Energie Eolienne Solidaire
8 bis Rue Daniel Mayer 37100 TOURS
Tél : 02 52 32 19 20
contact@energies-solidaire.fr

VOLUME N°4-0

Etude d'impact sur l'Environnement

CHAMP EOLIEN DES TERRES DE LA MADELEINE
COMMMUNE DE CORMAINVILLE (28)



Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Juillet 2026 | Version complétée

Avant-propos

Le dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement de ce projet est ainsi constitué de :

- Volume 1 : Description du projet et Lettre de Demande d'Autorisation Environnementale
- Volume 2 : Note de présentation Non Technique
- Volume 3 : Justificatifs de maîtrise foncière et avis de remise en état du site
- Volume 4-0 : Etude d'Impact sur l'Environnement sans annexe (ce document)
- Volume 4-1 : Annexes de l'Etude d'Impact sur l'Environnement (Volet Ecologique, Volet Paysager et Volet Acoustique)
- Volume 4-2 : Résumé Non Technique de l'Etude d'Impact sur l'Environnement
- Volume 5 : Etude de Dangers et son Résumé Non Technique
- Volume 6 : Capacités Techniques et Financières et rappel de l'identité du demandeur
- Volume 7 : Plan à l'échelle 1/25.000
- Volume 8 : Eléments graphiques, plans ou cartes
- Volume 9 : Plan d'ensemble avec courrier de demande de dérogation pour l'échelle
- Volume 10 : Plans de masse des éoliennes et du Poste de Livraison
- Cerfa 15964*03, cerfa 16017*02, cerfa 14610*01, certificat Radeol.

Auteurs de l'étude d'impact et leurs qualifications

Les noms et qualifications des auteurs et intervenants ayant participé aux différentes études nécessaires à la réalisation de l'Etude d'Impact sur l'Environnement sont renseignés ci-dessous.

Etude d'impact sur l'environnement

Energie Eolienne Solidaire
8b rue Daniel Mayer
37100 TOURS
02 52 32 19 20
contact@energies-solidaire.fr

Rédacteur :

Julie RODRIGUEZ
Cheffe de projets EnR

Etude écologique et
Etat initial de l'étude paysagère

ADEV Environnement
2 rue Jules Ferry
36300 LE BLANC
02 54 37 19 68
contact@adev-environnement.com

Rédacteurs étude écologique :

Nicolas Petit
Chef de projets faune

Noémie Roux
Cheffe de projets Flore/habitats/zones humides

Rédacteurs étude paysagère :

Blandine HARDEL
Chargée d'études environnementales/Paysagiste

Juliette VIGNES
Paysagiste DPLG

Etude paysagère

AGENCE RESONANCE
2 Rue Camille Claudel
49 000 ECOUFLANT
02 41 88 46 95
agence@resonance-up.fr

Rédacteur :

Thomas BLASCO
Ingénieur paysagiste/ Chargé d'études

Etude acoustique

GAMBA
163 rue du Colombier
31670 LABEGE
05 62 24 36 76
contact@gamba.fr

Rédacteurs :

H. LAMARA, H. Ben Brick
Chargés d'études

Jeanne PERIER
Chargée de projet

Table des matières

Chapitre 1. Préambule 14
1.1 Introduction 15
1.1.1 Présentation de Energie Eolienne Solidaire 15
1.1.2 Intérêt de l'éolien terrestre 16
1.1.3 Caractéristiques du projet 17
1.2 Cadre législatif et règlementaire 18
1.2.1 ICPE 18
1.2.2 Demande d'Autorisation Environnementale 18
1.2.3 Etude d'impact 19
1.2.4 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 19
1.2.5 Autorité environnementale 20
1.2.6 Consultation parallélisée du public 20
1.2.7 Autres 20
1.3 Contexte politique des Energies Renouvelables 21
1.3.1 Au niveau international 21
1.3.2 Au niveau européen 22
1.3.3 Au niveau national 23
1.3.4 Au niveau régional 24
1.3.5 Au niveau local 26
1.4 Définition des aires d'étude 28
1.4.1 L'Aire d'Etude Eloignée (AEE) 28
1.4.2 L'Aire d'Etude Rapprochée (AER) 28
1.4.3 L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) 28
1.4.4 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) 28
1.4.5 Carte des aires d'études 29
Chapitre 2. Description du projet 32
2.1 Localisation du projet 33
2.2 Historique du projet 36
2.3 Communication et concertation 36
2.3.1 Avec les élus locaux 36
2.3.2 Avec les propriétaires et exploitants 41
2.3.3 Avec les riverains 41
2.3.4 Avec les services de l'Etat 44
2.3.5 Information du public dans le cadre de la consultation du public 45
2.4 Principe de fonctionnement et composition d'un parc éolien 45
2.4.1 Principe de fonctionnement d'une éolienne 45
2.4.2 Composition d'un parc éolien 46
2.5 Caractéristiques physiques du projet 47
2.5.1 Éoliennes 47
2.5.2 Panneau d'information 52
2.5.3 Poste de livraison 53
2.5.4 Voies d'accès et plateformes 54
2.5.5 Raccordement 56
2.6 Etapes de réalisation du parc éolien 59
2.6.1 Construction 59
2.6.2 Exploitation 65
2.6.3 Démantèlement et remise en état du site 69
2.7 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus 72
Chapitre 3. Etat initial : caractérisation des enjeux existants à l'état actuel 73
3.1 Milieu humain 74
3.1.1 Présentation des communes de l'AEI 74
3.1.2 Population et habitat 74
3.1.3 Activités socio-économiques 77
3.1.4 Utilisation des terres 81
3.1.5 Urbanisme 84
3.1.6 Appellations d'origine protégées 87
3.1.7 Patrimoine archéologique 87
3.1.8 Transport 89
3.1.9 Servitudes et réseaux 91
3.1.10 Santé humaine 94
3.1.11 Risques technologiques 101
3.1.12 Synthèse des enjeux du milieu humain 102
3.2 Milieu Physique 104
3.2.1 Topographie 104
3.2.2 Géologie 104
3.2.3 Hydrogéologie 106
3.2.4 Hydrologie 108
3.2.5 Climat 111
3.2.6 Qualité de l'air 112
3.2.7 Risques naturels 114
3.2.8 Synthèse des enjeux du milieu physique 118
3.3 Milieu naturel 120

3.3.1 Zonages écologiques et règlementaires 120
3.3.2 Habitats, flore et zones humides 125
3.3.3 La Trame Verte et Bleue 132
3.3.4 Avifaune 134
3.3.5 Chiroptères 142
3.3.6 Autre faune 151
3.3.7 Synthèse des enjeux du milieu naturel 152
3.4 Paysage et Patrimoine 154
3.4.1 Grand paysage 154
3.4.2 Fondements du paysage 155
3.4.3 Motifs paysagers et occupation du sol 156
3.4.4 Sensibilités paysagères et patrimoniales 158
3.4.5 Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux 164
3.4.6 Recommandations paysagères 173
3.5 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 175
3.5.1 Milieu humain 175
3.5.2 Acoustique 175
3.5.3 Milieu physique 175
3.5.4 Milieu naturel 175
3.5.5 Paysage et patrimoine 176
Chapitre 4. Description des variantes 177
4.1 Critères d'analyse des variantes 178
4.2 Description des variantes 178
4.2.1 Choix du site de projet : Présentation des solutions alternatives 178
4.2.2 Variante n°1 179
4.2.3 Variante n°2 180
4.2.4 Variante n°3 180
4.2.5 Modèle d'éolienne 180
4.3 Analyse des variantes 181
4.3.1 Milieu humain 181
4.3.2 Milieu physique 181
4.3.3 Milieu naturel 182
4.3.4 Paysage et patrimoine 183
4.3.5 Potentiel énergétique 185
4.3.6 Exploitation du terrain 185
4.4 Variante retenue 185
4.4.1 Choix de la variante de moindre impact 185
4.4.2 Présentation de la variante retenue 185
Chapitre 5. Vulnérabilité du projet aux risques majeurs 187
5.1 Eléments résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 188
5.2 Eléments résultant de la vulnérabilité du projet au changement climatique 189
5.2.1 Le changement climatique 189
5.2.2 La vulnérabilité du projet au changement climatique 189
Chapitre 6. Evaluation des incidences notables attendues du projet sur l'environnement 190
6.1 Incidences du projet sur le milieu humain 191
6.1.1 Population et habitat 191
6.1.2 Activités socio-économiques 192
6.1.3 Utilisation des terres 194
6.1.4 Urbanisme 194
6.1.5 Appellations d'origine protégées 194
6.1.6 Patrimoine archéologique 195
6.1.7 Transports 195
6.1.8 Servitudes et réseaux 198
6.1.9 Santé humaine 200
6.1.10 Risques technologiques 206
6.1.11 Synthèse des impacts sur le milieu humain 209
6.2 Incidences du projet sur le milieu physique 211
6.2.1 Topographie 211
6.2.2 Géologie 211
6.2.3 Hydrogéologie et hydrologie 212
6.2.4 Climat et qualité de l'air 213
6.2.5 Risques naturels 215
6.2.6 Synthèse des impacts sur le milieu physique 217
6.3 Incidences du projet sur le milieu naturel 219
6.3.1 Flore et habitats 219
6.3.2 Zones humides 219
6.3.3 Avifaune 220
6.3.4 Chiroptères 224
6.3.5 Autre faune 229
6.3.6 Incidences potentielles du projet sur les sites Natura 2000 230
6.4 Incidences du projet sur le paysage et le patrimoine 234
6.4.1 Analyse visuelle à l'aide d'une carte des zones de visibilité théoriques 234
6.4.2 Analyse visuelle par photomontages 235
6.4.3 Synthèse de l'analyse visuelle 239
6.4.4 Synthèse des incidences du projet sur le paysage et le patrimoine 245

Chapitre 7. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus 251
7.1 Inventaire des projets connus 252
7.2 Analyse des effets cumulés 254
7.2.1 Effets cumulés sur le milieu humain 254
7.2.2 Effets cumulés au niveau acoustique 254
7.2.3 Effets cumulés sur le milieu physique 255
7.2.4 Effets cumulés sur le milieu naturel 255
7.2.5 Effets cumulés sur le paysage et le patrimoine 257
7.3 Analyse des effets cumulés en prenant en compte les parcs en instruction 260
7.3.1 Inventaire des projets en instruction 260
7.3.2 Effets cumulés sur le milieu humain 261
7.3.3 Effets cumulés sur le milieu physique 261
7.3.4 Effets cumulés sur le milieu naturel 261
7.3.5 Effets cumulés sur le paysage et le patrimoine 261
7.3.6 Saturation visuelle 264
Chapitre 8. Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement 265
8.1 Définitions 266
8.2 Mesures d'Evitement 266
8.2.1 Milieu humain 266
8.2.2 Milieu physique 266
8.2.3 Milieu naturel 266
8.2.4 Paysage et patrimoine 267
8.3 Mesures de Réduction 267
8.3.1 Milieu humain 267
8.3.2 Milieu physique 269
8.3.3 Milieu naturel 269
8.3.4 Paysage et patrimoine 273
8.4 Mesures de Compensation 273
8.4.1 Milieu humain 273
8.4.2 Milieu physique 273
8.4.3 Milieu naturel 273
8.4.4 Paysage et patrimoine 273
8.5 Mesures de suivi 273
8.5.1 Milieu humain 273
8.5.2 Milieu physique 274
8.5.3 Milieu naturel 274
8.5.4 Paysage et patrimoine 276
8.6 Mesures d'accompagnement 276
8.6.1 Milieu humain 276
8.6.2 Milieu physique 276
8.6.3 Milieu naturel 276
8.6.4 Paysage et patrimoine 277
8.7 Impacts résiduels 277
8.7.1 Milieu humain 278
8.7.2 Milieu physique 279
8.7.3 Milieu naturel 280
8.7.4 Paysage et patrimoine 289
8.8 Coûts estimatifs des mesures associées au projet 298
Chapitre 9. Conclusions sur la faisabilité du projet 299
9.1 Justification de la conformité du projet à l'AMPG ICPE du 26 août 2011 modifié 300
9.2 Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes 301
9.2.1 Compatibilité du projet avec les documents de l'article R.122-17 du Code de l'environnement 301
9.2.2 Analyse de la conformité aux documents d'urbanisme 308
9.2.3 Compatibilité de la variante retenue avec la cartographie des Etats Généraux des EnR 310
9.2.4 Compatibilité avec la cartographie du potentiel éolien terrestre national 312
9.2.5 Compatibilité avec les ZAER 312
Chapitre 10. Présentation et analyse des méthodes utilisées 314
10.1 Etude du milieu humain 315
10.1.1 Population et habitat 315
10.1.2 Activités socio-économiques 315
10.1.3 Utilisation des terres 315
10.1.4 Urbanisme 315
10.1.5 Appellations d'origine protégées 315
10.1.6 Patrimoine archéologique 315
10.1.7 Réseaux de transport 316
10.1.8 Servitudes et réseaux 316
10.1.9 Santé humaine 317
10.1.10 Risques technologiques 317
10.2 Etude du milieu physique 317
10.2.1 Topographie 317
10.2.2 Géologie 317
10.2.3 Hydrogéologie 317
10.2.4 Hydrologie 318

10.2.5 Climat....318
10.2.6 Qualité de l'air....318
10.2.7 Risques naturels....318
10.3 Etude acoustique....318
10.4 Etude du milieu naturel....318
10.5 Etude paysagère et patrimoniale....318
Chapitre 11. Conclusion....319
Chapitre 12. Glossaire....321

Table des figures

Figure 1 : infographie-comment-réduire-dépendance-énergétique 16
Figure 2 : Photomontage du projet issu du volet paysager de l'étude d'impact 17
Figure 3 : Procédure de l'autorisation environnementale 19
Figure 4 : Historique du développement de nouvelles installations éoliennes 21
Figure 5 : Part estimée des énergies renouvelables dans la production d'énergie mondiale entre 2015 et 2024 ..22
Figure 6 : Part de l'électricité provenant de sources renouvelables en 2018 22
Figure 7 : Part des énergies renouvelables dans la production d'énergie à l'échelle de l'Union Européenne en 2023 23
Figure 8 : Evolution de la puissance éolienne raccordée en France (en MW) 24
Figure 9 : Puissance renouvelable installée par région au 31 décembre 2024 24
Figure 10 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2023 24
Figure 11 : Cartographie des éoliennes raccordées en région Centre-Val de Loire en 2025 25
Figure 12 : Objectifs régionaux du SRCAE Centre 25
Figure 13 : Répartition des capacités de production en Centre-Val de Loire au 31 décembre 2024 25
Figure 14 : Synthèse du zonage éolien des Etats Généraux des EnR (28) 26
Figure 15 : Production d'énergie renouvelable de la Communauté de Communes Cœur de Beauce en 2016 26
Figure 16 : Trajectoire stratégique de la CC sur la thématique des EnR et leur développement 27
Figure 17 : Localisation des différentes aires d'étude 29
Figure 18 : Localisation des différentes aires d'étude pour le volet paysager 30
Figure 19 : Localisation du site sur le territoire français métropolitain 33
Figure 20 : Localisation du site au sein de la Communauté de Communes 33
Figure 21 : Localisation de la ZIP (scan 25) 34
Figure 22 : Localisation de la ZIP (orthophotographie) 35
Figure 23 : Photographie prise lors du comité de projet en mairie de Cormainville 37
Figure 24 : Carte des communes limitrophes 38
Figure 25 : Courrier d'accompagnement du RNT envoyé aux mairies (Exemple de Cormainville) 38
Figure 26 : Accusé de réception du RNT de la mairie de Cormainville 39
Figure 27 : Accusé de réception du RNT de la mairie de Bazoches-en-Dunois 39
Figure 28 : Accusé de réception du RNT de la mairie de Courbehaye 40
Figure 29 : Accusé de réception du RNT de la mairie de Guillonville 40
Figure 30 : Accusé de réception du RNT de la mairie de Nottonville 41
Figure 31 : Courrier d'information n°1 distribué aux riverains du projet 42
Figure 32 : Courrier d'information n°2 distribué aux riverains du projet 43
Figure 33 : Recommandations de la phase amont – UD 28, DREAL CVL 44
Figure 34 : Communes concernées par la consultation du public (rayon de 6 km) 45
Figure 35 : Schéma descriptif d'une éolienne 46
Figure 36 : Schéma descriptif d'un parc éolien 46
Figure 37 : Schéma d'élévation d'une éolienne Vestas V110, hauteur hors tout 136 m Source : Vestas 47
Figure 38 : Localisation des éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine 47
Figure 39 : Localisation des éoliennes du projet par rapport aux éoliennes existantes du parc dit de Cormainville 48
Figure 40 : Localisation des éoliennes et du PDL du Champ Eolien des Terres de la Madeleine sur fond cadastral 49
Figure 41 : Illustration d'un système de balisage aéronautique 51
Figure 42 : Plan de balisage aéronautique du projet – Balisage nocturne 51
Figure 43 : Exemple de panneau de signalisation sur site 52
Figure 44 : Localisation du poste de livraison 53
Figure 45 : Plans de façade du PDL 54
Figure 46 : Exemples d'habillages de postes de livraison 54
Figure 47 : Vue en coupe d'une piste d'accès 54
Figure 48 : Tracé du raccordement interne 56
Figure 49 : S3RENR Centre-Val de Loire de RTE – extrait de la version approuvée en 2023 57
Figure 50 : Hypothèses de raccordement 57
Figure 51 : Aplanissement du terrain 59
Figure 52 : Intersections de voiries / pan-coupé 60
Figure 53 : Stockage temporaire de composants d'éolienne 60
Figure 54 : Vue de côté d'une fondation type d'éolienne 61
Figure 55 : Ferraillage de la fondation et coulage du béton 61
Figure 56 : Engin utilisé pour le creusement des tranchées (trancheuse) 62
Figure 57 : Grutage d'un poste de livraison 20kV 62
Figure 58 : Hypothèses d'accès au site de projet 63
Figure 59 : Transport d'une pale 63
Figure 60 : Transport de la nacelle 63
Figure 61 : Transport d'une section du mât 63
Figure 62 : Photographies des étapes du montage d'une éolienne 65
Figure 63 : Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) & Aire d'Etude Immédiate (AEI) 74
Figure 64 : Evolution de la population des communes concernées par l'AEI 75
Figure 65 : Tranches d'âges de la population des communes concernées par l'AEI 75
Figure 66 : Comparaison de la population des communes de l'AEI avec celle du département 76
Figure 67 : Caractérisation des logements des communes de l'aire d'étude immédiate 76
Figure 68 : Evolution du nombre d'occupants par résidence principale des communes de l'AEI et de France 77
Figure 69 : Répartition de la population active sur les communes de l'AEI en 2020 77
Figure 70: Evolution du taux de chômage sur les communes de l'AEI et en France de 2009 à 2020 77
Figure 71 : Cathédrale de Chartres (Crédit photo : Monuments de France) 78
Figure 72 : Sentiers de Grande Randonnée (GR) en Eure-et-Loir 78
Figure 73: Nombre d'éoliennes en région Centre-Val de Loire 79
Figure 74: Contexte éolien dans un rayon de 20km de la ZIP 80
Figure 75: Occupation des sols en Eure-et-Loir 81
Figure 76 : Carte de l'occupation des sols à l'échelle de l'AEE 82
Figure 77: Les exploitations de taille moyenne toujours prédominantes 83
Figure 78 : Carte de l'occupation des sols à l'échelle de l'AEI 83
Figure 79 : Périmètre du SCoT du Cœur de Beauce 84
Figure 80 : Extrait du diagnostic sensible du SCoT du Cœur de Beauce 85
Figure 81 : Extrait du PADD du PLUi du Cœur de Beauce 85
Figure 82 : Extrait du PADD du PLUi du Cœur de Beauce 85
Figure 83 : Extrait du plan de zonage du PLUi du Cœur de Beauce 86
Figure 84 : Emplacement des sites archéologiques à éviter 87
Figure 85 : Avis de la DRAC 88
Figure 86 : Avis DIRCAM BR 2286-2025 du 15 avril 2025 89
Figure 87 : Carte des axes principaux à l'échelle de l'AEE 90
Figure 88 : Carte des distances d'éloignement à respecter par rapport aux routes au niveau de la ZIP 91
Figure 89 : Avis du SGAMI 92

Figure 90 : Certificat Météo-France Radeol 93
Figure 91 : Lignes ENEDIS au niveau de l'AEI....94
Figure 92 : Carte des réseaux de télécommunication au niveau de l'AEI 94
Figure 93 : Localisation des points de mesure et de la ZIP 95
Figure 94 : Rose des vents pendant la compagne de mesures 96
Figure 95 : Niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A) pour le secteur sud-ouest 96
Figure 96: Niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A) pour le secteur nord-est 97
Figure 97 : Exemple de champs électromagnétiques 99
Figure 98 : Sites inscrits à la CASIAS (ex BASIAS) à proximité de la ZIP 100
Figure 99 : Carte des sites SEVESO à l'échelle de l'aire d'étude éloignée....101
Figure 100 : Carte de synthèse des enjeux du milieu humain 103
Figure 101 : Topographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20km)....104
Figure 102 : Topographie à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (500 m)....104
Figure 103 : Carte géologique de la région Centre....105
Figure 104 : Carte Géologique de la zone d'implantation potentielle 106
Figure 105 : Carte des masses d'eau 107
Figure 106 : Carte des captages d'alimentation en eau potable les plus proches et de leurs périmètres de protection 108
Figure 107 : Périmètres d'application du SAGE Loir et du SAGE de la nappe de Beauce 108
Figure 108 : Carte des cours d'eau au niveau de la ZIP 109
Figure 109 : Localisation des zones humides potentielles au niveau de l'aire d'étude 110
Figure 110 : Rose des vents pour la station météorologique de Châteaudun 111
Figure 111 : Vitesse du vent moyenne et rafales (kts) à Châteaudun 111
Figure 112 : Températures moyennes à Châteaudun 111
Figure 113 : Evolution des polluants au niveau de l'agglomération de Chartres (28) 112
Figure 114 : Valeurs limites des polluants et objectifs de qualité à Chartres (28)....113
Figure 115 : Classement des communes d'Eure-et-Loir selon le risque inondation....114
Figure 116 : Risque de remontée de nappes....115
Figure 117 : Cavités souterraines à proximité de la ZIP 115
Figure 118 : Carte des mouvements de terrain autour de la zone de projet....116
Figure 119 : Aléa retrait-gonflement des argiles....116
Figure 120 : Zonage sismique de la France 117
Figure 121 : Carte de foudroiement en France 2012-2021....117
Figure 122 : Carte de synthèse des enjeux du milieu physique 119
Figure 123 : Localisation des ZNIEFF de type I autour du projet....121
Figure 124 : Localisation des ZNIEFF de type II autour du projet....122
Figure 125 : Localisation des sites Natura 2000 autour du projet 123
Figure 126 : Localisation des sites gérés par le CEN autour de la ZIP 124
Figure 127 : Habitats présents sur la zone d'étude....125
Figure 128 : Habitats présents sur la zone d'étude élargie....126
Figure 129 : Enjeux des habitats au niveau de la zone d'étude 127
Figure 130 : Localisation de la flore protégée, invasive et des autres orchidées non patrimoniales sur la ZIP....128
Figure 131 : Enjeux vis-à-vis de la flore présente sur la ZIP 129
Figure 132 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur la ZIP....130
Figure 133 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides 131
Figure 134 : Trame verte et bleue locale 132
Figure 135 : Sous-trame des milieux boisés et réservoirs à chiroptères....133
Figure 136 : Sous-trame des milieux humides....133
Figure 137 : Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires 133
Figure 138 : Sous-trame des réservoirs de culture 133
Figure 139 : Localisation des enjeux pour l'avifaune....141
Figure 140 : Activité globale selon les habitats....144
Figure 141 : Localisation des gîtes à chiroptères Source : ADEV Environnement 149
Figure 142 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques au sein du secteur d'étude 150
Figure 143 : Localisation des enjeux faunistiques (hors chiroptères et avifaune)....151
Figure 144 : Synthèse des enjeux globaux....153
Figure 145 : Les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée 154
Figure 146 : Carte topographique et réseau hydrographique....155
Figure 147 : Eléments verticaux, points de repère 156
Figure 148 : Eléments structurants....157
Figure 149 : Itinéraires et pôles touristiques 158
Figure 150 : Synthèse des enjeux et sensibilités de l'aire d'étude rapprochée....172
Figure 151 : Synthèse des recommandations paysagères....174
Figure 152 : Variante 1....179
Figure 153 : Variante 2....180
Figure 154 : Variante 3....180
Figure 155 : Variantes et milieu humain....181
Figure 156 : Variantes et milieu physique....181
Figure 157 : Comparaison des variantes du point de vue naturaliste 182
Figure 158 : Localisation des points de vue pour l'étude des variantes 183
Figure 159 : Exemple de photomontage de comparaison des variantes pour le point n°1 au nord de la zip ; depuis la RD357 à l'approche de la vallée de la Conie, à l'ouest de Cormainville....184
Figure 160 : Variante retenue pour le Champ Eolien des Terres de la Madeleine....185
Figure 161 : Variante retenue pour le Champ Eolien des Terres de la Madeleine et le champ éolien du Chemin de César 186
Figure 162 : Distances entre les éoliennes et les habitations....192
Figure 163 : Emplacement des éoliennes par rapport aux sites archéologiques à éviter 195
Figure 164 : Emplacement des éoliennes par rapport au réseau routier....196
Figure 165 : Extrait du règlement départemental de voirie du conseil départemental d'Eure-et-Loir en vigueur, version octobre 2025 197
Figure 166 : Emplacement des éoliennes par rapport au réseau ENEDIS 199
Figure 167 : Emplacement des éoliennes par rapport aux réseaux de télécommunication 200
Figure 168: Localisation des points d'analyse et implantation retenue 201
Figure 169 : Carte de bruit des contributions sonores à 7m/s pour la période nocturne - Secteur de vent sud-ouest 201
Figure 170 : Carte de bruit des contributions sonores à 7m/s pour la période nocturne - Secteur de vent nord-est 202
Figure 171 : Carte de bruit des contributions sonores des machines 203
Figure 172 : Distances entre les éoliennes du projet et les éoliennes des parcs existants les plus proches 207
Figure 173 : Localisation des éoliennes sur la carte de synthèse des enjeux sur le milieu humain 210
Figure 174 : Emplacement des éoliennes par rapport à la topographie 211
Figure 175 : Emplacement des éoliennes par rapport aux captages d'eau potable 212
Figure 176 : Emplacement des éoliennes par rapport aux cours d'eau 213
Figure 177 : Emplacement des éoliennes par rapport au risque de remontée de nappes 215

Figure 178 : Emplacement des éoliennes par rapport aux cavités souterraines identifiées 216
Figure 179 : Emplacement des éoliennes par rapport à l'aléa retrait-gonflement des argiles.....216
Figure 180 : Localisation des éoliennes sur la carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique 218
Figure 181 : Localisation des sites du réseau Natura 2000 présents à proximité du projet 231
Figure 182 : Carte des zones de visibilité théoriques Source : Etude paysagère, Résonance.....234
Figure 183 : Localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 236
Figure 184 : Synthèse des incidences des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 238
Figure 185 : Photomontage 1 illustrant les vues depuis la RD 357 à l'approche de la vallée de la Conie, à l'ouest de Cormainville.....239
Figure 189 : Photomontage 4, au nord du bourg de Cormainville depuis la RD 935 239
Figure 187 : Photomontage 39, depuis la RD 336 au nord de Tournoisis.....239
Figure 188 : Photomontage 19, depuis la RD 14.2 à l'est de Sancheville, à proximité du Moulin du Paradis.....240
Figure 189 : Photomontage 9, depuis la RD 935, rue de l'Étoile à Gaubert.....240
Figure 190 : Photomontage 29, depuis la RD 955, au croisement de la voie qui dessert Villevêque et Liconcy....240
Figure 191 : Photomontage 6, depuis la RD 927, à l'ouest Orgères-en-Beauce 241
Figure 192 : Photomontage 32, depuis le chemin de terre au-dessus de Châteaudun, en point haut, à proximité de Le Journet 241
Figure 193 : Photomontage 13, depuis la RD27, à l'approche de Chavenay Source : Etude paysagère, Résonance 241
Figure 194 : Photomontage 2, depuis le croisement RD927 et RD935 à la sortie de Cormainville Source : Etude paysagère, Résonance.....241
Figure 195 : Synthèse des incidences paysagères sur l'aire d'étude éloignée.....242
Figure 196 : Synthèse des incidences sur le patrimoine et le tourisme - Aire d'étude éloignée.....243
Figure 197 : Synthèse des incidences sur l'aire d'étude immédiate 244
Figure 198 : Contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 252
Figure 199 : Résultats de l'étude de saturation visuelle 258
Figure 200 : Contexte éolien avec les parcs en instruction.....260
Figure 201 : Photomontagen°2 bis depuis le croisement entre la RD 927 et la RD 935, à la sortie de Cormainville 261
Figure 202 : Photomontage n°4 bis, depuis la RD 935, au nord de Cormainville 262
Figure 203 : Photomontage n°13 bis, depuis la RD 27, à l'approche de Chavenay 262
Figure 204 : Photomontage n°14 bis, depuis la RD 132, au croisement du chemin de César 263
Figure 205 : Photomontage n°21 bis, depuis la RD 132,5, au droit sud du bosquet « Bois des Moulins » 263
Figure 209 : Résultats de l'étude de saturation visuelle intégrant les parcs en instruction 264
Figure 207 : Exemple de carré simple ou carré grillagé mise en place sur le terrain (LPO, P.Vernange) 272
Figure 208 : Exemple d'un poste de livraison avec bardage bois.....273
Figure 209 : Exemple de plantations envisageables 277
Figure 210 : Extrait des dispositions du SAGE Loir 303
Figure 211 : Extrait du règlement du SAGE de la nappe de Beauce.....303
Figure 212 : Schéma Régional Carrières – Carte départementale de synthèse.....305
Figure 213 : Les gîtes à chiroptères d'importance nationale ou régionale.....306
Figure 214 : Périmètre d'application de la directive et localisation de la zone de projet 307
Figure 215 : Périmètre du SCoT du Cœur de Beauce 308
Figure 216 : Attestation de la conformité avec les documents d'urbanisme 309
Figure 217 : Localisation du projet par rapport à la cartographie des Etats Généraux des EnR 28.....311
Figure 218 : Localisation du projet par rapport à la cartographie du potentiel éolien terrestre 313

Table des tableaux

Tableau 1 : Rubrique 2980 de la nomenclature ICPE 18
Tableau 2 : Historique du projet 36
Tableau 3 : Caractéristiques des éoliennes projetées 47
Tableau 4 : Coordonnées des éoliennes projetées 47
Tableau 5 : Hauteurs d'installation des feux basse intensité 50
Tableau 6 : Intensité minimale à respecter selon l'angle de site 50
Tableau 7 : Emprise des aménagements du projet 55
Tableau 8 : Programme indicatif de la phase chantier 59
Tableau 9 : Principales opérations de maintenance lors de l'inspection des 3 mois 66
Tableau 10 : Opérations de maintenance supplémentaires lors des inspections annuelles 67
Tableau 11 : Estimation des quantités des substances chimiques présentes dans les éoliennes Vestas ou utilisées lors de la maintenance 68
Tableau 12 : Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien 70
Tableau 13 : Superficies des communes de l'AEI 74
Tableau 14 : Découpage administratif des communes de l'AEI 74
Tableau 15 : Evolution de la population des communes de l'AEI, de la CC Cœur de Beauce et du département d'Eure-et-Loir 75
Tableau 16 : Etablissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2021 77
Tableau 17: Occupation des sols dans le périmètre de l'AEI 81
Tableau 18: Contexte agricole des communes concernées par l'AEI 83
Tableau 19: Données sur les routes départementales au niveau de l'AEI 90
Tableau 20 : Noms des points de mesure 95
Tableau 21 : ICPE sur les communes de l'AEI 102
Tableau 22: Masses d'eau à l'échelle de la ZIP 106
Tableau 23 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 pour les masses d'eau souterraine 107
Tableau 24: Qualité des eaux en 2014 109
Tableau 25 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 pour la masse d'eau FRGR0493 110
Tableau 26 : Températures et pluviométrie 111
Tableau 27 : Habitats recensés sur la zone d'étude élargie 125
Tableau 28 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude 126
Tableau 29 : Récapitulatif des espèces patrimoniales identifiées et enjeux associés 128
Tableau 30 : Enjeux liés à la flore présente 129
Tableau 31 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires 130
Tableau 32 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides 131
Tableau 33 : Éléments de la TVB identifiés dans le SRCE et présents dans l'AER (2km) 132
Tableau 34 : Evaluation des enjeux pour l'avifaune nicheuse 134
Tableau 35 : Liste des espèces à enjeu sur la zone d'étude en période de reproduction 136
Tableau 36 : Evaluation des enjeux pour l'avifaune en période de migration 136
Tableau 37 : Evaluation des enjeux pour l'avifaune hivernante 138
Tableau 38 : Enjeux globaux en fonction des espèces 140
Tableau 39 : Intérêt des habitats de la zone d'étude/AEI pour les oiseaux 140
Tableau 40 : Liste des espèces de chiroptères contactées sur le secteur d'étude AEI 142
Tableau 41 : Evaluation du niveau de patrimonialité des chiroptères 143
Tableau 42 : Principaux milieux prospectés par les chiroptères pour la chasse 143
Tableau 43 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période de transit printanier, gestation/ Printemps 145
Tableau 44 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période estivale Mise-bas et élevage des jeunes / Eté 146
Tableau 45 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période de transit automnal accouplement / Automne 147
Tableau 46 : Notation du niveau d'enjeu en fonction de la valeur patrimoniale et de l'activité maximale enregistrée dans l'AEI 148
Tableau 47 : Evaluation du niveau d'enjeu des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude 148
Tableau 48 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'étude 149
Tableau 49 : Intérêt des habitats de la ZIP pour les chauves-souris 149
Tableau 50 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats 151
Tableau 51 : Monuments historiques (Source : Atlas des patrimoines) 159
Tableau 52 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux et des sensibilités 165
Tableau 53 : Tableau comparatif des 3 scenarii d'implantation 183
Tableau 54 : Tableau de synthèse des variantes 185
Tableau 55 : Tableau d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations - Secteur sud-ouest 202
Tableau 56 : Tableau d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations - Secteur nord-est 203
Tableau 57 : Distances aux éoliennes existantes les plus proches 206
Tableau 58 : Synthèse des impacts sur le milieu humain Source : EES 209
Tableau 59 : Synthèse des impacts sur le milieu physique 217
Tableau 60 : Récapitulatif des impacts du projet sur les habitats 219
Tableau 61 : Synthèse des impacts possibles du projet sur l'avifaune 221
Tableau 62 : Synthèse des impacts possibles du projet sur les chiroptères 227
Tableau 63 : Synthèse des impacts possibles du projet sur les insectes, les amphibiens, les reptiles et les mammifères (hors chiroptères) 229
Tableau 64 : Justification des niveaux d'impacts 229
Tableau 65 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZPS « Beauce et vallée de la Conie » 230
Tableau 66 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » 231
Tableau 67 : Bilan des atteintes sur les espèces d'oiseaux de la ZPS FR2410002 233
Tableau 68 : Description des points de vue utilisés pour l'analyse par simulations photographiques 237
Tableau 69 : Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine 250
Tableau 70 : Caractéristiques des parcs éoliens présents dans un rayon de 20 km autour de la ZIP 253
Tableau 71 : Exemple de surface de territoire pour quelques espèces de passereaux et quelques rapaces présents dans la zone d'étude en période de nidification 255
Tableau 72 : Caractéristiques des parcs éoliens en instruction pris en compte pour l'analyse des effets cumulés 260
Tableau 73 : Intensité minimale à respecter selon l'angle de site 268
Tableau 74 : Synthèse des impacts résiduels sur le milieu humain Source : EES 278
Tableau 75 : Synthèse des impacts résiduels sur le milieu physique 279
Tableau 76 : Synthèse des impacts résiduels sur le milieu naturel 286
Tableau 77 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées 287
Tableau 78 : Synthèse des impacts sur le paysage et des mesures proposées 296
Tableau 79 : Coûts estimatifs des mesures 298

Chapitre 1. Préambule

1.1 Introduction

Cette étude d'impact sur l'environnement, pièce constitutive de la demande d'Autorisation Environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) concerne la création d'un parc éolien de 2 éoliennes et d'un poste de livraison sur la commune de Cormainville (28) ; ce champ éolien constitue une extension des parcs éoliens existants, notamment sur leur frange ouest.

L'étude d'impact, réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage du projet, a pour objectif de d'identifier les effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet éolien et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement y est appréhendé dans sa globalité : la population et la santé humaine, la biodiversité (faune, flore, habitats naturels, etc.), les terres, le sol, l'eau, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments.

Le contenu cette étude est conforme à la réglementation en vigueur et aux principes et préconisations du *« Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres »* (version révisée d'octobre 2020).

Cette étude comprend donc :

- Un résumé non technique (Volume 4-2) ;
- Les noms, qualités et qualifications des experts qui ont préparé l'étude d'impact (Page 4) ;
- Une description du projet comprenant les technologies et substances utilisées (Chapitre 2) ;
- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet (« état initial ») et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (Chapitre 3) ;
- Une description des solutions de substitution (« variantes ») et des raisons du choix du projet (Chapitre 4) ;
- Une évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique et de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ainsi que les incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur la sécurité (dont les éléments figurant dans l'étude de dangers requis dans l'étude d'impact), sur l'environnement et sur le climat (Chapitre 5) ;
- Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés (Chapitre 7) ;
- Une description des mesures pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé, réduire les effets n'ayant pu être évités, et compenser les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits (« mesures ERC »), ainsi que les modalités de suivi de ces mesures (Chapitre 8) ;
- Une analyse de la conformité du projet à la réglementation en vigueur (Chapitre 9) ;
- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement (Chapitre 10).

1.1.1 Présentation de Energie Eolienne Solidaire

Le projet est porté par la société Energie Eolienne Solidaire (EES) pour le compte du Champ Eolien des Terres de la Madeleine SAS, société dépositaire de la demande d'Autorisation Environnementale et société d'exploitation du Champ Eolien des Terres de la Madeleine.

La société Energie Eolienne Solidaire, dont le siège social est situé au 1 rue des Arquebusiers à Strasbourg (67), possède un capital social de 250.000 €. C'est un développeur solide et indépendant.

Fondée en 2020 par deux associés cumulant plus de 20 ans d'expérience dans la filière des énergies renouvelables, Energie Eolienne Solidaire est une entreprise à taille humaine. Actuellement, une dizaine de professionnels localisés à Tours (37) forment une équipe multidisciplinaire (cartographes, ingénieurs d'affaires et chef de projets). Cette localisation dans le centre de la France permet de maintenir un lien étroit entre la société et ses partenaires locaux.

En effet, cette société a été créée dans le but de revisiter le modèle de développement des énergies renouvelables en replaçant au cœur des projets les collectivités locales, leurs élus, ainsi que les riverains des projets. L'accent est donc mis sur le dialogue, la transparence et la solidarité afin de développer des projets de qualité.

Energie Eolienne Solidaire est en capacité de réaliser un projet éolien dans sa globalité, avec une maîtrise complète sur le développement du projet, le financement, la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien.

1.1.2 Intérêt de l'éolien terrestre

L'éolien est par définition une énergie des territoires. Source de production d'énergie renouvelable et décentralisée, l'éolien crée des emplois locaux, pérennes et non délocalisables et contribue à l'indépendance énergétique du pays. Projet de territoire largement concerté avec les acteurs locaux, l'éolien est un pilier de la transition énergétique, du local au global. Depuis plus de 20 ans, l'éolien terrestre se développe en France. C'est avant tout une énergie renouvelable, propre, sûre et inépuisable. Le réchauffement climatique est visible, observable, mesurable et l'éolien fait partie des réponses à apporter pour le limiter à brève échéance. Couplé à des solutions comme l'hydrogène l'éolien sera un des moteurs d'une mobilité sans hydrocarbure.

Une technologie bas carbone et de transition :

Lorsqu'elle fonctionne, une éolienne ne rejette aucun Gaz à Effet de Serre (GES) pour produire de l'électricité. Mais parce qu'il a bien fallu la construire et la transporter sur site, elle a accumulé une dette carbone comme chaque objet manufacturé. Selon l'ADEME, l'empreinte de la filière est estimée à 12.7g CO_2eq/kWh. Par comparaison le charbon émet 1001g CO_2/kWh et pour l'ensemble du parc électrique français, le taux d'émission est d'environ 87g CO_2 eq/kWh. L'éolien est une des énergies les moins émettrices de GES sur l'ensemble de son cycle de vie.

Parce qu'elle n'émet pas de polluant dans l'air, l'éolien participe également à la préservation de l'Environnement et de la santé humaine.

D'après une étude de l'ADEME[1], le développement des EnR a permis d'éviter l'émission de plus de 150 Mt de CO_2 sur la période 2000-2019. Concernant le secteur électrique, les résultats d'une étude RTE de 2019 confirment que le déploiement de l'éolien et du solaire a permis d'éviter de recourir aux moyens de production thermiques (-5Mt CO_2 eq.).

A l'avenir, associé avec d'autres technologies comme la production d'hydrogène vert à partir de la production éolienne, la filière participera à la transition économique et écologique des usages (transport, industrie, etc.).

Une technologie aux coûts maitrisés :

L'éolien s'est affirmé en France comme dans le monde comme une des énergies les plus compétitives. Pour l'éolien terrestre, l'ADEME estime que le coût moyen de production est en moyenne de 60,5 MW/h : entre 50 et 71 €/MWh selon les régions ce qui représente une baisse des coûts de production de 18 % pour les parcs installés entre 2015 et 2020. En 2022, le prix moyen s'établissait à 59 €/MWh[2].

Depuis 2016, avec la mise en place du mécanisme de complément de rémunération, le producteur éolien vend désormais directement l'électricité produite sur le marché de l'électricité. Si le prix de marché est inférieur au tarif éolien fixé par arrêté, il reçoit un complément de rémunération. À l'inverse, si le prix est supérieur, les opérateurs éoliens remboursent la différence sur la base des aides perçues de l'État : c'est donc une nouvelle ressource pour l'État, et un retour sur investissement public très rapide. Avec l'augmentation continue des prix sur le marché de l'électricité, les parcs éoliens pourraient donc permettre à l'État de bénéficier d'un retour sur investissement public très rapide.

L'éolien terrestre a effectivement déjà remboursé une grande partie de toutes les aides perçues historiquement depuis le début des contrats d'achat, en raison de la hausse des prix de marché entre 2022 et 2024.

Au titre de 2022 et 2023, les énergies renouvelables électriques ont permis à l'État de récupérer 5,9 Mds€ via le "revenu complémentaire négatif"[3]. Elles ont ainsi permis de limiter l'impact de la crise du gaz sur les factures en finançant une grande partie du bouclier tarifaire.

Ainsi, au rythme où vont les choses, on estime qu'au final, le soutien aux énergies renouvelables pourrait s'avérer bien moins élevé que prévu sur la période 2020-2050 en fonction du marché. Pour comparaison le coût du nucléaire historique sera au minimum de 62 €/MWh, selon la cour des comptes, avec la prolongation des centrales existantes alors que pour l'EPR de Flamanville, le prix de référence sera entre 110 €/MWh et 120 €/MWh si on se réfère au coût de production de l'EPR d'Hinkley Point.

Une technologie qui renforce notre indépendance énergétique et participe au mix énergétique :
Même si ce sont des éléments connus depuis plusieurs années, l'actualité récente a rappelé l'obligation de diminuer notre dépendance énergétique globale (estimée à 44,87 % en 2023[4]) afin d'éviter les tensions liées aux aléas géopolitique d'une part, et l'obligation d'avoir une diversité dans les sources d'approvisionnement énergétique du pays au sein même des moyens de production présents sur le territoire national d'autre part. Cela afin de limiter les impacts d'une défaillance technologique sur la production totale mais aussi pour avoir des sources résilientes aux effets du changement climatique.

Ainsi, l'éolien permet de diminuer notre dépendance aux énergies fossiles non issues du territoire national, en se substituant à elles. De même, dans le cadre de la politique énergétique française, l'éolien est l'une des solutions qui permettra encore de diminuer cette dépendance, aux côtés d'autres énergies renouvelables.

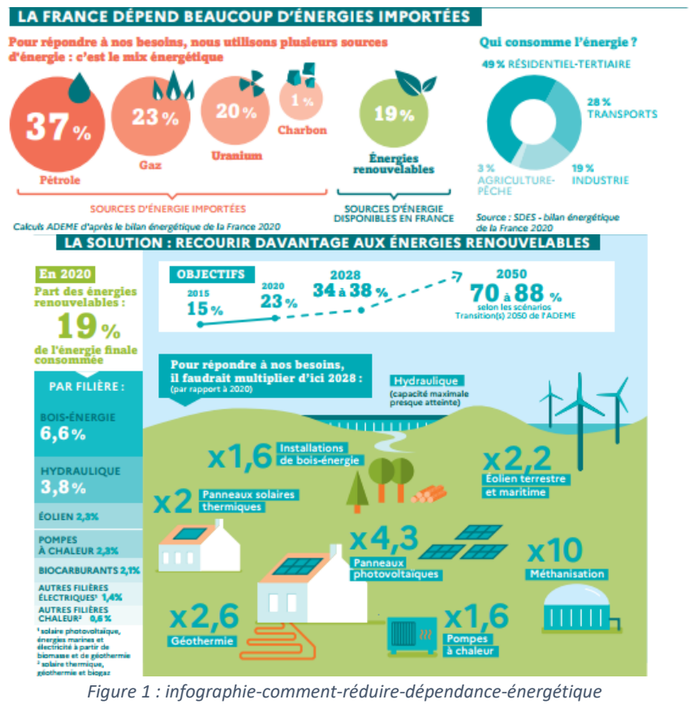


Figure 1 : infographie-comment-réduire-dépendance-énergétique
Source : ADEME

[1] Etude des bénéfices liés au développement des ENR et de récupération en France – Fev. 2022
[2] ADEME. (2025). *Energies renouvelables, flexibilité, stockage et autoconsommation ! de nouvelles dynamiques en faveur de la transition*. Dossier de presse. Disponible sous le lien : https://www.ademe.fr/wp-content/uploads/2025/01/dp-ademe-atelier-presse- energie -du-290125-def.pdf
[3] CRE. (2024). Communiqué de presse - Charges de service public de l'énergie. Disponible sous le lien : https://www.cre.fr/fileadmin/Documents/Communiques_de_presse/2024/240723_CP_CSPE.pdf?
[4] Eurostat. Energy imports dependency. Disponible sous le lien : https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_id/default/table?lang=en

1.1.3 Caractéristiques du projet

Porteur du projet : Energie Eolienne Solidaire

Exploitant du parc : Champ Eolien des Terres de la Madeleine

Lieu d'implantation :

Région : Centre Val-de-Loire

Département : Eure-et-Loir (28)

Commune : Cormainville

Description de l'installation :

Nature de l'installation : Parc éolien terrestre composé de 2 éoliennes V110 2.2 MW de 136 m de hauteur en bout de pales et d'un poste de livraison

Valorisation de l'électricité : Injection dans le réseau public de distribution d'électricité

Capacité de l'installation : 4.4 MW

Production énergétique : 11 500 MWh/an environ, soit l'équivalent de la consommation d'électricité de 2 300 foyers environ (chauffage inclus)[5]

Emissions de CO_2 évitées : environ 3 400 tonnes de CO_2 par an pour l'ensemble du parc éolien[6]

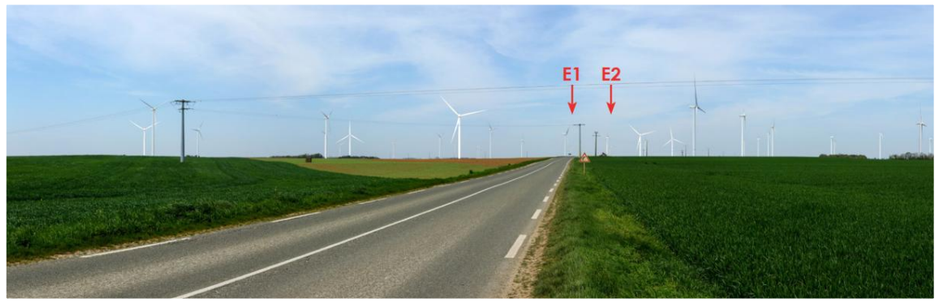


Figure 2 : Photomontage du projet issu du volet paysager de l'étude d'impact
Source : Bureau d'études RESONANCE

[5] *Source CRE, « Observatoire des marchés de détail de l'énergie du 4ème trimestre 2022 » : Consommation résidentielle de 148,4 TWh au 31/12/2022 pour 34 185 000 sites résidentiels, soit une consommation annuelle moyenne de 4 880 kWh/foyer env.*

[6] *Source Les Avis de l'ADEME « Les émissions évitées en France par l'éolien ont été estimées, sur la base des scénarios élaborés par RTE3, à 300 g de CO2 par kWh ».*

1.2 Cadre législatif et règlementaire

Les textes cités ci-après sont pris en compte dans la présente étude d'impact.

1.2.1 ICPE

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », a introduit un cadre réglementaire pour les éoliennes. Celles-ci sont soumises à la législation des ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement).

Le décret n° 2011-984 du 23 aout 2011 (modifiant la nomenclature des installations classées) prévoit un régime ICPE de type Autorisation pour les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât[7] a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.

N°	Désignation de la rubrique	A, E, D, S, C (1)	RAYON (2)
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs :		
	1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m	A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a 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 :		
	2.a) Supérieure ou égale à 20 MW	A	6
	2.b) Inférieure à 20 MW	D	

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.

(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

Tableau 1 : Rubrique 2980 de la nomenclature ICPE
Source : DREAL Centre-Val de Loire

Ce projet comporte uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur supérieure à 50m et est donc une ICPE soumise à autorisation (A), conformément au titre Ier du livre V du Code de l'environnement.

Les principaux textes de loi qui découlent de ce classement sont les suivants :

- Arrêté 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 ;
- Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'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 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

Remarque : Les arrêtés du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent et du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent sont fusionnés.

La conformité de ce projet avec la règlementation applicable est démontrée au sein de la partie 9.1 en page 300.

1.2.2 Demande d'Autorisation Environnementale

L'Autorisation Environnementale vise à simplifier et accélérer la procédure d'instruction des projets éoliens soumis à autorisation au titre des ICPE. Elle est régie par le chapitre unique du Titre VIII du Livre Ier du Code de l'Environnement et a été créée par 3 textes :

- L'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale ;
- Le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale ;
- Le décret n°2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale.

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

- Autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement, relevant des dispositions des articles L. 341-7 et L. 341-10 du code de l'environnement ;
- Dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats en application du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement ;
- Absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 en application du VI de l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;
- Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité au titre de l'article L. 311-1 du code de l'énergie[8] ;
- Autorisation de défrichement en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L.374-1 et L.375-4 du code forestier ;
- Autorisation prévue par les articles L. 5111-6, L. 5112-2 et L. 5114-2 du code de la défense, autorisations requises dans les zones de servitudes instituées en application de l'article L.5113-1 de ce code et de l'article L.54 du code des postes et communications électroniques ;
- Autorisation prévue par l'article L. 6352-1 du code des transports ;
- Autorisation prévue par les articles L.621-32 et L.632-1 du code du patrimoine.

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

[7] *Au sens de la réglementation ICPE soit nacelle comprise.*

[8] *Les parcs éoliens d'une puissance inférieure ou égale à 50 MW sont réputés autorisés (L.311-6 Code de l'Energie).*

La Loi n°2023- 973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte et son décret d'application du 6 juillet 2024 (Décret n° 2024 – 742) ont modifié la procédure d'Autorisation Environnementale, afin de notamment réduire les délais d'instruction des demandes. La phase d'examen et la phase de consultation sont désormais menées conjointement.

Le schéma ci-dessous présente les principales étapes de l'instruction d'une demande d'autorisation environnementale.

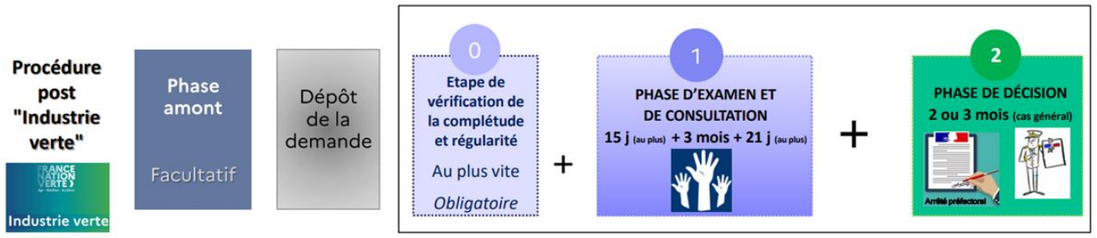


Figure 3 : Procédure de l'autorisation environnementale
Source : Ministère de la Transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques

1.2.3 Etude d'impact

Conformément à l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement, les parcs éoliens soumis à autorisation sous la rubrique 2980 de la nomenclature ICPE sont obligatoirement soumis à évaluation environnementale. L'article L122-1 du Code de l'environnement stipule que l'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'une étude d'impact.

La présente étude d'impact s'inscrit donc dans le processus d'évaluation environnementale.

L'article L.122-3 de la partie législative (modifié par la loi du 8 novembre 2019) et les articles R.122-4 (modifié par le décret du 11 août 2016) et R.122-5 (modifié par le décret du 29 juin 2021) de la partie règlementaire du Code de l'environnement définissent le contenu de cette étude. Ce document doit être « *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

Le contenu du présent document est conforme au Décret n°2016-110 du 11 août 2016.

De plus, le principal document de référence de l'étude d'impact est le *« Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres »* dans sa version révisée d'octobre 2020. La présente étude d'impact est en accord avec les principes et préconisations de ce document.

A noter que, comme indiqué au sein de celui-ci, les objectifs de l'étude d'impact sont triples :

1) Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;

2) Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;

3) Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

1.2.4 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

L'action de l'Union Européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats ». La mise en œuvre de cette directive amène à la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la Directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux ». Elle désigne des Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Bien que la Directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeures ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet soit motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 du Code de l'environnement.

Comme indiqué au sein de l'article R414-19 du Code de l'Environnement, les travaux et projets soumis à la réalisation d'une étude d'impact au titre des articles R. 122-2 et R. 122-3, doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R414-22 du Code de l'Environnement stipule que « *L'évaluation environnementale mentionnée au 1° et au 2° du I de l'article R. 414-19 ainsi que, selon les cas, l'étude d'incidence environnementale prévue à l'article R. 181-14 et le document d'incidences prévu à l'article R. 214-32 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23* ».

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est donc incorporée à la présente étude au sein de la partie 6.3.6 en page 230.

1.2.5 Autorité environnementale

L'article R122-6 du Code de l'Environnement (modifié par le décret 2017-626) soumet tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact à l'avis de l'autorité environnementale compétente dans le domaine de l'environnement lors de la procédure d'instruction. Cette autorité compétente, représentée par la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe), étudie la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement dans le projet afin d'informer le public et éclairer la décision relative au projet.

L'avis de la MRAe est porté à la connaissance du public dans les conditions définies par l'article R122-7 - II du Code de l'Environnement (modifié par le Décret n°2024-742 du 6 juillet 2024). Il est ainsi joint au dossier de consultation du public.

1.2.6 Consultation parallélisée du public

La Loi n°2023- 973 du 23 octobre 2023 dite « loi industrie verte » renouvelle les modalités de consultation du public dans le cadre des demandes d'autorisation environnementales.

La consultation du public prévue à l'article L.181-10-1 du Code de l'Environnement remplace l'enquête publique d'après l'article L123-2 du même Code.

La consultation est désormais menée conjointement à l'examen du dossier par les services et aux consultations obligatoires. Elle permet au public de participer pendant trois mois, sous l'égide d'un commissaire enquêteur, dès le début de la procédure, alors qu'il n'était auparavant consulté que pendant trente jours en fin de procédure, après les retours des services de l'État ou des collectivités. Tout au long de la consultation, le public accède à l'ensemble des avis émis (public, instances ou collectivités consultées) et aux réponses apportées par le porteur de projet sur un site internet dédié. La participation du public est donc majoritairement dématérialisée, mais deux réunions publiques doivent être organisées en présence du porteur de projet, sous l'égide du commissaire enquêteur.

La consultation du public a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration de la décision (Article L181-10-1 du Code de l'Environnement).

1.2.7 Autres

- Code Forestier

Le défrichement nécessite d'avoir préalablement obtenu une autorisation.

L'article L.341-1 du Code Forestier stipule que « *est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique* ».

Ce projet de parc éolien est situé sur des terres principalement agricoles. Aucun défrichement n'est à prévoir.

- Code de l'Energie

L'article L311-1 du code de l'Energie dispose que « *sous réserve de l'article L311-6 du même code, une nouvelle installation de production d'électricité est subordonnée à l'obtention d'une autorisation administrative* ». Ladite autorisation est délivrée par l'autorité compétente en tenant compte des critères énoncés à l'article L311-5.

L'article L311-6 quant à lui, rappelle que « *Les installations dont la puissance installée par site de production est inférieure ou égale à un seuil, dépendant du type d'énergie utilisée et fixé par décret en Conseil d'Etat, sont réputées autorisées* ». En l'espèce, c'est désormais l'article R311-2 du code de l'Energie qui définit que, s'agissant des installations utilisant l'énergie mécanique du vent, le seuil est de 50MW. Le projet étant inférieur à 50MW, il est donc réputé être autorisé. Ainsi, dans le cas présent, il ne sera pas strictement nécessaire pour l'administration de se livrer à l'analyse des critères du L311-5.

Il est cependant utile de rappeler que l'éolien terrestre est une filière qui s'inscrit pleinement dans la politique énergétique de la France définie à l'article L100-1 du code de l'énergie notamment considérant ses objectifs 1,2,3 et 7°). En effet, chaque projet apporte une offre de production supplémentaire et diversifiée, ayant un coût mesuré dans un contexte de tension sur l'approvisionnement électrique du pays mais aussi à plus long terme sur une demande qui va s'accélérer du fait de l'électrification attendue des usages (transport, industrie, etc.).

Enfin, tout parc éolien participe à l'atteinte des objectifs de lutte contre l'aggravation de l'effet de serre en produisant une électricité bas carbone qui se substitue essentiellement aux moyens de production électrique thermiques (émetteurs de GES) et réponds aux objectifs actuels de la PPE comme cela est décrit ci-après).

Ce projet de parc éolien représente une puissance totale inférieure à 50 MW. Une demande d'autorisation au titre du Code de l'Energie n'est donc pas requise.

- Loi sur l'eau – Code de l'environnement

Toute personne qui souhaite réaliser un projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides, etc.) doit soumettre ce projet à l'application de la Loi sur l'eau.

Conformément à l'article L214-1 du Code de l'environnement, « *sont soumis aux dispositions des articles L. 214-2 à L. 214-6 les installations, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants* ».

Ce projet de parc éolien n'impacte pas le milieu aquatique au sens de la nomenclature Loi sur l'eau. Aucune procédure au titre de la Loi sur l'eau n'est à prévoir.

- Demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat – Code de l'environnement

L'article L411-1 du Code de l'environnement fixe différentes interdictions en faveur de la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels et d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats.

L'article L411-2 du Code de l'environnement apporte des dérogations « *à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle* ».

L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction ainsi que le contenu de la demande pour les dérogations en cas de destruction prévisible d'espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Ce projet de parc éolien n'est pas de nature à engendrer des impacts sur le cycle de vie et sur les peuplements d'espèces de faune et de flore sauvages protégées. Une demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat n'est pas nécessaire.

- Code rural et de la pêche maritime

Conformément à l'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime « *les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.*

L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage ».

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 détermine les modalités d'application de l'article L112-1-3, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable.

Un projet est concerné s'il répond aux conditions suivantes :

- Soumis à étude d'impact systématique ;
- Situé sur une zone qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq dernières années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation si le projet est situé en zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable ou si le projet est situé sur une zone sans document d'urbanisme. Si le projet est situé en zone à urbaniser, ce critère est abaissé à trois ans ;
- Prélevant une surface supérieure ou égale à cinq hectares ou une autre valeur comprise entre 1 et 10 hectares si le préfet de département prend un arrêté préfectoral afin de fixer le seuil dans son département. Dans l'Eure-et-Loir, le seuil est fixé à 1 hectare.

Le présent projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine aura une emprise au sol permanente globale de 0,3 hectares. De fait, la surface agricole productive consommée par le projet se situe nécessairement en dessous du seuil de 1 ha (seuil fixé par arrêté préfectoral dans l'Eure-et-Loir) : le projet n'est donc pas soumis à la compensation collective agricole.

La surface agricole productive consommée par le présent projet représentant moins de 1 ha, il ne doit pas faire l'objet d'une étude préalable au titre du Code rural et de la pêche maritime.

1.3 Contexte politique des Energies Renouvelables

1.3.1 Au niveau international

Depuis la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique rédigée pour le sommet de la Terre à Rio en 1992, la communauté internationale tente de lutter contre le réchauffement climatique. Les gouvernements des pays signataires s'engagent alors à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

Par la suite, le protocole de Kyoto, signé en 1997 lors de la COP3, prévoit des engagements différenciés selon les pays, sur le principe d'une responsabilité historique distincte entre pays industrialisés et pays en développement.

Le 12 décembre 2015, la COP21 s'est conclue sur un accord universel pour le climat qui prévoit de limiter l'augmentation de la température mondiale à 2°C voire d'aller vers un objectif de 1,5°C. Moins d'un an après, le 4 novembre 2016, l'Accord de Paris entre officiellement en vigueur. Le double seuil de ratification – 55 Etats représentant 55% des émissions de gaz à effet de serre – a été atteint en moins d'un an. L'objectif central de l'Accord de Paris est de renforcer la réponse mondiale à la menace du changement climatique. Il ouvre ainsi la voie à la transition du système énergétique mondial vers un nouveau modèle propre et durable.

De fait, la puissance éolienne installée dans le monde ne cesse d'augmenter depuis 1980. Le Global Wind Energy Council (GWEC), association représentant la filière éolienne au niveau mondial, a publié son rapport annuel 2022. Selon celui-ci, 93,6 gigawatts (GW) d'éolien (terrestre et offshore) supplémentaires ont été raccordés au réseau à l'échelle mondiale en 2021, constituant ainsi historiquement l'année avec le deuxième meilleur rythme de progression, avec seulement 1,8 % de croissance de moins qu'en 2020, année record. Cette performance porte la puissance totale du parc éolien installé dans le monde à 837 GW.

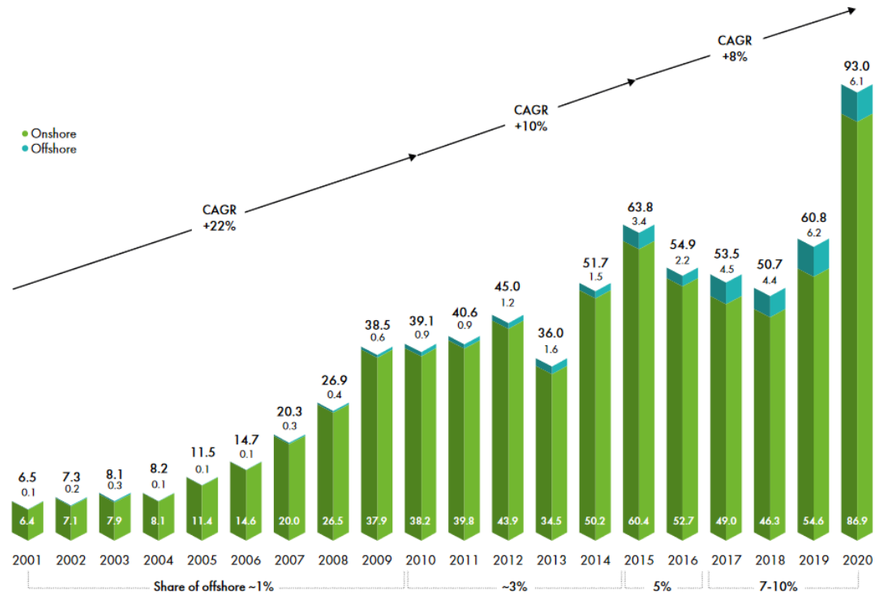


Figure 4 : Historique du développement de nouvelles installations éoliennes
Source : GWEC Global Wind Report 2021

Le développement des énergies renouvelables permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre en évitant le rejet de CO_2 dans l'atmosphère. Selon le GWEC, le secteur éolien permet ainsi d'éviter chaque année le rejet de 1,2 milliard de tonnes de CO_2, soit l'équivalent des émissions annuelles de l'Amérique du Sud.

Fin 2024, la part des énergies renouvelables dans la production mondiale d'électricité atteint 32 %. Le secteur éolien représente quant à lui 8,1 %. Selon les prévisions du GWEC, des centaines de GW de capacités devraient être encore installés dans les prochaines années à l'échelle mondiale, de quoi permettre à l'éolien de contribuer plus largement à la transition énergétique.

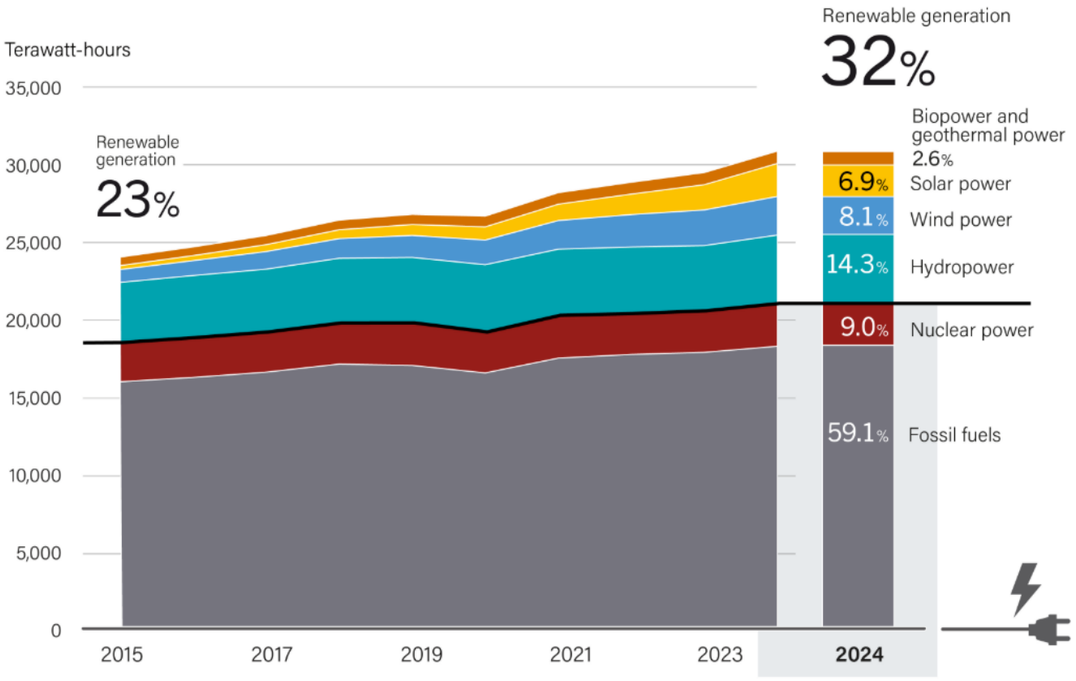


Figure 5 : Part estimée des énergies renouvelables dans la production d'énergie mondiale entre 2015 et 2024
Source : REN 21 – Renewables 2025 Global Status Report

1.3.2 Au niveau européen

En 2008, les pays membres de l'Union Européenne ont adopté le paquet Climat-Energie, un plan de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale issu du Grenelle de l'environnement. Cette politique, se traduisant par le « 3 x 20 », fixe comme objectif à l'horizon 2020 :

- La réduction de 20 % des émissions de GES de l'Union européenne par rapport à 1990 ;
- La réduction de 20 % de la consommation énergétique européenne par rapport à l'augmentation tendancielle ;
- Une part de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie totale.

En effet, la directive 2009/28/CE (aussi appelée « Renewable Energy Directive » ou RED) du paquet Climat-Energie fixe à chaque Etat membre des objectifs nationaux sur la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans sa consommation d'énergie finale brute afin d'atteindre le taux de 20% en 2020 pour l'ensemble des Etats membres.

Pour la France, l'objectif était fixé à 23% d'énergies renouvelables en 2020 mais celui-ci n'a pas été atteint à 6,4 points près, soit une part d'énergie renouvelables égale à 16,6% de l'énergie produite en 2020.

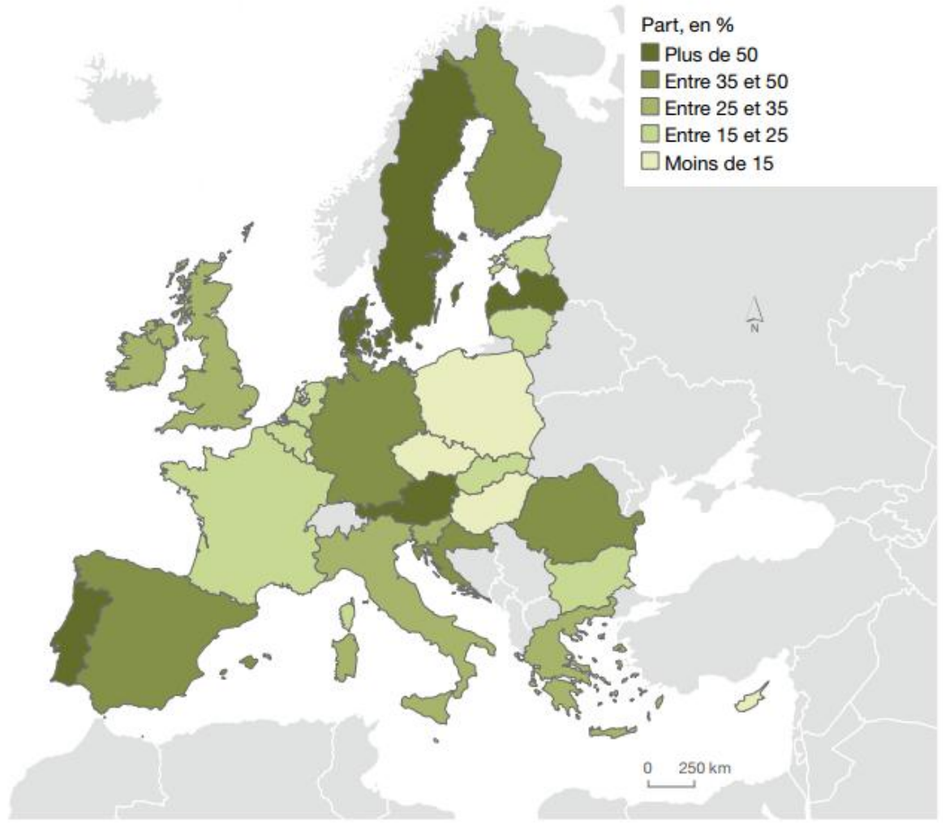


Figure 6 : Part de l'électricité provenant de sources renouvelables en 2018
Source : MTE - Chiffres clés des énergies renouvelables, Édition 2020 (données du SDES pour la France ; Eurostat pour les autres pays)

La directive (UE) 2018/2001 du 11 décembre 2018 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, dite « RED II », définit un cadre européen commun pour favoriser le développement des énergies renouvelables, avec l'objectif que ces énergies représentent 32% de la consommation finale brute d'énergie dans l'Union européenne en 2030.

Cette directive a fait l'objet d'une mise à jour (RED III), votée le 12 septembre 2023 par le Parlement européen et élevant l'objectif à 42,5 %. Les Etats membres sont cependant encouragés à atteindre un objectif plus ambitieux, à savoir de porter à 45 % la part d'énergies renouvelables dans leur mix énergétique.

En ce qui concerne la production, Eurostat évalue la part d'énergie renouvelable dans la production totale d'énergie à l'échelle de l'Union Européenne à 37% en 2019. A noter que cette même année, l'Union Européenne a produit environ 42 % de l'énergie qu'elle a consommé tandis que les 58 % restants étaient importés.

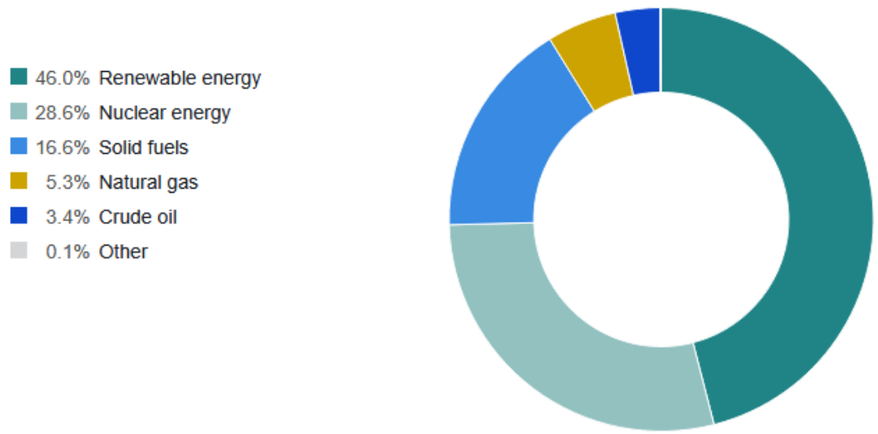


Figure 7 : Part des énergies renouvelables dans la production d'énergie à l'échelle de l'Union Européenne en 2023
Source : Eurostat : https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/energy-2025#eu-energy-production

De plus, la Commission européenne a publié des propositions d'actions concrètes pour accélérer la lutte contre le changement climatique, atteindre la neutralité climatique en 2050 et tenir l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 55 % au moins en 2030 par rapport à 1990. Appelé « Fit for 55 » (« Paré pour 55 »), ce paquet de 12 propositions législatives confirme l'intention, partagée par la France, de la Commission européenne de placer l'Europe à l'avant-garde du combat climatique.

Avec ces politiques favorables aux énergies renouvelables, la filière éolienne connaît une forte croissance en Europe. D'après le baromètre éolien 2025 réalisé par EurObserv'ER, l'Union Européenne dispose fin 2024 d'un parc éolien de 252,6 GW, dont 231,9 GW terrestre et 20,7 GW offshore.

1.3.3 Au niveau national

La France présente le second gisement éolien en Europe après le Royaume-Uni.

Le développement de la filière éolienne en France répond à des engagements politiques et réglementaires :

- La circulaire interministérielle aux Préfets du 10 septembre 2003, relative à la promotion de l'énergie éolienne terrestre qui vise à « faciliter la concrétisation rapide des projets éoliens » ;
- La loi « Grenelle II » ou loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement qui complète la loi « Grenelle I » et établit des mesures concrètes que l'État français s'engage à mettre en place pour lutter contre le réchauffement climatique, préserver l'environnement et la santé de ses citoyens ;
- La loi « Transition énergétique pour la croissance verte » adoptée le 22 juillet 2015 qui prévoit de porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale d'énergie en 2020 et à 32 % en 2030, ainsi que de réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) publiée le 25 janvier 2019 qui a attribué en 2020 des objectifs pour la filière éolienne. Pour l'éolien terrestre, la puissance installée devait atteindre 24,1 GW fin 2023. A l'horizon 2028, ce seront 33,2 GW pour une option basse, et 34,7 GW pour une option haute, qui devront être implantés en France métropolitaine ;
- La loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat inscrit l'urgence écologique et climatique dans le code l'énergie. Dans cette perspective ; l'engagement pris par la France de diviser par six ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 est confirmé. La France s'engage également à porter la part des énergies renouvelables à au moins 33 % de sa consommation d'énergie finale brute à l'horizon 2030 ;
- La loi n°2021 1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets qui rappelle l'engagement de l'Etat à respecter les engagements de réduction de GES en cohérence avec les accords de Paris du 12/12/2015 ;
- La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables ;
- Le Plan National Energie Climat (PNEC) de la France, mis en ligne par la Commission européenne le 10 juillet 2024, fixe l'objectif de porter la part des énergies renouvelables à 41 % de la consommation finale d'énergie d'ici 2030. Pour l'éolien terrestre, la puissance installée devra atteindre 33 à 35 GW à l'horizon 2030 et 40 à 45 GW à l'horizon 2035 ;
- La 3ème édition de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE3), qui couvrira les 2 périodes successives 2025-2030 et 2031-2035, est en attente de parution. Le projet de PPE3 fixe l'objectif de passer d'une consommation énergétique à 60% carbonée à une consommation énergétique à 60% décarbonée d'ici à 2030, c'est-à-dire de sources nucléaire et renouvelable. En ce qui concerne l'éolien terrestre, l'objectif est de maintenir le rythme de développement à +1,5 GW/an. Ceci représente un objectif de puissance installée compris entre 33 et 35 GW à l'horizon 2030, et entre 40 et 45 GW à l'horizon 2035.

A noter que la France est le seul pays, parmi les vingt-sept membres de l'Union européenne, à avoir manqué son objectif de développement des énergies renouvelables en 2020, à savoir de porter à 23 % la part d'énergies renouvelables dans son mix énergétique.

En France, la puissance terrestre raccordée était d'environ 22 GW à la fin du premier semestre 2023, pour un point de passage prévu par la PPE2 à 24,1 GW fin 2023.

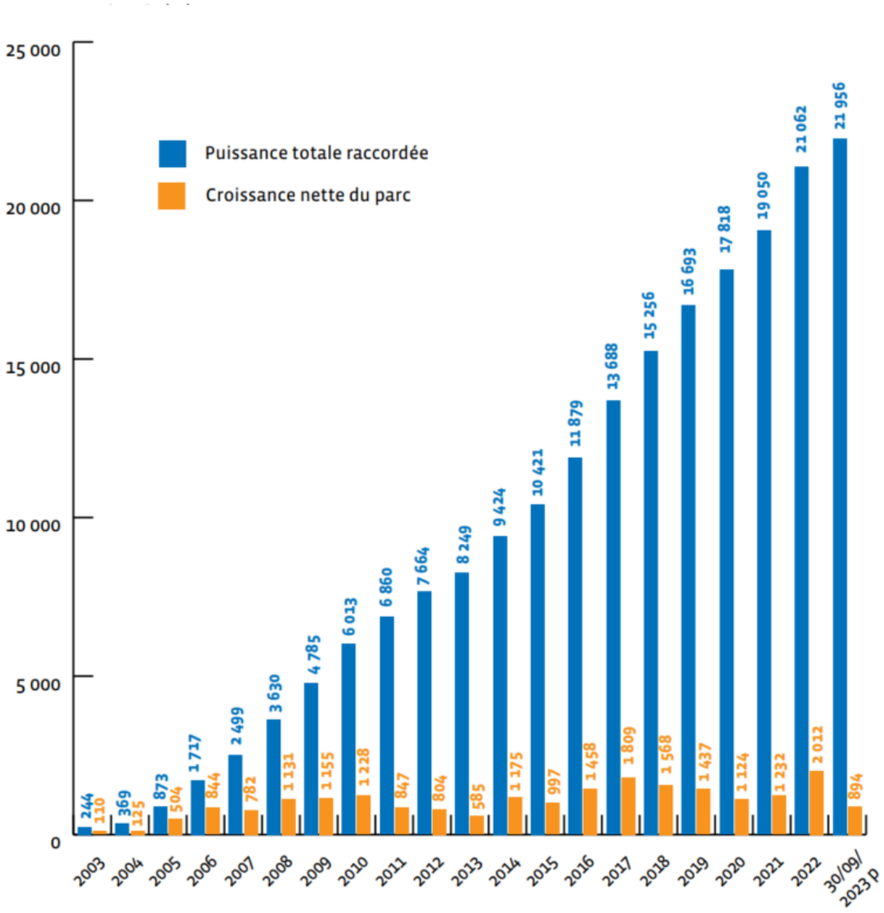


Figure 8 : Evolution de la puissance éolienne raccordée en France (en MW)
Source : SDES (Service des données et études statistiques du Ministère de l'Ecologie) – Le Baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France

1.3.4 Au niveau régional

Le parc renouvelable est constitué différemment d'une région à l'autre. La filière énergie renouvelable majoritaire en région Centre-Val de Loire est l'éolien.

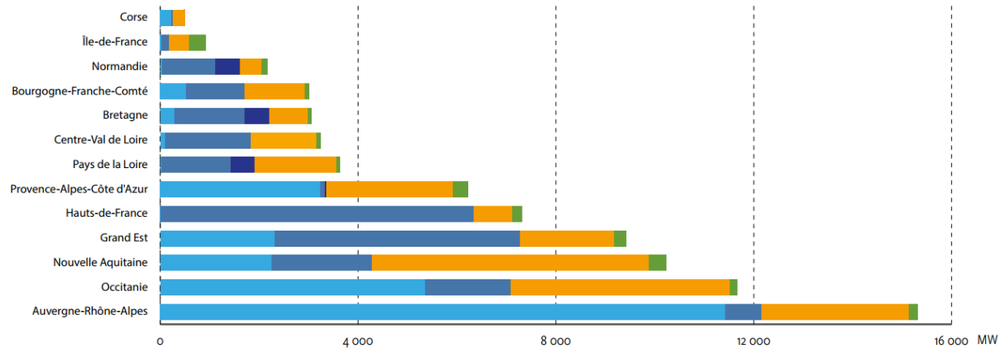


Figure 9 : Puissance renouvelable installée par région au 31 décembre 2024
Source : RTE - Panorama de l'électricité renouvelable en France au 31 décembre 2024

Les régions disposant de la puissance éolienne installée la plus importante sont les régions Hauts-de-France et Grand Est avec respectivement 6,3 GW et 4,9 GW de capacité éolienne installée au 31 décembre 2024. La Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie devancent également la région Centre-Val de Loire qui se positionne en cinquième place.

Ainsi, la puissance éolienne installée en région Centre-Val de Loire est d'environ 1,7 GW au 31 décembre 2024.

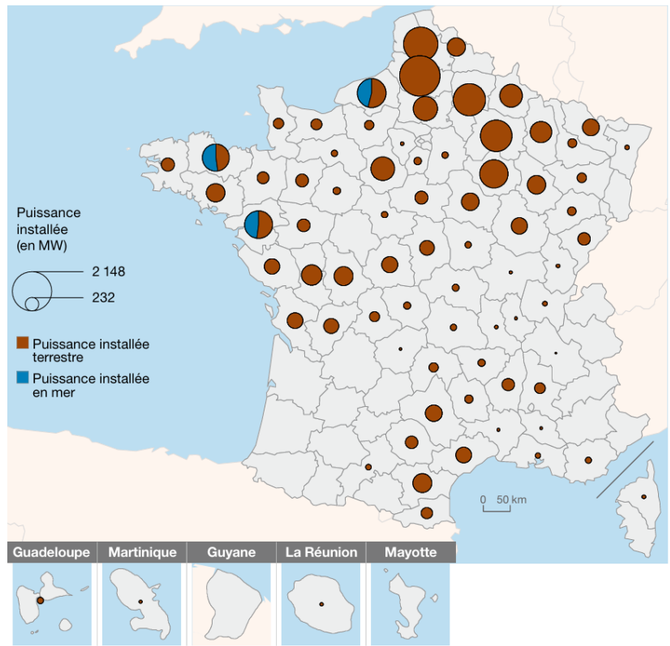


Figure 10 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2023
Source : SDES (Service de la donnée et des études statistiques) – Chiffres clés des énergies renouvelables 2024

La Beauce, au nord de la région, et le Berry, au sud, concentrent l'essentiel des parcs éoliens. En effet, il s'agit de territoires de grandes plaines disposants régulièrement de vent.

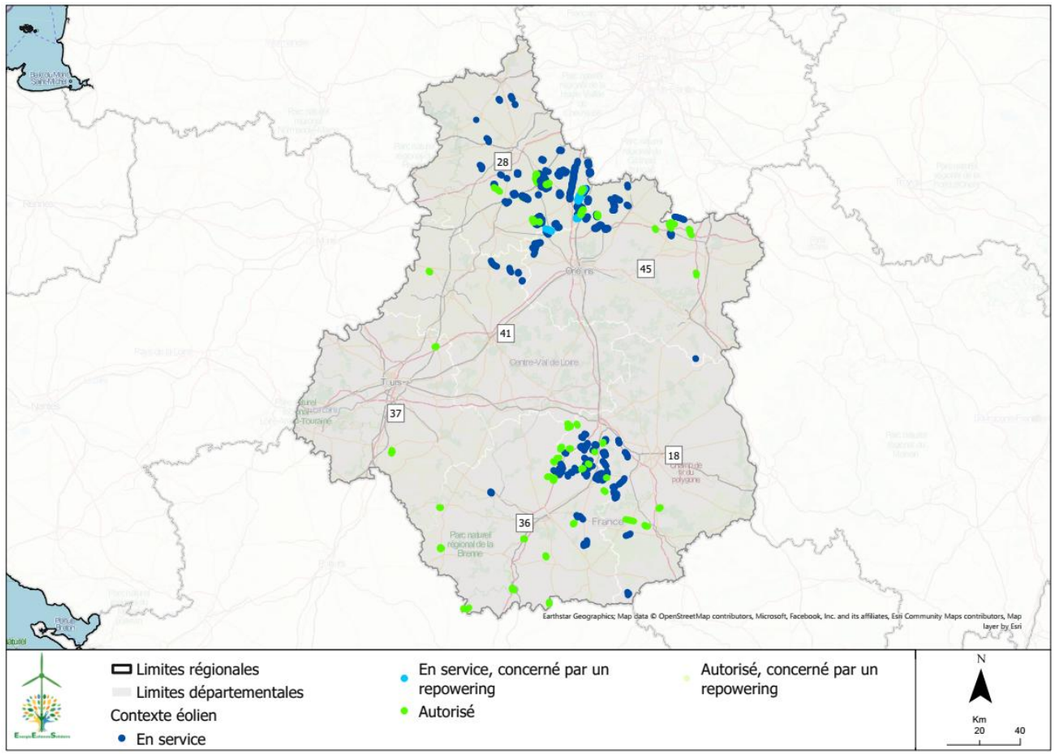


Figure 11 : Cartographie des éoliennes raccordées en région Centre-Val de Loire en 2025
Source : EES avec les données DREAL CVL

En cohérence avec les objectifs nationaux, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 prévoit la mise en place de Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE). Le SRCAE est un document stratégique qui définit les grands objectifs et les grandes orientations de la région en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le SRCAE de la région Centre a été adopté par arrêté préfectoral n°12.120 du 28 juin 2012. Il se compose notamment des perspectives pour 2020 et 2050 de production d'énergies renouvelables, de diminution de la consommation énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Un document d'orientation présente 7 orientations et leurs sous-orientations en vue d'atteindre les objectifs pour 2020 et 2050.

Le Schéma régional éolien (SRE), annexe du SRCAE prévu par la réglementation, présente et cartographie à titre indicatif des zones favorables au développement de l'énergie éolienne.

Le SRCAE s'est inséré dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), en application de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République). Ce document d'orientation est chargé d'organiser la stratégie régionale à moyen et long termes (2030 et 2050). Pour limiter la multiplication des documents sectoriels et renforcer la lisibilité de l'action publique régionale, le SRADDET rassemble d'autres schémas et plans auxquels il se substitue.

En Centre-Val de Loire, le SRADDET a été approuvé par le préfet le 4 février 2020. Le SRADDET n'intègre pas de Schéma Régional Éolien (SRE), qui n'a aujourd'hui plus d'existence.

La région Centre-Val de Loire vise ainsi à :

- Couvrir 100% de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050 ;
- Réduire de 100% les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique en 2050.

	En 2008	En 2020		En 2050
	Production en ktep	Production en ktep	Ordre de grandeur des gains en émissions de GES en kteqCO_2	Production en ktep
Bois-énergie	354	650	900	700
Méthanisation	5	80	300	300
Éolien	54	560	600	900
Géothermie	5	120	200	600
Solaire thermique	1	23	40	100
Solaire photovoltaïque	0,1	25	30	200
Hydraulique	12	12		12
Total	434 ktep	1470 ktep	2.070 kteqCO_2	~2.800 ktep

Figure 12 : Objectifs régionaux du SRCAE Centre
Source : Préfecture d'Eure-et-Loir

La région Centre-Val de Loire est la région qui exporte le plus d'énergie vers ses régions voisines. Elle dénombre 4 centrales nucléaires (Belleville dans le Cher, Dampierre dans le Loiret, Saint Laurent en Loir-et-Cher et Chinon en Indre-et-Loire). Le nucléaire est donc largement majoritaire avec près de 85% de la puissance installée.

D'après les données issues du « Bilan Electrique 2024 en Centre-Val de Loire » de RTE, les énergies renouvelables poursuivent leur progression et représentent 21 % du parc de production régional dont 12 % pour le parc éolien.

Fin 2024, la région Centre-Val de Loire compte 1,72 GW de puissance installée, soit une augmentation de 5 % par rapport à fin 2023.

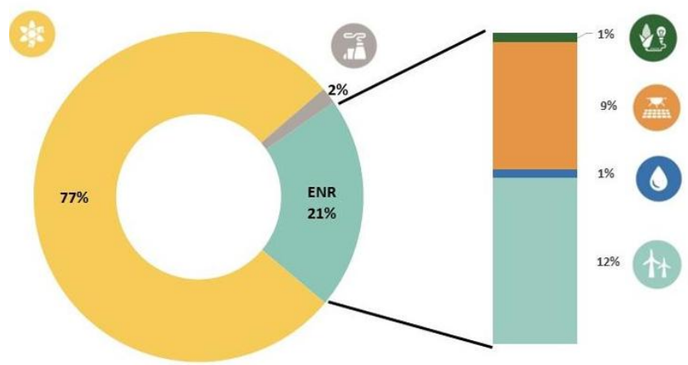


Figure 13 : Répartition des capacités de production en Centre-Val de Loire au 31 décembre 2024
Source : RTE - Bilan Electrique 2024 en Centre-Val de Loire

En 2020, le facteur de charge moyen annuel éolien de la région est de 28% avec un pic de production instantanée éolienne atteint le 15 novembre à 13h30 avec 1 181 MW, soit un facteur de charge de 92%.

1.3.5 Au niveau local

L'aménagement durable se décline avec des orientations adaptées aux différentes échelles du territoire.

Les objectifs du SRADDET n'ont pas été déclinés à l'échelle départementale. A noter toutefois que l'Eure-et-Loir est le 1er département de la région Centre-Val de Loire en puissance éolienne raccordée.

Il existe une « Charte pour la prise en compte des enjeux et points de vigilance concernant les projets d'énergie renouvelable en Eure-et-Loir », mise à jour le 22/06/2017. Il s'agit d'un guide pratique sans caractère règlementaire qui vise à faciliter l'instruction des dossiers et la réalisation des projets de production d'énergie renouvelable.

De même, les Etats Généraux des énergies renouvelables, sous la présidence de Françoise SOULIMAN, Préfet d'Eure-et-Loir, ont donné lieu à la création d'une carte de synthèse du zonage pour l'éolien. Ces travaux découlent de l'instruction du Gouvernement du 26 mai 2021 relative à la planification territoriale et l'instruction des projets éoliens. Le zonage défini n'a pas de caractère règlementaire mais peut permettre de guider l'implantation des éoliennes.

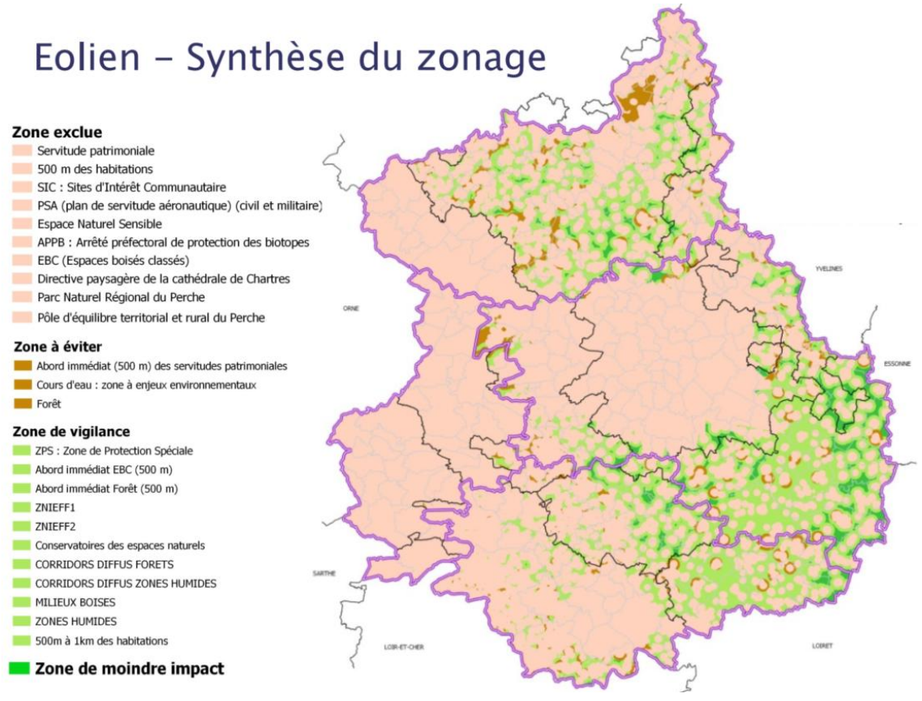


Figure 14 : Synthèse du zonage éolien des Etats Généraux des EnR (28)
Source : Préfecture d'Eure-et-Loir

De plus, la Communauté de Communes Cœur de Beauce, dont fait partie la commune de Cormainville, est engagée dans une démarche de Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Le PCAET doit prendre en compte le SCoT et doit être compatible avec le SRADDET.

Le lancement de la démarche Plan Climat Air Énergie Territorial a été validé en conseil communautaire le 06 novembre 2017, afin d'atténuer le changement climatique et de s'adapter à ses effets. A la fois stratégique et opérationnel, ce document prend en compte l'ensemble des problématiques climat-air-énergie autour de plusieurs thématiques : les consommations énergétiques ; la production d'énergies renouvelables ; les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques ; la séquestration carbone et la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

Le PCAET de la Communauté de Communes Cœur de Beauce a été approuvé en octobre 2021.

En 2016 (état initial du PCAET) la production s'élevait à 736 GWh_{EF}, soit l'équivalent de 60% de la consommation d'énergie de la Communauté de Communes produite de façon renouvelable. Plusieurs projets éoliens étaient en cours de réalisation, et le territoire présentait des potentiels de développement d'autres formes d'EnR (solaire PV et biogaz) importants.

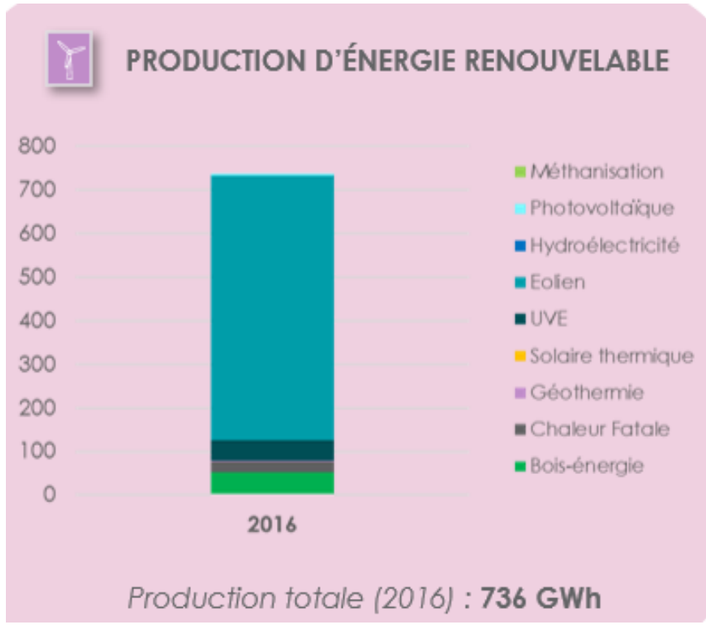


Figure 15 : Production d'énergie renouvelable de la Communauté de Communes Cœur de Beauce en 2016
Source : PCAET Communauté de Communes Cœur de Beauce

Concernant l'éolien, la production à l'état initial de l'intercommunalité s'élevait en 2016 à plus de 600 Gwh, ce qui fait de l'éolien l'énergie prédominante sur le territoire communautaire.

En matière d'énergies renouvelables, l'objectif affiché par le PCAET est de contribuer à l'atteinte des objectifs nationaux, en poursuivant notamment le développement des énergies renouvelables.

D'ici 2050, l'objectif est de + 162 % d'énergies renouvelables, soit 1 929 Gwh/an, ce qui représente une autonomie énergétique de 284 % en 2050 pour le territoire (60 % en 2016 à l'état initial).

Pour l'éolien, l'objectif affiché par le PCAET est de maîtriser le développement éolien, afin d'éviter la saturation du territoire tout en continuant de valoriser son potentiel. Pour cela deux leviers sont évoqués : limiter les projets de nouveaux parcs éoliens et privilégier les extensions de parcs existants ; et encourager le repowering des anciens parcs, afin d'atteindre 1 634 Gwh/an en 2050.

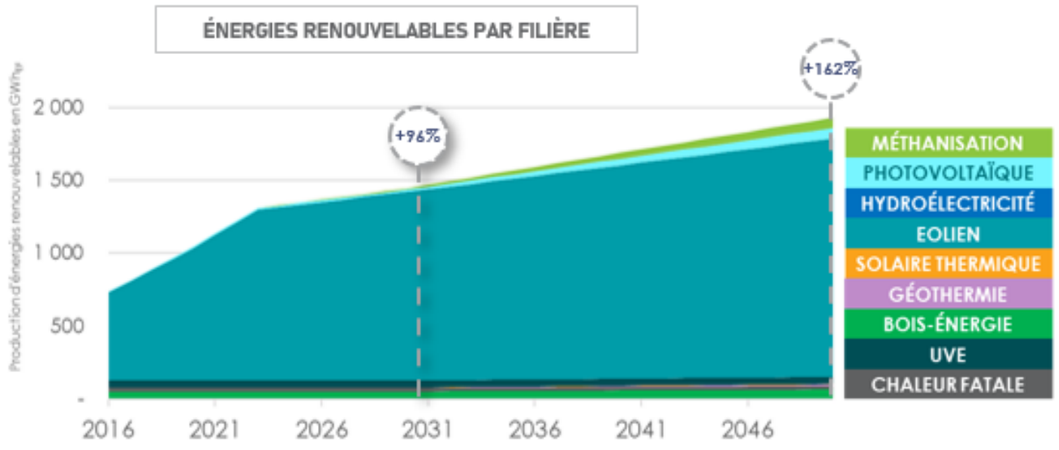


Figure 16 : Trajectoire stratégique de la CC sur la thématique des EnR et leur développement
Source : PCAET Communauté de Communes Cœur de Beauce

1.4 Définition des aires d'étude

1.4.1 L'Aire d'Etude Eloignée (AEE)

L'aire d'étude éloignée (AEE) est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, elle est 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 permet de localiser le projet dans un environnement plus large. A cette échelle, il s'agit de montrer les « intervisibilités » avec les monuments historiques, les autres parcs éoliens construits ainsi que les lieux de fréquentation et les grands axes de déplacement. Cette aire réunit plusieurs unités paysagères. Ses limites englobent dans la réflexion des éléments patrimoniaux d'importance régionale et/ou nationale. Dans ce périmètre, les éoliennes occupent une part minoritaire de l'espace visuel, elles sont difficilement perceptibles à cette distance et sont facilement masquées par des écrans de premier et de deuxième plan.

Pour ce projet, le périmètre de l'AEE, qui concerne les volets écologiques et paysagers de l'étude, est une zone tampon d'une vingtaine de kilomètres autour de la Zone d'Implantation Potentielle. Cette zone d'étude est agrandie pour le volet paysager, afin d'englober la ville de Châteaudun et ses environs, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

1.4.2 L'Aire d'Etude Rapprochée (AER)

L'aire d'étude rapprochée permet, sur le plan paysager, d'étudier les éléments du paysage, les structures paysagères, les sites et éléments patrimoniaux concernés directement ou indirectement par les travaux de construction des éoliennes et des aménagements connexes. C'est aussi l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien » depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet. Dans ce périmètre, les éoliennes sont visuellement perceptibles et peuvent entrer en intervisibilité avec des éléments du paysage présentant un enjeu (monuments historiques, sites touristiques, etc.). Des masques visuels sont toutefois possibles selon la configuration du territoire. Pour ce projet, le périmètre de l'AER pour le volet paysager est inclus dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Sur le plan de la biodiversité, l'AER correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire. Pour ce projet, le périmètre de l'AER pour le volet écologique est un rayon de 2 km autour de la zone d'implantation potentielle, où sont notamment réalisées la recherche de gîtes à chauves-souris et l'analyse des continuités écologiques.

1.4.3 L'Aire d'Etude Immédiate (AEI)

L'aire d'étude immédiate inclut la zone d'implantation potentielle 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 exerceront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

Le périmètre de l'AEI est un rayon de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle pour les études du milieu naturel, milieu humain et milieu physique. Pour le volet paysager, le périmètre de l'AEI est inclus dans un rayon de 2 km autour de la zone d'implantation potentielle.

1.4.4 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

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

1.4.5 Carte des aires d'études

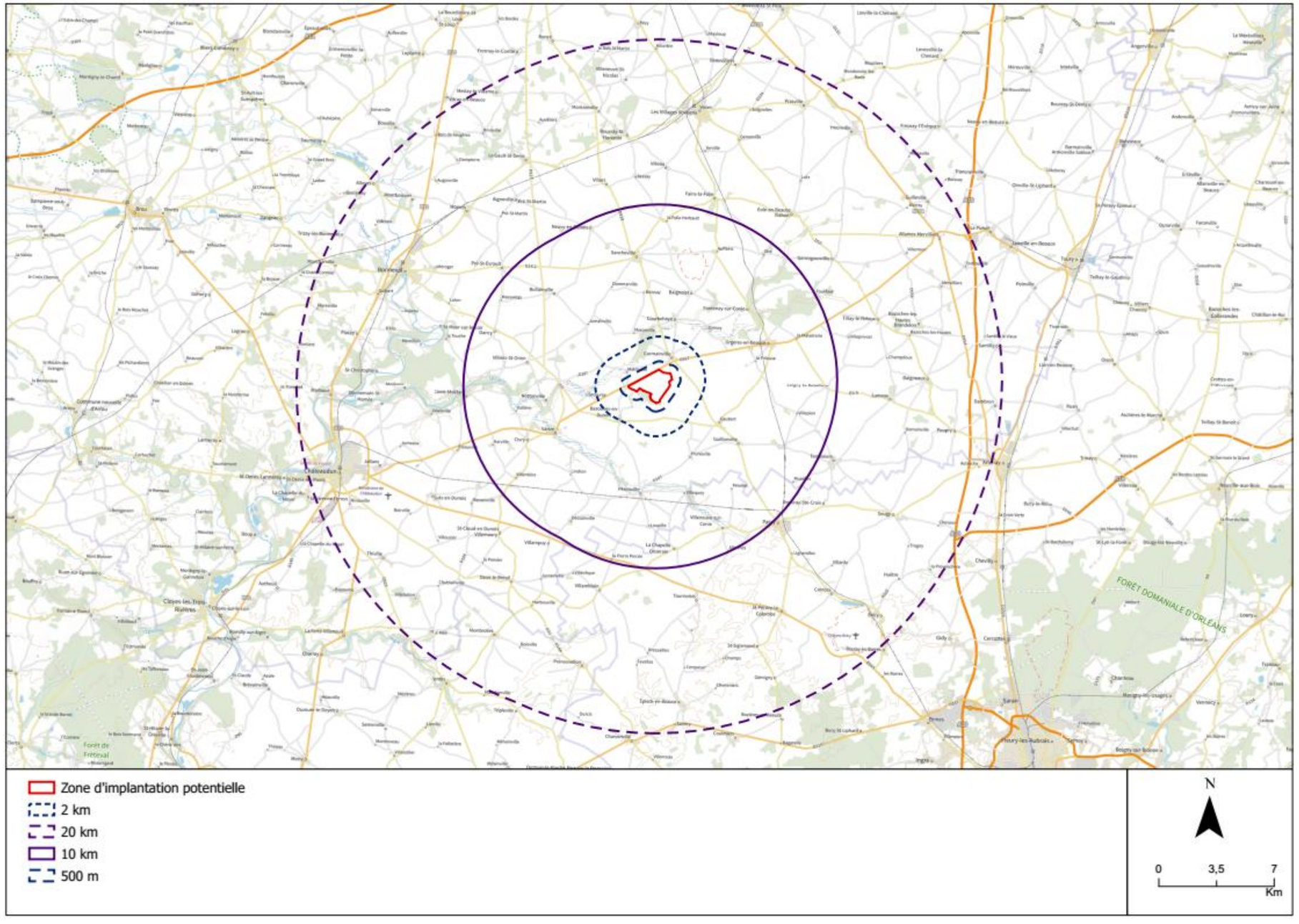


Figure 17 : Localisation des différentes aires d'étude
Source : EES

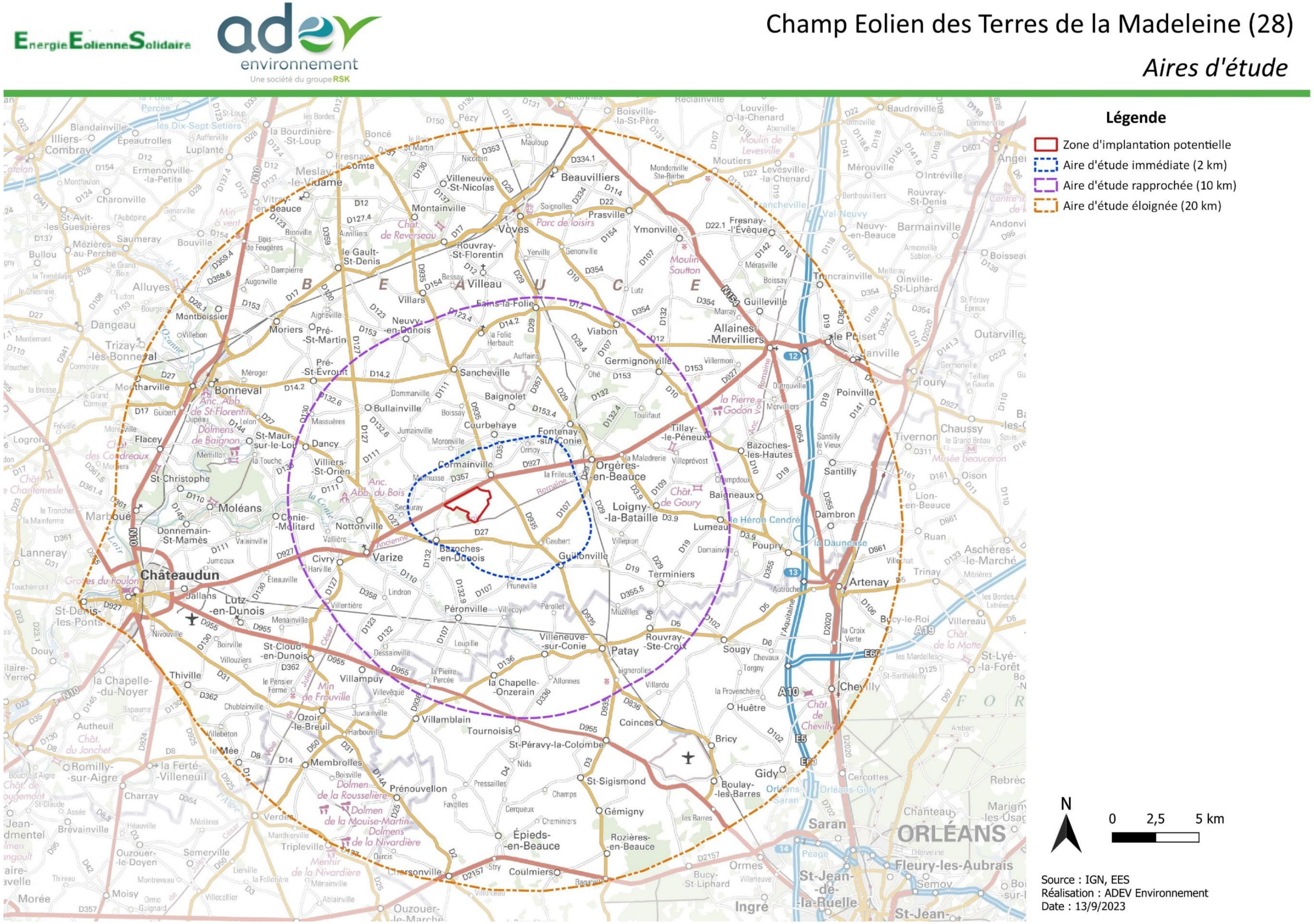


Figure 18 : Localisation des différentes aires d'étude pour le volet paysager
Source : ADEV Environnement

Chapitre 2. Description du projet

2.1 Localisation du projet

Le site d'implantation potentielle du parc éolien est localisé en région Centre-Val de Loire, dans le département de l'Eure-et-Loir, sur la commune de Cormainville.

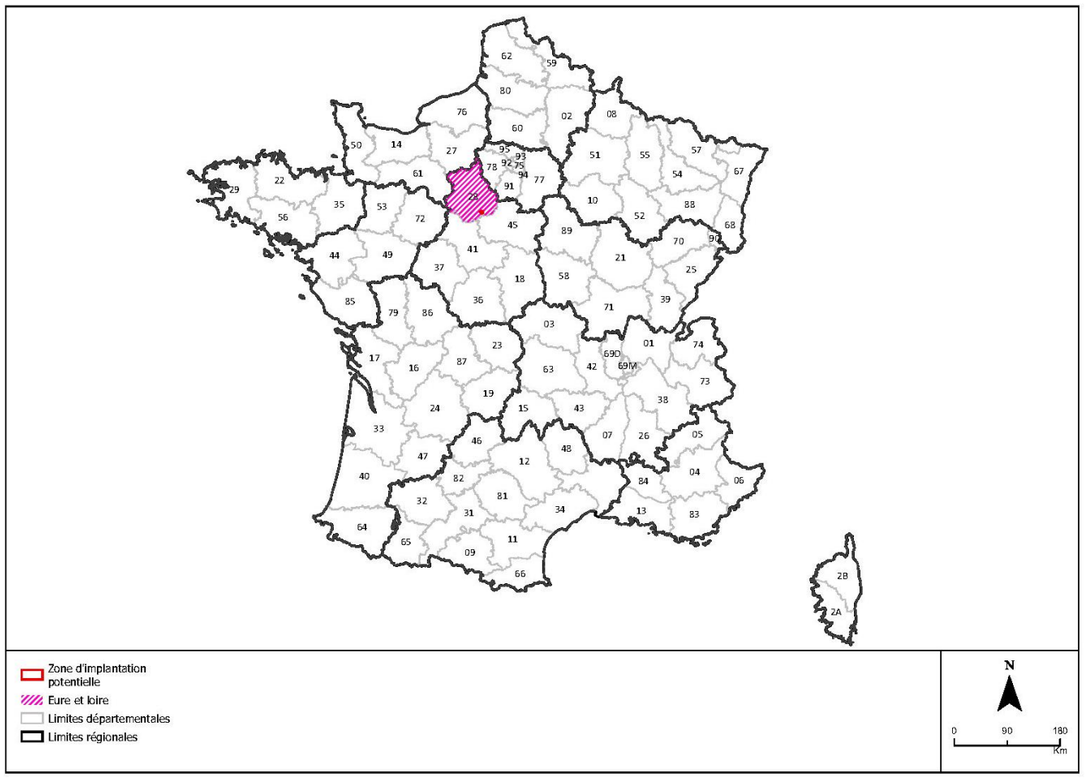


Figure 19 : Localisation du site sur le territoire français métropolitain
Source : EES

La commune de Cormainville fait partie de la Communauté de Communes Cœur de Beauce.

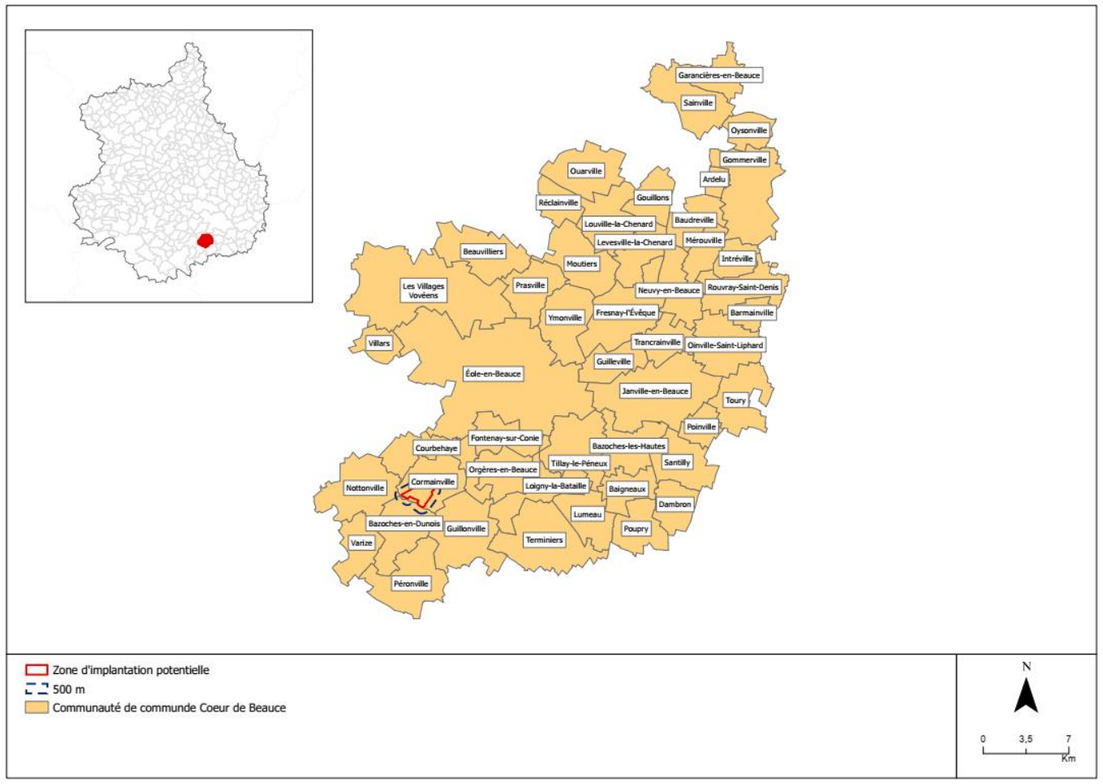


Figure 20 : Localisation du site au sein de la Communauté de Communes
Source : EES

La zone d'implantation potentielle du Champ éolien des Terres de la Madeleine couvre une surface de 266 hectares de plaine dans le secteur agricole de la Beauce.

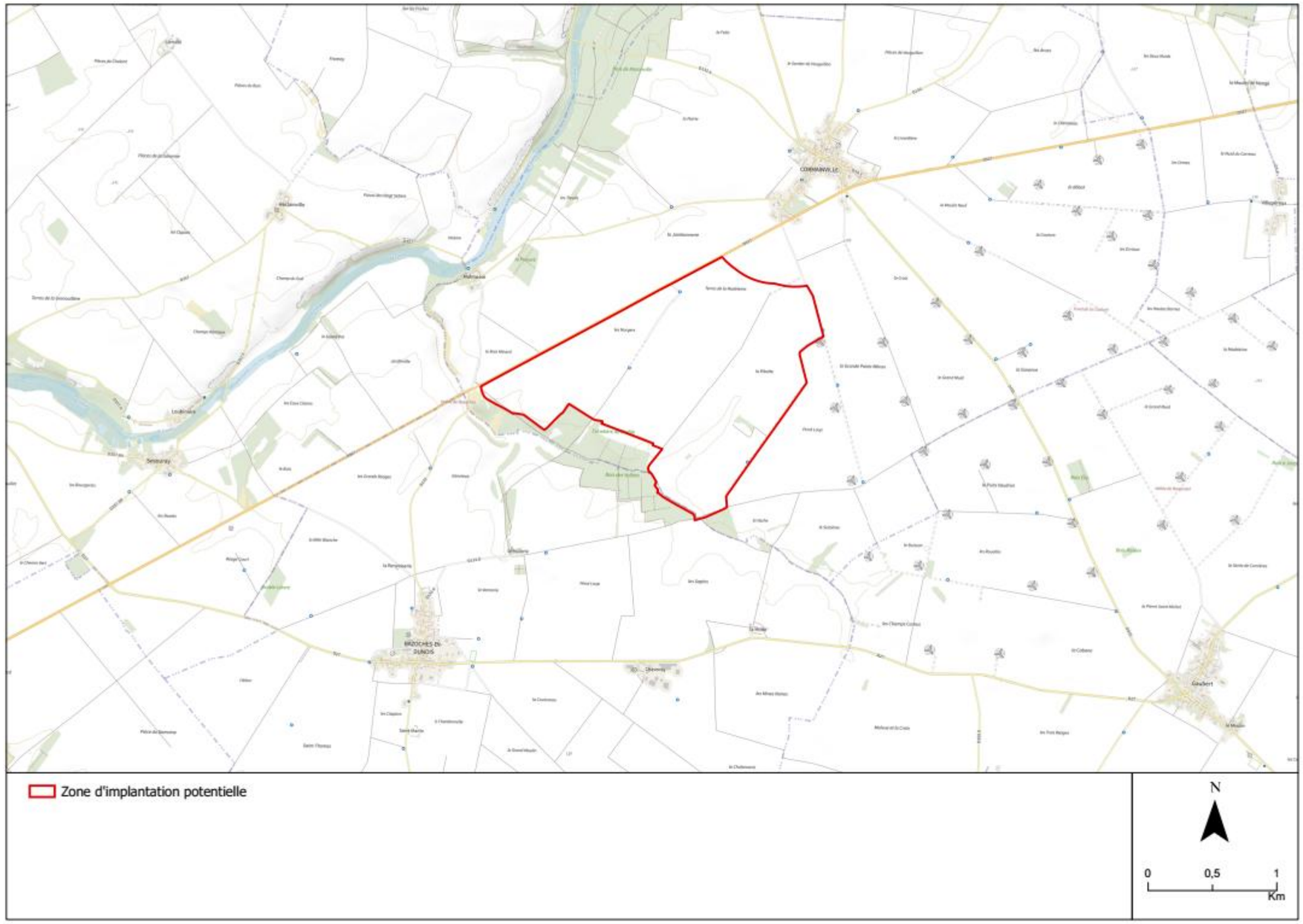


Figure 21 : Localisation de la ZIP (scan 25)
Source : EES



Figure 22 : Localisation de la ZIP (orthophotographie)
Source : EES

2.2 Historique du projet

Identifié fin 2022, le site du projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine a fait l'objet de différentes phases d'échanges et de lancement d'études. Les étapes importantes sont reprises ci-dessous, par ordre chronologique. Le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine constitue une extension par la densification des parcs éoliens existants, notamment sur leur frange ouest. En cela, ce projet répond aux souhaits du courrier de la préfecture d'Eure-et-Loir du 20/11/2023 présentant les regroupements d'éoliennes et la densité des parcs comme un élément favorable dans le cadre de l'appréciation de la saturation visuelle du territoire. Le projet des Terres de la Madeleine s'inscrit en effet dans un espace où le développement de l'éolien est déjà « clairement identifié ». Le parc existant de Cormainville est d'ailleurs clairement cité dans ce courrier comme un « exemple d'implantation optimisée » en la matière.

Date	Etape du projet
Octobre 2022	Rendez-vous avec M le maire de Cormainville pour faire le point sur les parcs éoliens existants et en cours de développement sur la commune
Novembre 2022	Proposition de la ZIP du projet des Terres de la Madeleine par le maire de la commune de Cormainville pour étudier cette zone
Novembre 2022	Démarrage des démarches foncières avec les propriétaires et exploitants concernés par la ZIP
Juin 2023	Lancement des volets écologique, acoustique et paysager de l'étude d'impact
Novembre 2023	Rendez-vous avec le Maire de Cormainville pour faire un point d'étape sur le projet d'extension
Janvier 2024	Présentation du projet porté par EES au président et référent éolien de la Communauté de Communes Cœur de Beauce lors de la cérémonie des vœux
26 février 2024	Délibération favorable du conseil municipal de Cormainville pour le projet
Avril 2024	Proposition par la commune de Cormainville de figurer dans les zones d'accélération éolien du département
Avril 2024	Mise en ligne du site internet spécifique au projet
Avril 2024	Distribution de la Gazette d'information n°1
22 avril 2024	Envoi du Résumé Non Technique (RNT) au maire de la commune de Cormainville et des communes limitrophes
T2 2024	Finalisation de l'étude d'impact et réalisation du dossier de demande d'Autorisation Environnementale
20 juin 2024	Dépôt du Dossier d'Autorisation Environnementale pour le projet des Terres de la Madeleine avec 4 éoliennes V110 en 140 m bdp
T3 2024	Avis conforme défavorable de l'aviation militaire, sauf pour E01 sous conditions de hauteur
T4 2024	Modification du projet initial en 2 éoliennes V110 en 136 m bdp
S1 2025	Lancement des reprises et mises à jour des volets écologique, acoustique et paysager de l'étude d'impact
Septembre 2025	Comité de projet pour le nouveau projet des Terres de la Madeleine à Cormainville
Septembre 2025	Mise à jour du site internet dédié au projet
Octobre 2025	Distribution de la Gazette d'information n°2
S2 2025	Finalisation de l'étude d'impact et réalisation du dossier de demande d'Autorisation Environnementale
Décembre 2025	Envoi du Résumé Non Technique (RNT) au maire de la commune de Cormainville et des communes voisines
T1 2026	Dépôt du Dossier d'Autorisation Environnementale pour le projet des Terres de la Madeleine avec 2 éoliennes V110 en 136 m bdp

Tableau 2 : Historique du projet
Source : EES

2.3 Communication et concertation

2.3.1 Avec les élus locaux

2.3.1.1 Elus de la commune d'implantation : Cormainville

Le projet d'implantation d'éoliennes concerne uniquement la commune de Cormainville.

La société EES est en contact régulier avec la mairie de Cormainville depuis 2020 du fait du développement d'un autre projet d'extension sur la commune : le projet du Champ éolien du Chemin de César, autorisé le 20/02/2025. Lors d'un rendez-vous d'étape en novembre 2022, le maire a proposé à EES d'étudier la zone du projet des Terres de la Madeleine, zone vierge d'éoliennes, s'inscrivant dans la logique du parc existant et des projets en cours.

À la suite des rencontres foncières et de l'étude des accès, le maire a été informé de la faisabilité du projet lors d'un point d'étape en novembre 2023.

Le 26 février 2024, la commune de Cormainville a pris une délibération favorable pour le développement du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine porté par la société Energie Eolienne Solidaire.

Le premier projet présenté ayant reçu un avis défavorable de l'armée, une modification du projet initial a été présentée au maire et développé. La commune de Cormainville a été tenue informée de l'état d'avancement du projet et a été inclue aux différentes étapes du projet tout au long de son développement.

2.3.1.2 Elus de la Communauté de Communes

EES a échangé lors de la cérémonie des vœux avec le maire de Cormainville, le président de la Communauté de Communes Cœur de Beauce et le référent éolien sur le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

Monsieur le maire de Cormainville avait déjà présenté ce projet lors d'une réunion du conseil communautaire et l'élaboration des zones d'accélération de production des énergies renouvelables.

M Pellegrin (Président de la Communauté de Communes) et M. Maguet (9ème vice-président et référent éolien), ont indiqué qu'ils soutiennent largement les projets portés par les communes d'accueil, toujours ouvert à des densifications de parcs existants et que les retombées économiques issues de l'éolien représentent une part non négligeable du budget de l'EPCI.

La commune de Cormainville étant favorable au projet, la Communauté de Communes souhaiterait être intégrée aux réunions de concertation notamment en préfecture, afin d'appuyer le projet.

2.3.1.3 Le comité de projet

Conformément au décret n° 2023-1245 du 22 décembre 2023, un comité de projet doit être mis en place pour les installations de production d'énergies renouvelables situés hors des zones d'accélération définies en application de l'article L. 141-5-3 du code de l'énergie.

L'objectif de ce comité de projet est d'assurer une concertation préalable des parties prenantes avant le dépôt de la première demande d'autorisation du projet, afin de débattre de la faisabilité et des conditions d'intégration dans le territoire couvert par celui-ci.

Sont conviés à participer : le porteur de projet (organisateur) ; un représentant de chaque commune d'implantation du projet ; un représentant de chaque établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre dont les communes d'implantation du projet sont membres et un représentant de chaque commune dont une partie du territoire est située à une distance, prise à partir du périmètre de l'installation, inférieure au rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dont l'installation relève.

Outre cette liste d'invités fixée par le décret n° 2023-1245 du 22 décembre 2023, la société EES a également convié au comité de projet le représentant de l'Unité Départementale d'Eure-et-Loir de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Centre-Val de Loire, M. Tilmant, ainsi que M. Ortiz, le Sous-Préfet en charge de l'éolien de la Préfecture de Châteaudun. Malheureusement, ils n'ont pas pu assister au comité.

Malgré la proposition de la commune de Cormainville de figurer dans les zones d'accélération éolien du département, celle-ci n'a pas été intégrée au premier arrêté préfectoral sur les ZAER de l'Eure-et-Loir.

Un comité de projet du Champ des Terres de la Madeleine a donc été organisé en date du 18 septembre 2025, en présence du Maire de la commune de Cormainville (commune d'accueil), du premier adjoint au Maire de Nottonville, du Maire de Courbehaye, du Vice-président de la Communauté de communes Cœur de Beauce, du Maire de Péronville et de l'Adjoint au maire de Fontenay-sur-Conie. Les invitations ont été transmises plus de 2 semaines au préalable, afin de laisser la possibilité aux différents invités de s'organiser pour que leur commune ou EPCI puisse être représentée.

Conformément, au décret n° 2023-1245 du 22 décembre 2023, les éléments suivants ont été présentés par la société EES :

- Les objectifs du projet ;
- Ses principales caractéristiques et sa puissance projetée ;
- Ses enjeux socio-économiques - Son coût prévisionnel ;
- Ses impacts potentiels significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;
- Les principales caractéristiques des équipements créées et aménagés en vue de sa desserte ;
- La justification du choix du site ;
- Les options de localisation envisagées ;
- Le plan parcellaire et les références cadastrales ;
- L'extrait du zonage des documents d'urbanisme applicables ;
- Les options de raccordement envisagées.

Le temps d'échange a ensuite permis d'aborder et/ou d'approfondir diverses thématiques :

- La complexité du développement de projets éoliens sur le secteur en raison des fortes contraintes de l'aviation militaire ;
- Des précisions concernant l'absence d'entretien aux pieds des éoliennes, qui permet de maintenir l'état initial existant avant l'implantation des éoliennes et de ne pas créer de nouveaux habitats favorables qui pourraient se révéler être des pièges pour les espèces ;
- Le raccordement externe du projet : précisions sur les hypothèses envisagées et les délais ; débat sur les améliorations possibles par ENEDIS pour faciliter le raccordement général des EnR au réseau.



Figure 23 : Photographie prise lors du comité de projet en mairie de Cormainville
Source : EES

2.3.1.4 Elus des communes voisines

Comme précisé précédemment, les représentants des 12 communes voisines à la commune concernée par la zone d'implantation potentielle du projet (Cormainville) ont été conviés au comité de projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine qui s'est tenu le 18 septembre 2025.

De plus, conformément à la règlementation, EES a transmis le Résumé Non Technique de cette étude d'impact à la mairie de Cormainville, ainsi qu'aux communes limitrophes (à savoir : Bazoches-en-Dunois, Courbehaye, Guillonville et Nottonville, cf. carte en page suivante), le 18/12/2025, soit au moins un mois avant le dépôt de la demande d'Autorisation Environnementale.

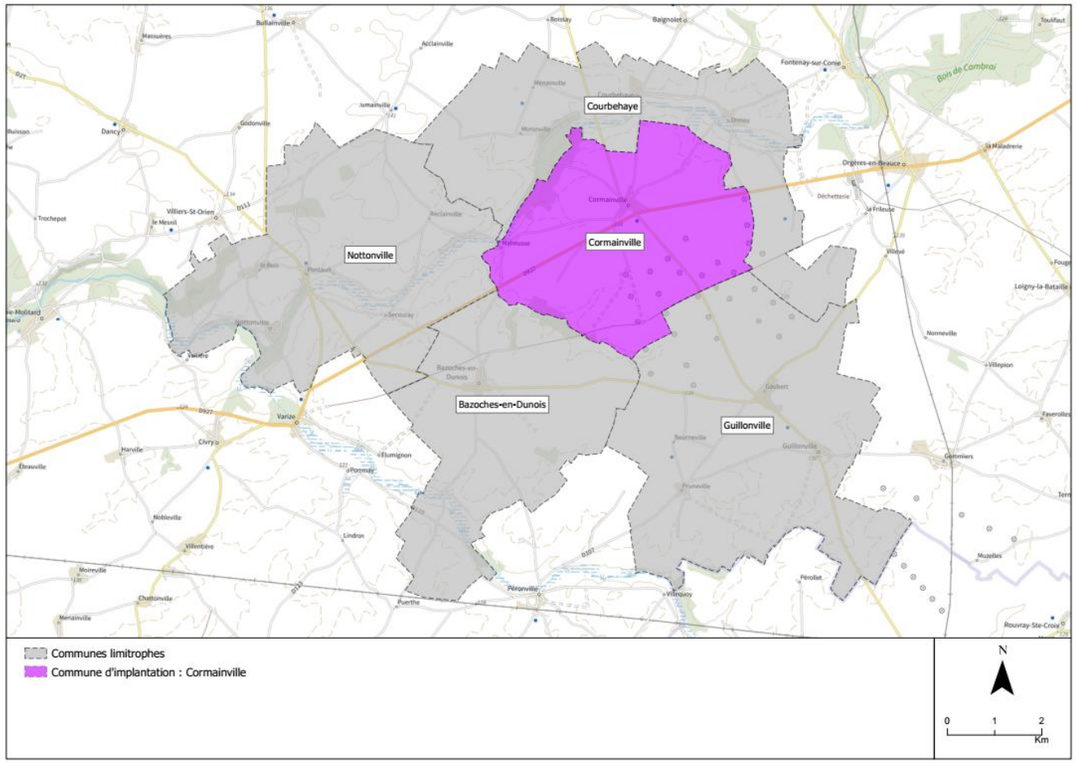


Figure 24 : Carte des communes limitrophes
Source : EES

EnergieEolienneSolidaire

« Ensemble, accélérons la transition énergétique et développons un territoire auto-suffisant avec 100% d'énergies renouvelables »

Mairie
15 Rue de la Mairie
28 140 Cormainville

Fait à Tours, le 16/12/2025

Résumé non technique de l'étude d'impact environnementale – Projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine

Courrier AR

Madame, Monsieur,

La société Energie Eolienne Solidaire SAS développe un projet éolien d'extension des parcs existants sur la commune de Cormainville.

Conformément à l'article L181-28-2 du code de l'envionnement et selon l'article 53 de la loi d'accélération et de simplification de l'action publique (ASAP) du 7 décembre 2020, le *« porteur d'un projet concernant une installation de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent adresse aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes, un mois au moins avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale, le résumé non technique de l'étude d'impact prévu au e du 2° du II de l'article L. 122-3 ».*

Ainsi, j'ai l'honneur de vous transmettre le résumé non technique de notre étude d'impact du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine qui vise à implanter 2 éoliennes sur le territoire de la commune de Cormainville.

Les communes limitrophes concernées sont : Bazoches-en-Dunois, Courbehaye, Nottonville et Guillonville. La commune de Cormainville est également destinataire des présentes.

Je reste à votre disposition au besoin et vous prie de recevoir, Madame, Monsieur, mes salutations respectueuses.

Julie Rodriguez
Chef de Projets EnR

Energie Eolienne Solidaire
Julie RODRIGUEZ
rodriguez@energies-solidaire.fr
8bis rue Daniel-Mayer 37100 TOURS
Siret : 879 130 000 21

Energie Eolienne Solidaire
Siège social : 1 rue des Arquebusiers
67000 STRASBOURG

Agence de Tours
8 bis rue Daniel Mayer
37100 Tours

Tél. : 02 52 32 19 20
Site Internet : *https://energies-solidaire.fr*

Figure 25 : Courrier d'accompagnement du RNT envoyé aux mairies (Exemple de Cormainville)
Source : EES

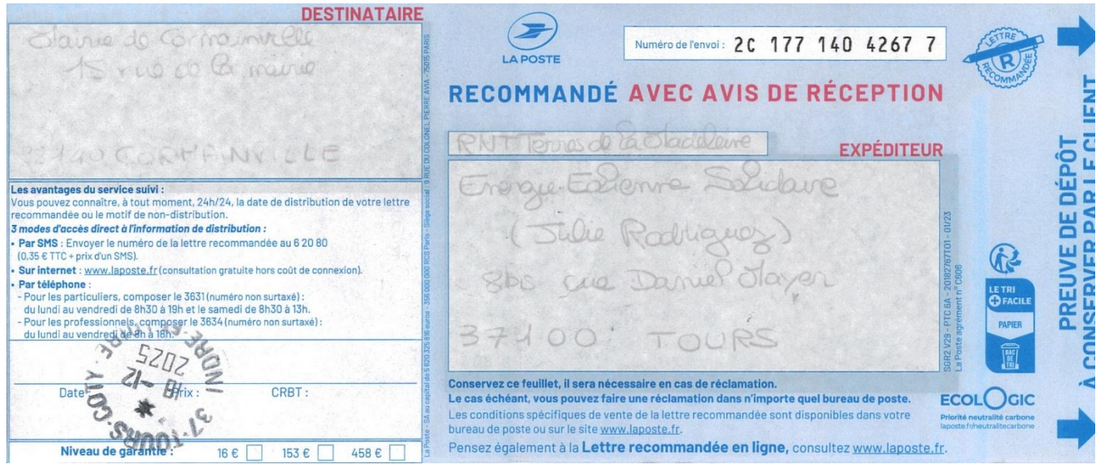


Figure 26 : Accusé de réception du RNT de la mairie de Cormainville
Source : EES

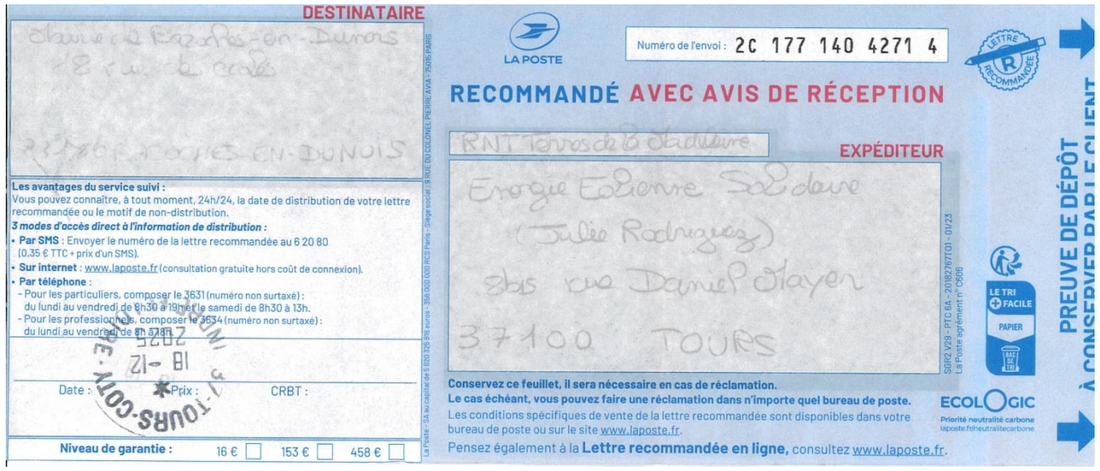


Figure 27 : Accusé de réception du RNT de la mairie de Bazoches-en-Dunois
Source : EES



Figure 28 : Accusé de réception du RNT de la mairie de Courbehaye
Source : EES

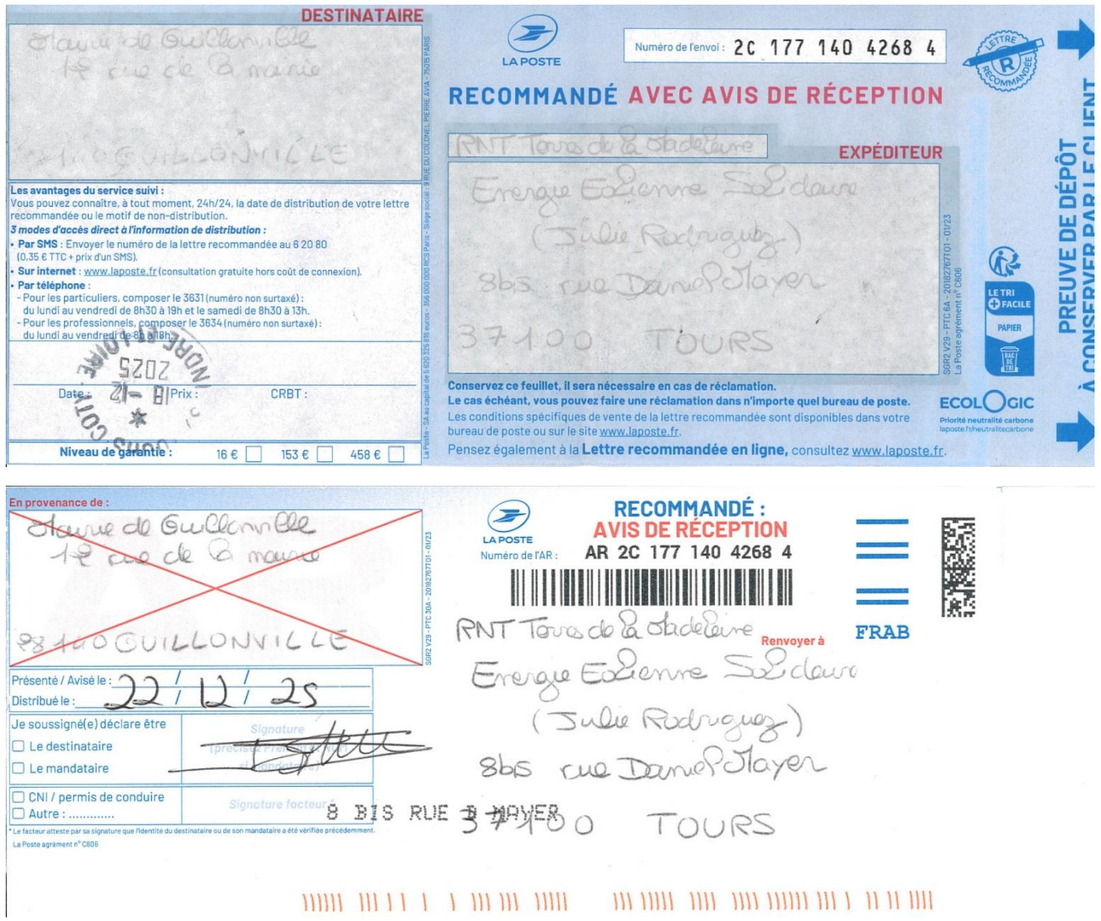


Figure 29 : Accusé de réception du RNT de la mairie de Guillonville
Source : EES



Figure 30 : Accusé de réception du RNT de la mairie de Nottonville
Source : EES

2.3.2 Avec les propriétaires et exploitants

Dès les premiers contacts avec les propriétaires et exploitants des parcelles concernées par la zone de projet, ceux-ci ont été intégrés à la démarche de projet. La communication a été entretenue tout au long des différentes phases de développement.

Les préconisations des propriétaires comme celles des fermiers ont été considérées dans la définition du projet, dans un esprit de concertation.

En effet, la société souhaite développer des projets en accord avec l'agriculture locale.

2.3.3 Avec les riverains

Les riverains ont été informés du développement d'un parc éolien sur leur commune notamment via la création d'un site internet spécifique à ce projet, dans le but de mettre des informations sur le projet à la disposition de tous. L'adresse du site internet est la suivante : http://terres-de-la-madeleine.fr/. Il a été mis en ligne en avril 2024 et mis à jour tout au long du développement du projet, notamment suite à la mise à jour de celui après le refus du premier projet par l'aviation militaire.

Une première gazette d'information « Les Terres de la Madeleine » a été distribuée en avril 2024, dans toutes les boîtes aux lettres de la commune d'implantation (Cormainville).

Une deuxième gazette d'information « Les Terres de la Madeleine » a ensuite été distribuée en octobre 2025, afin d'informer les riverains de l'avancement et des mises à jour du projet.

De plus, les actions de communication autour de plusieurs autres projets portés par la société EES sur les communes de Cormainville et Guillonville ont été autant d'occasion d'échanges avec les riverains.

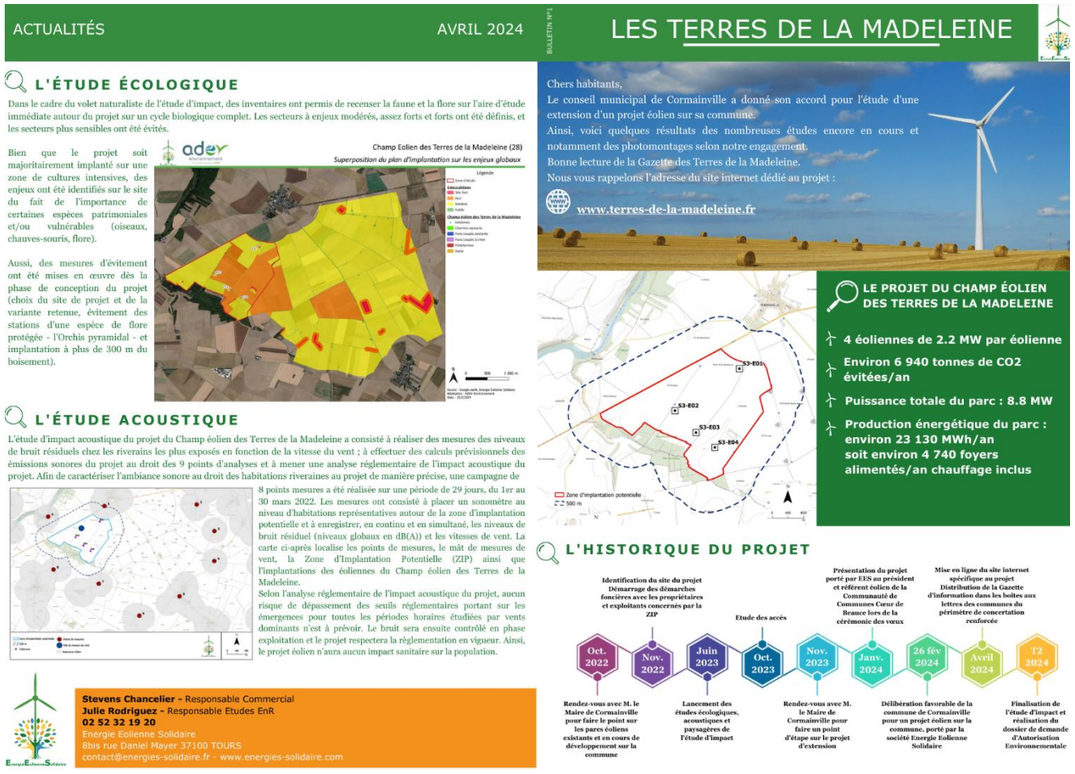
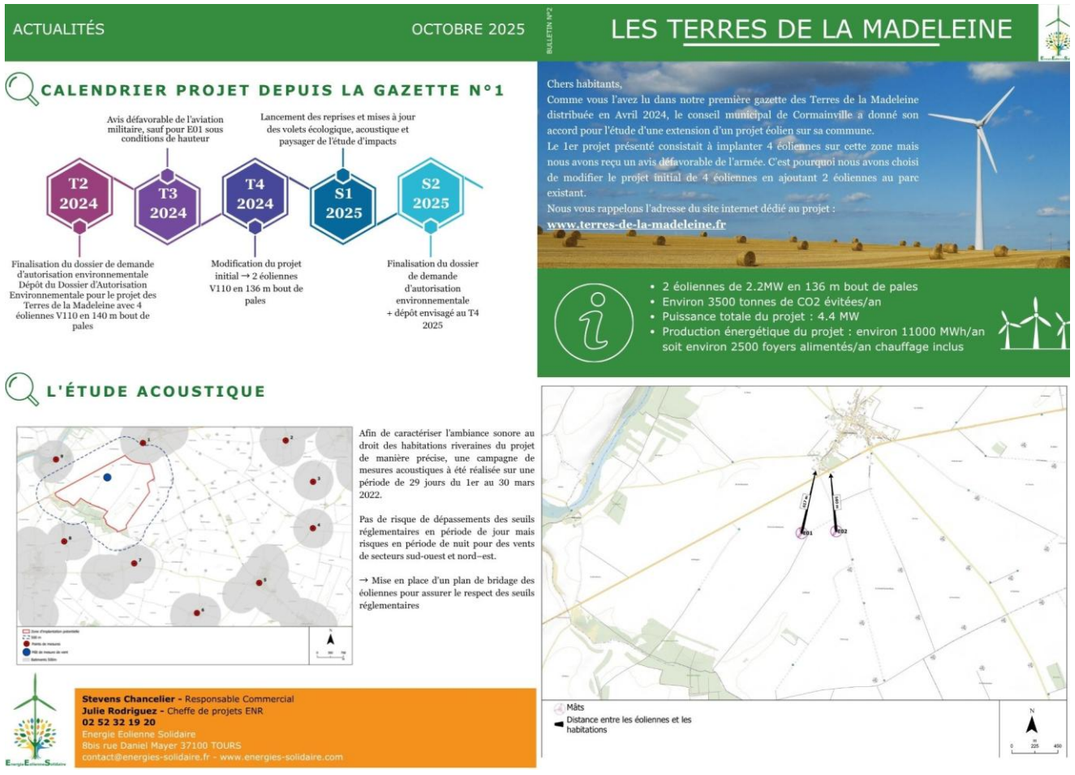




Figure 31 : Courrier d'information n°1 distribué aux riverains du projet
Source : EES



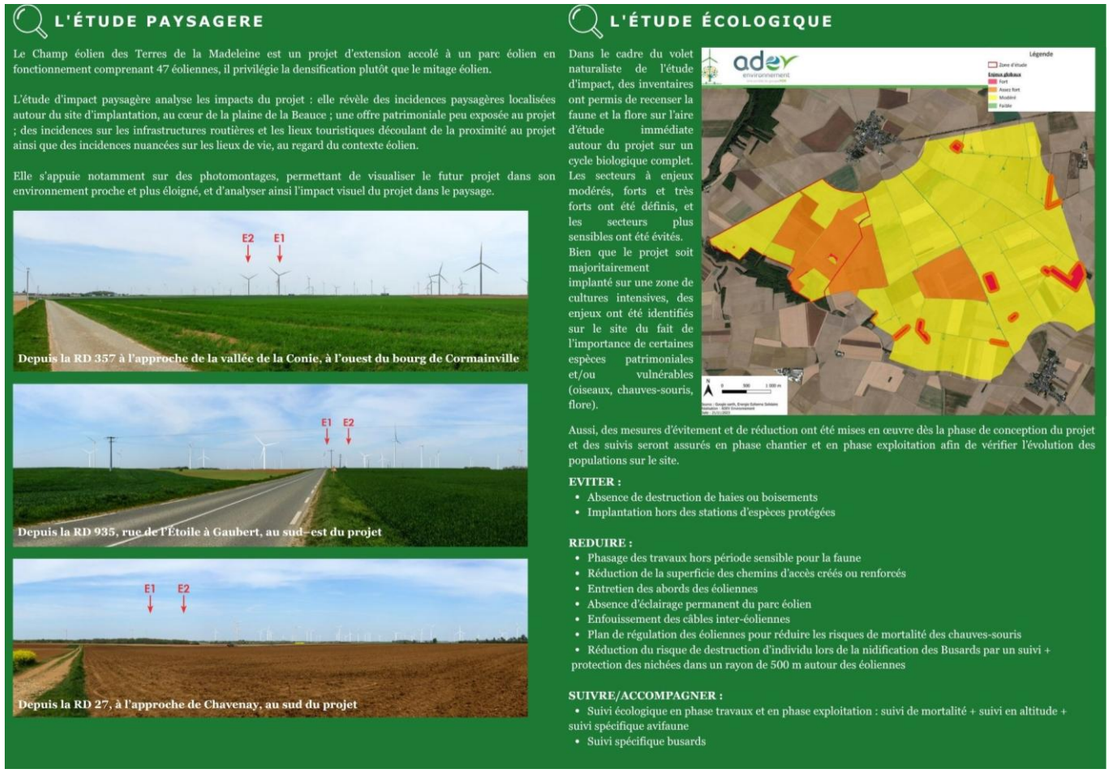


Figure 32 : Courrier d'information n°2 distribué aux riverains du projet
Source : EES

2.3.4 Avec les services de l'Etat

La Direction Départementale des Territoires d'Eure-et-Loir a été consultée en novembre 2021, afin de connaitre les contraintes et servitudes techniques présentes sur la zone d'étude étendue du Parc de Cormainville.

Par ailleurs, dans le cadre de la nouvelle procédure d'autorisation environnementale entrée en vigueur le 22 octobre 2024, par application de la loi « Industrie verte » du 23 octobre 2023, il est recommandé de réaliser une « phase amont », définie comme étant l'ensemble des échanges avec le pétitionnaire permettant l'identification par les services instructeurs et le pétitionnaire des éléments de nature juridique et/ou technique jugés comme sensibles ou de nature à faire obstacle à la délivrance de l'autorisation afin de modifier, le cas échéant, le dossier de demande avant son premier dépôt pour intégrer l'ensemble de ces données.

Les différentes étapes de la phase amont du projet de Champ éolien des Terres de la Madeleine sont détaillées ci-dessous.

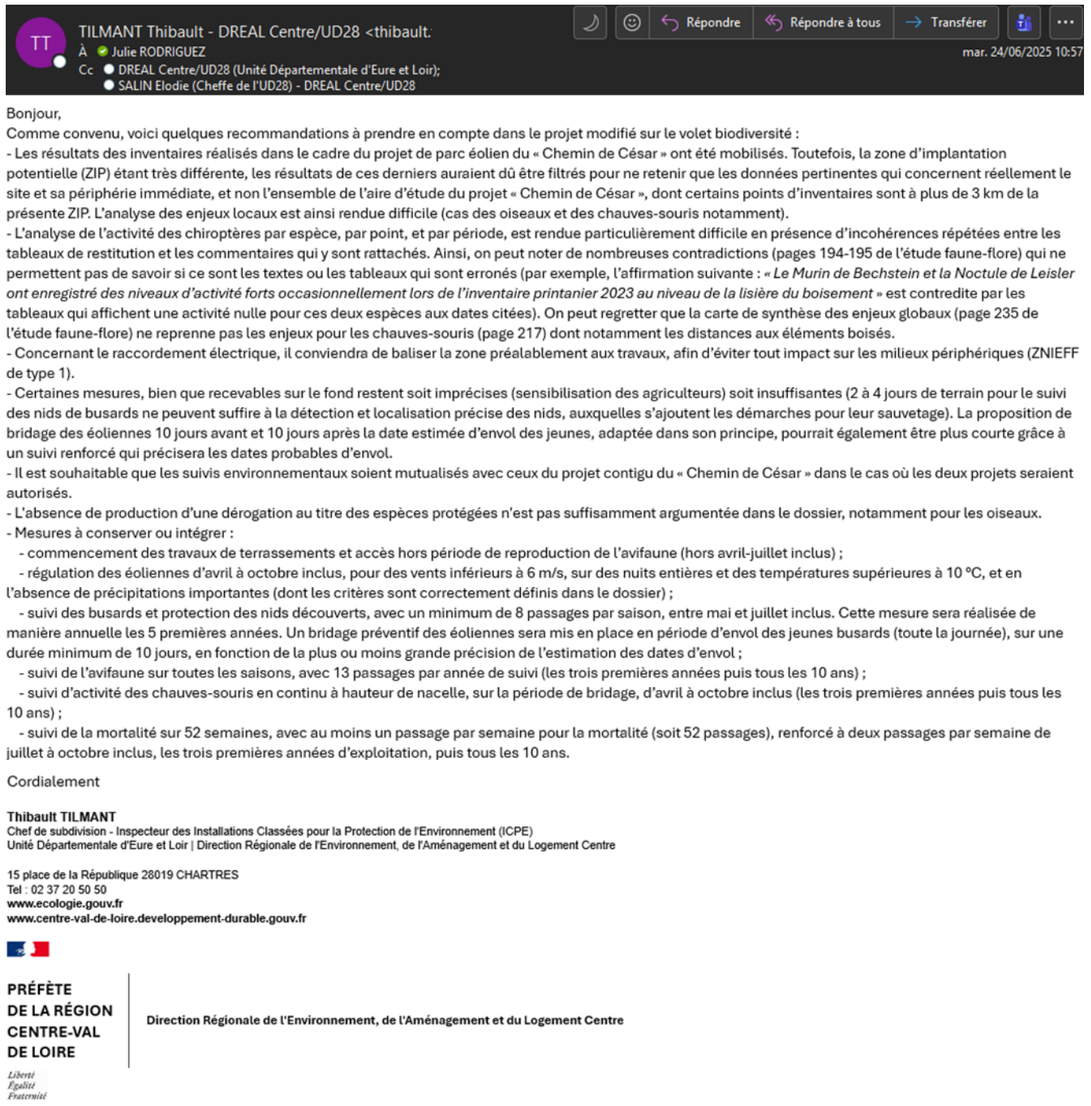
Comme précisé précédemment, le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine a d'abord été déposé avec 4 éoliennes V110 en 140 m en bout de pales. L'instruction a par la suite été interrompue suite à la réception d'un avis défavorable de l'aviation militaire.

EES a donc décidé de revoir le projet et de redéposer un nouveau projet avec 2 éoliennes V110 en 136 m en bout de pales.

La décision de redéposer un nouveau projet modifié a été discutée avec le représentant de l'Unité Départementale d'Eure-et-Loir de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Centre-Val de Loire, Monsieur Tilmant.

Comme validé avec Monsieur Tilmant par téléphone, le précédent projet, et les différents avis et retours reçus sur celui-ci, constituent, pour le présent projet, la phase amont du dossier ; et il a donc été acté la non-nécessité de réaliser une réunion de phase amont pour ce nouveau projet.

Pour résumer cet échange, un mail a été envoyé par Monsieur Tilmant le 24/06/2025 afin de récapituler l'ensemble des recommandations à prendre en compter dans le développement du nouveau projet (cf. Figure 33 ci-contre).


TT

TILMANT Thibault - DREAL Centre/UD28 <thibault.

Répondre | Répondre à tous | Transférer

À Julie RODRIGUEZ

Cc DREAL Centre/UD28 (Unité Départementale d'Eure et Loir); SALIN Elodie (Cheffe de l'UD28) - DREAL Centre/UD28

mar. 24/06/2025 10:57

Bonjour,

Comme convenu, voici quelques recommandations à prendre en compte dans le projet modifié sur le volet biodiversité :

- Les résultats des inventaires réalisés dans le cadre du projet de parc éolien du « Chemin de César » ont été mobilisés. Toutefois, la zone d'implantation potentielle (ZIP) étant très différente, les résultats de ces derniers auraient dû être filtrés pour ne retenir que les données pertinentes qui concernent réellement le site et sa périphérie immédiate, et non l'ensemble de l'aire d'étude du projet « Chemin de César », dont certains points d'inventaires sont à plus de 3 km de la présente ZIP. L'analyse des enjeux locaux est ainsi rendue difficile (cas des oiseaux et des chauves-souris notamment).
- L'analyse de l'activité des chiroptères par espèce, par point, et par période, est rendue particulièrement difficile en présence d'incohérences répétées entre les tableaux de restitution et les commentaires qui y sont rattachés. Ainsi, on peut noter de nombreuses contradictions (pages 194-195 de l'étude faune-flore) qui ne permettent pas de savoir si ce sont les textes ou les tableaux qui sont erronés (par exemple, l'affirmation suivante : « *Le Murin de Bechstein et la Noctule de Leisler ont enregistré des niveaux d'activité forts occasionnellement lors de l'inventaire printanier 2023 au niveau de la lisière du boisement* » est contredite par les tableaux qui affichent une activité nulle pour ces deux espèces aux dates citées). On peut regretter que la carte de synthèse des enjeux globaux (page 235 de l'étude faune-flore) ne reprenne pas les enjeux pour les chauves-souris (page 217) dont notamment les distances aux éléments boisés.
- Concernant le raccordement électrique, il conviendra de baliser la zone préalablement aux travaux, afin d'éviter tout impact sur les milieux périphériques (ZNIEFF de type 1).
- Certaines mesures, bien que recevables sur le fond restent soit imprécises (sensibilisation des agriculteurs) soit insuffisantes (2 à 4 jours de terrain pour le suivi des nids de busards ne peuvent suffire à la détection et localisation précise des nids, auxquelles s'ajoutent les démarches pour leur sauvetage). La proposition de bridage des éoliennes 10 jours avant et 10 jours après la date estimée d'envol des jeunes, adaptée dans son principe, pourrait également être plus courte grâce à un suivi renforcé qui précisera les dates probables d'envol.
- Il est souhaitable que les suivis environnementaux soient mutualisés avec ceux du projet contigu du « Chemin de César » dans le cas où les deux projets seraient autorisés.
- L'absence de production d'une dérogation au titre des espèces protégées n'est pas suffisamment argumentée dans le dossier, notamment pour les oiseaux.
- Mesures à conserver ou intégrer :
  - commencement des travaux de terrassements et accès hors période de reproduction de l'avifaune (hors avril-juillet inclus) ;
  - régulation des éoliennes d'avril à octobre inclus, pour des vents inférieurs à 6 m/s, sur des nuits entières et des températures supérieures à 10 °C, et en l'absence de précipitations importantes (dont les critères sont correctement définis dans le dossier) ;
  - suivi des busards et protection des nids découverts, avec un minimum de 8 passages par saison, entre mai et juillet inclus. Cette mesure sera réalisée de manière annuelle les 5 premières années. Un bridage préventif des éoliennes sera mis en place en période d'envol des jeunes busards (toute la journée), sur une durée minimum de 10 jours, en fonction de la plus ou moins grande précision de l'estimation des dates d'envol ;
  - suivi de l'avifaune sur toutes les saisons, avec 13 passages par année de suivi (les trois premières années puis tous les 10 ans) ;
  - suivi d'activité des chauves-souris en continu à hauteur de nacelle, sur la période de bridage, d'avril à octobre inclus (les trois premières années puis tous les 10 ans) ;
  - suivi de la mortalité sur 52 semaines, avec au moins un passage par semaine pour la mortalité (soit 52 passages), renforcé à deux passages par semaine de juillet à octobre inclus, les trois premières années d'exploitation, puis tous les 10 ans.

Cordialement

Thibault TILMANT
Chef de subdivision - Inspecteur des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
Unité Départementale d'Eure et Loir | Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Centre

15 place de la République 28019 CHARTRES
Tel : 02 37 20 50 50
www.ecologie.gouv.fr
www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr

PRÉFÈTE DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE
Liberté Égalité Fraternité

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Centre

Figure 33 : Recommandations de la phase amont – UD 28, DREAL CVL

En outre, la société EES a également convié au comité de projet du 18 septembre 2025 Monsieur Tilmant, ainsi que Monsieur Ortiz, Sous-Préfet en charge de l'éolien de la Préfecture de Châteaudun.

L'objectif étant de présenter le plan d'implantation envisagé pour le Champ éolien des Terres de la Madeleine et les premiers résultats des études mises à jour aux élus locaux ainsi qu'aux services de l'Etat, avant validation définitive du projet.

Les invitations pour le comité de projet ont été transmises plus de deux semaines au préalable, afin de laisser la possibilité aux différents invités de s'organiser. Malheureusement, les deux représentants des services de l'Etat conviés n'ont pas pu assister à la réunion.

Monsieur Tilmant a également été informé par mail de l'envoi des RNT aux mairies des communes voisines au moins un mois avant le dépôt du dossier.

2.3.5 Information du public dans le cadre de la consultation du public

En plus de la communication et concertation souhaitée et mise en place volontairement par la société, il existe une partie règlementaire pour l'information du public sous la forme d'une consultation du public.

Les 13 communes concernées par la consultation du public (rayon de 6 km) sont les suivantes : Bazoches-en-Dunois, Cormainville, Courbehaye, Eole-en-Beauce, Fontenay-sur-Conie, Guillonville, Loigny-la-Bataille, Nottonville, Orgères-en-Beauce, Péronville, Sancheville, Varize et Villiers-Saint-Orien.

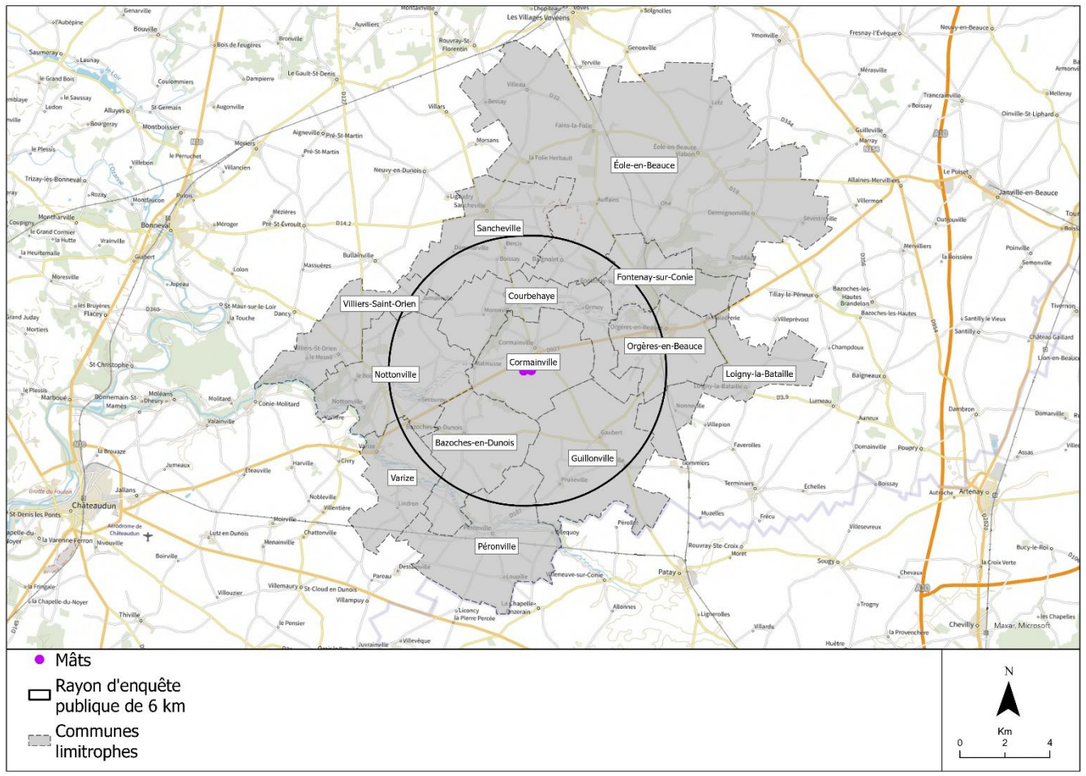


Figure 34 : Communes concernées par la consultation du public (rayon de 6 km)
Source : EES

2.4 Principe de fonctionnement et composition d'un parc éolien

2.4.1 Principe de fonctionnement d'une éolienne

Une éolienne ou un aérogénérateur est un dispositif de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. En effet, les pales (fixées en haut du mât) sont mises en rotation par le vent autour du moyeu, entraînant un générateur qui produit l'électricité en convertissant l'énergie mécanique (rotation) en énergie électrique.

Comme défini au sein du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », les éoliennes sont composées de trois éléments principaux :

- Le rotor qui est composé de trois pales construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu ;
- Le mât est généralement composé de plusieurs tronçons en acier ou d'anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique (ce transformateur peut aussi être localisé au pied du mât, à l'extérieur, de l'éolienne ou dans un local séparé de la nacelle) ;
- La nacelle abrite plusieurs éléments fonctionnels :
  - Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
  - Le multiplicateur ou « boite de vitesse » (pour les machines de type asynchrone) ;
  - Le système de freinage mécanique ;
  - Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
  - Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
  - Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

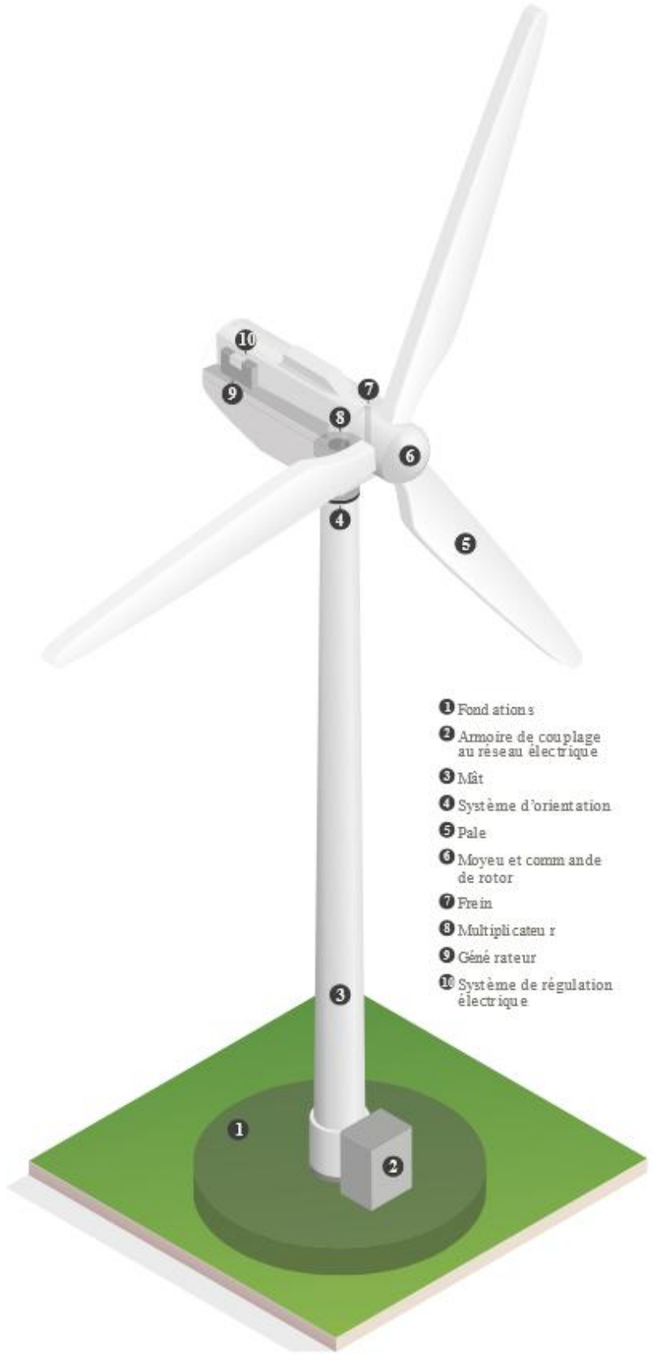


Figure 35 : Schéma descriptif d'une éolienne
Source : FEE

2.4.2 Composition d'un parc éolien

Comme défini au sein du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », un parc éolien est composé de plusieurs aérogénérateurs et de leurs annexes :

- Chaque éolienne est fixée sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage » ;
- Un réseau de chemins d'accès raccordé au réseau routier existant ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien ») ;
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, réunissant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité ;
- Et, de façon non systématique, des éléments connexes tels qu'un mât de mesures de vent, un local technique, une aire d'accueil et d'information du public, etc. ;
- Des panneaux d'information et de prescriptions de sécurité à observer, à l'intention des tiers.

L'ensemble de l'installation est raccordé au réseau public d'électricité par un réseau de câbles enterrés, appartenant au réseau public de distribution, et permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source présentant une capacité d'accueil disponible.

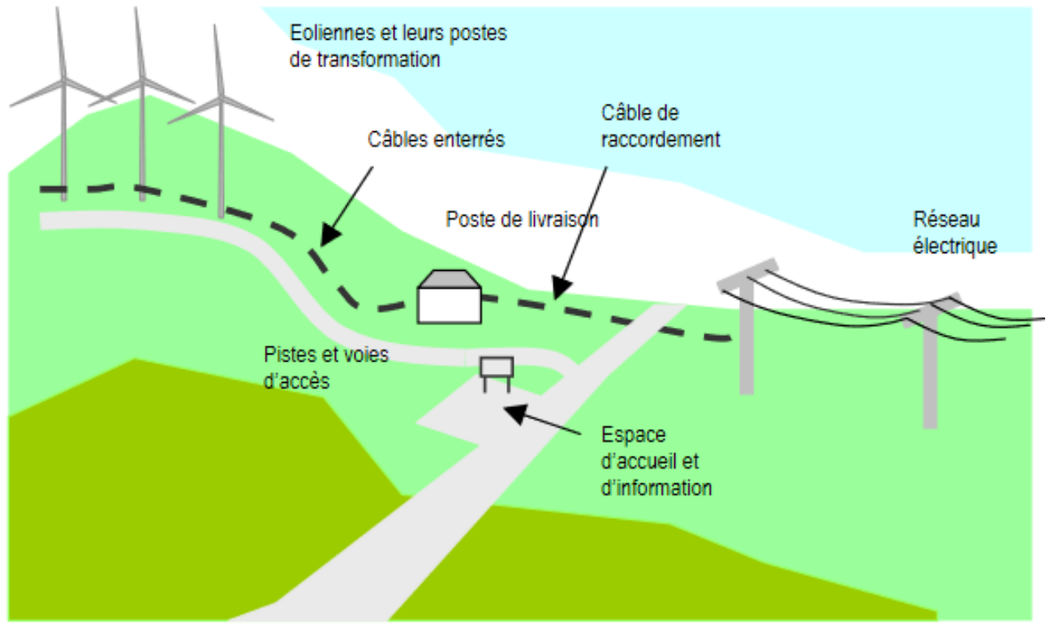


Figure 36 : Schéma descriptif d'un parc éolien
Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éolien – Actualisation 2010

2.5 Caractéristiques physiques du projet

2.5.1 Éoliennes

2.5.1.1 Caractéristiques des éoliennes

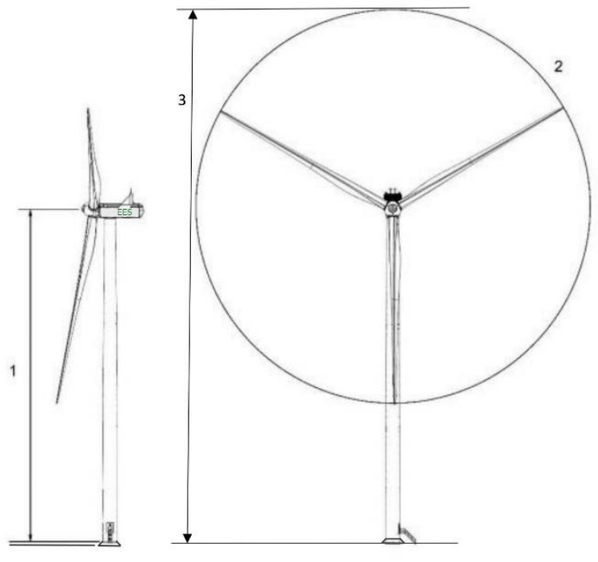
Le projet du Champ Eolien des terres de la Madeleine est constitué de 2 éoliennes localisées sur la commune de Cormainville (28) ; ce champ éolien constitue une extension des parcs éoliens existants, notamment sur leur frange ouest.

Les caractéristiques des éoliennes projetées sont les suivantes :

Modèle	Vestas V110
Puissance	2.2 MW
Diamètre du rotor	110 m
Surface maximale balayée	9 852 m²
Hauteur du mât	80 m
Hauteur en bout de pale	136 m
Vitesse de vent au démarrage	Environ 3 m/s
Vitesse de vent nominale	Environ 11m/s
Vitesse de vent de coupure	Environ 20 m/s

Tableau 3 : Caractéristiques des éoliennes projetées
Source : EES

La puissance totale du parc est donc de 4,4 MW en V110.



1 Hauteur du mât : 80 m + 1m de surélévation de la fondation par rapport au terrain naturel
2 Diamètre du rotor : 110 m | 3 Hauteur en bout de pale : 136 m

Figure 37 : Schéma d'élévation d'une éolienne Vestas V110, hauteur hors tout 136 m Source : Vestas

Remarque : Le modèle Vestas V110 a habituellement une hauteur totale de 135 m et non 136 m en bout de pale. Afin de protéger la faune volante, le choix a été fait de surélever la fondation d'un mètre au-dessus du terrain naturel. La terre végétale sera remblayée jusqu'à l'embase du mât et le pied de l'éolienne présentera donc un talus artificiel d'une hauteur d'un mètre.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des éoliennes projetées ainsi que du poste de livraison :

Installation	Coordonnées Lambert 93		Coordonnées WGS84 sexagésimales		Altitude du terrain (source : RGE Alti 1m)	Altitude en bout de pale (en mètres NGF)
	X	Y	Latitude	Longitude		
E01	595883	6781771	48°7'40.82" N	1°36'01.79" E	135	271
E02	596222	6781788	48°7'41.57" N	1°36'18.18" E	136	272
PDL	596259	6780266	48°6'52.29" N	1°36'21.28" E	134	/

Tableau 4 : Coordonnées des éoliennes projetées
Source : EES

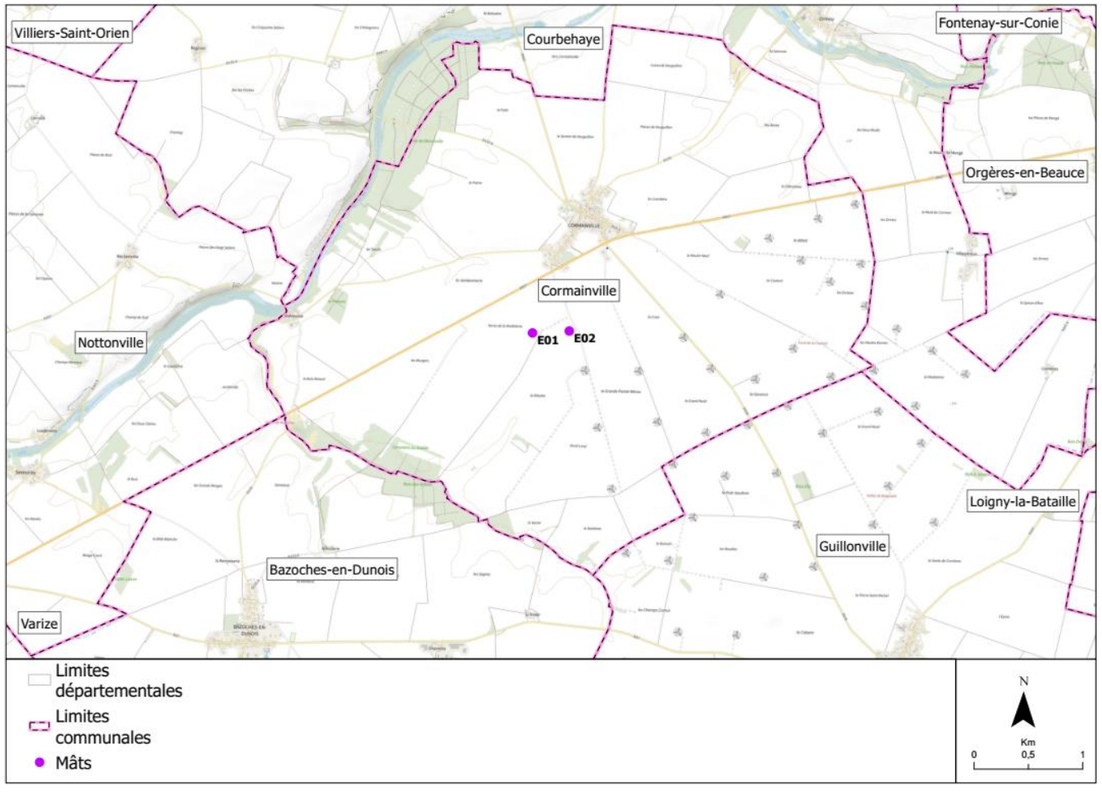


Figure 38 : Localisation des éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine
Source : EES

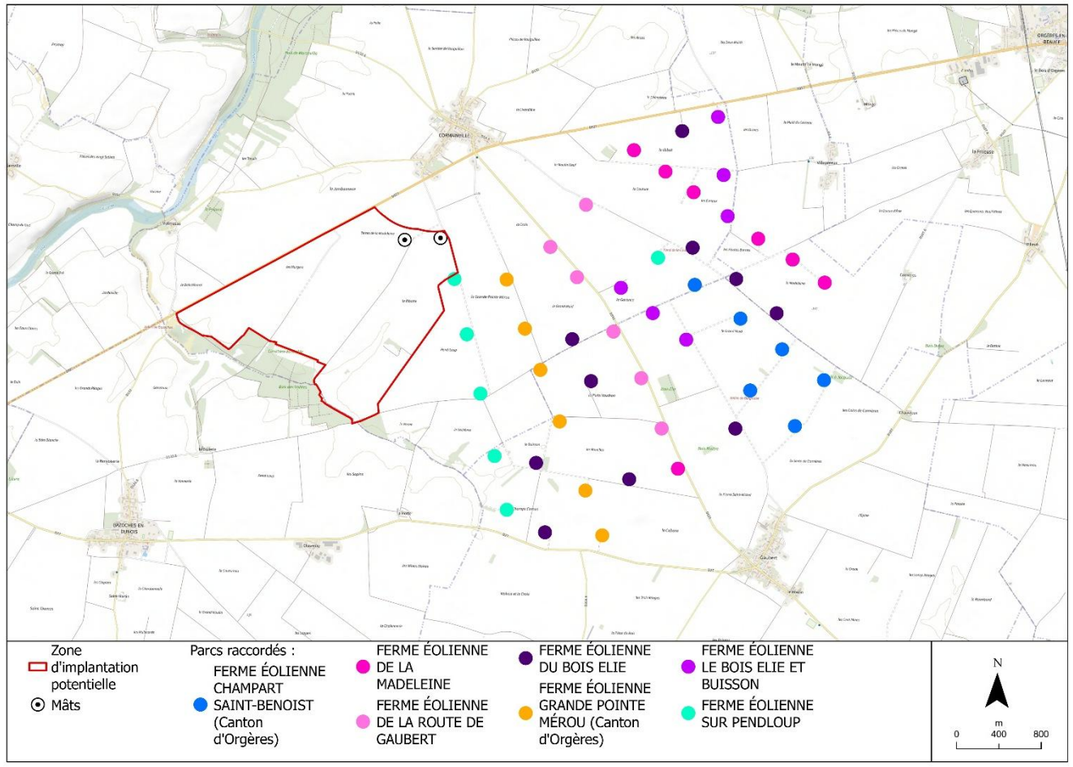


Figure 39 : Localisation des éoliennes du projet par rapport aux éoliennes existantes du parc dit de Cormainville

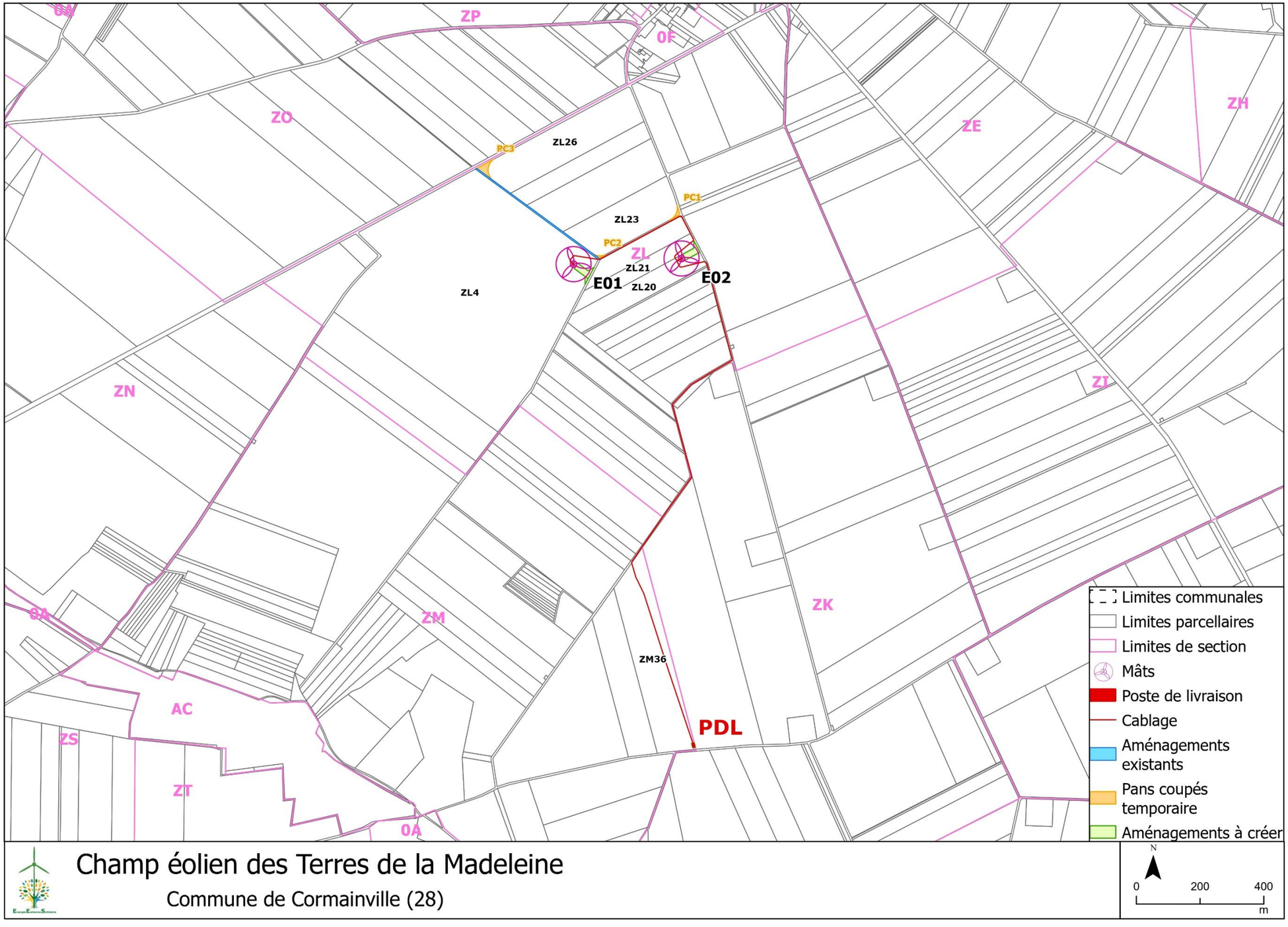


Figure 40 : Localisation des éoliennes et du PDL du Champ Eolien des Terres de la Madeleine sur fond cadastral
Source : EES

2.5.1.2 Couleur des éoliennes et traitement de surface

La couleur des éoliennes est définie en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance, celle-ci est fixée par l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes :

- Les quantités colorimétriques sont limitées au domaine blanc ;
- Le facteur de luminance est supérieur à 0,4 ;
- Cette couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne.

Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes sont :

- Les nuances RAL 9003, 9010, 9016 qui se situent dans le domaine blanc et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,75 ;
- La nuance RAL 7035 qui se situe dans le domaine blanc et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,5 mais strictement inférieur à 0,75 ;
- La nuance RAL 7038 qui se situe dans le domaine du blanc et qui a facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4 mais strictement inférieur à 0,5.

La couleur standard appliquée aux machines Vestas est le RAL 7035 pour les tours et les inserts.

2.5.1.3 Nom des éoliennes

Conformément à la recommandation du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) d'Eure-et-Loir, les éoliennes seront identifiées à partir d'une dénomination en lien avec le nom du projet, afin d'éviter une potentielle confusion avec les parcs éoliens voisins. Pour cela, et conformément à la demande de compléments de l'Unité Départementale d'Eure-et-Loir de la DREAL Centre du 27/03/2026, les éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine seront identifiées par la dénomination proposée par le SDIS : « CETDLM-E1 » et « CETDLM-E2 ». Ce nom sera renseigné sur les panneaux d'information positionnés sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, tels que décrits au 2.5.2 page 52.

2.5.1.4 Balisage aéronautique

L'arrêté du 23 avril 2018 modifié le 29 mars 2022 fixe les exigences en ce qui concerne la réalisation du balisage des éoliennes, qui sont des obstacles à la navigation aérienne. La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Les éoliennes devront respecter les dispositions suivantes :

- Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 mètres, le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât. Un ou plusieurs niveaux intermédiaires sont installés en fonction de la hauteur totale de l'éolienne conformément au tableau suivant :

Hauteur totale de l'éolienne	Nombre de niveaux	Hauteurs (*) d'installation des feux basse intensité de type B
150< h ≤ 200 m	1	45 m
200< h ≤ 250 m	2	45 et 90 m
250< h ≤ 300 m	3	45, 90 et 135 m
150+ (n-1) ×50m< h ≤ 150+n×50m	n	Tous les 45m jusqu'à n×45m

Tableau 5 : Hauteurs d'installation des feux basse intensité
Source : Légifrance

- Couleurs acceptées pour les éoliennes : RAL 7035, 7038, 9003, 9010 et 9016.

Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :

- Feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd) ;
- Une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.

Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :

- Pour les éoliennes principales : Feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd) ou Feux de moyenne intensité dits « à faisceaux modifiés » (feux à éclats rouges 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 ci-après :

	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 6 : Intensité minimale à respecter selon l'angle de site
Source : Légifrance

- Pour les éoliennes secondaires : Feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, de 2 000 cd) ou Feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd) ;
- Une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.



Figure 41 : Illustration d'un système de balisage aéronautique
Source : Vestas

L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne a été modifié par l'arrêté du 29 mars 2022.

Cette modification intègre principalement les points suivants :

- L'autorisation d'utilisation des feux à faisceaux modifiés (+4°) utilisés dans le cadre des expérimentations de réduction des gênes lumineuses, en lieu et place des habituels feux OACI MI de type B ;
- Des nouvelles exigences en matière de télésurveillance et délais de réparation des balises dysfonctionnelles (voir article 6) concernant les éoliennes érigées à partir du 1er mars 2023 :
    - Notification immédiate de la défaillance,
    - Télésurveillance obligatoire,
    - Délai de réparation de 21 jours calendaires,
    - Constitution d'un stock de balises de rechange ;
- Des précisions concernant le balisage des éoliennes en construction (voir annexe II).

Dans le cas présent, concernant le balisage diurne, toutes les éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine sont des éoliennes périphériques, elles seront donc toutes équipées de balisage diurne.

En outre, concernant le balisage nocturne, toutes les éoliennes sont des éoliennes principales. Elles seront donc équipées de feux d'obstacle de moyenne intensité de type B ou de feux de moyenne intensité dits « à faisceaux modifiés ».

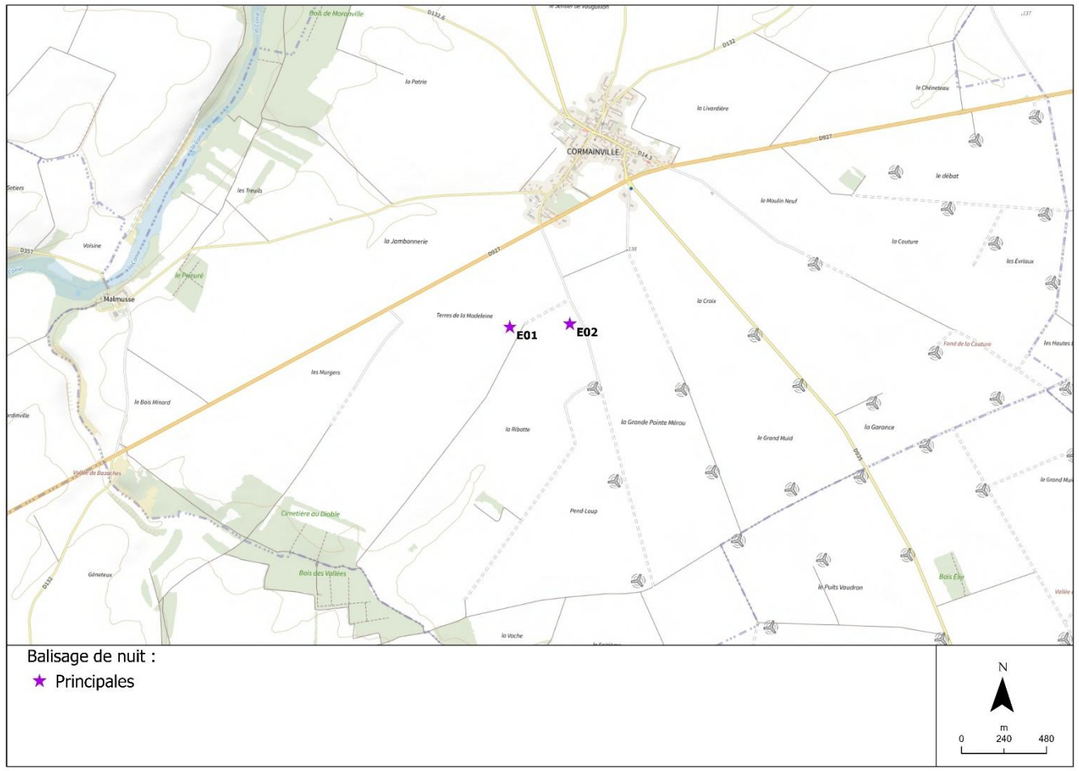


Figure 42 : Plan de balisage aéronautique du projet – Balisage nocturne
Source : EES

2.5.1.5 Sécurisation du parc éolien

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'AMPG du 22 juin 2020 fixe des dispositions constructives et des dispositions pour l'exploitation permettant d'assurer la sécurisation du parc éolien.

Conformément à l'article 8 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les aérogénérateurs du parc éolien des Terres de la Madeleine respectent les normes suivantes : norme NF EN 61 400-1 (version de juin 2006) ou CEI 61 400-1 (version de 2005) ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne. Le rapport d'un contrôleur technique compétent attestera de la conformité des aérogénérateurs et installations avant la mise en service et sera tenue à disposition de l'inspection.

Conformément à l'article 9 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les éoliennes sont équipées d'un système de protection contre la foudre, conçu pour répondre à la classe de protection I de la norme internationale IEC 61400. Avant la première mise en route de l'éolienne, une mesure de mise à la terre est effectuée. Le rapport d'un organisme de contrôle compétent sera tenu à disposition de l'inspection. Les contrôles périodiques nécessaires seront réalisés.

La directive du 17 mai 2006 dite Directive Machines harmonise les exigences essentielles de sécurité des machines dans l'Union européenne. Elle décrit les exigences homogènes en termes de sécurité et de santé au cours de l'interaction entre les hommes et les machines. La directive garantit un niveau élevé de protection des travailleurs et des citoyens de l'UE.

Conformément à l'article 10 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006. De plus, les installations électriques à l'extérieur des aérogénérateurs respectent les normes suivantes : norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010), normes NF C15-100 (version compilée de 2008), NF C 13-100 (version de 2001) et NF C 13-200 (version de 2009).

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, aucun matériel inflammable ou combustible ne sera stocké dans les éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

Les éoliennes disposent de plusieurs capteurs qui permettent de surveiller et de détecter le cas échéant des situations anormales (détecteur incendie et/ou de température, survitesse, etc.). Les informations remontent vers le centre de télésurveillance qui peut agir en conséquence. Des mises à l'arrêt automatiques existent également pour certains types de risques.

Conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, un test d'arrêt simple, d'arrêt d'urgence et de la procédure d'arrêt en cas de survitesse sera effectué avant la mise en service des aérogénérateurs.

Conformément à l'article 23 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, en cas de détection d'un fonctionnement anormal, l'exploitant ou une personne désignée et formée sera en mesure de mettre en œuvre les procédures adéquates, dans le temps imparti, suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'éolienne et de prévenir les secours compétents dans un délai de 15 min

Par ailleurs, conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, des extincteurs adaptés aux risques incendie sont disposés à plusieurs endroits dans chaque éolienne (en pied et haut de mât), et à l'intérieur du poste de livraison. Le matériel incendie (type extincteurs) est contrôlé périodiquement par le fabriquant du matériel ou un organisme extérieur.

2.5.2 Panneau d'information

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les prescriptions de sécurité à observer par les tiers seront affichées sur des panneaux positionnés sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur et du poste de livraison.



Figure 43 : Exemple de panneau de signalisation sur site
Source : https://boxprotec.fr/produit/panneau-parc-eolien/

2.5.3 Poste de livraison

Le poste de livraison est un élément généralement préfabriqué en béton. Il est éventuellement installé sur une dalle béton pour en assurer la stabilité ou sur une base préparée à cet effet (sable, GNT ou autre).

Dans le cadre du présent projet, les dimensions du poste **hors bardage** sont les suivantes :

- Longueur : 9 m * largeur : 2,5 m * Hauteur : 2,64 m (hors tout).

L'emplacement prévu pour le poste de livraison est sur la parcelle ZM36, au sud des deux éoliennes, le long d'un chemin de desserte existant. Cet emplacement le long d'un chemin permettra d'accéder facilement au poste de livraison pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

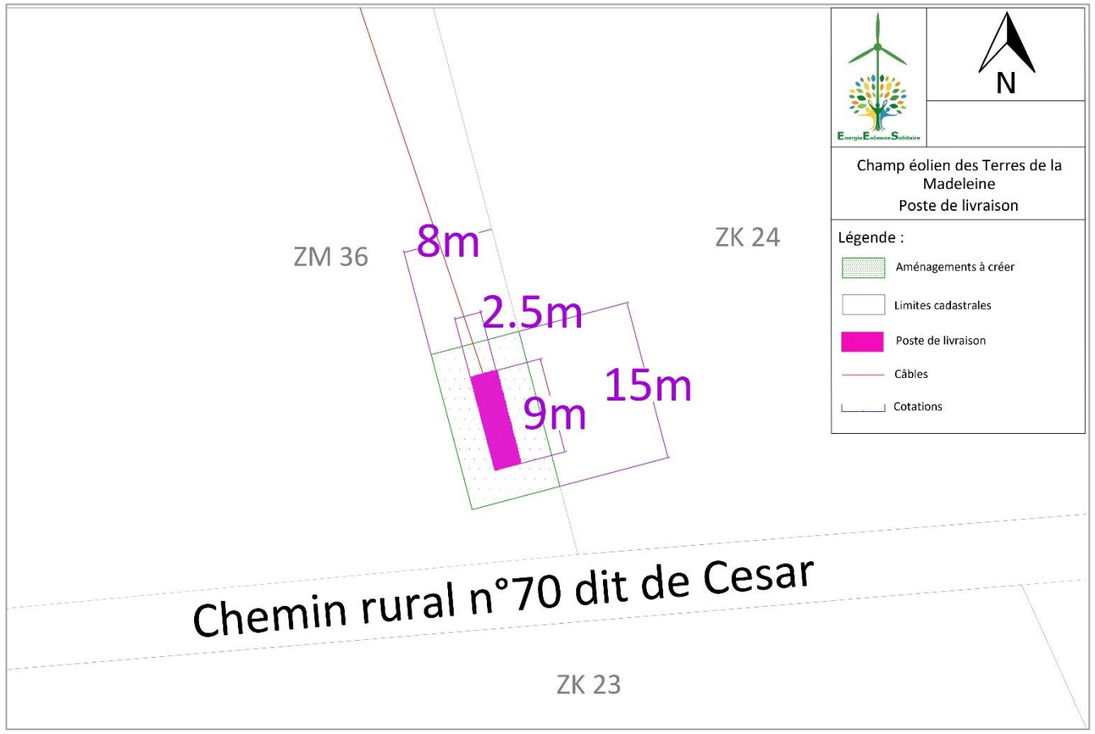
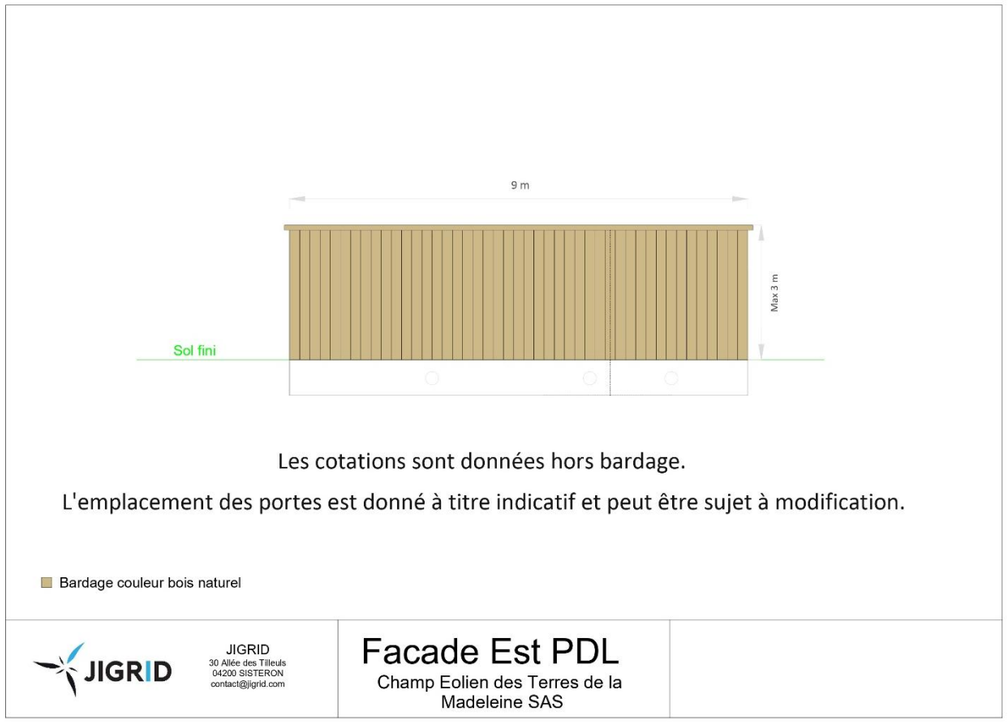
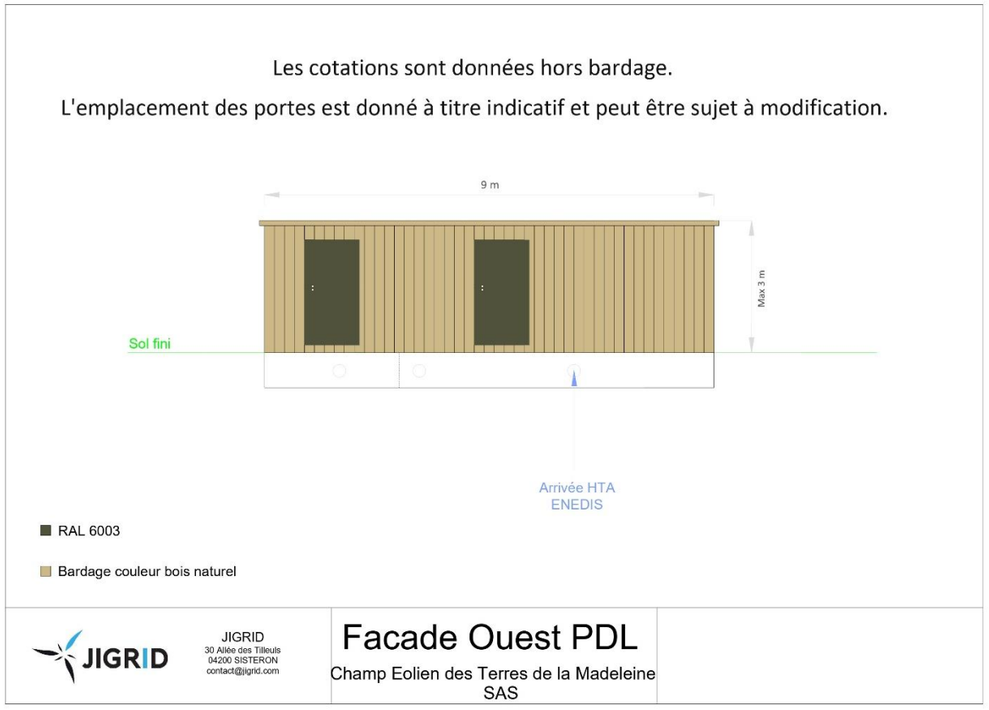


Figure 44 : Localisation du poste de livraison
Source : EES





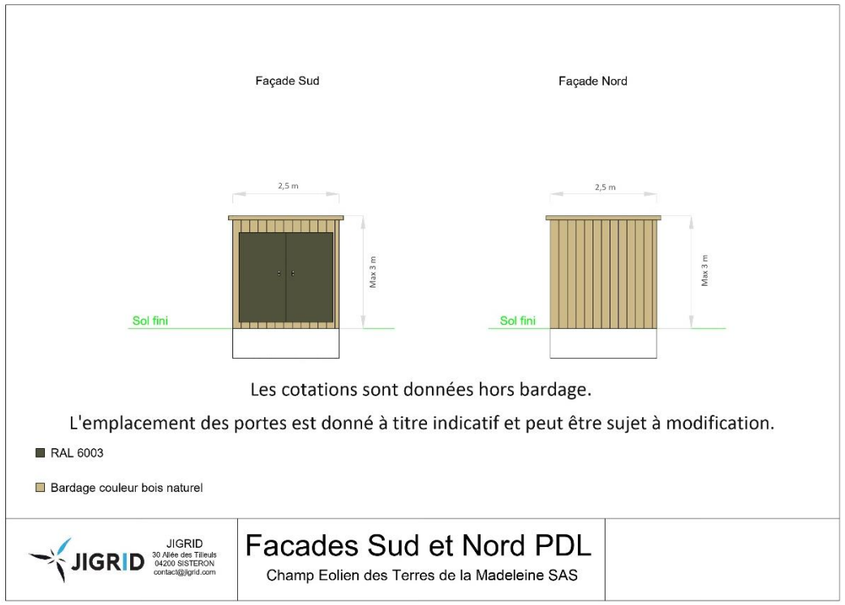


Figure 45 : Plans de façade du PDL

L'aspect extérieur peut être traité de manière différente pour permettre une meilleure insertion paysagère (aspect brut en béton avec coloration à définir, bardage bois, etc.).



Figure 46 : Exemples d'habillages de postes de livraison
Source : www.sel-solutions.fr

2.5.4 Voies d'accès et plateformes

Comme indiqué au sein du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », plusieurs emprises au sol sont nécessaires pour la construction et l'exploitation des parcs éoliens :

- La surface de chantier est la surface temporaire, durant la phase de construction, destinée à certaines manœuvres des engins, au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes et autres fournitures, et aux bases de vie et de travaux ;
- La fondation de l'éolienne : ses dimensions exactes sont calculées en fonction des caractéristiques des aérogénérateurs et des propriétés du sol après étude géotechnique ;
- La zone de surplomb ou de survol correspond à la surface au sol, sur 360° autour du mât, au-dessus de laquelle les pales sont situées ;
- La plateforme correspond à une surface permettant le positionnement de la grue destinée au montage et aux opérations de maintenance liées aux éoliennes ; sa taille varie en fonction des éoliennes choisies et de la configuration du site d'implantation ;
- Les chemins d'accès, qui sont parfois créés pour la construction et l'exploitation du parc éolien.

Les éoliennes devront être accessibles en permanence pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien pour les services de secours et d'incendie ainsi que pour assurer la maintenance et l'exploitation. Les éoliennes peuvent également être accessibles pour des visiteurs ponctuels (maintenance, inspection, etc.).

Selon les prescriptions du constructeur des éoliennes, la largeur des accès, pendant la phase de chantier doit être de l'ordre de 5 mètres utile. Ainsi, pour répondre à la charge des véhicules de transport, certains chemins existants seront redimensionnés et renforcés avant le démarrage du chantier.

Le redimensionnement des chemins s'effectue en plusieurs étapes. Une étude géotechnique est nécessaire pour définir les épaisseurs de décapage. Dans un premier temps, la terre végétale est retirée et stockée sur site afin de la réutiliser pour la remise en état après le chantier. Après décapage sur la profondeur nécessaire (30 à 40 cm en général) le fond de fouille est recouvert d'une couche de Grave Non Traitée (GNT) en plusieurs couches compactées ou peut subir un traitement chaux/ciment. La largeur des voies d'accès au site sera de 5 m utiles. L'évacuation des eaux sera réalisée par des fossés de chaque côté de la piste si besoin ou directement par écoulement dans les champs limitrophes.

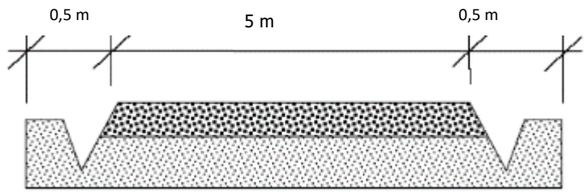


Figure 47 : Vue en coupe d'une piste d'accès
Source : Vestas

La pente maximale des pistes d'accès est limitée à 10 % par le constructeur d'éoliennes.

L'organisation de la desserte du parc éolien repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation de chemins existants : la desserte sera donc entièrement assurée par des cheminements déjà existants, créés et renforcés dans le cadre des précédents parcs éoliens localisés aux abords immédiats du présent parc. Le chemin 1 représenté en bleu sur les plans correspond à un aménagement existant créé en terrain privé pour un précédent projet éolien et qui sera emprunté pour le projet des Terres de la Madeleine.

Par ailleurs, les éoliennes nécessiteront des plateformes (emprise au sol au pied de l'éolienne) ainsi que des pans-coupés pour leur acheminement. Ces emprises seront conservées tout au long de la durée de vie du parc car elles seront utilisées pour la maintenance ou en cas de changement de pièces de grande dimension (pales par exemple). Sur l'ensemble du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine, 3 pans coupés seront également nécessaires pour assurer l'acheminement. Ces trois pans coupés seront des structures temporaires, Ces trois pans coupés seront des structures temporaires, qui seront démantelés à l'issue de la construction des éoliennes, ils sont identifiables en jaune (pans coupés temporaire) sur la Figure 40 page 49.

A noter que les demandes de permissions de voiries nécessaires seront envoyées aux gestionnaires des voiries en amont de tous travaux ou occupation temporaire du domaine public routier.

Le tableau ci-dessous indique les surfaces des aménagements projetés :

Aménagement à créer	Type	Section	N° de parcelle	Emprises (en m²)
E01	Plateformes	ZL	4	1460
E02	Plateformes	ZL	20	1181
		ZL	21	117
PDL	Plateformes	ZM	36	127
Total aménagements à créer permanent	**Plateformes permanentes**			**2885**
PC 1	Pans coupés	ZL	23	216
PC 2	Pans coupés	ZL	23	108
PC 3	Pans coupés	ZL	26	950
Total aménagements à créer temporaires	**Pans coupés temporaires**			**1274**

Tableau 7 : Emprise des aménagements du projet
Source : EES

Au total, c'est 2 885 m², soit 0,2885 ha de surface permanente au sol qui seront construits par le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine, soit 0,1 % de la surface totale de la ZIP.

Parmi ces 0,2885 ha, seuls 0,1587 ha seront prélevés sur des parcelles cultivées (1 587 m²). De fait, la surface agricole productive consommée par le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine se situe nettement au-dessous du seuil de 1 ha : le projet n'est donc pas soumis à étude préalable agricole, ni à la compensation collective agricole.

2.5.5 Raccordement

2.5.5.1 Interne

Le tracé de raccordement inter-éolienne jusqu'au poste de livraison est défini en privilégiant le plus court chemin entre les éoliennes afin de minimiser le linéaire de câbles à dérouler. Cependant, il prend en compte les éventuelles contraintes du site lorsque cela est nécessaire.

Les câbles électriques et de télécommunication sont intégralement enterrés sur le site du parc. Le tracé est représenté ci-après.

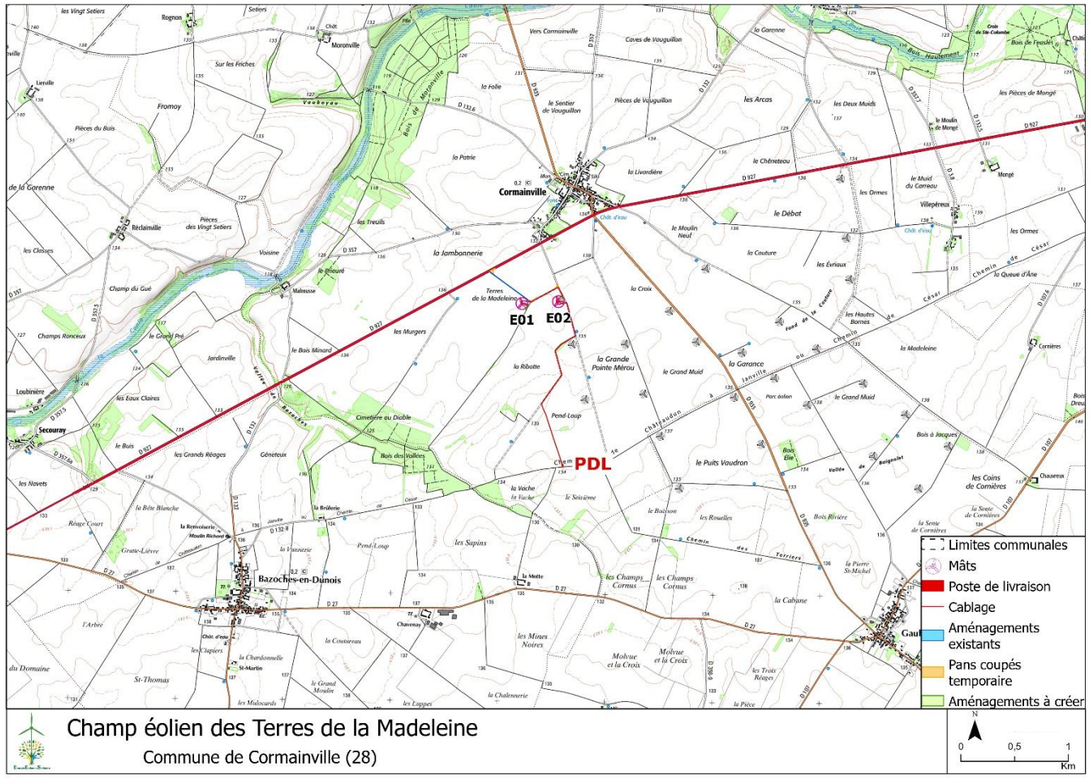


Figure 48 : Tracé du raccordement interne
Source : EES

2.5.5.2 Externe

La production sera livrée au réseau public par l'intermédiaire du poste de livraison (limite entre l'installation privée et le réseau public). Le raccordement externe est le raccordement entre le poste de livraison et le poste source (limite entre le réseau public de distribution et le réseau public de transport d'électricité).

Le choix du raccordement se fera à l'initiative du gestionnaire de réseau (ENEDIS ou Entreprise Locale de Distribution). Il sera alors défini le ou les lieux de raccordement, le mode et le tracé. Le raccordement du parc éolien au réseau public est régi par une procédure encadrée par le code de l'énergie.

Une demande de raccordement doit être envoyée au gestionnaire de réseau après l'obtention de l'autorisation environnementale. De fait, il n'est pas possible de connaitre à ce jour le poste source et a fortiori le tracé du raccordement externe.

Cependant, il est possible d'envisager plusieurs scénarii de raccordement en fonction des informations disponibles au moment de la rédaction de cette étude. En effet, certaines données du réseau électrique public existant sont connues et parfois la capacité d'accueil des postes de transformation à un instant donné (site capareseau.fr). De même, il existe des Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENR) qui donnent des indications à moyen terme sur le développement futur du réseau. Le S3RENR de la région Centre-Val de Loire a récemment été révisé (entré en vigueur du S3REnR Centre-Val de Loire révisé le 22 mars 2023) ; ce qui permet d'envisager les conditions de raccordement potentielles.

D'après le nouveau S3REnR Centre-Val de Loire, le poste source le plus proche du site du projet des Terres de la Madeleine est celui d'Orgères-en-Beauce, qui possède une capacité d'accueil qui reste à affecter très faible, et donc insuffisante pour envisager le raccordement du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

Au jour de la rédaction (novembre 2025), les hypothèses de raccordement alternatives les plus probables sont donc le poste source de Tournoisis (puissance disponible +21 MW au S3REnR selon Capareseau), localisé à environ 18,5 km au sud-est du poste de livraison ; et le poste source à créer Eure-et-Loir 3 (puissance disponible au S3REnR : +192 MW selon Capareseau) situé à environ 12,5 km au sud-ouest du poste de livraison. Ainsi, les capacités disponibles sur ces deux postes source seraient suffisantes pour raccorder le Champ éolien des Terres de la Madeleine.

Il est en outre à noter qu'une révision du S3REnR est en cours, et qu'il permettra la création de nouvelle capacité de raccordement.

En parallèle, il faut noter que le schéma décennal de développement du réseau (SDDR) qui est un plan-programme national sous la responsabilité de RTE est en cours de renouvellement. Il a pour but de garantir que le réseau public de transport d'électricité est adapté aux objectifs de politique énergétique fixés par l'État et que son développement ne constitue pas un frein à l'atteinte de ces objectifs.

Le projet de SDDR, qui fixe la stratégie opérationnelle de RTE jusqu'en 2040, a été présenté en conférence de presse le 13 février 2025. Depuis le 4 septembre 2025 et jusqu'au 14 janvier 2026, les grandes orientations de ce plan d'investissement font l'objet d'un débat public, organisé sous l'égide de la Commission nationale du débat public. Le 18 septembre 2025, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) a lancé une consultation publique sur le schéma et publié un avis préliminaire. Après avoir reçu les avis de la CRE, de l'Autorité environnementale, de l'Etat et des citoyens via le débat public, RTE publiera une version définitive de son plan d'investissements pour 2040, qui constituera sa stratégie de référence.

Le projet de SDDR constitue un programme industriel priorisé, permettant d'atteindre les objectifs de l'Etat pour le solaire et l'éolien terrestre. Une liste d'infrastructures prioritaires a été définie, en partenariat avec Enedis : elle constitue la feuille de route industrielle pour les 5 prochaines années. RTE prévoit notamment d'ici 2029 de renforcer l'axe électrique du centre de la France, et identifie 5 zones où il sera prioritaire de renforcer le réseau entre 2030 et 2040. Aussi, il est possible qu'à moyen/long terme des investissements de modernisation et de renforcement du réseau dans le secteur du projet de Champ éolien des Terres de la Madeleine voient le jour.

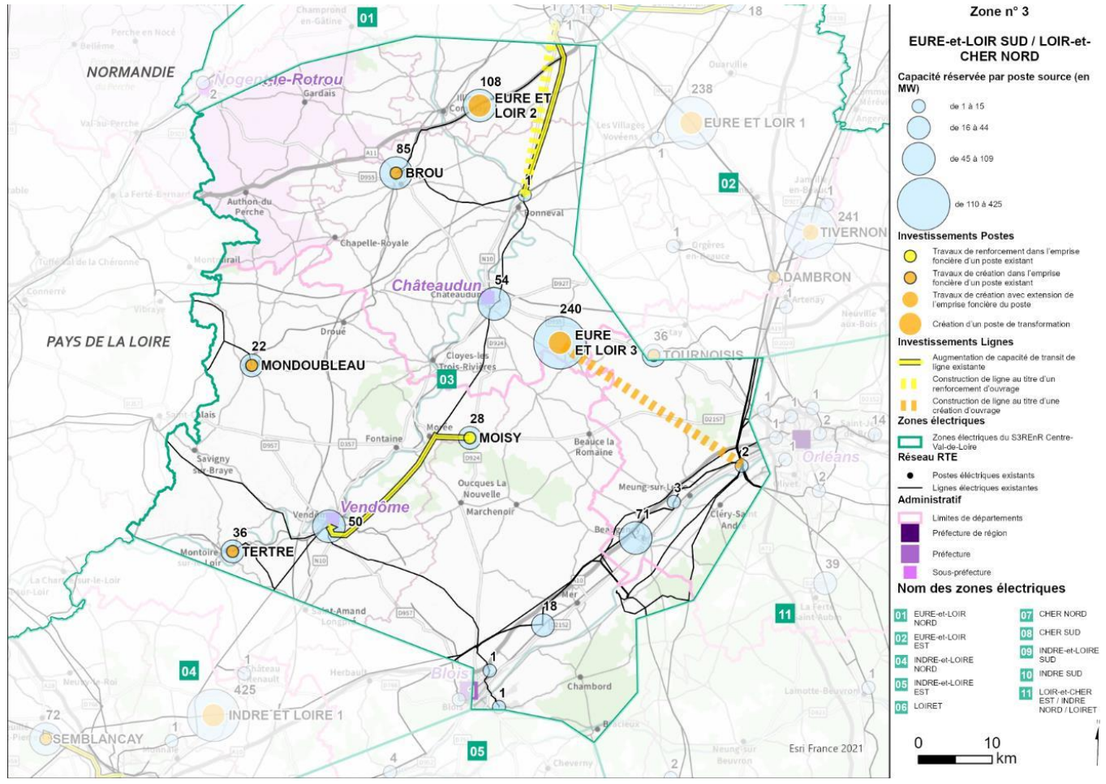


Figure 49 : S3RENR Centre-Val de Loire de RTE – extrait de la version approuvée en 2023
Source : RTE

Le tracé précis des câbles assurant la liaison entre le poste de livraison et le poste de raccordement n'est pas connu à ce jour ; néanmoins, les câbles suivront le tracé des routes départementales, la carte ci-contre présente donc les différentes hypothèses de raccordement envisagées.

Le tracé vers le poste de raccordement Eure-et-Loir 3 depuis le poste de livraison mesure 12,5 km (hypothèse A). Le tracé vers le poste source de Tournoisis mesure 18,5 km (hypothèse B).

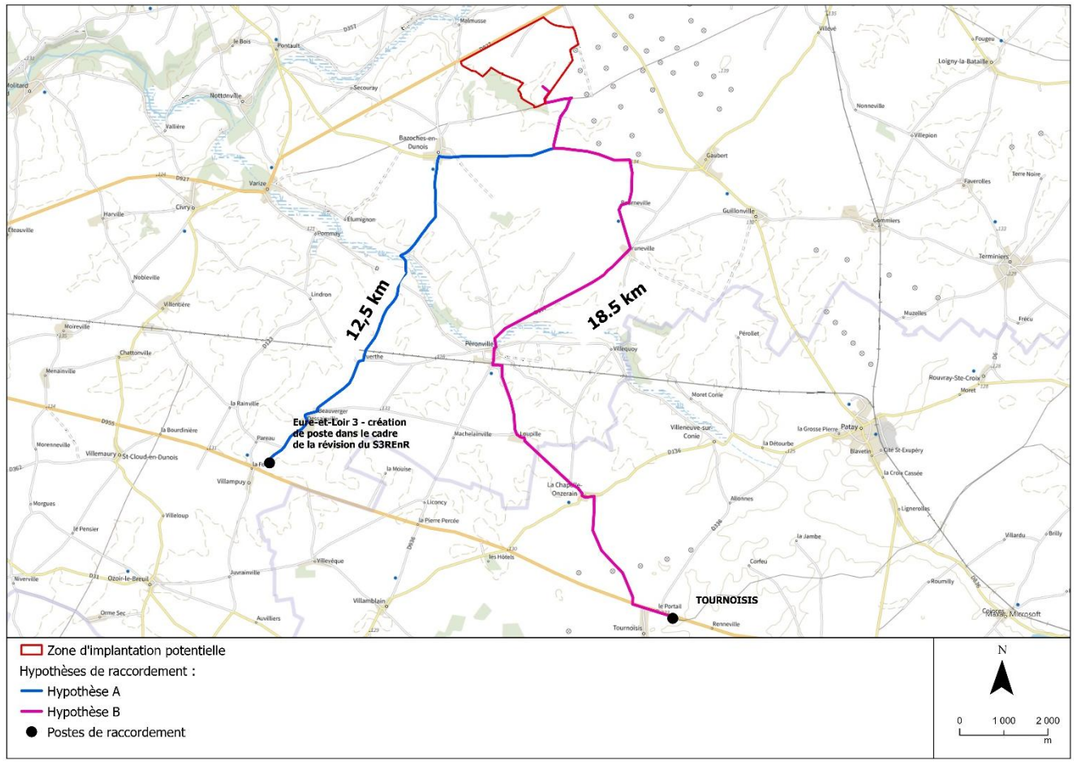


Figure 50 : Hypothèses de raccordement
Source : EES

Il est en outre à noter que lors de la phase amont la DREAL 28 a préconisé un balisage de « l*a zone préalablement aux travaux, afin d'éviter tout impact sur les milieux périphériques (ZNIEFF de type 1)* ». Cette recommandation est toutefois impossible à garantir car le raccordement externe est, comme précisé, géré par ENEDIS et pas par le porteur de projet. Néanmoins, une attention particulière sera portée au raccordement interne du projet, assuré par le porteur de projet.

- Evaluation des impacts potentiels :

Le raccordement sera réalisé au niveau de tension HTA 20.000 Volts. Le tracé du raccordement envisagé est situé en bordure de voies de circulations existantes : routes départementales et chemins publics. Le câble sera enterré le long des voies. L'effet sera donc une destruction partielle de la flore localisée en bordure de route en phase chantier uniquement (effet temporaire). Généralement, cette flore présente des enjeux très faibles. L'impact du raccordement externe est donc très faible.

Une attention particulière devra être portée au passage de la vallée de la Conie, potentiellement plus sensible. Le passage du cours d'eau devrait être réalisé en forage dirigé, ce qui limite fortement les impacts sur le milieu aquatique notamment.

Les deux hypothèses de tracé de raccordement longent et traversent (le long d'un chemin agricole), au nord-est, la ZNIEFF I « Pelouses de la vallée de Bazoches ». Un inventaire a été mené sur le chemin agricole sur lequel les câbles pourraient être enfouis selon le choix d'ENEDIS le 6 juin 2023.



Carte 1 : Localisation du tracé de raccordement (ligne rose pâle) par rapport à la ZNIEFF (hachures vertes)

Ce chemin est uniforme, avec une faible diversité floristique. Plusieurs invertébrés communs ont été identifiés sur ou à proximité de ce chemin (Myrtil, Azuré de la bugrane, Citron, Fadet commun). Ainsi que 5 espèces d'oiseaux au chant ou en vol dans les parcelles à proximité (Alouette des champs, Bruant proyer, Bergeronnette printanière, Faisan de Colchide et Pie bavarde). Aucune espèce patrimoniale n'y a été identifiée, ni aucun habitat favorable pour celles-ci.



Photo 1 : Illustration du chemin agricole concerné par le raccordement potentiel
Source : ADEV environnement, cliché pris sur site

Ainsi, les différentes hypothèses de raccordement électrique du poste de livraison du projet de Champ éolien des Terres de la Madeleine aux différents postes sources n'auront aucun impact sur la ZNIEFF identifiée.

2.6 Etapes de réalisation du parc éolien

2.6.1 Construction

La réalisation d'un parc éolien est un ensemble d'étapes qui se suivent dans un ordre qui peut être modifié en fonction des nécessités de chantier ou de planning. Dans tous les cas, il doit faire l'objet d'une bonne coordination entre les différents acteurs du projet : le porteur de projet, les exploitants agricoles, les propriétaires des terrains et les entreprises sous-traitantes. Ainsi, le planning et l'enchainement des différents « lots »ci-dessous ne peut-être qu'indicatif mais reflète le déroulé classique d'un chantier éolien.

2.6.1.1 Planning du chantier

Le chantier est divisé en différentes phases :

- Phase préparatoire au montage des éoliennes (réalisation/renforcement des pistes d'accès et plateforme de levage, fondations, raccordement interne du parc et au réseau de distribution) ;
- Phase de montage des éoliennes ;
- Phase de test et mise en service.

La durée moyenne d'un chantier pour un parc éolien est de 6 à 8 mois minimum. Le calendrier détaillé des travaux ne peut être défini à ce jour. En effet, il peut être affecté par des aléas climatiques, des contraintes environnementales ou un cas de force majeure. Il ne sera défini précisément que quelques mois avant le démarrage du chantier afin de tenir compte de tous les paramètres interne (disponibilité des équipes, livraison du matériel, finalisation du raccordement au réseau de distribution, etc.) et externe (période d'interdiction de chantier, recours de tiers, etc.) au chantier. Toutefois, un programme indicatif est fourni ci-dessous :

PHASES		MOIS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	TRAVAUX PREPARATOIRES AU CHANTIER								
	TRAVAUX DE TERASSEMENT								
	FONDATIONS EN BETON								
2	RACCORDEMENT ELECTRIQUE								
	ASSEMBLAGE ET INSTALLATION DES EOLIENNES								
3	TESTS ET MISE EN SERVICE								

Tableau 8 : Programme indicatif de la phase chantier
Source : EES

2.6.1.2 Moyens matériels et humains

Pour la création du parc éolien, il faut prévoir en moyenne 5 à 15 personnes par jour sur l'ensemble des phases du chantier. Cependant, certaines phases mobilisent plus de moyens que d'autre, à l'image du montage des éoliennes (qui en mobilise le plus). Outre les moyens humains, un tel chantier demande de gros moyens matériels : grue principale spécifique, grues secondaires, base vie, bennes, camions, trancheuses et/ou foreuses, pelles mécaniques, etc.

Quelle que soit la phase du chantier, et tout comme lors des opérations de maintenance, la sécurité est primordiale. Les personnes intervenantes sur le site sont formées et informées des risques spécifiques du chantier. Des procédures définissant les missions et tâches à réaliser limitent le risque d'accident. Un bureau de contrôle sera missionné pour l'élaboration des plans de prévention des risques nécessaires (PGC, PPSPS, etc.).

Le chantier sera conforme aux dispositions réglementaires applicables. Le porteur de projet a la charge du choix des entreprises habilitées à réaliser ses travaux. Les entreprises sélectionnées devront présenter les certifications nécessaires à leurs activités. Le chantier et les installations effectuées pour sa mise en place répondront à la législation du travail en vigueur.

2.6.1.3 Terrassement et travaux associés

- **Voies d'accès :**

Sur le site du projet, les chemins doivent être dimensionnés pour répondre aux spécifications du fournisseur d'éolienne en termes de gabarit, de portance, etc. La construction d'un parc éolien nécessite donc la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Les travaux commencent ainsi par la création des pistes d'accès et des aires de levage qui permettront aux engins de chantier puis aux convois d'accéder aux éoliennes. Des aménagements et/ou des constructions de voiries sont réalisés : nivellement du terrain si nécessaire, élargissement des virages, etc.



Figure 51 : Aplanissement du terrain
Source : Vestas - Etude d'impact sur la Santé et l'Environnement – 3.0 to 4.2MW Platform – 2017-12-26

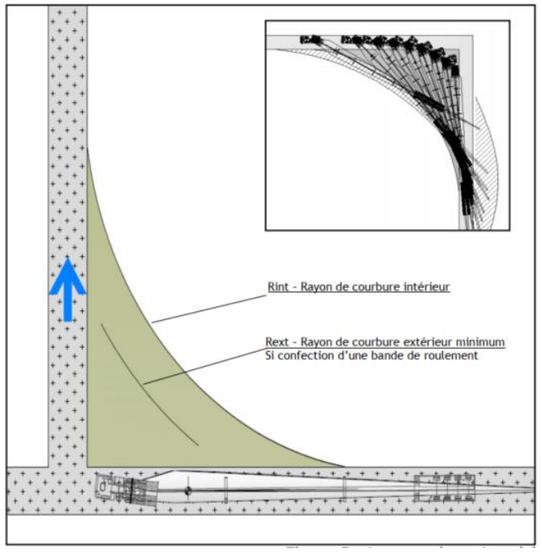
A l'intérieur du parc, l'utilisation des chemins existants est favorisée. La création de chemins est limitée pour utiliser au maximum le réseau existant et ne pas mobiliser inutilement les terres agricoles.

Une étude est réalisée au préalable pour valider le trajet des convois exceptionnels et ainsi confirmer les manœuvres, les aménagements et les escortes de véhicules légers. Des convois exceptionnels sont organisés pour les éléments volumineux comme la nacelle, les sections du mât, etc.

En effet, les différents éléments des éoliennes sont lourds et/ou de grande dimension. Le dimensionnement des pistes est donc à concevoir en conséquence.

Pour le passage du convoi en ligne droite, une bande roulante de 5m utile de large est nécessaire. Les virages des pistes internes ont un rayon de courbure calculé en fonction de la taille de l'éolienne Pour exemple ci-après, un échantillon des emprises nécessaires en fonction de la dimension du rotor.

Conformément au code de la route, à l'arrêté du 4 avril 2011 modifiant l'arrête du 4 mai 2006, et du décret n°2011-335 du 28 mars 2011, les déplacements des convois exceptionnels font l'objet de demandes après consultation et coordination avec les préfectures, conseils départementaux et les DDT.



WTGS	Rint (m)	Rext (m) Si bande de roulement
V162	69.00	77.00
V150	64.00	72.00
V136	58.00	66.00
V126	54,00	62,00
V120	52.00	58.00
V117	48,00	54,00
V116	47,00	53,00
V112	43,00	49,00
V110	42.00	48.00
V105	41.00	47.00
V100	40,00	46,00
V90	34,00	40,00
V80	32,00	38,00

Figure 52 : Intersections de voiries / pan-coupé
Source : Spécifications Vestas France pour la conception des aménagements pour la livraison et le montage des éoliennes Vestas

Les pistes à créer sont généralement réalisées de la manière suivante :

- Décapage de la terre végétale et stockage provisoire en merlon ;
- Soit traitement de sol des matériaux en place par malaxage avec un liant chaux/ciment ;
- Soit décaissement sur la profondeur supplémentaire nécessaire (de 30 à 40 cm en général) puis comblement avec matériaux granulaires non traités (GNT) issus de carrière ;
- Dépôt d'une couche de roulement avec une granulométrie plus fine (0/31.5 ou équivalent).

Le choix entre la solution traitement de sol ou GNT dépendra en premier lieu de la nature des sols en place. Si les matériaux sont dits « traitables », c'est souvent cette option « chaux/ciment » qui sera retenue car elle présente la solution de moindre coût (pas de transport de matériaux depuis la carrière, économie de matière première, etc.).

En cas de rénovation ou d'élargissement de chemins déjà existants, la solution technique à mettre en œuvre pourra là aussi dépendre de la nature des sols en place. Le chemin peut être repris dans la totalité de sa largeur si elle est suffisante ou par bande ou poutre de rive dans le cas contraire.

- **Plateformes :**

Plateformes de grutage :

Le processus pour la création des plateformes est similaire à celui des chemins. Là aussi une option traitement de sol ou GNT est possible suivant la nature de sols. Cependant, la portance attendue des plateformes étant plus importante, la couche de matériaux granulaires nécessaire pourra être plus épaisse. En effet, la stabilité des grues de montage doit être assurée, surtout en charge.

La conception des plateformes de grutage permet un écoulement naturel des eaux. La plateforme de grutage sera maintenue durant la phase d'exploitation et permettra ainsi l'accès aux éoliennes lors des opérations de maintenance.

Les étapes de la création des plateformes sont les suivantes :

- Décapage de la terre végétale ;
- Pose d'une membrane géotextile (si nécessaire) ;
- 1ère couche d'apport : fond de forme (matériaux naturels calibre 0/80mm environ ou traitement de sol partiel) ;
- 2ème couche d'apport : apport de finition et de protection (matériaux naturels calibre 0/31.5mm environ).

Plateformes de stockage temporaire :

Les composants des éoliennes (tour, nacelles, pales, etc.) seront acheminés sur le site par camion. Pour des raisons d'organisation, chacun des éléments constituant une éolienne sera déchargé près de chacune des fondations. Des grandes précautions seront prises afin d'éviter toute contrainte durant le déchargement.

Les plateformes temporaires sont donc uniquement présentes lors de la phase chantier. Elles permettent de stocker, mais aussi de pré-assembler, puis monter, les différents éléments de l'éolienne.



Figure 53 : Stockage temporaire de composants d'éolienne
Source : Vestas - Etude d'impact sur la Santé et l'Environnement – 3.0 to 4.2MW Platform – 2017-12-26

- **Fondations :**

Les travaux se poursuivent par le creusement et le coulage des fondations. Les fondations sont dimensionnées à la suite de sondages géotechniques. En effet, les dimensions et le type de ferraillage des fondations sont déterminés en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet et des charges induites par le type d'éolienne installée.

Généralement, l'ouvrage est en béton armé sur environ 18 à 20m de diamètre et repose à une profondeur proche de 3,5 m. Ce type de fondations, avec une semelle enfouie sous terre, plus coûteux que les fondations standard, permet de limiter la gêne à l'activité agricole. Une fondation type d'éolienne Vestas est représentée ci-dessous.

Il est à noter que dans le cas du présent projet la fondation sera surélevée de 1m par rapport à l'assise « normale » de ce type de massif.

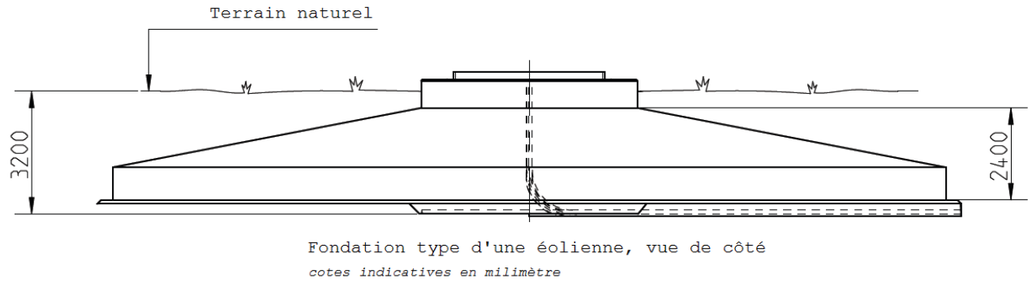


Figure 54 : Vue de côté d'une fondation type d'éolienne
Source : Vestas - Etude d'impact sur la Santé et l'Environnement – 3.0 to 4.2MW Platform – 2017-12-26

De manière générale les étapes de création des fondations sont les suivantes :

- *Excavation* : une excavation est réalisée à l'aide d'une pelle-mécanique afin de pouvoir accueillir la fondation de l'éolienne. La terre végétale est stockée séparément du reste des matériaux excavés pour permettre la remise en état du site. Les matériaux issus du déblaiement sont soit utilisés sur le chantier en matériau d'apport pour la création ou rénovation des chemins et pans coupés (notamment pour l'option traitement de sol), soit stockés provisoirement pour permettre le remblaiement après coulage des fondations jusqu'au terrain naturel. Dans tous les cas, un équilibre déblais/remblais est recherché au maximum afin d'éviter l'évacuation de surplus dans un centre de traitement. En cas d'export de terre excavées, une traçabilité sera mise en place conformément au décret du 25 mars 2021 ;
- *Béton de propreté* : c'est une sous-couche de béton indispensable pour obtenir une dalle assez stable pour accueillir le ferraillage ;
- *Pose du système d'ancrage* : support de l'éolienne, c'est la liaison entre l'éolienne et la fondation ;
- *Ferraillage* : armature métallique qui rend le massif de béton très solide. Les caractéristiques du ferraillage, dimensionnées par un bureau d'étude spécialisé, sont issues des analyses géotechniques et des caractéristiques de l'éolienne ;
- *Coffrage et coulage* : des camions-toupies déverseront les volumes de béton nécessaire. En moyenne un massif d'éolienne représente entre 350 et 500 m³ de béton. Si l'on considère qu'une toupie charge 8 m³ de béton en moyenne, cela représente la circulation de 40 à 60 camions /éolienne au minimum ;
- *Séchage* : la « prise » ou temps de séchage du béton avant le levage des éoliennes sur le massif est d'environ 28 jours. Ce délai permet de s'assurer que le béton a atteint sa prise maximum avant de le mettre en charge et qu'il ne sera pas altéré par cette mise en charge ;
- *Remblaiement* au-dessus du massif béton jusqu'au niveau de terrain naturel par un compactage par couche. Cette étape est également très importante car le poids que représente la terre remblayée au-dessus du massif rentre en compte dans le calcul du dimensionnement du massif lui-même.







Figure 55 : Ferraillage de la fondation et coulage du béton
Source : Vestas - Etude d'impact sur la Santé et l'Environnement – 3.0 to 4.2MW Platform – 2017-12-26

- **<u>Electricité :</u>**

Liaisons internes :

Cette phase peut être effectuée à différentes étapes du projet. L'énergie en sortie d'éolienne sera amenée dans un poste de livraison installé sur le site. Le poste de livraison est l'interface entre le réseau public d'électricité et le domaine privé du parc. On trouve donc dans ce poste les compteurs d'énergies, mais aussi d'autres organes de protection, de conduite (DEIE par exemple), etc.

Ce raccordement interne est réalisé de manière souterraine. Les câbles HTA, mais aussi les câbles de télécommunication si besoin (fibre optique en général), sont installés dans des tranchées.

Les tranchées auront une largeur variable en fonction de la technique utilisée (trancheuse ou pelle mécanique), d'environ 45 cm à 60 cm, et une profondeur moyenne variable d'environ 80 cm en accotement des voies ou en plein champ. La présence d'autres réseaux pourra notablement modifier la profondeur des câbles.

En fonction des types de câbles utilisés et de la nature du sol, il pourra être nécessaire d'installer un lit de sable en fond de tranchée pour assurer un drainage correct autour du câble.

Dans tous les cas, un grillage avertisseur sera installé en haut de tranchée pour prévenir de la présence d'un câble en cas de travaux futurs au voisinage de ces câbles.



Figure 56 : Engin utilisé pour le creusement des tranchées (trancheuse)
Source : Vestas - Etude d'impact sur la Santé et l'Environnement – 3.0 to 4.2MW Platform – 2017-12-26

Liaisons externes :

Le raccordement du projet se fait du poste de livraison (limite entre l'installation privée et le réseau public) au poste source (interface entre le réseau public de distribution et le réseau public de transport). Le raccordement est réalisé au même niveau de tension que celui du poste source HTA (majoritairement en 20kV).

Poste de livraison :

Le poste de livraison est un élément généralement préfabriqué en béton. Il est installé sur une dalle béton pour en assurer la stabilité. L'aspect extérieur peut être traité de manière différente pour permettre une meilleure insertion paysagère (aspect brut en béton avec coloration à définir, bardage bois, etc.).



Figure 57 : Grutage d'un poste de livraison 20kV
Source : SHIPELEC – http://www.shipelec.fr/electricite-haute-tension#!prettyPhoto[pp_gal]/3/

2.6.1.4 Montage des éoliennes

- **Acheminement**

Les routes, ponts et voies d'accès doivent permettre la circulation de poids lourds pour une charge variable en fonction du type d'éolienne retenue. Cependant, les convois utilisés permettent de répartir la charge sur de multiples essieux ce qui permet donc de diminuer le risque de dégradation des chaussées. La largeur des voies doit être de 5m utile en ligne droite.

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de finaliser l'accès au site :

- La charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter (pales, tours et nacelles).

Concernant l'encombrement, ce sont les pales qui représentent la plus grosse contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

A ce jour, plusieurs itinéraires sont envisageables ; néanmoins, le scénario privilégié est le scénario d'accès depuis la RD 927. A noter que le tracé des convois exceptionnels sera validé uniquement quelques mois en amont de la livraison des turbines. Ils prendront en compte les évolutions potentielles des réseaux routiers (travaux, restrictions, modifications de gabarits routiers, etc.). Les tracés présentés ici sont donc susceptibles d'être modifiés.

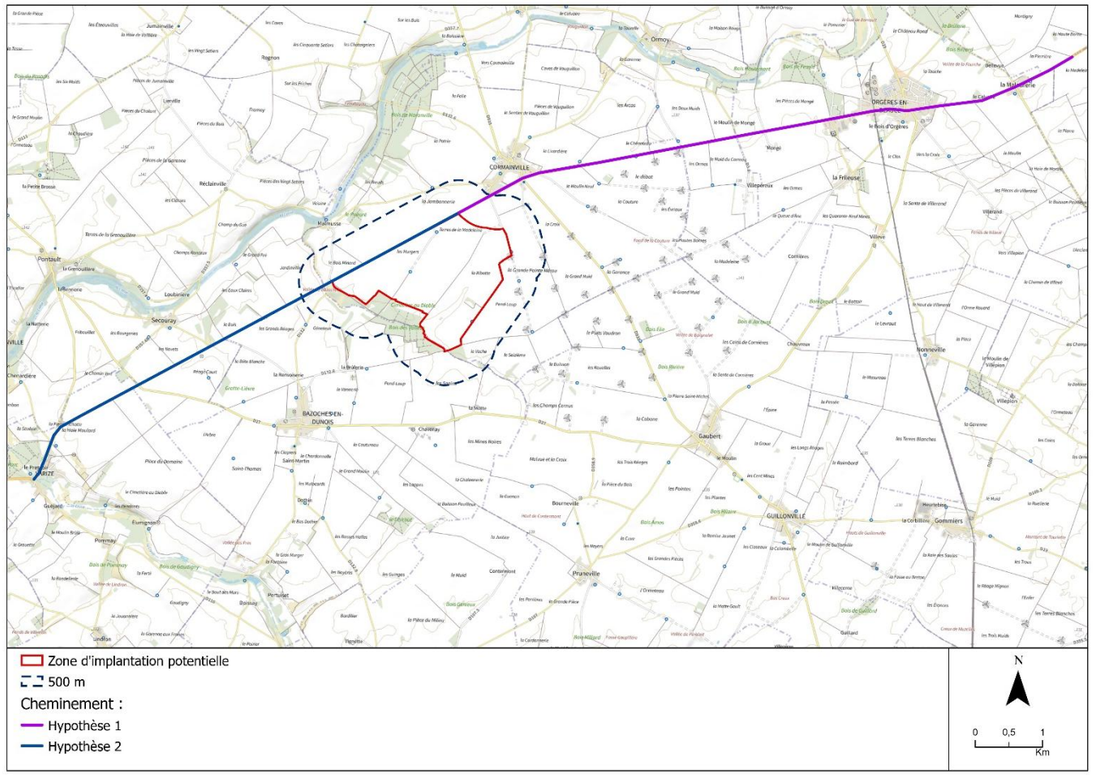


Figure 58 : Hypothèses d'accès au site de projet
Source : EES

→ Exemple de configuration d'un convoi exceptionnel (*source : Vestas*) :

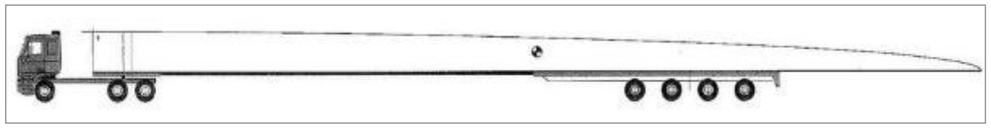


Figure 59 : Transport d'une pale

Lors du transport des aérogénérateurs, le poids maximal à supporter est celui du transport des nacelles. Chacune pèse environ 70 tonnes à vide. Le poids total du véhicule chargé avec la nacelle est d'environ 120 tonnes. La charge de ce véhicule sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 10 tonnes par essieu.

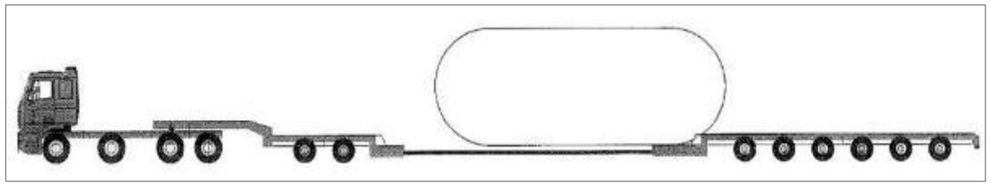


Figure 60 : Transport de la nacelle

Les différentes sections du mât sont généralement transportées à l'aide de semi-remorque à 8 essieux. La longueur totale de l'ensemble et son poids sont variables selon la section transportée.

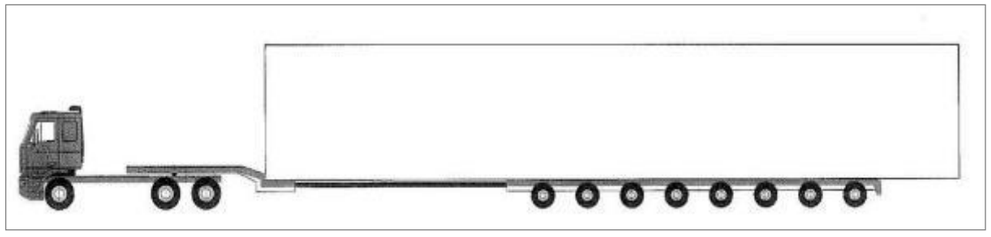


Figure 61 : Transport d'une section du mât

- **Construction et montage**

Une fois les fondations coulées et sèches, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les aires de grutage permettent l'installation des grues.

Deux types de grues sont présentes sur site : une pour le levage des éléments principaux de l'éolienne (grue principale) et l'autre pour le guidage (grue auxiliaire) ou le prémontage d'éléments moins conséquents. Comme indiqué au sein de l'« *Etude d'impact sur la Santé et l'Environnement – 3.0 to 4.2MW Platform – 2017-12-26* » réalisée par la société Vestas, l'installation de l'éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

× Préparation de la tour : les surfaces et les plateformes de chaque section de la tour doivent être inspectées visuellement et l'intérieur de toutes les sections sont également inspectées avant de les lever à la verticale. On procède au nettoyage de la tour qui a été exposée à la boue et aux poussières lors de son transport. Des tests de tension des boulons sont effectués.





× Assemblage de la tour : cette opération mobilise deux grues pour lever une section de tour en position verticale. La section basse de la tour est levée à la position verticale et des poignées aimantées sont utilisées pour amener la tour à sa position. Une fois la section basse placée dans la position adéquate, les boulons de fixation sont serrés.





Les sections de tour suivantes sont ensuite assemblées. L'assemblage de la section haute et de la nacelle est en principe planifié le même jour. Toutefois si le montage de la nacelle ne peut se faire le même jour en raison des conditions climatiques ou autres, le risque d'oscillation de la tour est pris en compte et prévenu en sécurisant la tour grâce à un système de cordes.




× Préparation de la nacelle : Quelques outils sont stockés dans la nacelle lorsqu'elle est levée (outils de serrage, câbles, etc.). Les capteurs de vent et le balisage aéronautique sont installés en même temps que le Vestas Cooler Top (système de refroidissement extérieur), au sol.



× Hissage de la nacelle sur la tour : les étriers de levage doivent être fixés solidement à la nacelle dans un premier temps, ainsi que des cordes directrices qui permettront de diriger l'opération.





La nacelle est ensuite hissée et fixée sur la tour.









Après avoir fixé les gougeons de la pale sur le moyeu, les éléments de levage sont retirés.

× Hissage du moyeu : deux méthodes sont utilisées selon la charge utile de la grue.

- Le moyeu peut être monté directement sur la nacelle au sol. L'ensemble nacelle et moyeu est alors hissé et fixé sur la tour ;
- La nacelle est hissée sur la tour, le moyeu est hissé et fixé sur la nacelle dans un second temps ;

× Montage des pales : le montage des pales est réalisé avec une grue et une pince de levage.





Figure 62 : Photographies des étapes du montage d'une éolienne
Source : Vestas - Etude d'impact sur la Santé et l'Environnement – 3.0 to 4.2MW Platform – 2017-12-26



La pale est hissée au niveau du moyeu. Des cordes sont utilisées pour guider la pale vers sa position définitive. Deux techniciens sont également nécessaires pour guider les gougeons en position, un au niveau du moyeu à l'intérieur et le deuxième à l'extérieur.

2.6.2 Exploitation

Les éoliennes ont une durée de vie de 20 ans minimum. L'entretien des machines en exploitation permet de les maintenir en bon état, dans le respect de la sécurité des intervenants et des riverains, et avec un niveau de performance élevé pendant toute leur durée de vie.

Cet entretien sera réalisé par le fabricant turbinier pendant la période de garantie constructeur défini au contrat. Selon les contrats, elle est d'une durée allant de 5 à 20 ans, renouvelables ou non. Au-delà de la période de garantie, l'exploitant aura la possibilité de faire appel à une autre entreprise de compétences équivalentes. Ces entreprises devront posséder toute l'expertise nécessaire à l'entretien des éoliennes : techniciens formés, documentation, outillages, pièces détachées, etc.

2.6.2.1 Prévention

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

Une maintenance prédictive et préventive des éoliennes peut être mise en place. Celle-ci porte essentiellement sur l'analyse des huiles, l'analyse vibratoire des machines tournantes et l'analyse électrique des éoliennes.

La maintenance préventive des éoliennes a pour but de réduire les coûts d'interventions et d'immobilisation des éoliennes. En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que n'intervienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts.

Une première inspection est prévue au bout de 3 mois de fonctionnement des éoliennes. A titre d'exemple, une liste des tâches de maintenance à effectuer par le turbinier VESTAS est présentée ci-dessous.

	Composants	Opérations
Inspection après 3 mois de fonctionnement	Etat général	Vérification de la propreté de l'intérieur de l'éolienne Vérification qu'aucun matériau combustible ou inflammable n'est entreposé dans l'éolienne
	Moyeu	Inspection visuelle du moyeu Vérification des boulons entre le moyeu et les supports de pale* Vérification des boulons maintenant la coque du moyeu
	Pales	Vérification des roulements et du jeu Vérification des joints d'étanchéité Inspection visuelle des pales, de l'extérieur et de l'intérieur Vérification des boulons de chaque pale* Vérification des bruits anormaux Vérification des bandes paratonnerres
	Système de transfert de courant foudre Moyeu / nacelle	Vérification des boulons et de l'absence d'impacts de foudre.
	Arbre principal	Vérification des boulons fixant l'arbre principal et le moyeu* Inspection visuelle des joints d'étanchéité Vérification des bruits anormaux et des vibrations Vérification du fonctionnement du système de lubrification Vérification des dommages au niveau des boulons de blocage du rotor
	Système d'orientation de la nacelle (Yaw system)	Vérification des boulons fixant le haut du palier d'orientation et la tour* Vérification des bruits anormaux Vérification du système de lubrification
	Tour	Vérification de l'état du béton à l'intérieur et à l'extérieur de la tour Vérification des boulons entre la partie fondation et la tour, entre les sections de la tour et sur l'échelle* Vérification des brides et des cordons de soudure
		Vérification des plateformes Vérification du câble principal Inspection visuelle du mât
	Bras de couple	Vérification boulons Vérification et serrage de la connexion à la terre
	Système d'inclinaison des pales (Vestas Pitch System)	Vérification des boulons du cylindre principal et du bras de manivelle Vérification des boulons de l'arbre terminal et des roulements
	Multiplicateur	Changement d'huile et nettoyage du multiplicateur si nécessaire Vérification du niveau sonore lors du fonctionnement du multiplicateur Vérification des joints, de l'absence de fuite, etc… Vérification d'absence de fuites au niveau des points de lubrification Vérification des capteurs de débris
	Huile du multiplicateur	Vérification du niveau d'huile Vérification des composants du bloc hydraulique et des pompes
	Système de freinage	Vérification des étriers, des disques et des plaquettes de freins Inspection des entrées et des sorties de tuyaux
	Générateur	Vérification des câbles électriques dans le générateur Vérification des fuites de liquides de refroidissement et de graisse Lubrification des roulements
	Système de refroidissement par eau	Vérification du fonctionnement des pompes à eau Vérifications des tubes et des tuyaux Vérification du niveau de liquide de refroidissement
	Vestas Cooler Top™	Vérification boulons
	Système hydraulique	Vérification d'absence de fuites dans la nacelle, l'arbre principal et les pompes
	Onduleur	Vérification du fonctionnement de l'onduleur.
	Capteur de vent et balisage aérien	Vérification du bon fonctionnement du balisage aérien et inspection visuelle du capteur de vitesse de vent.
	Nacelle	Vérification boulons Vérification d'absence de fissures autour des raccords Vérification des points d'ancrage et des fissures autour de ceux-ci
	Extérieur	Vérification de la protection de surface Nettoyage des têtes de boulons et d'écrous, des raccords, etc..
	Transformateur	Inspection mécanique et électrique du transformateur
	Sécurité générale	Inspection des câbles électriques Inspection du système de mise à la terre

Tableau 9 : Principales opérations de maintenance lors de l'inspection des 3 mois
Source : Vestas - Etude d'impact sur la Santé et l'Environnement – 3.0 to 4.2MW Platform – 2017-12-26

Ces opérations de maintenance courante seront répétées lors de l'inspection « 1 an » (avant la première date anniversaire de la date de prise d'effet du contrat multiple de quatre ans, à compter de la date d'approbation du référentiel de contrôle), puis régulièrement selon le calendrier de maintenance, conformément à la règlementation en vigueur (arrêté du 17 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 2 novembre 2017 relatif aux modalités de contrôle des installations de production d'électricité).

Les opérations de maintenance supplémentaires sont présentées dans le tableau ci-après.

	Composants	Opérations
Inspection à chaque 1 an de fonctionnement	Moyeu	Vérification de l'état de la fibre de verre Vérification des joints d'étanchéité Vérification de la fonctionnalité des trappes d'accès et de leurs verrous
	Pales	Vérification des tubes de graissage et du bloc de distribution de graisse Vérification du niveau de graisse dans les collecteurs de graisse et remplacement s'ils sont pleins Remplissage du distributeur de graisse
	Système de transfert de courant foudre Moyeu / nacelle	Vérification du câble connectant les bandes anti-foudres Vérification des amortisseurs d'usure Vérification des bandes anti-foudre
	Système d'inclinaison des pales (Vestas Pitch System)	Vérification du bon fonctionnement du système d'inclinaison des pales Vérification de la pression des accumulateurs Vérification de la tension des fixations des accumulateurs Vérification des boulons Vérification des pistons des vérins hydrauliques
	Arbre principal	Vérification et lubrification des roulements principaux tous les 5 ans Vérification de l'ajustement des capteurs RPM Lubrification des boulons de blocage du rotor
	Bras de couple	Vérification des boulons entre le bras de couple et le bâti tous les 4 ans
	Multiplicateur	Vérification et remplacement (si nécessaire) des filtres à air Remplacement des filtres à air tous les 10 ans Remplacement du système de détection de particules tous les 10 ans Vérification des flexibles de drainage. Replacement si nécessaire. Remplacement des flexibles de drainage tous les 10 ans Remplacement des tuyaux tous les 7 ans Inspection des boulons du système d'accouplement entre le multiplicateur et l'arbre principal tous les 4 ans Extraction d'un échantillon d'huile pour analyse
	Système de freinage	Vérification du câblage des capteurs d'usure et de chaleur Remplacement des plaquettes de freins tous les 7 ans
	Générateur	Vérification du bruit des roulements Vérification du système de graissage automatique Vérification su système de refroidissement
	Système de refroidissement par eau	Remplacement du liquide de refroidissement tous les 5 ans
	Système hydraulique	Vérification des niveaux d'huile et remplacement si nécessaire Extraction d'un échantillon d'huile pour analyse Changement d'huile selon les rapports d'analyse Remplacement des filtres (tous les ans, tous les 2 ans ou tous les 4 ans, selon le filtre) Remplacement des filtres (tous les ans, tous les 2 ans ou tous les 4 ans, selon le filtre) Contrôle des flux et de la pression Vérification de la pression dans le système de frein
	Vestas Cooler Top™	Inspection visuelle du Vestas Cooler Top™ et des systèmes parafoudres
	Onduleur	Vérification du bon fonctionnement de l'onduleur Remplacement des différents filtres des ventilateurs Remplacement des différents ventilateurs tous les 5 ans Remplacement de la batterie tous les 5 ans
	Capteur de vent et balisage aérien	Inspection visuelle du capteur de vitesse de vent et du bon fonctionnement du balisage.
	Nacelle	Changement des filtres à air Changement des batteries des processeurs
	Tour	Changement des filtres de ventilation contaminés Maintenance de l'élévateur de personnes
	Système de détection d'arc électrique	Test du capteur de détection d'arc électrique du jeu de barres et dans la salle du transformateur
	Système d'orientation nacelle (Yaw System)	Lubrification de la Couronne d'orientation Vérification du niveau d'huile des motoréducteurs, et remplissage si besoin Changement de l'huile des motoréducteurs tous les 10 ans Vérification et ajustement du couple de freinage
	Armoire de contrôle en pied de tour	Test des batteries Remplacement des batteries de secours tous les 5 ans Remplacement des radiateurs en cas de défaillance
	Sécurité générale	Test des boutons d'arrêt d'urgence Test d'arrêt en cas de survitesse Vérification des équipements de sauvetage Vérification de la date d'inspection des extincteurs Test des détecteurs de fumée (si installés) Vérification du système antichute

Tableau 10 : Opérations de maintenance supplémentaires lors des inspections annuelles
Source : Vestas - Etude d'impact sur la Santé et l'Environnement – 3.0 to 4.2MW Platform – 2017-12-26

2.6.2.2 Correction

Une maintenance curative pour l'éolienne est prévue dès lors qu'un défaut a été identifié lors d'une analyse ou dès qu'un incident (foudroiement, etc.) a endommagé l'éolienne. Les techniciens de maintenance éolienne se chargent alors de réparer et de remettre en fonctionnement les machines lors des pannes et assurent les reconnexions aux réseaux.

2.6.2.3 Substances utilisées lors de la maintenance

Le bon fonctionnement des éoliennes impose la présence d'huiles de lubrifications dans les machines et l'utilisation d'autres produits chimiques lors de la maintenance.

Les produits chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes sont certifiés selon les normes ISO 14 001 : 2004 ; on notera parmi les principales substances chimiques présentes dans les éoliennes :

- Le liquide de refroidissement (eau glycolée) ;
- Les huiles de lubrification pour la boîte de vitesse ;
- Les huiles pour le système hydraulique ;
- Les graisses pour la lubrification des roulements.

D'autres produits chimiques présentant une certaine toxicité sont utilisés lors des diverses opérations de maintenance, comme :

- De la peinture et des solvants pour l'entretien des pales ou de la tour ;
- De la résine d'époxy, du mastic et de la colle pour la réparation des pales ;
- De la graisse, de la cire, et des solvants pour la lubrification occasionnelle ou la protection anticorrosion.

A préciser toutefois que ces produits font partie intégrante de l'éolienne, ils sont utilisés lors de la fabrication des aérogénérateurs et se retrouvent donc lors des opérations de maintenance.

Produit	Utilisation	Danger	Quantité
Graisse	Lubrification des roulements pour les pales (service)	-	15 kg
Graisse	Lubrification yaw rim bearing and toothing (service)	-	2 kg
Graisse	Lubrification des roulements du générateur (service)	-	2,4 kg
Graisse	Lubrification des roulements principaux (service)	-	8 kg
Huile	Huile du système hydraulique (service)	-	250 litres
Huile	Huile du multiplicateur (service)	-	1 170 litres
Huile	Huile yaw gears (service)	-	96 litres
Liquide refroidissement	Transmission et refroidissement hydraulique (service)	Nocif (Xn)	200 litres
Liquide refroidissement	Refroidissement du générateur et du convertisseur (service)	Nocif (Xn)	400 litres

Tableau 11 : Estimation des quantités des substances chimiques présentes dans les éoliennes Vestas ou utilisées lors de la maintenance
Source : Vestas - Etude d'impact sur la Santé et l'Environnement – 3.0 to 4.2MW Platform – 2017-12-26

Chaque année, les quantités globales de lubrifiants qui sont changées sont les suivantes :

- 600 litres de liquide de refroidissement changés tous les 5 ans ;
- L'huile du multiplicateur et l'huile hydraulique sont changées en fonction des résultats d'analyse d'huiles effectuées tous les 6 mois ;
- Environ 29 kg de graisses changés tous les ans.

Les transports d'huiles, de liquide de refroidissement et de graisse se font dans leur emballage d'origine ou contenants adaptés. Ils sont hissés du sol jusqu'à la nacelle grâce au palan interne. Les huiles usagées sont récupérées et traitées par une société spécialisée (valorisation, réutilisation des huiles).

2.6.2.4 Gestion des déchets liés à l'exploitation de l'installation

La maintenance des éoliennes génère des déchets. Ces derniers sont collectés, triés en vue d'un retraitement dans un centre agréé avec valorisation. Une traçabilité du processus est réalisée selon la norme en vigueur et tenue à la disposition de l'inspection.

Dans la majorité des cas cette activité est gérée par l'entreprise qui gère la maintenance du parc, sous la surveillance de l'exploitant.

Les déchets sont de type :

- Huiles usagées ;
- Chiffons et emballages souillées ;
- Piles, batteries, néons, aérosols, déchets d'équipement électrique ;
- Déchets industriels banals : ferrailles, plastiques, emballages palettes.

2.6.3 Démantèlement et remise en état du site

Comme toute installation de production énergétique, les présentes installations n'ont pas un caractère permanent et définitif.

D'une part, une éolienne est certifiée pour une durée de vie minimale de 20 ans. Toutefois, des opérations de remplacement ou de remise en état des différents éléments peuvent être envisagées pour augmenter la durée de vie des éoliennes.

D'autre part, le turbinier a prévu toute la documentation et la méthodologie nécessaires pour procéder à un démantèlement sûr et respectueux de l'environnement.

Au terme de sa durée de vie, le parc éolien a deux possibilités :

- Le premier scénario repose sur la continuité d'exploitation du site étant donnée sa qualité éolienne. Il s'agit de repowering (renouvellement). Dans ce cas, les machines obsolètes sont remplacées par de nouvelles et le processus de démantèlement fait partie intégrante du projet de repowering ;
- Le second scénario concerne l'arrêt de la production et l'abandon du site. Les estimations du coût du démantèlement d'éoliennes devenues obsolètes montrent que ce coût est inférieur ou équivalent à celui de la valorisation des matières premières contenues sur le parc (acier des tours et autres composants, cuivre ou alu des génératrices et câbles, etc.).

De plus, s'ajouteront les fonds bloqués au moment de la mise en service initial du site en tant que garantie bancaire ou financière de démantèlement donnés à la main du préfet. Dans tous les cas, les ressources financières seront donc suffisantes pour remettre en l'état le site, même si l'exploitant du parc éolien devait rencontrer des difficultés financières.

2.6.3.1 Contexte règlementaire

Le démontage est rendu obligatoire depuis la parution de la Loi du 3 janvier 2003, relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie.

Il est indiqué que *« l'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, quel que soit le motif de cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires* ».

La Loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, renforce cette obligation. Elle fixe ainsi, à l'article L.515-46 du Code de l'environnement, que « *l'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires* ».

L'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent a établi des prescriptions générales pour les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que des conditions de constitution des garanties financières. Celles-ci ont été modifiées par l'arrêté du 22 juin 2020, notamment par l'article 20 dudit arrêté et par l'arrêté du 10 décembre 2021 (article 19 dudit arrêté), et par l'arrêté du 11 juillet 2023.

Les dispositions réglementaires en matière de démantèlement sont décrites dans l'Article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, et décrites ci-après :

I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :
-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.

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

Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable, doivent avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

III. - Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables.
Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement.

Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er juin 2022.

2.6.3.2 Garanties financières

L'annexe I de l'arrêté du 22 juin 2020, modifiée par l'article 19 de l'arrêté du 10 décembre 2021 puis par l'arrêté du 11 juillet 2023, détermine les modalités de calcul des garanties financières. 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 : montant initial de la garantie financière d'une installation
Cu : coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I du présent arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R. 515-106 du Code de l'environnement.

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

- Puissance unitaire installée de l'aérogénérateur inférieure ou égale à 2,0 MW :

Cu = 75 000

- Puissance unitaire installée de l'aérogénérateur supérieure à 2,0 MW :

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

Où :
Cu : montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur
P : Puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Le montant prévisionnel de la garantie financière que devra constituer la société Champ Eolien des Terres de la Madeleine SAS est estimé à 80 000 € par éolienne, soit 160 000 € pour l'intégralité du parc éolien en V110 – 2,2MW [(75.000 + 25.000* (2,2-2)) € x 2 éoliennes].

Remarque : En cas de renouvellement de toute 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.

Ce montant doit être actualisé tous les 5 ans, par application de la formule suivante, donnée en Annexe II de l'arrêté du 22 juin 2020 :

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

Où :
M_n est le montant exigible à l'année n.
M est le montant initial de la garantie financière de l'installation.
$Index_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
$Index_0$ est l'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 est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

2.6.3.3 Etapes de démantèlement

Les différentes étapes d'un démantèlement sont les suivantes :

1	Installation du chantier	Mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilisation de la zone de travail.
2	Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes ; mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ; rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où EDF ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Revente possible sur le marché de l'occasion ou revalorisation recyclage.
4	Démantèlement des fondations	Retrait de la fondation (hors fondations spéciales ou cas dérogatoires)
5	Retrait du poste de livraison	Revente possible sur le marché de l'occasion.
6	Remise en état du site	Retrait des aires de grues, du système de parafoudre enfoui près de chaque éolienne et réaménagement de la piste.

Tableau 12 : Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien
Source : Vestas - Etude d'impact sur la Santé et l'Environnement – 3.0 to 4.2MW Platform – 2017-12-26

Certains turbiniers, à l'image de la société Vestas, ont souhaité mettre en place un processus de démantèlement bien défini pour leurs éoliennes. Des manuels de recommandations stipulant la procédure de démantèlement existent par exemple pour tous les modèles d'éoliennes Vestas.

Ces documents décrivent les principales activités du processus de démantèlement allant du démantèlement de la turbine jusqu'aux préparatifs pour un transport ultérieur. La procédure de démantèlement est prévue avec l'objectif de remettre la turbine en service sur un autre site. Les instructions visent donc à préserver les composants dans un état réutilisable. Par conséquent, aucune instruction n'est donnée pour l'élimination des composants des turbines. Dans le cas où la turbine est vouée à être détruite, des méthodes d'élimination des composants peuvent être utilisées afin de réduire la charge de travail et le temps utilisé pour le processus de démantèlement, mais ces méthodes ne sont pas suggérées ni recommandées dans les documents cités précédemment.

- **<u>Démontage des éoliennes</u>**

Le démontage des éoliennes est pratiquement l'inverse du montage. Par conséquent, une grue du même gabarit que pour le montage va servir pour le démontage des pales, puis du moyeu. La nacelle est ramenée à terre, et la tour est démontée section par section.
Dans de bonnes conditions météorologiques, le temps consacré au démantèlement d'une éolienne est estimé à deux jours.
Les éoliennes sont alors évacuées par convoi exceptionnel et recyclées.

- **Démantèlement des fondations**

Les fondations sont excavées jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 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.

- **Retrait du poste de livraison et déconnexion du réseau électrique**

Le poste de livraison est déconnecté des câbles HTA. Les câbles sont démantelés dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. L'ensemble est transporté hors du site pour recyclage.

L'emplacement dans lequel ils étaient en place est remblayé et recouvert de terre végétale, puis il sera remis à niveau afin de retrouver un relief naturel.

- **Remise en état du site**

L'étape finale du démantèlement est la remise en état du site. Le but de cette phase est de permettre au site de retrouver son apparence et son état initial.

Une activité agricole est alors envisageable à nouveau.

En effet, l'usage futur du site après cessation d'activité est l'usage agricole au sens du I de l'article D. 556-1 A du code de l'environnement : « *5° Usage agricole, correspondant à la production commerciale (notamment au sein d'exploitations agricoles) et non commerciale (notamment au sein de jardins familiaux ou de jardins partagés) d'aliments d'origine animale ou végétale, à l'exception des activités sans relation directe avec le sol* ».

- **Valorisation des déchets**

Les éoliennes étant majoritairement recyclables, elles favorisent la valorisation des déchets.

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier. Mais en réalité, la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent, tel le cuivre ou l'aluminium. Nous allons donc analyser en détails les différents matériaux récupérables et/ou valorisables d'une éolienne.

Identification des types de déchets :

- ***Les pales*** : le poids des trois pales atteint entre 36 et 40 tonnes selon le modèle d'éolienne. Elles sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage. Très prochainement, elles devraient être conçues pour une meilleur recyclabilité.
- ***La nacelle*** : le poids de la nacelle vide est de 70 tonnes. Elle est composée de différents matériaux : de la ferraille d'acier, du cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.
- ***Le mât*** : le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. En ce qui concerne les éoliennes Vestas V110 135 m bdp 2.2 MW, le poids de la tour est de 116 tonnes. Le mât est principalement composé d'acier, qui est facilement recyclable. Des échelles sont aussi présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera donc récupérée pour être recyclée.
- ***Le transformateur et les installations de distribution électrique*** : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.
- ***La fondation*** : la fondation est totalement excavée, conformément à l'article 20 de l'arrêté du 22 juin 2020 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie du vent. Par conséquent, du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

Identification des voies recyclages et/ou de valorisation :

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et d'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

- ***La fibre de verre***

Actuellement, ces matériaux sont peu ou pas valorisables en dehors d'un broyage, pour être brulé en cimenterie par exemple. Toutefois, des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude :

- La voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- La création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires. En septembre 2021, Siemens Gamesa annonçait la commercialisation d'une pale 100% recyclable (la RecyclableBlade).

- ***L'acier***

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi, on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée.

L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

- ***Le cuivre***

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, etc.). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique, etc.). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement, sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

- ***L'aluminium***

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé, et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, etc.

2.7 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus

L'article R.122-5 du Code de l'environnement stipule que l'étude d'impact doit comporter une « *estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la chaleur, la radiation, les types et quantités de déchets produits pendant les phases de construction et de fonctionnement* ».

Ces différentes thématiques sont abordées au sein des chapitres suivants de la présente étude d'impact :

- Pollution de l'eau : 3.2.3 page 106, 3.2.4 page 108 , 6.2.3 page 212 ;
- Pollution de l'air : 3.2.6 page 112, 6.2.4 page 213 ;
- Pollution du sol et du sous-sol : 3.1.10.5 page 99, 3.2.2 page 104, 6.1.9.6 page 206, 6.2.2 page 211 ;
- Bruit et vibrations : 3.1.10.1 page 94, 6.1.9.1 page 200 ;
- Chaleur : Non concerné ;
- Radiations : 3.1.10.4 page 99, 3.1.11.4 page 102, 6.1.9.4 page 205 ;
- Déchets produits en phase de construction et démantèlement : 2.6.3.3 page 70 , 6.1.9.5 page 205 ;
- Déchets produits en phase d'exploitation : 2.6.2.3 et 2.6.2.4 page 68, 3.1.10.5 page 100, 6.1.9.5 page 205.

A noter que le décret n° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments fixe des obligations de transmission des données au registre électronique national des déchets et introduit l'obligation d'utiliser l'outil Track Déchets à compter du 1er janvier 2022 avec la dématérialisation des bordereaux de suivi de déchets dangereux.

Chapitre 3. Etat initial : caractérisation des enjeux existants à l’état actuel

3.1 Milieu humain

Le milieu humain regroupe l'ensemble des aspects relatifs aux activités humaines. Différents volets sont donc traités afin de comprendre l'organisation du territoire et le développement humain associé.

3.1.1 Présentation des communes de l'AEI

L'aire d'étude immédiate (AEI) du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine se trouve sur le territoire de plusieurs communes d'Eure-et-Loir (28) : Cormainville, Bazoches-en-Dunois et Nottonville.

Celles-ci appartiennent toutes à la Communauté de Communes Cœur de Beauce.

Située au sud du département de l'Eure-et-Loir, la Communauté de Communes Cœur de Beauce regroupe 48 communes membres, et présente une superficie de 963,30 km² pour 24 337 habitants en 2020, soit une densité de 25 habitants par km².

Le tableau suivant présente plus précisément la superficie globale des 3 communes, et la superficie de leurs territoires respectifs concernée par le projet.

Communes	Superficie totale (km²)	Superficie concernée par l'AEI (km²)	Superficie concernée par la ZIP (km²)
Cormainville	17,83	5,90	2,66
Bazoches-en-Dunois	18,68	0,13	/
Nottonville	24,74	1,12	/

Tableau 13 : Superficies des communes de l'AEI

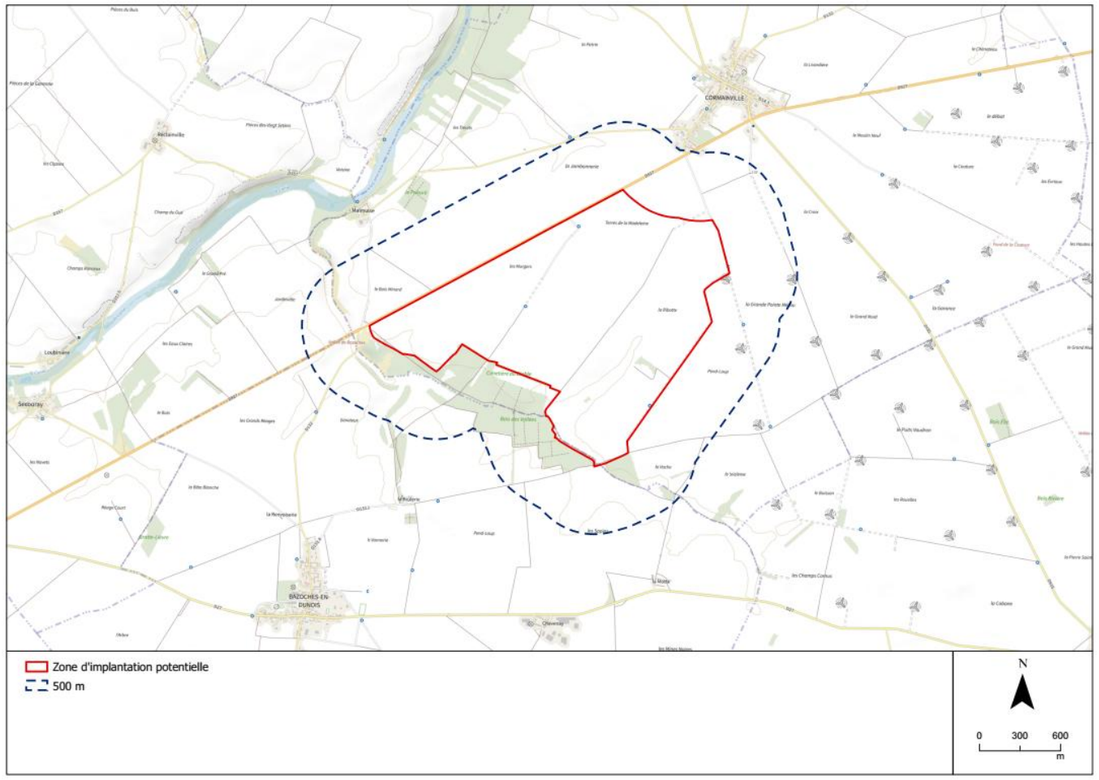


Figure 63 : Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) & Aire d'Etude Immédiate (AEI)
Source : EES

3.1.2 Population et habitat

3.1.2.1 Population

Le tableau suivant synthétise le découpage administratif des communes de l'aire d'étude immédiate.

Région	Département	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Commune
Centre-Val de Loire	Eure-et-Loir (28)	Arrondissement de Châteaudun	Les villages Vovéens	Cœur de Beauce	**Cormainville**
					Bazoches-en-Dunois
					Nottonville

Tableau 14 : Découpage administratif des communes de l'AEI
Source : INSEE

D'après l'INSEE, au 1er janvier 2020, la population de la région Centre-Val de Loire est estimée à environ 2,57 millions d'habitants. C'est une région où la croissance démographique a faiblement augmenté par rapport à la croissance des autres régions de France métropolitaine.

Le département d'Eure-et-Loir comprend 365 communes, regroupées en 10 intercommunalités, 15 cantons et 4 arrondissements. La population s'élevait à 434 443 habitants en 2020, peu de variation par rapport à 2014. Sa densité est estimée à 65,8 habitants par km².

Les données démographiques sont fournies par l'INSEE et établies sur la base des résultats des recensements effectués. Afin de caractériser et d'analyser le contexte démographique dans le secteur de l'AEI, le tableau ci-dessous présente l'évolution de la population des communes entre 1968 et 2020, comparée à celle du département de l'Eure-et-Loir et de la Communauté de Communes Cœur de Beauce.

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Département d'Eure-et-Loir	**302 064**	**335 151**	**362 813**	**396 073**	**407 665**	**425 665**	**433 762**	**434 443**
CC Cœur de Beauce	**23 201**	**21 692**	**21 192**	**21 705**	**22 309**	**24 204**	**24 990**	**24 337**
Cormainville	312	290	219	185	192	229	247	231
Bazoches-en-Dunois	346	295	254	235	237	263	254	260
Nottonville	400	343	325	275	252	300	316	283

Tableau 15 : Evolution de la population des communes de l'AEI, de la CC Cœur de Beauce et du département d'Eure-et-Loir
Source : INSEE, recensement 1968 à 2018

Les populations des trois communes de l'aire d'étude immédiate ont quasiment toute connu une évolution similaire au fil du temps. Celles-ci ont légèrement chuté jusqu'en 1999. De 1999 à 2014, la population a globalement augmenté. Depuis, la tendance est au maintien ou à la baisse notamment pour Nottonville.

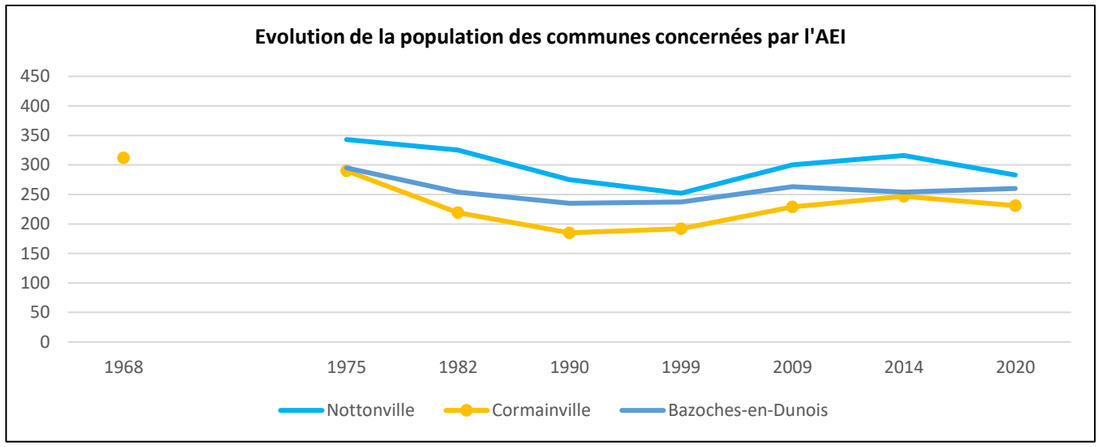


Figure 64 : Evolution de la population des communes concernées par l'AEI
Source : INSEE, recensement 1968 à 2020

En 2020, sur les communes de l'AEI, les différentes tranches d'âge entre 0 et 75 ans ou plus oscillent entre 12 et 20%. Les adultes de 45 à 49 ans (20%) sont majoritaires ; suivis par les enfants de 0 à 14 ans(19%), et les adultes de 30 à 44 ans (19%). Le nombre d'adultes de 60 à 74 ans représente 18% de la population. Sur les communes de l'AEI, 12% de la population se situe dans la tranche d'âge de 15 à 29 ans. La tranche d'âge des 75 ans ou plus représente, quant à elle, 12% des habitants des communes de l'AEI.

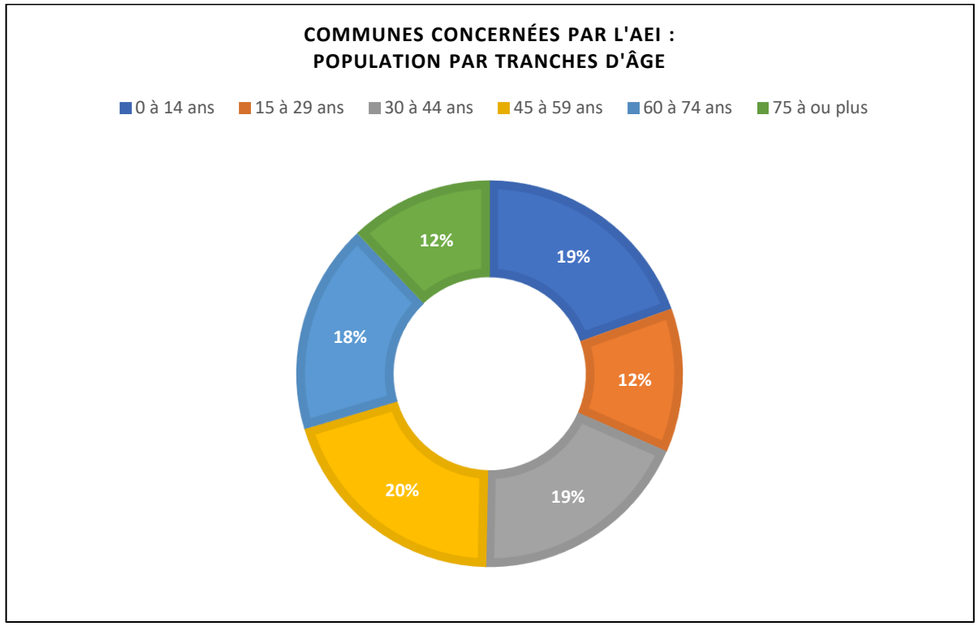
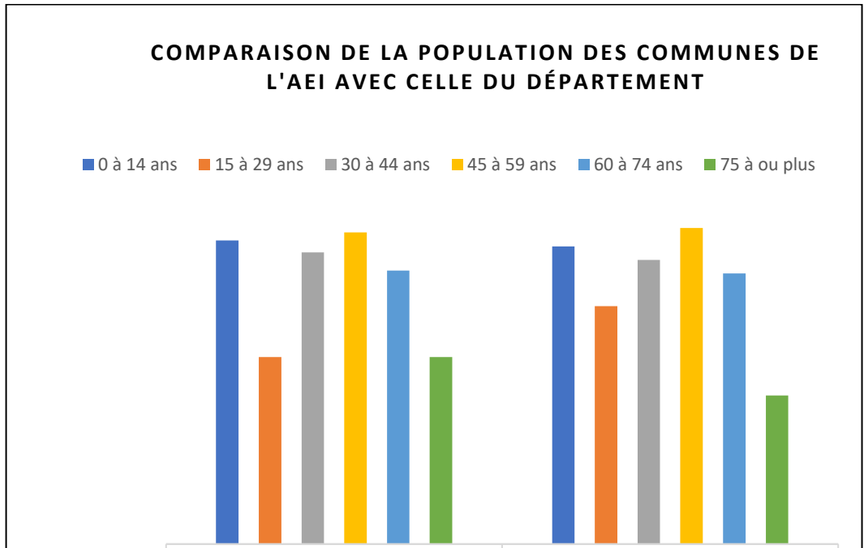


Figure 65 : Tranches d'âges de la population des communes concernées par l'AEI
(Source : INSEE, recensement de 2020)

Le graphique ci-après montre la répartition des tranches d'âges sur les communes de l'AEI, en comparaison avec celle du département.



	Communes de l'AEI	Eure et Loir
0 à 14 ans	19,53%	19,14%
15 à 29 ans	12,03%	15,30%
30 à 44 ans	18,76%	18,28%
45 à 59 ans	20,05%	20,32%
60 à 74 ans	17,59%	17,40%
75 à ou plus	12,03%	9,55%

Figure 66 : Comparaison de la population des communes de l'AEI avec celle du département
Source : INSEE, recensement de 2019

3.1.2.2 Habitat

Les caractéristiques de l'habitat des communes concernées par l'AEI en 2020 sont synthétisées dans le tableau suivant. Ces chiffres sont issus de l'INSEE et établis sur la base des résultats des recensements effectués en 2020.

	Cormainville	%	Bazoches-en-Dunois	%	Nottonville	%
Résidences principales	100	**75%**	109	**77%**	139	**74%**
Résidences secondaires et logements occasionnels	17	**13%**	20	**14%**	44	**23%**
Logements vacants	17	**13%**	12	**9%**	6	**3%**

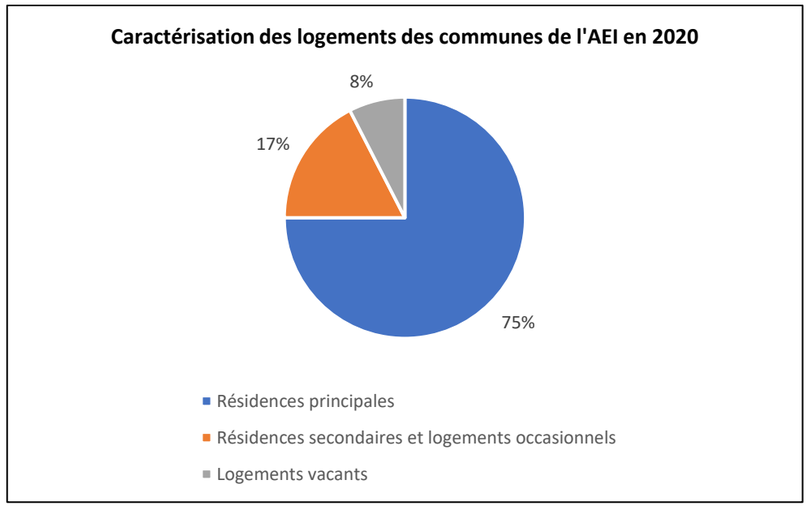


Figure 67 : Caractérisation des logements des communes de l'aire d'étude immédiate
Source : INSEE, recensement de 2020

En 2020, sur les 3 communes de l'AEI, 348 des logements sont des résidences principales. Les proportions de résidences secondaires et de logements vacants sont faibles (respectivement 17% et 8%).

L'évolution du nombre de logements depuis 1968 varie selon les communes. La commune de Cormainville n'a pas recensé d'augmentation du nombre de ses logements contrairement aux autres communes de l'AEI.

Les territoires communaux de l'AEI ont connu une croissance du nombre de résidences principales avec une hausse de 5% entre 1968 et 2020.

Le nombre de résidences secondaires a lui aussi augmenté entre 1968 et 2020 (+ 17%) sur les communes de l'AEI.

Le nombre de logements vacants a lui aussi augmenté depuis 1968 sur les communes de l'aire d'étude immédiate, passant de 30 à 35 logements vacants, soit une évolution de +14%.

Le nombre moyen d'occupants par résidence principale des communes de l'aire d'étude immédiate était en 1968 de 3,22. Ce dernier a chuté jusqu'à 2,25 occupants par résidence en 2020.

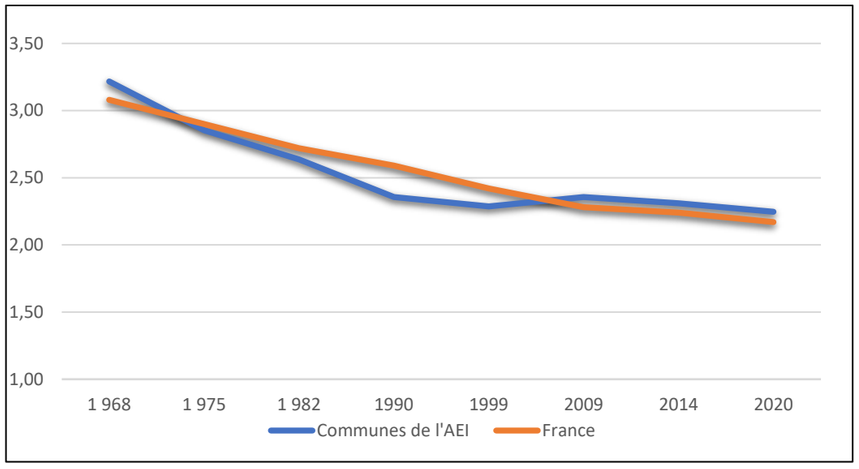


Figure 68 : Evolution du nombre d'occupants par résidence principale des communes de l'AEI et de France
Source : INSEE, recensement de 1968 à 2020

3.1.3 Activités socio-économiques

3.1.3.1 Contexte économique et industriel

La dynamique économique des communes concernées par l'aire d'étude immédiate est caractérisée par la dominance du secteur de l'industrie, suivi par le secteur agricole.

Territoire	Etablissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2021 *Source : Insee, Fichier LOcalisé des Rémunérations et de l'Emploi Salarié (Flores)*					
	Agriculture, sylviculture et pêche	Industrie	Construction	Commerces, transport et services divers	Administration publique, enseignement, santé…	Total
Cormainville	16,7 %	58,3 %	0 %	0 %	25 %	**100** %
Bazoches-en-Dunois	48,9 %	0 %	6,7 %	35,5 %	8,6 %	**100** %
Nottonville	11,1 %	84 %	0 %	0 %	4,9 %	**100** %
Total	**76,7 25,6%**	**142,3 47,4%**	**6,7 2,23%**	**35,5 11,8%**	**38,8 13%**	**300 100%**

Tableau 16 : Etablissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2021
Source : INSEE Fichier LOcalisé des Rémunérations et de l'Emploi Salarié (Flores)

En 2021, le secteur d'activité qui domine est le secteur de l'industrie avec lui seul 47,4%, on peut cependant noter que la répartition est inégale entre les communes (84% pour Nottonville et 0% pour Bazoches). Le secteur agricole comptabilise quant à lui 25,6% des entreprises de ce territoire.

En 2020, les communes concernées par l'aire d'étude immédiate comptent 72,5 % de personnes actives ayant un emploi.

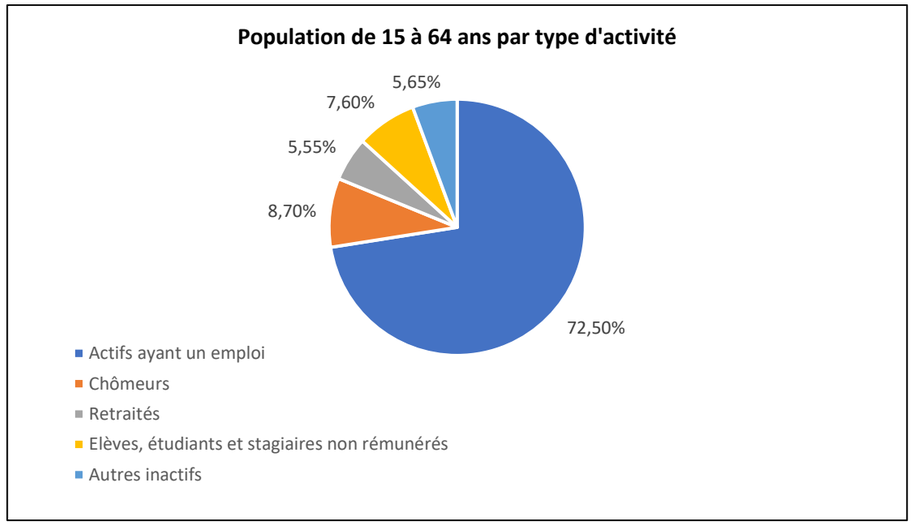


Figure 69 : Répartition de la population active sur les communes de l'AEI en 2020
Source : INSEE

Le taux de chômage des communes de l'AEI a fortement augmenté depuis 2009, passant de 8% à 10% en 2020. Ce chiffre reste moins élevé que le taux de chômage au niveau national, qui est de 13% en 2020.

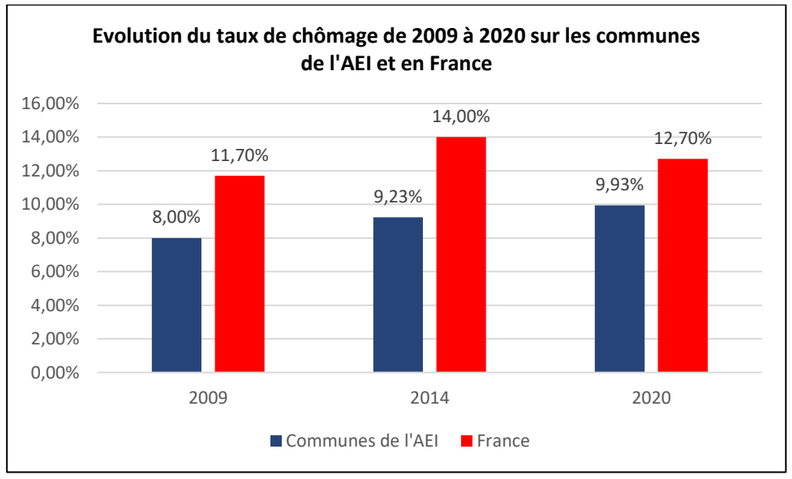


Figure 70: Evolution du taux de chômage sur les communes de l'AEI et en France de 2009 à 2020
Source : INSEE

3.1.3.2 Tourisme et loisirs

Le tourisme constitue une activité essentielle au rayonnement de la région Centre-Val de Loire à l'échelle nationale et internationale. Facteur de développement économique, il génère autant de retombées économiques que l'agriculture, soit environ 3 milliards d'euros en termes de consommation touristique. Selon l'Observatoire du Tourisme de Centre-Val de Loire, ce secteur représente 32.700 emplois salariés et non-salariés, soit 3% de l'emploi régional.

12ème région française en termes de capacité d'accueil touristique, la région Centre-Val de Loire compte près de 519.000 lits touristiques, dont 25% sont des lits marchands (hôtels, campings, chambres d'hôtes, etc.).

La clientèle française représente 69% du tourisme régional. Les principales clientèles étrangères sont les Allemands, les Néerlandais, les Britanniques et les Belges.

Selon le ministère du tourisme, le département d'Eure-et-Loir se classe à la 68ème position au niveau du nombre d'arrivées. Malgré sa proximité avec Paris, le département n'est pas très attractif. Pourtant, celui-ci possède de nombreux atouts qui sont principalement culturels.



Figure 71 : Cathédrale de Chartres (Crédit photo : Monuments de France)

Ainsi, l'Eure-et-Loir possède des lieux touristiques très intéressants, comme de nombreux sites historiques, musées, un important patrimoine architectural et environnemental préservé, ainsi que des paysages naturels et des chemins de randonnée. Plus de 700 000 nuitées sont enregistrées dans le département, que ce soit en hôtels ou camping.

Selon l'INSEE, les communes de l'AEI ne possèdent aucun hôtel, camping ou autre hébergement collectif au 1er janvier 2022.

Le département de l'Eure-et-Loir propose de nombreuse randonnées pédestres, cyclotouristiques (1000 km de circuits balisés), équestres et en canoé. Il accueille 6 sentiers pédestres de type grande randonnée (GR) dont un de type grande randonnée de pays (GRP). Le cercle rouge permet de visualiser où se situe l'aire d'étude immédiate de notre projet.



Figure 72 : Sentiers de Grande Randonnée (GR) en Eure-et-Loir

Plus localement, au niveau de l'AEI, aucun circuit de Grande Randonnée n'est présent.

L'itinéraire le plus proche de l'aire d'étude immédiate, le circuit de Grande Randonnée 655 Ouest (Compostelle via Turonensis), se situe à 22km vers l'ouest.

3.1.3.3 Energies renouvelables

L'Eure-et-Loir est le département où l'on dénombre le plus de parcs éoliens de la région Centre-Val de Loire. Selon France Renouvelables, cela s'explique car : « la *Beauce est la zone sur laquelle les développeurs ont travaillé en premier, puisque les surfaces agricoles sont vraiment gigantesques et permettaient d'accueillir des parcs conséquents* ».

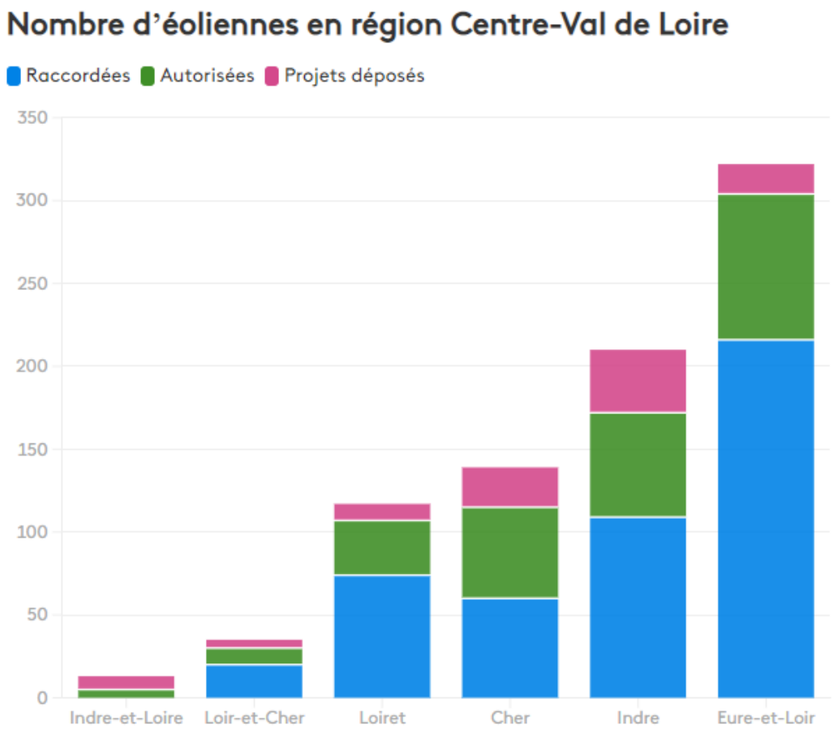


Figure 73: Nombre d'éoliennes en région Centre-Val de Loire
Source : DREAL Centre-Val de Loire

A proximité de la zip, on dénombre plusieurs parcs existants sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye. L'ensemble des machines de ce secteur fait partie du parc dit de « Cormainville ».

5 premiers parcs ont tout d'abord été créés, ils représentent un total de 30 machines, mises en service en 2006 :

- La ferme éolienne Champart Saint-Benoist (Canton d'Orgères) ;
- La ferme éolienne de la route de Gaubert ;
- La ferme éolienne Grande Pointe Mérou (Canton d'Orgères) ;
- La ferme éolienne Le Bois Elie et Buisson ;
- La ferme éolienne Sur Pendloup.

Le parc éolien de la Madeleine, constitué de 7 machines mises en service en 2016 a ensuite été construit ; puis le parc éolien du Bois Elie, constitué de 10 machines, mis en service en 2024.

Le champ éolien du Chemin de César, constitué de 6 éoliennes, projet porté par EES, a ensuite été autorisé en février 2025 mais n'est à ce jour pas encore construit.

Dans l'aire d'étude immédiate, on dénombre plusieurs parcs existants sur la commune de Cormainville.

2 parcs concernent l'aire d'étude immédiate, ils représentent un total de 11 machines, mises en service en 2006 :

- La ferme éolienne Grande Pointe Mérou (Canton d'Orgères) ;
- La ferme éolienne Sur Pendloup.

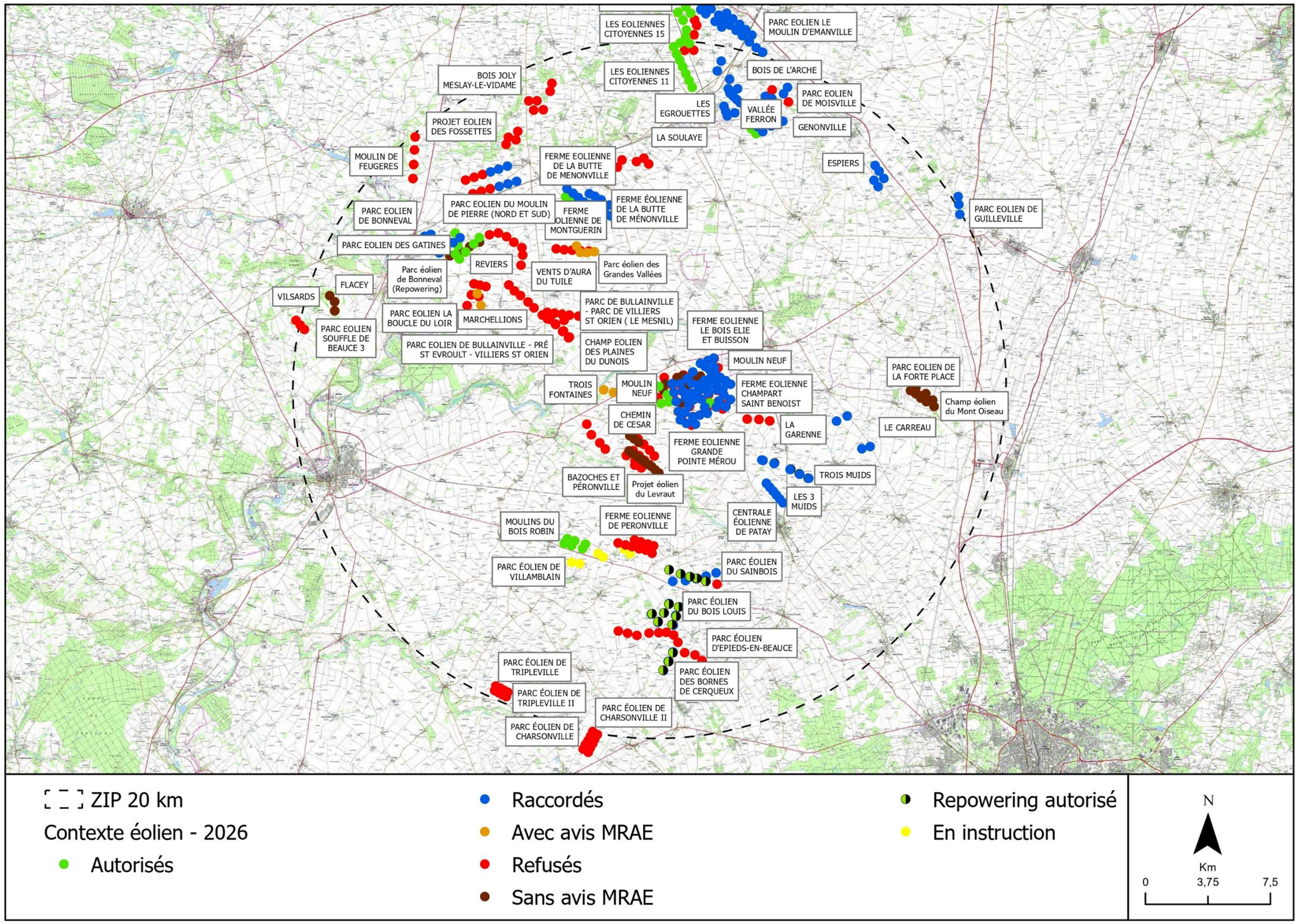


Figure 74: Contexte éolien dans un rayon de 20km de la ZIP
Source : EES

3.1.4 Utilisation des terres

3.1.4.1 Occupation des sols

Selon l'inventaire biophysique de l'occupation des sols Corine Land Cover, la surface du département de l'Eure-et-Loir est occupée à 83,8% par des territoires agricoles, à 11,5% par des forêts et à 4,5% par des territoires artificialisés.

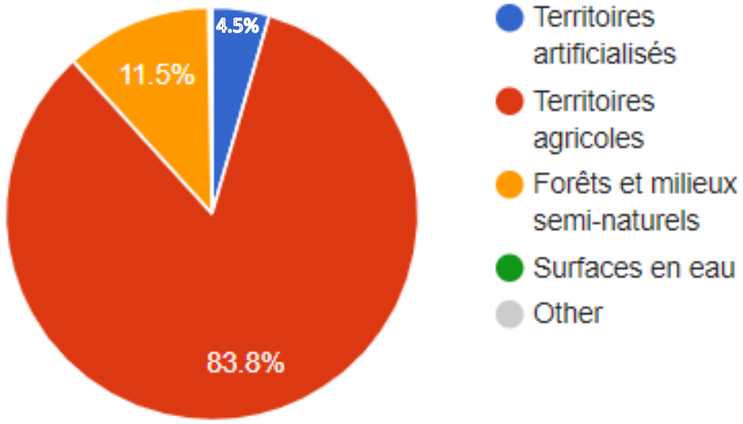


Figure 75: Occupation des sols en Eure-et-Loir
Source : Corine Land Cover

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate (500 m autour de la ZIP), la part des territoires agricoles atteint 93,59% sur les 6,7 km². 6,25 % du sol est occupé par une forêt de feuillus, et 0,16% par du tissu urbain discontinu.

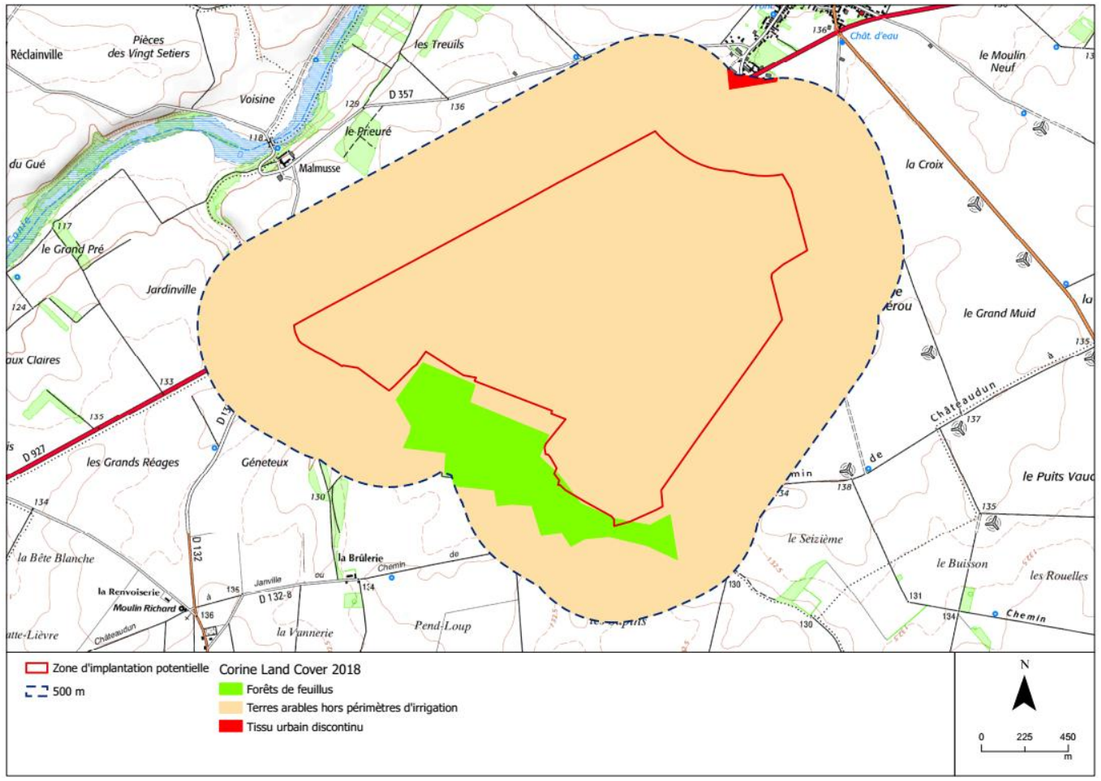


Tableau 17: Occupation des sols dans le périmètre de l'AEI
Source : Corine Land Cover

	Surface totale (km²)	Territoires agricoles	Forêts de feuillus	Tissu urbain discontinu
Périmètre de l'AEI	**6.7**	**93.59%**	**6.25%**	**0.16%**

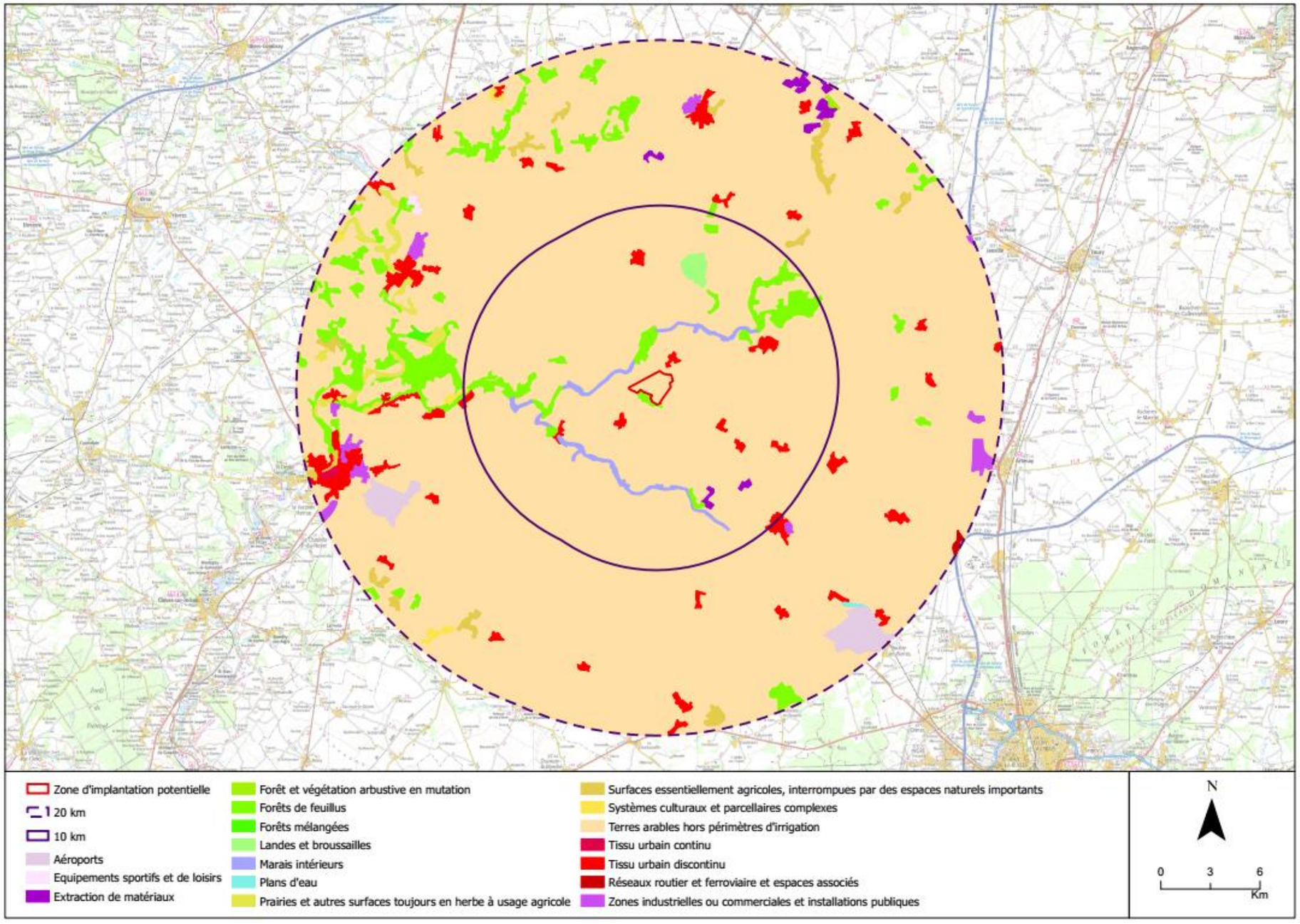


Figure 76 : Carte de l'occupation des sols à l'échelle de l'AEE
Source : EES

3.1.4.2 Contexte agricole

D'après le Service de la statistique et de la prospective du ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, l'Eure-et-Loir compte 3 603 exploitations agricoles, soit 17% de moins qu'en 2010 lors du dernier recensement. Les exploitations valorisent désormais en moyenne 124 ha (+19%). Les grandes exploitations sont les seules à voir leur effectif s'accroître. La baisse du nombre d'exploitations est plus marquée pour les exploitations d'élevage ou mixtes (-35%). Les chefs d'exploitation et la main d'œuvre familiale assurent les trois quarts du travail agricole et le volume de travail des salariés diminue, pour les permanents comme pour les saisonniers.

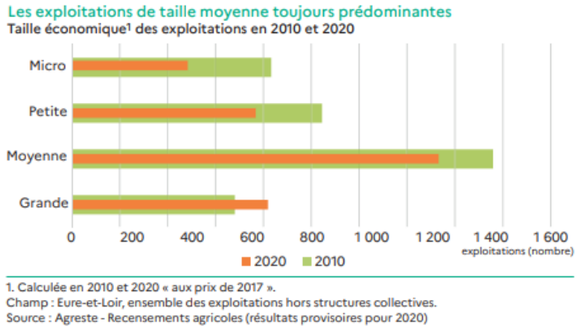


Figure 77: Les exploitations de taille moyenne toujours prédominantes
Source : Agreste - Recensement agricole 2020

L'Eure-et-Loir reste le premier département producteur de céréales de métropole, et a fortiori de la région Centre-Val de Loire. Elles occupent 64 % de la surface agricole du département, pour 52 % en moyenne régionale. Le département se classe au cinquième rang des départements français. Quant à la superficie de blé tendre, production phare avec 162 000 hectares, il occupe le quart de la surface régionale, au deuxième rang des départements de métropole pour les surfaces en blé dur. Au niveau régional, le département tient également la tête pour la production de colza avec 25 % de la surface, et concentre 41 % des superficies en pois et autres protéagineux.

Le contexte agricole des communes de l'AEI, d'après le recensement agricole de 2020, présente les caractéristiques suivantes :

	Exploitations agricoles	Superficie agricole utile (SAU) (hectares)	ETP (équivalent temps plein)	Production brute standard (PBS) (millier d'euros)
Cormainville	**9 exploitations**	**1 021**	**9**	**1 753**
Bazoches-en-Dunois	**11 exploitations**	**1 916**	**15**	**3 963**
Nottonville	**11 exploitations**	**2 669**	**24**	**4 245**

Tableau 18: Contexte agricole des communes concernées par l'AEI
Source : Recensement agricole 2020 - Agreste

La carte suivante recense les parcelles agricoles issues des déclarations PAC de 2020 au niveau de l'aire d'étude immédiate.

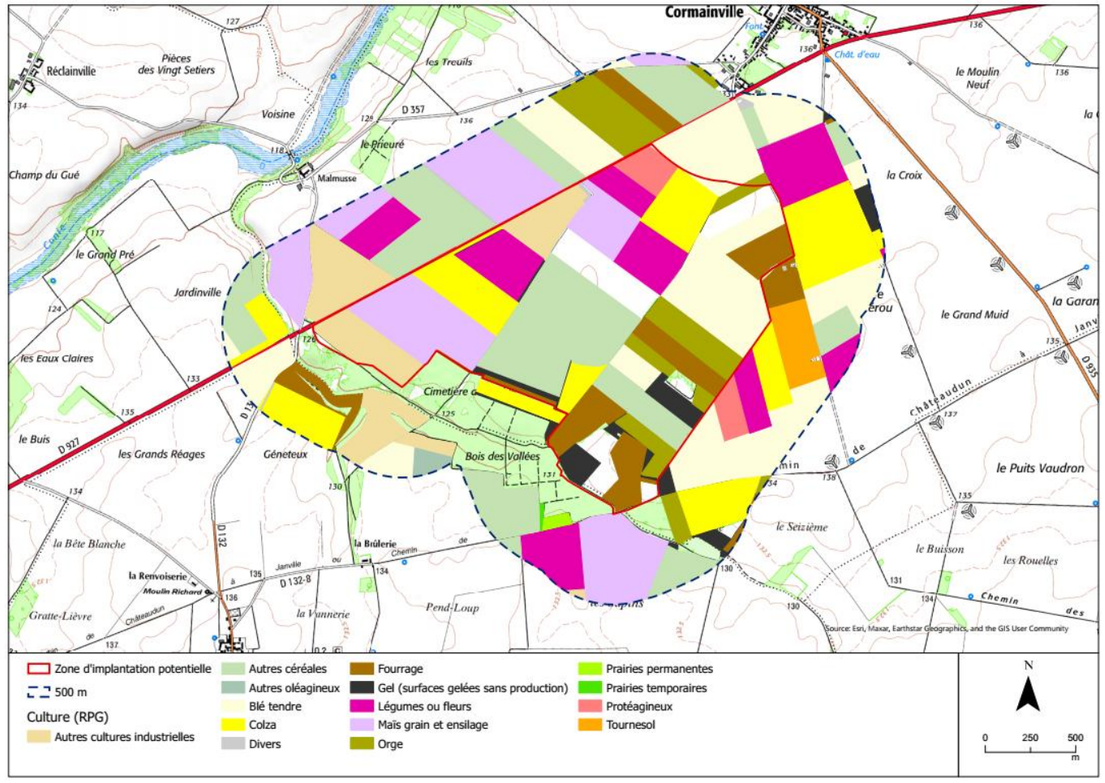


Figure 78 : Carte de l'occupation des sols à l'échelle de l'AEI
Source : EES

D'après les déclarations PAC de 2022, le type de culture le plus présent au sein de l'AEI est le blé tendre d'hiver, avec 16% d'occupation du sol. Le maïs et le blé dur d'hiver se partagent, tous deux, 12% de la superficie de l'AEI. Le colza d'hiver occupe 11% de la zone ; viennent ensuite les cultures de pomme de terre (5%), d'orge d'hiver (4%) et d'orge de printemps (2%).

3.1.4.3 Contexte forestier

La surface des forêts françaises atteint actuellement 16,9 millions d'hectares, selon l'IGN (Institut national de l'information géographique et forestière). L'Eure-et-Loir, zone agricole, n'est pas le territoire le plus boisé de France. C'est même le département le moins forestier de la région Centre-Val de Loire.

Le département compte environ 80.000 hectares de forêt, dont 60.000 hectares de forêt privée. Il existe près de 30.000 propriétaires forestiers en Eure-et-Loir. Par ailleurs, la coupe totale de bois s'élevait à 98.663 m³ en 2017.

La zone de projet appartient à la sylvoécorégion B 44 : Beauce, qui regroupe les régions forestières de la Beauce et du Gâtinais Ouest. La Beauce est globalement un vaste plateau au sous-sol calcaire dur et perméable. Les sols sont limoneux, moyennement profonds et peu hydromorphes. Leur grand intérêt pour l'agriculture intensive y a réduit la place de la forêt à 5 % du territoire régional.

Des boisements sont présents au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Dans l'AEI, ils occupent environ 44,7 ha, soit 6.25 % de sa surface. Ces boisements sont essentiellement composés de feuillus.

3.1.5 Urbanisme

3.1.5.1 SCoT du Cœur de Beauce

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui planifie l'aménagement à l'échelle de plusieurs communes sur 20 ans. C'est le cadre de référence des autres documents de planification des politiques locales. Le SCoT doit respecter les principes du développement durable : principe d'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ; principe de diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ; principe de respect de l'environnement. Il est opposable aux documents locaux d'urbanisme tels que les Plans Locaux d'Urbanisme, les Cartes Communales, etc.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Cœur de Beauce, dont la commune de Cormainville concernée par le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine fait partie, a été approuvé le 30 septembre 2019 par délibération du conseil communautaire de la Communauté de Communes Cœur de Beauce.

De sa prescription en 2014, à son approbation en 2019, le périmètre du SCoT a évolué au grès des réformes territoriales à l'œuvre.

Initialement, le périmètre du SCoT correspondait au territoire d'exercice du Syndicat du Pays de Beauce regroupant 82 communes réparties sur 4 Communautés de Communes : Beauce Alnéloise (au nord) ; Beauce Vovéenne (à l'ouest), Beauce de Janville (à l'est), et de la Beauce d'Orgères (au sud).

Avec les modifications territoriales induites par la loi Notre, le Syndicat du Pays de Beauce a laissé place à la nouvelle Communauté de Communes du Cœur de Beauce au 1er janvier 2017.

Début 2018, le territoire de la CCCB a encore évolué dans sa partie nord pour atteindre le périmètre final du SCoT du Cœur de Beauce (cf. figure ci-contre).



Figure 79 : Périmètre du SCoT du Cœur de Beauce
Source : Schéma de Cohérence Territoriale du Cœur de Beauce

Le diagnostic sensible du SCoT précise que le territoire est en pointe sur la production d'énergie renouvelable.

Concernant spécifiquement l'éolien, il mentionne que la Beauce participe de façon importante au développement de l'éolien en France, elle produit 15 % de l'énergie éolienne nationale. 163 éoliennes sont implantées sur le territoire du SCoT, qui présente en outre de nouvelles opportunités. En effet, malgré la forte croissance locale depuis une quinzaine d'années, le territoire offre un potentiel de développement. Compte tenu des caractéristiques du paysage, les éoliennes constituent maintenant une identité. Il est toutefois nécessaire de prêter attention au phénomène de saturation visuelle.

Concernant la production d'énergie renouvelable, le diagnostic sensible du SCoT réalise ainsi un état des lieux du territoire, notamment sur l'éolien, mais envisage également le devenir du territoire sur cette thématique :

Scénario au fil de l'eau

L'éolien

Compte tenu des objectifs nationaux, régionaux et des atouts en la matière, le développement sur le territoire est possible et donc très probable.

Toutefois, bien que les éoliennes constituent une nouvelle forme d'identité du territoire, le paysage aux lignes tendues pourrait en souffrir si le cadre n'est pas défini.

Quelle alternative au travers du SCoT ?

L'éolien

Pour préserver le paysage et ne pas aboutir à une saturation visuelle, il faudra permettre l'intensification du parc plutôt que son développement.
À terme, les progrès techniques devraient le permettre.
Le SCoT n'aura qu'à définir des secteurs à préserver pour des raisons paysagères, proscrire l'encerclement des secteurs bâtis par les éoliennes.
Il pourrait également interdire de nouveaux parcs éoliens pour susciter l'intensification des parcs existants.

Figure 80 : Extrait du diagnostic sensible du SCoT du Cœur de Beauce
Source : Rapport de présentation Volet 1a du SCoT du Cœur de Beauce, pages 25-26 sur 66

Pour conclure, le SCoT fixe l'ambition de « *Développer et encadrer la production d'énergies renouvelables* ».

Le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine, qui intensifie les parcs existants, s'inscrit donc dans les objectifs du SCoT du Cœur de Beauce.

3.1.5.2 PLUi du Cœur de Beauce

La Communauté de Communes du Cœur de Beauce, qui comprend la commune de Cormainville, a approuvé par délibération du conseil communautaire le lundi 9 mai 2022 son Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi). Le PLUi est la traduction réglementaire du souhait de développement et d'aménagement du territoire pour les 10 à 15 ans à venir. L'élaboration du PLUi s'est basée sur un travail collaboratif et une vision partagée, il est issu d'une construction conjointe entre l'ensemble des communes, permettant une réponse aux préoccupations de chacun. Il est compatible avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Cœur de Beauce, approuvé le 30 septembre 2019.

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de Communes Cœur de Beauce prend en compte la thématique des énergies renouvelables dans son Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD). Il indique ainsi, à l'axe 2 « *Hiérarchiser les possibilités de développement pour habiter et vivre sur le territoire* », qu'il souhaite « développer la production d'énergie ». Le PADD rappelle ainsi que le territoire accueille de nombreuses éoliennes, et que les objectifs fixés sont de « *réduire la consommation d'énergies fossiles et de production de gaz à effet de serre* ».

Pour cela, le territoire a fixé des orientations dans son PADD :

Les orientations

- Favoriser la production locale d'énergies : éolienne, biomasse, photovoltaïque
- Conserver des silhouettes caractéristiques du paysage beauceron
  - en regroupant les grandes formes verticales et en choisissant leur implantation
  - en choisissant leur rythme d'apparition dans la plaine
  - en évitant l'encerclement

Figure 81 : Extrait du PADD du PLUi du Cœur de Beauce
Source : PADD du PLUi du Cœur de Beauce, Axe 2-4, page 9 sur 15

En outre, la cartographie des orientations générales du Projet d'Aménagement et de Développement Durables fait ressortir le site du projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine comme un espace dédié au développement de la production d'énergie.



Figure 82 : Extrait du PADD du PLUi du Cœur de Beauce
Source : Cartographie des orientations générales du PADD du PLUi du Cœur de Beauce

Il est à noter que le site du projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine ne fait pas l'objet d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP).

La zone d'implantation potentielle du projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine se situe en zone A agricole au plan de zonage du PLUi (cf. Figure 83 ci-contre). Il est à souligner la présence d'un petit bosquet intégré au sein de la ZIP et classé en zone N (naturelle et forestière). De même, les boisements jouxtant la ZIP au sud-ouest sont classés en zone N (naturelle et forestière).

Le règlement précise que la zone agricole correspond à des « *secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles* ».

Le règlement stipule en outre, au chapitre 1.2 relatif à la qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère, des dispositions règlementaires applicables à toutes les zones que :

> Les constructions à vocation écologique et ayant un intérêt public, comme ce peut être le cas pour les modes de production d'énergie renouvelable (éoliennes, panneaux photovoltaïques, etc.) peuvent être implantées en zone agricole. Une attention particulière devra être portée sur l'insertion paysagère des installations et sur leur impact sur les zones d'habitations voisines.

Source : Règlement écrit du PLUi du Cœur de Beauce, page 24 sur 122

L'article 1 du règlement du PLUi relatif aux destinations des constructions, usages de sols et nature des activités des dispositions applicables aux zones agricoles énonce de plus que les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif sont autorisées, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portantes pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine est un projet d'équipement collectif ne compromettant pas les activités agricoles, pastorales ou forestières puisqu'il permettra le maintien de l'activité agricole présente sur site. De plus, la cartographie des orientations générales du Projet d'Aménagement et de Développement Durables fait ressortir le site du projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine comme un espace dédié au développement de la production d'énergie. Le projet est donc compatible avec le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes Cœur de Beauce.

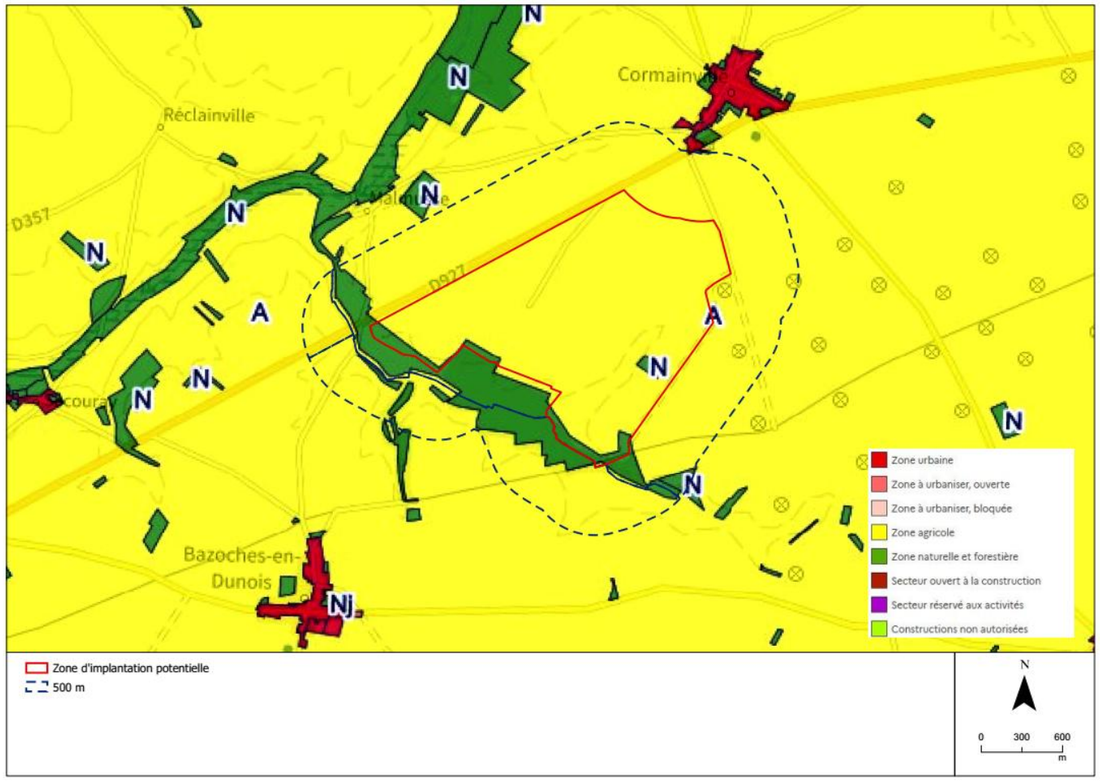


Figure 83 : Extrait du plan de zonage du PLUi du Cœur de Beauce
Source : Géoportail de l'urbanisme

3.1.6 Appellations d'origine protégées

L'indication géographique protégée (IGP) est un signe d'identification de l'Union européenne qui désigne des produits dont la qualité ou la réputation est liée au lieu de production, de transformation ou d'élaboration, mais dont les ingrédients ne proviennent pas nécessairement de cette aire géographique.

L'IGP est un dispositif légal qui garantit qu'au moins une des étapes (production, transformation ou élaboration) a été réalisée dans le lieu affiché par un produit. Toutes les IGP doivent également répondre « à un cahier des charges précis » mais, contrairement à l'AOP (et sa version française l'AOC), l'IGP ne garantit ni la mise en œuvre d'un savoir-faire reconnu de producteurs locaux, ni la provenance locale des ingrédients.

L' Appellation d'origine protégée (AOP) est la dénomination, en langue française, d'un signe d'identification de l'Union européenne visant à préserver les appellations d'origine de produits agricoles. Créé en 1992, ce label « *désigne des produits qui ont été produits, transformés et élaborés dans une aire géographique déterminée, en mettant en œuvre le savoir-faire reconnu de producteurs locaux et des ingrédients provenant de la région concernée* ».

Les caractéristiques des produits ainsi protégés sont essentiellement liées au terroir. Le logo AOP européen, rendu obligatoire, assure cette identification. Le règlement européen n°510/2006 du 20 mars 2006 vise en priorité à établir un régime communautaire de protection garantissant des conditions de concurrence égales entre les producteurs de produits portant ces mentions. Cette réglementation européenne devrait garantir la réputation des produits régionaux, adapter les protections nationales existantes pour les rendre conformes aux exigences de l'Organisation mondiale du commerce et informer les consommateurs que les produits portant le logo d'appellation d'origine protégée respectent les conditions de production et d'origine spécifiées par cette appellation. Cette règlementation concerne certains produits agricoles et denrées alimentaires pour lesquels il existe un lien entre les caractéristiques du produit ou de la denrée et son origine géographique : ce peut être des vins, des fromages, des jambons, des saucissons, des olives, des bières, des fruits, des légumes, des pains ou de la nourriture pour bétail.

Selon l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO), les communes de l'AEI font partie du territoire d'une IGP :

- Volailles de l'Orléanais.

Aucun élevage de volaille n'est présent sur la ZIP.

Aucune AOP n'a été définie sur la zone de projet.

3.1.7 Patrimoine archéologique

La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) a été consultée en date du 24 mars 2022. La réponse de la DRAC en date du 07 juin 2022 (cf. Figure 85 en page suivante) fait état d'une présence assez dense d'occupations anciennes dans cette partie de la Beauce. Un site ou indices d'occupations anciennes sont connus à l'intérieur de la ZIP (cf. cartographie ci-dessous). La DRAC indique qu'il convient donc d'éviter les sites archéologiques répertoriés au sein de la ZIP.

En raison de la nature du projet et de la concentration de sites archéologiques, la DRAC indique qu'il est nécessaire de prévoir la prise en compte du patrimoine archéologique avec notamment mise en œuvre des mesures préventives nécessaires (fouilles éventuelles, mesures de protection, etc.).

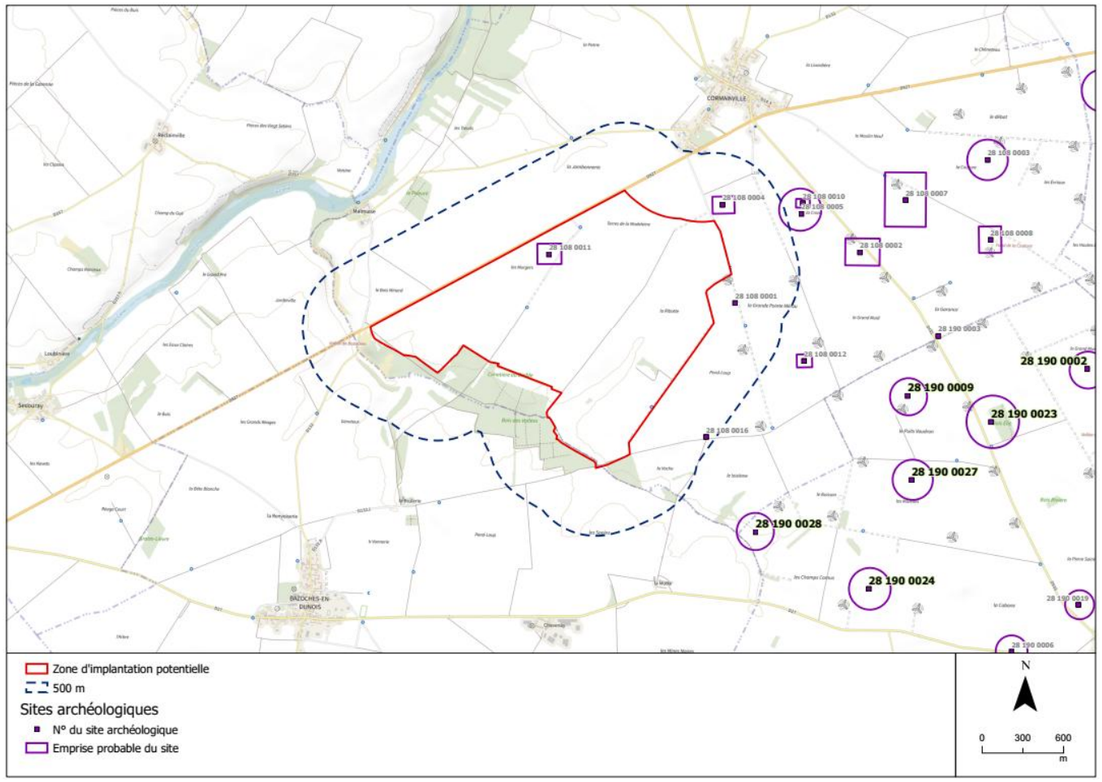


Figure 84 : Emplacement des sites archéologiques à éviter
Source : EES

PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
CENTRE-VAL
DE LOIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale
des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

Orléans, le 07/06/2022

Affaire suivie par : Simon Bryant
02 38 78 12 59
simon.bryant@culture.gouv.fr
Secrétariat : Nathalie JUPILLIAT
02 38 78 12 52
secretariat-sra.drac-centre@culture.gouv.fr
22/SB/NJ/1495

Monsieur,

Nous avons bien reçu votre demande du 24 mars 2022 mais suite à des changements dans notre service, je n'ai pris connaissance de ce dossier qu'au mois de mai, suite à votre courriel de relance reçu le 19 mai 2022.

En réponse à votre demande, j'ai l'honneur de vous faire connaître les éléments suivants concernant le patrimoine archéologique dans le cadre de l'étude d' un projet de parc éolien sur le secteur de Cormainville – Courbehaye (Eure-et-Loir).

Pour le projet de Cormainville – Courbehaye (plan annexe 1), l'aire d'étude couvre une surface de 1 700 hectares sur les communes de Cormainville, Courbehaye et de Guillonville. Environ seize sites ou indices d'occupations anciennes sont connus à l'intérieur de l'emprise. Des occupations datées de la période néolithique ont été repérées aux lieux-dits les Champs-Cornus, les Rouelles et le Bois-Elie (sites n° 28.190.0023, 0024, 0027 et 0028).

La période antique est particulièrement bien représentée car l'emprise est traversée d'est en ouest par une voie romaine connue sous le nom Chemin de César ou le Chemin de Châteaudun à Janville. Plusieurs sites sont associés à cet axe structurant dont des villas aux lieux-dits le Puits Vaudon (site n° 28.190.0009) et le Grand-Muid (site n° 28.108.0002), ainsi qu'un groupe de constructions et d'enclos qui forme une bande de sites au sud de Cormainville, parallèle à la voie et à 1 km environ de celle-ci.

J'attire votre attention sur le fait que ces éléments ne préjugent pas de la découverte de sites encore inconnus à ce jour. En effet, Ces deux secteurs n'ont jamais fait l'objet d'interventions archéologiques préventives sur des surfaces importantes. Or des interventions archéologiques dans le cadre des exploitations de carrières ou des projets d'aménagement ont permis de découvrir de nombreux sites dans des contextes topographiques similaires.

Les conditions de conservation peuvent varier selon la nature de la topographie et la couverture de la terre végétale ou des colluvions. Ainsi, si certains plateaux calcaires peuvent être très érodés, les thalwegs, les vallons et les « crêtes de labour » anciennes sont propices à la conservation des vestiges, notamment pour le Néolithique et la Protohistoire ancienne.

En raison de la nature du projet (nombre de machines à installer) et de la concentration de sites archéologiques, il est nécessaire de prévoir la prise en compte du patrimoine archéologique. Il convient donc, dès que le projet d'aménagement le rendra possible, que le maître d'ouvrage prenne l'attache du Service régional d'archéologie, afin que toutes mesures préventives nécessaires puissent être mises en œuvre (évaluation de l'impact, fouilles éventuelles ou mesures de protection des sites), conformément aux dispositions prévues au Livre V, titre II du code du patrimoine.

Il est également possible d'anticiper sur la procédure (L. 522.4 et article R. 523-12 du code du patrimoine, livre V, titre II), en saisissant le Préfet de région (DRAC Centre, Service régional de l'archéologie) avant le dépôt de la demande d'autorisation, afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cette saisine sera accompagnée d'un plan parcellaire avec ses références cadastrales, du descriptif du projet et son emplacement sur le terrain d'assiette, ainsi que le cas échéant, d'une notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux.

Quel que soit le mode de saisine, si le projet de travaux porte sur un terrain d'une superficie égale ou supérieure à 3000 m², l'aménageur devra acquitter, conformément à l'article L 524-7 du Code du Patrimoine, une redevance d'archéologie préventive de 0,60 euro par m² (montant indexé sur le coût de la construction).

Mon service reste à votre disposition pour vous apporter toute précision que vous souhaiteriez obtenir.

Dans cette attente, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour la préfète de région Centre-Val de Loire
et par subdélégation,
Le Conservateur régional de l'archéologie adjoint

Christian VERJUX

Figure 85 : Avis de la DRAC
Source : DRAC Centre-Val de Loire

3.1.8 Transport

3.1.8.1 Aérien

- **Transport aérien civil**

Associées aux infrastructures que sont les bases aériennes, les servitudes aéronautiques sont destinées à assurer la protection d'un aérodrome contre les obstacles afin que les avions puissent atterrir et décoller dans de bonnes conditions de sécurité et de régularité.

Aucun aéroport important n'est localisé à proximité de la zone du projet. Dans le cadre de la présente étude, le service de l'aviation civile a été consulté en mars 2025 pour la construction de 2 éoliennes d'une hauteur de 140 m en bout de pales. Cette demande est toujours en attente de réponse.

Les servitudes radioélectriques de l'aviation civile sont étudiées au chapitre 3.1.9.2 page 92.

- **Loisirs aériens (Vol libre et ULM)**

La base ULM la plus proche de l'aire d'étude immédiate, la base ULM du Gault St Denis (fermée à ce jour), est située à 11,7 km. Au vu de la distance avec cette infrastructure aéronautique, celle-ci n'a pas été consultée.

- **Transport aérien militaire**

La base aérienne militaire la plus proche est celle d'Orléans-Bricy, localisée à environ 16 km de la ZIP. La base aérienne de Châteaudun, aujourd'hui fermée, était située à moins de 30 km de la ZIP.

Le projet se situe sous le plan des servitudes aéronautiques de dégagement de la Base Aérienne 123 d'Orléans-Bricy, approuvé par arrêté interministériel en date du 30 décembre 1979, qui interdit la construction d'obstacles dépassant l'altitude de 272 mètres NGF.

Ainsi, dans son avis BR 2286-2025 émis le 15 avril 2025 suite à une pré consultation pour ce projet (cf. Figure 86 ci-contre), l'aviation militaire indique que : « *Du point de vue des contraintes aéronautiques, ce projet impacte le plan des servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome de d'Orléans-Bricy, approuvé par arrêté interministériel en date du 30 novembre 1979 et géré par le ministère des armées, qui interdit la construction d'obstacles dépassant l'altitude de 272 mètres NGF. L'altitude sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, est donc limitée à cette altitude* ».

Les servitudes radioélectriques de l'aviation militaire sont étudiées au chapitre 3.1.9.2 page 92.

De: dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr
Envoyé: mardi 15 avril 2025 15:06
À: Julie RODRIGUEZ
Objet: BR 2286-2025 (28) PREC

Référence : lettre n°1027/ARM/DSAE/DIRCAM /NP du 10/04/2024 portant sur la « communication relative à l'instruction des dossiers de pré-consultations ».

Madame,

Dans le cadre de la pré-consultation déposée par courriel en date du 3 mars 2025 et après retours des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien de deux aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 140 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune de Cormainville (28), vous trouverez ci-après les informations qui devraient vous permettre d'apprécier l'opportunité de poursuivre vos études.

Du point de vue des contraintes aéronautiques, ce projet impacte le plan des servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome de d'Orléans-Bricy (cf. carte ci-après), approuvé par arrêté interministériel en date du 30 novembre 1979 et géré par le ministère des armées, qui interdit la construction d'obstacles dépassant l'altitude de 272 mètres NGF. L'altitude sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, est donc limitée à cette altitude.

En complément d'information, du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité. En effet, les éoliennes peuvent générer des perturbations de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars. Dans le cadre de la Posture Permanente de Sûreté Aérienne (PPS-A), et en matière de sécurité des vols, le fonctionnement des radars utilisés par les armées exige de réduire au minimum les perturbations.

L'analyse des spécialistes démontre que ce projet présente une gêne acceptable dans ce domaine.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courriel, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle consultation.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des Armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la réglementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les Armées ont connaissance au moment de sa rédaction et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des Armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, sur saisine de l'autorité administrative compétente.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de notre considération distinguée.

MINISTÈRE DES ARMÉES
Liberté
Égalité
Fraternité

DSAÉ
DIRECTION DE LA SÉCURITÉ AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT

Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Nord
Division Environnement Aéronautique
DSAE/DIRCAM/SDRCAM-NORD/DEA

SDRCAM Nord - Site Mailloux
Base aérienne 705 - Cinq Mars la Pile - RD 910
37076 TOURS CEDEX 02

dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr

1

Figure 86 : Avis DIRCAM BR 2286-2025 du 15 avril 2025

3.1.8.2 Routier

L'Eure-et-Loir est traversé par deux autoroutes, **l'A10**, parfois appelée « l'Aquitaine », qui relie Paris à Bordeaux via Orléans, Blois, Tours, Poitiers et Niort, et **l'A11**, appelée L'Océane, qui permet de relier Paris à Nantes, depuis le péage de Saint-Arnoult jusqu'à Nantes via Le Mans et Angers.

L'aire d'étude éloignée est traversée par quelques axes routiers, dont les principaux sont les suivants :

- L'autoroute A10 traverse la partie est de l'AEE dans un axe nord-sud. La distance à la ZIP du projet est de 14 km. En 2018, le trafic routier quotidien est estimé à plus de 15 000 véhicules / jour (*Source : CD28, VINCI, DIRNO*) ;
- L'autoroute A19, dans le Loiret, traverse la partie est de l'AEE. La distance à la ZIP du projet est de 16 km. En 2018, le trafic routier quotidien est estimé à plus de 15 000 véhicules / jour (*Source : CD28, VINCI, DIRNO*) ;
- La nationale N 154, reliant Chartres à une portion de l'autoroute A10, traverse l'AEE au nord-est. Celle-ci passe à 15 km de la ZIP. En 2018, entre 5 001 et 15 000 véhicules l'ont emprunté chaque jour ;
- La nationale N 254 relie la N 154 et l'autoroute A 10. Celle-ci passe à 15 km de la ZIP. En 2018, entre 5 001 et 15 000 véhicules l'ont emprunté chaque jour ;
- La nationale N 10, reliant Vendôme à Chartres, traverse l'AEE à l'ouest, dans un axe nord-sud. Celle-ci passe à 16 km de la ZIP. En 2018, entre 5 001 et 15 000 véhicules l'ont emprunté chaque jour ;
- La nationale N 1010 contourne Châteaudun et se situe à l'ouest de l'AEE. Celle-ci passe à 17 km de la ZIP. En 2018, entre 5 001 et 15 000 véhicules l'ont emprunté chaque jour.

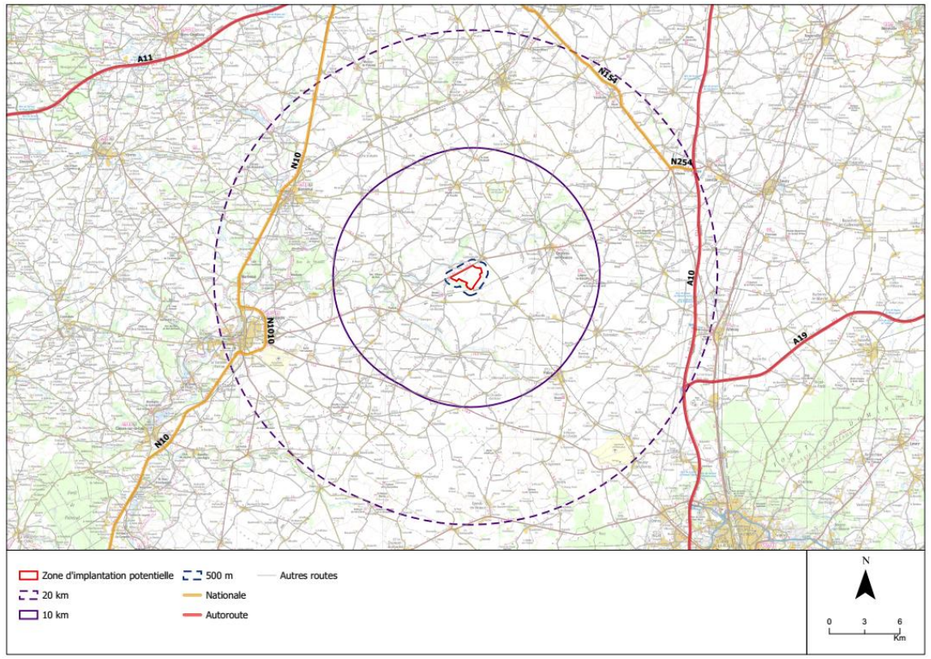


Figure 87 : Carte des axes principaux à l'échelle de l'AEE
Source : EES

L'aire d'étude immédiate est traversée par 3 départementales :

Route :	Localisation dans l'AEI :	Direction :	TMJA* :	Poids Lourds (en %) :	Catégorie** :	Distance à respecter :
RD 927	La RD 927 traverse l'AEI au nord dans un axe est-ouest.	Châteaudun - Allaines-Mervilliers	2001 à 3500 véh / jour	11%	C1	136 m
RD 132	Une portion est présente à l'ouest de l'AEI.	Bazoches-en-Dunois-Cormainville	-	-	C3	55 m
RD 357	Une portion de la RD 357 traverse l'AEI au nord-est.	Cormainville - Nottonville	-	-	C4	55 m

**TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel - **Catégorie : Catégorie des routes départementales (C1=Régionale ou interdépartementale / C2=Départementale / C3=Territoriale / C4=Locale) - "-" : donnée non disponible*

Tableau 19: Données sur les routes départementales au niveau de l'AEI
Source : Conseil départemental d'Eure-et-Loir

La départementale RD 927 est classée voie structurante (TMJA > 2000) soit en catégorie C1.

L'article 31 du règlement départemental de voirie du conseil départemental d'Eure-et-Loir en vigueur lors de la phase de développement du projet nous informe que la distance minimale d'implantation à respecter pour les routes de catégories C1 et C2 est égale à la hauteur totale de l'éolienne (mât + pales : soit 136 m) entre le bord de la chaussée et la base de l'éolienne. Pour les routes de catégories C3 et C4, un retrait de 55 m suffit.

Ces distances seront respectées par le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine.

En outre, il est à souligner que le règlement de voirie départementale du conseil départemental d'Eure-et-Loir a été mis à jour au cours des derniers mois de développement du projet, à savoir en octobre 2025. Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine respectera également le nouveau règlement de voirie, qui stipule, à l'article 7 des dispositions particulières des occupants du domaine public routier départemental d'Eure -et-loir (Annexe 9) que : « *Une distance minimale de recul par rapport au Domaine Public Routier Départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pâle ajoutée à celle du mât) doit être respectée.* ».

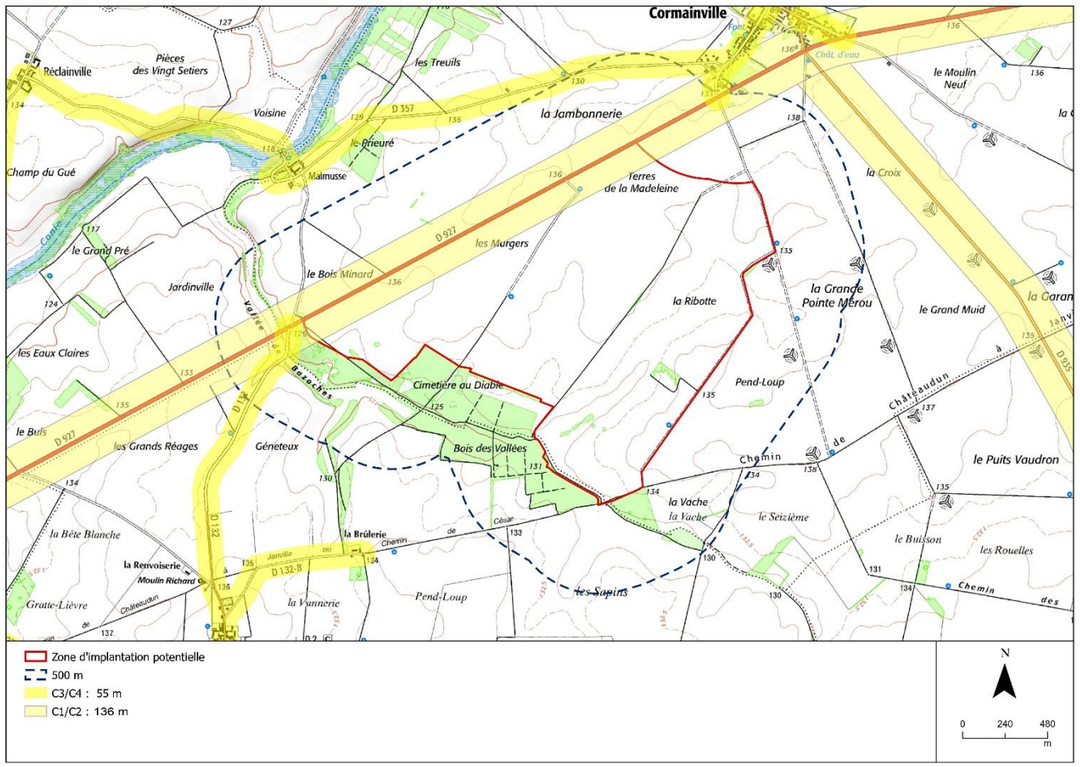


Figure 88 : Carte des distances d'éloignement à respecter par rapport aux routes au niveau de la ZIP
Source : Règlement départemental de voirie du conseil départemental d'Eure-et-Loir

La loi portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe), promulguée le 7 août 2015, confie de nouvelles compétences aux régions et redéfinit clairement les compétences attribuées à chaque collectivité territoriale. Elle a donc transféré aux régions la compétence en matière de transport (les cars interurbains et les cars scolaires) exercée jusqu'alors par les départements.

Dans l'Eure-et-Loir, le réseau REMI (Réseau de Mobilité Interurbaine) est le nom du réseau multimodal organisé par la région qui comprend :

- Des trains Rémi Express (qui remplacent les trains Intercités repris par la région : Paris-Orléans-Tours, Paris-Bourges-Montluçon et Paris-Montargis-Nevers) ;
- Des trains Rémi (qui remplacent les trains TER) ;
- Des cars Rémi qui comprennent, au sein de chaque département, et hors zones urbaines les anciennes lignes de cars TER, les lignes régulières interurbaines, les lignes de transport à la demande et les lignes de transports scolaires.

En ce qui concerne le département d'Eure-et-Loir, 28 lignes régulières de bus et 5 lignes de train sont proposées sur le territoire départemental, fonctionnant toute l'année. Des réseaux de bus et tram propres aux villes de Chartres, Châteaudun, Dreux et Nogent-le-Rotrou sont également en place.

Les communes de l'AEI ne sont pas desservies par une ligne de train ou de car Rémi.

3.1.8.3 Ferroviaire

La voie ferrée en fonctionnement la plus proche est à environ 6,7 km à l'est de la ZIP, à Orgères-en-Beauce.

La LGV Atlantique, ligne à grande vitesse, ou ligne nouvelle 2 (LN2), dessert l'ouest de la France à partir de la gare de Paris-Montparnasse et se situe à 13 km au nord de la zone de projet. Mise en service à partir de septembre 1989, son tracé en forme de Y compte deux branches qui desservent la Bretagne et les Pays de la Loire, d'une part ; et le sud-ouest, d'autre part. Au-delà du Mans et de Tours, la LGV dessert notamment Rennes via la LGV Bretagne-Pays de la Loire, Nantes via les lignes Le Mans–Angers, et Tours–Saint-Nazaire, ainsi que Bordeaux.

Plus au sud, à environ 7 km de la ZIP du projet, se trouve une ligne normale non électrifiée reliant Châteaudun à Patay.

Enfin, à 16 km à l'ouest de la zone de projet passe la voie ferrée reliant Châteaudun à la LGV Atlantique.

3.1.8.4 Fluvial

Au regard de la consultation du site internet des Voies Navigables de France (VNF - https://www.vnf.fr/vnf/app/uploads/2021/01/Carte-VNF-LeTransportFluvial-enFrance-et-en-Europe-v2019.pdf), aucune voie n'est recensée ni dans l'aire d'étude immédiate, ni sur les communes de l'AEI.

3.1.9 Servitudes et réseaux

3.1.9.1 Servitudes radioélectriques

Un faisceau hertzien est un système de transmission de signaux (aujourd'hui principalement numériques) entre deux points fixes. Il utilise comme support les ondes radioélectriques, avec des fréquences porteuses de 1 GHz à 40 GHz (domaine des micro-ondes), très fortement concentrées à l'aide d'antennes directives.

Certaines liaisons hertziennes font l'objet de servitudes réglementaires : elles sont protégées par décret, mentionnant un dégagement à respecter. Néanmoins, ce n'est pas le cas de la plupart des liaisons hertziennes des opérateurs de téléphonie.

Il existe plusieurs types de servitudes radioélectriques :

- -**PT1** : Servitude contre les perturbations électromagnétiques liée à une station radioélectrique ;
- -**PT2** : Servitude contre les obstacles liés à une servitude radioélectrique ;
- -**PT2LH** : Servitude contre les obstacles liés à une liaison hertzienne.

Un polygone de consultation a été envoyé au Secrétariat Général pour l'Administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI) en date du 28 décembre 2023. Dans leur réponse, reçue le 19 février 2024, le SGAMI a observé que la zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur.

PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
OUEST
Liberté
Égalité
Fraternité

SGAMI Ouest

Direction zonale de la transformation numérique

Affaire suivie par : Françoise LE GUERN
Tel. : 02 57 87 11 93
Courriel : francoise.le-guern@interieur.gouv.fr

N° 21940/18-E51SG/2024/DZTNUM37

EES ENERGIE EOLIENNE SOLIDAIRE
1 RUE DES ARQUEBUSIERS
67000 STRASBOURG

Objet : Projet de parc éolien sur la commune de Cormainville (28)
Réf. : Votre demande du 28/12/2023

Madame, Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un projet éolien dans le département de l'Eure et Loir, situé sur le territoire de la commune de Cormainville.

A la lecture du projet que vous avez bien voulu me transmettre, j'observe que la zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. En conséquence, je ne m'oppose pas à ce projet en l'état.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le 19/02/2024
Le directeur zonal des systèmes d'information et de communication

Stéphane GUILLERM

Tél : 02.99.87.89.00
28, rue de la Pilate – CS 40 725
35 207 Rennes Cedex 2

Figure 89 : Avis du SGAMI
Source : SGAMI

La consultation de la base de données des servitudes radioélectriques de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) ne révèle la présence d'aucun faisceau hertzien dans la zone de projet.

Les éoliennes du Champ Eolien des Terres de la Madeleine seront donc implantées en dehors des faisceaux hertziens.

3.1.9.2 Radars

- **Civils :**

D'après les services de la DGAC, le projet se trouve en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations relevant de son domaine de compétence (radar primaire, secondaire, VOR).

- **Défense :**

Le radar militaire de Châteaudun, situé à moins de 30 km, a disparu en fin d'année 2021. Les radars d'Orléans-Bricy et de Maisonfort (non construit), dans le Loiret, sont situés respectivement à 17 km de la ZIP pour le radar d'Orléans-Bricy, et 38 km de la ZIP pour celui de Maisonfort.

Dans son avis BR 2286-2025 émis le 15 avril 2025 (cf. Figure 86 page 89), l'aviation militaire indique que : *« En complément d'information, du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité. En effet, les éoliennes peuvent générer des perturbations de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars. Dans le cadre de la Posture Permanente de Sûreté Aérienne (PPS-A), et en matière de sécurité des vols, le fonctionnement des radars utilisés par les armées exige de réduire au minimum les perturbations.*

L'analyse des spécialistes démontre que ce projet présente une gêne acceptable dans ce domaine. »

Portuaires :

La zone d'implantation potentielle se situant à près de 175 km des côtes, aucune contrainte n'est recensée pour cette thématique.

- **Météorologiques :**

D'après la consultation de https://www.radeol.fr/, le projet s'inscrit en dehors des zones de restriction pour tout radar Météo France. Aucune contrainte n'est retenue pour cette thématique.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

METEO FRANCE
À VOS CÔTÉS, DANS UN CLIMAT QUI CHANGE

Direction des Systèmes d'Observation
42, avenue Gaspard Coriolis
31000 Toulouse

À l'attention de Julie Rodriguez
Energie Eolienne Solidaire
8 bis rue Daniel Mayer
37100 TOURS

Objet : Certificat Radeol
Nom du projet : Champ éolien des Terres de la Madeleine
Affaire suivie par : DSO/CMR
Courriel : radeol@meteo.fr
Référence Météo-France : 2025-000962

Toulouse, le 21 novembre 2025

Par déclaration en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur la commune de **CORMAINVILLE (28)**.

Vous avez indiqué que ce projet relève du régime de l'autorisation des ICPE. Dès lors, son acceptabilité est soumise au respect des conditions prescrites par l'arrêté ministériel modifié du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Ce parc éolien se situerait à une distance de **77,82 km du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar en bande C de Trappes*.**

Cette distance est **supérieure à la distance minimale d'éloignement** fixée par l'arrêté.

Dès lors, **aucune contrainte réglementaire spécifique** ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et **l'avis de Météo-France n'est pas requis** pour sa réalisation.

Ce certificat, joint à votre dossier de demande d'autorisation déposé en préfecture, permet de justifier de cette position réglementaire.

** Les coordonnées géographiques des radars concernés, ainsi qu'un rappel sur la réglementation et les études d'impact, vous sont accessibles à partir de l'url suivante : https://www.radeol.fr*

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

Annexe

METEO FRANCE

Demandeur	
Nom	Rodriguez
Prénom	Julie
Société	Energie Eolienne Solidaire
Email	j.rodriguez@energies-solidaire.fr
Adresse	8 bis rue Daniel Mayer
Code postal	37100
Commune	TOURS
Projet	
Nom	Champ éolien des Terres de la Madeleine
Localisation	METROPOLE
Situation	TERRE
ICPE	AUE
Type	EOLIENNES
Commune #1	CORMAINVILLE (28)
Dossier	
Référence	2025-000962
Date et heure	21/11/2025 15:35:46
Type de courrier	M1C_AC
Règles métier	v6.0

Les coordonnées sont exprimées en degrés décimaux dans le système géodésique WGS84.

Eolienne/sommet	Latitude	Longitude
#1	48,1280063°	1,6004964°
#2	48,1282064°	1,6050575°

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

Figure 90 : Certificat Météo-France Radeol
Source : MétéoFrance

3.1.9.3 Réseaux électriques

- **Réseaux de transport d'électricité :**

D'après le gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE), aucune ligne aérienne électrique ne passe à proximité de l'aire d'étude immédiate. La plus proche, la liaison 90kV n°1 Dambron – Orgères-en-Beauce, se situe à 3 km à l'est de la ZIP.

- **Réseau de distribution d'électricité :**

Différentes lignes électriques HTA aériennes et souterraines sont recensées dans l'aire d'étude immédiate. Ces lignes seront prises en compte lors de l'implantation des éoliennes.

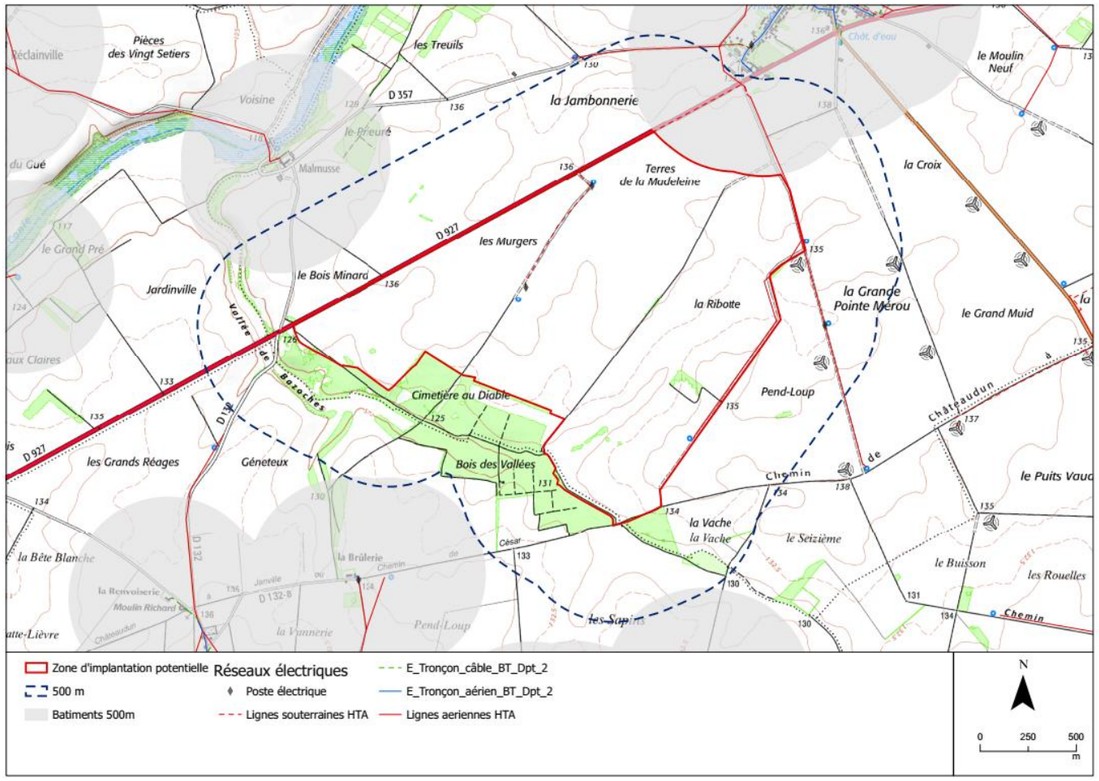


Figure 91 : Lignes ENEDIS au niveau de l'AEI
Source : Enedis

3.1.9.4 Gazoducs

Suite à la consultation du site internet du gestionnaire du réseau de transport de gaz naturel haute pression, GRT gaz (http://www.grtgaz.com/notre-entreprise/notre-reseau.html), aucune canalisation de transport de gaz n'est recensée dans l'aire d'étude immédiate.

3.1.9.5 Réseaux d'eau

Aucun réseau d'eau n'est présent au niveau de la ZIP.

3.1.9.6 Réseaux de télécommunication

Des réseaux de télécommunication souterrains d'Orange sont présents dans la zone de projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

Ces réseaux sont visibles sur la carte ci-dessous :

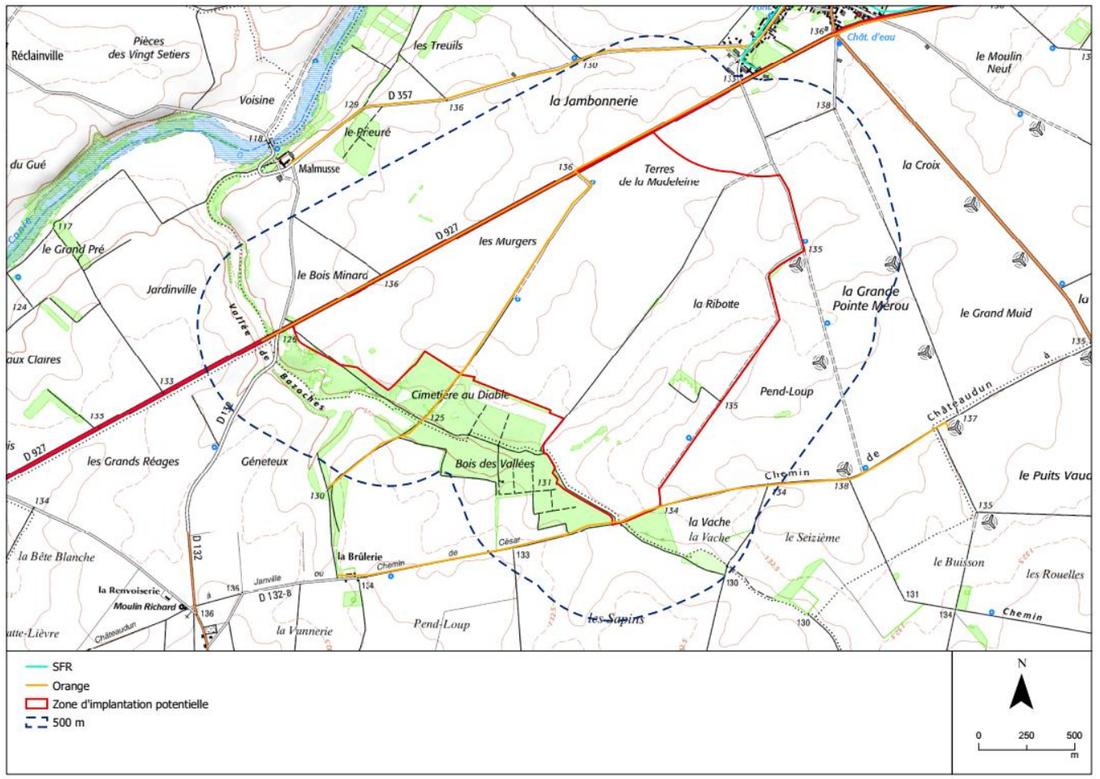


Figure 92 : Carte des réseaux de télécommunication au niveau de l'AEI
Source : EES

3.1.10 Santé humaine

3.1.10.1 Bruit

Une étude acoustique a été réalisée par le bureau d'étude GAMBA. L'intégralité de cette étude est disponible en annexe de la présente étude d'impact.

Afin de caractériser l'ambiance sonore au droit des habitations riveraines au projet de manière précise, une campagne de 8 points mesures a été réalisée sur une période de 29 jours, du 1er mars au 30 mars 2022.
Un neuvième point de mesure été prévu, mais faute d'accord trouvé avec les propriétaires de l'habitation au niveau de ce lieu-dit, cet emplacement n'a pas pu faire l'objet de mesures.

Les mesures ont consisté à placer un sonomètre à l'extérieur d'habitations représentatives entourant la ZIP, et à enregistrer, en continue et en simultané, les niveaux de bruit résiduel (niveaux globaux en dB(A)) et les orientations et vitesses des vents (vitesse standardisée à 10 m du sol).

La campagne de mesure a été réalisée en présence de vent, majoritairement obtenu pour les secteurs dominants, à savoir des vents de secteur sud-ouest (SO) et nord-est (NE).

La carte ci-dessous localise les points de mesures, le mât de mesures météorologiques ainsi que la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).

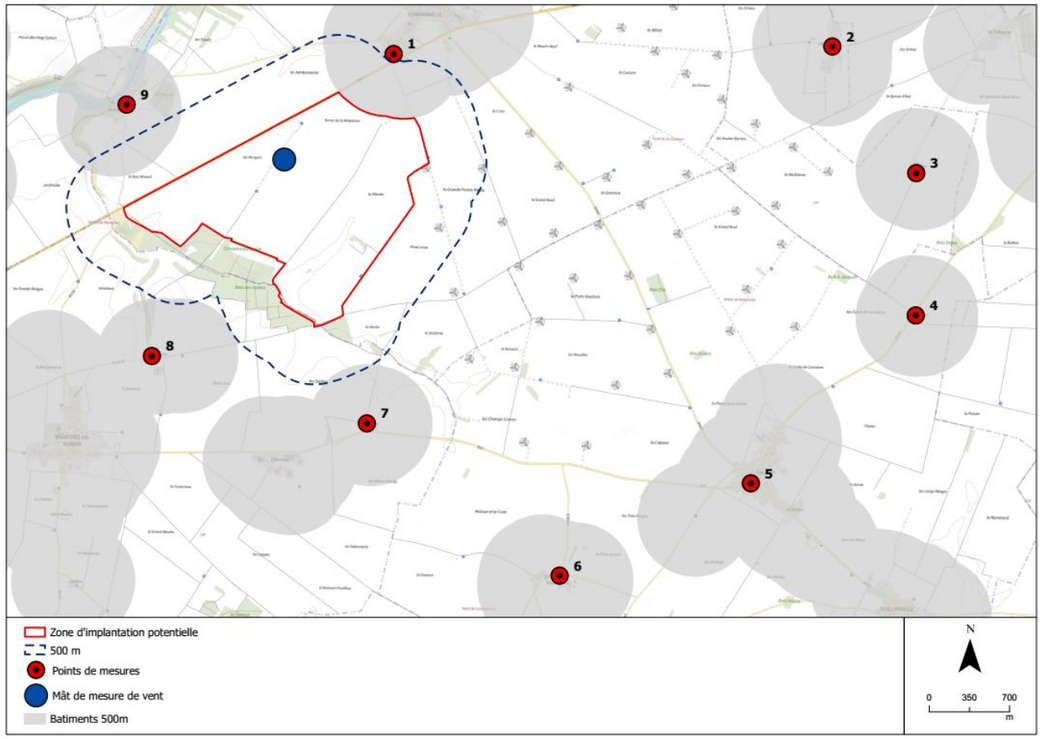


Figure 93 : Localisation des points de mesure et de la ZIP
Source : Etude acoustique de GAMBA

Tableau 20 : Noms des points de mesure
Source : Etude acoustique de GAMBA

Point N°	Nom
1	Cormainville Sud
2	Villepéreux
3	Cornières[2]
4	Chauvreux
5	Gaubert
6	Bourneville
7	la Motte
8	la Brûlerie
9	Malmusse

[2]emplacement qui n'a pas pu faire l'objet de mesure

Le bruit résiduel est la superposition d'un bruit de fond dû à l'influence de sources de bruit plus ou moins lointaines (trafic routier, activités industrielles, activités des riverains, bruits de faune, etc.) et du bruit du vent dans la végétation proche et lointaine. Ainsi, la caractérisation du niveau sonore résiduel repose sur l'arrêt des éoliennes existantes sur une période suffisamment longue pour assurer la représentativité des mesures.

Compte tenu de la complexité de la problématique éolienne de la zone (plusieurs exploitants divers), des arrêts séquencés et en simultané sur l'ensemble des éoliennes n'ont pas été réalisables.

Il a donc été nécessaire de réaliser les mesures au niveau d'emplacements restant au plus proche géographiquement des éoliennes existantes tout en s'affranchissant des niveaux sonores émis par ces dernières. Pour se faire, la configuration des bâtiments in situ a été utilisée, afin de se masquer le plus possible des éoliennes, et ainsi limiter leur impact sur la mesure.
Ainsi, pour l'ensemble des points de mesures, les placements retenus ont suivi cette logique.

Le site du Champ Eolien des Terres de la Madeleine est situé dans un environnement calme. Outre la présence des éoliennes en exploitation, il est caractérisé par :

- Un relief faible avec une altitude moyenne qui varie entre 127 m et 137 m ;
- Un habitat constitué de petits villages, de hameaux dispersés et de fermes ;
- Plusieurs axes routiers secondaires présentant un trafic moyennement dense en journée et faible de nuit qui entourent et traversent la zone ; la RD 927 à proximité du point 1, la RD 107 à proximité du point 4, et la RD 27 à proximité des points 5 et 7.

<u>Période Diurne :</u>

De jour, les niveaux sonores sont principalement influencés par les activités humaines en particulier les activités agricoles et le trafic routier, et dans une moindre mesure les activités faunistiques liées aux activités agricoles.

<u>Période nocturne :</u>

De nuit, l'ambiance acoustique est plus calme, les activités humaines se trouvent fortement réduites et le bruit de fond est relativement plus faible pour les basses vitesses de vent.

Pour des vitesses de vent plus élevées, les niveaux sonores sont influencés par le bruit de vent dans la végétation mais les augmentations restent modérées au niveau de tous les points de mesures pour les deux secteurs de vent étudiés.

<u>Période de fin de journée :</u>

En fin de journée entre 20 h et 22 h, les niveaux sonores mesurés ne sont pas homogènes avec le cœur de la journée. On constate une baisse de ces derniers par rapport à la pleine journée (7 h -20 h). Ceci s'explique par une baisse des activités humaines et faunistiques. Cette période a été distinguée du reste de la période jour afin d'établir des niveaux de bruit résiduel sur des périodes d'ambiances acoustiques homogènes.

Dans la rose de vents ci-dessous obtenue lors de la campagne de mesure acoustique, chaque point représente un échantillon moyenné sur 10 minutes.

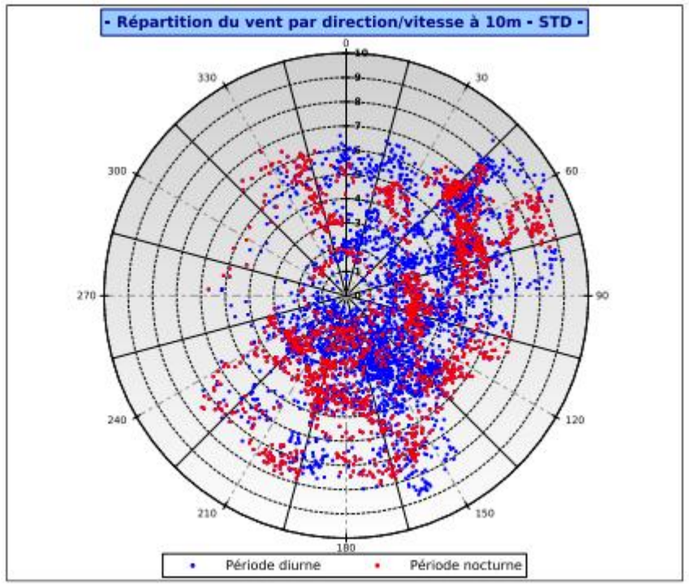


Figure 94 : Rose des vents pendant la compagne de mesures
Source : Etude acoustique de GAMBA

L'analyse de la rose de vents obtenue durant la période de mesure menée en parallèle des mesures acoustiques permet de constater que la fréquence d'apparition est plus forte pour le secteur sud-ouest et le secteur nord-est.

En ce sens, les conditions de vent rencontrées durant la réalisation des mesures acoustiques sont jugées représentatives des conditions de vent habituelles du site.

Les tableaux présentés en page suivante indiquent les niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A) par plages de vitesse de vent et issus des mesures pour l'étude d'impact acoustique du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine, pour chaque classe homogène obtenue.

Ainsi, les mesures ont permis de caractériser les niveaux de bruit résiduel pour les points les plus sensibles d'un point de vue acoustique et pour les orientations dominantes sur le site, à savoir les secteurs sud-ouest et nord-est en considérant des vitesses de vents référencées à une hauteur de 10m pour des conditions de gradient vertical de vent standardisé.

Les niveaux de bruit résiduels mesurés in situ sont donc variables d'une journée à l'autre, globalement compris entre 21 et 49,5 dB(A) selon les classes de vent (entre 2 et 9 m/s) et les classes homogènes considérées. D'une manière générale, les niveaux observés sont caractéristiques d'un environnement rural, marqué parfois par les activités agricoles et par le trafic sur les routes départementales.

Secteur sud-ouest :

Période Diurne (07h-20h)

Lrés (dB(A)) Jour SO	Point 1 Cormainville Sud	Point 2 Villepéreux	Point 3 Cornières	Point 4 Chauvreux	Point 5 Gaubert	Point 6 Bourneville	Point 7 la Motte	Point 8 la Brûlerie	Point 9 Malmusse
	Lrés *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*
2 m/s	43.5 *105*	30.5 *94*	*30.5* *---*	32.0 *25*	36.5 *97*	31.0 *81*	39.0 *90*	32.5 *103*	34.0 *98*
3 m/s	45.0 *183*	31.0 *163*	*31.0* *---*	34.0 *34*	37.5 *141*	32.5 *137*	41.5 *133*	34.5 *169*	35.0 *143*
4 m/s	45.0 *116*	31.5 *107*	*31.5* *---*	*36.0* *8*	39.5 *95*	33.5 *92*	42.5 *75*	35.0 *101*	35.5 *87*
5 m/s	45.0 *103*	34.0 *90*	*34.0* *---*	37.0 *20*	40.0 *108*	36.0 *74*	43.0 *87*	37.0 *98*	37.0 *94*
6 m/s	46.0 *43*	35.5 *37*	*35.5* *---*	*40.0* *---*	41.0 *39*	37.0 *35*	43.5 *32*	37.5 *41*	38.0 *35*
7 m/s	48.0 *61*	36.0 *57*	*36.0* *---*	*42.5* *---*	42.5 *49*	37.5 *58*	43.5 *49*	38.0 *56*	38.0 *45*
8 m/s	48.5 *23*	36.5 *23*	*36.5* *---*	*44.0* *---*	44.0 *23*	40.5 *22*	46.0 *14*	39.5 *20*	39.0 *18*
9 m/s	49.5 *10*	37.5 *10*	*37.5* *---*	*44.5* *---*	44.5 *10*	41.5 *10*	*46.0* *8*	40.0 *10*	40.0 *10*

Période de Fin de Journée (20h–22h)

Lrés (dB(A)) FDJ SO	Point 1 Cormainville Sud	Point 2 Villepéreux	Point 3 Cornières	Point 4 Chauvreux	Point 5 Gaubert	Point 6 Bourneville	Point 7 la Motte	Point 8 la Brûlerie	Point 9 Malmusse
	Lrés *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*
2 m/s	*39.0* *9*	*28.0* *6*	*28.0* *–*	*28.0* *9*	*29.0* *8*	*24.0* *7*	*32.0* *9*	*29.0* *9*	*29.0* *8*
3 m/s	39.5 *18*	29.0 *18*	*29.0* *–*	*30.0* *1*	29.5 *16*	24.5 *18*	*32.0* *7*	29.5 *11*	29.5 *17*
4 m/s	40.5 *23*	30.0 *24*	*30.0* *–*	*30.0* *–*	29.5 *23*	25.5 *24*	32.5 *20*	30.0 *20*	30.5 *22*
5 m/s	*41.5* *---*	*32.0* *---*	*32.0* *–*	*33.0* *–*	*33.0* *---*	*26.0* *---*	*34.0* *---*	*30.0* *---*	*31.5* *---*
6 m/s	42.5 *14*	34.5 *14*	*34.5* *–*	*35.5* *–*	35.5 *12*	26.5 *14*	35.5 *13*	30.5 *12*	32.5 *14*
7 m/s	43.0 *13*	35.5 *13*	*35.5* *–*	*35.5* *–*	35.5 *13*	29.5 *13*	35.5 *13*	31.0 *13*	33.5 *11*
8 m/s	*44.0* *2*	*36.0* *2*	*36.0* *–*	*38.0* *–*	*38.0* *2*	*30.5* *2*	*36.5* *2*	*31.5* *2*	*33.5* *2*
9 m/s	*44.0* *---*	*36.0* *---*	*36.0* *–*	*40.0* *–*	*40.0* *---*	*31.5* *---*	*37.0* *---*	*31.5* *---*	*34.0* *---*

Période Nocturne (22h-07h)

Lrés (dB(A)) Nuit SO	Point 1 Cormainville Sud	Point 2 Villepéreux	Point 3 Cornières	Point 4 Chauvreux	Point 5 Gaubert	Point 6 Bourneville	Point 7 la Motte	Point 8 la Brûlerie	Point 9 Malmusse
	Lrés *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*
2 m/s	32.5 *28*	27.0 *36*	*27.0* *–*	24.0 *29*	23.5 *28*	*21.0* *7*	29.5 *35*	22.5 *30*	21.5 *26*
3 m/s	35.5 *95*	28.5 *123*	*28.5* *–*	25.0 *50*	25.0 *99*	21.5 *94*	30.0 *111*	24.0 *93*	22.0 *83*
4 m/s	37.0 *113*	30.5 *115*	*30.5* *–*	26.0 *17*	27.5 *104*	22.0 *107*	32.0 *101*	24.5 *98*	24.0 *77*
5 m/s	38.0 *56*	31.0 *53*	*31.0* *–*	28.0 *16*	29.0 *57*	22.5 *45*	32.5 *57*	25.5 *58*	25.5 *43*
6 m/s	39.0 *54*	33.0 *57*	*33.0* *–*	32.0 *21*	29.5 *53*	24.0 *28*	33.5 *59*	27.0 *55*	27.5 *47*
7 m/s	41.0 *100*	35.0 *103*	*35.0* *–*	*33.5* *–*	33.5 *85*	27.5 *85*	35.5 *105*	28.0 *96*	30.0 *78*
8 m/s	41.0 *32*	36.5 *32*	*36.5* *–*	*36.5* *–*	36.5 *28*	28.5 *23*	36.0 *36*	28.5 *36*	31.5 *32*
9 m/s	*43.5* *---*	*36.5* *---*	*36.5* *–*	*38.0* *–*	*38.0* *---*	*30.0* *---*	*36.5* *---*	*28.5* *---*	*32.0* *---*

Figure 95 : Niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A) pour le secteur sud-ouest
Source : Etude acoustique de GAMBA

Secteur nord-est :

Période Diurne (07h-20h)

Lrés (dB(A)) Jour NE	Point 1 Cormainville Sud	Point 2 Villepéreux	Point 3 Cornières	Point 4 Chauvreux	Point 5 Gaubert	Point 6 Bourneville	Point 7 la Motte	Point 8 la Brûlerie	Point 9 Malmusse
	Lrés *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*
2 m/s	42.5 *62*	31.0 *66*	*31.0* ---	33.5 *47*	36.0 *53*	29.0 *15*	38.0 *51*	32.0 *71*	32.0 *62*
3 m/s	42.5 *98*	31.5 *101*	*31.5* ---	35.0 *52*	37.0 *90*	30.0 *46*	38.5 *81*	33.0 *95*	32.5 *99*
4 m/s	43.5 *98*	32.0 *100*	*32.0* ---	36.0 *58*	38.0 *98*	31.5 *62*	39.5 *98*	35.0 *102*	34.5 *100*
5 m/s	44.5 *128*	32.5 *130*	*32.5* ---	38.0 *96*	38.0 *130*	35.5 *56*	42.0 *130*	38.0 *132*	37.0 *131*
6 m/s	46.5 *163*	33.5 *155*	*33.5* ---	40.5 *91*	40.0 *156*	37.5 *84*	43.5 *158*	38.5 *162*	37.5 *159*
7 m/s	47.5 *78*	35.0 *66*	*35.0* ---	44.0 *23*	42.5 *67*	40.0 *44*	44.5 *65*	40.5 *65*	38.5 *62*
8 m/s	48.0 *54*	37.5 *50*	*37.5* ---	47.0 *37*	43.5 *54*	41.5 *46*	46.5 *51*	41.5 *45*	41.0 *44*
9 m/s	48.5 *19*	37.5 *18*	*37.5* ---	48.5 *10*	44.0 *19*	42.5 *14*	46.5 *18*	41.5 *18*	41.0 *17*

Période de Fin de Journée (20h–22h)

Lrés (dB(A)) FDJ NE	Point 1 Cormainville Sud	Point 2 Villepéreux	Point 3 Cornières	Point 4 Chauvreux	Point 5 Gaubert	Point 6 Bourneville	Point 7 la Motte	Point 8 la Brûlerie	Point 9 Malmusse
	Lrés *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*
2 m/s	*38.5* ---	*28.5* ---	*28.5* ---	*23.0* ---	*30.0* ---	*26.5* ---	*35.5* ---	*30.5* ---	*29.5* ---
3 m/s	40.0 *15*	29.0 *15*	*29.0* ---	24.0 *12*	*30.5* *7*	*27.0* *3*	*36.0* *7*	*31.5* *7*	30.0 *13*
4 m/s	41.0 *21*	29.0 *21*	*29.0* ---	25.5 *12*	32.0 *11*	28.0 *10*	36.5 *21*	32.5 *20*	30.0 *21*
5 m/s	41.0 *27*	29.5 *28*	*29.5* ---	26.5 *25*	32.0 *25*	28.5 *14*	38.0 *29*	33.0 *29*	30.5 *28*
6 m/s	42.5 *31*	32.0 *31*	*32.0* ---	28.5 *23*	34.0 *25*	30.5 *18*	39.5 *31*	34.0 *30*	31.0 *31*
7 m/s	43.0 *14*	32.0 *13*	*32.0* ---	30.0 *12*	34.5 *14*	*31.5* ---	40.5 *14*	35.0 *14*	31.0 *14*
8 m/s	*43.0* *3*	*32.0* *3*	*32.0* ---	*32.5* *4*	*34.5* *3*	*32.0* *1*	*42.0* *3*	*37.0* *3*	*32.0* *3*
9 m/s	43.0 *10*	32.0 *10*	*32.0* ---	35.0 *14*	35.0 *10*	33.0 *10*	43.5 *10*	38.5 *10*	33.0 *10*

Période Nocturne (22h-07h)

Lrés (dB(A)) Nuit NE	Point 1 Cormainville Sud	Point 2 Villepéreux	Point 3 Cornières	Point 4 Chauvreux	Point 5 Gaubert	Point 6 Bourneville	Point 7 la Motte	Point 8 la Brûlerie	Point 9 Malmusse
	Lrés *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*	*Lrés* *Nb Éch.*
2 m/s	*37.0* *5*	*24.0* *3*	*24.0* —	*22.0* *3*	*29.5* *2*	*23.0* *5*	32.0 *10*	*25.5* *6*	*24.5* *6*
3 m/s	37.0 *33*	24.5 *30*	*24.5* —	22.5 *31*	*30.5* *8*	*23.5* *7*	33.0 *38*	26.5 *37*	24.5 *31*
4 m/s	38.0 *24*	24.5 *19*	*24.5* —	*24.0* *1*	31.0 *22*	26.0 *25*	37.0 *26*	28.0 *26*	25.0 *16*
5 m/s	38.5 *116*	25.0 *111*	*25.0* —	27.0 *86*	31.0 *118*	29.0 *58*	38.5 *119*	34.0 *120*	27.0 *110*
6 m/s	40.5 *157*	26.5 *152*	*26.5* —	29.5 *113*	32.5 *151*	29.5 *84*	41.0 *157*	34.5 *163*	28.0 *152*
7 m/s	40.5 *62*	27.0 *57*	*27.0* —	31.0 *50*	34.5 *58*	32.0 *31*	41.5 *62*	35.5 *62*	29.0 *62*
8 m/s	41.5 *40*	28.0 *36*	*28.0* —	34.5 *39*	35.0 *38*	32.0 *36*	42.5 *41*	38.5 *41*	32.5 *41*
9 m/s	42.0 *27*	29.0 *27*	*29.0* —	38.0 *22*	35.0 *27*	33.0 *27*	42.5 *27*	39.0 *27*	34.5 *27*

Figure 96: Niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A) pour le secteur nord-est
Source : Etude acoustique de GAMBA

Reprise des niveaux sonores résiduels

Les mesurages des niveaux de bruit résiduel ont été réalisés avant la mise en service du parc éolien voisin de Bois Elie. Afin d'évaluer le mieux possible la situation existante et dimensionner au mieux les impacts, il est nécessaire d'intégrer les éoliennes du parc éolien de Bois Elie aux niveaux sonores résiduels mesurés dans l'état initial. Pour ce faire, les contributions de ce dernier ont été intégrées aux niveaux de bruit résiduel mesurés. Ces contributions sonores ont été calculées à l'aide du logiciel AcouSPROPA en conservant les hypothèses de calcul présentées précédemment.

Les nouvelles valeurs de bruit résiduel retenues constituant donc l'état initial sont donc présentées en suivant.

- Secteur de vent sud-ouest :

Source : Etude acoustique de GAMBA

Période Diurne (07h-20h)

Jour SO	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	45	32	32	34	38	33	42	35	35
4 m/s	45	33	33	36	40	34	43	35	36
5 m/s	45	36	36	37	40	36	43	37	37
6 m/s	46	38	38	41	41	37	44	38	38
7 m/s	48	39	38	43	43	38	44	38	38
8 m/s	49	39	39	44	44	41	46	40	39
9 m/s	50	39	39	45	45	42	46	40	40

Période de Fin de Journée (20h–22h)

FDJ SO	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	40	31	30	31	30	25	32	30	30
4 m/s	41	32	32	31	30	26	33	30	31
5 m/s	42	35	35	34	34	27	35	30	32
6 m/s	43	37	37	37	36	27	37	31	33
7 m/s	43	38	38	37	36	30	37	31	34
8 m/s	44	39	38	39	39	31	38	32	34
9 m/s	44	39	38	41	40	32	38	32	34

Période Nocturne (22h-07h)

NUIT SO	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	36	30	30	27	27	22	31	24	23
4 m/s	37	33	32	29	30	23	33	25	25
5 m/s	38	34	34	32	32	24	34	26	27
6 m/s	40	37	37	35	34	26	35	28	29
7 m/s	41	**38**	**38**	36	37	28	37	29	31
8 m/s	41	**39**	**39**	38	38	29	37	29	32
9 m/s	44	**39**	**39**	39	39	31	38	29	33

- Secteur de vent nord-est :

Source : Etude acoustique de GAMBA

Période Diurne (07h-20h)

Jour NE	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	43	32	32	35	37	31	39	33	33
4 m/s	44	32	32	36	38	33	40	35	35
5 m/s	45	33	33	38	39	37	42	38	37
6 m/s	47	34	34	41	41	39	44	39	38
7 m/s	48	35	35	44	43	41	45	41	39
8 m/s	48	38	38	47	44	42	47	42	41
9 m/s	49	38	38	49	44	43	47	42	41

Période de Fin de Journée (20h–22h)

FDJ NE	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	40	29	29	26	32	29	36	32	30
4 m/s	41	29	29	28	34	31	37	33	30
5 m/s	41	30	30	30	35	33	39	33	31
6 m/s	43	32	33	33	37	36	41	35	32
7 m/s	43	**32**	**33**	34	38	37	42	36	32
8 m/s	43	**32**	**33**	35	38	37	43	37	33
9 m/s	43	**32**	**33**	37	38	37	44	39	34

Période Nocturne (22h-07h)

NUIT NE	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	37	25	25	25	32	28	34	27	25
4 m/s	38	25	25	27	33	30	38	29	26
5 m/s	39	26	27	31	34	33	39	34	28
6 m/s	41	28	29	33	37	36	42	35	29
7 m/s	41	28	29	34	38	37	42	36	30
8 m/s	42	29	30	36	38	37	43	39	33
9 m/s	42	30	31	39	38	37	43	39	35

3.1.10.2 Emissions lumineuses

La pollution lumineuse est à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur la faune, la flore, la fonge, les écosystèmes ainsi que les effets suspectés ou avérés sur la santé humaine.

Plusieurs phénomènes y sont associés : la sur-illumination (usages inutiles ou parties inutiles d'éclairages), l'éblouissement (gêne visuelle due à une lumière ou un contraste trop intense) et la luminescence du ciel nocturne (lumière diffuse ou directe émise en direction du ciel par les éclairages non directionnels).

La ZIP est localisée sur une zone de culture. Les émissions lumineuses proviennent uniquement des bourgs environnants.

3.1.10.3 Ombres portées

Comme le détaille le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres, l'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut ponctuellement, dans certaines conditions, être perçue au niveau des habitations proches. Ce phénomène n'est pas à confondre avec l'effet « stroboscopique » des pales des éoliennes, lié à la réflexion de la lumière du soleil. Ce dernier effet, exceptionnel et aléatoire, est lié à la brillance des pales.

Plusieurs paramètres interviennent dans le phénomène d'ombres portées :

- la taille des éoliennes et le diamètre du rotor ;
- la présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales) ;
- l'existence d'un temps ensoleillé ;
- la position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- l'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- la présence ou non de masques visuels (relief, végétation) entre les habitations et les éoliennes.

Le phénomène d'ombres portées peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation. Cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule.

Compte-tenu des paramètres intervenant dans le phénomène d'ombres portées, seule une approche statique, prenant en compte les fractions d'ensoleillement ainsi que les caractéristiques locales du vent et du site éolien permet d'apprécier quantitativement la probabilité d'une perception de cet effet et d'une éventuelle gêne pour les riverains.

D'une manière générale, les habitations localisées à l'est et à l'ouest des éoliennes sont davantage susceptibles d'être concernées par ces phénomènes que les habitations situées au nord ou au sud, du fait de la course du soleil dans le ciel. Avec l'éloignement, ces phénomènes de gêne diminuent assez rapidement, car la largeur maximale d'une pale dépasse rarement quatre mètres ; ainsi, l'expérience montre que ce phénomène n'est pas perceptible au-delà de 10 fois le diamètre du rotor (et/ou au-delà de 1 000m).

Il n'y a aucun risque d'apparition de crises d'épilepsie relatif à ce phénomène. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hz, ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse comprise entre 9 et 19 tours par minute, soit bien en-deçà de ces fréquences.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent indique qu'une étude des ombres projetées doit être réalisée si un bâtiment à usage de bureaux est localisé à moins de 250 m d'un aérogénérateur.

Aucun bâtiment ne se trouve dans un rayon de 250 m autour des éoliennes.

3.1.10.4 Champs électromagnétiques

Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui le transportent, et à proximité des appareils qu'il alimente.

Le champ électrique provient de la tension électrique, existante dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. Il est mesuré en volt par mètre (V/m). L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques est de l'ordre de 500 V/m. Elle diminue fortement avec la distance, et est arrêtée par des matériaux communs, tels que le bois ou le métal.

Le champ magnétique provient du courant électrique, existant dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement. Il est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, l'intensité de ces champs dépasse rarement les 150 µT à proximité. Elle diminue fortement avec la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pas.

Le tableau suivant présente quelques exemples de champs émis par des appareils ménagers (à une distance de 30 cm) et de lignes électriques.

Appareil	Champ magnétique (µT)	Champ électrique (V/m)
Réfrigérateur	0,30	90
Grille-pain	0,80	40
Chaîne stéréo	1,00	90
Ligne à 90 000 V (à 30 m de l'axe)	1,00	180
Micro-ordinateur	1,40	Négligeable
Liaison souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)	0,20	

Figure 97 : Exemple de champs électromagnétiques
Source : RTE

Les niveaux de tension à l'intérieur des installations, l'enfouissement des câbles, la position du transformateur et de la génératrice à l'intérieur du mât de l'éolienne ou dans la nacelle ainsi que la distance minimale des habitations de plus de 500 m des éoliennes permettent de ne pas exposer les habitations à un champ supérieur à 100µT à 50-60 Hz.

3.1.10.5 Production de déchets

La prévention et la gestion des déchets sont organisées par les dispositions des articles L.541-1 et suivants et R.541-1-1 et suivants du Code de l'environnement, qui transposent notamment la directive 2008/98/CR du 19 novembre 2008. Elles respecteront par ailleurs les articles 20 et 21 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.

Est défini comme déchet « *toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire* » (art. L.541-1-1). L'article L.541-2 du même code dispose notamment que « *tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre* ».

L'AEI est localisée sur une zone de culture. La production de déchet à l'échelle de l'AEI provient de l'activité agricole.

La construction d'un parc éolien produit plusieurs types de déchets qu'il convient d'identifier, afin de permettre leur élimination et leur recyclage conformément à la réglementation en vigueur, afin d'éviter tout risque de pollution des sols et des eaux.

3.1.10.6 Sites et sols pollués

Les informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) recensent les sites, ou anciens sites industriels, pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, connus de l'État. Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement. Ces données ne peuvent cependant pas être considérées comme exhaustives. Ce nouveau système d'information mis en place par le ministère chargé de l'environnement permet la cartographie de ces sites (ex-BASOL) à l'échelle de la parcelle cadastrale.

Aucun ex-site BASOL n'est recensé dans la zone d'implantation.

En outre, aucun Secteur d'Informations sur les Sols (SIS), qui identifie les terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publiques et l'environnement, n'est référencé sur les territoires de la commune d'implantation du projet et ceux des communes adjacentes.

La CASIAS (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'anciennes activités industrielles (industries lourdes, manufacturières, etc.) ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes (par exemple blanchisseries, stations-services et garages, etc.). Cet inventaire a pour finalité la conservation de la mémoire d'anciens sites industriels et activités de service pour fournir des informations utiles à la planification urbanistique et à la protection de la santé publique et de l'environnement. Il est toutefois à souligner que l'inscription d'un établissement dans la CASIAS ne préjuge en rien d'une éventuelle pollution à son endroit.

Selon Géorisques, cinq sites référenciés dans le cadre de la carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) sont répertoriés sur les communes de l'AEI :

- Cormainville :

-les caves de Vauguillon (Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordure ménagères / Décharge de déchets industriels banals) ;

- Bazoches-en-Dunois :

-Société Marcel ALLEZY (Garages, dépôts de liquides inflammable, fabrication de machines agricoles et forestières, compression, réfrigération…) ;

- Nottonville :

-Entreprise Jacques BOIS (Dépôts de liquides inflammables)

-Dépôts de déchets (Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération et régénération)

-Entreprise Maurice Thauvin (Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis…).

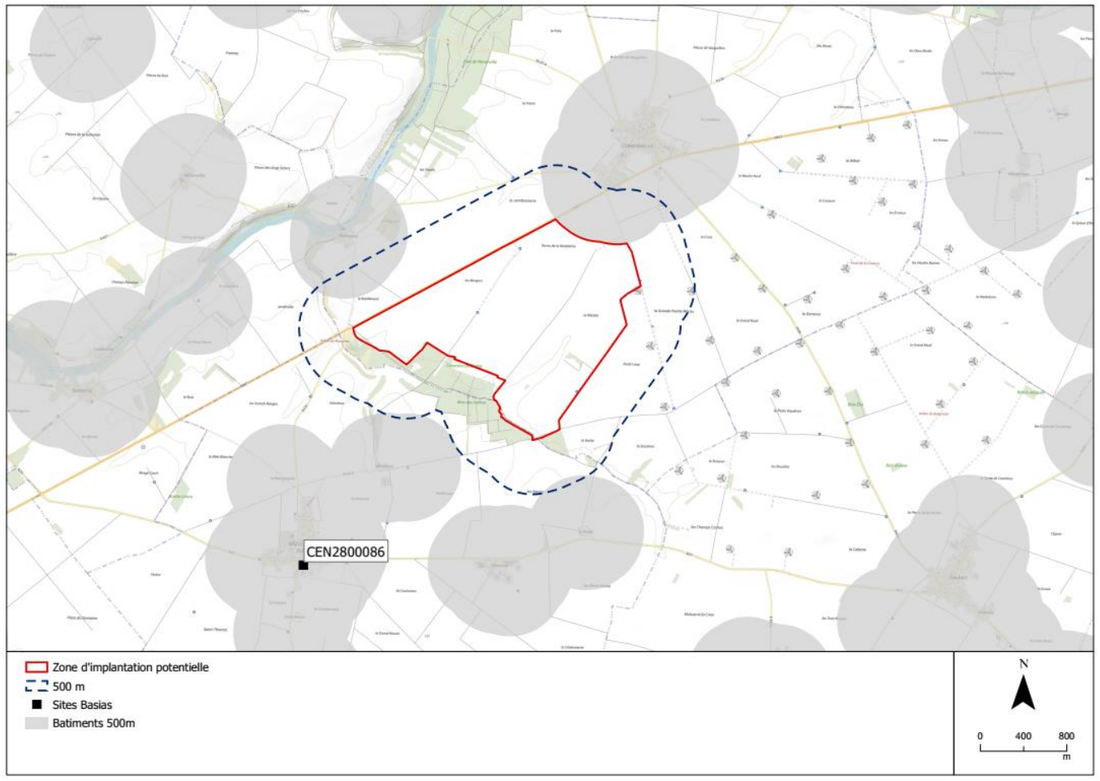


Figure 98 : Sites inscrits à la CASIAS (ex BASIAS) à proximité de la ZIP
Source : EES

3.1.11 Risques technologiques

3.1.11.1 Etablissements SEVESO

Le risque industriel en Eure-et-Loir est la combinaison de la probabilité de survenue d'un accident industriel sur le territoire du département d'Eure-et-Loir et de ses conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement ou les biens, dont le patrimoine culturel et l'activité économique.

Onze établissements de statut Seveso sont dénombrés dans le département : trois « Seveso seuil haut » et huit « Seveso seuil bas ».

Quatre plans de prévention des risques technologiques ont été mis en place afin de prévenir les risques aux abords des sites les plus sensibles.

Trois sites classés Seveso « seuil bas » se situent dans l'aire d'étude éloignée, ainsi que deux établissements Seveso classés « seuil haut ». Ces établissements se trouvent à plus de 14km de la zone de projet.

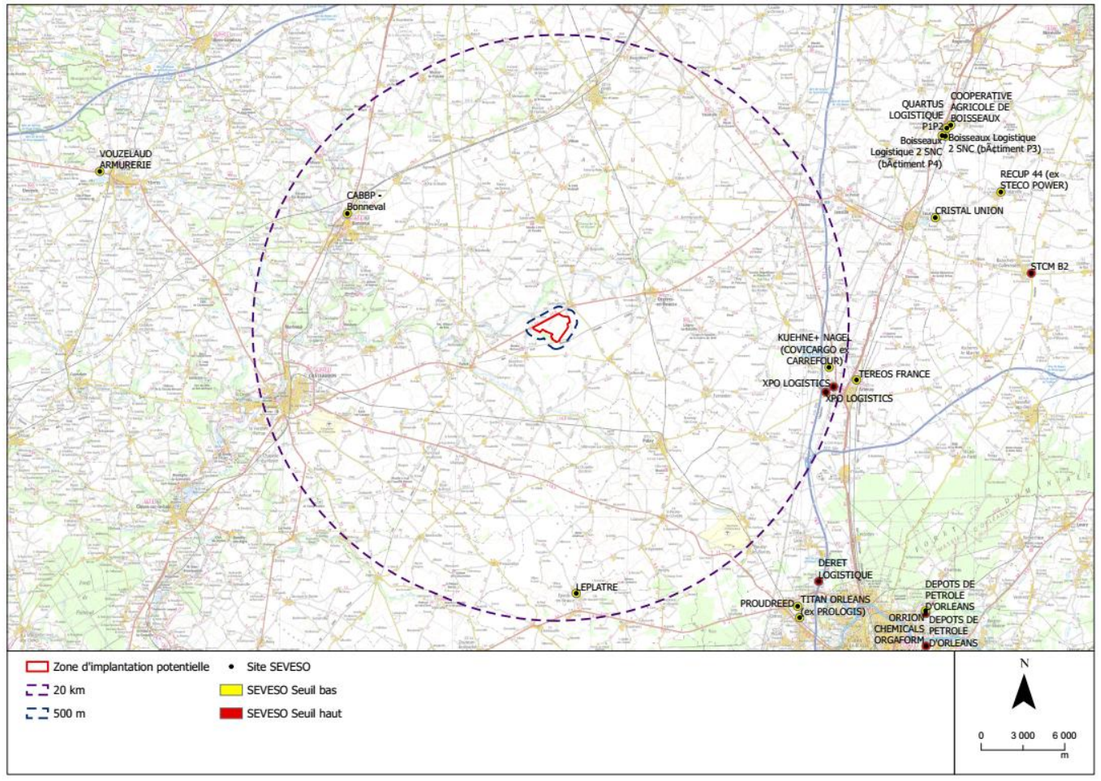


Figure 99 : Carte des sites SEVESO à l'échelle de l'aire d'étude éloignée
Source : EES

3.1.11.2 Autres ICPE

Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) désigne toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains.

Selon la base de données Géorisques consultée en janvier 2026, 3 communes de l'AEI comptent des ICPE :

Nom de l'établissement	Adresse	Commune	Régime en vigueur	Statut SEVESO	Date de dernière inspection
FERME EOLIENNE DE LA MADELEINE SAS	Lieu-dit Chemin d'Orgères	28140 Cormainville	Autorisation	Non Seveso	11/08/2025
FERME EOLIENNE DES CHAMPS CORNUS SNC	ET LES CHAMPS CORNUS OUEST	28140 Cormainville	Autorisation	Non Seveso	20/01/2023
FERME EOLIENNE DU PUITS DE VAUDRON SNC	LA ROUTE DE GAUBERT ET LE PUITS DE VAUDRON	28140 Cormainville	Autorisation	Non Seveso	06/07/2023
PARC EOLIEN DE GUILLONVILLE	FERME EOLIENNE LE BOIS ELIE ET BUISSON	28140 Cormainville	Autorisation	Non Seveso	04/11/2025
FERME EOLIENNE LE BOIS ELIE	RD 927 - RD 935 - RD 27 - RD 107	28140 Cormainville	Autorisation	Non Seveso	11/08/2025
PARCS EOLIENS DU CANTON D'ORGERES EN BEA	ET VALLEE BAIGNOLET	28140 Cormainville	Autorisation	Non Seveso	04/11/2025
PARCS EOLIENS DU CANTON D'ORGERES EN BEAUCE	GRANDE POINTE MEROU ET CHAMPS CORNUS	28140 Cormainville	Autorisation	Non Seveso	06/07/2023
ROLAND FRERES	Le Rondeau	28140 Guillonville	Autres régimes		04/09/2007
SMB	Le Rondeau	28140 Guillonville	Autorisation	Non Seveso	31/07/2025
SUEZ Organique	Vallée de Pérollet	28140 Guillonville	Autorisation	Non Seveso	23/03/2022

LOUBINIERE SCEA DE LA	La Loubinière	28140 Nottonville	Enregistrement	Non Seveso	08/03/2023
VASSORT JEAN PAUL	GRENOUILLERE	28140 Nottonville	Autres régimes		02/12/2008

Tableau 21 : ICPE sur les communes de l'AEI
Source : Géorisques, 2026

3.1.11.3 Risque Transport de Matières Dangereuses

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer.

Les matières dangereuses peuvent être acheminées par différents modes de transport :

- le transport par route ;
- le transport par voie ferrée ;
- le transport par voie d'eau (transport fluvial) ;
- le transport par canalisations enterrées. Ce type de transport se compose d'un ensemble de conduites sous pression, de diamètres variables, qui sert à déplacer de façon continue ou séquentielle des fluides ou des gaz liquéfiés.

Les canalisations sont principalement utilisées pour véhiculer du gaz naturel (gazoducs), des hydrocarbures liquides ou liquéfiés (oléoducs, pipelines), certains produits chimiques (éthylène, propylène, etc.) et de la saumure (saumoduc). Les transports de pétrole brut entre les ports et les raffineries se font par exemple exclusivement par canalisations.

La longueur totale des réseaux de transport de matières dangereuses par canalisations est de 50 000 km en France. Le transport par canalisations (4 %) devrait en principe être le plus sûr, car les installations sont fixes et protégées. Toutefois, des défaillances peuvent se produire en provoquant des accidents très meurtriers.

Selon le site Géorisques, aucun risque TMD n'est recensé dans l'AEI du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

3.1.11.4 Risques nucléaires

Le risque nucléaire provient de la survenance éventuelle d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir :

- lors d'accidents de transport, car des sources radioactives intenses sont quotidiennement transportées par route, rail, bateau, voire avion ;
- lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, tels que les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- en cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

Aucun accident nucléaire entraînant des conséquences pour la population n'est survenu en France à ce jour et la probabilité d'un tel événement est faible.

La région Centre-Val de Loire est le deuxième producteur d'énergie français. On recense quatre sites nucléaires le long de la Loire. L'Eure-et-Loir ne possède pas de centrale, ni d'installation nucléaire de base.

La centrale nucléaire la plus proche étant à 42 km (Saint-Laurent-des-Eaux), la zone d'étude du projet n'est donc pas concernée par ce type de risque.

3.1.11.5 Aléa rupture de barrage

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département d'Eure-et-Loir, les communes de l'AEI ne sont pas concernées par l'aléa rupture de barrage.

3.1.12 Synthèse des enjeux du milieu humain

Les enjeux identifiés au niveau de l'environnement humain sont synthétisés sur la carte en page suivante.

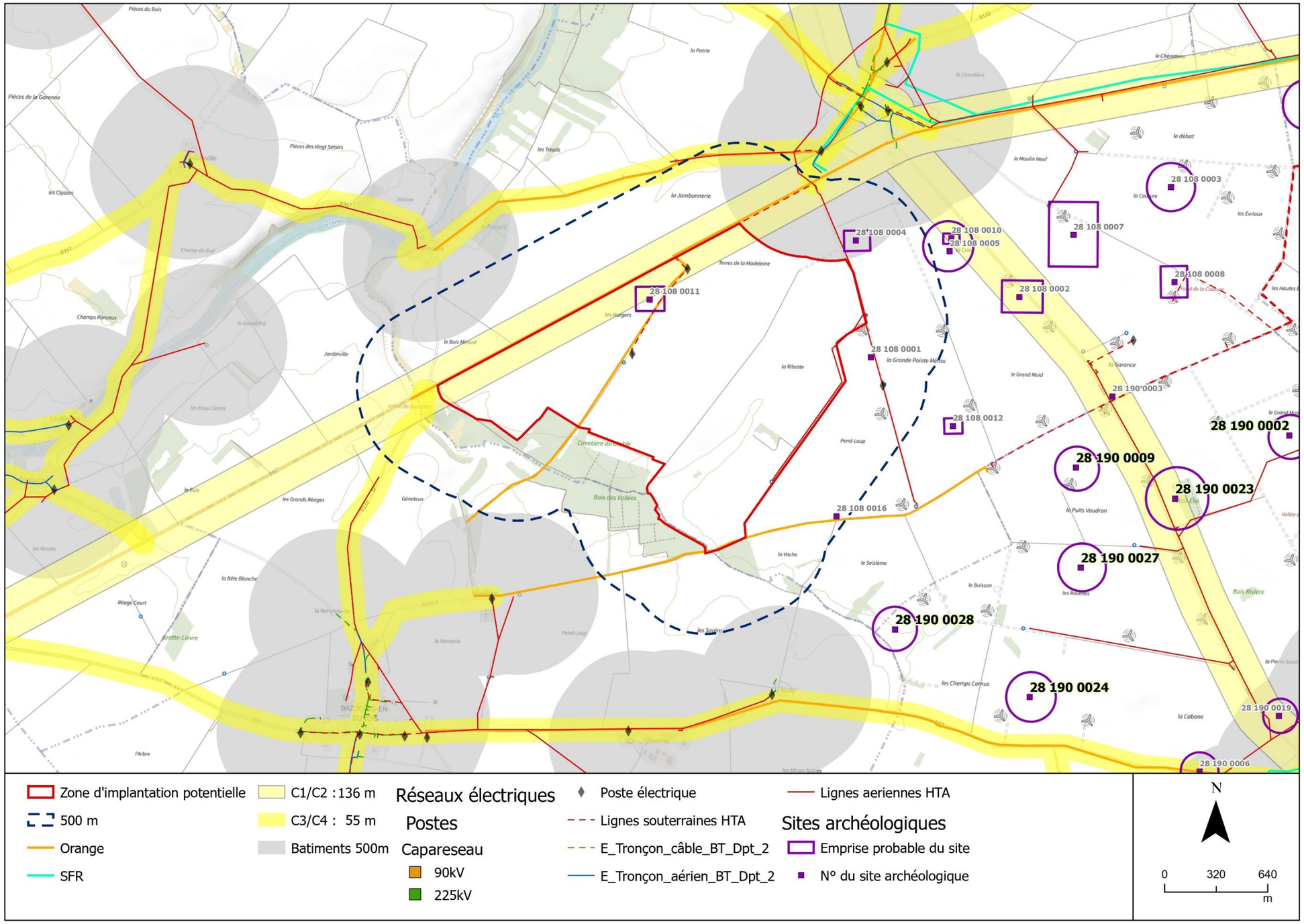


Figure 100 : Carte de synthèse des enjeux du milieu humain
Source : EES

3.2 Milieu Physique

3.2.1 Topographie

L'Eure-et-Loir est un département vallonné en son sud-ouest, et plat au nord et nord-est. Son altitude maximale est de 428 m et son altitude moyenne est de 129 m.

Le département se situe à l'ouest de l'agglomération parisienne. On retrouve 4 grands plateaux :

- Le Thymerais au nord-ouest ;
- Le Drouais au nord ;
- La Beauce à l'est ;
- Le Perche à l'ouest, avec ses collines attenantes à la Normandie et aux Pays de la Loire.

L'Eure-et-Loir est traversé par l'Eure qui alimente le bassin versant de la Seine, et le Loir qui alimente celui de la Loire. L'aire d'étude rapprochée se trouve à une altitude moyenne comprise entre 126 m et 139 m pour le point le plus haut.

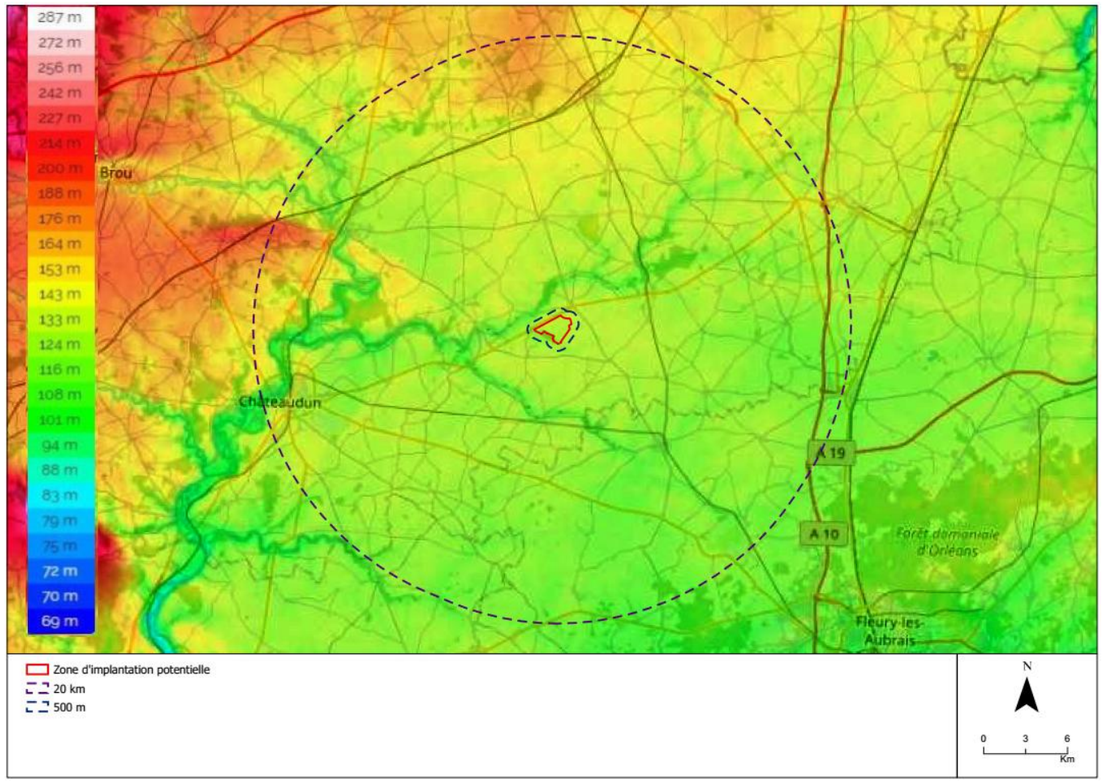


Figure 101 : Topographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20km)
Source : Cartes topographiques gratuites, altitude, relief (topographic-map.com)

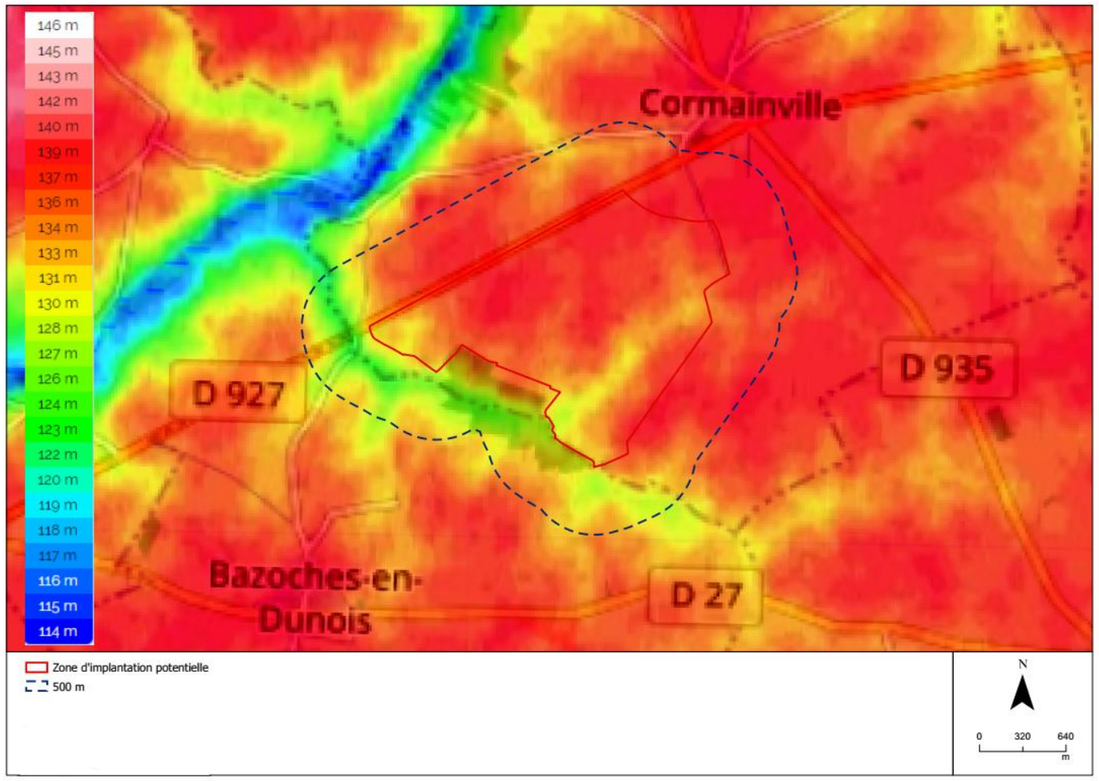


Figure 102 : Topographie à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (500 m)
Source : Cartes topographiques gratuites, altitude, relief (topographic-map.com)

Le point le plus élevé de la ZIP s'élève à 138 m.

La ZIP se trouve dans une zone relativement plate et l'altitude varie peu. Par conséquent la topographie ne constitue pas un enjeu particulier pour cette zone.

3.2.2 Géologie

La région Centre-Val de Loire occupe la partie sud-ouest du Bassin parisien. Les contreforts du Massif central (bordure sud de la région) constituent les formations géologiques les plus anciennes. Ces dernières remontent à l'ère primaire. Les formations de l'ère secondaire (ou Mésozoïque) se retrouvent au nord, avec une inclinaison des couches (ou strates) vers le centre. L'ère tertiaire recouvre les formations les plus anciennes, elles se trouvent vers le centre du bassin (Sologne et Beauce). L'ère quartenaire correspond à la période récente et donne lieu aux dépôts superficiels notamment les dépôts liés aux cours d'eau, autrement dit les formations de type alluvial.



Figure 103 : Carte géologique de la région Centre
Source : [Description géologique de la région Centre-Val de Loire - SIGES Centre-Val de Loire - ©2021 (brgm.fr)]

Les formations qui constituent la ZIP sont les suivantes (*source : Carte géologique de la France imprimée au 1/50.000ème, feuille Orgères-en-Beauce (n°326), BRGM)* (cf. figure en page suivante) :

- *Limons et Lœss (qOE) - Limons des Plateaux*

Ils recouvrent d'un placage discontinu l'ensemble du territoire de la feuille d'une épaisseur variant de quelques décimètres à 2 mètres. Ils recouvrent principalement le Calcaire de Beauce, notamment au niveau du nord-est de la ZIP. Le limon est très homogène, d'une teinte brune à brun-rouge, très peu calcaire (calcite : 5 %) et très fin.

- *Calcaire de pithiviers (M1CPI) - Calcaire de Beauce*

Le Calcaire de Beauce supérieur affleure dans toutes les dépressions du réseau hydrographique. Il présente deux faciès. La Pierre de Prasville, actuellement exploitée à Viabon, est un calcaire gris ou bistre, qu'on peut voir dans les carrières tout le long du cours supérieur des Conies et de ses affluents de rive droite.

Dans les affluents rive gauche (sud) et dans la partie est bordant la dépression de Poupry, affleure le faciès Pierre d'Orgères, en bancs durs réglés, clairs, jaunâtres avec des noyaux siliceux.

Les sondages profonds indiquent que cette formation a en moyenne 45 m de puissance et peut atteindre 60 m d'épaisseur dans le sud de la feuille. En bordure des affleurements lutétiens dans l'ouest et le sud-ouest, elle a moins de 30 m de puissance.

Les calci-dolomimétries montrent que le Calcaire de Beauce est essentiellement formé de calcite (87 à 96 %). Les minéraux argileux analysés décèlent la présence de kaolinite, montmorillonite et illite.

Au nord-ouest de l'AEI, en limite communal nord de la commune de Cormainville, la vallée de la Conie présente le faciès géologique suivant :

- FZ – Alluvions récentes ;
- E5CM – MV – Calcaires lacustres de Morancez et Marnes de Villeau.

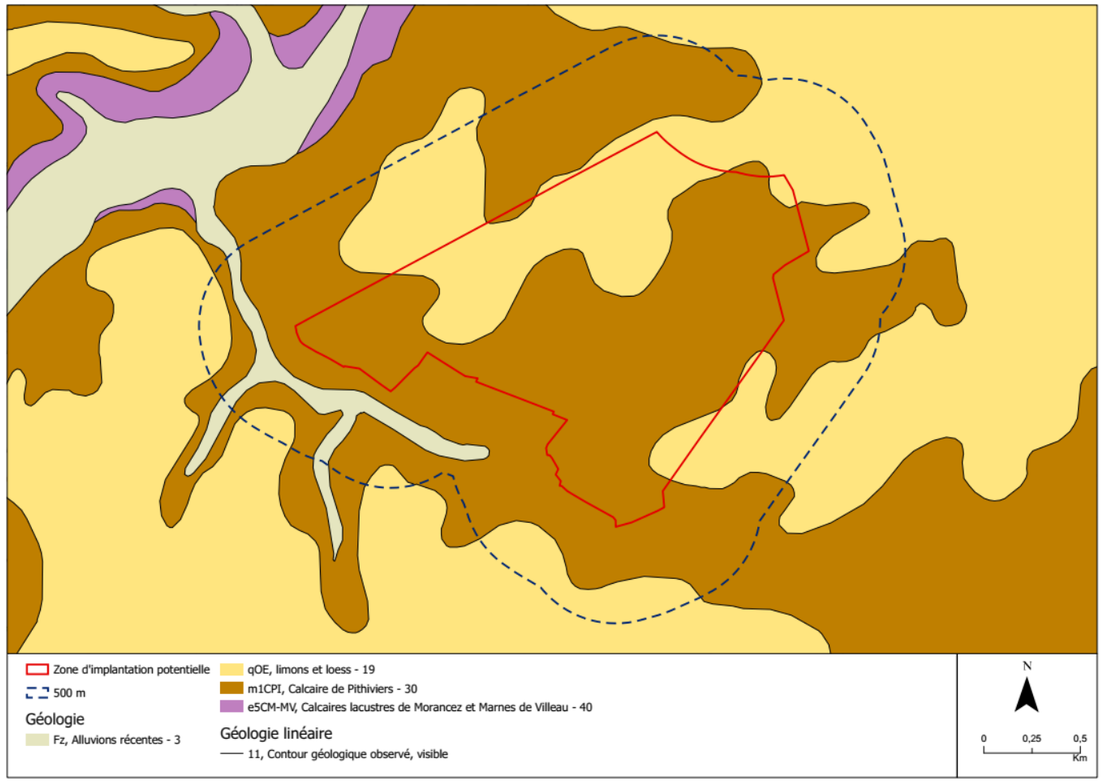


Figure 104 : Carte Géologique de la zone d'implantation potentielle
Source : EES

3.2.3 Hydrogéologie

Le site d'étude se situe sur la nappe phréatique de la Beauce, c'est la réserve d'eau potable la plus étendue en Europe.

3.2.3.1 Masses d'eau souterraines

Les nappes des formations sédimentaires sont à distinguer des nappes contenues dans les roches dures du socle. Les nappes sédimentaires sont contenues dans les roches poreuses, anciennement déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers (et/ou lacs) puis solidifiés, formant ainsi des aquifères libres ou captifs. Les roches dures peuvent néanmoins contenir de l'eau, par l'intermédiaire des fissures de la roche.

La région Centre-Val de Loire repose sur des formations sédimentaires, par conséquent, des masses d'eau souterraines sont présentes.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, 6 masses d'eau souterraines, de type dominante sédimentaire, sont présentes :

Nom	Code	Surface (en km²)	Ecoulement	Etat chimique	Etat quantitatif
Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien	FRGG067	29427,5	Captif	Bon	Bon
Calcaires captifs du Jurassique supérieur sud bassin parisien	FRGG073	28148,82	Captif	Bon	Bon
Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres	FRGG092	8232,44	Libre	Médiocre	Médiocre
Calcaires du Lias du bassin parisien captifs	FRGG130	38547,88	Captif	Bon	Bon
Grès et arkoses du Berry captifs	FRGG131	34177,4	Captif	Bon	Bon
Albien-Néocomien captif	FRHG218	63977,47	Captif	Bon	Bon

Tableau 22: Masses d'eau à l'échelle de la ZIP
Sources : Agences de l'eau - délégations de bassin (données rapportées à la Commission Européenne au 30 novembre 2016 en application de la directive-cadre sur l'eau résultant des données de surveillance) ; SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 - Etat des lieux 2019

Pour chacune de ces masses d'eau souterraines, le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 a en outre définit des objectifs de qualité.

Nom	Code	Objectifs d'état quantitatif		Objectifs d'état chimique			Objectif d'état global	
		Objectif	Délai	Objectif	Délai	Motif du recours aux dérogations	Objectif	Délai
Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien	FRGG067	Bon état	2015	Bon état	2015	/	Bon état	2015
Calcaires captifs du Jurassique supérieur sud bassin parisien	FRGG073	Bon état	2015	Bon état	2015	/	Bon état	2015
Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres	FRGG092	Bon état	2021	OMS	2027	CD ; FT	OMS	2033
Calcaires du Lias du bassin parisien captifs	FRGG130	Bon état	2015	Bon état	2015	/	Bon état	2015
Grès et arkoses du Berry captifs	FRGG131	Bon état	2015	Bon état	2015	/	Bon état	2015
Sables verts libres de l'Albien au Néocomien sud Loire	FRGG151	Bon état	2021	Bon état	2021	CN	Bon état	2021

Motif du recours aux dérogations : FT - Faisabilité technique ; CD – Coût disproportionné ; CN : Conditions naturelles ; OMS : Objectif Moins Strict ;

Tableau 23 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 pour les masses d'eau souterraine

Sources : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Il est à remarquer qu'un objectif moins strict (OMS)[9] a été défini pour la masse d'eau FRGG092, en raison du paramètre « pesticides autorisés ». Un objectif d'état « mauvais » a donc été défini pour 2033.

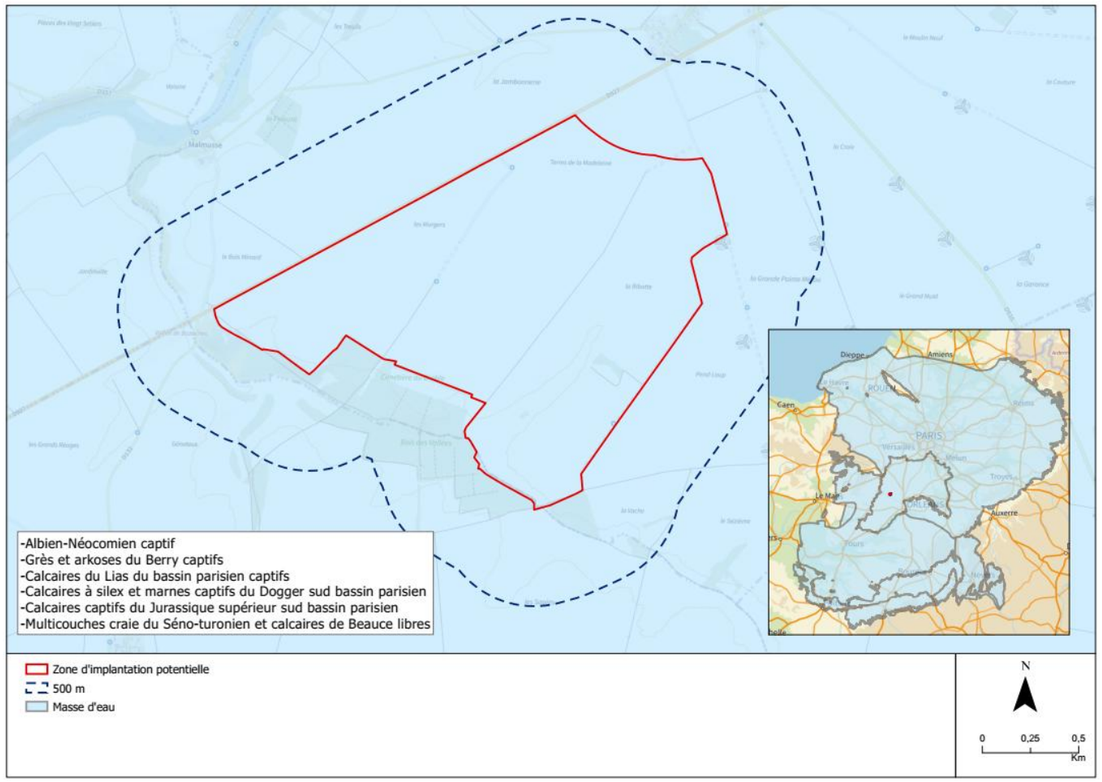


Figure 105 : Carte des masses d'eau
Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

3.2.3.2 Entités hydrogéologiques

La BDLisa (Base de données des limites des systèmes Aquifères) est le référentiel hydrogéologique à l'échelle du territoire national. Elle communique des informations sur le découpage des masses d'eaux souterraines mais également sur leurs caractéristiques.

Pour notre zone d'implantation, il est pertinent de mentionner l'entité hydrogéologique suivante :

- Calcaires de Pithiviers et de l'Orléanais de l'Aquitanien (Miocène inf.) du Bassin parisien, secteur de la Beauce et du Val d'Orléans (bassin Loire-Bretagne) (code 107AA02).

[9] *Un objectif moins strict (OMS) s'applique sur les masses d'eau pour lesquelles l'atteinte du bon état en 2027 n'est pas envisageable sur la totalité des éléments de qualité. Ce sont des masses d'eau particulièrement altérées par une ou plusieurs pressions. Le terme « d'objectif moins strict » n'est pas une remise en cause définitive de l'objectif de bon état, mais plutôt son rééchelonnement dans le temps. L'atteinte de l'objectif de bon état en 2027 est considérée comme ne pouvant pas être envisagée, et l'ambition est adaptée pour seulement certains éléments de qualité. Le bon état doit être atteint pour les autres. Il s'agit d'une adaptation ciblée de l'objectif de bon état, associée à la mise en œuvre d'actions, pour l'atteinte échelonnée dans le temps, du bon état des eaux. Aucune dégradation supplémentaire n'est tolérée, et toutes les actions possibles doivent être engagées.*

3.2.3.3 Captages d'alimentation en eau potable

Les points de captage, ainsi que les périmètres de protection de captage rapprochée associés, sont tous situés en dehors de l'aire d'étude immédiate.

L'implantation des éoliennes devra être compatible avec la protection des captages d'eau potable.

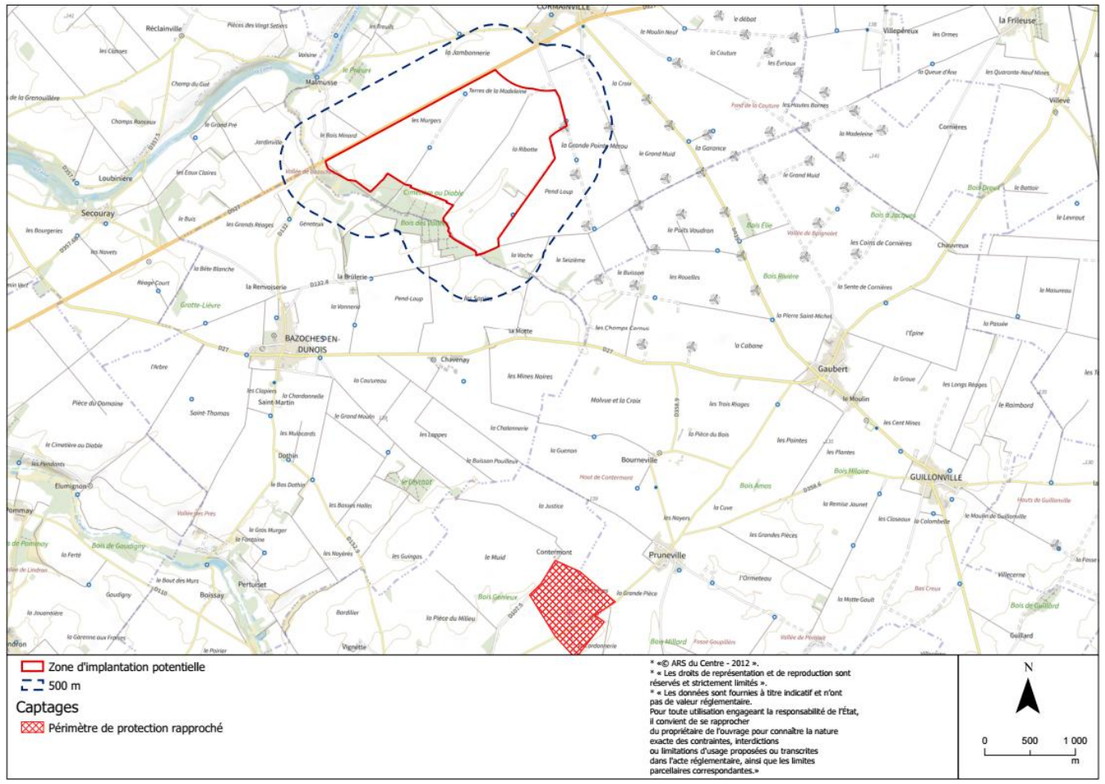


Figure 106 : Carte des captages d'alimentation en eau potable les plus proches et de leurs périmètres de protection
Source : EES

3.2.4 Hydrologie

3.2.4.1 Outils de planification

En Beauce, le réseau hydrographique est drainé par les vallées de l'Eure et du Loir. Le projet est situé sur le périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire Bretagne. À une échelle plus locale, le projet se situe sur le territoire du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Loir (SAGE Loir) et du SAGE de la nappe de Beauce et de ses milieux aquatiques associés.

- SDAGE

Les SDAGE sont élaborés sur chacun des six grands bassins hydrographiques métropolitains. Réalisés par le comité de bassin, ils fixent les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. D'une portée juridique importante, ce document d'orientation s'impose aux décisions de l'État en matière de police des eaux, notamment des déclarations d'autorisation administrative (rejets, urbanismes, etc.) ; de même qu'il s'impose aux décisions des collectivités et établissements publics. La Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'eau a renforcé cet outil, en confirmant la nécessité d'une gestion et d'une planification par bassin.

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, qui a été approuvé par arrêté de la préfète coordonnatrice de bassin le 18 mars 2022.

- SAGE

Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sont des documents de planification élaborés de manière collective, dans les sous-bassins, pour un périmètre hydrographique cohérent d'un point de vue physique et socio-économique (bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire, etc.). Les SAGE fixent des objectifs pour l'utilisation, la mise en valeur et la protection de la ressource. La zone d'implantation potentielle est concernée par le SAGE Loir qui a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 25 septembre 2015. La ZIP est également incluse dans le territoire du SAGE de la nappe de Beauce et de ses milieux aquatiques associés, qui a été approuvé par arrêté inter préfectoral le 11 juin 2013.

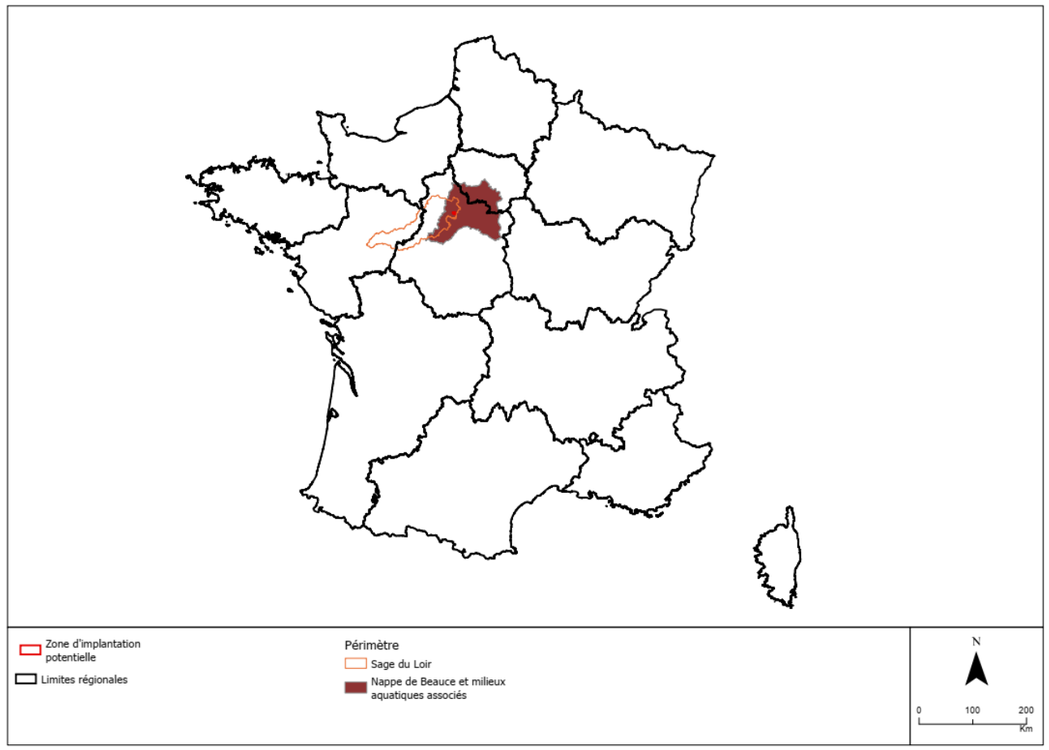


Figure 107 : Périmètres d'application du SAGE Loir et du SAGE de la nappe de Beauce
Source : Gest'eau (gesteau.fr)

3.2.4.2 Eaux superficielles

Le réseau hydrographique de surface de l'aire d'étude éloignée est peu développé et se limite à quelques cours d'eau :

- Le Loir, avec son cordon rivulaire qui coule à l'ouest de l'aire d'étude éloignée dans une vallée encaissée ;
- La Conie ou les Conies, puisqu'il s'agit d'un ensemble hydrographique qui se compose de deux vallées, dont l'une jouxte le nord de l'aire d'étude immédiate ; auxquelles viennent se greffer de petits vallons comme la vallée de Bazoches, qui borde le périmètre d'étude immédiate.

Les deux bras de La Conie se rejoignent à Nottonville :

- le premier, situé vers le nord, est une ramification qui prend naissance dans les environs de Germignonville ;
- le second, situé vers le sud, se forme vers Patay.

Les deux bras de la Conie sont peu encaissés et ne signale qu'une petite dépression dans le relief du plateau. Il s'agit d'une rivière étroite dont la largeur varie de 100 m en amont du bassin versant à 400 m tout au plus à l'approche de Moléans, un peu avant sa confluence avec le Loir.

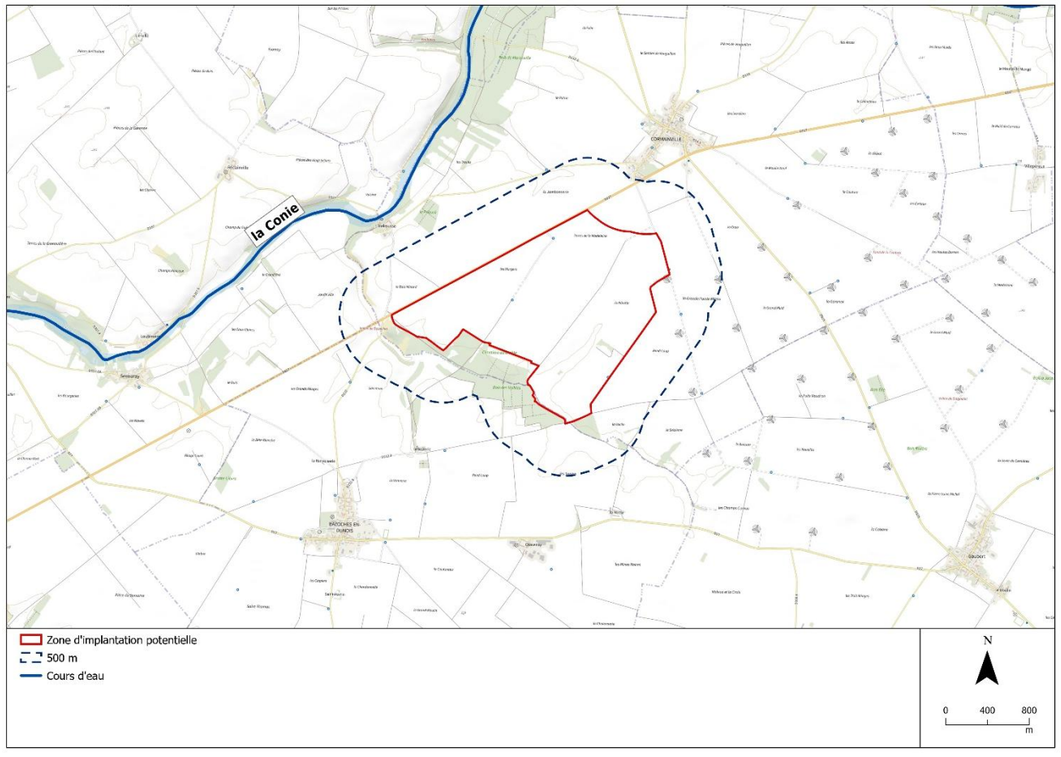


Figure 108 : Carte des cours d'eau au niveau de la ZIP
Source : EES

3.2.4.3 Qualité de l'eau

L'aire d'étude éloignée est marquée par les deux bras de La Conie au nord et à l'ouest de la ZIP, et par le Loir plus à l'ouest. Les eaux superficielles du projet s'écoulent dans le Loir via ses affluents. Les données sur l'état de la qualité de l'eau sont disponibles sur le site de l'agence de l'eau Loire-Bretagne. Il existe une station de mesure aux abords de la ZIP :

- CONIE A VILLIERS-SAINT-ORIEN (04610001)

On retrouve les mesures pour la Conie dans le tableau suivant :

Classe qualité	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvais	Très mauvais
MOOX	X				
Matières azotées		X			
Nitrates					X
Matières phosphorées	X				
Phytoplancton		X			

Tableau 24: Qualité des eaux en 2014
Source : OSUR Agence de l'eau Loire-Bretagne (eau-loire-bretagne.fr)

Au vu des résultats de la station, on note que La Conie a plutôt une bonne qualité, sauf en ce qui concerne les nitrates et les matières phosphorées.

Le SDAGE Loire-Bretagne définit, pour chaque masse d'eau, un objectif se composant d'un niveau d'ambition et d'un délai. Les niveaux d'ambition sont : le bon état ; le bon potentiel, dans le cas particulier des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles ; ou un objectif moins strict. En application du principe de non-détérioration, lorsqu'une masse d'eau est en très bon état, l'objectif est de maintenir ce très bon état.

Les délais sont principalement « depuis 2015 », « 2021 » ou « 2027 ». Pour les objectifs moins stricts, l'échéance est systématiquement en 2027. Le choix d'un report de délai ou d'un objectif moins strict est motivé, conformément à la directive cadre sur l'eau, par :

- les conditions naturelles (CN) ;
- la faisabilité technique (FT) ;
- les coûts disproportionnés (CD)

La ZIP s'inscrit dans le territoire de la masse d'eau FRGR0493 – « *La Conie et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec Le Loir* ».

Objectif d'état écologique			Objectif d'état chimique Sans ubiquiste			Objectif d'état global Sans ubiquiste	
Objectif	**Echéance d'atteinte de l'objectif**	**Motif en cas de recours aux dérogations**	**Objectif**	**Echéance d'atteinte de l'objectif**	**Motif en cas de recours aux dérogations**	**Objectif**	**Echéance d'atteinte de l'objectif**
Bon état	2033	CN	Bon état	2021	/	Bon état	2033

Motif du recours aux dérogations : CN - - Conditions naturelles

Tableau 25 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 pour la masse d'eau FRGR0493
Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

3.2.4.4 Zones humides

Plusieurs orientations et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 visent la préservation des zones humides.

Le projet est principalement concerné par l'orientation **8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités,** détaillée ci-après.

➢ Disposition 8B-1 :

« *Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.*

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- *équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme ».

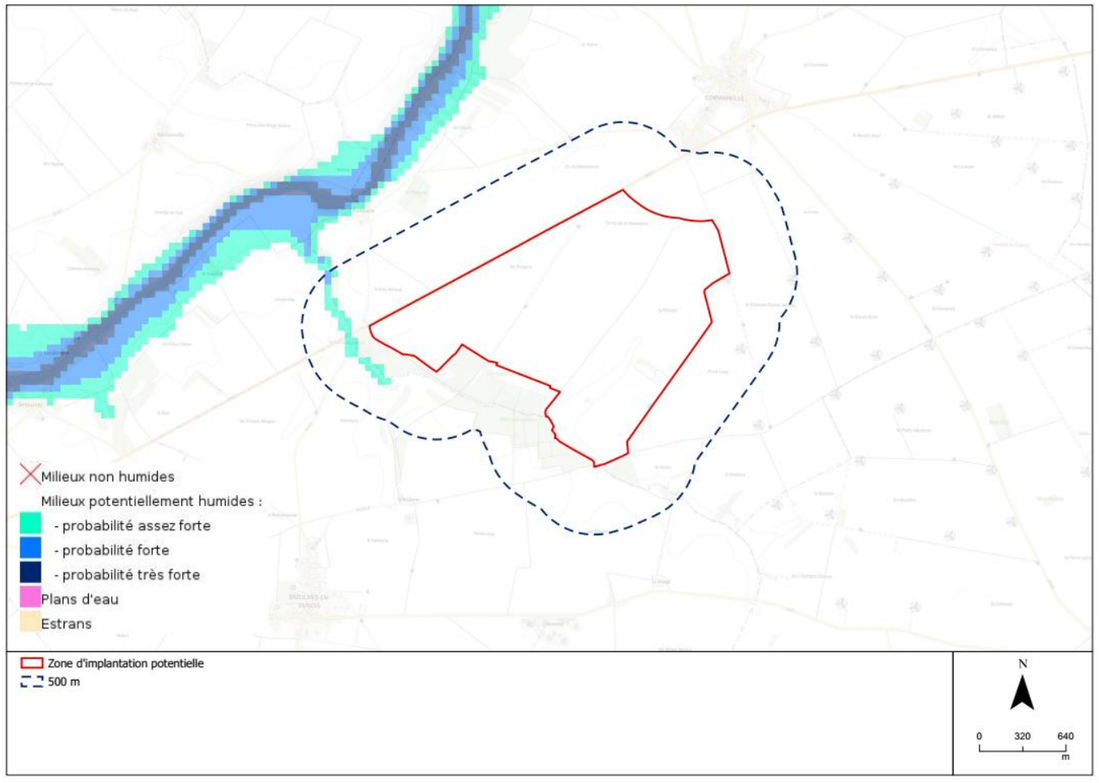


Figure 109 : Localisation des zones humides potentielles au niveau de l'aire d'étude
Source : Agrocampus

La ZIP ne se trouve pas dans un secteur impacté par une zone humide.

L'inventaire réalisé sur le terrain n'a pas révélé de zones humides. En effet, aucun habitat caractéristique de zone humide n'a été recensé, et les sondages effectués sur site sont tous non hydromorphes. Le détail du volet zones humides, réalisé par le bureau d'études ADEV Environnement, est disponible en annexe de l'étude d'impact.

3.2.5 Climat

Le climat dominant en Eure-et-Loir est de type océanique tempéré. Il se caractérise par des températures moyennes entre 10 et 13 degrés Celsius. Le département offre diverses conditions météorologiques, en effet dans la Beauce la pluviométrie est bien plus faible que dans la partie ouest (Perche). Au nord du département, le Drouais est soumis à des hiver plus rigoureux. De manière générale, en comparaison avec la façade atlantique, les hivers sont plus froids et les étés légèrement plus chauds.

3.2.5.1 Ressource en vent

La rose des vents disponible la plus proche de la zone d'implantation potentielle est celle de la station météorologique de Châteaudun. Elle permet d'avoir les secteurs de vents dominants.

Pour la ZIP, les vents les plus forts sont de sud-ouest et de nord-est.

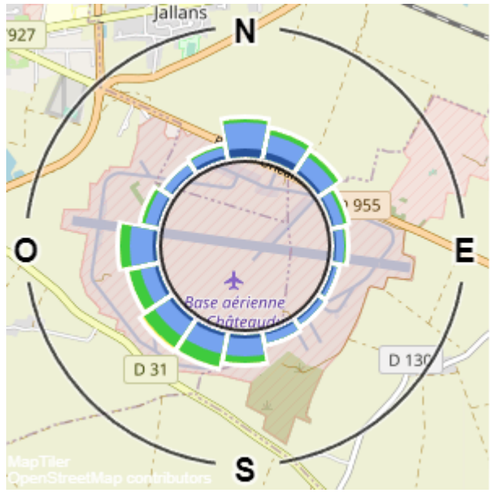


Figure 110 : Rose des vents pour la station météorologique de Châteaudun
Source : Statistiques de vent et météo Base aérienne Châteaudun (28) – Windfinder

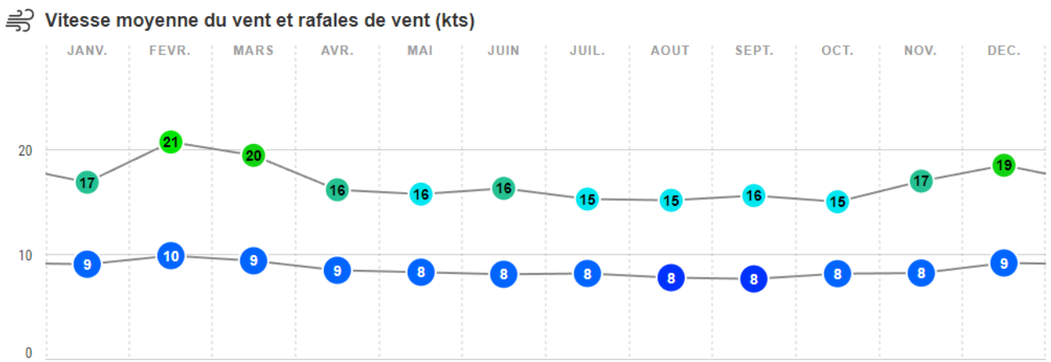


Figure 111 : Vitesse du vent moyenne et rafales (kts) à Châteaudun
Source : Statistiques de vent et météo Base aérienne Châteaudun (28) – Windfinder

La ressource en vent disponible est suffisamment importante pour justifier l'installation d'éoliennes sur la ZIP.

3.2.5.2 Températures et pluviométrie

La station Météo France la plus proche se situe au niveau de Châteaudun, à 22 km au sud-ouest de la ZIP.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T° mini	0.7	0.5	2.6	4.6	8.4	11.2	13.2	12.8	10.3	7.5	3.5	1.3
T° max	6.5	7.9	11.9	15.3	19	22.5	25.4	25	22	16.6	10.4	6.9
T° moy	3.6	4.2	7.3	9.9	13.7	16.9	19.3	18.9	16.2	12.1	7	4.1
Pluviométrie (mm)	46.5	33.3	46.5	47.3	67.4	42.7	52	45.9	40.6	61.5	55.4	49.5

Tableau 26 : Températures et pluviométrie
Source : Climat, records météo et normes de climatologie pour Châteaudun - Eure-et-Loir (28) (meteo-centre.fr) météo France (1981/2010)

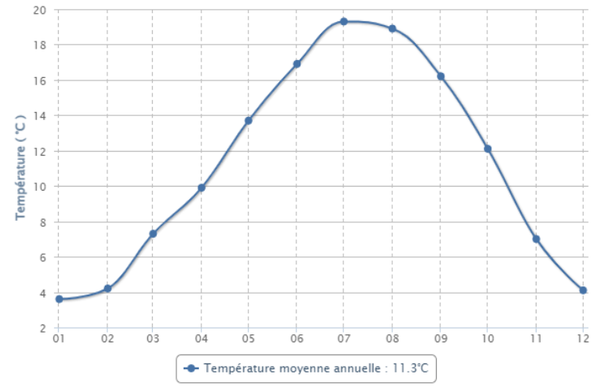


Figure 112 : Températures moyennes à Châteaudun
Source : Climat, records météo et normes de climatologie pour Châteaudun - Eure-et-Loir (28) (meteo-centre.fr) *météo France (1981/2010)*

Les températures moyennes varient de 3.6°C en janvier à 19.9°C en juillet, soit une amplitude de 16.3°C. Il est possible de rencontrer des températures inférieures à 0°C plusieurs fois dans l'année. De plus, le record de températures négatives est égal à -18°C.

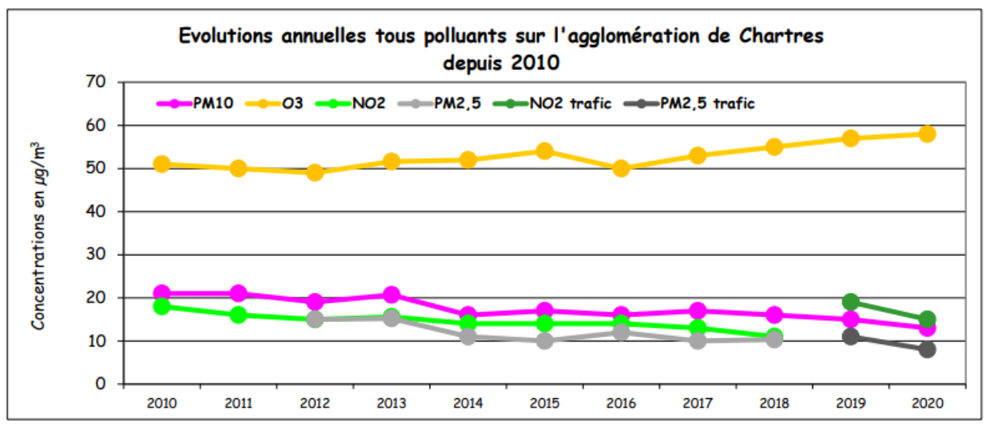
Les éoliennes devront avoir une plage de fonctionnement adaptée à ces températures.

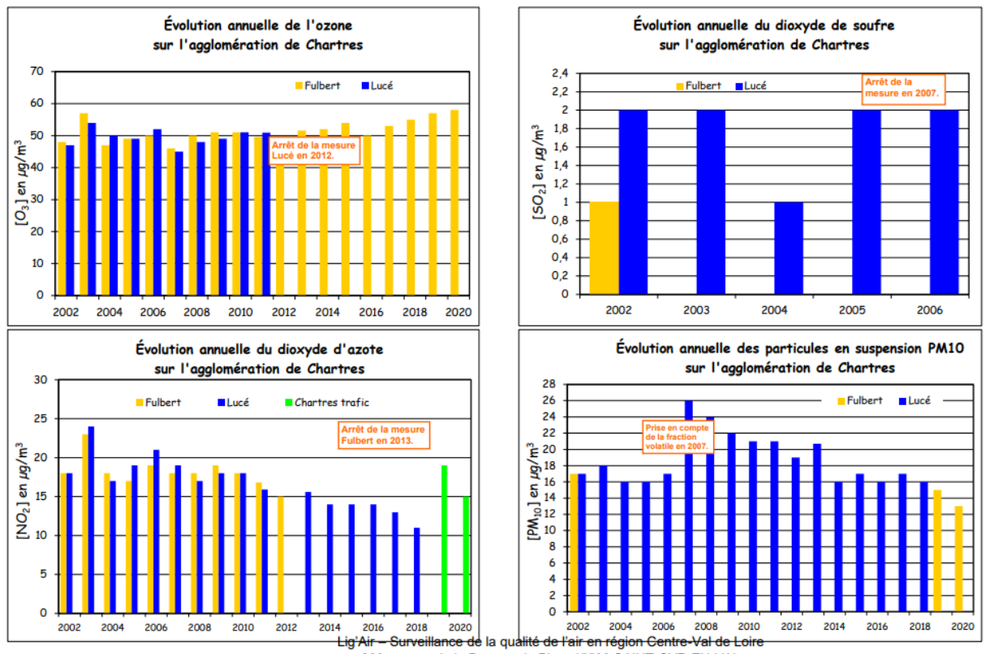
La pluviométrie moyenne est de 589.9 mm par an. La plus forte amplitude s'observe entre les mois de juin (42.7mm) et décembre (61.5mm).

3.2.6 Qualité de l'air

Les données relatives à la qualité de l'air sont consultables sur le site de Lig'Air (Association qui a pour rôle la surveillance de qualité de l'air en Centre-Val de Loire). Pour la ZIP, la station de mesure de la qualité de l'air la plus proche se situe à 33 km au nord-est, au niveau de la ville de Chartres. Deux stations mesurent les données : Fulbert et Lucé. On retrouve également une station dans le centre de Chartres (Chartres) mais les données sont trop récentes pour obtenir un suivi. Les deux stations recueillent les données suivantes :

- Dioxyde d'azote ;
- Ozone ;
- Dioxyde de souffre ;
- PM10.





Lig'Air – Surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire
260 avenue de la Pomme de Pin – 45590 SAINT-CYR-EN-VAL
Tél : 02.38.78.09.49 – Fax : 02.38.78.09.45 – Courriel : ligair@ligair.fr – Internet : www.ligair.fr

Figure 113 : Evolution des polluants au niveau de l'agglomération de Chartres (28)
Source : Lig'Air

La combustion des combustibles fossiles dégage du dioxyde d'azote (NO_2) dans l'atmosphère. Lorsqu'il se retrouve dans l'atmosphère, le dioxyde d'azote se transforme en acide nitrique et retombe au sol, ce qui va participer à l'acidification des milieux. La plupart des émissions de NO_2 est issue de la circulation, et par conséquent, concerne principalement les agglomérations. Pour Chartres, toutes les stations respectent la limite pour la protection de la santé.

Un autre constituant qui participe à l'acidification du sol est le dioxyde de souffre (SO_2). On retrouve des traces de dioxyde au niveau des stations de Chartres.

L'effet de serre et les pluies acides sont dus à une trop forte concentration en ozone (O_3). Chez l'homme, il va être responsable de problèmes de santé (asthme, etc.). Les concentrations augmentent au printemps et en été, ainsi l'effet de serre est favorisé par un fort rayonnement solaire et une température élevée. Pour Chartres, les valeurs ont dépassé les limites deux fois, en 2004 et 2005.

unité	Valeurs limites et objectifs de qualité																					
	Particules en suspension PM_{10}	**Stations**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007***	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
moyenne annuelle	Valeur limite (40 µg/m³/an)	Lucé		16	17	18	16	16	17	26	24	24	21	21	19	21	16	17	16	17	16		
		Fulbert																				15	13
percentile en µg/m³	Valeur limite (50 µg/m³/24h en percentile 90,4)	Lucé								44	35	36	36	39	34	36	27	28	27	29	25		
		Fulbert																				25	24
moyenne annuelle	Objectif de qualité (30 µg/m³/an)	Lucé		16	17	18	16	16	17	26	24	24	21	21	19	21	16	17	16	17	16		
		Fulbert																				15	13
	Ozone O_3	**Stations**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
nombre de jours	Valeur cible (120 µg/m³/8h à ne pas dépasser plus de 25 j/an en moyenne sur 3 ans)	Fulbert					30	32,3	23,3	21	16,7	8,7	12	15	15	15	12	14	10	9	14	18	23
		Lucé					27	28	21,3	19,3	17	8,3	10,7	16									
	Dioxyde d'azote NO_2	**Stations**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
moyenne annuelle	Valeur limite (40 µg/m³/an)	Fulbert	20	20	18	23	18	17	19	18	18	19	18	17									
		Lucé	21	16	18	24	17	19	21	19	17	18	18	16	15	16	14	14	14	13	11		
		Chartres Trafic																				19	15
moyenne annuelle	Objectif de qualité (40 µg/m³/an)	Fulbert	20	20	18	23	18	17	19	18	18	19	18	17									
		Lucé	21	16	18	24	17	19	21	19	17	18	18	16	15	16	14	14	14	13	11		
		Chartres Trafic																				19	15

Figure 114 : Valeurs limites des polluants et objectifs de qualité à Chartres (28)
Source : Lig'Air

Enfin, les particules en suspension (PM_{10}) ont un effet toxique pour la santé humaine. L'origine de cette pollution est principalement due à la circulation. Les valeurs restent inférieures aux normes, mais une augmentation est à noter entre 2006 et 2011.

Les objectifs de qualité de l'air sont respectés au sein de l'aire d'étude. Hormis le trafic routier, il n'y a pas de source de pollution sur la commune de la ZIP. De plus, l'implantation d'un parc éolien a pour but de limiter les pollutions émises par les énergies fossiles et devrait donc avoir un impact bénéfique sur la qualité de l'air.

3.2.7 Risques naturels

En France, plusieurs risques naturels existent : inondations, séismes, éruptions volcaniques, mouvements de terrain, avalanches, feux de forêt, cyclones et tempêtes.

En Eure-et-Loir, le dossier départemental des risques majeurs (DDRM 28, 2015) considère 3 risques naturels dans le département :

- Risque inondation ;
- Risque mouvement de terrain ;
- Risque météorologique.

Ces risques sont détaillés ci-après.

3.2.7.1 Risque inondation

- *<u>Inondation par submersion/débordement</u>*

L'inondation peut se traduire par :

- Des crues torrentielles ;
- Un ruissèlement en secteur urbain ;
- Une montée lente des eaux en région de plaine par débordement d'un cours d'eau, remontée de la nappe phréatique ou stagnation des eaux pluviales.

L'ampleur de l'inondation est en fonction de l'intensité des précipitations, de la surface et pente du bassin versant, de la couverture végétale, de la présence d'obstacle et enfin de la fonte des neiges.

Le département de l'Eure-et-Loir ne présente pas de risque particulier à l'inondation, néanmoins 4 rivières sont soumises à de plus fortes crues en période hivernales :

- L'Huisne ;
- Le Loir ;
- L'Eure ;
- L'Avre.

La commune de Cormainville n'est pas soumise au risque inondation. Ni la ZIP, ni l'aire d'étude immédiate ne sont concernées par un PPRi en vigueur (*Source : https://www.eure-et-loir.gouv.fr/Politiques-publiques/Risques-naturels-et-technologiques/Risques-inondation/PPR-Inondation-approuves*).

Néanmoins, il est à noter que la commune de Nottonville est classée en risque faible inondation.

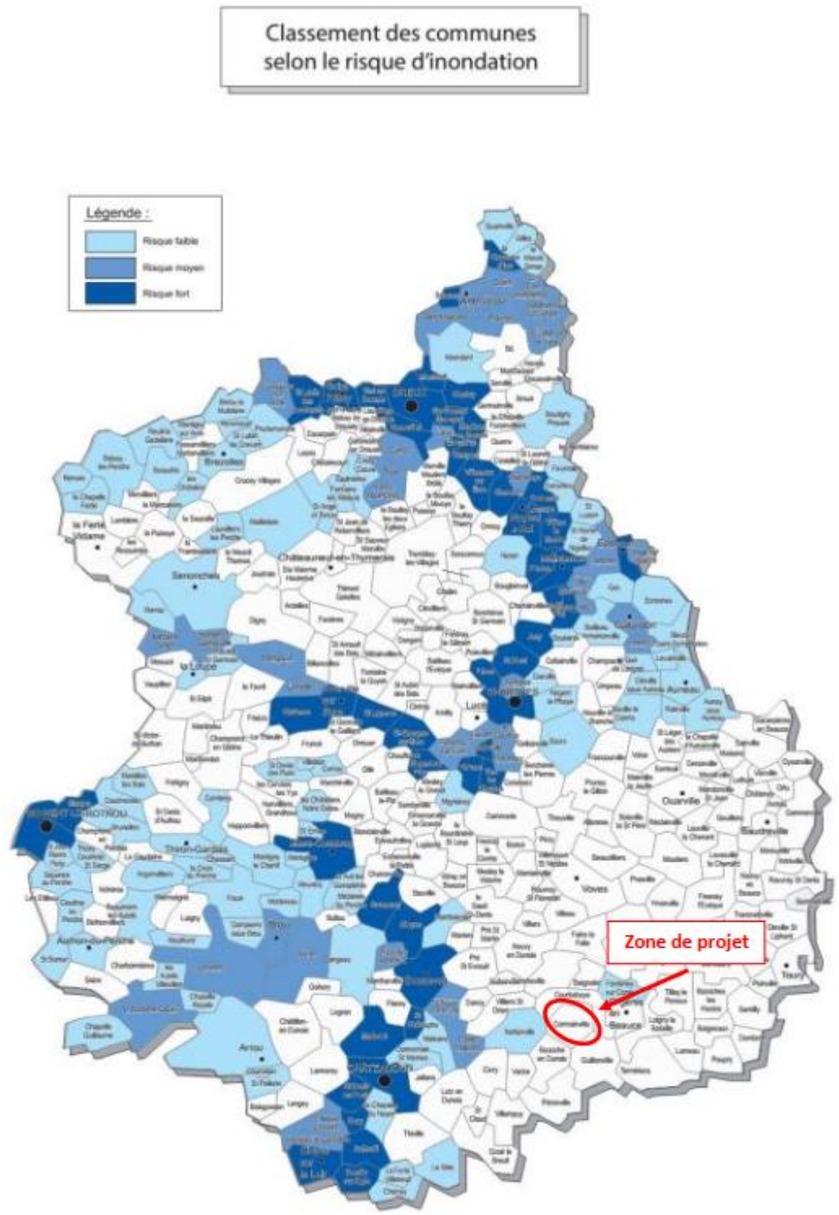


Figure 115 : Classement des communes d'Eure-et-Loir selon le risque inondation
Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs - Mis à jour juin 2015 (Eure-et-Loir)

- *Inondations par remontée de nappes*

On parle d'inondation par remontée de nappes lorsque l'inondation est provoquée par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol. Les nappes sont alimentées par l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol.

La recharge des nappes est plus importante durant la période hivernale du fait d'une plus grande quantité d'eau. Durant l'été c'est le phénomène inverse, la recharge est faible voire nulle. Le battement de la nappe est sa variation au cours de l'année.

Lorsque des évènements pluvieux exceptionnels surviennent, cela engendre une recharge non habituelle de la nappe. Dans ce cas, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol et provoquer une inondation.

Une carte de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée, avec pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes. Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « *Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe* » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « *Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave* » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « *Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave* » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

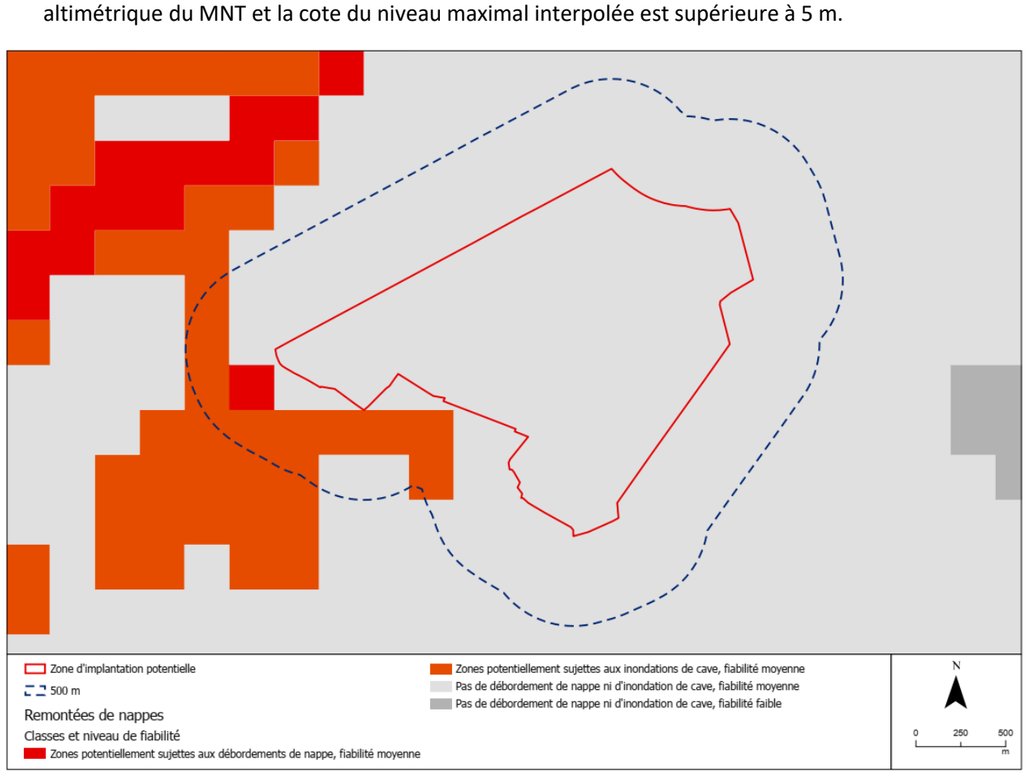


Figure 116 : Risque de remontée de nappes
Source : Géorisques

La cartographie indique que la ZIP n'est pas exposée au risque de remontée de nappes.

Néanmoins, cette contrainte sera prise en compte lors de la réalisation des plateformes. Une étude géotechnique sera réalisée afin de déterminer le dimensionnement des fondations adéquat et tenant compte du risque de remontée de nappes.

3.2.7.2 Risques géotechniques

- *Cavités souterraines*

Selon les données relatives aux cavités souterraines fournies par la base de données nationale des risques naturels en France métropolitaine, il n'existe pas de cavités naturelles dans la zone d'implantation potentielle.

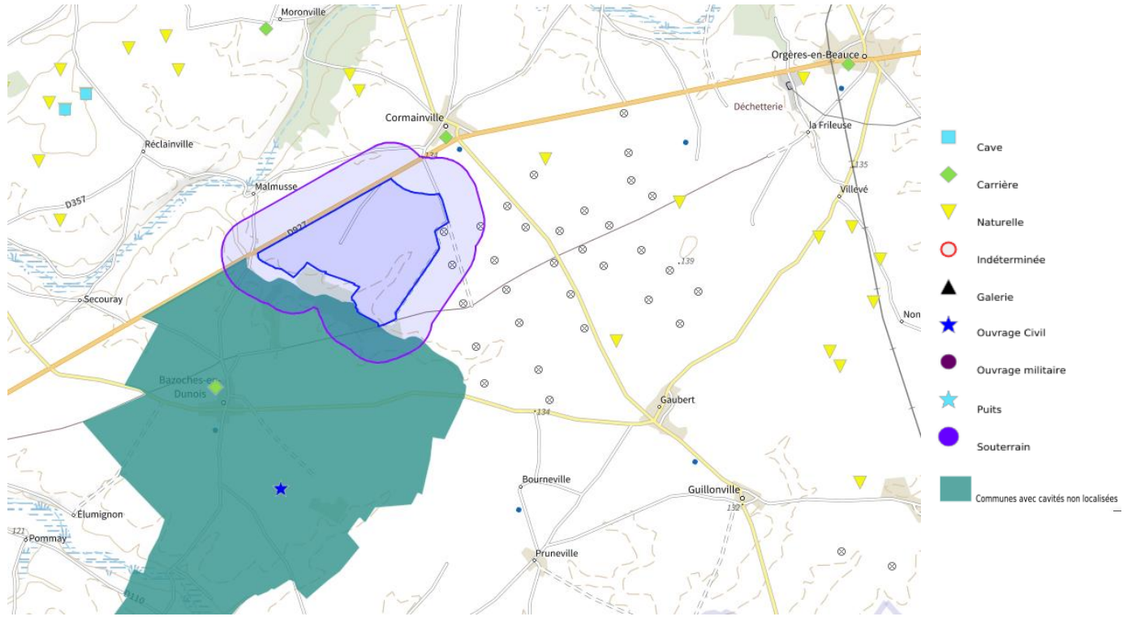


Figure 117 : Cavités souterraines à proximité de la ZIP
Source : Cartes interactives | Géorisques (georisques.gouv.fr)

- *Mouvements de terrain*

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

Aucun mouvement de terrain n'est référencé au sein de l'aire d'étude immédiate selon le site Géorisques.

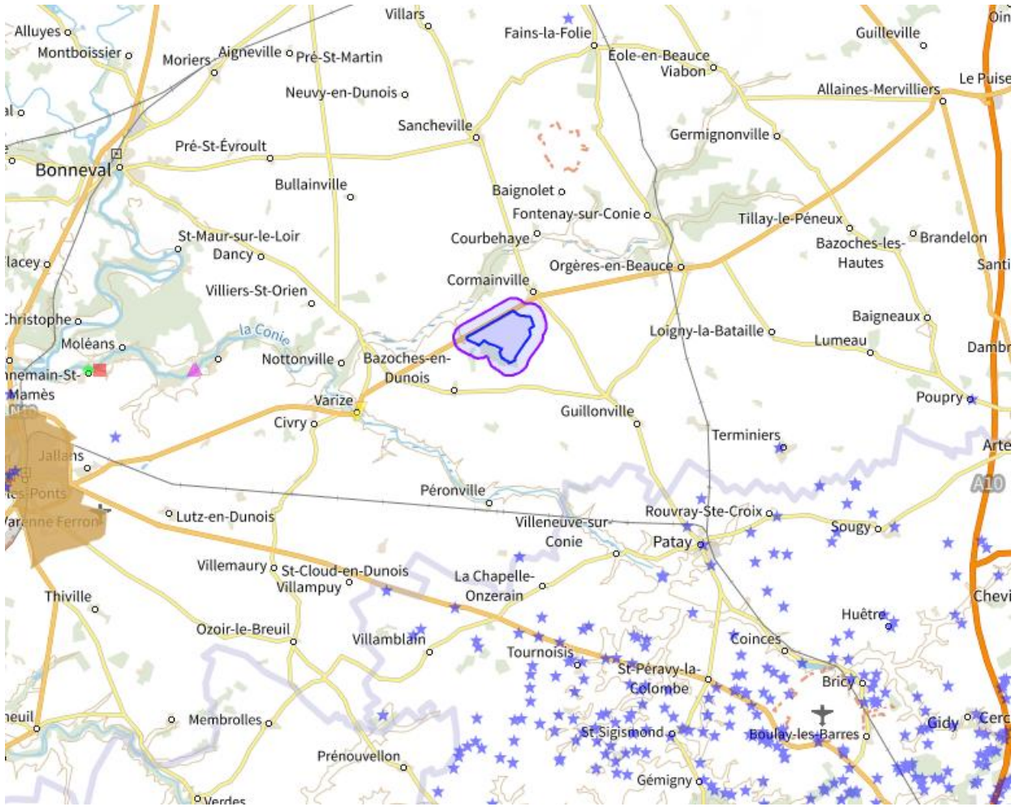


Figure 118 : Carte des mouvements de terrain autour de la zone de projet
Source : Géorisques

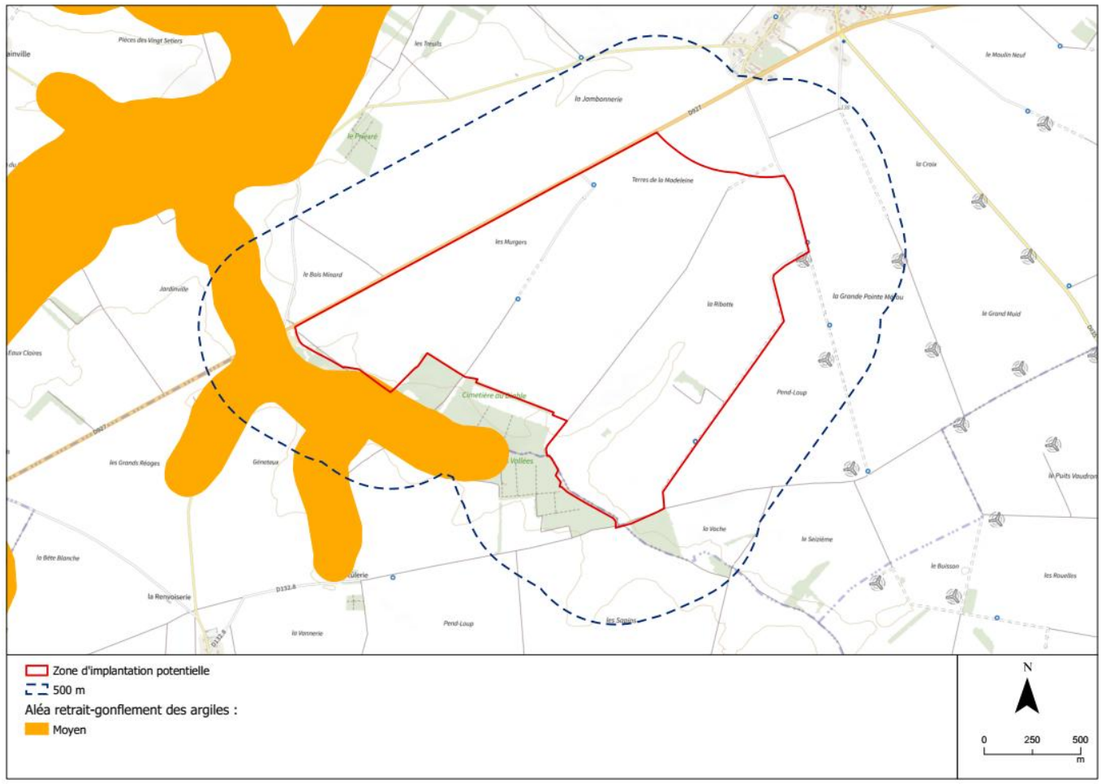


Figure 119 : Aléa retrait-gonflement des argiles
Source : Géorisques

- *<u>Aléa retrait-gonflement des argiles</u>*

Les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher sous l'effet de certaines conditions météorologiques. L'argile perd alors son eau en se rétractant. Lorsque ce phénomène se produit sous le niveau des fondations, cela peut générer des tassements et entrainer des fissures.

Le risque de retrait/gonflement des argiles est gradué selon une échelle d'exposition variant de l'aléa faible à fort. D'après la carte éditée par le BRGM, la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par une exposition à l'aléa « retrait gonflement des argiles ».

Il est toutefois à mentionner qu'une étude géotechnique sera réalisée préalablement aux travaux de construction afin de vérifier et prendre en compte l'existence de toute contrainte.

3.2.7.3 Sismicité

Le territoire national est divisé en 5 zones de sismicité, ce zonage est défini par le décret du 22 octobre 2010. Selon ce zonage, les communes de l'aire d'étude immédiate sont classées en sismicité 1.

Le risque est donc très faible mais non nul.

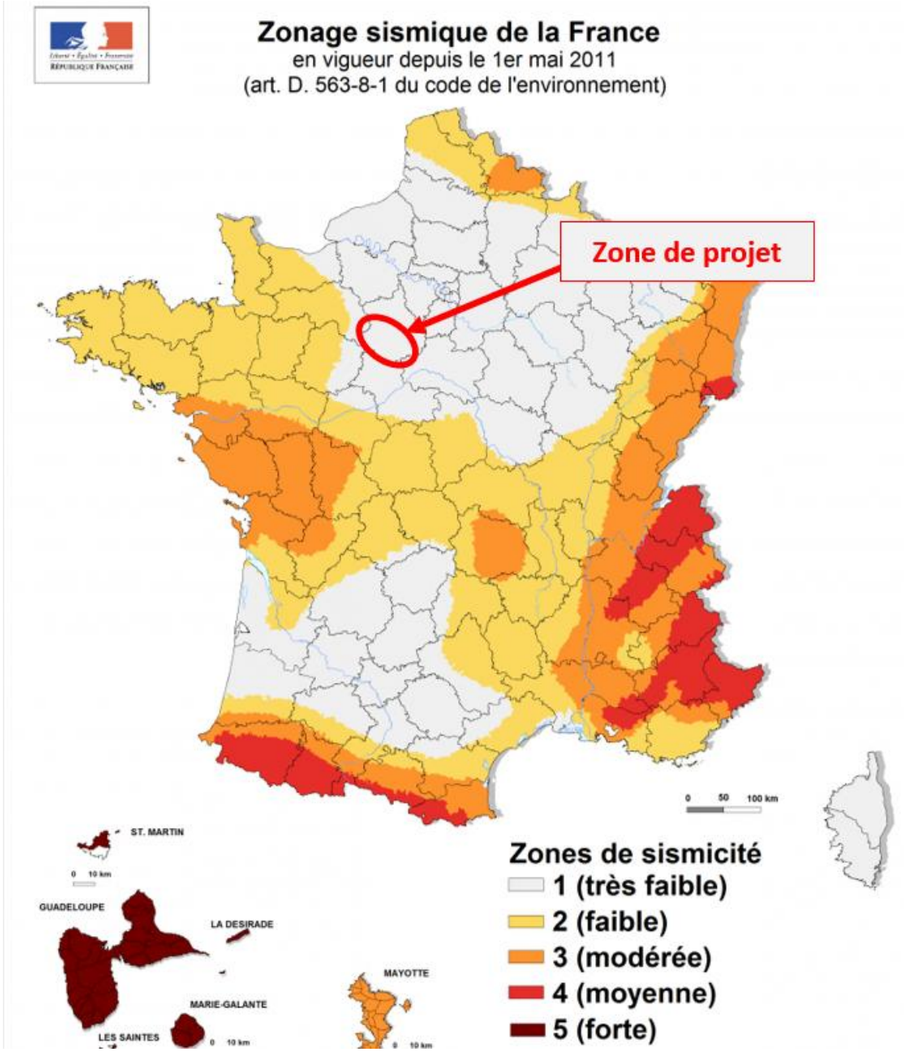


Figure 120 : Zonage sismique de la France
Source : BRGM

3.2.7.4 Risques météorologiques

- *Foudre*

Les orages sont des phénomènes atmosphériques reconnaissables par la présence d'un éclair et de coups de tonnerre. La probabilité de foudroiement devient alors plus forte.

La densité de foudroiement dans les communes d'Eure-et-Loir est d'environ 0.6 nsg/km²/an. C'est une des valeurs les plus faible parmi tous les départements français. En effet, l'Eure-et-Loir se classe 78ème sur 96 à l'échelle nationale.

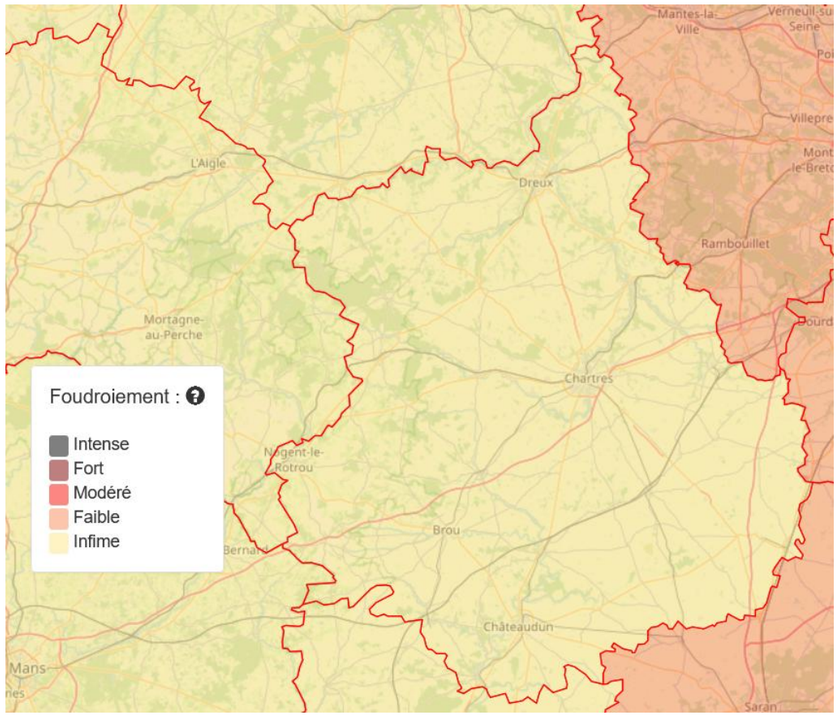


Figure 121 : Carte de foudroiement en France 2012-2021
Source : Météorage

Le risque est donc très faible mais non nul.

- *Canicule*

Le terme canicule est utilisé lorsque la température maximale est supérieure à 34°C (en journée) et une minimale de 19°C la nuit, durant au minimum 3 jours consécutif. Les éoliennes devront avoir une plage de fonctionnement adaptée à ces températures.

- *Neige*

Les phénomènes neigeux sont assez exceptionnels en Eure-et-Loir, ils sont considérés en risque lorsque les chutes de neige dépassent les 15-20 cm. Les éoliennes devront être conçues pour résister à ces événements exceptionnels.

- *Tempête*

Lorsque les vents dépassent les 89km/h (48 nœuds, degré 10 de l'échelle de Beaufort), on parle de tempête. Elles concernent la France entière et pas seulement la façade Atlantique. L'essentiel des tempêtes a lieu en automne et en hiver.

Le phénomène pouvant avoir lieu sur la France entière, le risque n'est par conséquent jamais nul. Il est également très imprévisible.

Les éoliennes devront être conçues pour résister à ces événements exceptionnels.

3.2.8 Synthèse des enjeux du milieu physique

Les enjeux identifiés au niveau de l'environnement physique sont synthétisés sur la carte ci-après.

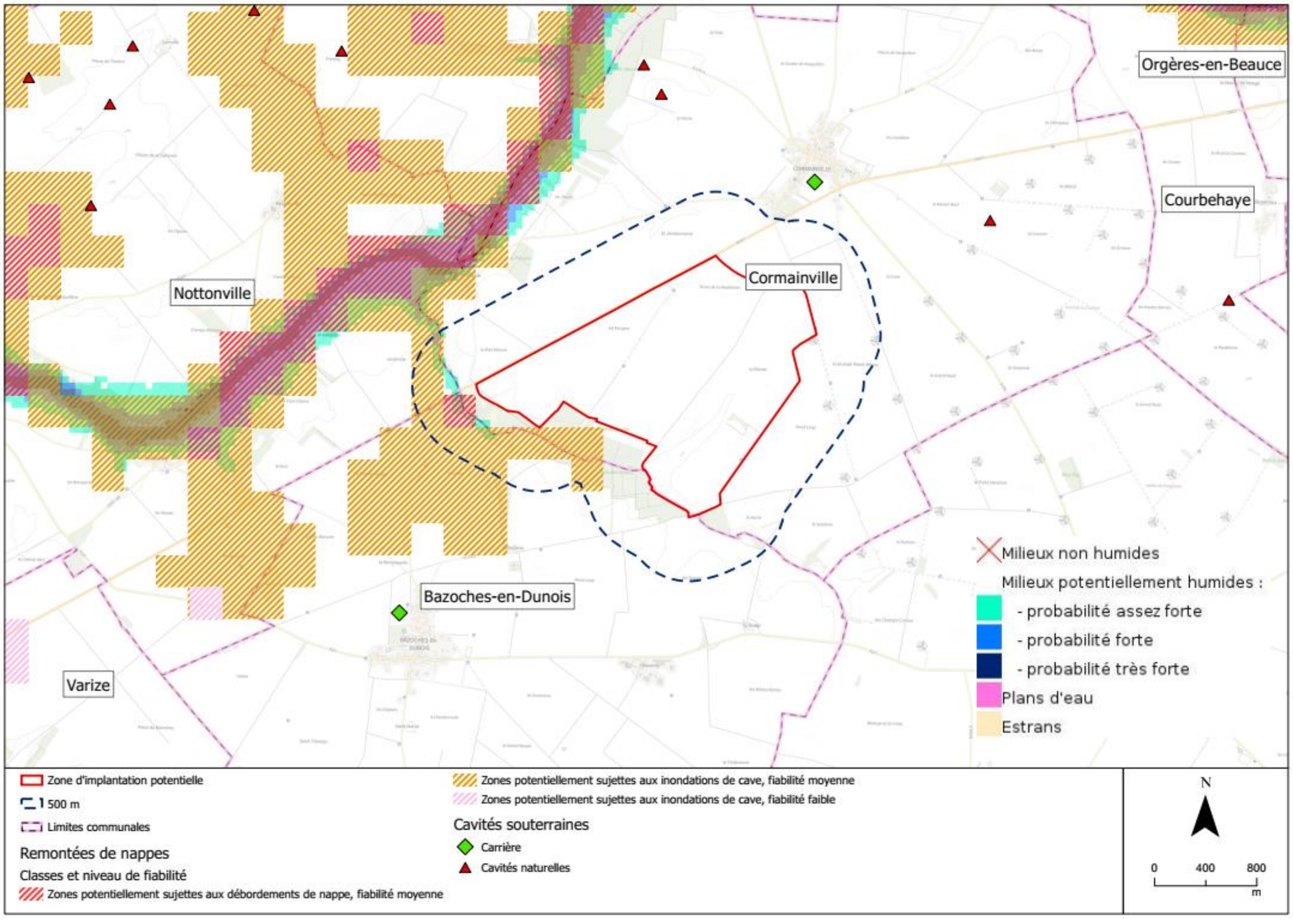


Figure 122 : Carte de synthèse des enjeux du milieu physique
Source : EES

3.3 Milieu naturel

3.3.1 Zonages écologiques et règlementaires

Plusieurs zonages écologiques se situent à proximité de la ZIP du projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine : 28 ZNIEFF de type I et 8 ZNIEFF de type II, 1 ZPS et 1 ZSC du Réseau NATURA 2000, ainsi que 7 sites gérés par le CEN sont présents à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle du projet. Ces zonages à proximité de la ZIP attestent de la présence ponctuelle de secteurs à forts enjeux écologiques.

La **ZPS « Beauce et vallée de la Conie »** possède une partie de son aire dans la ZIP, mettant en évidence un fort enjeu avifaunistique sur la ZIP. Cette zone Natura 2000 abrite une avifaune nicheuse typique des plaines. **Les espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 ont fait l'objet d'une attention toute particulière lors des inventaires de terrain.**

La **ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »** possède une partie des lisières de boisements de son aire collée à la ZIP. Elle est constituée d'une mosaïque d'habitats liée au cours d'eau du Loir, principalement à enjeu pour les chiroptères.

Aucun autre zonage (Réserve Naturelle Régionale (RNR), Réserve Naturelle Nationale (RNN), Parc Naturel Régional (PNR), Parc National (PN), Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), site RAMSAR) n'est présent dans un rayon de 20 km autour de la ZIP.

3.3.1.1 Les ZNIEFF

Une ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 sont présentes dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien des Terres de la Madeleine :

- ZNIEFF de type 1 : 240030441 - Pelouses de la vallée de Bazoches ;
- ZNIEFF de type 2 : 240001101 – Vallée de la Conie du bois d'en bas à Secouray.

Une ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 sont présentes dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Terres de la Madeleine :

- ZNIEFF de type 1 : 240030441 - Pelouses de la vallée de Bazoches ;
- ZNIEFF de type 2 : 240001101 – Vallée de la Conie du bois d'en bas à Secouray.

Trois ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée du projet éolien des Terres de la Madeleine :

- ZNIEFF de type 1 : 240030441 – Pelouses de la vallée de Bazoches ;
- ZNIEFF de type 1 : 240030442 – Pelouses de Moroville ;
- ZNIEFF de type 1 : 240030407 – Pelouses des champs ronceux ;
- ZNIEFF de type 2 : 240030602 – Conie de Courbehaye à Fonteney-sur-Conie.

28 ZNIEFF de type 1 et 8 ZNIEFF de type 2 sont présentes dans l'aire d'étude éloignée du projet éolien des Terres de la Madeleine.

Ces ZNIEFF sont représentées sur les deux figures en pages suivantes.

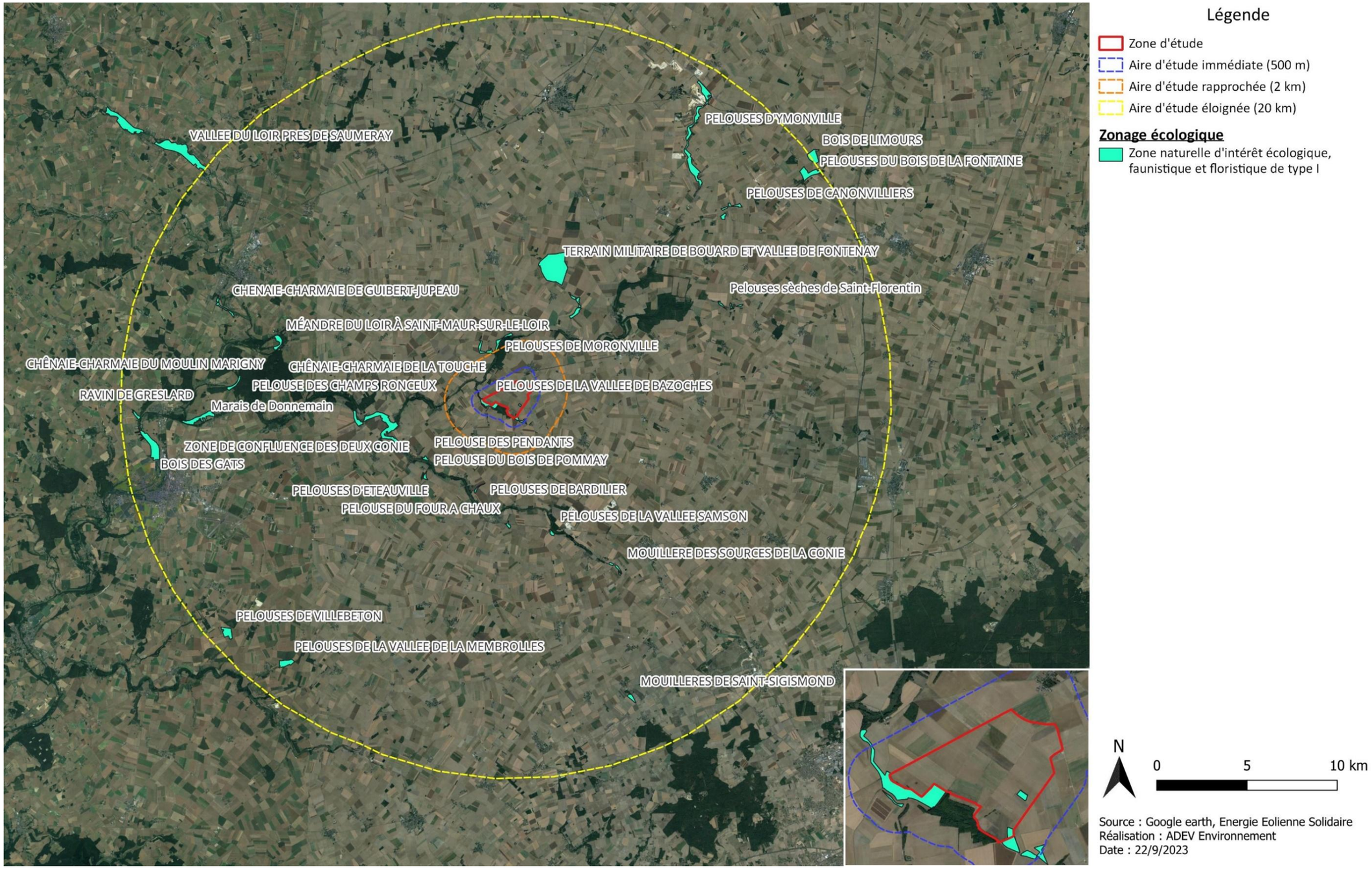


Figure 123 : Localisation des ZNIEFF de type I autour du projet
Source : ADEV Environnement

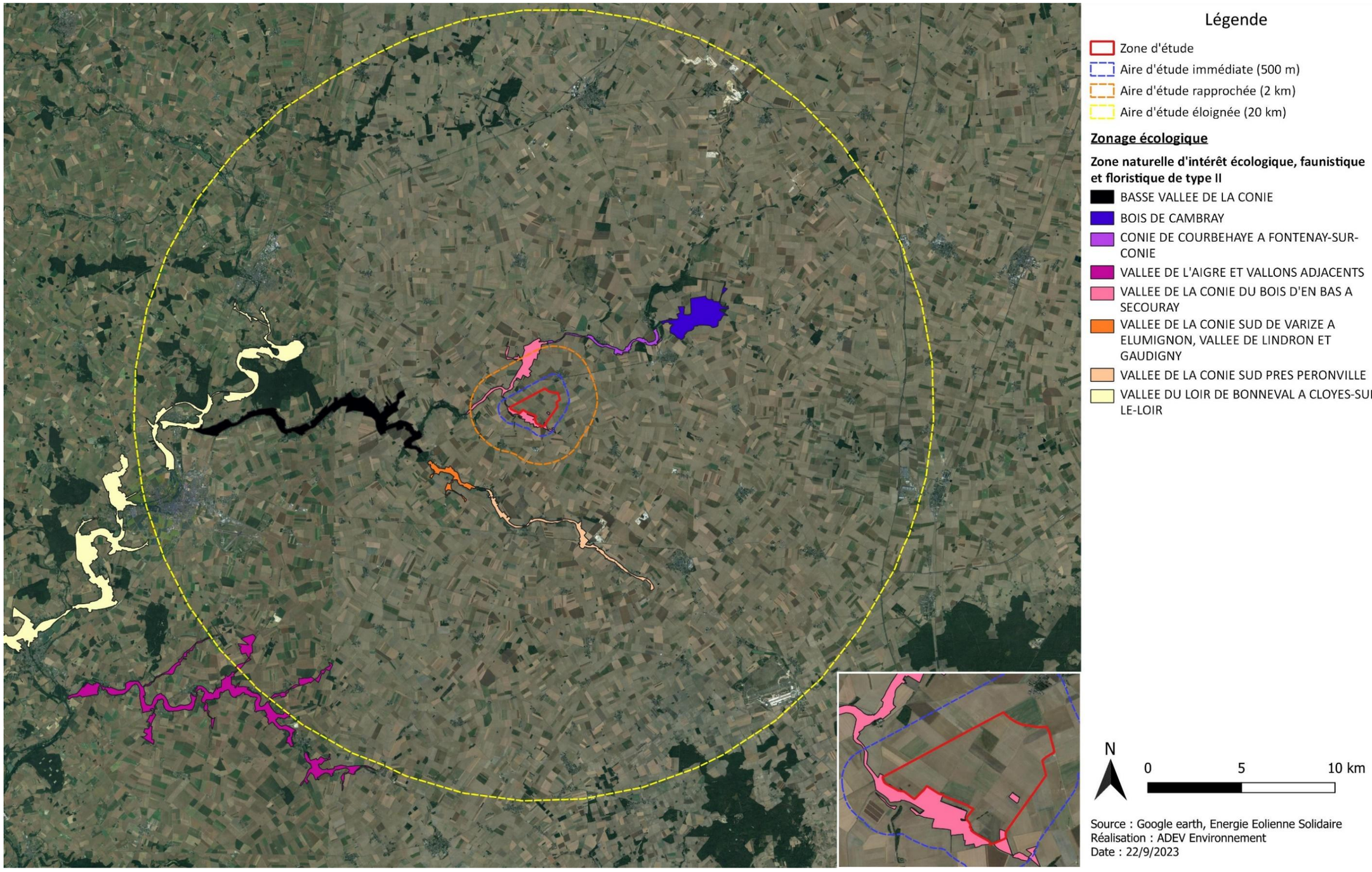


Figure 124 : Localisation des ZNIEFF de type II autour du projet
Source : ADEV Environnement

3.3.1.2 Les sites Natura 2000

2 sites Natura 2000 sont situés dans un rayon de 20 km autour du projet :

Code N2000	Nom	Type	Aire d'étude
FR2400553	Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	ZSC	Aire d'étude immédiate
FR2410002	Beauce et vallée de la Conie	ZPS	Zone d'étude

Les espèces ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000 ont fait l'objet d'une attention toute particulière lors des inventaires de terrain.

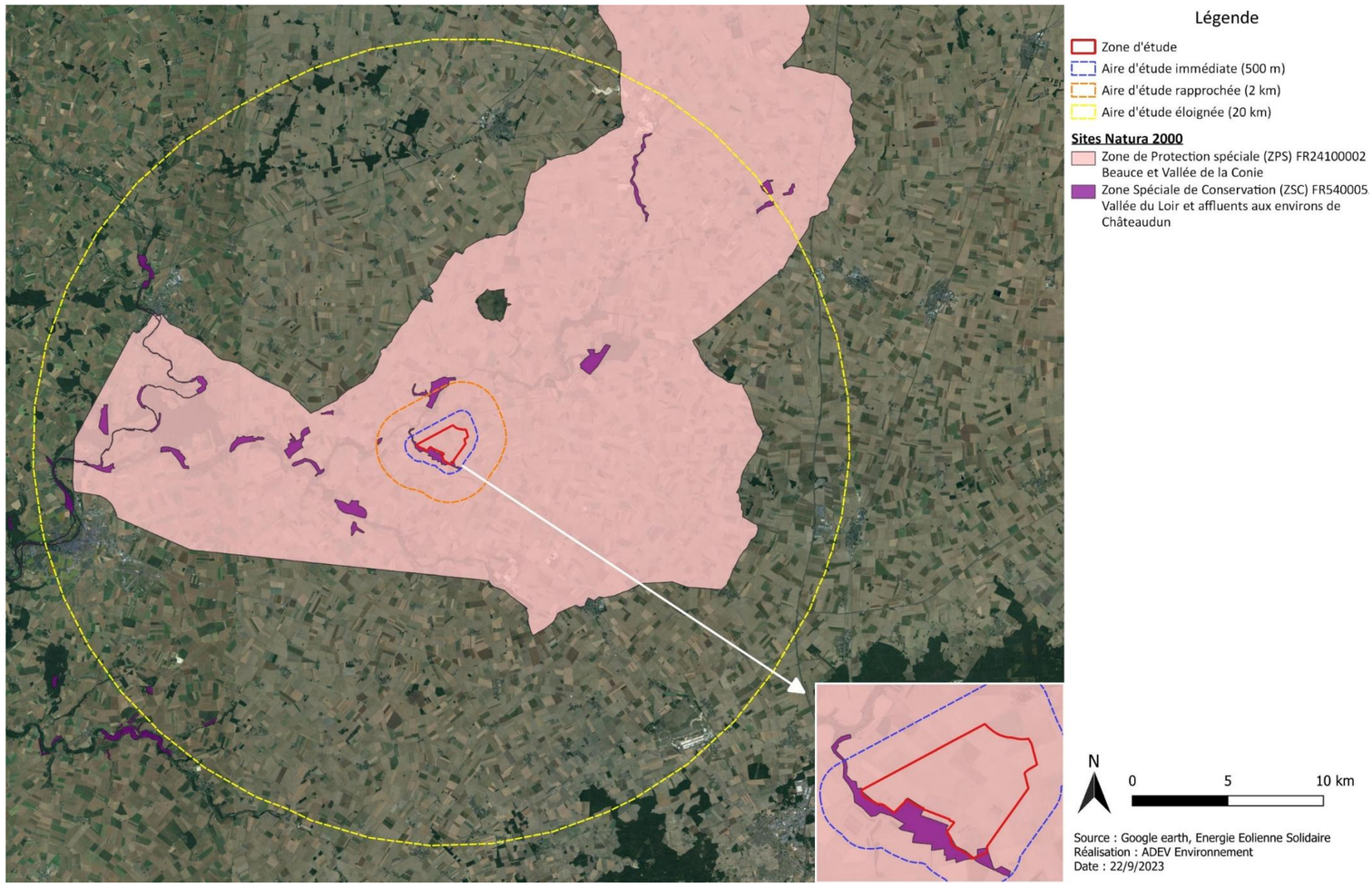


Figure 125 : Localisation des sites Natura 2000 autour du projet
Source : ADEV Environnement

3.3.1.3 Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

Aucun APPB n'est situé dans un rayon de 20 km autour du projet.

3.3.1.4 Les sites gérés par le conservatoire des espaces naturels

Le Conservatoire d'espaces Naturels de la Région Centre-Val-de-Loire est né en 1990 et contribue à préserver les espaces naturels et les paysages remarquables de la région. Avec l'appui d'un conseil scientifique guidé par des spécialistes, il assure une gestion adaptée des milieux naturels. Le Conservatoire porte les enjeux environnementaux au cœur du tissu économique rural et assure la transmission de ce patrimoine naturel aux générations futures.

L'association protège une centaine de sites répartis sur près de 3 500 hectares en région Centre-Val-de-Loire.

Dans un rayon de 20 km autour du projet, 7 sites sont gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) :

Identifiant	Nom	Surface (ha)	Aire d'étude	Distance de la ZIP
CENCEN039	Gas de Pendloup	1	ZIP	0 m
-	Moronville	41,13	Rapprochée	1,5 km
-	Terrain militaire de Bouard	206	Eloignée	5,8 km
CENCEN001	Base aérienne de Châteaudun	57	Eloignée	14 km
CENCEN056	Les Marais	14	Eloignée	15,2 km
CENCEN095	La Michellerie	35,3	Eloignée	16,8 km
-	ENS de la Vallée de l'Algre	200	Eloignée	20 km

La carte ci-contre localise les sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels.

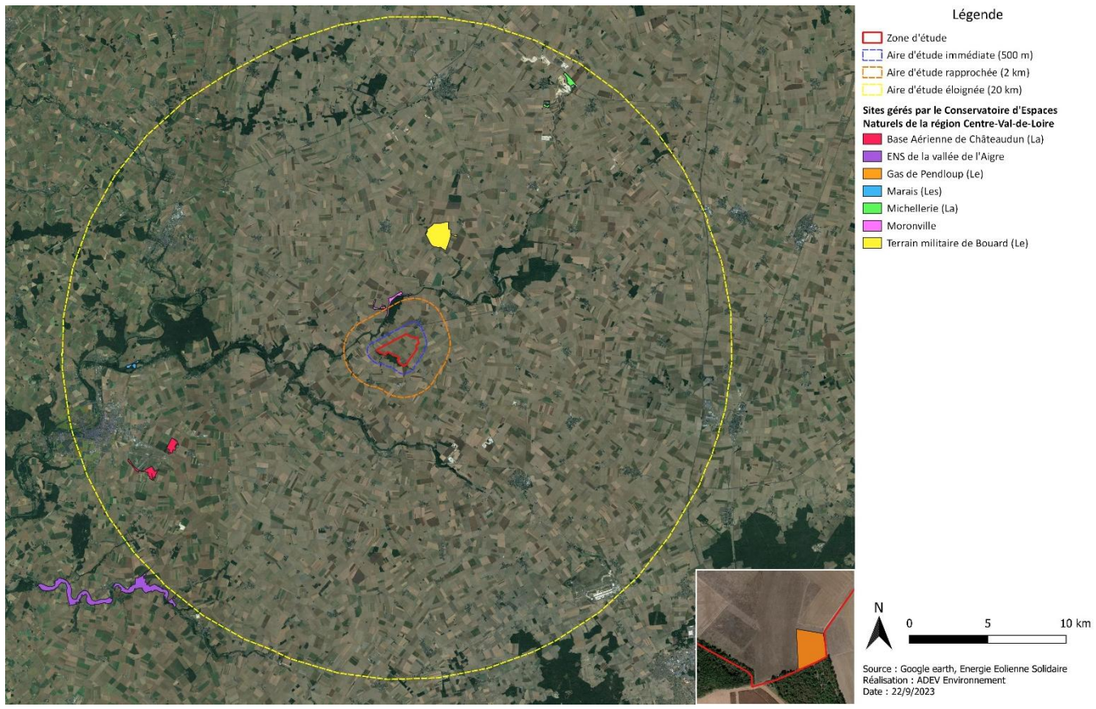


Figure 126 : Localisation des sites gérés par le CEN autour de la ZIP
Source : ADEV Environnement

3.3.1.5 Les espaces naturels sensibles (ENS)

Aucun Espace Naturel Sensible n'est situé dans le périmètre des 20 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

3.3.2 Habitats, flore et zones humides

3.3.2.1 Habitats

Les résultats présentés ci-après font référence aux inventaires menés depuis 2021 sur une zone plus large ainsi que sur la ZIP du Champ éolien des Terres de la Madeleine (cf. cartographies en suivant). La zone d'étude élargie correspond à une plaine agricole composée majoritairement de cultures avec quelques haies, fourrés et boisements.

Tableau 27 : Habitats recensés sur la zone d'étude élargie

Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire*	Habitat caractéristique de zone humide**
Milieux ouverts : prairies				
E1.26	34.32	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	**6210-2**	**Non**
E2.7	-	Prairies mésiques non gérées	**Non**	**Non**
E2.7 X F3.11	- X 31.81	Prairies mésiques non gérées X Fourrés médio-européens sur sols riches	**Non**	**Non**
Milieux semi-fermés : haies				
F3.11	31.81	Fourrés médio-européens sur sols riches	**Non**	**Non**
F3.111	31.811	Fourrés à Prunellier et Ronces	**Non**	**Non**
FA.4	84.2	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	**Non**	**Non**
Milieux fermés : Boisements				
G1.A1	41.2	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus*	**Non**	**Non**
G5.61	31.8D	Prébois caducifoliés	**Non**	**Non**
Milieux anthropiques				
H5.6	-	Zones piétinées	**Non**	**Non**
H5.61	-	Sentiers	**Non**	**Non**
I1.1	82.11	Monocultures intensives	**Non**	**Non**
I1.21	-	Jardins maraichers et horticulture à grande échelle	**Non**	**Non**
I1.53	87.1	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles et vivaces	**Non**	**Non**
J2.42	-	Bâtiments agricoles isolés	**Non**	**Non**
J2.7	-	Sites ruraux de construction et de démolition	**Non**	**Non**
J4.2	-	Réseaux routiers	**Non**	**Non**
J6	86	Dépôts de déchets	**Non**	**Non**

** inscrit à l'annexe I de la Directive « Habitats » et/ou dans l'Arrêté de Protection des Habitats Naturels paru le 19 décembre 2019.*
*** au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009*

Concernant les milieux agricoles I1.1, I1.21 et I1.53, les inventaires ayant été réalisés à différentes périodes, ces zones peuvent aujourd'hui être encore différentes. Des cultures peuvent être en jachères et inversement. Les enjeux sont tout de même similaires.

Le secteur situé à l'est et identifié comme habitats calcicoles (E1.26) a été déterminé à la fois par la nature du substrat mais également pas les espèces présentes. Selon la Synthèse sur les habitats agropastoraux franciliens rédigée par le CBNBP en 2022, les pelouses calcicoles sont d'origine secondaire, c'est-à-dire issues de l'action humaine (déforestation + action stabilisatrice – pâturage/culture). Ces habitats ont été déterminés également par la présence d'un cortège floristique typique. Le contexte autour de ces espaces calcicoles est agricole intensif. Les milieux arbustifs/arborés sont très limités. La désignation de l'habitat 6210 semble donc justifié malgré une dégradation notamment due au contexte et aux activités humaines autour et sur site (anciennement).

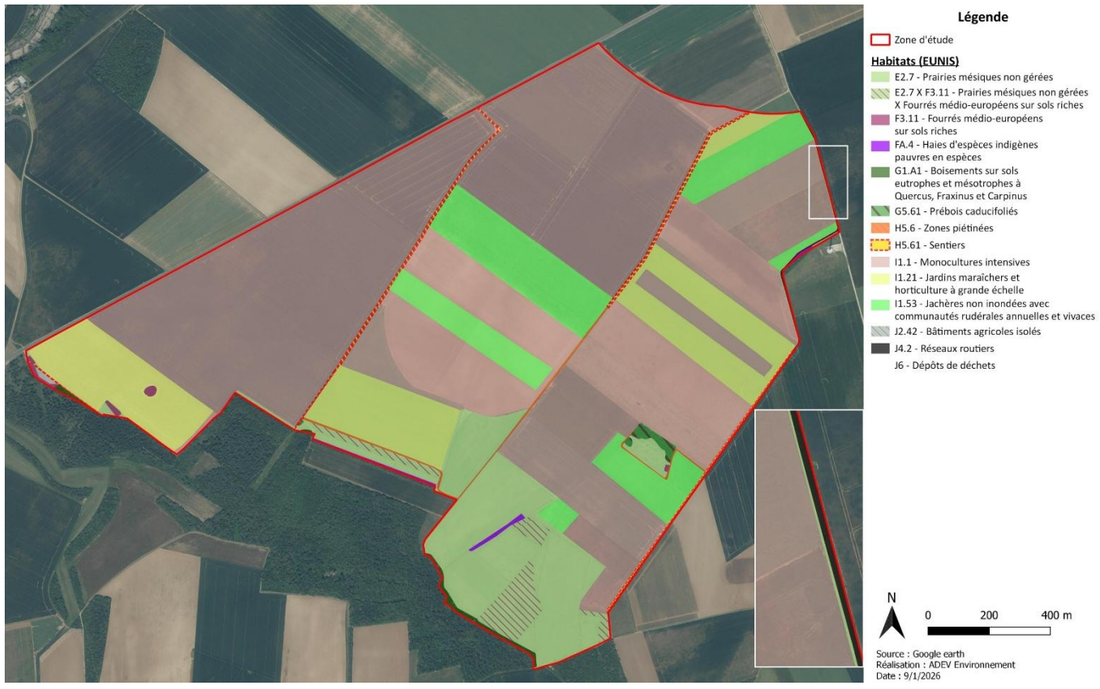


Figure 127 : Habitats présents sur la zone d'étude
Source : ADEV Environnement

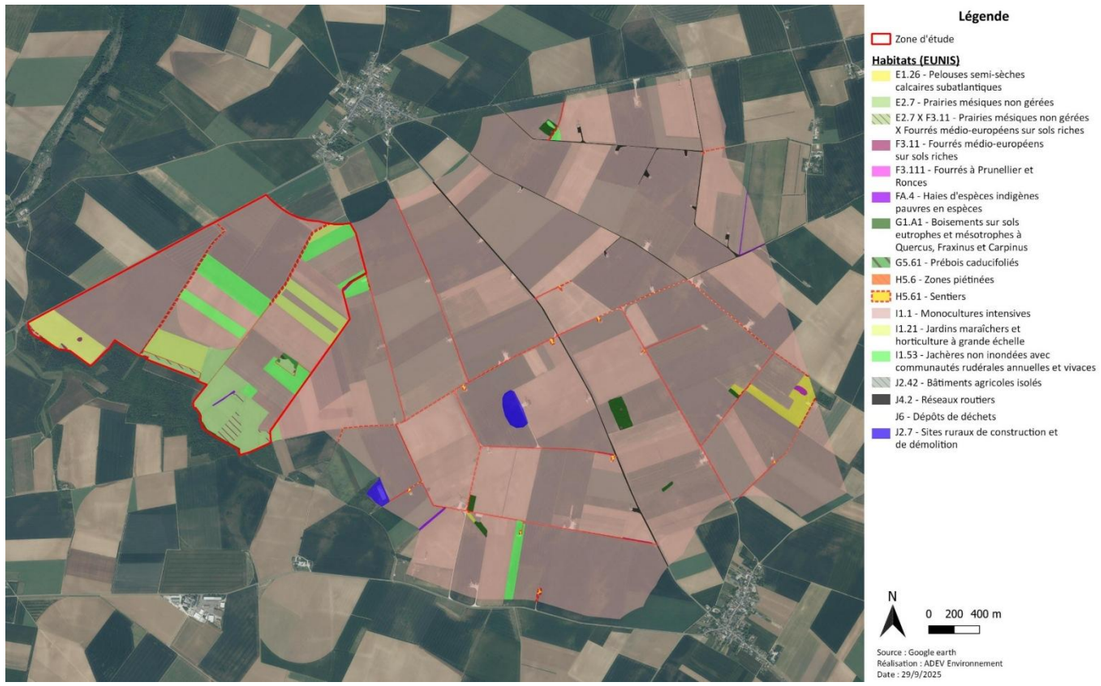


Figure 128 : Habitats présents sur la zone d'étude élargie
Source : ADEV Environnement

Les enjeux concernant chaque habitat sont détaillés dans le tableau suivant.

Remarques :

- Les habitats d'intérêt communautaire ont un enjeu considéré comme « **fort** » ;
- Les boisements ont un enjeux « **modéré** » ;
- Les habitats communs ne présentant pas d'enjeu particulier se verront attribuer un enjeu « **très faible** » à « **faible** ».

Tableau 28 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude

Code EUNIS	Dénomination	État de conservation	Surface sur la zone d'étude (m²)	Surface totale de la zone élargie (m²)	Part de présence (%)	Enjeux
E1.26	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	Bon	-	83347	1	**Fort**
E2.7	Prairies mésiques non gérées	Bon	266422	276174	2	**Faible**
E2.7 X F3.11	Prairies mésiques non gérées X Fourrés médio-européens sur sols riches	Bon	47244	47244	< 1	**Faible**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	Bon	4100	4153	< 1	**Faible**
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	Bon	-	4397	< 1	**Faible**
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Bon	5661	18716	< 1	**Modéré**
G1.A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus*	Bon	8888	64299	< 1	**Modéré**
G5.61	Prébois caducifoliés	Bon	6290	6290	< 1	**Modéré**
H5.6	Zones piétinées	Dégradé	10725	10725	< 1	**Faible**
H5.61	Sentiers	Dégradé	17380	106784	1	**Faible**
I1.1	Monocultures intensives	Dégradé	1698973	13472704	90	**Faible**
I1.21	Jardins maraichers et horticulture à grande échelle	Dégradé	320880	320880	2	**Faible**
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	Dégradé	264934	338329	2	**Faible**
J2.42	Bâtiments agricoles isolés	Non évaluable	137	137	< 1	**Nul**
J2.7	Sites ruraux de construction et de démolition	Non évaluable	-	60158	< 1	**Nul**
J4.2	Réseaux routiers	Non évaluable	3944	93283	1	**Nul**
J6	Dépôts de déchets	Non évaluable	1373	1373	< 1	**Nul**

Les enjeux écologiques relatifs à la nature des habitats présents sont considérés comme nuls à forts.



Figure 129 : Enjeux des habitats au niveau de la zone d'étude
Source : ADEV Environnement

3.3.2.2 Flore

Une espèce protégée a été identifiée sur la zone d'étude : l'**Orchis pyramidal** (*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817)*.



Orchis pyramidal

Photo 2 : Espèce protégée en région Centre
(Source : ADEV Environnement, clichés pris sur site)

L'Orchis pyramidal, protégée dans la région Centre, est cependant bien représentée. Elle est reconnaissable par son inflorescence en pyramide rose violacée. Typique des pelouses, bois, lisières, prairies variées, elle fleurit de mai à juillet et mesure jusqu'à 60 cm de hauteur.

Cinq espèces déterminantes ZNIEFF ont été identifiées sur la zone d'étude :

- **Cornouiller mâle** *(Cornus mas L., 1753) ;*
- **Filipendule commune** (*Filipendula vulgaris Moench, 1794*) ;
- **Hélianthème des Apennins** (*Helianthemum apenninum (L.) Mill., 1768*) ;
- **Œillet des chartreux** *(Dianthus carthusianorum L., 1753) ;*
- **Orchis pyramidal** (*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*).

Trois autres espèces d'orchidées sont présentes sur les prairies : **Platanthère à deux feuilles, Orchis bouc et Ophrys abeille**. Cette dernière a été observé à proximité de la zone d'étude.

La zone d'étude ne comprend aucune espèce indicatrice de zones humides. Ces espèces sont essentielles dans la caractérisation des habitats de zones humides réglementaires, elles indiquent la présence d'une zone humide potentielle sur le critère floristique selon l'arrêté du 24 Juin 2008.

En outre, une espèce envahissante a été identifiée sur la zone d'étude : **le Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia L., 1753*).



Figure 130 : Localisation de la flore protégée, invasive et des autres orchidées non patrimoniales sur la ZIP
Source : ADEV Environnement

Tableau 29 : Récapitulatif des espèces patrimoniales identifiées et enjeux associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitat	Effectif	État des populations	Enjeu
Espèces protégés					
Orchis pyramidal	*Anacamptis pyramidalis*	**E2.7**	**2**	**Bon**	**Fort**

La localisation de cette espèce est présentée sur la carte ci-dessus.

Ci-après, le tableau récapitulatif des effectifs et habitats respectifs des espèces patrimoniales et invasives (**si recensées**) sur la zone d'étude :

Tableau 30 : Enjeux liés à la flore présente

Habitat	Espèces patrimoniales	Niveau d'enjeu de l'espèce	Pondération	Enjeu flore
E1.26	Aucune espèce à enjeu (car habitat dans la zone élargie)	-	Pelouse d'intérêt communautaire de par sa flore	**Fort**
E2.7	**Orchis pyramidal**	-	-	**Faible à Fort**
E2.7 X F3.11	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
F3.11	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
F3.111	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
FA.4	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
G1.A1	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
G5.61	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
H5.6	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
H5.61	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
I1.1	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
I1.5	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
I1.53	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
J2.42	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Nul**
J2.7	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Nul**
J4.2	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Nul**
J6	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Nul**

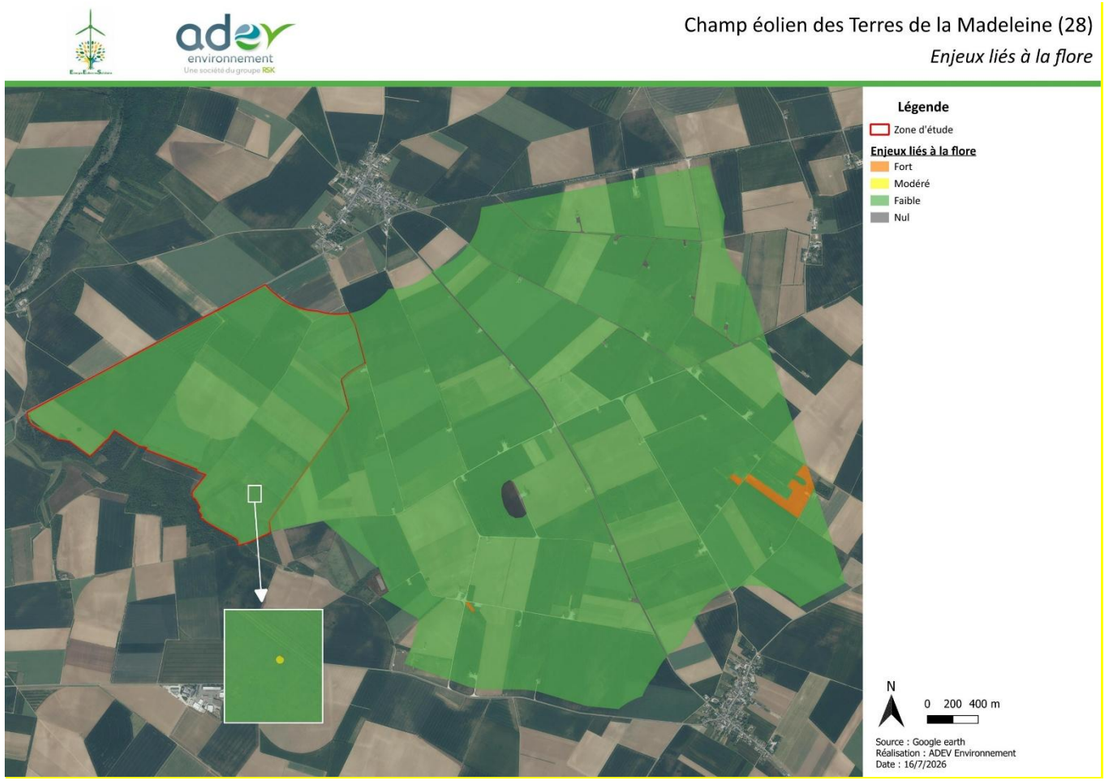


Figure 131 : Enjeux vis-à-vis de la flore présente sur la ZIP
Source : ADEV Environnement

L'enjeu concernant la flore présente sur la zone d'étude est considéré comme nul à fort.

3.3.2.3 Zones humides

Aucun habitat caractéristique de zone humide au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 **précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement** n'a été identifié sur la zone d'étude.

Tableau 31 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires

Pré localisation de zones humides (Données bibliographiques)	**Données**	**Milieux potentiellement humides de la France Métropolitaine***
	Résultats	Probabilité nulle
Délimitation des zones humides réglementaires**	**Critère Pédologique**	**Sondages pédologiques**
		26 sondages réalisés / aucun hydromorphe
	Critère Végétation	**Flore caractéristique de zones humides****
		Aucune espèce végétale indicatrice de zones humides
		Habitats caractéristiques de zones humides**
		Aucun habitat caractéristique de zones humides
Surface totale de zones humides		**0 m²**

**Source : INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS)*
***Selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides*

L'enjeu concernant les zones humides est considéré comme nul.



Figure 132 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur la ZIP
Source : ADEV Environnement

3.3.2.4 Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides

L'état initial sur les habitats et la flore a permis de mettre en évidence la présence de zones à enjeux :

- Une espèce protégée : l'**Orchis pyramidal.**

Ci-après le tableau de synthèse de ces différents enjeux :

Tableau 32 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides

Habitat	Enjeu habitat	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu de l'espèce	Enjeu flore	Enjeu zones humides	Pondération Remarque	Enjeu global
E1.26	**Fort**	Habitat en dehors de la zone d'étude mais remarquable par sa flore patrimoniale	Fort	**Fort**	Nul	-	**Fort**
E2.7	**Faible**	Orchis pyramidal	Fort	**Faible à Fort**	Nul	-	**Faible à Fort**
E2.7 X F3.11	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
F3.11	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
F3.111	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
FA.4	**Modéré**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Modéré**
G1.A1	**Modéré**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Modéré**
G5.61	**Modéré**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Modéré**
H5.6	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
H5.61	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
I1.1	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
I1.21	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
I1.53	**Faible**	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	Nul	-	**Faible**
J2.42	**Nul**			**Nul**	Nul	-	**Nul**
J2.7	**Nul**	Aucune espèce à enjeu	-	**Nul**	Nul	-	**Nul**
J4.2	**Nul**	Aucune espèce à enjeu	-	**Nul**	Nul	-	**Nul**
J6	**Nul**	Aucune espèce à enjeu		**Nul**	Nul	-	**Nul**

Les enjeux globaux concernant les habitats et la flore sont considérés comme nuls à forts.

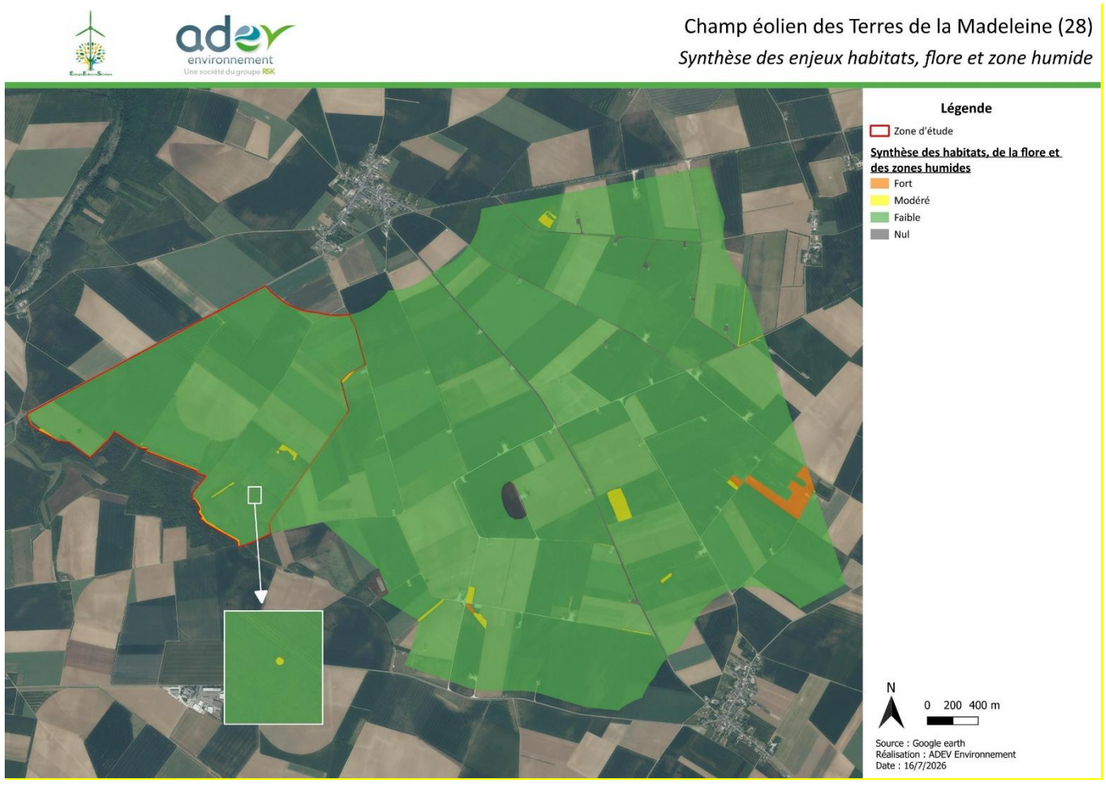


Figure 133 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides
Source : ADEV Environnement

3.3.3 La Trame Verte et Bleue

Les figures suivantes illustrent la trame verte et bleue à l'échelle régionale, elles sont issues du SRCE de la région Centre-Val-de-Loire. Les différents éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale et présents dans l'aire d'étude rapprochée du projet (2 km) sont listés dans le tableau suivant :

Tableau 33 : Éléments de la TVB identifiés dans le SRCE et présents dans l'AER (2km)
(Source SRCE Centre-Val-de-Loire)

	Sous-trame/corridors	Zone d'étude	AEI (500m)	AER (2km)
Milieux boisés	Réservoir de biodiversité	-	X	X
	Corridors	Diffus	Diffus et Potentiels	Diffus et Potentiels
Milieux humides	Réservoir de biodiversité	-	-	X
	Corridors	-	Diffus	Diffus et Potentiels
Milieux prairiaux	Réservoir de biodiversité	-	-	-
	Corridors	-	-	-
Milieux calcaires	Réservoir de biodiversité	X	X	X
	Corridors	Diffus	Diffus	Diffus et Potentiels
Milieux acides	Réservoir de biodiversité	-	-	-
	Corridors	-	-	-
Milieux autres	Milieux bocagers	-	-	-
	Milieux culturaux	X	X	X
	Réservoir de chiroptères	-	-	-
	Cours d'eau	-	-	X
Ruptures écologiques		-	-	-

Le schéma régional de cohérence écologique Centre-Val-de-Loire a été adopté par arrêté préfectoral le 16 janvier 2015, après approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

L'analyse des éléments du SRCE en lien avec le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine se fait à l'échelle 1/100 000. Parmi les différentes sous-trames du SRCE Centre-Val-de-Loire, la sous-trame des milieux prairiaux et la sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides ne sont pas visibles sur les cartographies car les corridors écologiques se situent trop loin de la zone d'étude, environ 20 kilomètres à l'ouest pour la première et environ 27 kilomètres au sud-est pour la seconde.

Deux réservoirs de biodiversité de la sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires, chacun d'1,3 ha, se situent dans la zone d'étude. Une partie de l'aire d'étude immédiate, en limite sud/sud-est de la zone d'étude, est localisée dans ce même réservoir de biodiversité. Ce dernier est classé en Natura 2000 ainsi qu'en ZNIEFF de type I et II, décrits précédemment au chapitre 3.3.1 Zonages écologiques et règlementaires.

Une partie de l'aire d'étude immédiate au sud et de l'aire d'étude rapprochée au nord sont identifiées en réservoir de biodiversité des milieux boisés. La zone d'étude est quant à elle parcourue au sud par un corridor diffus de cette même sous-trame.

L'entièreté de la zone d'étude se situe dans un réservoir de culture.

Le niveau d'enjeu relatif à la Trame verte et bleue peut être considéré comme modéré compte tenu de la présence de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques au sein de la zone d'étude et de l'aire d'étude immédiate, dans un contexte de cultures intensives.

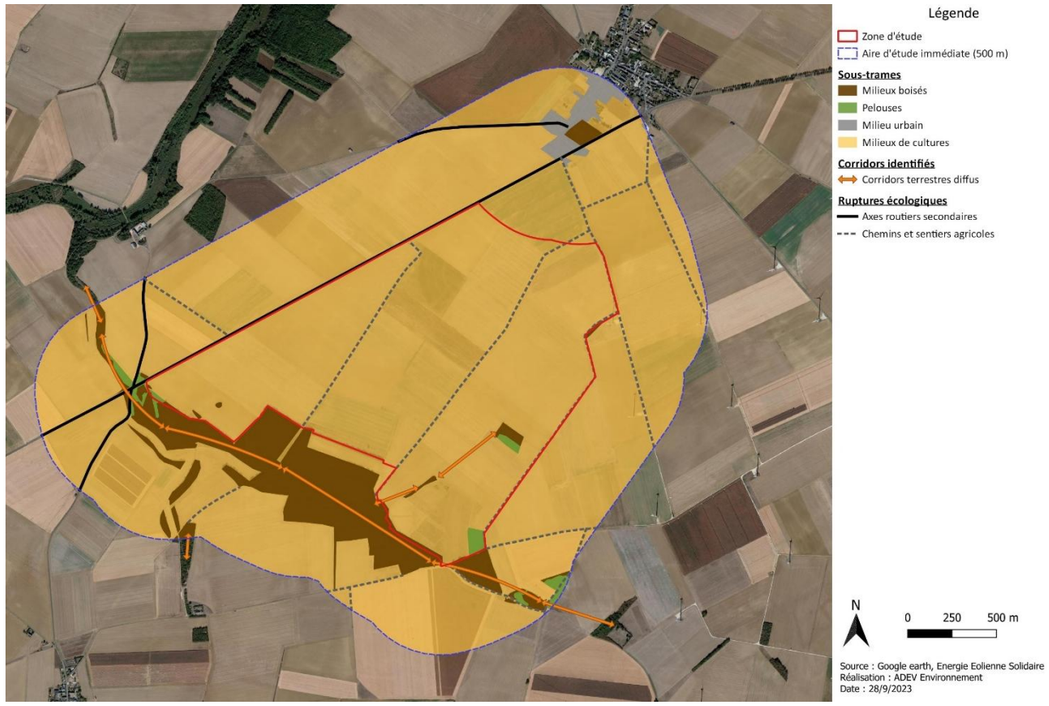


Figure 134 : Trame verte et bleue locale
Source : ADEV Environnement

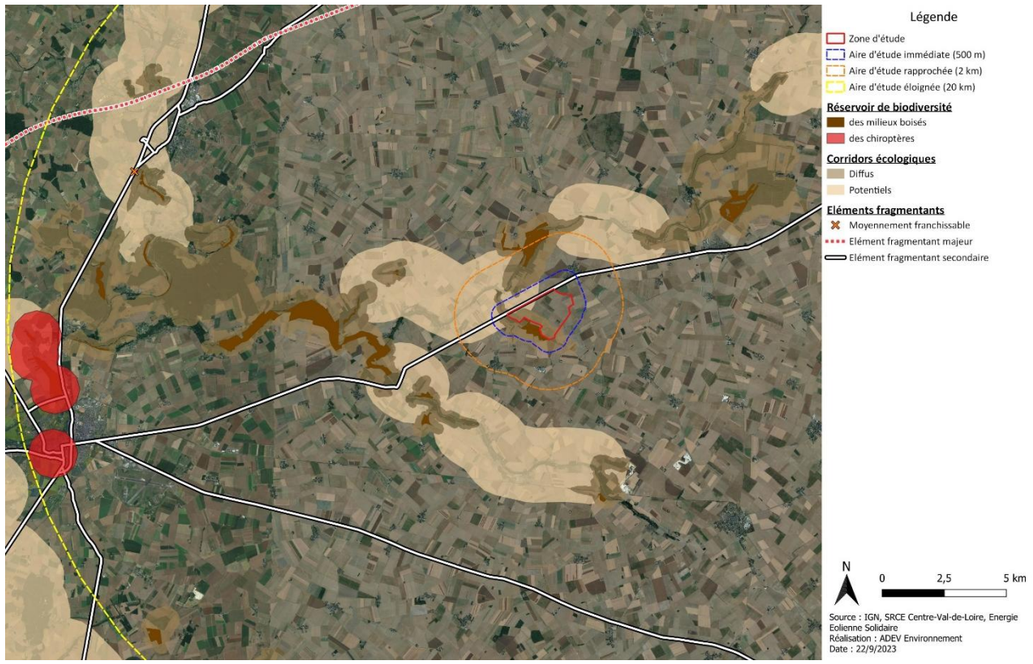


Figure 135 : Sous-trame des milieux boisés et réservoirs à chiroptères

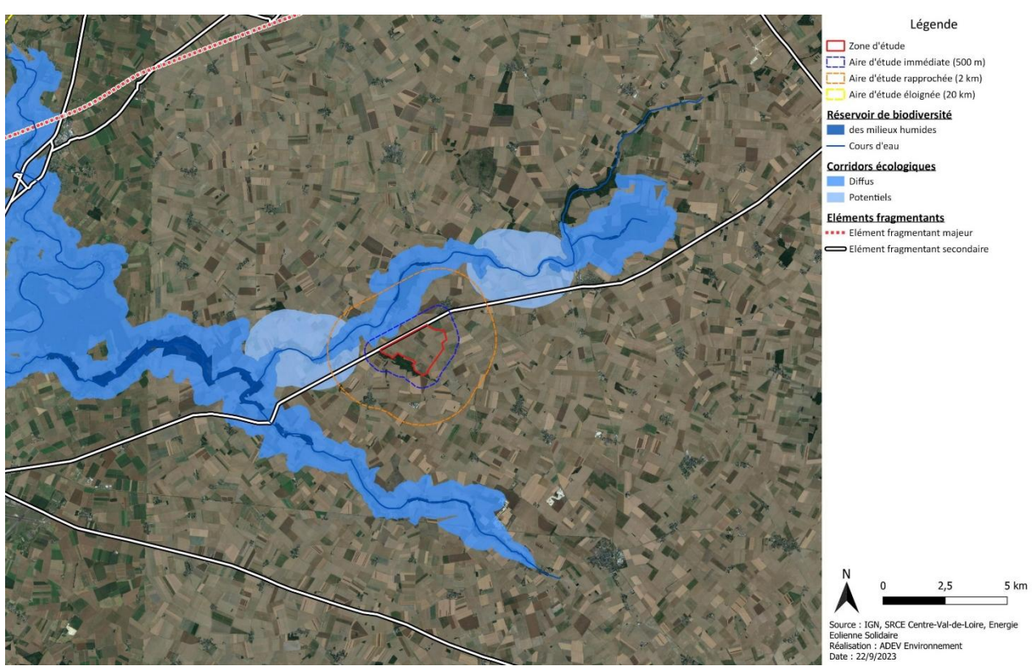


Figure 136 : Sous-trame des milieux humides

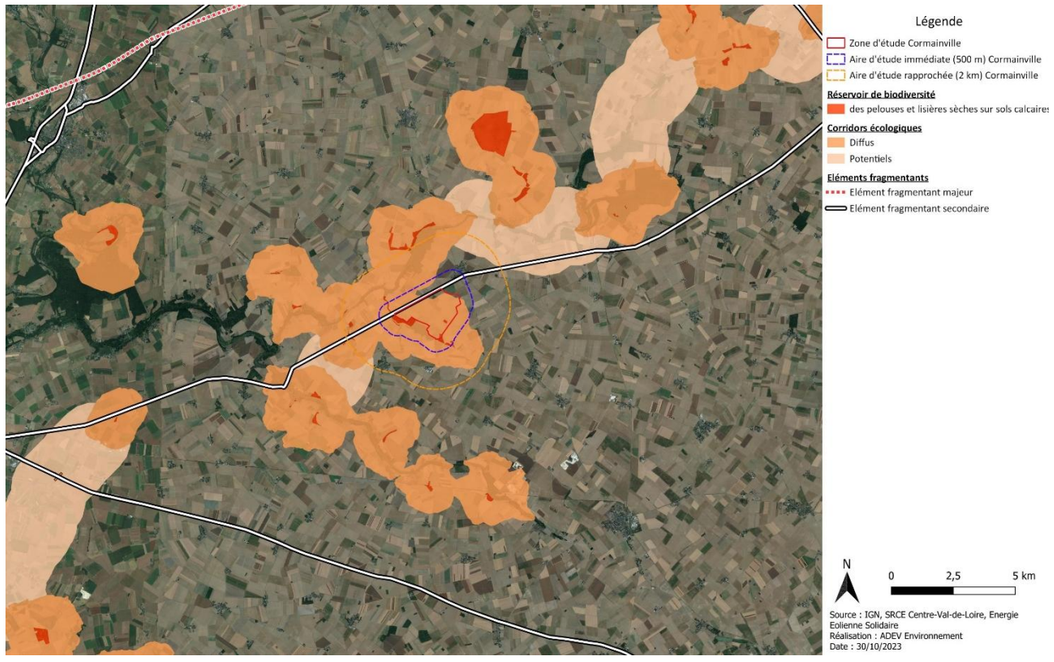


Figure 137 : Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires

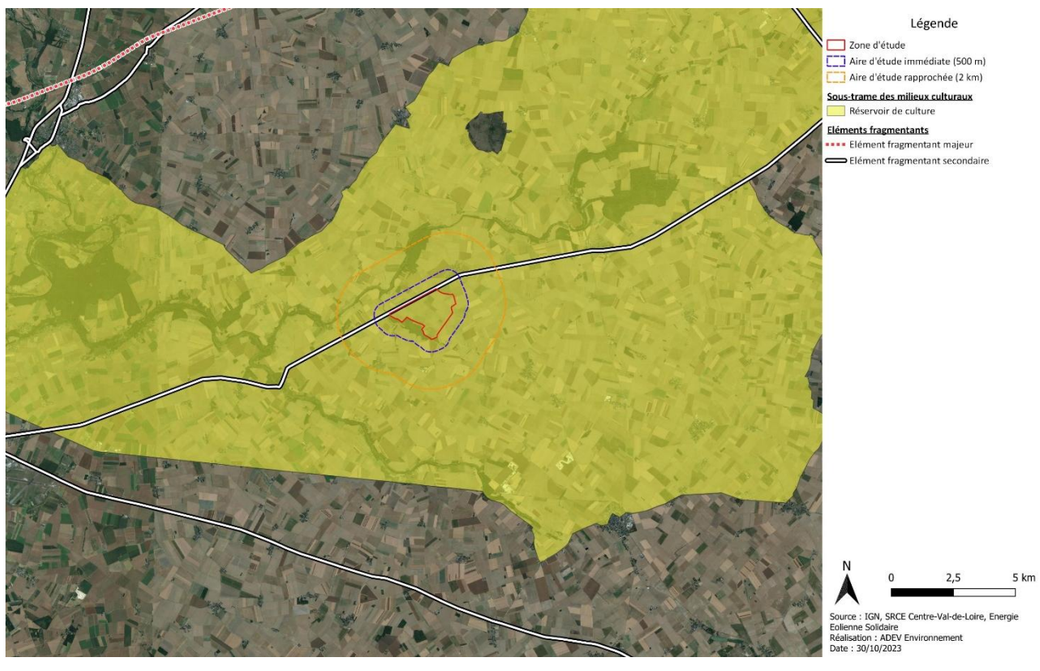


Figure 138 : Sous-trame des réservoirs de culture

3.3.4 Avifaune

84 espèces ont été contactées au cours des inventaires.

L'espèce la plus souvent rencontrée est le Pluvier doré avec 18,91 % des contacts. Il n'est pas étonnant de rencontrer fréquemment cette espèce en groupe compte tenu des milieux de cultures attractifs pour les individus, notamment en période hivernale.

Les effectifs d'oiseaux sont très variables selon les saisons avec des effectifs très grands en hivernage, causés par la présence de grands groupes d'oiseaux observés dans les champs.

3.3.4.1 Oiseaux nicheurs

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction de sa patrimonialité et de son utilisation de la zone d'étude. Cet ajustement se fait à dire d'expert en fonction des données récoltées sur le terrain et de l'analyse effectuée dans les paragraphes précédents.

Le niveau d'enjeu par espèce prend en compte le niveau de patrimonialité et les données naturalistes comme les effectifs, l'utilisation de la zone d'étude, la présence d'habitat de reproduction, limite d'aire de répartition … Par exemple, prenons une espèce X avec un niveau de patrimonialité modéré. Si les données montrent uniquement la présence d'un individu chanteur en mars (fin de la période de migration et début de la saison de reproduction), soit un nicheur possible, mais jamais revus lors de la suite des inventaires. En raison de faible effectif et d'un statut de nidification non certain, le niveau d'enjeu est diminué à faible.

L'ensemble des espèces patrimoniales, d'intérêt communautaire ou avec un niveau d'enjeu égal ou supérieur à modéré fait l'objet d'un focus sous forme de fiche à la fin du chapitre sur les oiseaux dans l'étude écologique globale, jointe en annexe de la présente étude d'impact.

Le tableau suivant évalue les niveaux d'enjeu retenu pour chaque espèce nicheuse.

Tableau 34 : Evaluation des enjeux pour l'avifaune nicheuse

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité*	Commentaire	Niveau d'enjeu*
Accenteur mouchet	Faible	Espèce nicheuse commune. Trois individus ont été observés sur la zone d'étude, au niveau de zones de fourrés et de haies.	Faible
Alouette des champs	Modéré	Présence de nombreux couples dans les cultures sur l'ensemble de la zone d'étude. Espèce dominante sur la zone d'étude.	Modéré
Bergeronnette grise	Faible	Contactée de manière régulière sur la zone d'étude en alimentation. Les habitations aux abords de la zone d'étude sont favorables pour la construction de nid.	Très faible
Bergeronnette printanière	Faible	Observation régulière de l'espèce au niveau des cultures, celles-ci sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Bruant des roseaux	Fort	Un mâle au chant contacté à 4 reprises sur la zone d'étude, nicheur possible. Les cultures sont des habitats de substitution pour l'espèce qui se reproduit davantage dans les milieux herbacés dans les zones humides (roselières, etc.).	Fort (localement)
Bruant jaune	Modéré	Espèce observée régulièrement en période de reproduction, notamment dans les haies et fourrés, favorable à sa nidification.	Modéré
Bruant proyer	Modéré	Espèce très présente sur la zone d'étude, de nombreux mâles chanteurs sont contactés sur l'ensemble du site. Les milieux ouverts du site sont favorables à sa reproduction.	Modéré
Bruant zizi	Faible	Deux individus contactés au chant sur la zone d'étude. L'espèce peut nicher dans les habitats de fourrés, bosquets et haies de la zone d'étude.	Faible
Busard des roseaux	Très fort	Espèce contactée à 8 reprises sur la zone d'étude, les individus sont observés principalement en chasse sur la zone d'étude. Cette espèce privilégie les roselières pour nicher, cependant, avec la raréfaction de ces habitats, sa nidification est désormais observée en milieu de culture. Sur la zone d'étude de Cormainville, aucun indice de reproduction n'a été constaté. Ce Busard niche probablement dans la vallée de la Conie.	Fort
Busard Saint-Martin	Fort	Observé sur quasiment chaque sortie, principalement en chasse, mais aussi au cri, et en transport de matériel. Un couple observé, ainsi que des comportements d'attaque avec d'autres rapaces. Une zone de nidification potentielle identifiée, mais aucun nid localisé. Les cultures du site sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Fort
Buse variable	Faible	Observé sur chaque sortie en chasse sur la zone d'étude. Les milieux boisés sont favorables à sa reproduction.	Faible
Caille des blés	Faible	Espèce contactée à 5 reprises dans les cultures, qui sont un milieu favorable pour leur reproduction.	Faible
Choucas des tours	Faible	Plusieurs groupes d'individus contactés en vol sur la zone d'étude. Les individus nichent sûrement sur les bâtiments ou les cavités d'arbres de la zone d'étude et se nourrissent dans les champs.	Très faible
Chouette hulotte	Faible	Observation de deux individus en vol sur la zone d'étude, probablement en chasse.	Très faible
Corbeau freux	Faible	Observés en vol sur la zone d'étude à 5 reprises. Les habitats boisés sont favorables à l'espèce.	Faible
Corneille noire	Faible	Espèce dominante sur la zone, observée principalement en vol et alimentation. Individus également entendus et observés dans les bosquets du site où elle est susceptible de se reproduire.	Très faible
Effraie des clochers	Modéré	Espèce contactée à trois reprises, en juin 2025. En vol et en chasse. Les habitations proches de la zone d'étude sont susceptibles d'accueillir la nidification de l'espèce.	Faible
Epervier d'Europe	Faible	Un individu observé en avril 2022 et en juillet 2023 sur la zone d'étude, en chasse sur la zone d'étude. L'espèce ne semble pas utiliser régulièrement la zone d'étude.	Très faible
Etourneau sansonnet	Faible	Espèce grégaire, observée en groupes de 20 à 50 individus, principalement en vol et alimentation dans les champs. L'espèce est dominante sur la zone d'étude.	Très faible
Faisan de colchide	Très faible	Observation très fréquente d'individus en période de reproduction. Les cultures avec quelques haies sont favorables pour sa reproduction.	Très faible
Faucon crécerelle	Faible	Espèce présente en continue sur la zone d'étude. Un nid avec la présence de juvéniles a pu être localisé au sein de la zone d'étude.	Modéré
Fauvette à tête noire	Faible	Observation de nombreux individus sur la zone d'étude dans les différents milieux boisés du site (bosquet, haies, fourrés) qui sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Fauvette des jardins	Faible	Espèce contactée au chant en juin 2023 et avril 2025 en lisière de boisement.	Faible
Fauvette grisette	Faible	Plusieurs individus entendus sur la zone d'étude dans les différents milieux boisés du site (bosquet, haies, fourrés) qui sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité*	Commentaire	Niveau d'enjeu*
Grimpereau des jardins	Faible	Espèce contactée au chant à plusieurs reprises dans un habitat de boisement favorable à sa reproduction.	Faible
Grive draine	Faible	Observation de deux d'individus 2022 et un en 2025 en période de reproduction. L'espèce est susceptible de nicher dans les habitats boisés semi-ouverts du site.	Faible
Grive musicienne	Faible	Observation d'individu en juin 2022, 2023 et 2025 sur la zone d'étude en période de reproduction. L'espèce est susceptible de nicher dans les habitats boisés semi-ouverts du site.	Faible
Héron cendré	Faible	Espèce observée régulièrement en vol et en alimentation sur la zone d'étude. Les habitats ne sont pas favorables à sa nidification.	Très faible
Héron garde-bœufs	Faible	Un seul individu a été observé sur la zone d'étude, en alimentation dans les cultures et prairies. Les habitats du site ne sont pas favorables à sa nidification.	Faible
Hirondelle rustique	Faible	Plusieurs individus observés en chasse dans les champs. L'espèce est susceptible de se reproduire sur les habitations des différents hameaux présents dans la zone d'étude et l'AEI.	Très faible
Hypolaïs polyglotte	Faible	Présence de quelques individus sur la zone d'étude. Les différents milieux boisés et semi-ouverts du site (bosquet, haies, fourrés) sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Linotte mélodieuse	Modéré	Régulièrement entendue sur la zone d'étude dans les différents milieux semi-ouverts du site (bosquet, haies, fourrés) qui sont favorables à la reproduction de l'espèce. Des juvéniles ont été observés sur la zone d'étude, attestant de la reproduction sur site de l'espèce.	Modéré
Loriot d'Europe	Faible	Espèce contactée régulièrement en période de reproduction au niveau des boisements favorables.	Faible
Merle noir	Faible	Espèce commune entendue dans les bosquets et haies où elle se reproduit.	Faible
Mésange bleue	Faible	Plusieurs individus entendus au chant sur la zone d'étude dans les différents milieux boisés et semi-ouverts du site (bosquet, haies, fourrés) qui sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Mésange charbonnière	Faible	Espèce présente sur la zone d'étude, plusieurs individus entendus en chant sur la zone d'étude dans les différents milieux boisés et semi-ouverts du site (bosquet, haies, fourrés) qui sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Milan noir	Fort	Un individu observé en 2025 en période de reproduction. Sur la zone d'étude de Cormainville, aucun indice de reproduction n'a été constaté. L'espèce est susceptible de nicher dans les habitats boisés en périphérie du site.	Modéré
Milan royal	Très fort	Un individu observé en 2025 en période de reproduction. Sur la zone d'étude de Cormainville, aucun indice de reproduction n'a été constaté. L'espèce tend à nicher plutôt dans le Massif Central, les Pyrénées, l'est de la France et la Corse. L'individu est sans doute un migrateur tardif, ainsi l'enjeu de l'espèce est réduit à modéré, faute d'autres observations permettant d'étayer son statut sur la zone d'étude.	Modéré
Œdicnème criard	Modéré	Plusieurs individus observés dans les champs, 28 contacts lors de toute la période d'inventaire, avec l'observation d'un couple en mai. L'espèce se reproduit dans les cultures, jachères et prairies présents dans la zone d'étude et l'AEI.	Modéré
Mésange à longue queue	Faible	Espèce observée à 3 reprises au cours de la période de nidification. Les milieux boisés sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Perdrix grise	Modéré	Plusieurs individus vus sur la zone d'étude au niveau des cultures. Dans les années 80, l'Eure et Loire était une région avec les plus grosses populations de Perdrix grise (Garrigues, 1981). Des suivis de populations ont montré un effondrement des populations depuis le début des années 2000.	Modéré
Perdrix rouge	Faible	Un seul individu observé au mois de juin 2023 dans les cultures.	Très faible
Pic épeiche	Faible	Espèce contactée à plusieurs reprises entre 2021 et 2023, au cri au niveau du boisement.	Faible
Pic vert	Faible	Espèce commune, entendue à trois reprises au niveau des boisements.	Faible
Pie bavarde	Faible	Espèce commune, régulièrement observée sur la zone d'étude.	Faible
Pigeon colombin	Faible	Plusieurs individus ont été observés en vol au-dessus du site. Ils se reproduisent probablement au niveau des zones boisées et haies du site.	Très faible
Pigeon ramier	Faible	Espèce commune, très présente sur la zone d'étude. Elle niche au niveau des arbres et arbustes du site.	Faible
Pinson des arbres	Faible	Contacté tout au long des inventaires, cette espèce peut nicher au niveau des zones de boisements et haies favorables.	Faible
Pipit des arbres	Faible	Espèce inventoriée au cours des différents passages en période de reproduction. L'espèce niche probablement dans le boisement.	Faible
Pouillot véloce	Faible	Espèce nicheuse au niveau des zones de boisements favorables à sa reproduction.	Faible
Roitelet à triple bandeau	Faible	Espèce nicheuse dans le boisement	Faible
Rossignol philomèle	Faible	Espèce recensée en 2022 et 2025 sur la zone d'étude. L'espèce peut nicher au niveau des haies, bosquets et fourrés de la zone d'étude.	Faible
Rougegorge familier	Faible	Espèce présente en continue au niveau des zones de fourrés, haies et boisements.	Faible
Sittelle torchepot	Faible	Espèce contactée à une seule reprise. Elle niche probablement dans le boisement.	Faible
Tarier pâtre	Faible	Plusieurs couples identifiés sur la zone d'étude. La zone d'étude possède des milieux favorables à la reproduction de l'espèce.	Faible
Tourterelle des bois	Modéré	Espèce commune entendue tout au long des inventaires estivaux qui se reproduit probablement dans les haies et bosquets du site.	Modéré
Tourterelle turque	Faible	2 individus contactés sur la zone d'étude, la zone d'étude possède des milieux favorables à la reproduction de l'espèce.	Très faible
Verdier d'Europe	Modéré	Espèce observée à deux reprises sur la zone d'étude, les zones de boisement de la zone d'étude sont favorables à la reproduction de l'espèce.	Modéré

**Patrimonialité / enjeux : Très faible (TFa), Faible (F), Modéré (M), Fort (Fo), Très fort (TF)*

Les inventaires et l'analyse des données récoltées ont permis de mettre en évidence 14 espèces pour lesquelles il existe un enjeu de conservation au sein de la zone d'étude et de l'AEI.

Tableau 35 : Liste des espèces à enjeu sur la zone d'étude en période de reproduction

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu pour l'avifaune nicheuse sur la zone d'étude
Busard des roseaux	Fort	Fort
Busard Saint-Martin	Fort	
Bruant des roseaux	Fort (localement)	
Alouette des champs	Modéré	
Bruant jaune	Modéré	
Bruant proyer	Modéré	
Faucon crécerelle	Modéré	
Linotte mélodieuse	Modéré	
Milan royal	Modéré	
Milan noir	Modéré	
Œdicnème criard	Modéré	
Perdrix grise	Modéré	
Tourterelle des bois	Modéré	
Verdier d'Europe	Modéré	

On constate que les enjeux les plus forts se concentrent sur les milieux ouverts (cultures, jachères, prairies). En effet, les milieux de cultures sont devenus attractifs pour plusieurs espèces emblématiques des grandes plaines, comme le Busard St-Martin, l'Œdicnème criard ou encore l'Alouette des champs. Les milieux boisés (haies, fourrés, bosquets, boisements) abritent la plus grande richesse spécifique, et sont rares à échelle locale, il parait donc important de les conserver pour maintenir des habitats de reproduction favorables pour les espèces nichant dans ces milieux. L'enjeu de conservation lié à ces milieux va donc être accentué en vertu de leur rareté, passant ainsi de « modéré » à « fort ».

En raison de la diversité d'espèce, de la diversité de milieu et de la présence de 14 espèces avec un enjeu de conservation, le niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude est considéré comme fort en période de reproduction. Le niveau d'enjeu ne diffère pas sur la zone d'étude globale.

3.3.4.2 Avifaune migratrice

Le niveau d'enjeu d'une espèce en période de migration dépend de son niveau de patrimonialité ainsi que des données récoltées lors des inventaires comme les effectifs. La définition des enjeux en migration est présentée dans la partie méthodologie de l'étude écologique jointe en annexe de la présente étude d'impact, au chapitre « Définition de l'enjeu spécifique : sur les oiseaux », destiné à cet effet.

Cette méthode permet donc de prendre en compte les différents statuts réglementaires et de conservation (à travers le niveau de patrimonialité), mais aussi l'utilisation du site pour chaque espèce. L'enjeu indiqué est donc l'enjeu de l'espèce en question au sein même de la zone d'étude.

Le tableau suivant évalue les niveaux d'enjeu pour l'ensemble des espèces observées durant la période de migration.

Tableau 36 : Evaluation des enjeux pour l'avifaune en période de migration

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Commentaire	Niveau d'enjeu
Alouette des champs	Très faible	En période de migration, les individus ont été observés en alimentation sur les parcelles, généralement en petit groupe.	Très faible
Bergeronnette grise	Faible	Les individus observés en période de migration étaient en alimentation sur les parcelles en petit groupe.	Faible
Bergeronnette printanière	Faible	Quelques individus ont été notés en alimentation ou en vol sur la zone d'étude.	Faible
Bruant des roseaux	Faible	Un mâle chanteur a été contacté au mois de mars et au mois de septembre.	Faible
Bruant proyer	Faible	Plusieurs individus notés en alimentation.	Faible
Bruant zizi	Faible	Un groupe de 35 individus en halte migratoire	Faible
Busard des roseaux	Modéré	Sept individus observés en chasse	Modéré
Busard Saint-Martin	Modéré	Plusieurs individus présents sur la zone d'étude. La médiane est de 3 individus observés lors de chaque sortie.	Modéré
Buse variable	Faible	La médiane est de 3 individus observés lors de chaque sortie. Il s'agit principalement d'individus locaux qui s'alimentent sur la zone d'étude.	Faible
Caille des blés	Très faible	4 individus ont été inventoriés au chant en août.	Très faible
Chardonneret élégant	Faible	Des individus ont été contactés en période de migration, de passage sur le site.	Faible
Choucas des tours	Faible	Des groupes d'individus ont été observés lors des inventaires migrations proche des sorties hivernales. Il s'agit de groupes qui hivernent et s'alimentent sur les parcelles.	Faible
Cigogne blanche	Modéré	Un individu a été observé en halte migratoire fin août.	Faible
Cisticole des joncs	Faible	Un individu a été contacté au chant mi-septembre.	Faible
Corbeau freux	Très faible	Des effectifs importants ont été notés en halte migratoire et alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Corneille noire	Très faible	Des effectifs importants ont été notés en halte migratoire et alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Effraie des clochers	Faible	Deux individus observés en 2025, posés à proximité d'un petit boisement et en limite de la zone d'étude. Ces individus utilisent la zone d'étude comme aire d'alimentation.	Faible
Elanion blanc	Modéré	Un individu observé en halte migratoire début mars 2026 sur les haies au sud de la zone d'étude.	Faible
Etourneau sansonnet	Très faible	Des effectifs importants ont été notés en halte migratoire et alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Faisan de Colchide	Très faible	Des individus sédentaires ont été observés lors de chaque sortie	Très faible
Faucon crécerelle	Faible	Cette espèce est observée lors de chaque sortie en toute période avec un effectif médian en période migratoire de 9 individus.	Faible

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Commentaire	Niveau d'enjeu
Fauvette à tête noire	Faible	Deux individus contactés par le cri à la mi-septembre.	Faible
Geai des chênes	Très faible	Trois individus contactés par le cri en septembre.	Très faible
Gobemouche noir	Faible	Six individus ont été observés à la mi-septembre.	Faible
Goéland brun	Faible	Cinq individus en migration contactés en octobre.	Faible
Goéland leucophée	Faible	Plusieurs groupes ont été observés en migration active et en alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Grande Aigrette	Modéré	Un individu observé en vol en période hivernale	Faible
Grive litorne	Très faible	Un individu observé en migration.	Très faible
Grive musicienne	Très faible	Deux individus observés en migration.	Très faible
Héron cendré	Faible	Espèce contactée régulièrement avec de faibles effectifs sur la zone d'étude, en alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Hirondelle de fenêtre	Faible	Six individus observés en chasse sur la zone d'étude.	Faible
Hirondelle rustique	Faible	Cette espèce chasse sur la zone d'étude en période de migration avec des effectifs allant d'une vingtaine à quasiment 80 individus.	Faible
Huppe fasciée	Faible	Un individu observé dans un boisement de la zone d'étude.	Faible
Linotte mélodieuse	Faible	L'espèce est présente en migration et halte migratoire sur les parcelles du site, avec des effectifs comptant jusqu'à 44 individus	Faible
Merle noir	Très faible	Deux individus entendus dans les boisements en périphérie.	Très faible
Mésange bleue	Faible	Cinq individus contactés dans le boisement au cours d'une sortie sur la zone d'étude.	Faible
Milan noir	Modéré	L'espèce a été observée à 4 reprises lors des inventaires dédiés à la migration prénuptiale et postnuptiale, avec quatre individus en chasse et migration active.	Modéré
Mouette rieuse	Faible	2 individus observés en vol en période de migration postnuptiale au cours d'un inventaire.	Faible
Œdicnème criard	Modéré	L'espèce est présente de manière quasi-permanente sur le site avec de faibles effectifs. En migration, les individus ont été observés en halte sur la zone d'étude.	Modéré
Mésange à longue queue	Faible	5 individus observés en lisière de boisement.	Faible
Perdrix grise	Très faible	Espèce présente de manière permanente sur la zone d'étude.	Très faible
Perdrix rouge	Très faible	Une dizaine d'individus observés à la mi-novembre. Cette espèce n'est pas migratrice.	Très faible
Pic épeiche	Faible	Un individu entendu en lisière de haie. Il s'agit d'une espèce sédentaire.	Faible
Pie bavarde	Très faible	L'espèce a été observée régulièrement, et s'alimente sur les parcelles et boisement du site.	Très faible

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Commentaire	Niveau d'enjeu
Pigeon biset	Très faible	Six individus observés en migration.	Très faible
Pigeon colombin	Très faible	Trois individus ont été observés en migration, en compagnie d'un groupe de Pigeon ramier	Très faible
Pigeon ramier	Très faible	De nombreux individus ont été observés en migration active et en alimentation sur la zone d'étude. Des groupes comptant jusqu'à 443 individus ont été observés	Faible
Pinson des arbres	Faible	Quelques individus ont été notés en migration active.	Faible
Pipit des arbres	Faible	4 individus observés en vol en migration postnuptiale	Faible
Pipit farlouse	Faible	Espèce contactée avec un maximum de 13 individus en migration active. Quelques-uns ont aussi été observés en halte.	Faible
Pluvier doré	Modéré	L'espèce est présente avec des effectifs importants, en halte migratoire et migration active. 200 individus ont par exemple été dénombrés en stationnement sur une journée.	Fort
Pluvier guignard	Fort	Un individu observé en migration active en vol bas en direction du parc éolien existant. Aucune halte n'a pu être détectée. Biblio : des petits groupes ont été observé en 2005, 2007 et 2009 à moins de 2,5 km de la zone d'étude.	Modéré
Pouillot fitis	Faible	Un individu en alimentation dans une prairie à proximité des boisements en périphérie.	Faible
Pouillot véloce	Faible	Quelques individus ont été contactés en période de migration.	Faible
Rougegorge familier	Faible	Un individu contacté lors de la période de migration postnuptiale en halte migratoire	Faible
Rougequeue à front blanc	Faible	Un individu posé en lisière de boisement.	Faible
Rougequeue noir	Faible	En période de migration, un individu a été contacté sur les bâtiments agricoles.	Faible
Tarier des prés	Faible	Cinq individus ont été observés en halte migratoire sur les cultures et les buissons.	Faible
Tarier pâtre	Faible	Plusieurs individus ont été contactés sur la zone d'étude. Comme des couples et juvéniles ont été observés, il s'agit probablement des individus nicheurs de la zone d'étude.	Faible
Tourterelle des bois	Très faible	Un groupe de 11 individus a été observé en vol et 6 individus posés en lisière de boisement et dans un bosquet.	Très faible
Traquet motteux	Faible	Cinq individus observés, quatre en migration postnuptiale et un en migration prénuptiale tardive, en mai.	Faible
Vanneau huppé	Très faible	Des effectifs importants ont été notés sur la zone d'étude (plusieurs groupes d'une centaine d'individus). La plupart du temps, cette espèce est accompagnée par les Pluviers dorés.	Faible

L'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence plusieurs espèces pour lesquelles il existe un enjeu de conservation sur la zone d'étude durant la période de migration :

- **1 espèce avec un enjeu « Fort » :** le **Pluvier doré ;**
- **5 espèces avec un enjeu « Modéré » :** le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Milan noir**, l'**Œdicnème criard** et le **Pluvier guignard.**

Les milieux les plus utilisés lors de la migration des oiseaux sont les fourrés, les haies et les bosquets. Ces milieux servent de corridor écologique, de zone de repos ou encore de cachettes pour échapper aux prédateurs. Ce sont également des zones d'alimentation visant à reconstituer des réserves énergétiques sous forme de graisses, afin de poursuivre leur migration. Les milieux ouverts sont principalement utilisés comme zone d'alimentation pour les espèces qui évoluent en groupe avec des effectifs importants comme les Alouettes des champs, les Pluviers dorés ou encore les Vanneaux huppés. Des haltes y sont également effectuées par ces espèces. Quelques grands voiliers comme le Milan noir ont été notés en chasse, ou en recherche de courants ascendants au-dessus de la zone d'étude afin de prendre de l'altitude pour continuer la migration, ou repérer des proies.

En conclusion, 62 espèces ont été observées en période de migration (migration prénuptiale et postnuptiale confondus). Parmi elles, 8 espèces sont considérées comme patrimoniales dont 1 possède un enjeu spécifique « fort », 5 possèdent un enjeu spécifique « modéré » et 2 un enjeu « faible » en migration sur la zone d'étude. Malgré la faible présence d'habitats boisés, comparativement aux milieux ouverts, la diversité spécifique des espèces est principalement concentrée dans les milieux boisés. Cela peut s'expliquer par des milieux ouverts majoritairement composés de grandes cultures (fauchées ou non) peu favorables et par l'attractivité connue des milieux boisés pour faire des haltes.

Le flux de la migration prénuptiale est majoritairement dirigé du nord-est au nord-ouest. Ces directions peuvent s'expliquer par la présence de la Vallée de la Conie, dont les bras passent au nord et au sud de Cormainville, qui est davantage attractive pour les haltes. En migration postnuptiale, les flux sont majoritairement orientés du sud-est au sud-ouest. De nombreux oiseaux migrent vers le sud après la reproduction pour passer l'hiver dans les pays chauds. Les oiseaux qui migrent vers le sud-ouest cherche potentiellement à rejoindre la vallée de la Conie qui peut leur servir de corridor de migration. Cette hypothèse est d'autant plus valable pour les espèces qui cherchent à rejoindre la côte atlantique pour ensuite migrer vers le sud.

Les oiseaux en migration active volent principalement à basse et moyenne altitude. Très peu d'espèces ont été observées en vol à haute altitude.

L'enjeu global en période de migration est considéré comme modéré à fort localement en raison de la présence d'une espèce à enjeu fort et de cinq espèces avec des enjeux modérés. Le niveau d'enjeu ne diffère pas sur la zone d'étude globale.

3.3.4.3 Oiseaux hivernants

En hiver, les haies, les vergers, les fourrées, les lisières et les boisements sont les principaux habitats qui vont concentrer la majorité des espèces. Ces milieux sont utilisés comme dortoirs, pour l'alimentation, mais aussi comme corridor écologique. Les milieux plus ouverts comme les cultures et les prairies sont principalement utilisés pour l'alimentation des oiseaux. Cependant certaines espèces s'en servent également de zone de repos.

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce. Ce dernier prend en compte le niveau de patrimonialité de cette dernière ainsi que les données récoltées et analysées. Par défaut, le niveau d'enjeu est égal au niveau de patrimonialité. Le niveau d'enjeu est alors modifié en l'augmentant ou le diminuant en fonction des résultats des inventaires, comme le nombre d'individus, la présence d'habitats favorables, etc. Cette méthode permet donc de prendre en considération les statuts de protection, de conservation (à travers le niveau de patrimonialité) ainsi que la réalité sur la zone d'étude à travers les résultats des inventaires. Le niveau d'enjeu indiqué est donc le niveau d'enjeu pour l'espèce sur la zone d'étude.

Le tableau suivant évalue les niveaux d'enjeu pour l'ensemble des espèces observées en hivernage.

Tableau 37 : Evaluation des enjeux pour l'avifaune hivernante

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Commentaire	Niveau d'enjeu
Accenteur mouchet	Faible	Un individu contacté en alimentation lors d'une sortie hivernale.	Faible
Alouette des champs	Faible	L'espèce fréquente la zone d'étude tout au long de l'hiver en alimentation.	Faible
Bécasse des bois	Faible	Un individu contacté en vol lors d'une sortie hivernale.	Faible
Bergeronnette grise	Faible	Un individu contacté au sol lors d'une sortie hivernale.	Faible
Bruant des roseaux	Faible	Une vingtaine d'individus hivernent sur la zone d'étude.	Faible
Bruant jaune	Faible	L'espèce est présente en faible effectif sur la zone d'étude, avec 10 individus dénombré au maximum.	Faible
Bruant proyer	Faible	L'espèce a été contactée à deux reprises avec des petits effectifs.	Faible
Busard Saint-Martin	Modéré	Cette espèce a été observée lors de chaque sortie hivernale, avec des effectifs allant de 2 à 6 individus. Il se peut que ces individus se reproduisent également sur la zone d'étude.	Modéré
Buse variable	Faible	Ce rapace a été observé lors de toutes les sorties hivernales, en faible effectif.	Faible
Chardonneret élégant	Faible	Deux individus de passage en vol lors d'une sortie hivernale.	Faible
Choucas des tours	Faible	Une vingtaine d'individus observés en vol.	Faible

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Commentaire	Niveau d'enjeu
Corbeau freux	Faible	Une trentaine d'individus observés en alimentation en hiver.	Faible
Corneille noire	Très faible	Plusieurs individus régulièrement observés en alimentation sur la zone d'étude.	Très faible
Etourneau sansonnet	Faible	Des groupes dénombrant jusqu'à 50 individus ont été observés au cours de l'hiver.	Faible
Faisan de Colchide	Très faible	Quelques individus ont été observés en hiver mais cette espèce est présente toute l'année sur la zone d'étude.	Très faible
Faucon crécerelle	Faible	Plusieurs individus ont été vus tout au long de l'hiver, en chasse ou posés sur les infrastructures agricoles ou fils téléphoniques.	Faible
Fauvette à tête noire	Faible	Un individu contacté lors d'une sortie hivernale.	Faible
Geai des chênes	Très faible	Un individu contacté lors d'une sortie hivernale.	Très faible
Goéland leucophée	Faible	L'espèce a été observée en vol au-dessus du site à une reprise.	Faible
Grande Aigrette	Modéré	Un individu contacté en vol lors d'une sortie hivernale.	Faible
Grimpereau des jardins	Faible	Un individu a été vu au cours d'une sortie.	Faible
Grive litorne	Faible	Une vingtaine d'individus observés au cours d'une sortie hivernale en milieu boisé.	Faible
Grive musicienne	Très faible	Quelques individus observés près des bosquets en hiver.	Très faible
Héron cendré	Faible	Plusieurs individus observés en vol ou en alimentation sur la zone d'étude.	Faible
Linotte mélodieuse	Faible	Une dizaine d'individus observés en vol au-dessus de la zone d'étude.	Faible
Merle noir	Très faible	Un à deux individus observés tout au long de l'hiver sur la zone d'étude	Très faible
Mésange à longue queue	Faible	Deux individus entendus lors d'une sortie hivernale.	Faible
Mésange bleue	Faible	Espèce présente tout au long de l'hiver sur la zone d'étude, en faible effectif.	Faible
Mésange charbonnière	Faible	Deux individus contactés lors d'une sortie hivernale.	Faible
Perdrix grise	Très faible	L'espèce n'est que peu présente sur la zone d'étude avec 3 individus observés sur toute la période hivernale.	Très faible
Perdrix rouge	Très faible	L'espèce est présente en alimentation sur la zone d'étude et n'a été contactée qu'à une reprise.	Très faible
Pic épeiche	Faible	L'espèce occupe les bosquets de la zone d'étude	Faible
Pie bavarde	Très faible	Cette espèce est présente sur la zone d'étude tout au long de l'année.	Très faible
Pigeon biset	Très faible	Des individus ont été observés en vol au-dessus de la zone d'étude lors d'une sortie. Cette espèce est souvent présente aux abords des bâtiments agricoles.	Très faible
Pigeon colombin	Très faible	Une dizaine d'individu a été observée en alimentation sur les parcelles du site lors d'une sortie hivernale.	Très faible
Pigeon ramier	Faible	Des effectifs importants fréquentent la zone d'étude en période hivernale, pour s'alimenter.	Faible
Pinson des arbres	Faible	Quelques individus ont été contactés lors des sorties en alimentation sur les parcelles ou en vol.	Faible
Pipit farlouse	Faible	Quelques individus ont été contactés en vol ou posés sur les parcelles.	Faible
Pluvier doré	Fort	Cette espèce est présente tout au long de la période hivernale avec des effectifs importants et des groupes qui se déplacent en vol d'une centaine d'individus de parcelles en parcelles.	Fort
Pouillot véloce	Faible	Un seul individu contacté par son cri sur la période hivernale.	Faible
Rougegorge familier	Faible	Quelques individus sont présents dans les haies et bosquets de la zone d'étude.	Faible
Tourterelle turque	Très faible	3 individus observés lors d'une sortie hivernale.	Très faible
Troglodyte mignon	Faible	1 individu contacté par son chant lors d'une sortie hivernale	Faible
Vanneau huppé	Faible	Des effectifs importants fréquentent la zone d'étude tout au long de l'hiver, souvent parmi les groupes de Pluvier doré, en alimentation et en vol.	Modéré
Verdier d'Europe	Faible	5 individus contactés lors d'une sortie hivernale, effectuant un vol local.	Faible

L'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence plusieurs espèces pour lesquelles il existe un enjeu de conservation sur la zone d'étude :

- **1 espèce avec un niveau « fort » :** le **Pluvier doré**
- **2 espèces avec un niveau « modéré » :** le **Busard Saint-Martin** et le **Vanneau huppé.**

En conclusion, l'avifaune hivernante sur la zone d'étude est assez diversifiée avec la présence de plusieurs espèces patrimoniales. La zone d'étude représente un enjeu de conservation pour 3 espèces, dont 1 avec un enjeu fort : le Pluvier doré. Cette espèce fait partie des espèces avec des effectifs dominants.

Les milieux arbustifs et arborés sont utilisés comme zone de repos, d'alimentation et de corridor écologique par la majorité des espèces. Les milieux ouverts sont utilisés pour l'alimentation et comme aire de repos pour certaines espèces, comme le Pluvier doré ou le Vanneau huppé.

Le niveau d'enjeu global sur l'avifaune en hivernage est considéré comme fort sur la zone d'étude.

3.3.4.4 Synthèse des enjeux avifaune

Tout au long des inventaires, des espèces se sont avérées être patrimoniales ou avoir une certaine importance sur la zone d'étude selon les saisons. Des enjeux ont été identifiés en fonction de leur patrimonialité, leur utilisation du milieu, leur fréquence et leurs effectifs sur la zone d'étude**. Au total, 22 espèces sont patrimoniales sur la zone d'étude, dont 17 possèdent un enjeu de conservation sur la zone d'étude.** Ces espèces sont identifiées dans le tableau qui suit. Toutes les espèces patrimoniales sont présentées dans ce tableau, afin d'identifier celles qui ne présentent pas d'enjeu particulier sur la zone d'étude. Les saisons ou les espèces qui ne sont ni patrimoniale, ni à enjeu, ne sont pas illustrées dans ce tableau.

Tableau 38 : Enjeux globaux en fonction des espèces

Nom vernaculaire	Période	Niveau de patrimonialité	Enjeux de conservation par période	Enjeu final par espèce	Enjeux globaux pour l'avifaune
Alouette des champs	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	Fort
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Bruant des roseaux	Reproduction	Fort	Fort	Fort	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Bruant jaune	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Hivernage	Faible	Faible		
Bruant proyer	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Busard des roseaux	Reproduction	Très fort	Fort	Fort	
	Migration	Modéré	Modéré		
Busard Saint-Martin	Reproduction	Fort	Fort	Fort	
	Migration	Modéré	Modéré		
	Hivernage	Modéré	Modéré		
Effraie des clochers	Reproduction	Modéré	Faible (liée aux bâtiments agricoles)	Faible	
	Migration	Faible	Faible		
Elanion blanc	Reproduction	Assez fort	Faible	Faible	
	Migration	Modéré	Faible (1 individu en halte)		
	Hivernage	Modéré	Faible		
Faucon crécerelle	Reproduction	Faible	Faible	Modéré	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Grande Aigrette	Reproduction	Faible	Faible	Faible	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Modéré	Faible (1 individu en vol)		
Héron garde-bœufs	Reproduction	Modéré	Faible (1 individu en alimentation)	Faible	
Linotte mélodieuse	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Milan noir	Reproduction	Fort	Modéré	Modéré	
	Migration	Modéré	Modéré		
Milan royal	Reproduction	Très fort	Fort	Modéré	
Mouette rieuse	Reproduction	Fort	Faible (de passage)	Faible	
	Migration	Faible	Faible		
Œdicnème criard	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Migration	Modéré	Modéré		
Perdrix grise	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Migration	Faible	Faible		
	Hivernage	Faible	Faible		
Pluvier doré	Migration	Modéré	Fort	Fort	
	Hivernage	Fort	Fort		
Pluvier guignard	Migration	Fort	Modéré (1 individu)	Modéré	
Tourterelle des bois	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Migration	Faible	Faible		
Vanneau huppé	Migration	Faible	Faible	Modéré	
	Hivernage	Faible	Modéré		
Verdier d'Europe	Reproduction	Modéré	Modéré	Modéré	
	Hivernage	Faible	Faible		

Les milieux vont avoir un enjeu particulier en fonction de la faune qu'ils hébergent. Les enjeux des espèces sur le site vont donc exercer une influence sur l'enjeu des habitats pour la conservation des espèces.

Tableau 39 : Intérêt des habitats de la zone d'étude/AEI pour les oiseaux

Habitats	Période	Justification	Niveau d'enjeu	
Milieux ouverts	Reproduction	Zone de nidification d'espèces à enjeux : Enjeu fort : **Bruant des roseaux (localement), Busard des roseaux, Busard St-Martin** Enjeu modéré : **Alouette des champs, Bruant proyer, Œdicnème criard, Perdrix grise.**	Modéré à	Fort
	Migration	Zone de haltes ou de passage : Enjeu fort : **Pluvier doré** Enjeu modéré : **Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Milan noir, Pluvier guignard**		
	Hivernage	Zone d'hivernage : Enjeu fort : **Pluvier doré** Enjeu modéré : **Busard Saint-Martin** et **Vanneau huppé.**		
Milieux boisés	Reproduction	Zone de nidification d'espèces à enjeux : Enjeu modéré : **Milan noir**, **Milan royal, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe**	Modéré	
	Migration	Zone de haltes de nombreux oiseaux :		

Habitats	Période	Justification	Niveau d'enjeu
	Hivernage	Enjeu modéré : **Milan noir** Zone d'hivernage de nombreux oiseaux : Aucune espèce à enjeu de conservation en hiver dans les boisements	
Milieux urbains	Reproduction Migration Hivernage	Nidification de plusieurs espèces (Hirondelles de fenêtre et rustiques, Rougequeue noir et Effraie des clochers).	Faible

Les milieux ouverts sont ceux qui présentent le plus d'enjeu avec la présence d'espèces à enjeu de conservation fort en période de nidification. Bien que les grandes monocultures ne soient pas attractives pour de nombreuses espèces d'oiseaux, elles hébergent la nidification du Busard Saint-Martin, espèce quasi-menacée en région Centre-Val-de-Loire et d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux). Le Bruant des roseaux et le Busard des roseaux nichent essentiellement dans les roselières, cependant, avec la raréfaction de ces dernières, les cultures semblent dorénavant les satisfaire pour leur nidification. Ces habitats sont donc favorables à leur nidification. La reproduction du Bruant des roseaux a été constatée sur la zone d'étude, tandis que le Busard des roseaux n'a été observé qu'en chasse au cours de la période printanière et estivale. Les cultures jouent également un rôle de site de halte au cours de la migration des oiseaux et de site d'hivernage. De grands groupes de Pluvier doré, espèce d'intérêt communautaire, de Vanneaux huppés, d'Etourneau sansonnet, de Corbeau freux, de Corneille noire et de Pigeon ramier ont été observés en migration et/ou en hivernage. Ces périodes de repos sont importantes pour les oiseaux leur permettant de reprendre des forces.

Les milieux boisés ont un enjeu modéré sur la zone d'étude. Ils abritent 6 espèces à enjeu de conservation modéré sur la zone d'étude, le Milan noir, le Milan royal, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. La richesse spécifique est plus riche dans les boisements que dans les milieux ouverts. Le Milan royal a été observé en période de reproduction à proximité de ceux-ci. Cependant cette espèce à fort enjeu patrimoniale n'a pas été revue et aucun comportement de reproduction n'a pu être constaté. Ainsi la conclusion apportée est qu'il s'agit d'un migrateur tardif cette espèce ne nichant probablement pas dans le secteur de la zone d'étude. Les boisements offrent de nombreux perchoirs et ressources alimentaires lors de halte migratoire de nombreuses espèces.

Ainsi, le niveau d'enjeu ornithologique global sur la zone d'étude est considéré comme fort.

Selon les secteurs, le niveau d'enjeu ornithologique par rapport aux milieux va varier de faible à fort sur la zone d'étude.

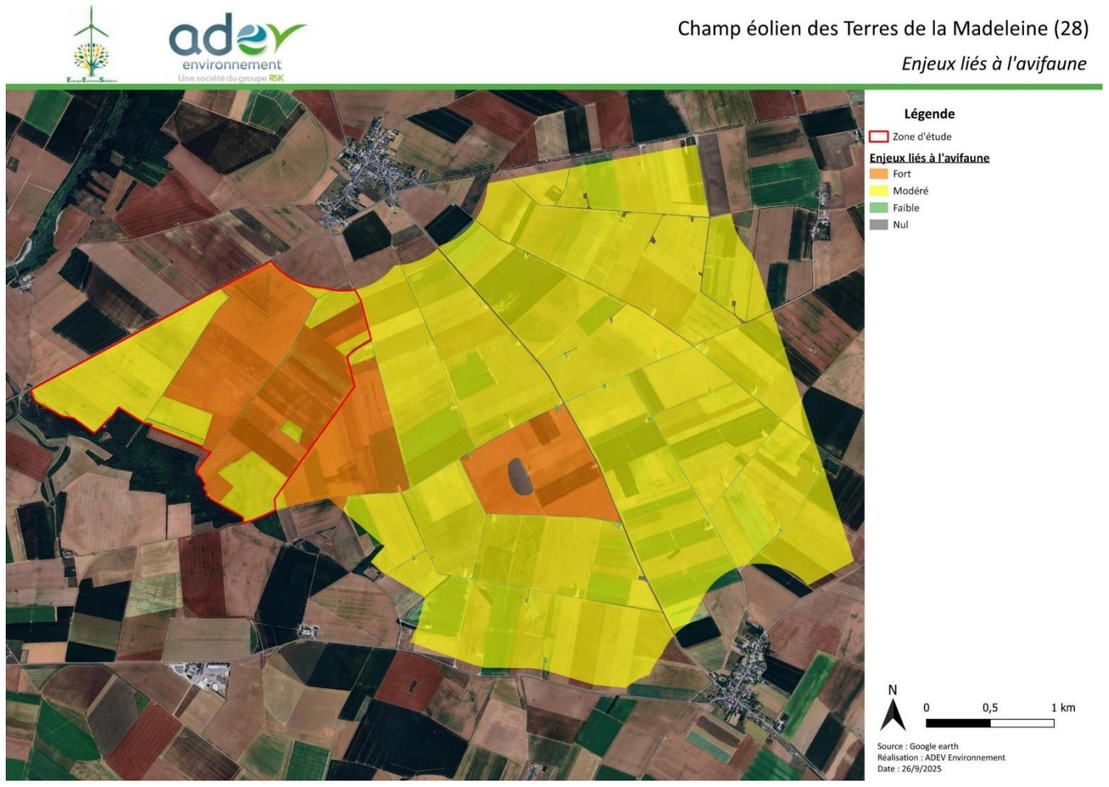


Figure 139 : Localisation des enjeux pour l'avifaune
Source : ADEV Environnement

3.3.5 Chiroptères

La région Centre-Val de Loire compte 24 espèces de chauves-souris. L'étude des Chiroptères en Eure-et-Loir est très récente, comparée aux autres départements de la Région Centre-Val de Loire. Les efforts des chiroptérologues ont permis de recenser une vingtaine d'espèces.

Les inventaires de terrain (au moyen d'enregistreurs d'ultrasons posés au sol) ont permis de détecter 16 espèces de chauves-souris dans la ZIP et/ou dans l'aire d'étude rapprochée du projet durant les inventaires de 2021 à 2025.

Tableau 40 : Liste des espèces de chiroptères contactées sur le secteur d'étude AEI

Nom commun	Nom scientifique	Abréviation
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	*Barbar*
Grand murin	*Myotis myotis*	*Myomyo*
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	*Myomys*
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	*Myobec*
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	*Myodau*
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	*Myoema*
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	*Myonat*
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	*Nycnoc*
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	*Nyclei*
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	*Pleaus*
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	*Pleaur*
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	*Rhihip*
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	*Pippip*
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	*Pipkuh*
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	*Pipnat*
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	*Pippyg*
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	*Eptser*

3.3.5.1 Bioévaluation patrimoniale

L'évaluation de patrimonialité a montré que :

- Aucune espèce ne présente un niveau de patrimonialité très fort.

- 2 espèces ont un niveau de patrimonialité fort :
  - Barbastelle d'Europe
  - Murin de Bechstein

- 5 espèces ont un niveau de patrimonialité modéré :
  - Murin de Daubenton
  - Noctule commune
  - Noctule de Leisler
  - Pipistrelle de Nathusius
  - Pipistrelle pygmée

- 8 espèces ont un niveau de patrimonialité faible :
  - Grand murin
  - Murin à moustaches
  - Murin à oreilles échancrées
  - Murin de Natterer
  - Oreillard gris
  - Oreillard roux
  - Pipistrelle commune
  - Sérotine commune

- 1 espèce a un niveau de patrimonialité très faible :
  - Pipistrelle de Kuhl.

Tableau 41 : Evaluation du niveau de patrimonialité des chiroptères

Espèces	Liste Rouge mondiale	Liste Rouge France	Liste Rouge Centre Val de Loire	Statut Eure-et-Loir	Directive Habitat	Niveau de patrimonialité	
Barbastelle d'Europe	0,5	0	0,5	1	0,5	2,5	Fort
Grand murin	0	0	0	0	0,5	0,5	Faible
Murin à moustaches	0	0	0,5	0	0	0,5	Faible
Murin de Bechstein	0,5	0,5	0,5	1	0,5	3	Fort
Murin de Daubenton	0	0	0,5	1	0	1,5	Modéré
Murin à oreilles échancrées	0	0	0	0	0,5	0,5	Faible
Murin de Natterer	0	0	0	1	0	1	Faible
Noctule commune	0	1	0,5	0,5	0	2	Modéré
Noctule de Leisler	0	0,5	0,5	0,5	0	1,5	Modéré
Oreillard gris	0	0	0	0,5	0	0,5	Faible
Oreillard roux	0	0	0,5	0,5	0	1	Faible
Pipistrelle commune	0	0,5	0	0	0	0,5	Faible
Pipistrelle de Kuhl	0	0	0	0	0	0	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	0	0,5	0,5	0,5	0	1,5	Modéré
Pipistrelle pygmée	0	0	0,5	1	0	1,5	Modéré
Sérotine commune	0	0,5	0	0	0	0,5	Faible

Notation et légende :

Absente, Non évalué = 0	LC = 0	LC = 0	LC = 0		
Assez commun à très commun, absent = 0	NA =0	NA =0	NA =0		**Très faible = 0**
Peu commun à commun localement, mal connu = 0.5	NT = 0,5	NT = 0,5	NT = 0,5	Annexe IV = 0 Annexe II = 0,5	**Faible = 0,5 – 1**
	DD = 0,5	DD = 0,5	DD = 0,5		**Modéré = 1,5 – 2**
Assez rare, rare, très rare = 1	VU = 1	VU = 1	VU = 1		**Fort = 2,5 – 3**
	EN = 1	EN = 1	EN = 1		**Très fort > 3**
	CR = 1	CR = 1	CR = 1		

3.3.5.2 Etude au sol

Le tableau suivant fait la synthèse des principaux milieux prospectés par les différentes espèces de chauves-souris :

Tableau 42 : Principaux milieux prospectés par les chiroptères pour la chasse
Source : CEREMA 2016, adapté de Godineau et al., 2007

Espèce	Rayon d'action autour des colonies	Forestier	Transition forestière (lisières)	Humide	Etendue d'eau	Ouvert	Urbain
Barbastelle d'Europe	0 à 30 km	X	X	X		X	X
Grand murin	0 à 30 km	X	X			X	
Murin à moustaches	0 à 10 km	X	X	X		X	
Murin à oreilles échancrées	0 à 10 km	X	X	X		X	X
Murin de Bechstein	0 à 5 km	X	X				
Murin de Daubenton	0 à 20 km	X	X	X	X		
Murin de Natterer	0 à 10 km	X	X	X			
Noctule commune	0 à 40 km	X		X		X	X
Noctule de Leisler	0 à 30 km	X	X	X		X	X
Oreillard gris	0 à 5 km		X			X	X
Oreillard roux	0 à 5 km	X	X	X		X	X
Pipistrelle commune	0 à 15 km	X	X	X		X	X
Pipistrelle de Kuhl	0 à 20 km		X	X		X	X
Pipistrelle de Nathusius	0 à 20 km	X	X	X		X	X
Pipistrelle pygmée	0 à 10 km	X	X	X			X
Sérotine commune	0 à 20 km		X			X	X

La zone d'étude est située dans un environnement assez homogène, constituée d'espaces cultivés ouverts (openfields), de fourrés et de lisière forestières. L'AEI (500 m autour de la zone d'étude) présente globalement le même environnement avec un boisement situé au sud-ouest du projet. Deux types de territoire de chasse potentiels ont été identifiés au sein de la zone d'étude (zone d'étude + AEI + AER) :

- Territoire de chasse en milieux ouverts : monocultures intensives, prairies, jachères, avec présence ponctuelle de haies et petits bosquets ;
- Territoire de chasse en milieux fermés à semi-ouverts : les zones boisées, notamment dans le sud-ouest de la zone.

Sur la première série d'inventaire en 2021-2022, la répartition des espèces sur les différents points d'enregistrement (quatre points) est hétérogène que ce soit au cours d'une même nuit ou entre les nuits. Le nombre de contacts corrigés global est le plus grand sur le point 2 (4945 contacts), puis sur les points 1 et 4 (environ 2000 contacts), puis sur le point 3 (425 contacts). Ces différences s'expliquent en partie par le positionnement de l'enregistreurs dans des milieux plus ou moins favorables selon la localisation. La présence de boisements, haies ou fourrés permet d'expliquer une plus grande diversité et une activité plus forte (cf. carte en page suivante).

Lors des inventaires de 2023, de même que lors des inventaires précédents, la répartition des espèces sur les trois points d'enregistrement est hétérogène. En effet, douze espèces ont été inventoriées sur les points n°1 (lisière), seulement sept espèces sur le point n°2 (milieu ouvert) et dix sur le point n°3 (lisière). Le nombre de contacts corrigés global est le plus grand au niveau du point n°1 (6196 contacts) suivi du point n°3 (1916 contacts) puis du point n°2 (470 contacts). A l'instar des inventaires précédent cette différence s'explique par l'hétérogénéité des habitats expertisés. En effet, les point n°1 et 3 placés en lisière d'un corridor de passage pour les chauves-souris il est logique que ce dernier enregistre donc plus que le point n°2 localisé au milieu d'un zone de monoculture très peu favorable pour les chiroptères car pauvre en insectes.

Lors des inventaires 2025, les activités les plus importantes sont notées en lisière de boisement, c'est également cet habitat sur lequel la richesse spécifique est la plus importante. En effet, 11 espèces ont été inventoriées sur le point n°1 (lisière), 7 sur le point n°3 (lisière) et seulement 2 espèces sur le point n°2 (culture). Comme en 2023, cette différence s'explique par les milieux prospectés, en effet les lisières de boisement font office de corridors écologiques pour la chasse et le déplacement contrairement au milieu cultivé plus pauvres en insectes et dénuées de structures végétales telles que les haies, d'autant plus ici en contexte d'openfield.



Figure 140 : Activité globale selon les habitats
Source : ADEV Environnement

- **<u>Activité en période printanière</u>**

Au cours des inventaires de 2022 à 2025, 6 nuits ont été dédiées à l'étude de l'activité au sol en période printanière (transit printanier). Le tableau montre une activité hétérogène par nuit, par point d'écoute et par espèce.

Les éléments suivants peuvent être relevés :

- La Pipistrelle commune a été contactée lors de toutes les sorties et sur tous les points d'écoute passive de 2022, 2023 et 2025 (hormis sur l'appareil n °2 posé le 07/04/2022 et l'appareil n°2 du 04/06/2025), avec une activité allant de faible à forte, principalement entre avril et juin ;
- La Barbastelle d'Europe présente une activité forte (chasse) occasionnellement au printemps 2022 et en été 2023 que ce soit en 2022, 2023 ou 2025 l'activité est hétérogène d'une nuit à l'autre et d'un enregistreur à un autre;
- La Pipistrelle de Kuhl a été contactée à toutes les sorties de 2022, 2023 et 2025 avec des niveaux d'activité faibles à forts ;
- La Pipistrelle de Nathusius présente un niveau d'activité fort le long de la lisère du boisement lors de l'inventaire de 2023 (enregistrée seulement en transit en 2022 et non enregistrée en 2025) ;
- Le Murin de Natterer et l'Oreillard gris possèdent des niveaux d'activité forts occasionnellement lors de l'inventaire printanier 2023 au niveau de la lisère du boisement ;
- Les autres espèces contactées au printemps présentent une activité faible à modérée occasionnelle (ex : Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune) ou régulière (ex : Noctule de Leisler)
- A noter qu'une activité modérée forte de « Pip 35 » a été enregistrée durant le printemps.
- Lors de l'inventaire de 2023, l'enregistreur n° 1 (lisière) a enregistré la plus grande diversité et les niveaux d'activité les plus importants.

Tableau 43 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période de transit printanier, gestation/ Printemps
Source : Vigie-chiro, ADEV Environnement

	07/04/2022*		28/04/2022			10/05/2022**				30/05/2022**			07/06/2023			04/06/2025		
Espèces / Point d'écoute	**1**	**2**	**1**	**2**	**3**	**4**	**2**	**3**	**4**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2*** **	**3**
Barbastelle d'Europe	24					2							132					
Chiroptère indéterminé	2	2																
Murin à moustaches													3					
Grand murin			1						1						1			
Murin à oreilles échancrées							2											
Murin de Bechstein			1															
Murin de Natterer	3		1							3			47	1				
Murin indéterminé	3	1	2				1					3	59		1			
Murin de Bechstein/Grand Murin													9					
Noctule commune			4					2										
Noctule de Leisler			3	2				2										
Oreillard gris													9					
Oreillard indéterminé			3			1	7		1			1			1			
« Pip35 »			2		3	57	339		1							1		
« Pip50 »						1									8			
Pipistrelle commune	2		12	231	6	652	1393	65	136	9	2	116	1241	14	255	3		3
Pipistrelle de Kuhl	3	83	5	13	5	3		12	7			15	915	3	30	2		
Pipistrelle de Nathusius			3			1	4		1	2			134	2	31			
Pipistrelle pygmée							11						1					
« Sérotule »			3	1		6	1						33					

** : les stations d'enregistrement 3 et 4 n'ont enregistré aucune activité* *** : les stations d'enregistrement 1 n'a enregistré aucune activité* **** : la station d'enregistrement n°2 en milieu ouvert n'a enregistrée aucune activité*

Niveau d'activité définit par Vigie-Chiro (MNHN)

Quantiles	Niveau d'activité		Abréviation				
< Q25	**Faible**		Barbar : Barbastelle d'Europe	Myodau : Murin de Daubenton	Nyclei : Noctule de Leisler	Pipnat : Pipistrelle de Nathusius	« Pip35 » : Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
Q25-Q75	**Moyen**		Eptser : Sérotine commune	Myoema : Murin à oreilles échancrées	Nycnoc : Noctule commune	PippiT : Pipistrelle commune	« Pip50 » : Pipistrelle commune /pygmée
Q75-Q98	**Fort**		Myonat : Murin de Natterer	Myomyo : Grand murin	Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl	Pleaur : Oreillard roux	« Sérotule » : Noctules/ Sérotine
> Q98	**Très fort**		Myobec : Murin de Bechstein	Myomys : Murin à moustaches	Pippyg : Pipistrelle pygmée	Pleaus : Oreillard gris	

- **Activité en période estivale**

Au cours des inventaires de 2022 à 2025, 7 nuits ont été dédiées à l'étude de l'activité au sol en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes). Le tableau montre une activité hétérogène par nuit, par point d'écoute et par espèce. Les éléments suivants peuvent être relevés :

- La Pipistrelle commune a été contactée lors de toutes les sorties de 2022, 2023 et 2025 et sur la majorité des points d'écoute passive, avec une activité allant de faible à forte atteinte au printemps 2022 ;
- La Pipistrelle de Kuhl a été contactée lors de toutes les nuits d'inventaires de 2022, 2023 et 2025, elle présente une activité faible à forte régulière, elle a été recontactée en 2023 et 2025 en transit au niveau des lisières. Elle est absente du point n°2 en 2025 ;
- Le Murin de Natterer a une activité modérée ponctuelle enregistrée durant la nocturne du 27/06/2022 (n°1 et 2) et du 17/07/2025 au niveau de l'enregistreur n°3. Des niveaux d'activité faibles sont enregistrés en 2023 essentiellement au niveau des lisières (n°1 et n°2) ;
- Plusieurs espèces présentent une activité faible à modérée occasionnelle telles que la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, l'Oreillard gris, la Sérotine commune, Pipistrelle de Nathusius ;
- À noter, un nombre de contact important de « Pip 35 » enregistrée durant la période estivale, la qualité des enregistrements n'a pas permis de définir l'espèce avec certitude, ainsi il est possible que les activités de Pipistrelle de Kuhl et de Pipistrelle de Nathusius soient un peu plus importantes ;
- L'enregistreur n°2 du 17/07/2025 a bien fonctionné, toutefois aucun contact de chauves-souris n'a été enregistré. Au regard des faibles activités enregistrées le 17/07/2025 sur les enregistreurs au niveau des lisières, ce n'est pas étonnant de ne pas avoir de contact sur l'enregistreur positionné sur l'habitat de culture moins attrayante pour les espèces.

Tableau 44 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période estivale Mise-bas et élevage des jeunes / Eté
Source : Vigie-chiro, ADEV Environnement

	14/06/2022*			27/06/2022*		11/07/2022*			25/07/2022*				26/07/2022*	11/07/2023			17/07/2025		
Espèces / Point d'écoute	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Barbastelle d'Europe				5					1					1		2	1		
Grand murin		2		1												1			1
Murin de Natterer				6	5									1		1			2
Noctule indéterminée										2									1
Oreillard gris		1		5								4							1
Pipistrelle commune	3	272	30	323	1317	25	73	4	181	12	1	89	85	48	114	307	7		33
Pipistrelle de Kuhl	7	8		70	787	49		9	8				3	94	1	31	17		9
Pipistrelle de Nathusius		16		1	1		1							6		1			1
Sérotine commune	4																		5
Murin indéterminé				13	12				1			2		24		32			
Oreillard indéterminé								1	1				2						
« Pip35 »	1	21		139			1	1	44	2		1	9	279	13	198	1		
« Sérotule »																			1

** : les stations d'enregistrement manquante n'ont enregistré aucune activité*

Niveau d'activité définit par Vigie-Chiro (MNHN)

Quantiles	Niveau d'activité	Abréviation				
< Q25	**Faible**	Barbar : Barbastelle d'Europe	Myodau : Murin de Daubenton	Nyclei : Noctule de Leisler	Pipnat : Pipistrelle de Nathusius	« Pip35 » : Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
Q25-Q75	**Moyen**	Eptser : Sérotine commune	Myoema : Murin à oreilles échancrées	Nycnoc : Noctule commune	PippiT : Pipistrelle commune	« Pip50 » : Pipistrelle commune /pygmée
Q75-Q98	**Fort**	Myonat : Murin de Natterer	Myomyo : Grand murin	Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl	Pleaur : Oreillard roux	« Sérotule » : Noctules/ Sérotine
> Q98	**Très fort**	Myobec : Murin de Bechstein	Myomys : Murin à moustaches	Pippyg : Pipistrelle pygmée	Pleaus : Oreillard gris	

- **Activité en période automnale**

Au cours des inventaires de 2022 à 2025, 7 nuits ont été dédiées à l'étude de l'activité au sol en période automnale (transit automnal), quatre durant l'année 2022, deux durant l'année 2023 et 1 durant l'année 2025. Le tableau montre une activité hétérogène par nuit, par point d'écoute et par espèce.

Les éléments suivants peuvent être relevés :

- La Pipistrelle commune a été contactée lors de toutes les sorties et sur tous les points d'écoute passive à l'exception du point n°2 de 2025 situé en culture. Elle possède une activité allant de faible à forte enregistrée en septembre notamment en lisière de boisement.
- La Barbastelle d'Europe montre une activité forte enregistrée le 06 septembre 2022 (point d'écoute n°1), des niveaux forts d'activité ont été enregistrés en lisière (enregistreur n°1 et n°3) en 2023 ; en 2025 elle possède une activité modérée sur les deux lisières étudiées ;
- Le Grand Murin a une activité modérée à forte très marquée sur les linéaires boisés notamment durant la mi-septembre 2023, en 2025 l'espèce est enregistrée en lisière uniquement sur l'enregistreur n°1 ;
- La Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius ont été contactées au cours de toutes les années. La Pipistrelle de Kuhl enregistre un niveau fort occasionnellement au niveau de l'enregistreur n °1 en septembre 2023
- Un niveau d'activité fort est enregistré pour l'Oreillard roux au niveau de l'enregistreur n°3 lors des inventaires de 2023 ;
- Le Murin de Bechstein et le Murin de Natterer ont occasionnellement enregistrés des activités fortes en lisière en septembre (en 2023 pour le Murin de Natterer sur l'enregistreur 3 ; en 2023-2025 pour le Murin de Bechstein sur le n°1) ;
- Plusieurs espèces présentent une activité faible à modérée occasionnellement comme le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune ou encore la Noctule commune ;
- L'Oreillard gris confirme son comportement de chasse au niveau de la lisière du boisement (niveau d'activité très fort enregistré sur le SM n°3 en 2023 puis des activités fortes en 2025 sur les deux lisières ;
- La Pipistrelle pygmée a été contactée ponctuellement durant la nocturne du 24/08/2022 sur l'enregistreur n°1 et au niveau des enregistreurs de n°1 et n°3 (lisière de boisements) durant l'inventaire de la mi-septembre 2023.

Tableau 45 : Niveau d'activité spécifique par nuit en période de transit automnal accouplement / Automne
Source : Vigie-chiro, ADEV Environnement

	19/10/2021*			24/08/2022				06/09/2022				21/09/2022*			22/08/2023			12/09/2023			16/09/2025		
Espèces / Point d'écoute	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Barbastelle d'Europe								82					2	2	1		1	92		89	4		2
Grand murin				4	3		1	1				2			1		4	4	1	8	2		
Murin à moustaches												2						2			1		
Murin à oreilles échancrées											1												
Murin de Bechstein									1									3			2		
Murin de Daubenton				8																	1		
Murin de Natterer							6	5			1		1	6			3	3		16	3		
Noctule commune			11		11			1	1	3	1								4	1	0	1	2
Noctule de Leisler																2		4	1	2	4	1	
Oreillard gris				2				1				2			2	2		2		81	9		9
Oreillard roux							1	1			1				2			3		14			
Pipistrelle commune	5	144	24	361	329	12	147	907	300	67	334	6	6	9	304	141	132	2736	181	731	74		36
Pipistrelle de Kuhl			1	1	3		3	5	25	3	5		2		20	4		267	10	149	4		
Pipistrelle de Nathusius			1	2	4			2	1					2	2						2		
Pipistrelle pygmée				4														9		18			
Sérotine commune	2																						
« Pip35 »			7	17	7			18					1		56		4	329	12	71			
« Pip50 »				21																			
« Sérotule »	1				1		1	2			3				4	3	1	3		2		2	
Oreillard indéterminé								11		2		1	2		4	1	1			45	0		
Murin indéterminé				6	1		4	52	3		2		1	9	10	1	3	19	1	8	2		
Myoema/Myobra(1)																	2						
Myoema/Myonat(2)																	5						
Myomyo/Myobec(3)																		2					

** : les stations d'enregistrement manquante n'ont enregistré aucune activité* *(1) Murin à oreilles chancrées/Murin de Brandt ; (2) Murin à oreilles échancrée / Murin de Natterer ; (3) Grand Murin/Murin de Bechstein*

Niveau d'activité définit par Vigie-Chiro (MNHN) (cf. tableau en page précédente)

Concernant les espèces patrimoniales (niveau fort et modéré) :

- La **Barbastelle d'Europe** a été contactée à toutes les saisons avec un niveau d'activité de faible à fort. Les milieux forestiers sont potentiellement favorables à la présence de gîtes utilisés par la Barbastelle d'Europe, espèce arboricole. Ces gîtes peuvent être une cavité dans un arbre, une fissure dans un tronc, une écorce décollée… Elle montre une activité forte en 2022 et 2023 au printemps en lisière de boisement. Elle est présente en période estivale mais ses niveaux d'activité restent faibles à modéré. A l'automne, elle montre une activité forte en 2022 au niveau de la lisière, ce qui sera également le cas en 2023. En 2025, elle est absente des inventaires printaniers, elle présente une activité faible sur le point n°1 en été, puis elle montre une activité modérée sur les points n°1 et n°3 à l'automne.

- Le **Murin de Bechstein** a été contacté sur le point n°1 seulement en périodes automnale et printanière là où les boisements de la zone d'étude sont les plus grands et les plus denses. Il n'a pas été contacté sur le point n°2 (cultures intensives) ni sur le point n°3 en lisière forestière. Sur les deux points de 2021-2022 isolés au milieu des cultures l'espèce n'est pas présente (Points n°3 et 4 de 2021-2022). Le niveau d'activité enregistré modéré est peu fiable (confiance « faible », source : Vigie-chiro).

- Le **Murin de Daubenton** a eu une activité modérée occasionnelle sur la zone d'étude et ce durant la période automnale sur le point n°1 en 2022, au niveau de la lisère de boisement. Lors des inventaires 2025 cette espèce a été recontactée sur le point 1 en lisière de boisement avec une activité faible cette fois-ci. Le Murin de Daubenton utilise les cavités arboricoles comme gîte de mise-bas, les milieux forestiers à proximité de la zone d'étude peuvent accueillir des gîtes pour l'espèce.

- La **Noctule de Leisler** a été contactée durant le transit automnal, sur les enregistreurs n°1, 2 et 3 de 2023 et 1 et 2 en 2025. L'activité est modérée sur le point n°1 de 2023 et de 2025. Toutefois, l'activité est faible sur le point n°2 en culture en 2023 et 2025. L'espèce est probablement en transit en milieu ouvert, c'est-à-dire en déplacement entre son gîte diurne et ces zones de chasse. Il s'agit d'une espèce arboricole qui n'est pas présente en période de mise-bas (été), mais il est possible que la Noctule de Leisler occupe des gîtes en milieux forestiers à proximité de la zone d'étude, le long de la vallée de la Conie notamment.

- La **Noctule commune** a été contactée sur 10 enregistreurs en automne contre 2 au printemps. Ses niveaux d'activité ne dépassent jamais le niveau moyen en période de transit, quelques soient les années d'inventaires. Les boisements, les lisières et les fourrés restent des habitats favorables pour son alimentation en période de transit. Elle semble absente en période estivale, elle ne semble pas se reproduire à proximité.

- La **Pipistrelle de Nathusius** utilise la zone d'étude durant les transits printaniers et automnaux avec une activité enregistrée de forte sur le point d'écoute n° 1 de 2023 situé en lisière. Il est possible que la Pipistrelle de Nathusius occupe des gîtes de transit printanier et automnal à proximité de la zone d'étude. Elle est également présente sur le point n°2 de 2021-2022 avec des niveaux moyens en été.

- La **Pipistrelle pygmée** a été contactée sur les points d'écoute n° 1 et 2 de 2021-2022 en périodes printanière et automnale. Son activité atteint des niveaux moyens le long des lisières de boisements sur les points n°1 et n°3 de 2023. Aucune donnée pour cette espèce n'a été enregistrée sur les milieux ouverts que ce soit en 2022, 2023 ou 2025.

3.3.5.3 Enjeux spécifiques

Toutes les espèces de chiroptères inventoriées ont fait l'objet d'une évaluation de leurs enjeux. La démarche méthodologique de cette évaluation des enjeux est détaillée dans la méthodologie.

Pour rappel, l'évaluation du niveau d'enjeu pour chaque espèce de chiroptère repose sur les critères présentés dans le tableau ci-dessous. La valeur patrimoniale est déterminée par les catégories sur liste rouge de chaque espèce et par l'inscription aux annexes de la directive habitat.

Tableau 46 : Notation du niveau d'enjeu en fonction de la valeur patrimoniale et de l'activité maximale enregistrée dans l'AEI

Valeur patrimoniale de l'espèce	*Niveau d'activité maximale enregistrée dans l'AEI*		**Niveau d'enjeu de l'espèce** *(= Valeur patrimoniale + notation du niveau d'activité maximale enregistrée dans l'AEI)*	
X	*Niveau d'activité*	*Notation*	note = 0 à 1,5	**Très faible**
	Faible	+0	note = 2 ou 2,5	**Faible**
	Modéré	+1	note = 3 ou 3,5	**Modéré**
	Fort	+2	note = 4 ou 4,5	**Fort**
	Très fort	+3	note = au moins 5	**Très fort**

Tableau 47 : Evaluation du niveau d'enjeu des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude

Espèces	Niveau de patrimonialité*	Niveau d'activité maximale enregistrée dans l'AEI		Enjeux spécifiques	
Barbastelle d'Europe	**2,5**	Fort	+2	4,5	**Fort**
Grand murin	**0,5**	Fort	+2	2,5	**Faible**
Murin à moustaches	**0,5**	Faible	+0	0,5	**Très faible**
Murin de Bechstein	**3**	Fort	+2	5	**Très fort**
Murin de Daubenton	**1,5**	Modéré	+1	2,5	**Faible**
Murin à oreilles échancrées	**0,5**	Modéré	+1	1,5	**Très faible**
Murin de Natterer	**1**	Fort	+2	3	**Modéré**
Noctule commune	**2**	Modéré	+1	3	**Modéré**
Noctule de Leisler	**1,5**	Modéré	+1	2,5	**Faible**
Oreillard gris	**0,5**	Très fort	+3	3,5	**Modéré**
Oreillard roux	**1**	Fort	+2	3	**Modéré**
Pipistrelle commune	**0,5**	Fort	+2	2,5	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl	**0**	Fort	+2	2	**Faible**
Pipistrelle de Nathusius	**1,5**	Fort	+2	3,5	**Modéré**
Pipistrelle pygmée	**1,5**	Modéré	1	2,5	**Faible**
Sérotine commune	**0,5**	Modéré	+1	1,5	**Très faible**

** : niveau de patrimonialité, en vert= faible, en jaune= modéré, en orange= fort.*

Les différentes espèces de chauves-souris présentes sur le site ont des enjeux très variables allant de très faible à très fort, et sont synthétisés dans le tableau en page suivante.

Tableau 48 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'étude

	Niveau d'enjeu				
	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Nombre d'espèces concernées (Total = 16 espèces)	3	6	5	1	1

La moitié des espèces contactées possède un niveau d'enjeu faible à modéré sur la zone d'étude.

Le Murin de Bechstein est la seule espèce avec un enjeu très fort. Ce niveau est dû à sa forte patrimonialité, compte tenu de son inscription aux listes rouge nationale et régionale et à la directive habitats, ainsi que son niveau d'activité fort sur le site. Le niveau d'enjeu de la Barbastelle d'Europe est évalué comme fort en raison de son niveau de patrimonialité fort et de son niveau d'activité fort sur le site d'étude. La Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius ont un enjeu modéré en raison de leurs niveaux de patrimonialité modérés et de leurs niveaux d'activités forts sur la zone d'étude. Le Murin de Natterer, l'Oreillard gris ont un niveau d'enjeu modéré essentiellement dû à leur utilisation forte à très forte du site.

Les principaux habitats de l'aire d'étude sont classés selon leur intérêt pour les chauves-souris dans le tableau suivant :

Tableau 49 : Intérêt des habitats de la ZIP pour les chauves-souris

Habitat et élément du paysage	Niveau d'enjeu pour les chauves-souris	Justification
- Boisements favorables (gîte potentiel) - Haies les plus fréquentées (niveau d'activité fort enregistré)	Très fort	Zone de chasse Corridor de déplacement majeur Gîtes potentiels ou favorables
- Bois et haies (niveau d'activité moyen ou faible enregistré - Effet lisière (entre 0 et 50 m) autour des bois et des haies	Fort	Zone de chasse Corridor de déplacement
- Effet lisière (entre 50 et 150m) autour des bois et des haies	Modéré	Zone de chasse Corridor de déplacement moins fréquenté
- Monocultures - Effet lisière (entre 150 et 200m) autour des bois et des haies	Faible	Zone de transit ou de chasse
- Effet lisière (au-delà de 200m) autour des bois et des haies - Sentiers agricoles - zone urbanisée, imperméabilisée	Très faible	Zone peu fréquenté notamment en openfield

Les enjeux présents sur la zone d'étude 2023 et 2025 ne différent pas entre la zone d'étude de 2023-2025 et celle de 2021-2022 dans le sens où la première superpose une partie de la seconde. La zone d'étude de 2023 et 2025 présente un linéaire de boisement plus important, ce qui offrent des habitats plus riches pour l'alimentation et le déplacement des chiroptères, mais également une activité nettement plus localisée, notamment sur ces lisières. En effet les cultures semblent délaissées, avec des activités beaucoup plus faibles.

Les milieux naturels sur la zone d'étude offrent des territoires de chasse et de transit au niveau des lisières de boisement pour les chiroptères. La présence de la vallée de la Conie à proximité permet en partie d'expliquer la diversité importante et l'activité enregistrée sur la zone d'étude. Les milieux boisés, bien que relativement jeunes, restent attractifs pour les chiroptères avec une allée forestière propice à la chasse et présentent parfois des gîtes arboricoles potentiels. Les milieux boisés avec des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères sont dotés d'un enjeu très fort.

De nombreux corridors sont présents au sud-ouest de la zone avec la présence du massif boisé. Toutefois, peu d'autres corridors écologiques se dessinent sur le reste de la zone d'étude, quelques haies, des fourrés et des Prébois dispersés forment tout de même un réseau peu dense pouvant servir de repère pour le déplacement des chiroptères. Ces éléments paysagers dans la matrice agricole possèdent un enjeu fort pour les chiroptères. Il est possible que certains individus se déplacent d'un bosquet à un autre pour la recherche alimentaire. Les zones de jachères, de prairies et de pelouse sont également des zones propices pour la prospection de nourriture chez des espèces de milieux ouverts. Ces corridors sont diffus et donc difficilement identifiables.

Les milieux avec les enjeux les plus faibles sont les zones agricoles de cultures, et notamment les secteurs situés au-delà des 150 m des haies et des lisières (enjeu faible).

L'enjeu de la zone d'étude « Terres de la Madeleine » ne diffère pas de la zone d'étude globale.

3.3.5.4 Recherche de gîtes

Au sein de la zone d'étude stricte, aucun gîte de reproduction ou d'hibernation n'est retrouvé. Des arbres favorables au sein des boisements présents à proximité immédiate de la zone d'étude pourraient être favorables à l'accueil des chiroptères.

Un gîte avéré a été trouvé au sein de l'AER (2km) en 2022 en période estivale, il s'agit de l'Église de Cormainville. De plus, en 2021, le Temple Gaubert à Guillonville a également été identifié comme favorable à l'accueil de chiroptères, situé dans l'AEE (20 km). Les ouvertures du clocher sont grillagées pour ces deux bâtiments, cependant une chauve-souris pour le premier et du guano pour le second a été relevés pendant les prospections de 2022.



Figure 141 : Localisation des gîtes à chiroptères Source : ADEV Environnement

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Enjeux pour les chiroptères

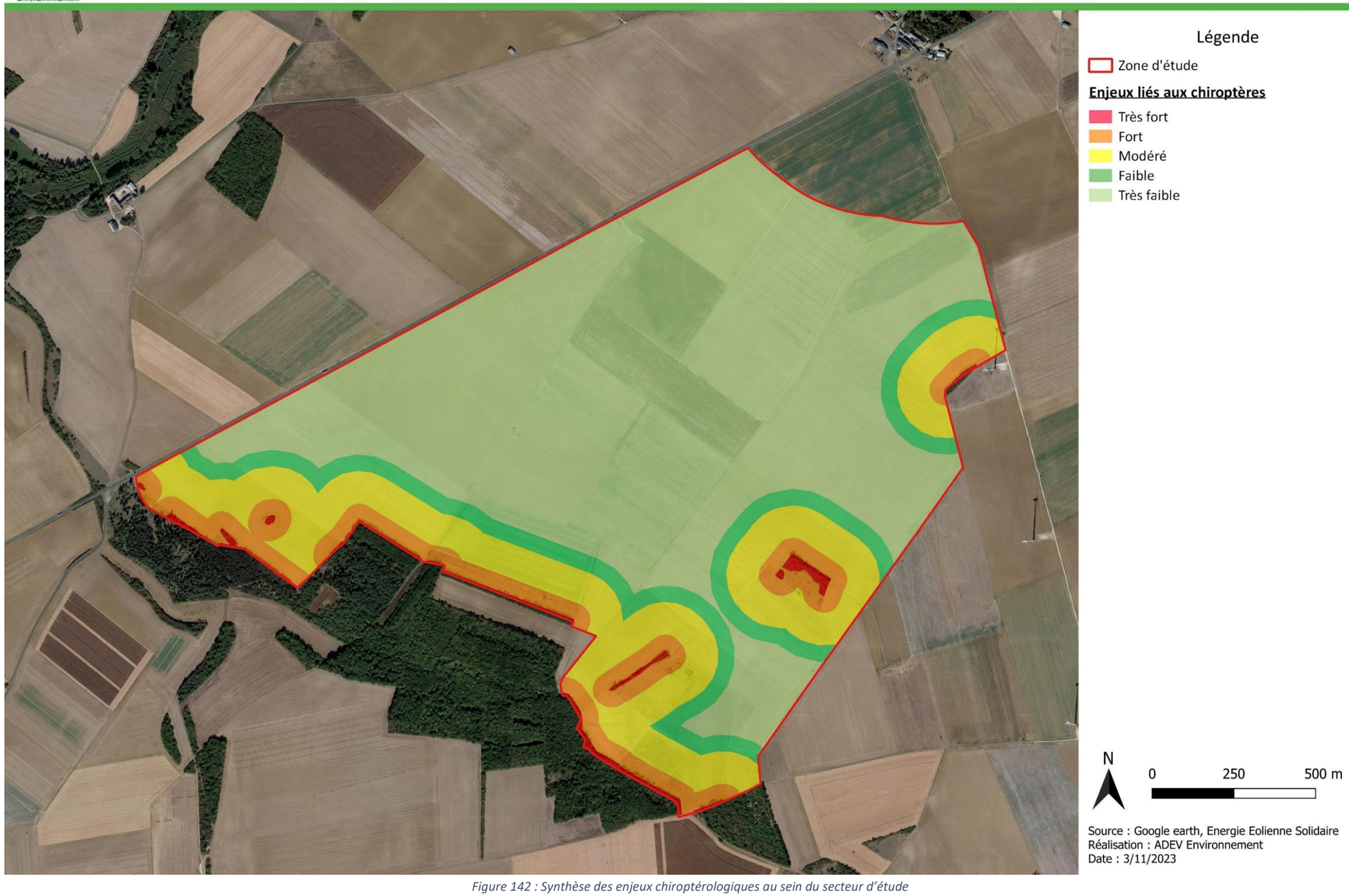


Figure 142 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques au sein du secteur d'étude
Source : ADEV Environnement

3.3.6 Autre faune

Tableau 50 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats

Type de milieux	Habitats	Groupe	Espèces	Enjeux espèces	Enjeux sur les milieux en fonction des espèces à enjeux
Milieux ouverts	Code EUNIS E1.26, E2.7	Invertébrés	Sténobothre de la Palène	Modéré	Modéré
	Code EUNIS E2.7, E2.7 X F3.11	Invertébrés	Decticelle bicolore	Fort	Fort
	Autres	-	-	Faible	Faible
Milieux boisés	Code EUNIS F3.11, F4.A, G1.A1, G5.61	Invertébrés	Lucane cerf-volant	Fort	Fort

Les **milieux ouverts** présentent un enjeu faible à fort sur la zone d'étude. Seules les prairies (E2.7, E2.7 X F3.11) présentent un enjeu fort sur la zone d'étude, en cause, le Sténobothre de la Palène et surtout la Decticelle bicolore. Ces milieux sont favorables pour la plupart des espèces des milieux ouverts comme les lépidoptères. Les autres milieux ouverts sont très majoritairement des cultures intensives. Ces dernières offrent un habitat défavorable à la plupart des espèces et ont donc un faible enjeu de conservation.

Les **milieux boisés** possèdent un enjeu fort sur la zone d'étude en raison de la présence du Lucane cerf-volant. Les haies et les lisières de boisements sont favorables pour de nombreuses espèces telles que les reptiles et les lépidoptères. Ces milieux permettent également d'assurer le rôle de corridor écologique permettant à de nombreuses espèces d'effectuer leurs déplacements.

Le niveau d'enjeu global pour la faune (hors chiroptères et avifaune) est considéré comme faible à fort.
L'enjeu de la zone d'étude « Terres de la Madeleine » ne diffère pas de la zone d'étude globale.

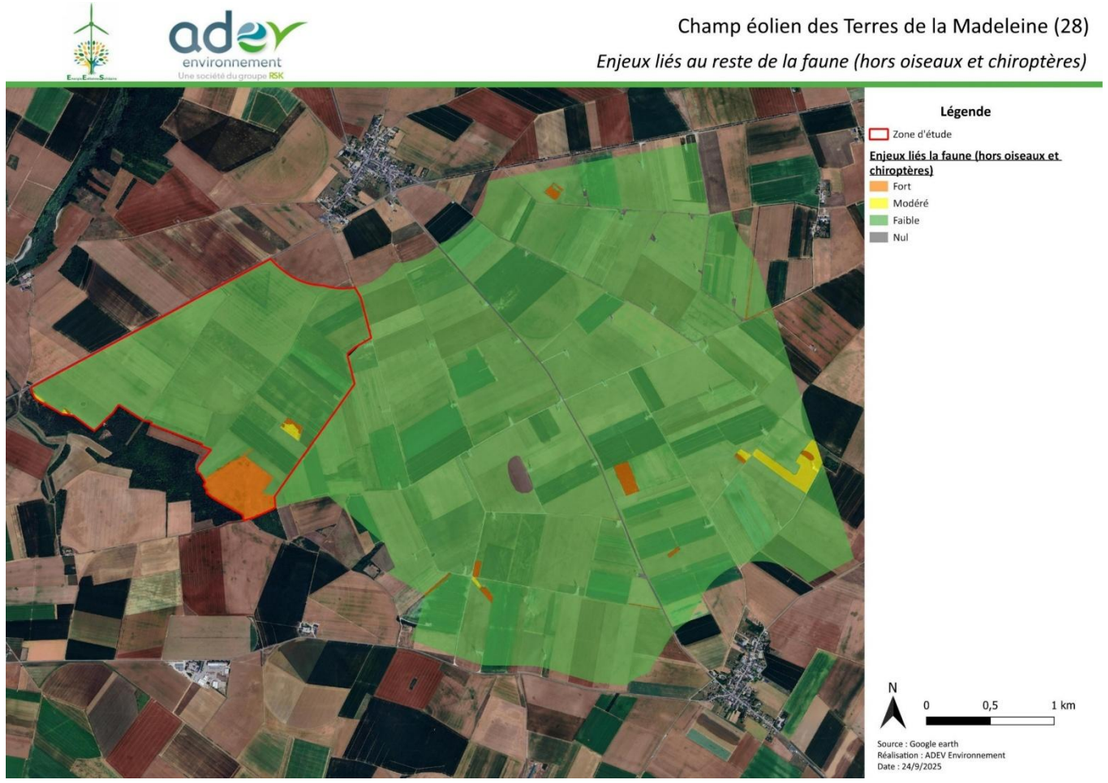


Figure 143 : Localisation des enjeux faunistiques (hors chiroptères et avifaune)
Source : ADEV Environnement

3.3.7 Synthèse des enjeux du milieu naturel

Critères environnementaux	Description	Enjeu environnemental	
Connectivité écologique du site	• Le SRCE identifie un réservoir de biodiversité de la sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires au sein de la zone d'étude. • Les lisières forestières en limite de la zone d'étude sont en réservoir de biodiversité de la sous-trame des milieux boisés • L'aire d'étude rapprochée (2 km) est traversée dans sa partie nord-ouest par un cours d'eau classé en réservoir de biodiversité, auquel s'ajoute les sous-trames précédemment citées • La zone d'étude se situe dans un contexte de culture intensive. Dans ce contexte, les boisements en limite de zone d'étude sont importants en termes de connectivité écologique.	**Modéré**	
Habitats	• Un habitat d'intérêt communautaire dans la zone élargie : E1.26 et aucun dans la zone d'étude • Aucun habitat de zones humides • Dominance des monocultures intensives • Présence de quelques milieux boisés (bosquet, bois, coupes forestières) et haies, ainsi que quelques prairies • Présence de zones anthropisées (routes)	**Nul à**	**Fort**
Flore	• Présence d'une espèce protégée: **Orchis pyramidal** • Aucune espèce caractéristique de zones humides • Aucune espèce au statut de conservation défavorable au niveau national ou régional	**Nul à**	**Modéré**
Zones humides	• Les inventaires zones humides ont mis en évidence l'absence de zones humides sur les emprises des éoliennes	**Nul**	
Oiseaux	• 81 espèces recensées • 59 espèces protégées • 7 espèces d'intérêt communautaire inventoriées dans la zone d'étude et l'AEI, dont deux ont montré des indices de nidification au sein de la zone d'étude • 17 espèces à enjeu de conservation. ◦ Nidification: Enjeux forts pour le **Bruant des roseaux**, le **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin**, ainsi que 11 autres en enjeux modérés. ◦ Hivernage : Enjeux forts pour le **Pluvier doré** en hivernage, ainsi que deux autres en enjeux modérés. ◦ Migration: Enjeux forts pour le **Pluvier doré**, ainsi que 5 autres espèces en enjeux modérés. • Milieux ouverts : nidification du **Busard Saint-martin** (espèce d'intérêt communautaire) et du **Bruant des roseaux** localement. Zone de halte migratoire et d'hivernage pour de grands groupes d'oiseaux tels que le **Pluvier doré** (espèce d'intérêt communautaire) • Milieux boisés : zone de nidification de nombreux oiseaux dont 6 à enjeu modéré. Zone de halte migratoire. Milieux rares à l'échelle locale, important de les conserver.	**Faible à**	**Fort**
Chiroptères	• Diversité spécifique diversifiée (16 espèces) • Toutes les espèces sont protégées • Présence de 4 espèces d'intérêt communautaires comme la Barbastelle d'Europe ou le Murin à oreilles échancrées • Activité enregistrée est de modéré à fort pour la plupart des espèces, sur l'ensemble de la zone d'étude • L'Oreillard gris a enregistré une activité très forte durant l'automne 2023 • Les lisières de boisements et les haies apparaissent comme des corridors privilégiés (chasse et transit) • Les zones de cultures éloignées des haies et des lisières semblent délaissées par les chauves-souris, où fréquentées plus rarement (2000 contacts contre plus de 9000 contacts en milieux semi-ouvert) • Des boisements sont présents à proximité immédiate de la zone étudiée pouvant abriter des gîtes potentiels pour de nombreuses espèces arboricoles inventoriés (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Noctule commune) • Au sein de l'AER, l'église de Cormainville est un gîte à chiroptères avérés • Au sein de l'AEE le Temple Gaubert est un gîte à chiroptères avéré, d'autres bâtiments ont un potentiellement favorables à l'accueil de chauves-souris en hibernation ou en période de mise-bas dans les lieux-dits aux alentours.	**Très faible**	**Très fort**
Insectes	• L'emprise de la zone d'étude est dominée par des cultures céréalières, elles sont défavorables à la présence d'insectes patrimoniaux, cependant quelques boisements et haies, peuvent leur être favorables • 46 espèces d'insectes et autres invertébrés ont été inventoriées au sein de la zone d'étude (25 lépidoptères, 3 odonates et 14 orthoptères, 4 autres espèces) • 2 espèces d'orthoptères avec un statut de conservation défavorable en région Centre-Val-de-Loire, le **Sténobothre de la Palène** (quasi-menacé), et la **Decticelle bicolore** (en danger). • 1 espèce d'intérêt communautaire, le **Lucane cerf-volant** • Aucune espèce n'est protégée au niveau national • Milieux ouverts : Pelouses et prairies rases avec quelques patchs d'herbes hautes ou de fourrés favorables au **Sténobothre de la Palène** et la **Decticelle bicolore.** • Milieux boisés : Boisements avec ligneux anciens favorables au **Lucane cerf-volant.**	**Faible à**	**Fort**
Amphibiens et Reptiles	• 2 espèces de reptiles inventoriées • Aucun amphibien recensé sur la zone d'étude • Pas de présence d'habitat favorable aux amphibiens • Milieux semi-ouverts et boisés : Fourrés, haies, lisières forestières favorables aux reptiles.	**Faible**	
Mammifères (hors chiroptères)	• L'emprise de la zone d'étude est dominée par des cultures céréalières, non favorables à la présence d'espèces de mammifères patrimoniaux • 9 espèces ont été inventoriées sur la zone d'étude (et 1 genre) • Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire ni n'est protégée au niveau national au sein de la zone d'étude • Une espèce est « quasi-menacée » en France : le Lapin de Garenne, mais ne présente pas d'enjeu de conservation sur la zone d'étude	**Faible**	

Champ éolien des Terres de la Madeleine (28)

Enjeux globaux

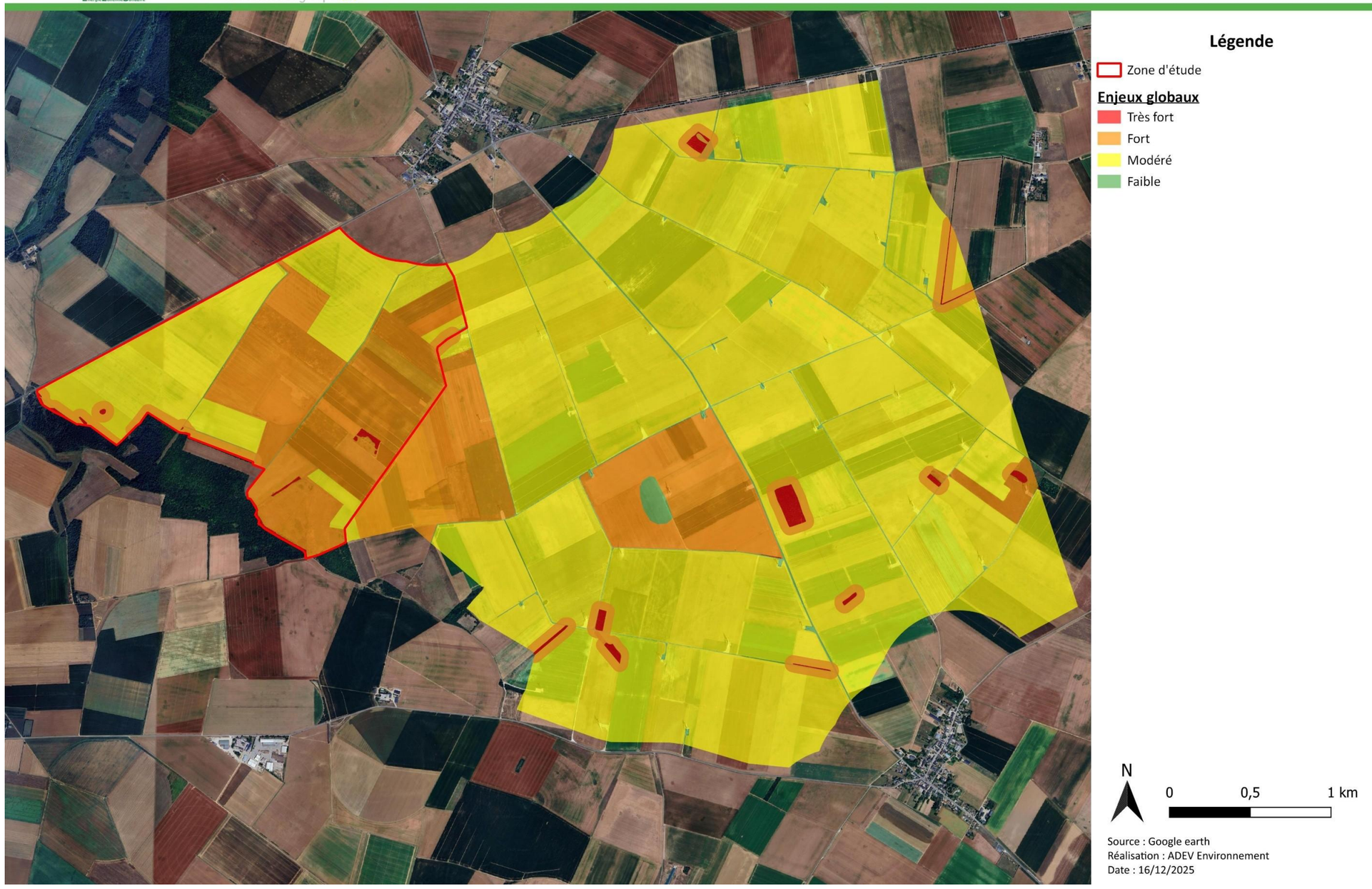


Figure 144 : Synthèse des enjeux globaux
Source : ADEV Environnement

3.4 Paysage et Patrimoine

3.4.1 Grand paysage

Synthèse du grand paysage

Le territoire d'étude appartient principalement à l'unité paysagère « Beauce » qui se caractérise par un plateau agricole ouvert où la céréaliculture prédomine, avec de larges horizons visuels dégagés.

Dans ce territoire d'openfield, hormis la vallée du Loir qui s'apparente à un évènement topographique et paysager majeur, les vallées secondaires, affluents du Loir, se font rares et discrètes.

L'aire d'étude éloignée convoque à la marge des paysages plus complexes, à savoir l'unité paysagère de la vallée du Loir à l'ouest et du « Perche-Gouët » au nord-ouest, qui combinent un relief plus marqué à de nombreux boisements, petits ou grands, ou encore la « Petite Beauce » qui, au sud-est, prolonge le paysage de Beauce selon une structure plus habitée et arborée.

Ce territoire aux confins de l'Eure-et-Loir, du Loiret et du Loir-et-Cher est un des secteurs d'accueil majeur de l'éolien à l'échelle de la Région Centre-Val de Loir avec la Champagne Berrichonne.

Enjeux

Dans ce paysage d'apparence lisse et plat, à la ligne d'horizon épurée et la composition binaire, la moindre émergence devient un évènement paysager. A ce titre, l'implantation d'éoliennes constitue un enjeu fort. Toutefois, le projet constituant une augmentation maitrisée du parc éolien de Cormainville, les effets de mitage sont limités.

Sensibilités

Pour autant, la faible concentration de motifs paysagers sensibles et l'échelle des grands paysages ouverts de Beauce, permettent d'envisager des projets éoliens de grande ampleur sous réserve qu'ils aient une composition lisible et qu'ils soient clairement identifiables. Par conséquent, une réflexion devra être menée pour rester en cohérence avec les éoliennes en exploitation et le paysage environnant. Toutefois, ce projet présente l'avantage de se situer en extension du parc de Cormainville. Ce choix d'implantation permet de limiter les impacts, en privilégiant le regroupement au mitage. Le rapport du paysage au futur parc éolien sera donc faiblement modifié.

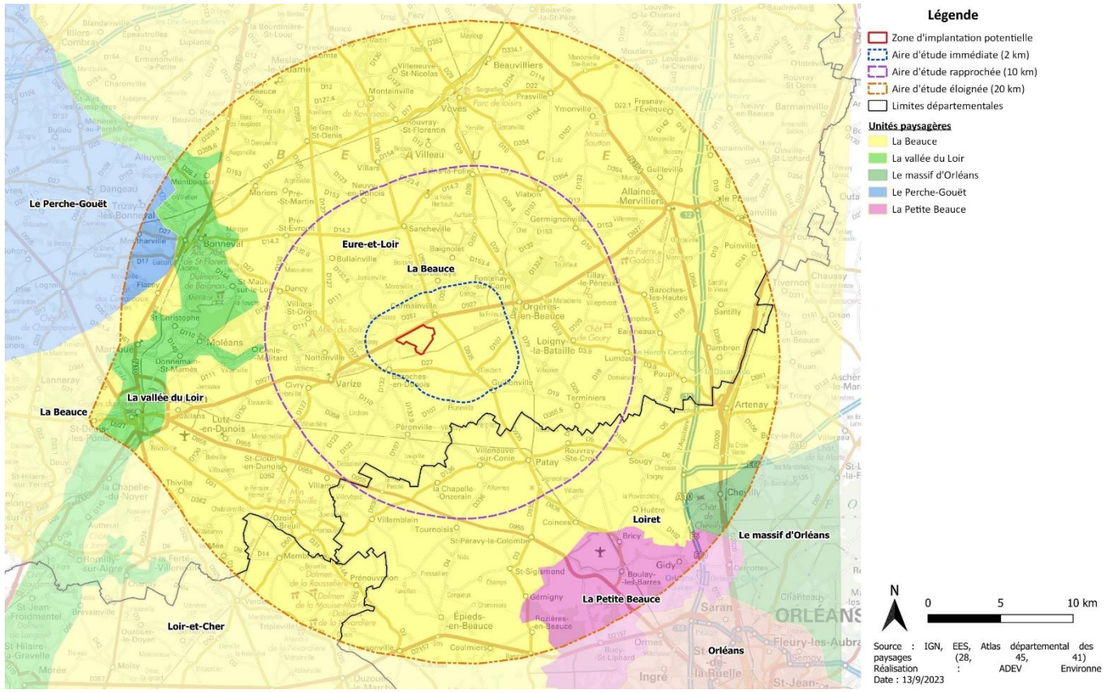


Figure 145 : Les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée
Source : ADEV Environnement

3.4.2 Fondements du paysage

Synthèse des fondements du paysage

Le territoire d'étude s'étend sur un vaste plateau calcaire, avec un horizon plat sur des dizaines de kilomètres. Sa faible pente alimente le bassin versant du Loir, à l'ouest.

Le Loir, la Conie et ses deux bras sont les principaux éléments topographiques du territoire. Ces vallées concentrent boisements et habitations, et constituent de petits microcosmes autonomes, indifférents au paysage uniforme du plateau.

Parcourant le plateau sans grande perturbation du relief, la Conie est peu présente et se repère par son cordon rivulaire. Des petits vallons comme la vallée de Bazoches ou celui situé à l'ouest d'Orgères-en-Beauce participent du réseau hydrographique de la Conie et observent les mêmes caractéristiques que cette dernière.

Sans pour autant créer de contrastes forts avec le plateau, les hauteurs de la rive droite du Loir, avec un point haut à 182 mètres NGF, génèrent des horizons plus variés et arborés.

Enjeux

Par le fait qu'elles soient à proximité du site de projet, la vallée de la Conie et la vallée de Bazoches sont des vallées d'une certaine importance grâce à la diversité qu'elles introduisent sur le plateau.

Hormis ces deux vallées qui constituent des lignes de force naturelle et des ensembles riches de diversité paysagère, le paysage du plateau de Beauce ne constitue pas un enjeu qui relèverait de ses qualités intrinsèques (rareté, originalité, diversité paysagère…).

Sensibilités

Le paysage se résume à une composition binaire : grandes cultures, rares boisements.

Le plateau observe une faible concentration de motifs paysagers sensibles.

Seules les vallées des deux Conies et de Bazoches constituent des lignes de force naturelles et paysagères à l'échelle des aires d'étude rapprochée et immédiate.

Leurs linéaires cernant le site de projet sur toute la face nord et sud-ouest, les deux vallées peuvent se retrouver en situation de covisibilité avec le futur parc éolien lors des approches routières.

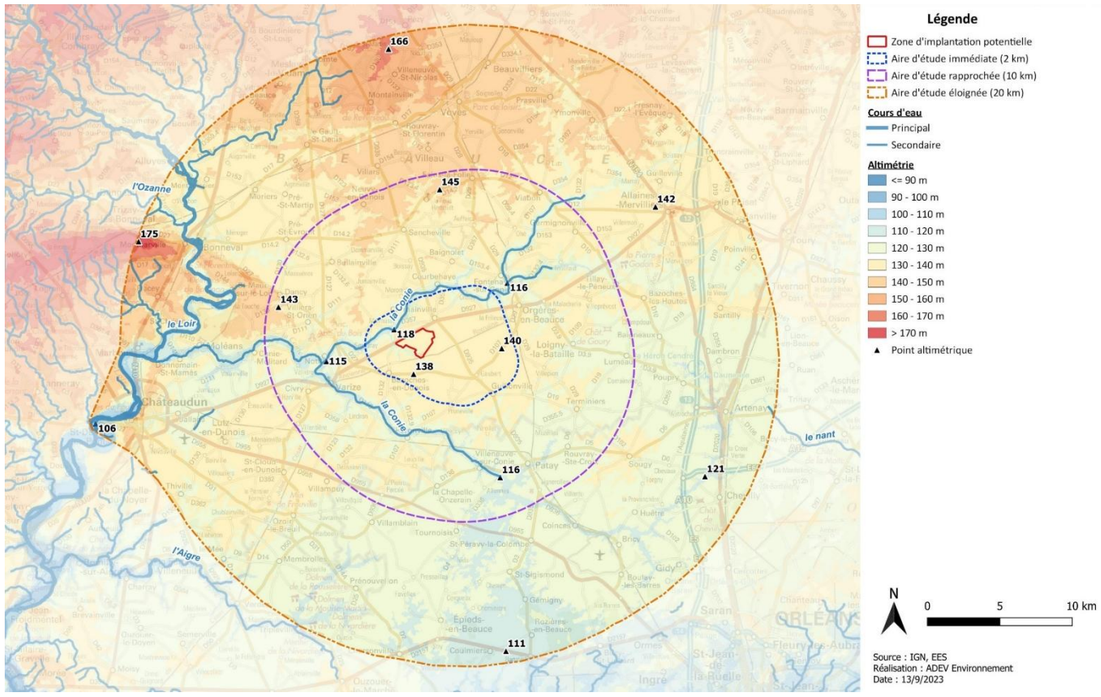


Figure 146 : Carte topographique et réseau hydrographique
Source : ADEV Environnement

3.4.3 Motifs paysagers et occupation du sol

Synthèse des motifs paysagers et de l'occupation du sol

Un contexte agricole intensif qui occasionne de grandes vues lointaines.

Un paysage épuré, uniforme, amplifié par la régularité des paysages perçus, qui donne toute son importance aux éléments verticaux. Qu'il s'agisse des boisements, des silhouettes villageoises d'où émergent un clocher, des fermes isolées flanquées de hangars agricoles, d'anciens moulins à vent, de constructions à caractère agro-industriel tels que les silos, ou encore des châteaux d'eau, des pylônes du réseau de transport d'électricité, des antennes relais, d'éoliennes, tous ponctuent le paysage, participent à son écriture, dynamisent l'horizon et deviennent des repères dans les horizons proches ou lointains.

Un territoire rural qui s'organise à travers deux types d'habitat :

- un habitat de vallée quasiment indifférent au paysage du plateau ;
- un habitat de plaine majoritairement groupé, tourné sur lui-même, agrémenté d'une ceinture arborée et jardinée (les ouches) et espacé de quelques kilomètres les uns des autres.

Une armature végétale discrète, réduite à sa plus simple expression et qui se résume schématiquement aux boisements de vallées et à des bosquets et boisements épars sur le plateau ainsi qu'à de rares alignements d'arbres comme le long de la RD 927.

Un important réseau routier qui quadrille l'aire d'étude éloignée. Il est suffisamment abondant pour permettre une bonne pénétration du pays. Rectilignes, les voies présentent de larges vues sur le plateau agricole. Une voie présente une spécificité. Il s'agit de la RD 927 qui se distingue par un double alignement d'arbres qui la borde et structure le paysage entre Cormainville et Orgères-en-Beauce.

Un territoire beauceron qui s'est adapté aux vents dominants et qui en a fait un atout en développant l'énergie éolienne.

Un paysage épuré propice au développement éolien (rapport d'échelle, composition lisible, perceptions très graphiques, contrastées et dynamiques…)

Un important réseau de parcs éoliens qui nécessite une grande vigilance quant à la mise en cohérence des parcs entre eux dans le cadre de la création d'un nouveau parc (covisibilité contrastée, saturation visuelle, mitage éolien…)

Une aire d'étude immédiate constituée du parc éolien en exploitation dit « parc de Cormainville » qui est composé de 47 éoliennes. Le champ éolien des Terres de la Madeleine vient conforter ce pôle de densification éolienne.

Enjeux

Ayant sans doute atteint le stade ultime du modèle économique de son schéma agricole, la question de l'avenir paysager du plateau Beauceron doit se porter à présent sur la diversification de son territoire : diversification des pratiques agricoles et environnementales, valorisation de ses éléments structurants à savoir le réseau routier, l'urbanisation, l'implantation des bâtiments agricoles et les énergies renouvelables…

L'enjeu concernant l'habitat groupé de plateau est la disparition progressive des « ouches », continuum végétal qui ceinture les unités d'habitation, et donc une augmentation potentielle de son exposition visuelle (intervisibilité) au parc éolien.

Les grands axes de circulations sont en marge du territoire d'étude. Le réseau viaire de la Beauce ne constitue pas un enjeu qui relèverait de ses qualités intrinsèques (rareté, originalité, diversité paysagère…).

Les motifs boisés sont rares mais précieux. Ils constituent des repères paysagers, des éléments de référence visuelle par rapport à l'éolien, des micro-refuges écologiques. Ces micros-boisements sont à pérenniser. La reproduction de ces motifs boisés pourrait être envisagée dans le cadre des mesures d'intégration du futur parc éolien.

L'aire d'étude éloignée compte de nombreux projets éoliens. Dans ce contexte, l'enjeu est de maîtriser l'intégration du futur parc éolien au regard de l'ensemble des projets éoliens dans le paysage : mise en cohérence, effets de covisibilité, de saturations visuelles, de mitage (effets cumulés) …

Sensibilités

Une sensibilité faible et contenue dans l'ensemble dans la mesure où le projet du champ éolien des Terres de la Madeleine constitue une extension du parc de Cormainville. En cela, les effets de mitage éolien sont limités, tout comme les effets de prégnance visuelle et de saturations visuelles pour les habitations riveraines qui seraient indéniables mais connues : la création du champ éolien des Terres de la Madeleine ne modifiera que très peu les vues actuelles.

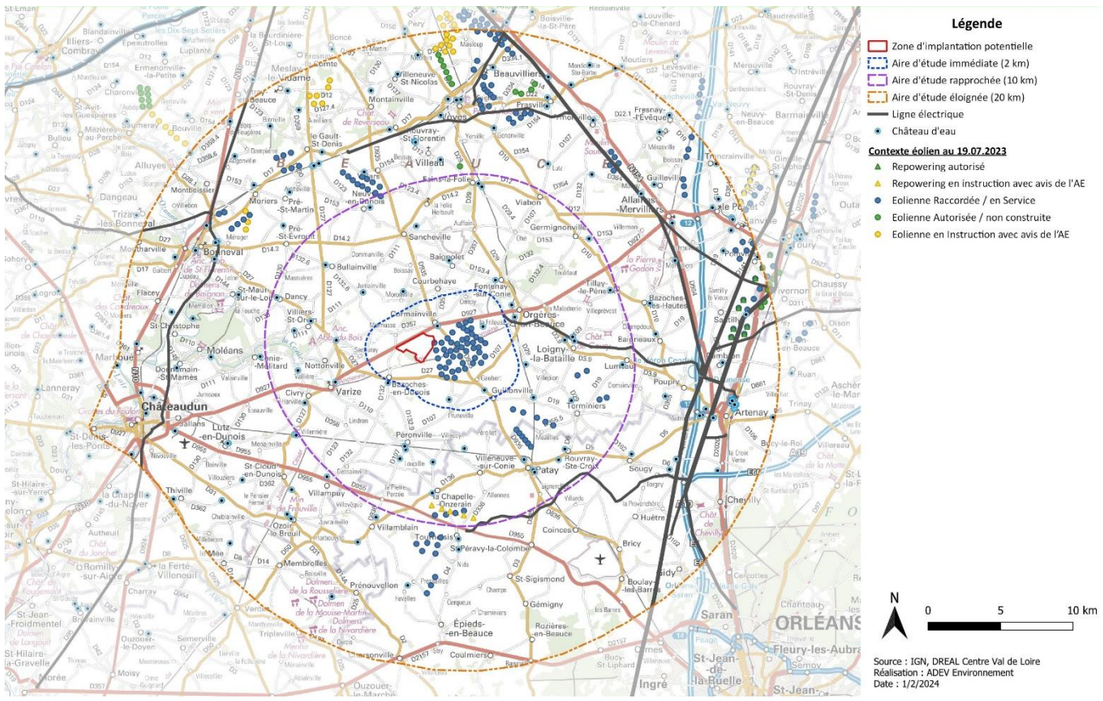


Figure 147 : Eléments verticaux, points de repère
Source : ADEV Environnement

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Eléments structurants

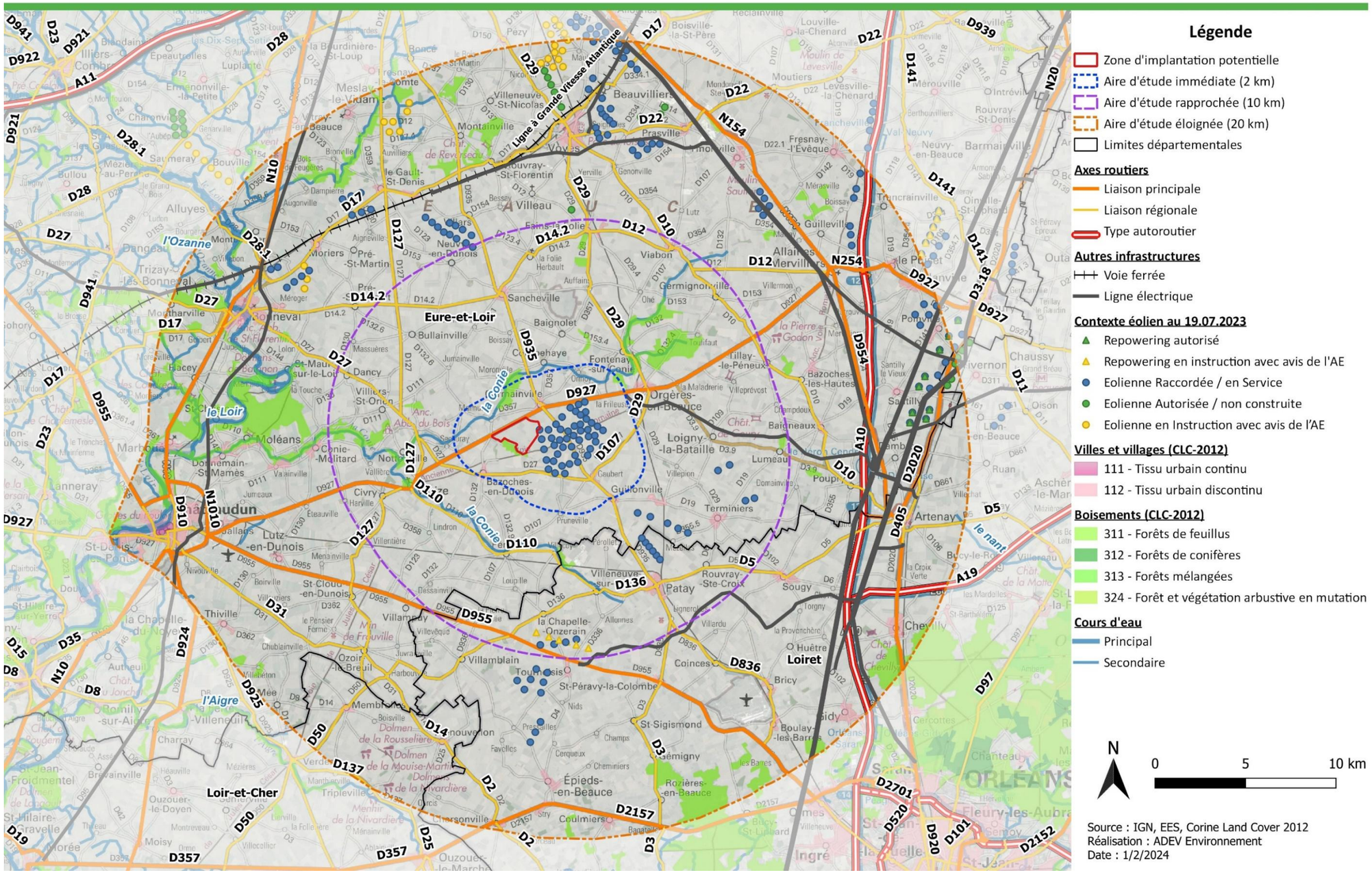


Figure 148 : Eléments structurants

3.4.4 Sensibilités paysagères et patrimoniales

Considérée comme le grenier de la France, la Beauce a toujours eu cette vocation de terre nourricière. Son paysage reflète et impose la manière dont les hommes l'ont façonnée, la longue stratification de l'occupation humaine en interaction avec la nature des sols et les éléments (l'eau et le vent). En outre, face à ces grandes étendues de plaines venteuses, l'identité patrimoniale de la Beauce se fait discrète et se manifeste à travers un panel de petits patrimoines liés à son histoire et sa culture.

Un inventaire exhaustif a été réalisé sur l'ensemble du périmètre d'étude afin de lister, localiser puis soulever les enjeux des éléments du patrimoine réglementé. De nombreux éléments du patrimoine remarquable non classé des périmètres d'étude immédiat ont également été recensés.

Seul un extrait de l'étude est présenté ci-après. L'étude complète est disponible en annexe de la présente étude d'impact.

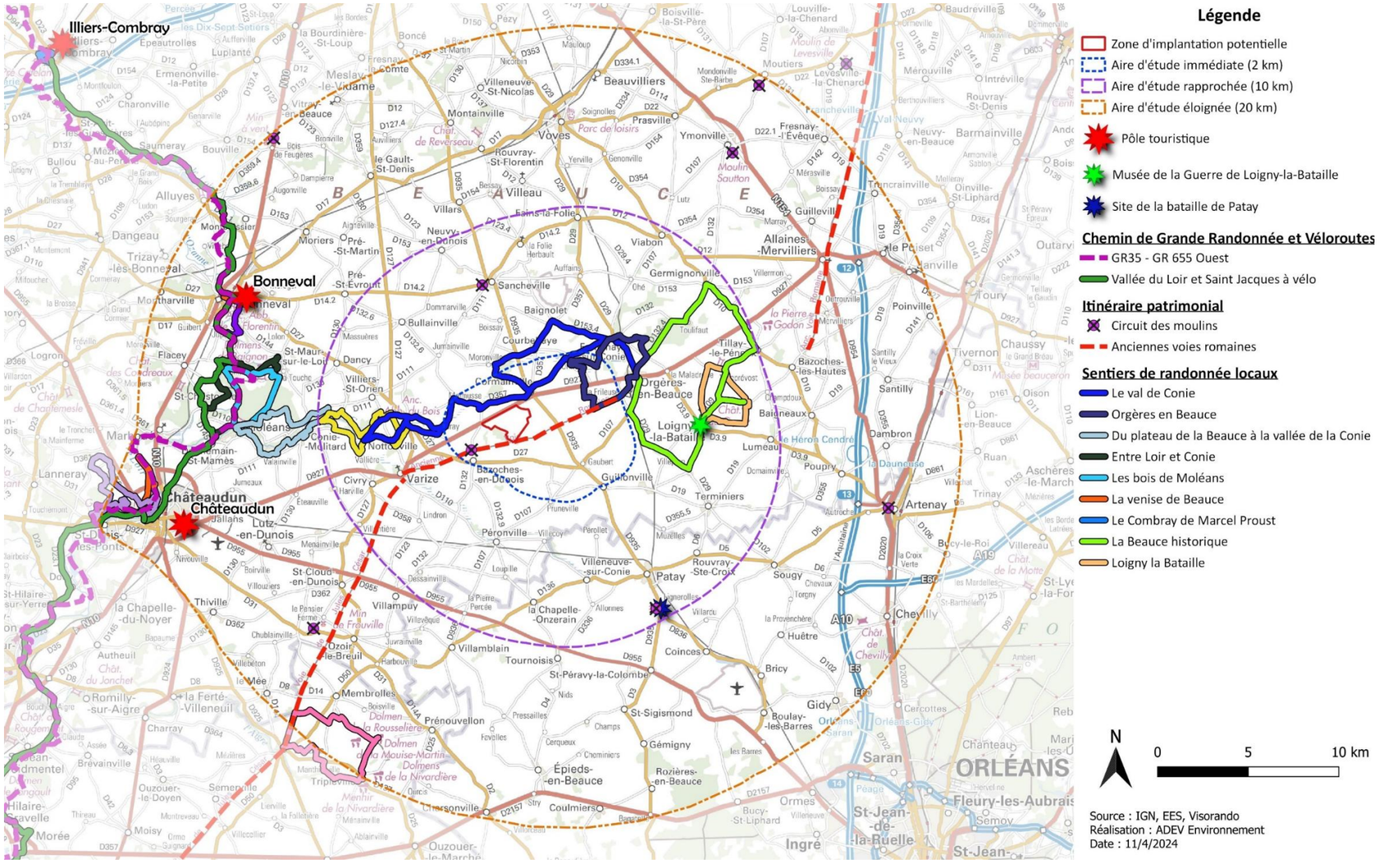


Figure 149 : Itinéraires et pôles touristiques
Source : ADEV Environnement

Tableau 51 : Monuments historiques (Source : Atlas des patrimoines)

Aire d'étude	Monument	Statut	Départ-tement	Commune	Distance à la ZIP (kilomètre)	Contexte	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité
Aire d' étude immédiate	Grange dîmière (ancienne)	Inscrit	28	Cormainville	1	Cœur de village de plaine	Modéré	Modéré
	Eglise Saint-Pierre	Inscrit	28		1		Modéré	Modéré
	Moulin à vent Richard	Inscrit	28	Bazoches-en-Dunois	1.5	Plaine agricole	Modéré	Modéré
Aire d' étude rapprochée	Château de la Brosse	Inscrit	28	Nottonville	4.6	Plaine agricole, boisements associés au Château	Modéré	Nul
	Eglise de Baignolet	Inscrit	28	Eole-en-Beauce	5	Cœur de village de plaine	Faible	Faible
	Eglise Saint-Pierre-Saint-Paul	Inscrit	28	Varize	5.1	Versant boisé de la vallée de la Conie	Faible	Nul
	Abbaye du Bois (ancienne)	Classé	28	Nottonville	5.6	Limite de village de plaine	Modéré	Nul
	Moulin à vent du Paradis	Inscrit	28	Sancheville	6.9	Périphérie villageoise	Modéré	Faible
	Eglise de la Folie-Herbault	Classé	28	Eole-en-Beauce	9	Cœur de hameau	Faible	Nul
	Château de Cambray	Partiellement inscrit	28		9.2	Contexte boisé de plaine	Faible	Nul
	Château de Villepion	Partiellement inscrit	28	Terminiers	9.3	Plaine agricole	Modéré	Faible
	Eglise Saint-André	Inscrit	45	Patay	10.3	Cœur de village	Modéré	Faible
	Château de Villeprévost	Inscrit	28	Tillay-le-Péneux	10.8	Limite de village de plaine	Modéré	Faible
Aire d' étude éloignée	Château de Goury	Inscrit	28	Loigny-la-Bataille	11.8	Plaine agricole	Modéré	Faible
	Eglise Saint-Lucain	Inscrit	28	Loigny-la-Bataille	12	Cœur de village	Faible	Nul
	Moulin à vent de Lignerolles	Classé	45	Coinces	12	Plaine agricole	Modéré	Faible
	Dolmen sous tumulus	Inscrit	28	Lutz-en-Dunois	10.90	Plaine agricole	Faible	Nul
	Eglise Saint-Jean	Classé	28	Villeau	12.3	Cœur de hameau de plaine	Modéré	Nul
	Domaine de Mémillon	Partiellement Classé-Inscrit	28	Saint-Maur-sur-le-Loir	12.8	Vallée du Loir au sein du site inscrit de "la boucle du Loir"	Faible	Nul
	Château de Moléans	Partiellement Classé-Inscrit	28	Moléans	13.6	Vallée de la Conie au sein du site classé de Saint-Christophe	Faible	Nul
	Eglise Saint-Pierre	Classé	28	Lutz-en-Dunois	13.7	Limite de hameau de plaine	Modéré	Nul
	Dolmen	Classé	28	Tillay-le-Péneux	14	Plaine agricole	Faible	Nul
	Tumulus mégalithique de Menainville	Inscrit	28		14,20	Plaine agricole, boisement proche	Nul	Nul
	Motte médiévale de Nids	Inscrit	45	Tournoisis	14,2	Plaine agricole à l'écart d'un hameau	Faible	Nul

Aire d'étude	Monument	Statut	Départ-ement	Commune	Distance à la ZIP (kilomètre)	Contexte	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité
Aire d' étude éloignée	Moulin à vent de Frouville-Pensier	Inscrit	28	Ozoir-le-Breuil	14.6	Plaine agricole	Modéré	Nul
	Camp de prisonniers de Voves	Partiellement inscrit	28	Villages Vovéens	15	Limite de ville	Faible	Nul
	Château de Reverseaux	Partiellement Classé	28		15.2	Contexte boisé de plaine avec allée protégée	Modéré	Nul
	Abbaye Saint-Florentin (ancienne)	Classé	28	Bonneval	15	Vallée du Loir en périphérie urbaine	Fort	Nul
	Maison médiévale	Partiellement inscrit	28		15,1	Centre urbain dense en vallée du Loir	Fort	Nul
	Maison médiévale	Partiellement inscrit	28		15,5		Fort	Nul
	Maison-tour	Inscrit	28		15,5		Fort	Nul
	Eglise Notre-Dame	Classé	28		15,5		Fort	Nul
	Cave d'une maison gothique	Inscrit	28		15,5		Fort	Nul
	Justice de Paix (ancienne)	Classé	28		15,5		Fort	Nul
	Fortifications (vestiges)	Inscrit	28		15,5		Fort	Nul
	Portes de Ville	Inscrit	28		15,5		Fort	Nul
	Moulin de Couture	Inscrit	28		16.3	Fond de vallée du Loir bocager	Fort	Nul

Aire d'étude	Monument	Statut	Départ-ement	Commune	Distance à la ZIP (kilomètre)	Contexte	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité
Aire d' étude éloignée	Château des Coudreaux	Inscrit	28	Marboué	17,00	Contexte boisé associé à la vallée du Loir	Modéré	Nul
	Eglise (ancienne)	Partiellement Classé	28	Allaines-Mervilliers	17.3	Hameau de plaine	Faible	Nul
	Dolmen de Coulmiers	Classé	45	Épieds-en-Beauce	17.8	Isolé dans la plaine agricole	Faible	Nul
	Eglise Saint-Pierre	Partiellement Classé	28	Marboué	17.7	Contexte urbain dense en vallée du Loir	Faible	Nul
	Dolmen de la Rousselière	Classé	41	Beauce la Romaine	17,9	Isolé dans la plaine agricole, boisements proches	Faible	Nul
	Chapelle Notre-Dame-de-la-Boissière	Inscrit	28	Châteaudun	18	Contexte urbain dense en vallée du Loir, site inscrit du panorama de Châteaudun	Fort	Très Faible
	Moulin à vent	Classé	28	Ymonville	18	Plaine agricole à l'écart du village	Fort	Nul
	Château de Villebeton	Inscrit	28	Mée	18.3	Contexte boisé, secteur de plaine	Modéré	Nul
	Dolmen dit Pierre de Villebon	Classé	28	Trizay-lès-Bonneval	18.6	Fond de vallon de l'Ozane	Faible	Nul

Aire d'étude	Monument	Statut	Départ-ement	Commune	Distance à la ZIP (kilomètre)	Contexte	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité
Aire d' étude éloignée	Eglise Saint-Martin	Partiellement Classé	28	Beauvilliers	19	Cœur de hameau de plaine	Faible	Nul
	Chapelle dite du Champdé (ancienne)	Classé	28	Châteaudun	18,60	Contexte urbain dense en vallée du Loir	Fort	Nul
	Eglise Saint-Valérien	Classé	28		18,60		Fort	Nul
	Couvent des Cordeliers	Partiellement inscrit	28		18,60		Fort	Nul
	42 Immeubles	Partiellement inscrit	28		18,60		Fort	Nul
	Hôtel de Ville	Partiellement inscrit	28		18.8		Fort	Nul
	Maison du 16s	Partiellement Classé	28		18.9		Fort	Nul
	Abbaye de la Madeleine	Partiellement Classé	28		18.9		Fort	Nul
	Maison du 16s	Partiellement Classé	28		18.9		Fort	Nul
	Eglise Saint-Lubin	Inscrit	28		19		Fort	Nul
	Dolmen de la Mouïse-Martin	Inscrit	41	Beauce la Romaine	19.2	Plaine agricole à l'écart des axes	Faible	Nul
	Hôtel-Dieu (ancien)	Partiellement Classé-Inscrit	28	Châteaudun	19,30	Contexte urbain dense en vallée du Loir	Fort	Nul
	Château de Châteaudun	Partiellement Classé-Inscrit	28		19,30		Fort	Très Faible

Aire d'étude	Monument	Statut	Départ-ement	Commune	Distance à la ZIP (kilomètre)	Contexte	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité
Aire d' étude éloignée	Eglise Saint-Jean-de-la-Chaîne	Classé	28		19,30		Fort	Nul
	Maison de la Vierge et restes de la Porte d'Abas	Classé	28		19,30		Fort	Nul
	Eglise Saint-Médard (restes de l'ancienne)	Inscrit	28		19,30		Fort	Nul
	Maison Renaissance	Classé	28		19,40		Fort	Nul
	Eglise Saint-Etienne	Classé	28	Meslay-le-Vidame	19,50	Cœur de village de plaine	Modéré	Nul
	Menhir de la Nivardière	Classé	41	Beauce la Romaine	20.2	Versant de la vallée de l'Aigre	Faible	Nul
	Dolmens de la Nivardière	Classé	41		20.2		Faible	Nul
	Moulin à vent des Muets	Inscrit	45	Artenay	20.4	Périphérie villageoise, au contact de la RD2020	Modéré	Nul
	Prison (ancienne)	Inscrit	45		20.4	Contexte urbain dense	Faible	Nul

Aire d'étude	Monument	Statut	Départ-ement	Commune	Distance à la ZIP (kilomètre)	Contexte	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité
Aire d' étude éloignée	Eglise Saint-Etienne et Sainte-Madeleine	Classé	28	Le Puiset	21.3	Cœur de hameau boisé inclus dans le site inscrit des Ruines du château du Puiset et bourg	Modéré	Nul
	Château de Chevilly	Partiellement Classé-Inscrit	45	Chevilly	21.4	Contexte boisé à proximité de l'A10	Fort	Nul
	Moulin à vent de Chesnay	Classé	28	Moutiers	21.9	Plaine agricole / desservi par la RD107	Modéré	Nul
	Ferme de la Recette	Inscrit	28	Fresnay-l'Évêque	22	Cœur de village de plaine	Faible	Nul
	Eglise paroissiale Saint-Etienne	Classé	28	Janville	22.3	Cœur de village boisé	Modéré	Nul
	Dolmen de la Pierre Luteau	Inscrit	45	Ruan	22.6	Isolé dans la plaine agricole	Faible	Nul

Le territoire d'étude comprend six sites inscrits et un site classé, tous situés dans le département de l'Eure-et-Loir à plus de 12 km de la ZIP :

Aire d'étude	Communes	Nom	Protection	Distance à la ZIP	Contexte géographique	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité
Aire d'étude éloignée	Saint-Maur-sur-le-Loir	La boucle du Loir	Inscrit	11,4	Fond de vallée et versants boisés du Loir	FAIBLE	NUL
	Saint-Christophe, Donnemain-Saint-Mamès, Marboué, Moléans	Site de Saint-Christophe	Classé	12,8	Fond de vallée et versants boisés du Loir	MODERE	NUL
	Saint-Christophe	Village de Saint-Christophe et ses abords	Inscrit	14,9	Fond de vallée et versants boisés du Loir	FAIBLE	NUL
	Donnemain-Saint-Mames	Hameau de Dheury	Inscrit	14,7	Fond de vallée et versants boisés du Loir	FAIBLE	NUL
	Châteaudun	Ensemble urbain de Châteaudun	Inscrit	17,9	Vallée du Loir urbanisée Possibilité de covisibilité avec la ZIP depuis les hauts de versant en rive droite du Loir	MODERE	FAIBLE
	Châteaudun, Saint-Denis-les-Ponts	Panorama du château de Châteaudun	Inscrit	18,7	Vallée du Loir urbanisée Possibilité d'intervisibilité avec la ZIP	MODERE	FAIBLE
	Le Puiset	Ruines du château du Puiset et bourg	Inscrit	21	Plaine de Beauce, inséré au nord du village du Puiset	FAIBLE	NUL

Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

Aux confins du Loiret, du Loir-et-Cher et de L'Eure-et-Loir, les atouts touristiques du territoire d'étude se matérialisent dans un tourisme vert qui met l'accent sur la mise en valeur des patrimoines historiques, culturels et paysagers du territoire.

Les vallées du Loir et de la Conie concentrent à elles deux la majorité des éléments touristiques et patrimoniaux du territoire : châteaux, cités de caractère (cité dunoise, la « Venise de Beauce »), sites classés, abbaye, moulins, lavoirs, milieux naturels… Ces éléments patrimoniaux font l'objet de nombreux itinéraires de randonnées pédestres ou cyclables, avec notamment le GR35-GR655 Ouest qui constitue le chemin de St-Jacques-de-Compostelle.

Le territoire de la plaine ne constitue pas à proprement parler une destination touristique. Cependant, il recèle nombre de petits secrets ou trésors que des partenaires publics et privés cherchent à valoriser à travers des parcours à thèmes et des sentiers de randonnées: le chemin de la mémoire et l'ensemble mémorial de la Guerre entre l'armée française et prussienne de 1870 avec le Musée de la Guerre de Loigny-la-Bataille, le site de la bataille de Patay (18 juin 1429), la Route du Blé en Beauce qui sillonne le territoire pour découvrir les paysages, le patrimoine et les savoir-faire de la Beauce, le circuit des moulins à vent de Beauce.

Du fait de leurs implantations le long du Loir, les villes de Châteaudun et Bonneval sont dans l'ensemble peu sensibles à la zone d'implantation potentielle. A l'inverse, la ville de Cormainville peut être potentiellement fortement impactée visuellement, notamment depuis la RD 132 qui correspond à la rue des Grands Greniers, orientée sud-ouest/nord. L'orientation de cette rue est axée en direction de la ZIP et peut donc potentiellement créer des situations de visibilité depuis le centre bourg. Ces situations d'intervisibilité depuis le centre bourg ou les abords du village peuvent être fréquentes, même si le caractère compact du bâti et la présence de ouches encore efficientes sur les franges villageoises permettent de limiter les vues. En outre, les vues de covisibilité du clocher de l'église St-Pierre et du futur parc éolien seront inévitables depuis le réseau routier de l'aire d'étude immédiate.

Enjeux

Les enjeux rencontrés à travers l'étude du patrimoine historique et des sites résident dans leur reconnaissance patrimoniale et dans leur mise en valeur pour le public.

De nombreux monuments historiques protégés sont recensés sur le plateau de Beauce mais également dans la vallée du Loir où les villes de Châteaudun et Bonneval rassemblent la majeure partie des éléments de patrimoine reconnus.

Il s'agit de domaines et châteaux isolés, de mottes féodales, d'églises et d'abbayes ou bien encore de moulins à vent ou à eau et de patrimoine protohistorique (menhirs, dolmens).

Quelques sites classés ou inscrits sont également recensés dans la vallée du Loir. On peut citer l'ensemble urbain de Châteaudun et le panorama du château (sites inscrits), des parcs de châteaux isolés (Château de Sainte-Radegonde et son parc, parc du château de Bois-Bernard).

Plus proche de la ZIP, le site de Saint-Christophe, le village et ses abords ainsi que le site du hameau de Dheury, mais aussi la boucle du Loir protègent un patrimoine naturel et paysager mis en valeur pour le tourisme par quelques itinéraires de randonnée.

Des éléments de patrimoine non protégés ponctuent l'espace agricole aux alentours du site : croix de chemin, calvaires. L'église d'Orgères-en-Beauce est également recensée.

En conclusion, les vallées forment des secteurs de concentration d'éléments patrimoniaux culturels et paysagers à enjeu fort du fait de leur rareté dans le paysage beauceron. Par comparaison, le territoire de la plaine ne constitue ni un territoire patrimonial substantiel ni une destination touristique.

Sensibilités

Dans les paysages de campagne ouverte de la Beauce, les monuments historiques peuvent présenter des covisibilités et des intervisibilités avec la ZIP. La distance de la ZIP au monument historique est également un facteur augmentant sa sensibilité potentielle.

L'ensemble des monuments protégés dans l'aire d'étude rapprochée de la ZIP a été étudié finement. Il en ressort que les monuments les plus proches, l'ancienne grange dîmière et l'église saint-Pierre de Cormainville, situées au nord de la ZIP présentent une sensibilité modérée du fait de leur proximité, du contexte villageois relativement fermé dans lequel ils s'inscrivent et de la possibilité de vues cadrées vers la ZIP. D'autre part, la silhouette de l'église de Cormainville se distingue dans les paysages d'entrée de village et interagit avec les éoliennes en service de Cormainville. Le moulin à vent Richard sur la commune de Bazoches-en-Dunois présente une covisibilité et une intervisibilité avec la ZIP, et en conséquence un niveau de sensibilité modéré du fait que la zone soit déjà pourvue d'éoliennes avec l'ensemble éolien de Cormainville.

Le moulin à vent du Paradis et le moulin à vent de Lignerolles sur les communes de Sancheville et de Coinces présentent des sensibilités faible vis-à-vis du futur parc éolien. Les châteaux de Villepion, Villeprévost et Goury présentent une sensibilité faible du fait d'enjeux de covisibilité ou d'intervisibilité. L'église d'Eole-en-Beauce présente également une sensibilité faible.

Les sites inscrits de Châteaudun, avec un panorama en point haut sur la vallée du Loir, présentent une sensibilité faible du fait d'une possibilité d'intervisibilité ou de covisibilité avec la ZIP située à environ 20 kilomètres.

En ce qui concerne le patrimoine non règlementé recensé dans les deux kilomètres, leur proximité à la ZIP entraine naturellement des situations de covisibilité et d'intervisibilité. C'est particulièrement le cas pour les croix de chemins élevées dans l'espace agricole ouvert ou en sortie de bourg mais également pour la silhouette de l'église d'Orgères-en-Beauce. La présence d'éoliennes à proximité de la ZIP réduit cependant la sensibilité de ces petits éléments de patrimoine.

En résumé, si le paysage de la plaine crée des perspectives toujours ouvertes où se superposent les quelques motifs paysagers, les éléments touristiques de la plaine ne dérogent pas à cette règle et se retrouvent souvent en covisibilité ou en intervisibilité avec l'éolien.

Cependant les éléments touristiques n'étant pas majeurs, leurs sensibilités vis-à-vis de l'éolien sont faibles à nulles.

Les éléments touristiques situés dans les vallées sont également majoritairement préservés du fait de la présence de boisements sur les versants ou en rebord de plateau.

Enfin, au regard du futur projet éolien, le moulin Richard et le bourg de Cormainville relèvent une certaine sensibilité. Cette sensibilité est néanmoins à relativiser puisqu'il s'agit d'un projet d'extension de l'ensemble éolien de Cormainville.

3.4.5 Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux

La phase de diagnostic permet de recueillir les caractérisations de l'environnement paysager du projet éolien. Elle a pour but de réaliser un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté.

D'après le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » actualisée en octobre 2020, « *l'analyse de l'état initial 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, en vue de fixer le cahier des charges environnemental que le projet devra respecter et d'évaluer les impacts prévisionnels.* »

Il s'agit d'identifier les valeurs du paysage pour en extraire les enjeux intrinsèques et les niveaux de sensibilité au regard du projet, soit les éléments de paysage potentiellement sensibles à l'implantation du projet éolien.

Le guide éolien rappelle que « *la notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'impact. En effet,* [par exemple,] *une espèce animale à enjeu fort peut n'être impactée que faiblement par le projet.* »

Aussi, la notion d'**enjeu** est déterminée par l'état actuel ou prévisible de la Zone d'Implantation Potentielle vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et socio-économique. Les enjeux sont définis par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse…

La notion de **sensibilité** correspond à l'interprétation de l'enjeu au regard du projet. En effet, elle exprime le risque de perdre ou non, une partie de la valeur de l'enjeu en réalisant le projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié.

Pour l'ensemble des thèmes environnementaux étudiés dans l'étude d'impact, les enjeux sont hiérarchisés de la façon suivante :

Enjeux	**Sensibilités**
Il s'agit des enjeux intrinsèques du thème paysager ou patrimonial, indépendamment du projet éolien. Il se réfère à l'état zéro du paysage, à ses valeurs	*Il s'agit de l'interprétation de l'enjeu au regard du projet. Elle exprime le risque de perdre ou non, une partie de la valeur de l'enjeu en réalisant le projet.*
Enjeu très fort	Sensibilité très forte
Enjeu fort	Sensibilité forte
Enjeu modéré	Sensibilité modérée
Enjeu faible	Sensibilité faible
Enjeu très faible	Sensibilité très faible

Certains thèmes peuvent convoquer plusieurs niveaux d'enjeux en fonction de cas particuliers ou de situations particulières.

Le tableau suivant récapitule de manière synthétique les différents enjeux et les sensibilités potentielles établis au cours de l'état initial paysager. En fonction des différentes aires d'étude, chaque thème abordé revêt une sensibilité différente par rapport à l'éolien. Cette sensibilité se définit comme le degré de modification de la perception suite aux apports d'éléments paysagers nouveaux.

Tableau 52 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux et des sensibilités

Thématique	Descriptif synthétique	Les aires d'étude paysagères	Caractéristiques	Niveau d'enjeux	Enjeux	Niveau de sensibilité	Sensibilités
PAYSAGE							
Les unités paysagères	Un paysage de Beauce	Eloignée	Le territoire d'étude appartient principalement à l'unité paysagère « Beauce » qui se caractérise par un plateau agricole ouvert où la céréaliculture prédomine, avec de larges horizons visuels dégagés. Dans ce territoire d'openfield, hormis la vallée du Loir qui s'apparente à un évènement topographique et paysager majeur, les vallées secondaires, affluents du Loir, se font rares et discrètes. L'aire d'étude éloignée convoque à la marge des paysages plus complexes, à savoir l'unité paysagère du « Perche-Gouet » au nord-ouest et l'agglomération d'Orléans au sud-est qui se combine avec de grands massifs boisés. Ce territoire aux confins de l'Eure-et-Loir, du Loiret et du Loir-et-Cher est un des secteurs d'accueil majeur de l'éolien à l'échelle de la Région Centre-Val-de-Loire avec la Champagne Berrichonne.	Enjeu très fort	Dans ce paysage d'apparence lisse et plat, à la ligne d'horizon épurée, la moindre émergence devient un évènement paysager. A ce titre, l'implantation d'éoliennes constitue un enjeu fort.	Sensibilité faible	Le paysage se résume à une composition binaire : grandes cultures, rares boisements. On observe une faible concentration de motifs paysagers sensibles.
		Rapprochée	Le territoire de l'aire d'étude rapprochée se situe au cœur de l'unité paysagère « Beauce » avec un paysage typique de grandes parcelles agricoles qui offrent des vues dégagées, ponctuellement habitées au niveau des villages et ourlées de lignes d'horizon boisées dans les vallons de la Conie. Des éoliennes ponctuent le paysage, opérant de grandes lignes graphiques qui dynamisent l'horizon.				
		Immédiate	Un paysage qui se résume à une ligne d'horizon à peine crénelée, agrémentée de rares bosquets. N'ayant jamais connu de tradition bocagère, le paysage de la plaine observe une faible densité d'habitat et compte peu de fermes isolées. Facilement repérables de loin, les habitations sont tournées sur elles-mêmes, très souvent accompagnées d'une ceinture jardinée réhaussée d'arbres. Le parc éolien en exploitation dit « parc de Cormainville » constitue l'élément paysager majeur de l'aire d'étude immédiate. Avec ses 47 éoliennes, il forme de grandes lignes plantées dans les grandes étendues agricoles.				

Thématique	Descriptif synthétique	Les aires d'étude paysagères	Caractéristiques	Niveau d'enjeux	Enjeux	Niveau de sensibilité	Sensibilités
Les structures biophysiques	Une plaine uniforme avec quelques vallées verdoyantes	Eloignée	Le territoire d'étude s'étend sur une vaste plaine dont la faible pente alimente le bassin versant du Loir, à l'ouest. Sans pour autant créer de contrastes forts avec la plaine, les hauteurs de la rive droite du Loir, avec un point haut à 182 mètres NGF, génèrent des horizons plus variés et arborés. Seuls quelques affluents du Loir ont creusé la plaine calcaire : la Malorne et ses affluents au nord-ouest, la Conie au centre-ouest, l'Aigre au sud-ouest. Ces vallées concentrent boisements et habitations et constituent de petits microcosmes autonomes, indifférents au paysage uniforme de la plaine.	Enjeu faible	Hormis la vallée de la Conie et ses affluents qui constitue une ligne de force naturelle et un ensemble riche de diversité paysagère, le paysage de la plaine de Beauce ne constitue pas un enjeu qui relèverait de ses qualités intrinsèques (rareté, originalité, diversité paysagère…).	Sensibilité faible	Le paysage se résume à une composition binaire : grandes cultures, rares boisements. On observe une faible concentration de motifs paysagers sensibles. Seule la vallée de la Conie constitue une ligne de force naturelle et paysagère à l'échelle des aires d'étude rapprochée et immédiate.
		Rapprochée	La Conie et ses affluents sont les principaux éléments topographiques et boisés du territoire. A l'exception de la vallée de la Conie et de ses affluents qui entaillent la plaine dans une orientation générale est-ouest, le relief de la plaine est peu marqué, avoisinant les 135 mètres en moyenne. Dans ce paysage ouvert, les motifs boisés sont de deux natures : • En cordon continu sous forme de ripisylve en fond de vallée • De manière éclatée sous forme de petites masses boisées monolithiques opaques dans la plaine, boisements rescapés des campagnes de déboisement du Moyen-Age.				
		Immédiate	L'aire d'étude immédiate présente un paysage principalement étiré, légèrement ondulé à la naissance de vallons raccordés à la Conie. Ces micro-reliefs sont à l'origine des quelques boisements qui jalonnent le paysage de l'aire d'étude immédiate. Cette composition épurée engendre des horizons dégagés tout en largeur. Les motifs boisés sont rares mais précieux. Ils constituent des repères paysagers, des éléments de référence visuelle par rapport à l'éolien, des micro-refuges écologiques. Ces micros-boisements sont à pérenniser. La reproduction de ces motifs boisés pourrait être envisagée dans le cadre des mesures d'intégration du futur parc éolien.	Enjeu modéré	Les motifs boisés sont rares mais précieux. Ils constituent des repères paysagers, des éléments de référence visuelle par rapport à l'éolien, des micro-refuges écologiques. Ces micros-boisements sont à pérenniser.		

Thématique	Descriptif synthétique	Les aires d'étude paysagères	Caractéristiques	Niveau d'enjeux	Enjeux	Niveau de sensibilité	Sensibilités
Les lieux de vie / riverains	Un habitat rural groupé et replié sur lui-même	Eloignée	Hormis Châteaudun et Bonneval, le territoire d'étude est rural. Il distingue deux types d'habitats : l'habitat de plaine et l'habitat de vallée. L'habitat de plaine se caractérise par un habitat principalement groupé. La plaine est alors parsemée de petits villages dont les silhouettes ornées de clochers ou de château d'eau surgissent de la ligne d'horizon. L'habitat de vallée s'égrène en un petit chapelet de villages implantés en fond de vallée ou sur les coteaux. Ces unités d'habitations semblent complétement immergées dans le paysage des vallées, indifférentes à celui de la plaine.	Enjeu très faible	Le territoire d'étude est rural et se compose de deux types d'habitat : un habitat de vallée quasiment indifférent au paysage de la plaine et un habitat de plaine majoritairement groupé, tourné sur lui-même. Le territoire de plaine observe peu de fermes isolées.	Sensibilité très faible	Une sensibilité très faible du fait de la distance et de l'accumulation des motifs paysagers (reliefs, boisements, bâti).
		Rapprochée				Sensibilité modérée à forte	Une sensibilité modérée à forte du fait de la variable d'éloignement entre l'habitat et l'éolien dans l'aire d'étude rapprochée (entre 2 et 10km) et de la rareté des motifs paysagers. Cette sensibilité relève de la prégnance visuelle des éoliennes dans le paysage quotidien des riverains, voire de la saturation visuelle provoquée par la présence de nombreux parcs éoliens. Le parc éolien actuel de Cormainville est visible depuis les franges du village et parfois de l'intérieur quand la rue est orientée dans l'axe du parc éolien. Dans le cadre d'une extension du parc de Cormainville, cette sensibilité sera faiblement augmentée par rapport à l'état actuel.
		Immédiate	Cormainville, La Frileuse, Gaubert, Guillonville, Pruneville et Bazoches-en-Dunois constituent la majorité des habitations de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'un habitat groupé qui a peu évolué et qui présente une unité cohérente régit par les volumes simples du bâti et par le traitement sobre et soigné des espaces publics. Les villages se sont construits au contact des voies de communication, et répondent au schéma de développement en étoile qui s'organise depuis le centre. Le positionnement des constructions en alignement à la voirie, en front bâti, conforte l'ambiance villageoise intime, parfois organisée autour de la place publique ou de l'église. Ces voies rectilignes sont des fenêtres vers le paysage environnant et selon leurs orientations peuvent permettre des vues en direction du futur projet éolien. Flanqués de hangars agricoles ou de silos qui contrastent avec l'habitat traditionnel, ils s'accompagnent d'une ceinture végétale les protégeant de la vacuité et des vents. Quelques fermes isolées ou regroupées complètent le portrait des lieux de vie de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit pour la plupart de corps de fermes repliés sur eux-mêmes et agrémentés de quelques éléments arborés : Chavenay, La Motte, Chauvreux, Villevé, Mongé, le Moulin de Mongé, Malmusse. Ces habitations de plaine sont majoritairement situées dans un même référentiel altimétrique que le site éolien.			Sensibilité très forte	Une sensibilité très forte du fait de la prégnance visuelle des éoliennes dans le paysage quotidien des riverains, voire de la saturation visuelle provoquée par la présence de nombreux parcs éoliens. Cette sensibilité se confirme également par le fait que ces habitations riveraines se situent dans un même référentiel altimétrique que le site éolien. La ZIP se situant dans l'axe d'une des rues principales de Cormainville, le centre bourg de Cormainville est potentiellement impacté.

Thématique	Descriptif synthétique	Les aires d'étude paysagères	Caractéristiques	Niveau d'enjeux	Enjeux	Niveau de sensibilité	Sensibilités
Les axes de communication	Un ensemble de voies rectilignes	Eloignée	Hormis l'A10 à l'est, à l'instar d'une poupée gigogne, l'ensemble des voies rayonne de façon rectiligne depuis les grands pôles d'habitations. Les grands pôles attirent les grandes voies, les moyens pôles les moyennes voies, les petits pôles les petites voies et à l'intersection de toutes ces voies se trouvent les villages. Ainsi Chartres polarise nombre de voies primaires et secondaires (RN154, RN10, RD127, RD29), puis Châteaudun des voies secondaires (RN10, RD927, RD955, RD924) et enfin Bonneval des voies secondaires (RD17, RD14.2, RD27). Cet effet de polarisation des voies est beaucoup moins évident du côté d'Orléans et s'achève avec la RD927 qui traverse la plaine d'est en ouest entre Châteaudun et l'A10. Plus sommairement, le territoire est cerné par deux axes majeurs qui traversent le territoire dans une orientation nord-sud : La vallée du Loir à l'ouest avec la RN10 qui relie Châteaudun à Chartres et à l'A11 au nord et Vendôme au sud. L'axe Paris-Orléans à l'est avec l'A10.	Enjeu très faible	Le réseau viaire de la Beauce ne constitue pas un enjeu qui relèverait de ses qualités intrinsèques (rareté, originalité, diversité paysagère…). Les grands axes de circulations sont en marge du territoire d'étude.	Sensibilité très faible	Une sensibilité très faible du fait de la distance et de l'accumulation des motifs paysagers (reliefs, boisements, bâti).
		Rapprochée	L'axe de communication majeur de l'aire d'étude rapprochée se matérialise dans la RD927 qui traverse le paysage de la plaine dans une orientation sud-ouest nord-est depuis Châteaudun jusqu'à l'A10 et constitue un itinéraire structurant du réseau principal du département. En rive gauche de la Conie, la RD927 offre de grandes séquences en ligne droite. Si elle longe la vallée, elle semble en être totalement indifférente, hormis à Varize où elle opère un coude pour s'adapter au relief du vallon et en la côtoyant donne à voir des perspectives ondulées. En outre, la vallée de la Conie perturbe peu le tracé rectiligne et régulier des voies de la plaine même si on observe une légère concentration des voies qui longent le coteau en point haut ou franchissent le cours d'eau.			Sensibilité modérée à forte	Une sensibilité modérée à forte du fait de la variable d'éloignement entre l'axe viaire et l'éolien dans l'aire d'étude rapprochée (entre 2 et 10km) et de la rareté des motifs paysagers. Cette sensibilité relève de la prégnance visuelle des éoliennes dans le paysage quotidien.
		Immédiate	A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, la RD927 est la voie la plus importante. Elle se distingue entre Orgères-en-Beauce et Cormainville par un double alignement d'arbres de haut jet qui structure la voie, oriente le regard et permet de la repérer dans le paysage de la plaine. Les autres voies sont constituées de routes communales qui relient les petits villages et hameaux, dont la RD27, la			Sensibilité très forte	Une sensibilité très forte du fait de la prégnance visuelle des éoliennes dans le paysage quotidien. Cependant le projet éolien étant une extension d'un parc existant, cette sensibilité est marginale par rapport à l'état initial.

Thématique	Descriptif synthétique	Les aires d'étude paysagères	Caractéristiques	Niveau d'enjeux	Enjeux	Niveau de sensibilité	Sensibilités
			RD935 et la RD107, et les voies de dessertes comme le chemin de Villepéreux ou de Cornières. Enfin, les voies d'accès aux aires de maintenance des éoliennes viennent compléter le réseau. A noter la présence de la voie romaine en limite sud de la ZIP, d'est en ouest et la Route du Blé en Beauce qui sillonne le territoire pour découvrir les paysages de la Beauce.				
Etat des lieux éolien	Une « région d'accueil naturelle et historique » à l'éolien	Eloignée	Ayant peu de rivières en Beauce, le vent était la seule énergie potentielle autrefois. Comme en témoigne la présence de nombreux moulins à vent, la Beauce est une région plane et ayant peu d'obstacle pour ralentir le vent. Le vent venant de l'ouest arrive en Beauce sans aucun obstacle. La Beauce étant une « région d'accueil naturelle et historique » à l'éolien, l'aire d'étude éloignée compte de nombreux projets éoliens, en fonctionnement, autorisés ou en instruction. La majorité d'entre eux se situe sur la partie nord de l'aire d'étude éloignée.	Enjeu modéré	La Beauce constitue un territoire historiquement privilégié pour accueillir l'éolien du fait de ses qualités biophysiques épurées. Ce vaste territoire de plaine présente encore actuellement suffisamment d'espace de respiration entre les différents projets éoliens pour ne pas impacter outre-mesure les horizons de la plaine et nuire au paysage. Les parcs éoliens se trouvent en situation de covisibilité directe ou indirecte contrastée.	Sensibilité modérée	Dans le cadre de l'extension du parc éolien de Cormainville, la sensibilité n'est pas particulièrement modifiée par rapport à l'état actuel.
		Rapprochée	L'aire d'étude rapprochée compte également plusieurs parcs éoliens en fonctionnement dont : le Parc éolien de Sainbois (5 éoliennes), la centrale éolienne de Patay (6 éoliennes), le parc éolien des 3 muids (5 éoliennes), le parc éolien du carreau (4 éoliennes). Tous ces parcs se situent au sud-est de l'aire d'étude rapprochée et comptent en tout 20 éoliennes. Le nord-ouest observe un ensemble d'éoliennes en fonctionnement constitué du parc éolien de Ménonville et du parc de Neuvy et Villars.	Enjeu fort	Si elle présente encore suffisamment d'espace de respiration entre les différents projets éoliens, l'aire d'étude rapprochée observe des situations de covisibilité directe ou indirecte non contrastée qui selon les situations peut créer des situations de saturation visuelles.		
		Immédiate	La ZIP et l'aire d'étude immédiate sont constituées du parc éolien en exploitation dit « parc de Cormainville » par commodité, il se compose des Fermes éoliennes du Bois Elie et Buisson, Champart Saint-Benoist, Grande Pointe Mérou, sur Pendloup, de la Route Gaubert, de la Madeleine, du parc éolien du Bois Elie et comprend 47 éoliennes en tout. Le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine est une version augmentée de l'ensemble éolien de Cormainville dans le cadre d'une extension sur son flanc ouest.	Enjeu modéré à fort	La présence des éoliennes du parc de Cormainville est prégnante. Le projet d'extension limiterait les effets de mitage. Depuis l'aire d'étude immédiate, les différents projets éoliens de la plaine sont dans une situation contrastée.	Sensibilité modérée à forte	Le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine se comprend dans le cadre d'une extension du parc de Cormainville. En cela les effets de mitage éolien sont limités tout comme les effets de prégnance visuelle et de saturations visuelles pour les habitations riveraines qui seraient indéniables mais contenues. La sensibilité du parc éolien vis-à-vis des riverains n'est pas particulièrement modifiée par rapport à l'état actuel.

Thématique	Descriptif synthétique	Les aires d'étude paysagères	Caractéristiques	Niveau d'enjeux	Enjeux	Niveau de sensibilité	Sensibilités
Le tourisme	Un tourisme vert qui met l'accent sur la mise en valeur des patrimoines historiques, culturels et paysagers du territoire	Eloignée	Aux confins du Loiret, du Loir-et-Cher et de l'Eure-et-Loir, les atouts touristiques du territoire d'étude se situent principalement du côté de la vallée du Loir qui concentre : Le GR35 – GR655 Ouest qui constitue le chemin de St-Jacques-de-Compostelle, le Château et le centre historique de Châteaudun, les Grottes de Foulon, La Beauce verdoyante du Loir et de l'Ozanne avec Bonneval, la petite « Venise de Beauce » … Dans l'ensemble, il s'agit surtout d'un tourisme vert qui met l'accent sur la mise en valeur des patrimoines historiques, culturels et paysagers du territoire.	Enjeu modéré	Si les vallées sont des secteurs de concentration d'éléments patrimoniaux culturels et paysagers, à l'inverse le territoire de la plaine ne constitue pas à proprement parler une destination touristique.	Sensibilité faible	D'une manière générale, les éléments patrimoniaux et touristiques situés dans les vallées présentent peu d'enjeux visuels au regard du projet éolien, du fait des jeux de relief et de la présence de végétation.
		Rapprochée	Le territoire de la plaine ne constitue pas à proprement parler une destination touristique. Cependant, il recèle nombre de petits secrets ou trésors que des partenaires publics et privés cherchent à valoriser à travers des parcours à thèmes et des sentiers de randonnées: le chemin de la mémoire et l'ensemble mémorial de la Guerre entre l'armée française et prussienne de 1870 avec le Musée de la Guerre de Loigny-la-Bataille, le site de la bataille de Patay (18 juin 1429), la Route du Blé en Beauce qui sillonne le territoire pour découvrir les paysages, le patrimoine et les savoir-faire de la Beauce, le circuit des moulins à vent de Beauce.			Sensibilité modérée	Si le paysage de la plaine crée des perspectives toujours ouvertes où se superposent les quelques motifs paysagers, les éléments touristiques de la plaine ne dérogent pas à cette règle et se retrouvent souvent en covisibilité ou en intervisbilité avec l'éolien. Cependant les éléments touristiques n'étant pas majeurs, leurs sensibilités vis-à-vis de l'éolien sont modérées.
		Immédiate	L'aire d'étude immédiate est principalement concernée par des itinéraires de randonnée pédestre ou vélo avec notamment un PR à l'est du côté de Villepéreux, la boucle n°28 du Val de Conie au nord, le chemin de César de Châteaudun à Janville en limite sud de la ZIP, la grande boucle vélo de Nottonville et la petite boucle vélo d'Ormoy. Elle compte également la Route du Blé en Beauce.				
Le site du projet	Une zone agricole bordée de quelques habitations et d'un vallon	Eloignée	Le site de projet se situe en rive gauche de la vallée de la Conie, dans le paysage de la plaine de Beauce.	Enjeu très faible	Au regard du paysage de la Beauce, ce site ne constitue pas un enjeu qui relèverait de ses qualités intrinsèques (rareté, originalité, diversité paysagère, richesses, patrimoine…).	Sensibilité très faible	Ce site ne relève pas d'une sensibilité particulière au regard de ses qualités intrinsèques (rareté, originalité, diversité paysagère, richesses, patrimoine…).
		Rapprochée					
		Immédiate	A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, le site de projet se situe en zone agricole, cernée à l'ouest par la vallée de Bazoches boisée, au nord par la RD927 et au nord-est par Cormainville. Au sud par la RD27 et la RD107 et le Chemin de César. A l'est, la RD935 traverse l'ensemble éolien de Cormainville dans un axe nord-ouest sud-est. Le site observe quelques rares boqueteaux ainsi que le bois associé à la vallée de Bazoches.			Sensibilité très forte	Une forte sensibilité, du fait de la proximité des machines, de la prégnance visuelle qu'elles génèrent et de l'effet de saturation pour les habitations riveraines.

Thématique	Descriptif synthétique	Les aires d'étude paysagères	Caractéristiques	Niveau d'enjeux	Enjeux	Niveau de sensibilité	Sensibilités
PATRIMOINE							
Monuments historiques	De très nombreux monuments historiques recensés. Typologie des édifices variée.	Eloignée	99 monuments historiques classés et inscrits. La plupart localisés dans l'ensemble urbain de Châteaudun (57), à plus de 19km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. 10 autres sont situés dans la ville de Bonneval, à environ 15 km au nord-ouest de la ZIP. Les autres monuments historiques sont répartis de manière régulière dans la plaine, il s'agit d'édifices religieux (église, ancienne église), de monuments protohistoriques (dolmens, menhirs, tumulus), de châteaux isolés dans la plaine, d'une motte médiévale, de moulins à vent ou d'un site lié à la seconde guerre mondiale (camp de prisonniers).	Enjeu modéré	La plupart des édifices sont intégrés au cœur des bourgs. La typologie des villages (groupés, cernés d'éléments arborés) relativise les relations visuelles directe entre les Monuments Historiques et les éoliennes.	Sensibilité très faible à nulle	Peu d'intervisibilité surtout co-visibilité
		Rapprochée	13 monuments historiques parmi eux 3 classés et 10 inscrits ou partiellement inscrits. Il s'agit d'édifices religieux (églises (5), ancienne abbaye (1)), de châteaux (5) et de moulins (2).	Enjeu faible à modéré	Les silhouettes de bourgs et leurs clochers sont caractéristiques des paysages de Beauce. Si les châteaux sont souvent insérés dans un écrin boisé, les moulins sont eux situés en limite de village dans un contexte paysager très ouvert.	Sensibilité nulle à faible	Des intervisibilités et covisibilités sont déjà présentes vis-à-vis de l'ensemble éolien en activité de Cormainville.
		Immédiate	Un moulin à vent situé à 1,5 kilomètres à l'ouest de la ZIP dans un environnement ouvert de plateau (moulin à vent Richard sur Bazoches-en-Dunois). 2 monuments historiques situés dans le bourg de Cormainville : l'église saint-Pierre et l'ancienne Grange dîmière. Quelques églises et chapelles ne font pas l'objet d'une protection. De nombreuses croix de chemins et calvaires sont répartis dans l'espace agricole le long des routes et aux abords des espaces habités.	Enjeu modéré	Le moulin à vent Richard est situé dans un contexte paysager ouvert de plaine. Les deux édifices insérés dans le bourg de Cormainville se découvrent soit en vue proche pour la grange dîmière soit en vue lointaine depuis les axes viaires desservant le village pour le clocher de l'église Saint-Pierre.	Sensibilité modérée	Des intervisibilités et covisibilités sont déjà présentes vis-à-vis de l'ensemble éolien en activité de Cormainville.
Autres patrimoines	7 sites classés ou inscrits Absence de site patrimonial remarquable Absence de site UNESCO	Eloignée	7 sites inscrits et classés situés dans le département de l'Eure et Loir. En dehors du site des ruines du château du Puiset et bourg situé au nord-est, les autres sites sont concentrés dans l'ouest de l'aire d'étude, autour de la vallée du Loir aux paysages vallonnés et boisés : Site classé de Saint-Christophe, sites inscrits du village de Saint-Christophe et ses abords, du Hameau de Dheury et de la Boucle du Loir. Les sites de l'ensemble urbain de Châteaudun, et le panorama du château concernent l'unité architecturale de la vieille ville, la majesté du château et la vue sur la vallée du Loir qu'elle offre.	Enjeu modéré	Ces sites sont situés pour la plupart d'entre-eux dans un contexte urbain ou de vallée complètement déconnectés des paysages environnants de la plaine agricole.	Sensibilité faible à nulle	La distance importante des sites à la ZIP couplée au contexte géographique conditionne la sensibilité des sites.
		Rapprochée	Absence de site	Absence d'enjeu	-	Absence de sensibilité	-
		Immédiate	Absence de site	Absence d'enjeu	-	Absence de sensibilité	-

EnergieEolienneSolidaire adev environnement

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Synthèse des enjeux et sensibilités de l'aire d'étude rapprochée

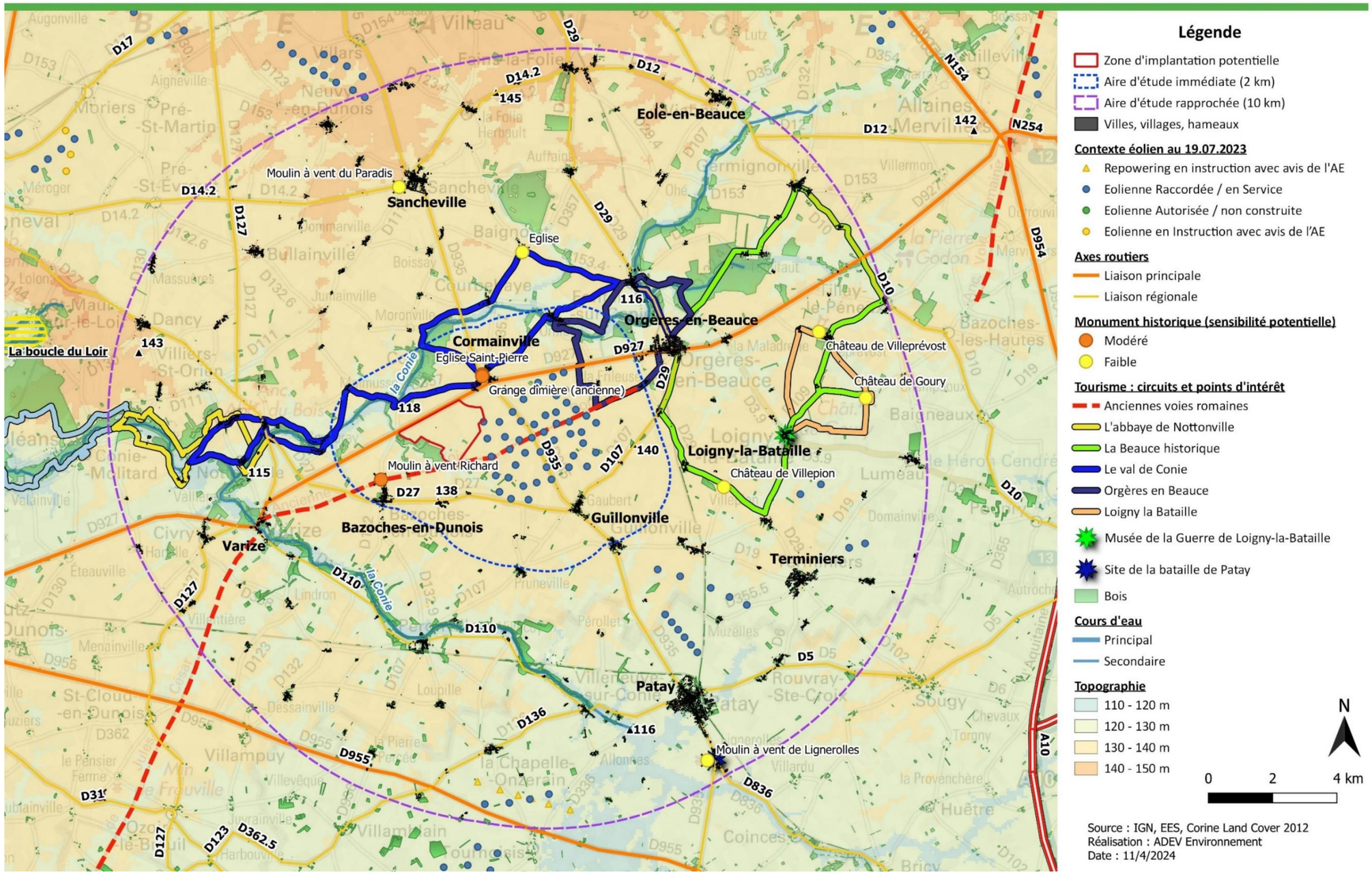


Figure 150 : Synthèse des enjeux et sensibilités de l'aire d'étude rapprochée

3.4.6 Recommandations paysagères

La Zone d'Implantation Potentielle du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine prend place au sein d'un territoire aux caractéristiques géographiques et naturelles épurées et agrémentées de quelques motifs paysagers, petits boisements, alignement d'arbres.

Ces motifs boisés sont rares mais précieux. Ils constituent des repères paysagers, des éléments de référence visuelle par rapport à l'éolien, des micro-refuges écologiques. Ces micros-boisements sont à pérenniser. La reproduction de ces motifs boisés pourrait être envisagée dans le cadre des mesures d'intégration du futur champ éolien.

Campée sur le plateau en rive gauche de la vallée de la Conie, la Zone d'Implantation Potentielle se situe le long de la RD 927, à 1 kilomètre du bourg de Cormainville et au centre de différentes entités villageoises : Cormainville, Orgères-en-Beauce, Gaubert et Guillonville, Bazoches-en-Dunois, etc. Ces unités d'habitations sont reliées entre elles par un réseau viaire rectiligne et ouvert qui structure le paysage et dessert des fermes isolées.

La particularité du Champ éolien des Terres de la Madeleine est qu'il constitue une extension du parc en exploitation dit « ensemble éolien de Cormainville » qui totalise 47 éoliennes en fonctionnement. Aussi, la future implantation des éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine devra tenir compte de l'implantation des éoliennes existantes.

Bâti, réseau viaire, boisements, vallées, éolien structurent et caractérisent le contexte paysage du projet éolien et conditionnent l'implantation des futures éoliennes.

Ces composantes du paysage sont autant de lignes de forces qui organisent et structurent le socle sur lequel le projet éolien vient s'implanter. Pour garantir la plus grande harmonie entre les futures éoliennes et le territoire qui les accueille, ces dernières devront s'appuyer sur ces lignes directrices et en tenir compte dans leur composition

EnergieEolienneSolidaire adev environnement

Champ Eolien des Terres de la Madeleine (28)

Recommandations

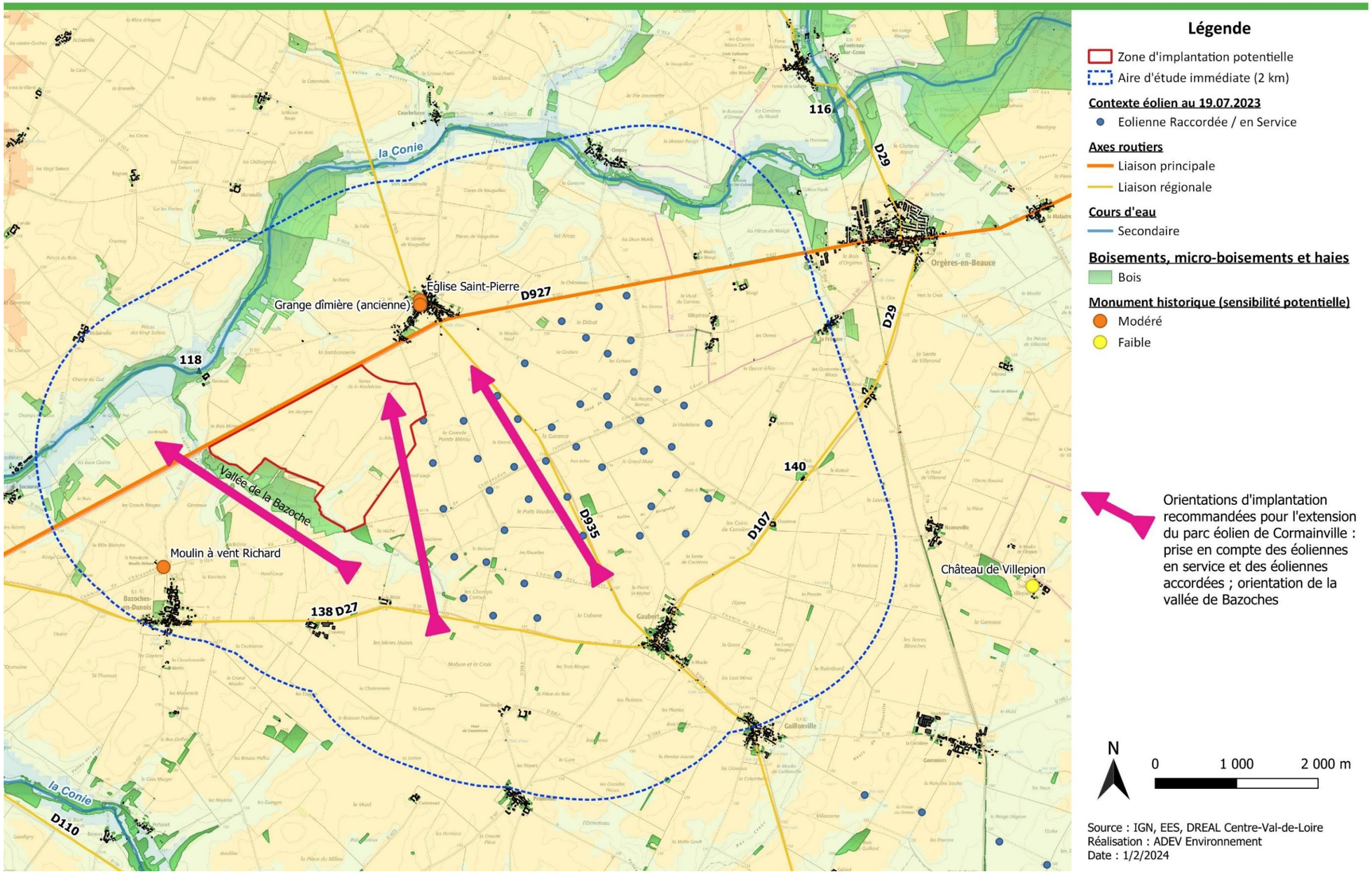


Figure 151 : Synthèse des recommandations paysagères

3.5 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Selon l'article R122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit comporter « *une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

Cette partie détaille l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet pour chacun des milieux étudiés.

A noter toutefois qu'au regard du nombre de dossiers en cours d'instruction sur la région Centre Val-de Loire et des objectifs poursuivis en matière de développement des énergies renouvelables, il est possible d'imaginer que de futurs parcs éoliens s'implanteront, en cas d'absence de mise en œuvre du projet, sur la commune de Cormainville ou ses communes limitrophes. Par conséquent, les tendances d'évolution observées sur les différents milieux pourraient être les mêmes qu'en cas de mise en œuvre du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

3.5.1 Milieu humain

Il est à supposer que l'activité agricole en place sera maintenue au sein de l'aire d'étude immédiate ces prochaines années.

En ce qui concerne la population et l'habitat, il semble peu probable que l'urbanisation se développe au sein de l'aire d'étude immédiate au regard de l'éloignement des enveloppes urbaines existantes et des récentes lois en matière de réduction de la consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers. L'évolution des populations des communes de l'aire d'étude immédiate est trop faible pour pouvoir dégager une tendance pour les prochaines années.

3.5.2 Acoustique

L'ambiance sonore au sein de la zone étude est représentative d'une zone rurale où l'activité anthropique est la principale source sonore. Les sources sonores dominantes sont les activités agricoles la faune et la flore. Ces bruits vont a priori peu évoluer par rapport à l'état initial. En effet, seul le trafic routier risque d'augmenter légèrement sans toutefois modifier l'ambiance sonore générale

3.5.3 Milieu physique

Le milieu physique de l'aire d'étude immédiate est étroitement lié à l'activité agricole. Par conséquent, l'évolution de ce milieu, que ce soient les formations superficielles ou encore la qualité des eaux souterraines dépendra des activités humaines et non d'une évolution naturelle.

Si les scénarios de changement climatique se concrétisent (hausse des températures, augmentation des phénomènes extrêmes, hausse du niveau des océans), il est possible d'imaginer que l'aléa retrait gonflement des argiles, considéré aujourd'hui comme nul sur l'aire d'étude immédiate, évolue. En l'absence de projet, seules les constructions existantes et futures des villages en périphérie de l'aire d'étude immédiate seront vulnérables à ces phénomènes accentués par le changement climatique. Peu d'évolutions sont attendues vis-à-vis des autres risques hormis une amélioration des connaissances et d'une prise en compte accrue de ces derniers dans les futurs projets d'aménagement.

En ce qui concerne la qualité de l'air, au regard des politiques en vigueur, il est possible que la qualité de l'air s'améliore dans un futur plus ou moins proche si les programmes d'actions et les politiques envisagées se renforcent.

3.5.4 Milieu naturel

3.5.4.1 L'habitat et la flore

Le Climax (ou état final d'une succession écologique) est une notion relative liée au climat et à la nature du sol. Dans nos milieux, le climax tend à un boisement des habitats. Il s'agit du stade final de végétation des habitats sans pratique humaine.

La zone d'étude est fortement liée aux pratiques humaines : agriculture notamment.

Les cultures et friches sont liées à l'Homme. Les habitats seront maintenus tant que leur exploitation par l'Homme perdurera. Si l'exploitation de ces milieux s'arrête, les milieux évolueront vers des milieux dits de transition : de fourrés dans un premier temps (Prunelliers, Ronces) puis vers des boisements diversifiés ou non selon les habitats présents aux alentours (Chênes, Bouleaux, Charmes).

En cas de non-mise en place du projet :

- les milieux prairiaux très peu représentés, seront maintenus par fauche et/ou pâturage ou non entretenus comme actuellement (E2.7) et les milieux cultivés le resteront tant que leur exploitation par l'Homme perdurera ;
- les milieux boisés suivront leur évolution naturelle, entrecoupée de longue phase de développement et de courte période de perturbation, liée à l'exploitation du bois, si elle existe.

3.5.4.2 L'avifaune

En cas d'absence de mise en œuvre du projet éolien :

- les oiseaux des milieux buissonnants seront davantage susceptibles de nicher sur le site. La diversité spécifique dans ces milieux restera la même ;
- Les nicheurs des milieux ouverts seront perturbés à l'identique qu'en l'état actuel de l'environnement par les activités agricoles ;
- Les effectifs observés au cours des périodes de migration prénuptiale et postnuptiale, en haltes dans les milieux boisés, seront sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur le site ;

- Les effectifs observés en haltes migratoires dans les milieux ouverts seront sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur le site ;

- Les effectifs observés en hivernage dans les milieux boisés seront sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur le site ;

- Les effectifs observés en hivernage dans les milieux ouverts seront sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur le site.

3.5.4.3 Les chiroptères

Aucun gîte avéré n'ayant été identifié au sein de la zone d'étude du projet Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville, l'évolution de l'activité chiroptérologique concerne principalement les zones de chasse privilégiées par les chauves-souris (haies, lisières et boisements), ainsi que leurs mouvements migratoires et leur déplacements liés au transit. Les seuls gîtes avérés sont situés au niveau de l'église de Cormainville, du Temple Gaubert et un gîte potentiel au niveau de l'église de Guillonville. Aucun survol direct des haies ou lisières par les éoliennes n'est prévu, ce qui aura pour résultat une activité de chasse sensiblement équivalente à celle identifiée au cours de l'état initial du site. En effet, les milieux cultivés sont très peu fréquentés par les chauves-souris au cours de leur recherche alimentaire.

La plupart des bosquets présent sur la zone d'étude ou à proximité immédiate sont non favorables aux gîtes des chiroptères.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville l'évolution des populations chiroptérologiques sera influencé par le dérèglement climatique, le projet éolien contribue à son échelle à réduire l'influence du dérèglement climatique ; ainsi que par d'autres projets de nature anthropique pouvant être réalisés sur la zone d'étude comme la sylviculture monospécifique ou l'agriculture intensive. L'agriculture intensive agit sur les populations d'insectes, en appauvrissant les parcelles cultivées ainsi que les milieux environnement du fait de l'utilisation d'insecticides et d'homogénéisation du couvert végétal. Le secteur de Cormainville constitue un secteur de développement éolien d'ampleur au niveau du département et de la région Centre, la concentration des projets éoliens dans un secteur donné permet de limiter le mitage, et donc l'évitement de l'étalement. Ceci contribue à la réduction de la dégradation des habitats pour les chiroptères, mais limite également l'effet barrière pour les espèces en migration.

3.5.4.4 Autre faune

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet de champ éolien des Terres de la Madeleine, un effarouchement temporaire de la faune est attendu, dû à la phase chantier du parc. Une fois les travaux terminés, cette faune réutilisera la zone d'étude du parc éolien de manière sensiblement équivalente à l'activité observée au cours de l'état initial du site.

Une influence négligeable est attendue dans le cas où le projet éolien ne serait pas mis en œuvre. En effet, les évolutions seront principalement dues au dérèglement climatique, à l'activité agricole ainsi qu'à la mise en place d'autres projets anthropiques sur la zone.

3.5.5 Paysage et patrimoine

La Zone d'Implantation Potentielle présente tout d'abord une vocation quasi exclusivement tournée vers l'agriculture. L'avenir du site est donc intimement lié à ce type d'activité. Une évolution quasi-certaine est donc la rotation des cultures. De plus, les évolutions passées ont montré une volonté de développer toujours plus loin la mécanisation des pratiques agricoles engendrant notamment l'accroissement de la taille des parcelles et réduisant le nombre d'agriculteurs exploitants le territoire. Il est donc envisageable que cette tendance se renforce avec un parcellaire unifié permettant de rentabiliser la mise en culture.

À l'échelle du grand territoire comme à l'échelle locale, les évolutions envisageables correspondent à l'ajout de projets éoliens aujourd'hui en cours d'instruction venant renforcer et densifier le motif éolien sur cette portion de territoire.

Le réchauffement climatique est également un facteur de changement du territoire à prendre en compte. Des conditions plus arides entraineront une réserve en eau moindre pour les arbres qui, pour certaines espèces, auront du mal à s'adapter et dépériront, entrainant ainsi la suppression de certains végétaux.

Chapitre 4. Description des variantes

4.1 Critères d'analyse des variantes

L'implantation du parc éolien est définie par rapport aux contraintes techniques mais aussi environnementales et paysagères.

Plusieurs variantes sont proposées et comparées en fonction des critères suivants :

- Milieu humain : L'implantation doit être compatible avec les contraintes et servitudes existantes sur la zone ;
- Milieu physique : Le projet doit être adapté aux conditions naturelles de la zone de projet ;
- Milieu naturel : Les habitats d'intérêt, mais également ceux d'espèces faunistiques et floristiques caractéristiques doivent évités par l'implantation ;
- Paysage et patrimoine : Le parc éolien doit s'inscrire dans la politique paysagère de la commune ;
- Potentiel énergétique : Afin de maximiser la productivité du parc, les éoliennes doivent être positionnées avec des espacements adaptés ;
- Exploitation du terrain : L'implantation, les chemins d'accès, le poste de livraison doivent être placés en concertation avec l'exploitant, afin que cela n'occasionne pas de gêne pour l'agriculture.

4.2 Description des variantes

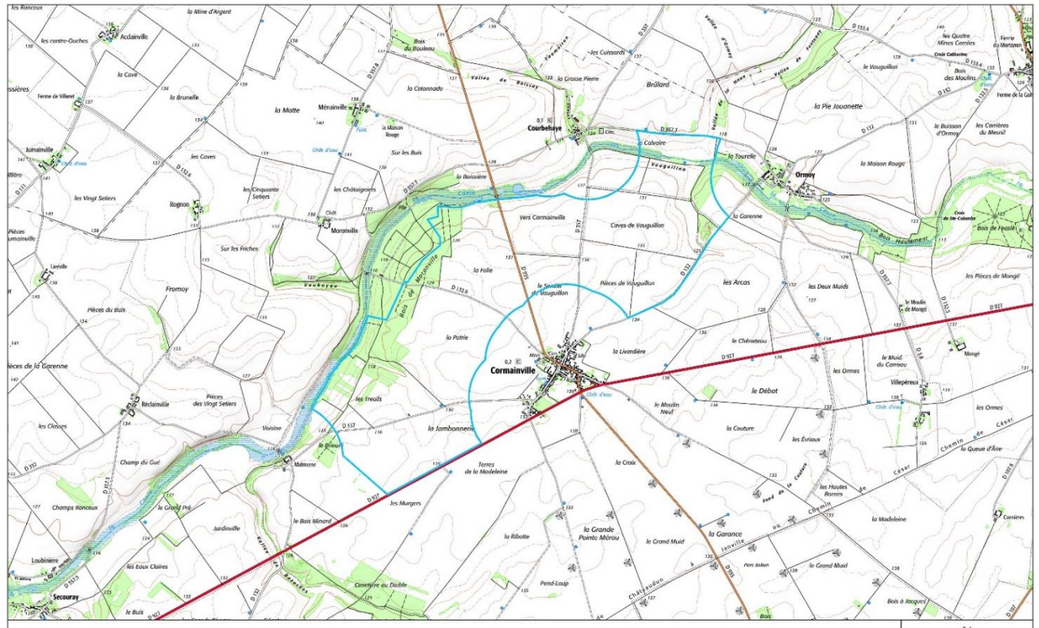
4.2.1 Choix du site de projet : Présentation des solutions alternatives

Le site a été choisi suite à la fermeture de la base aérienne de Châteaudun et à la disparition de son radar militaire. En effet, cette disparition a rendu plusieurs zones propices au développement de l'éolien.

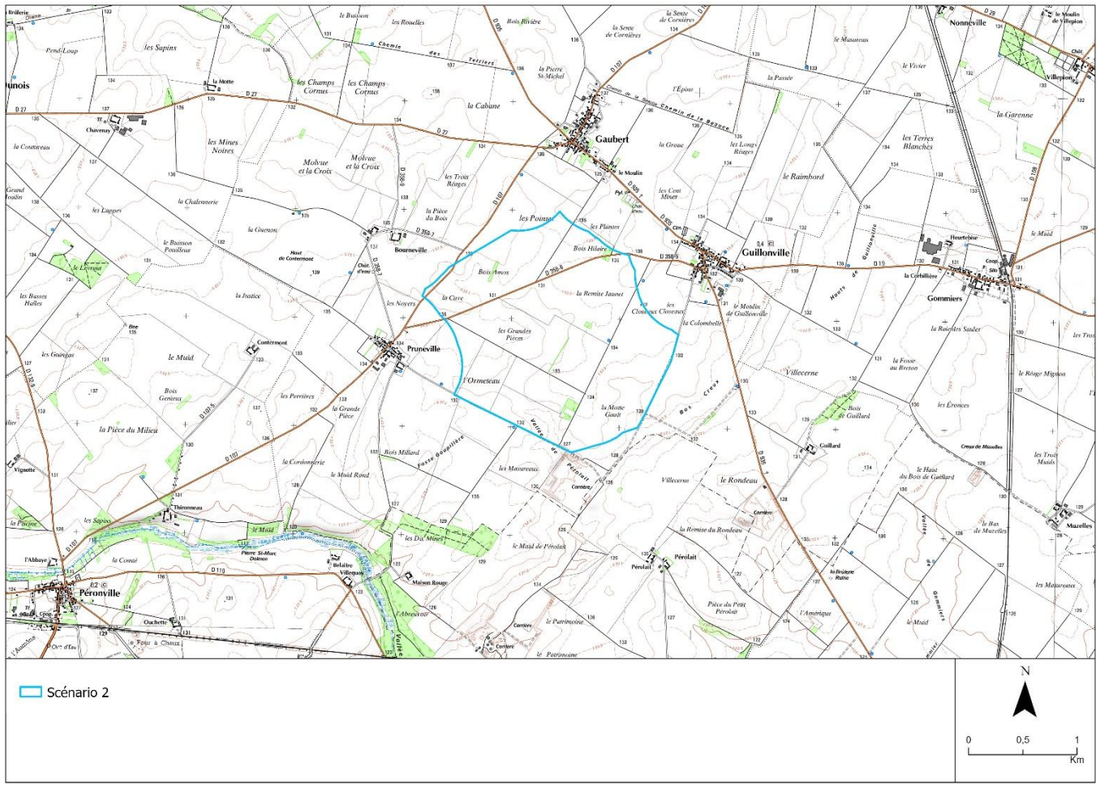
Suite à une analyse macro des contraintes existantes (Directive Paysagère de la Cathédrale de Chartres, VOLTAC GIH, etc. et notamment éoliennes déjà existantes), la zone s'est affinée autour de la Communauté de Communes Cœur de Beauce.

Initialement, trois zones de projet ont été envisagées, elles sont localisées sur les cartes en suivant.

Concernant la zone au nord du bourg de Cormainville (nommée scénario 1 sur la carte ci-contre), cette zone initialement envisagée a été abandonnée à la suite de discussions locales ayant abouties au refus absolu de la commune du développement d'un projet sur cette zone nord. En effet, malgré le nombre déjà important d'éoliennes, la commune et les riverains ne semblent pas hostiles à voir une densification raisonnée du parc actuel. Toutefois, cet équilibre repose essentiellement sur un développement en densification et extension du parc existant, au sud du bourg.
Cette zone nord est de plus concernée par une possible incompatibilité d'implantation de la part de l'aviation militaire (radar).



Une deuxième zone a été envisagée, plus au sud, à l'ouest du bourg de Guillonville (nommée scénario 2 sur la carte ci-après). Cette deuxième zone a néanmoins été écartée par des raisons d'acceptabilité locale du projet, la mairie de Guillonville refusant le développement d'une autre zone de projet à cet endroit, et préférant privilégier la densification et l'extension du parc existant plus au nord. Cette zone est également concernée par une possible incompatibilité d'implantation de la part de l'aviation militaire (radar).



Ainsi, deux autres zones de projet avaient été étudiées initialement, mais elles ont finalement été abandonnées au profit de la Zone d'Implantation Potentielle présentée dans la présente étude d'impact en suivant.

Ce choix final de la Zone d'Implantation Potentielle a été arrêté avec l'accord et la suggestion de la mairie de Cormainville, pour un projet éolien porté par EES sur son territoire, en densification et extension du parc existant, sans que cela ne vienne créer de nouvelle zone d'occupation visuelle par les éoliennes (en lien avec la saturation visuelle du territoire).

Lorsque la ZIP a été déterminée et que les grands enjeux (analyse de l'état initial, cadrage préalable, consultation des services de l'état, etc.) ont été identifiés, il a été possible de réfléchir au nombre d'éoliennes et à leur disposition.

4.2.2 Variante n°1

La variante 1 est composée de 6 machines.

Les éoliennes E01, E02 et E03 sont implantées en cohérence avec les éoliennes existantes du parc de Cormainville, en éventail au sud-ouest du bourg de Cormainville.

Les éoliennes E04, E05 et E06 sont réparties en une ligne parallèle à la vallée de Bazoches, au sud-ouest de la zip.

Cette variante a été écartée au regard de l'implantation de l'éolienne E01, localisée trop proche de la RD 927, et en raison de difficultés de maîtrise foncière.

Cette variante est également concernée par une incompatibilité d'implantation de la part de l'aviation militaire, en raison notamment de contraintes radioélectrique (radar) et de contraintes aéronautiques : dépassement du plafond de hauteur imposé par le plan des servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome d'Orléans-Bricy.

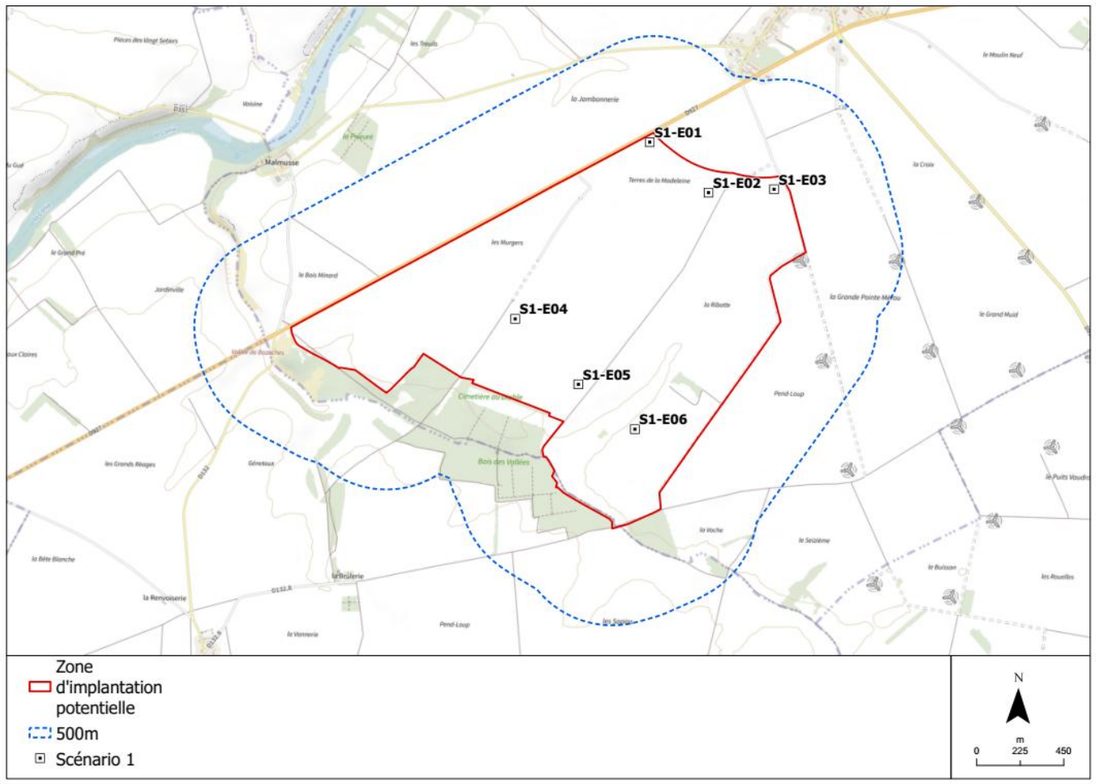


Figure 152 : Variante 1
Source : EES

4.2.3 Variante n°2

La variante 2 est composée de 5 machines localisées dans la moitié sud-ouest de la ZIP. Elles sont organisées en deux lignes parallèles de 3 et 2 éoliennes, orientées sur un axe nord-ouest sud-est, parallèles à la vallée de Bazoches.

Le scénario 2 n'a pas été retenu pour des raisons de forte proximité de 2 éoliennes avec les espaces boisés de la vallée de Bazoches au sud-ouest et en lien avec des difficultés de maîtrise foncière.

Cette variante est également concernée par une incompatibilité d'implantation de la part de l'aviation militaire, en raison notamment de contraintes radioélectrique (radar) et du dépassement du plafond de hauteur imposé par le plan des servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome d'Orléans-Bricy.

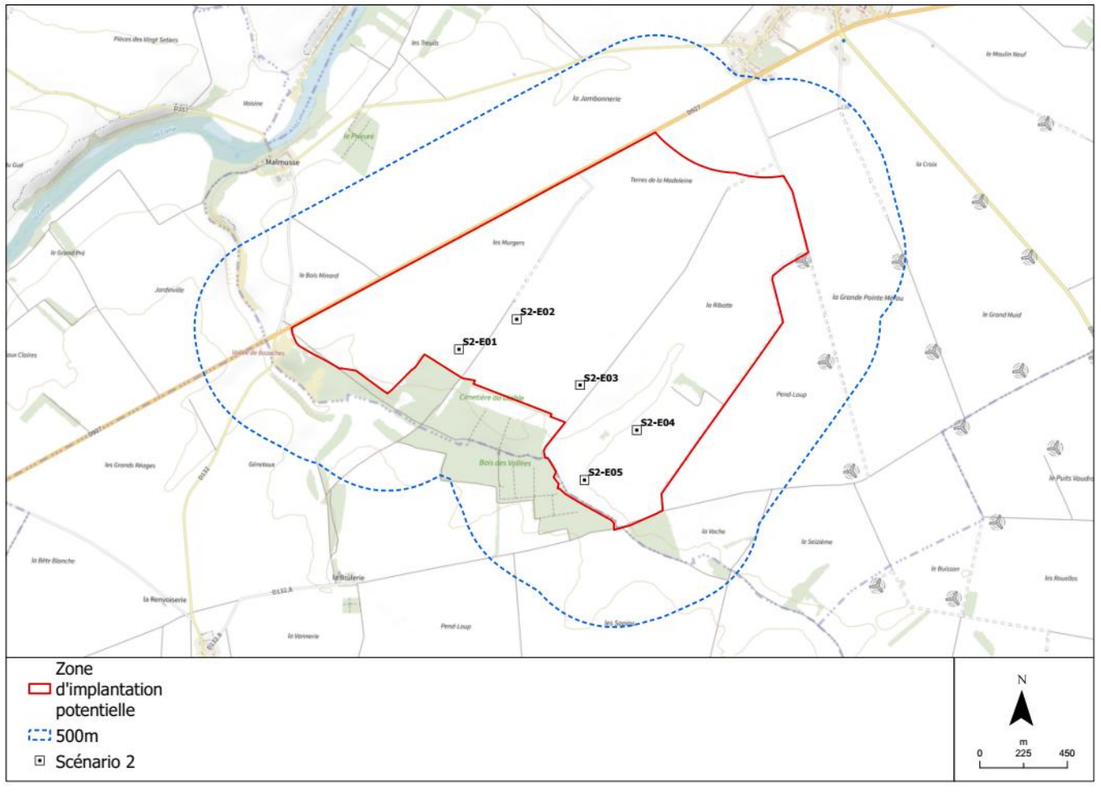


Figure 153 : Variante 2
Source : EES

4.2.4 Variante n°3

La variante n°3 est composée de 2 machines.

L'éolienne E02 est située au nord-est de la ZIP, dans le prolongement d'une ligne d'éoliennes existantes, parallèle à la RD 935 ; son choix d'implantation se justifie avant tout par la recherche de densification du parc existant.

L'éolienne E01 vient compléter l'implantation, avec un positionnement qui reprend à son compte plusieurs logiques paysagères, cohérente avec la trame d'éoliennes existantes et leur orientation en éventail au sud du bourg de Cormainville.

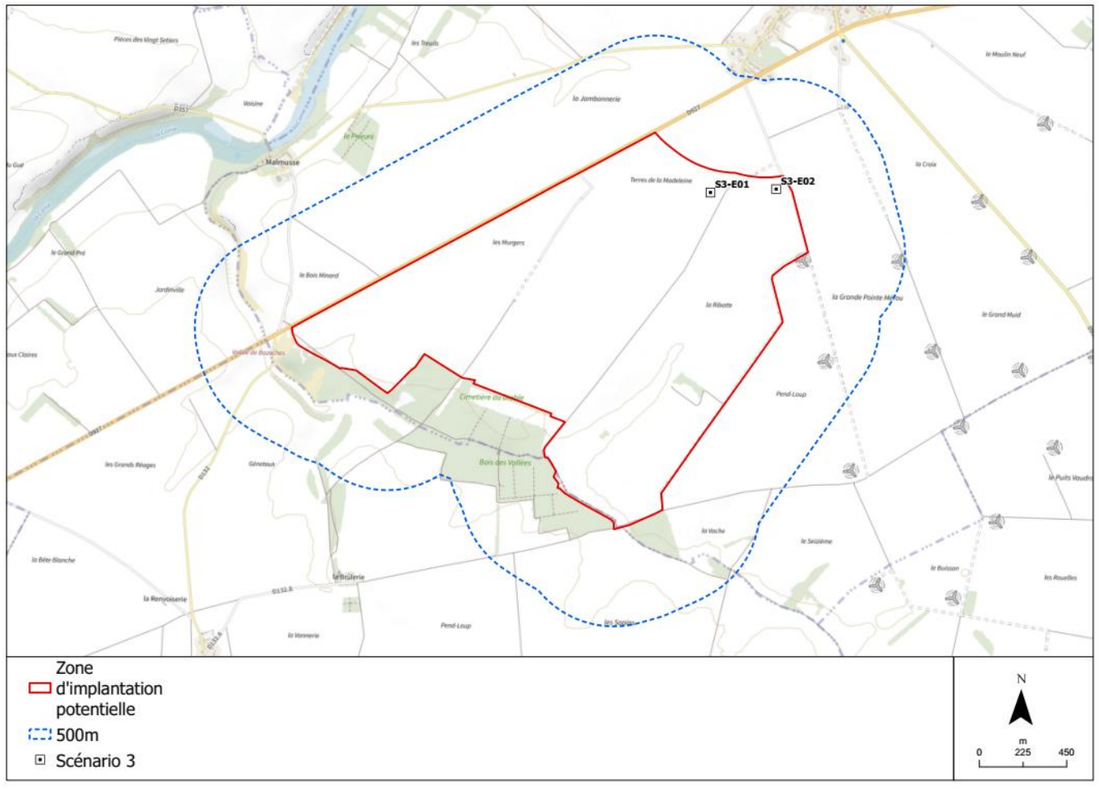


Figure 154 : Variante 3
Source : EES

4.2.5 Modèle d'éolienne

Le modèle d'éolienne considéré pour les variantes 1 et 2 correspond à une éolienne Vestas d'une hauteur totale de 140 mètres en bout de pales au maximum, ayant un rotor de 110 mètres de diamètre au maximum.

Pour la variante 3 retenue, les machines seront des éoliennes Vestas V110 (rotor de 110 mètres de diamètre) de 135 m en bout de pales, avec une fondation sur-élevée d'un mètre (donc 136 m en bout de pales in fine) ; permettant ainsi de respecter les contraintes du plafond de hauteur imposées par l'aviation militaire tout en augmentant la garde au sol.

4.3 Analyse des variantes

4.3.1 Milieu humain

La variante n°1 présente un point d'incompatibilité avec le milieu humain ; en effet, l'éolienne E01 de cette variante ne respecte pas les préconisations d'éloignement du conseil départemental d'Eure-et-Loir vis-à-vis de la RD 927. En outre, c'est la variante qui possède le plus grand nombre d'éoliennes (6 éoliennes).
Les deux autres variantes sont compatibles avec les contraintes du milieu humain : elles évitent notamment les sites archéologiques ainsi que les routes ; et respectent l'éloignement de 500 mètres aux habitations.
Ainsi, c'est la variante n°3 qui est la plus propice au milieu humain, par son nombre d'éoliennes plus réduit que pour la variante n°2 (5 éoliennes contre 2 pour la variante n°3).

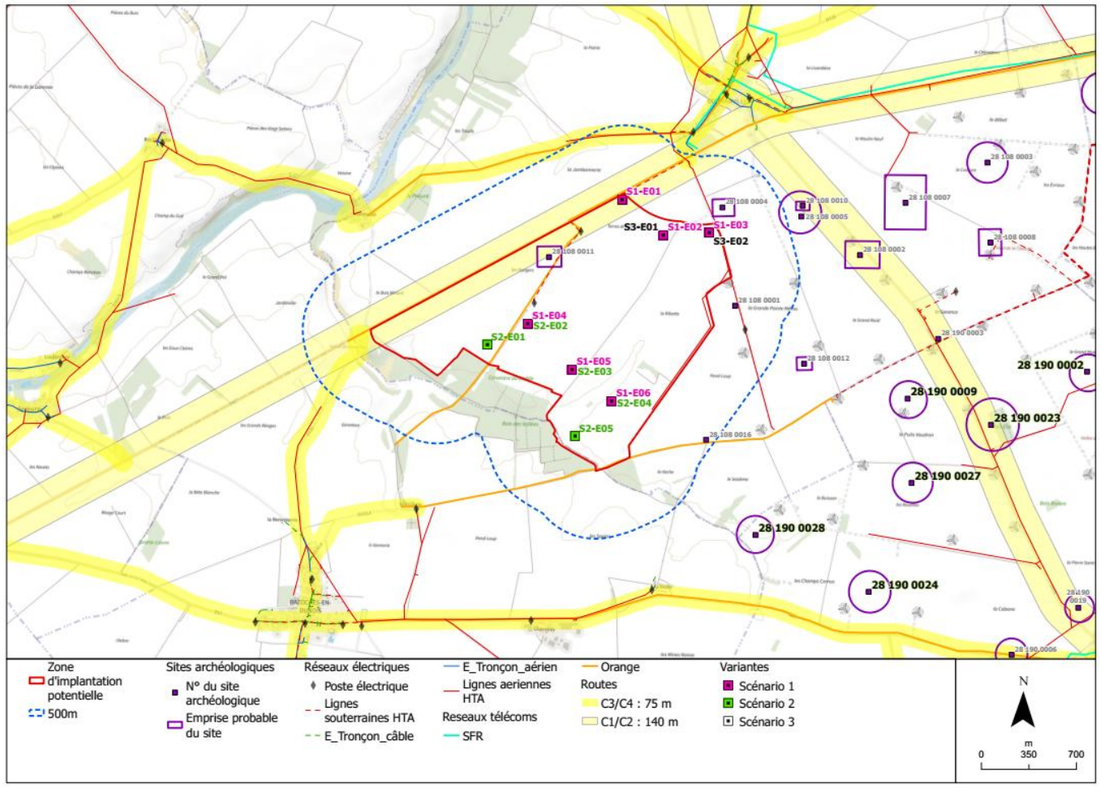


Figure 155 : Variantes et milieu humain
Source : EES

4.3.2 Milieu physique

Au niveau des contraintes physiques, **les trois variantes sont compatibles avec les contraintes de la zone** (séisme et mouvements de terrain, inondation, phénomènes extrêmes), et sont suffisamment éloignées des périmètres de protection rapprochée des captages d'eau potable et des secteurs identifiés comme potentiellement humides.

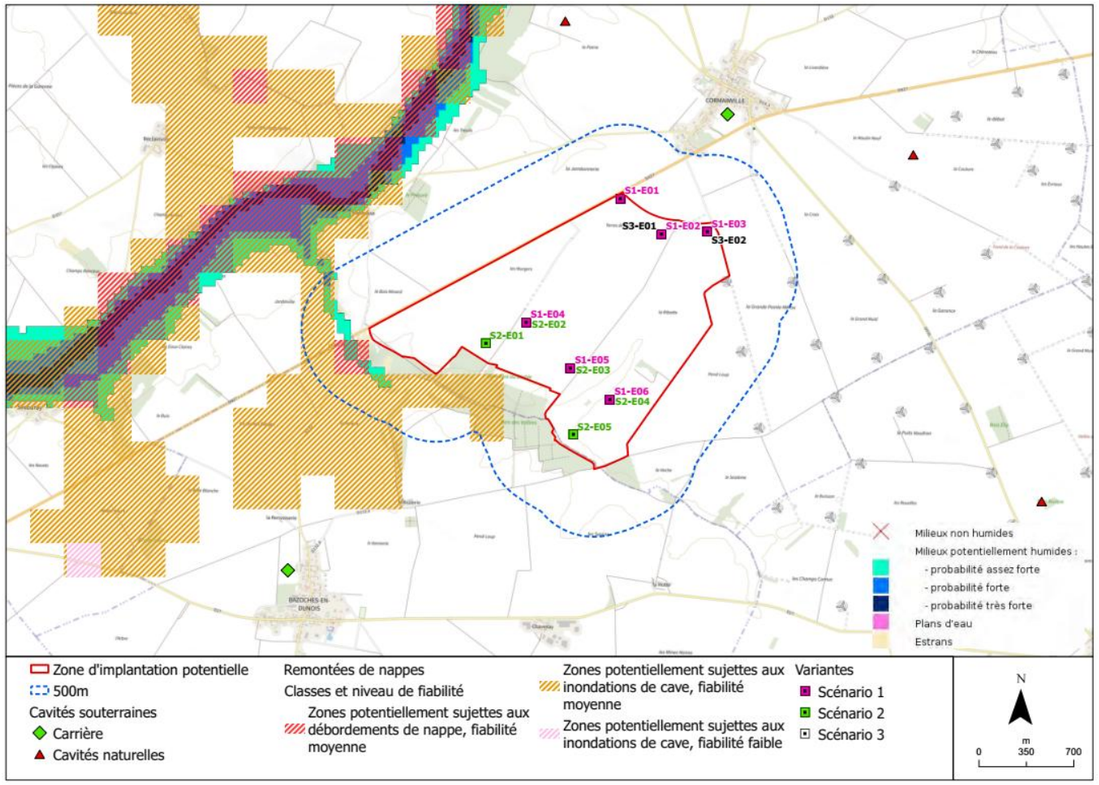


Figure 156 : Variantes et milieu physique
Source : EES

4.3.3 Milieu naturel

Le système de notation des variantes en fonction des enjeux est détaillé dans le tableau ci-dessous :

Impact positif		Impact négatif	
+ 1	Très Faible	- 1	Très Faible
+ 2	Faible	- 2	Faible
+ 3	Moyen	- 3	Moyen
+ 4	Fort	- 4	Fort
+ 5	Très fort	- 5	Très fort
0 : impact neutre ou identique pour chaque variante			

Les 3 variantes sont comparées dans le tableau ci-après.

Critères étudiés	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Garde au sol	30 m 0	30 m 0	26 m 0
Diamètre rotor	110 m 0	110 m 0	110 m 0
Nombre d'éoliennes	6 -4	5 -3	2 -1
Médiane des espacements moyen entre les éoliennes	1084 m -3	460 m -2	229m -1
Eloignement de moins de 200 m des milieux boisés et lisières (en bout de pale)	2 éoliennes -2	3 éoliennes -3	0 éolienne +1
Eloignement de moins de 50 m des milieux boisés et lisières (en bout de pale)	0 éoliennes 0	1 éolienne -1	0 éoliennes 0
Impact sur les habitats et la flore	0	0	0
Impact sur les zones humide	0	0	0
Impact sur l'autre faune	0	E05 enjeu fort -1	0
Impact sur les oiseaux	4 éoliennes Enjeu fort -4	3 éoliennes Enjeu fort -3	1 éolienne Enjeu fort -1
Impact sur les Chiroptères	1 éolienne Enjeu modéré -3	3 éoliennes Enjeu modéré -4	2 éoliennes Enjeu très faible -1
Total	-16	-17	-3
Rang	**2**	**3**	**1**

Figure 157 : Comparaison des variantes du point de vue naturaliste
Source : ADEV *Environnement*

En raison de son faible nombre d'éoliennes la variante n°3 ressort comme celle étant le meilleur compromis entre toutes les contraintes et les impacts potentiels inhérents à un tel projet.

La variante n°1 permet :

- De maximiser la production d'énergie, compte tenu du nombre important d'éoliennes ;
- De limiter les impacts sur la flore et les habitats en évitant les secteurs à enjeux identifiés.

Cependant, il s'agit de la variante qui possède le plus grand nombre d'éolienne, mais également l'espacement moyen entre les éoliennes le plus important. De plus, l'éolienne E05 et E06 sont situées à moins de 200 mètres des lisières et milieux boisés présents aux alentours.

La variante n°2 permet :

- De limiter les impacts sur la flore et les habitats en évitant les secteurs à enjeux identifiés ;
- D'avoir une production d'énergie intermédiaire aux variantes n°1 et 3.

Cependant, cette variante possède 3 éoliennes (E01, E04 et E05) situées à moins de 200 m des lisières. Parmi celles-ci, 1 éolienne (E05) possède ses bouts de pale situés à moins de 50 mètres des milieux boisés et lisières.

La variante n°3 permet :

- De limiter l'effet « barrière » en s'implantant à proximité des parcs existants ;
- De limiter la consommation d'espace agricole, étant donné le faible nombre d'éoliennes ;
- De limiter les impacts sur la flore et les habitats en évitant les secteurs à enjeux identifiés ;
- De limiter les impacts sur les chiroptères, en visant un éloignement important vis-à-vis des lisières, toutes les éoliennes respectent les préconisations d'Eurobat, avec une distance de plus de 200m vis-à-vis des lisières de haie et de boisement.

Le pétitionnaire est soumis à plusieurs contraintes indépendantes du milieu naturel. Lors du début de la construction des éoliennes existantes à proximité, un accord a été conclu avec la commune de Cormainville afin de ne pas installer d'aérogénérateurs trop proches du bourg. La proximité avec la base aérienne 123 Orléans-Bricy, située à 18 kilomètres environ de la zone d'étude, impose également des contraintes sur la hauteur des machines. Le Plan de Servitudes Aéronautiques de dégagement (PSA) admet une hauteur maximum admissible de 272 mètres NGF. Selon la topographie du terrain, cela impose ici d'installer des éoliennes dont la hauteur totale ne pourra pas excéder 135 mètres, avec une fondation sur-élevée d'un mètre, soit 136 m en bout de pales. Les modèles de machines disponibles (il n'existe plus de rotor en dessous de 110 m) ainsi que la contrainte liée à la base militaire de Bricy limitent donc le dimensionnement des machines, et par conséquent leur garde au sol. Concernant les modèles d'éoliennes retenus, les parcs voisins, notamment le parc de Bois Élie, sont équipés du même type de machines, présentant une garde au sol identique (cf. Suivi environnemental du parc de Bois Élie, 2024). La fondation surélevée d'un mètre proposée pour la variante n° 3 retenue, a été sélectionnée afin d'augmenter au maximum la garde au sol tout en respectant le plafond imposé par la base militaire. De plus, la recommandation des 30 m de garde au sol n'est pas réglementaire, il s'agit surtout d'une préconisation ; et aucune preuve scientifique sur le fait que ces éoliennes impacteraient encore plus d'individus n'a été avancé (cf. Annexe 4 du volet milieux naturels de l'étude d'impact : Réponse de France Energie Eolienne à la note technique SFEPM). L'étude en nacelle du parc du Bois Élie à proximité du projet conclut à une faible activité chiroptérologique tout au long de l'année et une faible mortalité sur les chiroptères (cinq individus) et les oiseaux (quatre individus). Enfin, il est à rappeler que la charte du repowering en Eure-et-Loir préconise des études au cas par cas pour des projets avec une faible garde au sol.

Ces contraintes justifient donc la faible garde au sol et le diamètre important des éoliennes. Elles ont motivé le choix du pétitionnaire, qui s'est axé sur la variante n°3, pour l'élaboration du plan de masse final.

4.3.4 Paysage et patrimoine

L'étude paysagère des variantes du projet éolien des Terres de la Madeleine se base sur quatre points de vue orientés selon les quatre points cardinaux et localisés en fonction des enjeux identifiés à l'état initial :

Point de vue	Orientation	Localisation
Point de vue n°1	Nord	Vue depuis la RD357 à l'approche de la vallée de la Conie, à l'ouest de Cormainville
Point de vue n°8	Est	RD107, au droit du lieu-dit Chauvreux
Point de vue n°12	Sud	RD27, au niveau du petit bois en direction du lieu-dit La Motte
Point de vue n°14	Ouest	RD132, au croisement sur le chemin de César

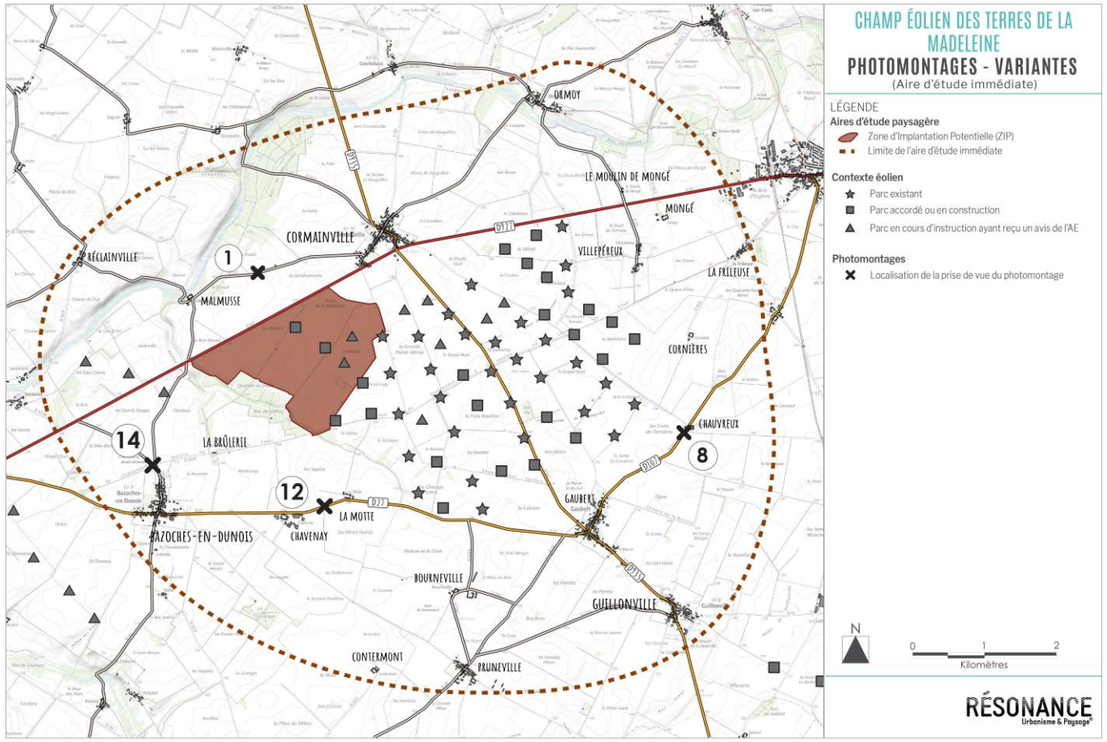


Figure 158 : Localisation des points de vue pour l'étude des variantes

Un exemple de l'analyse à travers la lecture de photomontages est présenté en page suivante, l'ensemble de l'analyse sur la totalité des points de vue pour les trois scénarios est disponible en annexe de la présente étude d'impact au sein du Volume 4-1 Etude paysagère.

Tableau 53 : Tableau comparatif des 3 scenarii d'implantation

	Depuis le point de vue 1 **Au nord de la zip**	**Depuis le point de vue 8** **A l'est de la zip**	**Depuis le point de vue 12** **Au sud de la zip**	**Depuis le point de vue 14** **A l'ouest de la zip**
Commentaires	Les variantes 1 et 2 sont les plus impactantes. En plus de rajouter davantage d'éoliennes, elles augmentent l'emprise de l'ensemble éolien sur la droite de la vue. La 3ème variante se révèle plus discrète, car non seulement elle ne comporte que 2 éoliennes, mais celles-ci se superposent sur l'angle d'horizon déjà occupé par les éoliennes	Les 3 variantes se positionnent en arrière de l'ensemble éolien formé par les parcs existants, autorisés et en instruction avec avis. Au regard de la forte concentration initiale d'éoliennes, il n'y a pas de différence marquée sur les effets visuels générés par les 3 variantes.	Depuis ce point de vue, les variantes 1 et 2 densifient et étirent la partie gauche de l'ensemble éolien. Au contraire, la variante 3 n'occupe pas d'horizon supplémentaire, ajoute moins de machines et se positionne plus en recul, ce qui atténue davantage la taille des aérogénérateurs.	Les 3 variantes s'inscrivent au sein de l'emprise déjà occupée par les éoliennes du secteur. Les éoliennes des variantes 1 et 2 se positionnent au premier plan et paraissent donc plus grandes. Leur ajout contribue également à densifier la partie gauche de l'ensemble éolien. La variante 3 participe de façon plus modérée à cette densification, du fait de son nombre réduit de machines. De plus, elle s'inscrit en arrière des éoliennes accordées.
Conclusion	**La variante 3 est préférentielle.**	**Dans ce contexte, la variante de moindre impact est celle qui ajoute le moins d'éoliennes, c'est-à-dire la variante 3.**	**La variante préférentielle est la variante 3**	**La variante 3 est de moindre impact.**

Ainsi, pour l'ensemble des points de vue analysés, c'est donc la variante 3 qui est la plus favorable d'un point de vue paysager.

Photomontages réalisés par Résonance

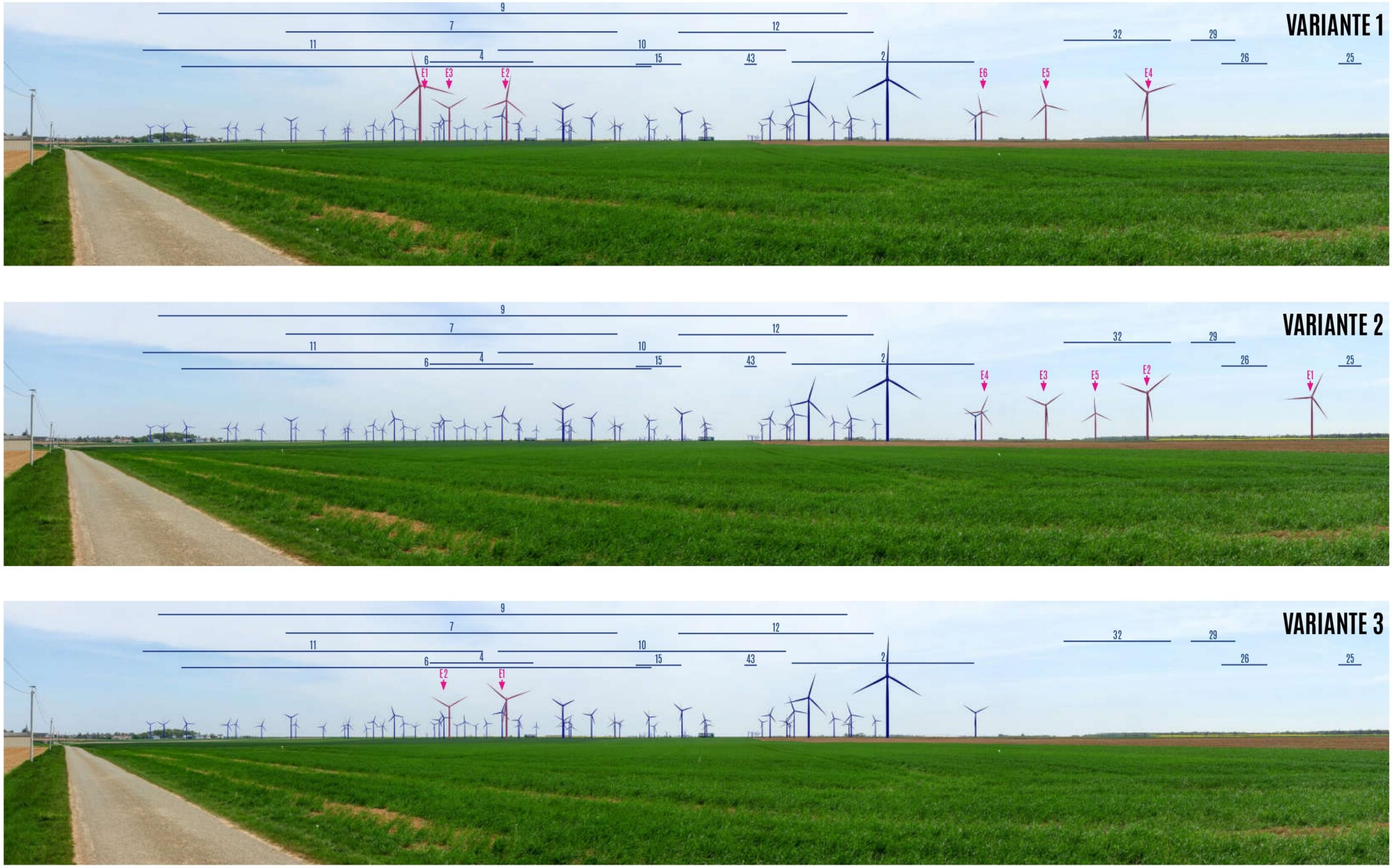


Figure 159 : Exemple de photomontage de comparaison des variantes pour le point n°1 au nord de la zip ; depuis la RD357 à l'approche de la vallée de la Conie, à l'ouest de Cormainville
Source : RESONANCE

4.3.5 Potentiel énergétique

Les 3 variantes ont été envisagées car elles permettent d'aboutir à un projet économiquement viable. La productivité du parc éolien est assurée.

4.3.6 Exploitation du terrain

La variante 1, composée de 6 éoliennes et non 5 (variante 2) ou 2 (variante 3), est la plus impactante en ce qui concerne la consommation de terres agricoles car les éoliennes en plus représentent également des surfaces consommées en plus pour la création des plateformes et des voies d'accès.

4.4 Variante retenue

4.4.1 Choix de la variante de moindre impact

Le tableau suivant analyse les différents critères appliqués au choix de la variante :

Variante	1	2	3
Milieu humain	-	+	++
Milieu physique	++	++	++
Milieu naturel	+	-	++
Paysage et patrimoine	-	-	+
Potentiel énergétique	+	+	+
Exploitation du terrain	-	+	++

Tableau 54 : Tableau de synthèse des variantes
Source : EES

Compte tenu de l'analyse multicritères des variantes, la variante 3 apparait comme étant celle de moindre impact. Cette variante est en effet le meilleur compromis du point de vue humain, physique, naturel et paysager. C'est donc la variante qui a été retenue par Energie Eolienne Solidaire pour le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine.

4.4.2 Présentation de la variante retenue

La variante 3 permet de développer un projet éolien économiquement viable, techniquement réalisable et minimisant au maximum les impacts sur son environnement.

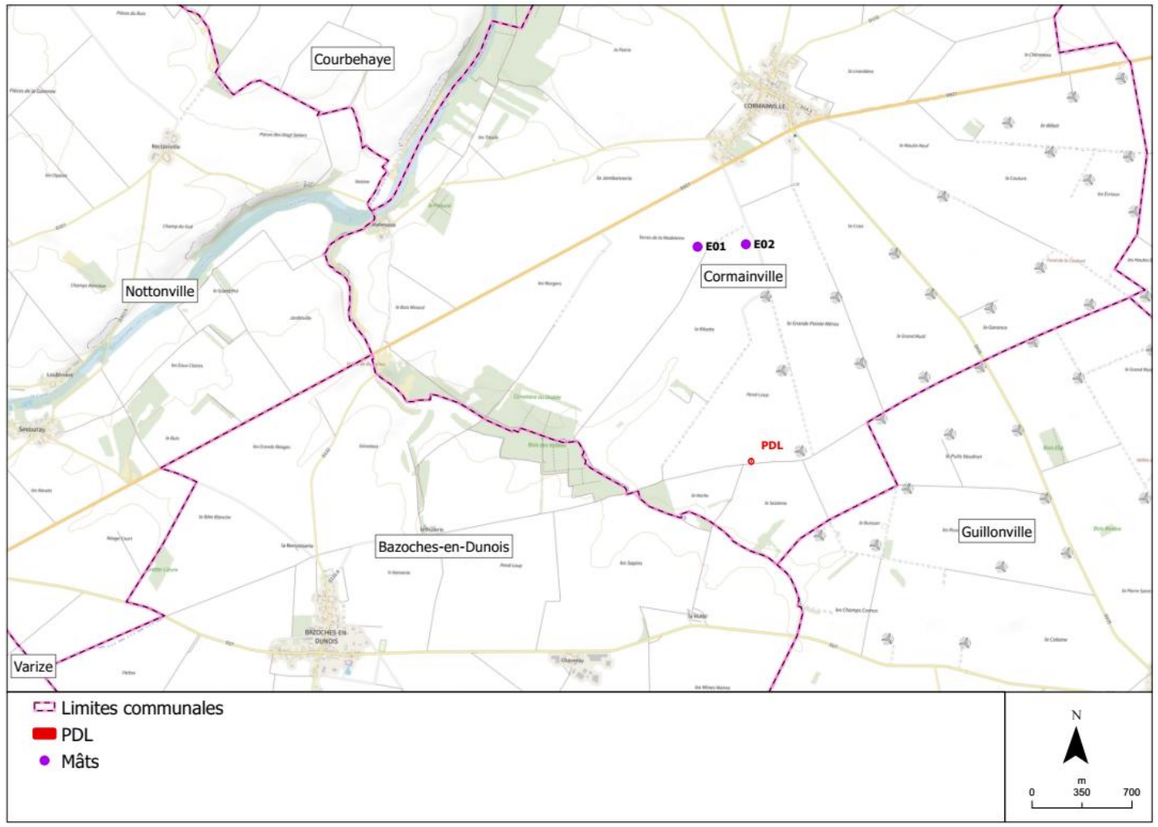


Figure 160 : Variante retenue pour le Champ Eolien des Terres de la Madeleine
Source : EES

De plus, il est à noter que la société EES a développé un autre projet d'extension du parc de Cormainville actuellement autorisé : le projet du Champ éolien du Chemin de César.

La variante 3 d'implantation du Champ Eolien des Terres de la Madeleine s'inscrit en cohérence avec le parc éolien autorisé du Chemin de César, comme en témoigne la cartographie ci-dessous, qui permet de visualiser les implantations des deux parcs.

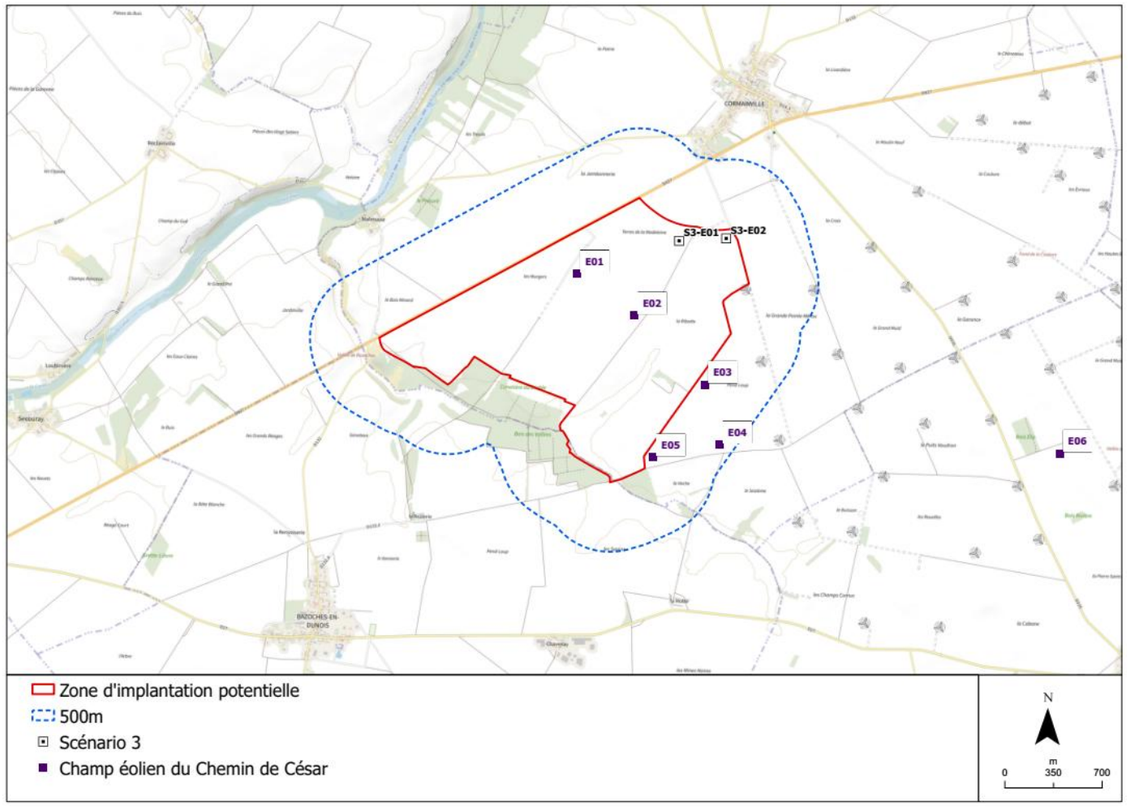


Figure 161 : Variante retenue pour le Champ Eolien des Terres de la Madeleine et le champ éolien du Chemin de César

Chapitre 5. Vulnérabilité du projet aux risques majeurs

5.1 Eléments résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Conformément à l'article D.181-15-2 du Code de l'environnement, le projet a fait l'objet d'une étude de dangers. L'étude d'impact n'en présente ici que les conclusions. L'étude de dangers correspond au Volume 5 du Dossier de Demande d'Autorisation.

L'étude de dangers concerne les situations accidentelles de l'installation, tandis que l'étude d'impact concerne les conséquences sur l'environnement et la santé en fonctionnement normal.

Suite à l'analyse menée dans cette étude de dangers, il ressort cinq accidents majeurs identifiés :

- Projection de tout ou une partie de pale ;
- Effondrement de l'éolienne ;
- Chute d'éléments de l'éolienne ;
- Chute de glace ;
- Projection de glace.

Pour chaque scenario, une probabilité a été calculée et une gravité donnée. Il en ressort que les risques sont très faibles (projection de pale ou de morceau de pale, effondrement de l'éolienne, chute d'éléments et projection de glace) et faibles (chute de glace), mais dans tous les cas acceptables (voir Volume 5 du Dossier de Demande d'Autorisation).

Par la démarche de conception du projet, les risques sont limités. En effet, il a été choisi de s'éloigner des habitations en implantant les éoliennes à des distances supérieures aux valeurs réglementaires (500 m), et les distances aux différentes infrastructures (routes) sont suffisantes pour avoir un risque acceptable.

De plus, l'installation est conforme à la réglementation en vigueur (arrêté du 26/08/2011 relatif aux ICPE) et aux normes de construction.

L'exploitant organisera une maintenance périodique, et des fonctions de sécurité permettant de prévenir la mise en mouvement de l'éolienne lors de la formation de glace et de prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace sont prévues.

Fonction de sécurité	**Prévenir la mise en mouvement de l'éolienne lors de la formation de glace**	**N° de la fonction de sécurité**	**1**
Mesures de sécurité	Système de déduction de la formation de glace.		
Description	Ce système déduit la formation de glace sur les pales à partir des données de température et de rendement de l'éolienne (l'accumulation de glace alourdit les pales et diminue le rendement de la turbine) ou via l'apparition d'un « balourd » du rotor. Une configuration du système SCADA permet d'alerter les opérateurs par un message type « Ice Climate ». Une mise à l'arrêt est ensuite effectuée de manière automatique ou manuelle, selon le type de contrat. Les procédures de redémarrage sont définies par l'exploitant.		
Indépendance	Oui		
Temps de réponse	Mise à l'arrêt de la turbine < 1 min		
Efficacité	100 %		
Tests	NA		
Maintenance	Maintenance de remplacement en cas de dysfonctionnement de l'équipement		

Fonction de sécurité	**Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace**	**N° de la fonction de sécurité**	**2**
Mesures de sécurité	Panneautage en pied de machine et à proximité Eloignement des zones habitées et fréquentées		
Description	Mise en place de panneaux informant de la possible formation de glace en pied de machines (conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011).		
Indépendance	Oui		
Temps de réponse	NA		
Efficacité	100 %. Nous considérerons que compte tenu de l'implantation des panneaux et de l'entretien prévu, l'information des promeneurs sera systématique.		
Tests	NA		
Maintenance	Vérification de l'état général du panneau, de l'absence de détérioration, entretien de la végétation afin que le panneau reste visible.		

5.2 Eléments résultant de la vulnérabilité du projet au changement climatique

5.2.1 Le changement climatique

Le réchauffement climatique est désormais d'actualité avec des conséquences « irréversibles pour des siècles ou des millénaires » alerte le GIEC. Les effets du changements climatiques sont déjà visible comme le montre le 6ème rapport du GIEC en 2022 :

- En 2015, la température a progressé de 0,74°C par rapport à la moyenne du XXème siècle.
- Le seuil de 1,5°C pourrait être atteint dès 2030.
- Le niveau marin s'est élevé de 20 cm depuis un siècle, et le rythme s'est accéléré durant la dernière décennie. D'après les prévisions, la mer pourrait gagner 1 mètre d'ici 2100 et 2 m d'ici 2300 ;
- Des phénomènes extrêmes plus fréquent ainsi que des sécheresses sont à prévoir ;
- Les émissions de CH4 (Méthane) sont en hausse. Le méthane est produit en grande partie par les énergies fossiles ; d'où l'importance de développer des énergies renouvelables.

5.2.2 La vulnérabilité du projet au changement climatique

Le changement climatique affectera le projet seulement lors d'événement météorologique violents et extrêmes (vent violent, sécheresse, précipitation).

Les éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine sont conçues pour résister aux vents violents, leurs fondations prennent en compte les régimes de vents associés à la situation géographique. Par ailleurs, aucun matériau léger ne sera stocké en extérieur.

Le projet n'est pas concerné par une exposition à l'aléa « retrait gonflement des argiles », par conséquent en cas de sécheresses régulières et plus fréquentes, le risque ne devrait pas augmenter.

Il existe à ce jour une incertitude sur la dégradation du potentiel éolien du fait du changement climatique. Sur ce sujet, les différents modèles ne sont pas convergents et l'impact pourrait être différent d'un site à l'autre selon sa position géographique. Certains modèles anticipent une baisse de la production estivale dans le nord de la France mais une augmentation, à la même saison, dans le sud.

Néanmoins, l'effet de cet aléa est à nuancer par le cycle de vie relativement court d'un parc éolien (20 ans environ). De ce fait, a contrario d'un barrage hydroélectrique ou d'une centrale nucléaire qui ont une durée de vie de 40 à 60 ans et qui subiront donc des changements notables entre leur mise en service et leur fin de vie, l'éolien ne devrait pas voir modifier de manière drastique son productible sur une courte durée. Pour le dire autrement, un parc éolien arrivant en fin de vie vers 2050 sera dans un climat moins perturbé par rapport à celui dans lequel il a été conçu par rapport à des installations au cycle de vie plus long.

La vulnérabilité du projet au regard du changement climatique est donc faible à modéré.

Par ailleurs, de par les émissions de CO_2 évitées par la production d'énergie électrique renouvelable, le projet aura un effet positif sur le changement climatique en contribuant à réduire l'effet de serre.

Chapitre 6. Evaluation des incidences notables attendues du projet sur l'environnement

Ce chapitre a pour objectif de décrire l'ensemble des incidences (ou effets) notables que peut avoir l'aménagement du Champ éolien des Terres de la Madeleine sur l'environnement, et d'analyser les mécanismes mis en jeu. Cette description porte sur les effets directs et le cas échéant, les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long terme, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

Un élément de l'environnement présente un **enjeu** lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur. Cette valeur est à apprécier au regard de préoccupations écologiques, urbanistiques, patrimoniales, culturelles, sociales, esthétiques, techniques, économiques, etc. Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.

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) :

IMPACT = ENJEU x EFFET

Les effets du projet éolien sont caractérisés selon leur type : temporaire/permanent, direct/indirect et hiérarchisés de manière qualitative (positif, nul / négligeable, faible, moyen, fort). Les impacts seront ensuite évalués en fonction de l'enjeu identifié lors de l'état initial (voir Chapitre 3).

Le code couleur suivant sera utilisé :

Analyse des impacts

Niveau d'impact	Positif	Nul / Négligeable	Faible	Moyen	Fort

6.1 Incidences du projet sur le milieu humain

6.1.1 Population et habitat

- *Effets temporaires du projet :*

Cormainville, la commune concernée par l'implantation des éoliennes, est principalement rurale et sa population est faible (222 habitants pour Cormainville, selon l'INSEE en 2022).

La phase chantier étant d'une durée courte (moins de 12 mois), elle n'est pas susceptible d'influencer la démographie, ni l'évolution des logements.

Les effets temporaires relatifs à la santé humaine (bruit, émissions lumineuses, production de déchets, etc.), sont traités au chapitre 6.1.9 page 200.

Analyse des impacts

En phase chantier, les effets et impacts du projet sont nuls sur la population et l'habitat.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

- *Effets permanents du projet :*

Les habitations les plus proches des éoliennes sont les habitations et hameaux suivants (cf. Figure 162) :

- L'habitation la plus proche de l'éolienne E01 se situe à 617 m au nord-est ; il s'agit d'une habitation située au sud-ouest du bourg de Cormainville ;
- L'habitation la plus proche de l'éolienne E02 se situe à 560 m au nord ; il s'agit d'une habitation située au sud-ouest du bourg de Cormainville ;

Ainsi, conformément à l'article 553-1 du Code de l'environnement, les mâts des 2 éoliennes respectent l'éloignement minimal de 500 m de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité, ainsi que de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur.

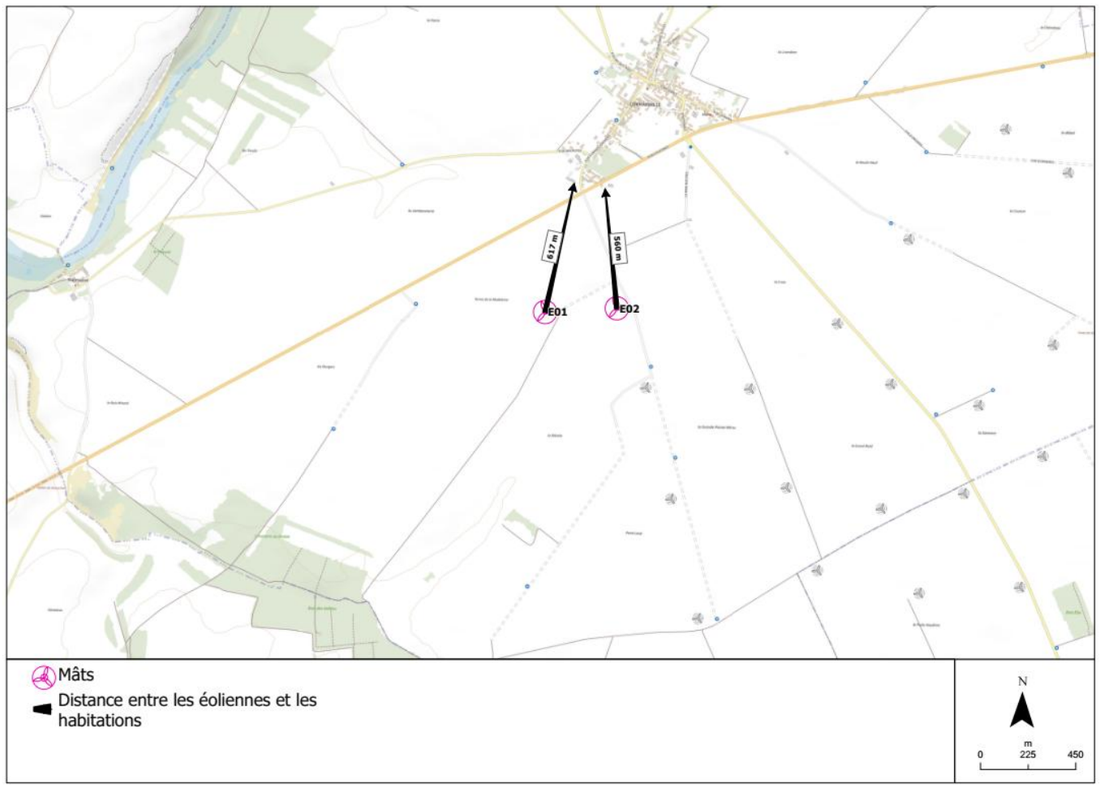


Figure 162 : Distances entre les éoliennes et les habitations
Source : EES

En ce qui concerne les logements, leur valeur immobilière dépend de nombreux critères qui sont constitués à la fois d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage, etc.) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, coup de cœur, etc.). Selon FEE (France Energie Eolienne), l'implantation d'un champ éolien n'a, quant à lui, 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. C'est ce qu'a rappelé la 3ème chambre civile de la Cour de cassation en septembre 2020. Les juges considèrent ainsi que la seule proximité des éoliennes ne crée pas un impact objectivement anormal qui serait indemnisable « *eu égard notamment à l'objectif d'intérêt public poursuivi par le développement de l'énergie éolienne* ».

Une étude réalisée en 2010 dans le Nord Pas-de-Calais avec le soutien de la Région et de l'ADEME a porté sur 10 000 transactions analysées à travers 116 communes, dans un rayon de 5 km autour de cinq parcs éoliens. Les données ont commencé à être récoltées 3 ans avant la construction, au cours de l'exécution du chantier (1 an), et tout au long des 3 ans qui ont suivi la mise en service. Cette étude conclut que sur les territoires concernés par l'implantation de deux parcs éoliens, « *le volume des transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et que le nombre de logements autorisés est également en hausse* ».

Plus récemment, l'étude portée par l'ADEME « Eoliennes et immobilier » réalisée par IAC Partners et IZIMMO entre novembre 2020 et novembre 2021 conclue que :

- L'impact sur les prix de l'immobilier est nul pour 90% des maisons vendues entre 2015 et 2020 et très faible pour 10% des maisons vendues sur la même période ;
- Pour les 10% de maisons dont le prix est impacté, la baisse estimée est de l'ordre de -1,5 % dans un rayon de 5 km autour d'une éolienne, et nul au-delà ;
- Ce chiffre est à mettre en perspective au regard des marges d'erreur des estimations immobilières en zone rurale, qui varient de +/-10 à 20 % sur un marché peu actif tel que le marché de ce type de zone ;
- Les biens situés à proximité des éoliennes restent des actifs liquides (il n'existe pas de situation où les biens sont invendables du fait de l'éolien) ;
- 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 retombées économiques de l'installation peuvent en outre contribuer à rendre le territoire plus attractif, par l'amélioration du cadre de vie au travers des recettes fiscales perçues par les communes rurales. Cette création de richesse est plutôt vectrice d'une dynamique positive sur le territoire, plutôt qu'un frein au développement de la commune.

L'exploitation du champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville n'est pas susceptible d'influencer l'évolution de la démographie.

Analyse des impacts

En phase exploitation, les effets et impacts du projet sur la population et l'habitat sont négligeables à nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.2 Activités socio-économiques

- *Effets temporaires du projet :*

Les parcs éoliens se trouvent à l'origine d'une demande de nombreux produits et services, tant durant le développement du projet que pendant la construction et l'exploitation de l'installation. Ces derniers peuvent être fournis par des entreprises industrielles et/ou de services existant sur le territoire rural qui accueille le champ éolien. Dans ce cas, les effets socio-économiques peuvent être très intéressants. Directement et indirectement, un champ éolien maintient et crée des emplois sur le territoire, et ce même avant l'implantation des aérogénérateurs.

Pour la construction et le démantèlement d'un champ éolien, des entreprises de génie civil et de génie électrique sont missionnées par le maître d'ouvrage. A titre d'exemple, la construction d'un champ éolien de 50 MW nécessite plus d'une centaine de travailleurs sur le chantier.

De plus, le projet sera indirectement à l'origine de retombées économiques positives pour les services et commerces locaux (nuitées, repas, etc.), qui pourront être fréquentés par les ouvriers intervenant sur le chantier pendant toute la durée des travaux.

Par ailleurs, au vu des faibles enjeux touristiques sur le site du projet éolien, il ne semble pas que le projet ait d'impact direct sur l'activité touristique, aucun site important ne se situant à proximité de l'emprise du chantier.

Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont la création et la pérennisation d'emplois et des retombées économiques. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects, et positifs.

Les impacts du projet sur l'emploi et les activités économiques en phase chantier sont donc positifs.

X Positif	Nul/Négligeable	Faible	Moyen	Fort

- *Effets permanents du projet :*

Durant l'exploitation du champ éolien, des emplois directs peuvent être créés pour la maintenance et l'entretien. Des emplois indirects peuvent également être créés dans d'autres domaines d'activités. Les suivis environnementaux peuvent être un autre exemple de création d'emplois dans d'autres domaines d'activité. En effet, ces études qui peuvent concerner l'avifaune, les chauves-souris ou le bruit sont réalisées pendant une, deux voire trois années après l'implantation d'aérogénérateurs, puis tous les 10 ans.

Durant la phase d'exploitation, des emplois pourront être créés sur le territoire pour la maintenance ou l'exploitation technique et administrative du Champ éolien des Terres de la Madeleine. Les sociétés de génie civil et de génie électrique locales pourront être ponctuellement sollicitées pour des opérations de maintenance.

Dans la région Centre-Val de Loire, l'éolien représente 658 emplois en 2022 (+6% par rapport à 2021) dont 222 pour les études et le développement, 71 pour la fabrication de composants, 248 pour l'ingénierie et la construction et 117 pour l'exploitation et la maintenance[10].

Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine n'aura pas d'effet sur les hébergements touristiques de Cormainville.

D'après le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres (Déc. 2016), des enseignements peuvent être tirés du fonctionnement des 500 à 700 parc éoliens actuels en France :

- aucun impact négatif majeur n'a jamais été signalé ;
- quelques parcs éoliens ont réussi la mise en place d'animations locales.

Les actions suivantes participent à l'intégration d'un parc éolien :

- installation de panneaux d'information ;
- création de sentiers de découverte ;
- organisation de journées portes ouvertes ;
- proposition d'évènements autour du site (course pédestre, VTT, expositions artistiques…) ;
- actions de découverte pour les scolaires, etc.

[10] *Source : Observatoire de l'éolien 2023, Capgemini Invent et France Renouvelables*

Ces actions doivent bien entendu être conduites dans un cadre compatible avec les conclusions de l'étude d'impact et de l'évaluation des risques accidentels contenue dans l'étude de dangers.

Enfin, l'implantation d'un champ éolien sur un territoire rural provoque l'augmentation des ressources financières des collectivités locales (Communautés de Communes et commune). L'augmentation des ressources financières peut avoir différentes origines comme la location de terrains communaux pour l'implantation d'aérogénérateurs, les taxes locales sur l'activité économique, ou encore les taxes locales sur la propriété foncière.

Pour 2 machines de 2.2 MW de puissance unitaire, la recette des taxes perçues représente un total estimé à 37 444 € par an, dont 7 488,80 € pour la commune de Cormainville, 18 722 € pour la Communauté de Communes Cœur de Beauce et 11 233,20 € pour le département de l'Eure-et-Loir.

Ces chiffres sont donnés à titre indicatif, et peuvent varier en fonction notamment de la puissance installée, du chiffre d'affaires de l'entreprise, des dispositions fiscales en vigueur et des accords passés au sein de l'intercommunalité.

- La création de nouveaux revenus pour la population

En général, les projets éoliens se développent sur des terrains privés appartenant le plus souvent à des agriculteurs. C'est le cas pour ce projet. Pour mener à bien le projet, la société d'exploitation du champ éolien devra louer les terrains.

Les propriétaires de terrains concernés par un projet éolien peuvent être nombreux. Ce sont les structures agraires existantes qui déterminent le nombre de personnes intéressées. Il faut préciser que le terrain nécessaire pour un champ éolien ne se limite pas au pied de l'aérogénérateur ; par exemple, les terrains surplombés par les pales des aérogénérateurs reçoivent aussi une compensation économique, ainsi que les terrains utilisés par les voiries d'accès ou pour le passage des câbles.

Le montant de la location présente des variations en fonction du type de terrain, du gisement éolien et de la taille des turbines. Le loyer est réparti entre le propriétaire et l'exploitant des parcelles (s'il est différent). Ces revenus supplémentaires pourront être utiles au maintien de l'activité agricole.

Analyse des impacts

Les effets du projet sont : des retombées économiques sur les activités économiques de la commune d'implantation, de la Communauté de communes, ainsi que du département et de la région ; mais aussi, la pérennisation d'emplois locaux.

Les impacts du projet sur l'emploi, les activités économiques et le tourisme sont donc positifs.

X Positif	Nul/Négligeable	Faible	Moyen	Fort

6.1.3 Utilisation des terres

- *Effets temporaires du projet :*

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures exclusivement). Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés et ont donné leur accord. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

La phase de construction est la plus consommatrice d'espace. Outre le creusement de tranchées pour le passage des câbles et la fondation, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie.

Le stockage de la terre déblayée peut constituer également une surface supplémentaire s'il est fait en dehors des plateformes. Ces surfaces potentielles supplémentaires peuvent être considérées comme négligeables par rapport au chantier global en lui-même.

Ces surfaces retourneront en grande partie à leur occupation initiale à l'issue du chantier, soit via un démantèlement et une remise en état, soit via une recolonisation naturelle par la végétation avec toutefois un contrôle régulier pour éviter l'apparition d'espèces invasives.

Il est en outre à préciser que l'organisation de la desserte du parc éolien des Terres de la Madeleine repose exclusivement sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation de chemins existants : la desserte sera donc entièrement assurée par les cheminements déjà existants, créés et renforcés dans le cadre des précédents parcs éoliens localisés aux abords immédiats du présent parc.

Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont la modification de l'occupation des sols aux abords des zones de travaux. Il s'agit d'effets temporaires, directs et faibles.

Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur l'occupation des sols en phase chantier sont faibles.

Positif	Nul/Négligeable	**X Faible**	Moyen	Fort

- *Effets permanents du projet :*

Dans l'AEI, l'occupation des sols est majoritairement dominée par des surfaces agricoles (terres arables).

Sur les 265,72 hectares de la ZIP, seulement 0,2885 hectares seront occupés par l'emprise du projet du Champ éolien des terres de la Madeleine en phase d'exploitation, soit 0,1 % de la ZIP totale et 0,02 % du territoire communal de Cormainville.

Sur ces parcelles, une éolienne peut parfois obliger le contournement des engins de labour ou de récolte mais cela ne représente qu'une faible gêne. L'implantation d'un champ éolien n'empêche nullement la continuité de l'activité agricole. Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés et ont donné leur accord. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes (notamment par rapport aux problématiques d'irrigation) mais aussi des pans coupés, de façon à en limiter l'impact.

Enfin, le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine engendrera l'amélioration de la desserte des parcelles agricoles via le renforcement des chemins d'exploitation.

La modification de l'occupation des sols n'est donc pas significative.

Analyse des impacts

Les effets du projet sont la modification de l'occupation des sols au niveau de l'implantation des éoliennes. Il s'agit d'effets permanents, directs et faibles.

Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur l'occupation des sols en phase d'exploitation sont faibles.

Positif	Nul/Négligeable	**X Faible**	Moyen	Fort

6.1.4 Urbanisme

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

L'article L.515-44 du Code de l'environnement impose une distance minimale de 500 m entre les éoliennes 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.

La commune de Cormainville est la seule concernée par l'implantation des éoliennes.

Au regard des documents d'urbanisme en vigueur, aucune habitation ni zone constructible à vocation d'habitat n'est présente dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes.

Analyse des impacts

Le projet du champ éolien des Terres de la Madeleine est compatible avec les prescriptions d'urbanisme actuelles ; les effets et impacts sont donc nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.5 Appellations d'origine protégées

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Selon l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO), les communes de l'AEI font partie du territoire d'une IGP : Volailles de l'Orléanais.

Aucun élevage de volaille n'est présent sur la ZIP.

Aucune AOP n'a été définie sur la zone de projet.

Analyse des impacts

Aucun élevage de volaille n'étant présent sur la zone de projet, les effets et impacts du projet sont donc nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.6 Patrimoine archéologique

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

La réalisation des travaux de terrassement peut induire la découverte de vestiges archéologiques. Les zones de travaux peuvent ainsi présenter un potentiel archéologique inconnu, et sans mesure préventive, les effets potentiels sur ce patrimoine sont principalement la destruction ou la dégradation de vestiges ou de traces anciennes d'occupation humaine.

La réponse de la DRAC en date du 07 juin 2022 fait état d'une présence assez dense d'occupations anciennes dans cette partie de la Beauce. Un site ou indices d'occupations anciennes sont connus à l'intérieur de la ZIP.

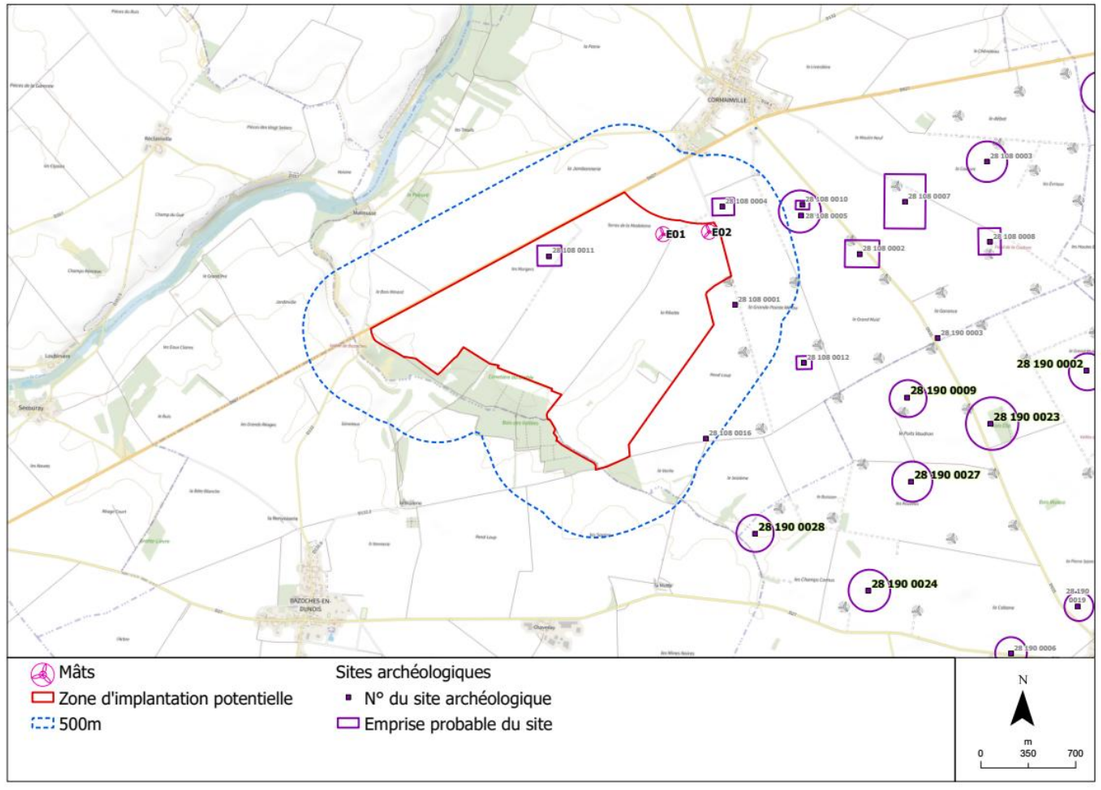


Figure 163 : Emplacement des éoliennes par rapport aux sites archéologiques à éviter
Source : EES

Analyse des impacts

Au vu de la probabilité de découvrir des vestiges ou traces d'occupations anciennes, la DRAC prescrit un diagnostic ainsi que la mise en œuvre des mesures préventives nécessaires (fouilles éventuelles, mesures de protection, etc.), conformément aux dispositions prévues au Livre V, titre II du Code du patrimoine, afin d'étudier le site de manière exhaustive avant sa destruction par les travaux d'aménagement.

À l'issue du diagnostic ou à l'issue de la fouille, sauf classement des vestiges au titre des monuments historiques, la contrainte archéologique est levée et les travaux d'aménagement peuvent être réalisés. Ainsi, aucun impact significatif n'est attendu sur le patrimoine archéologique.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.7 Transports

6.1.7.1 Aérien

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

<u>Transport aérien civil :</u>

Le projet se situe en dehors de toutes servitudes aéronautiques ou radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile (voir chapitre 3.1.8.1).

Le projet est donc compatible avec les servitudes liées au transport aérien civil.

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

<u>Loisirs aériens (Vol libre et ULM) :</u>

Aucun aérodrome privé n'est présent à proximité de la zone d'implantation du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine. Les éoliennes du projet sont compatibles avec les contraintes de l'aviation civile. Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

<u>Transport aérien militaire :</u>

Les éoliennes du projet sont compatibles avec les contraintes de l'aviation militaire. Aucun impact n'est à prévoir sur le transport aérien militaire ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

Analyse des impacts

Aucun effet du projet n'est attendu sur le transport aérien civil ou militaire.

L'impact du projet sur le transport aérien est donc nul.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.7.2 Routier

- *Effets temporaires du projet :*

Le poids de la grue de levage et des camions de transport, ainsi que le passage répété des engins de chantier, peuvent détériorer les tronçons de voirie les moins résistants. La voirie se détériore, le plus souvent, lors de la série de passages des camions transportant les composants des éoliennes. Les voies les plus susceptibles d'être impactées sont celles présentes à proximité des éoliennes à savoir : la RD 927 ainsi que les chemins agricoles.

Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées. Sur le trajet d'acheminement du matériel, certains virages trop serrés pour le passage des convois exceptionnels pourront nécessiter des aménagements temporaires.

L'acheminement du matériel de montage et des éléments des aérogénérateurs se fait par convois exceptionnels. Les véhicules routiers suivants sont utilisés : semi avec remorque surbaissée, véhicule à châssis surbaissé, remorques, semi-remorque et véhicules évolutifs. Sur le trajet, les convois exceptionnels risquent de créer ponctuellement des ralentissements voire des congestions du trafic routier.

Dans une moindre mesure, le trafic généré par la construction du parc éolien pourra être à l'origine de dépôts de terre sur les voiries, en cas de temps humide. L'exploitant veillera à la sécurité des usagers et procédera au nettoyage si nécessaire.

Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont une augmentation du trafic routier aux abords du site et une perturbation ponctuelle de la circulation relative au passage des convois exceptionnels. Il s'agit d'effets temporaires, directs et de niveau faible.

Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur les voiries en phase chantier sont faibles.

Positif	Nul/Négligeable	**X Faible**	Moyen	Fort

- *Effets permanents du projet :*

L'emplacement des éoliennes respecte les distances de retrait indiquées dans l'article 31 du règlement départemental de voirie du conseil départemental d'Eure-et-Loir en vigueur lors de la phase de développement du projet.

En effet, la distance minimale d'implantation à respecter pour les routes de catégories C1 et C2 est égale à la hauteur totale de l'éolienne (mât + pales soit 136 m) entre le bord de la chaussée et la base de l'éolienne. Pour les routes de catégories C3 et C4, un retrait de 55 m suffit.

Numéro de l'éolienne	Distance à la RD la plus proche
E01	RD 927 - 415 m
E02	RD 927 - 550 m

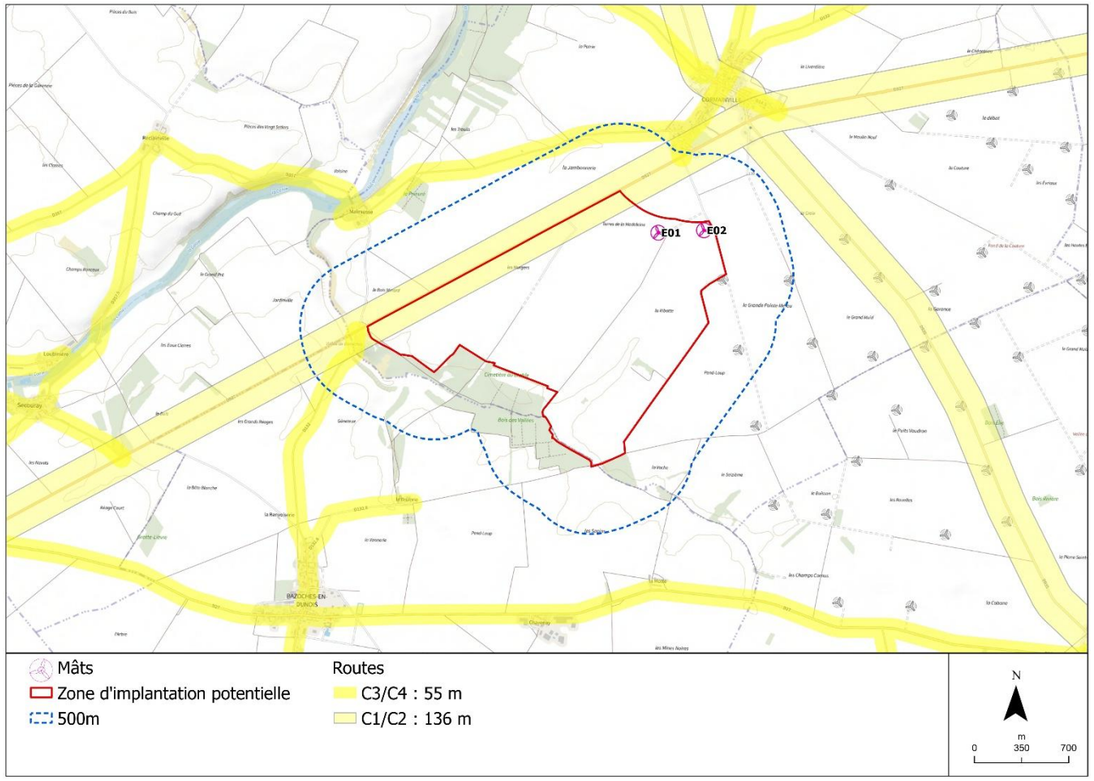


Figure 164 : Emplacement des éoliennes par rapport au réseau routier
Source : EES

En outre, il est à souligner que le règlement de voirie départementale du conseil départemental d'Eure-et-Loir a été mis à jour au cours des derniers mois de développement du projet, à savoir en octobre 2025. Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine respecte également le nouveau règlement de voirie, qui stipule, à l'article 7 des dispositions particulières des occupants du domaine public routier départemental d'Eure -et-loir (Annexe 9) que : « *Une distance minimale de recul par rapport au Domaine Public Routier Départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pâle ajoutée à celle du mât) doit être respectée.* ». En effet, les 2 éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine sont bien localisées à plus de 136 m (longueur mât + pales) des routes départementales les plus proches.

ARTICLE 7 : ÉOLIENNES

Article L211-2 du Code de l'énergie
Arrêtés du 26 août 2011 modifiés relatifs aux 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 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

Les créations ou modifications d'accès, la réalisation de travaux en bord de route peut faire l'objet d'une convention d'aménagement routier. Celle-ci précise les conditions techniques administratives et financières.
Les câbles en pleine terre qui ne sont plus utilisés (repowering) devront être enlevés.
Une distance minimale de recul par rapport au Domaine Public Routier Départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pâle ajoutée à celle du mât) doit être respectée.

Figure 165 : Extrait du règlement départemental de voirie du conseil départemental d'Eure-et-Loir en vigueur, version octobre 2025

Lors de la phase d'exploitation, le trafic routier généré par le parc éolien provient essentiellement des visites des équipes de maintenance avec des véhicules légers. Ces déplacements sont ponctuels et de faible fréquence (quelques jours par mois). L'accès aux installations étant libre, il est également possible que des touristes ou des riverains se rendent au pied des éoliennes, par curiosité.

En ce qui concerne les chemins d'accès, malgré une indisponibilité temporaire d'utilisation lors de la phase chantier, leur réhabilitation et leur stabilisation constituent un aspect positif pour les usagers habituels (principalement des agriculteurs).

Analyse des impacts

Les effets du projet en exploitation sont une augmentation du trafic routier aux abords du site. Il s'agit d'effets permanents, indirects et de niveau négligeable.

La fréquentation irrégulière et le faible trafic ne constitueront pas une gêne pour les autres usagers et auront un impact nul sur les infrastructures de transport pendant la phase d'exploitation.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.7.3 Ferroviaire

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

La voie ferrée en fonctionnement la plus proche se situe à environ 6,6 km à l'est de la ZIP, sur la commune d'Orgères-en-Beauce.

Analyse des impacts

Le projet n'aura aucun effet sur le réseau ferré, ni en phase chantier ni en phase d'exploitation.

Aucune voie ferrée n'étant présente sur la zone de projet, l'impact est nul.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.7.4 Fluvial

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Au regard de la consultation du site internet des Voies Navigables de France (VNF), aucune voie n'est recensée ni dans l'aire d'étude immédiate, ni sur les communes de l'AEI.

Analyse des impacts

Le projet n'aura aucun effet sur le réseau fluvial, ni en phase chantier ni en phase d'exploitation.

Aucune voie navigable n'étant présente sur la zone de projet, l'impact est nul.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.8 Servitudes et réseaux

Le projet éolien des Terres de la Madeleine est concerné par plusieurs servitudes déclarées d'utilité publique. L'état initial a permis de vérifier l'adéquation entre le projet éolien et ces servitudes (réseaux électriques, infrastructures de transport, servitudes aéronautiques).

En préalable aux travaux, une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) sera effectuée auprès des différents gestionnaires de réseaux. Elle permettra au maître d'œuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte.

6.1.8.1 Servitudes radioélectriques

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

La consultation de la base de données des servitudes radioélectriques de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) ne révèle la présence d'aucun faisceau hertzien dans la zone de projet.

Aucun impact n'est donc attendu en phase chantier comme en phase d'exploitation.

Analyse des impacts

Aucun effet n'est attendu sur les réseaux hertziens.

L'impact du projet sur les servitudes radioélectriques est donc nul.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.8.2 Radars

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Civils :

Aucun radar primaire ou secondaire de l'aviation civile n'est présent à proximité de la zone d'implantation du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine. Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

Défense :

Le radar militaire de Châteaudun, situé à moins de 30 km, n'est plus en activité. Le radar de Maisonfort (non construit), dans le Loiret, sera situé à 40 km de la ZIP. Le radar d'Orléans-Bricy est situé à 19 km de la ZIP. L'aviation militaire émettra un avis conforme dans le cadre de l'instruction du projet selon la compatibilité du Champ Eolien des Terres de la Madeleine avec ses contraintes radar.

Dans son avis BR 2286-2025 (cf. Figure 86 page 89), l'armée indique que le projet présente une gêne acceptable du point de vue des contraintes radioélectriques.

Portuaires :

La zone d'implantation potentielle se situant à près de 170 km des côtes, aucune contrainte n'est recensée pour cette thématique. Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

Météorologiques :

D'après la consultation de www.radeol.fr, le projet s'inscrit en dehors des zones de restriction de tout radar Météo France. Aucune contrainte n'est retenue pour cette thématique. Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

Analyse des impacts

Aucun effet n'est attendu sur le bon fonctionnement des radars.

L'impact du projet sur les radars de l'aviation civile, de défense, portuaires et météorologiques est donc nul.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.8.3 Réseaux électriques

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Le réseau de lignes électriques HTA fait l'objet d'une servitude d'éloignement de 5 m entre le gabarit de déplacement des éléments levés et des engins de levage et les deux plans verticaux situés de part et d'autre des lignes électriques. Quelques lignes électriques HTA aériennes et souterraines passent dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes. Les travaux seront suffisamment éloignés de celles-ci et respecteront la préconisation d'éloignement (la plus proche se situe à 73 m de l'éolienne E02).

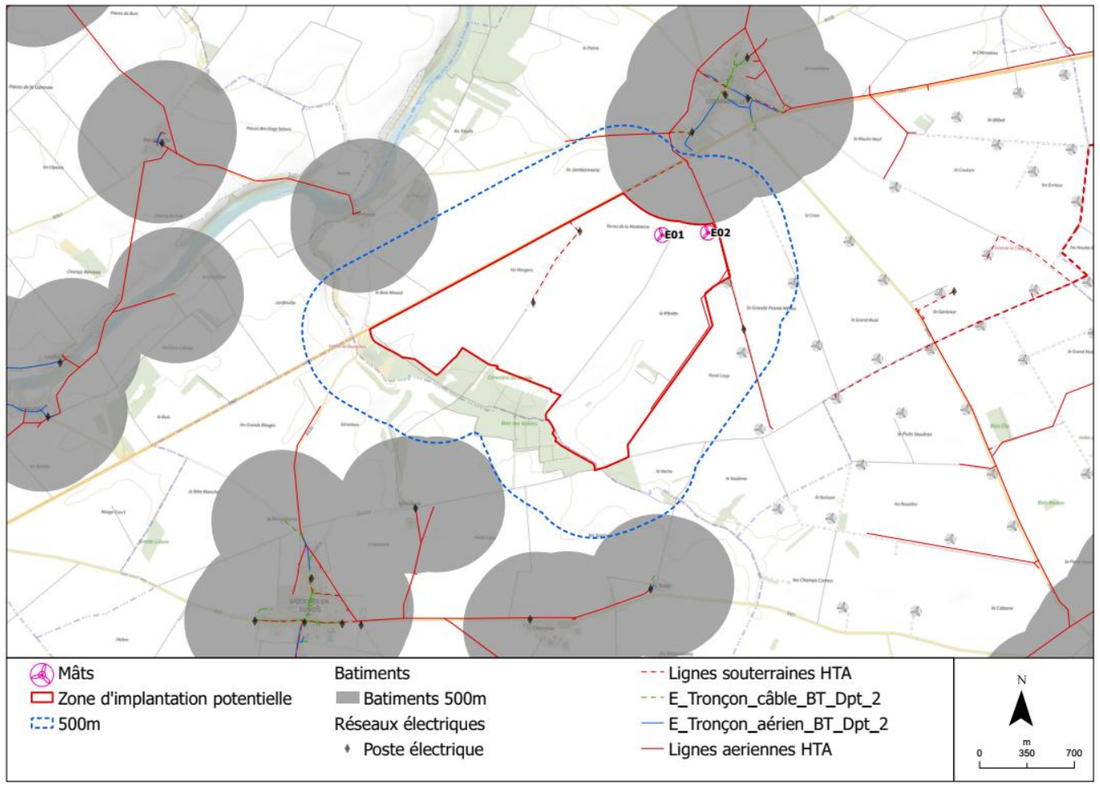


Figure 166 : Emplacement des éoliennes par rapport au réseau ENEDIS
Source : https://data.enedis.fr/

Analyse des impacts

Le projet éolien est compatible avec les distances d'éloignement par rapport aux réseaux électriques.

L'impact du projet sur le réseau électrique est donc nul.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.8.4 Gazoducs

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Aucune canalisation de transport de gaz n'est recensée dans la zone de projet.

Analyse des impacts

En l'absence d'ouvrage à proximité, aucun effet n'est à prévoir en phase de chantier et en phase d'exploitation.

L'impact du projet sur le réseau de distribution de gaz est donc nul.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.8.5 Réseaux d'eau

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Aucun réseau d'eau n'est présent dans la zone de projet.

Analyse des impacts

En l'absence d'ouvrage à proximité, aucun effet n'est à prévoir en phase de chantier et en phase d'exploitation.

L'impact du projet sur les réseaux d'eau est donc nul.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.8.6 Réseaux de télécommunication

- *Effets temporaires du projet :*

Des réseaux appartenant à Orange sont recensés sur la zone d'implantation potentielle. Le plus proche passe à 422 m au nord de l'éolienne E01 et à 569 m au nord de l'éolienne E02.

Lors d'un chantier de construction, la proximité de réseaux peut représenter un risque pour les personnes et les équipements, ainsi qu'un risque de dégradation par accident. Le cas échéant, des mesures adaptées sont à prévoir. Ainsi, une concertation avec le gestionnaire aura lieu pour permettre le passage de nos réseaux dans le respect du réseau existant et des mesures préventives seront mises en place lors de la construction et du démantèlement des éoliennes de ce projet afin de préserver ces réseaux (localisation précise du réseau et signalétique adaptée si nécessaire).

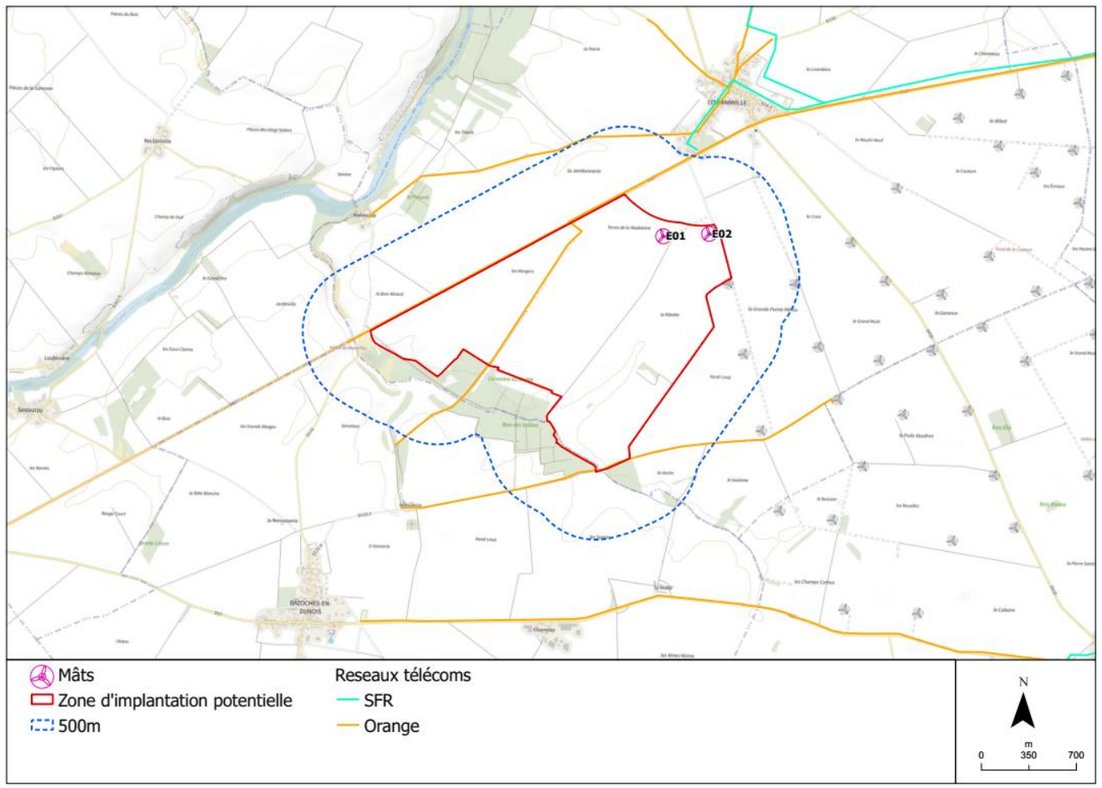


Figure 167 : Emplacement des éoliennes par rapport aux réseaux de télécommunication
Source : EES

Analyse des impacts

Au vu de la distance de ces réseaux aux éoliennes du projet, aucun effet n'est à prévoir en phase de chantier.

L'impact du projet sur les réseaux de télécommunication est donc nul.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

- *Effets permanents du projet :*

Les réseaux de télécommunication présents sur la ZIP sont éloignés des éoliennes du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine.

Analyse des impacts

Au vu de la distance de ces réseaux aux éoliennes du projet, aucun effet permanent n'est à prévoir.

L'impact du projet sur les réseaux de télécommunication est donc nul.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.9 Santé humaine

6.1.9.1 Bruit

Une étude acoustique a été réalisée par le bureau d'étude GAMBA. L'intégralité de cette étude est disponible en annexe de la présente étude d'impact.

- *Effets temporaires du projet :*

La phase chantier est généralement source de bruit, provenant des opérations de terrassement, d'excavation, de la circulation d'engins de chantier et de la réalisation d'opérations de travaux et d'assemblage des équipements internes à l'installation. Les alarmes de recul des engins de chantier présentent un niveau sonore relativement élevé, pour des raisons de sécurité.

Aucune habitation ne se trouve en bordure immédiate des zones de travaux, dans la mesure où une distance d'au minimum 560 m entre une éolienne et la première habitation a été considérée.

La durée de chantier est limitée dans le temps. La densité des habitations reste faible et la distance atténuera les niveaux sonores engendrés par les travaux.

Par ailleurs, lors de la phase de chantier, des vibrations de basse fréquence sont susceptibles d'être produites lors de l'utilisation de certains engins, associées à des émissions sonores. Des vibrations de moyenne ou haute fréquence sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs, utilisés pour la création des chemins, des plateformes, etc. Elles s'atténuent en se propageant dans le sol, selon la distance et la nature du milieu. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée. Il existe pour les compacteurs une classification qui permet de choisir le matériel à utiliser en fonction du type de terrain, des épaisseurs des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre.

Analyse des impacts

L'inconfort généré par le bruit et les vibrations concerne principalement les utilisateurs de ces machines et les riverains proches, le cas échéant. Cet impact est limité à la durée du chantier. La première habitation est localisée à 560 m de l'éolienne la plus proche (E02), ce qui réduit la gêne occasionnée sur les riverains.

Etant donné l'éloignement des habitations les plus proches, les effets sanitaires liés au bruit et aux vibrations seront faibles.

Positif	Nul/Négligeable	**X Faible**	Moyen	Fort

- *Effets permanents du projet :*

Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine est étudié en considérant 2 machines VESTAS V110- 2.2MW STE pour une hauteur de moyeu de 80 m et une hauteur totale en bout de pale de 136 m.

Pour les études de parcs éoliens, les distances de propagation acoustique entre sources et récepteurs sont importantes (supérieures à 500m). Pour de telles distances, outre la divergence géométrique, les influences de l'absorption atmosphérique et des conditions météorologiques sont importantes.

Les calculs prévisionnels ont été effectués à l'aide du logiciel AcouS PROPA® développé par Groupe GAMBA, selon la logique suivante.

A partir des cartes IGN, la géométrie du terrain autour du site est modélisée. Dans le cas du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine, la topographie du site étant très faible au regard de la hauteur des éoliennes, un sol plat a été considéré. Ensuite, en considérant les puissances acoustiques des machines, leur implantation et dimensions, le logiciel calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement du parc chez les riverains les plus exposés en prenant en compte la direction du vent, l'influence des gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores, l'absorption atmosphérique, et les éventuels effets de sol et de relief.

La carte suivante localise la position des habitations retenues pour l'analyse, c'est-à-dire, les points auxquels sont calculées la propagation du bruit émis par les éoliennes et l'émergence qui en résulte.

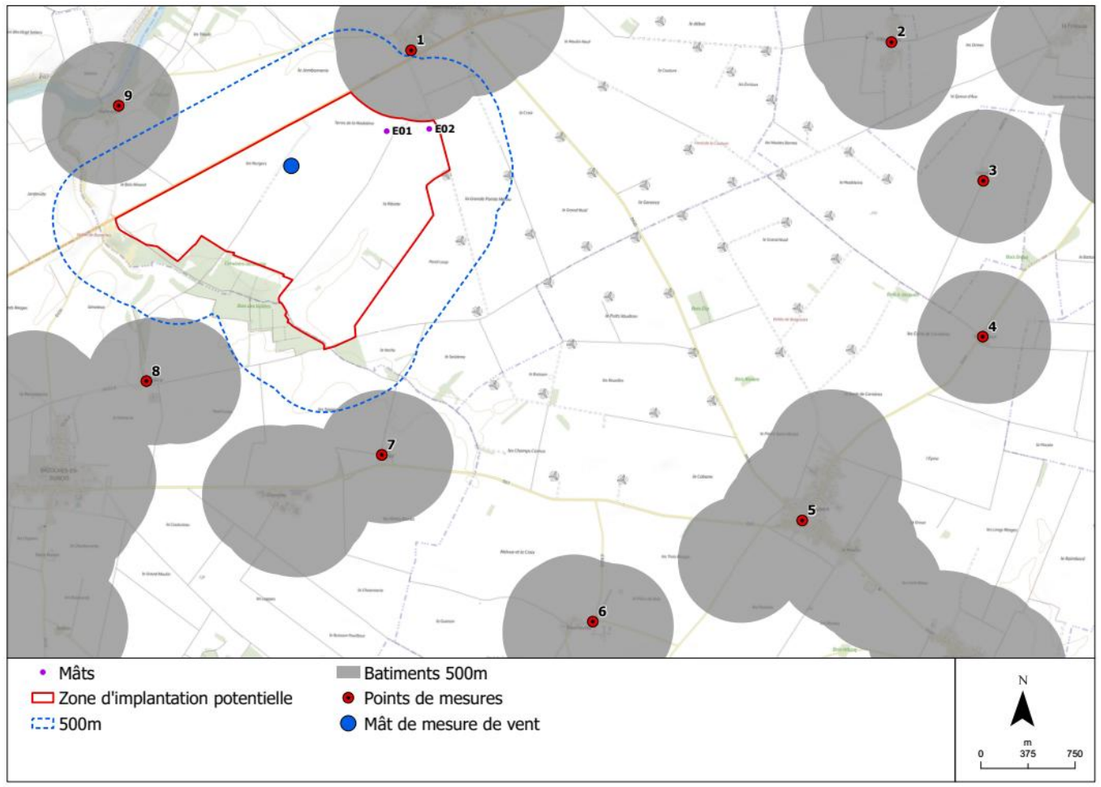


Figure 168: Localisation des points d'analyse et implantation retenue
Source : Etude acoustique de GAMBA

Les résultats des analyses réglementaires portant sur l'impact acoustique en considérant la machine VESTAS V110-2.2MW STE sont présentés ci-après.

Il est à rappeler que les vitesses de vent considérées sont à 10 m de haut dans les conditions de gradient vertical de vent standardisé.

Les cartographies sont réalisées en tenant compte de la vitesse à partir de laquelle la puissance acoustique de la machine se stabilise et atteint son maximum.

<u>- Cartes de bruit des contributions sonores à 7m/s pour la période nocturne :</u>

- Secteur de vent sud-ouest :

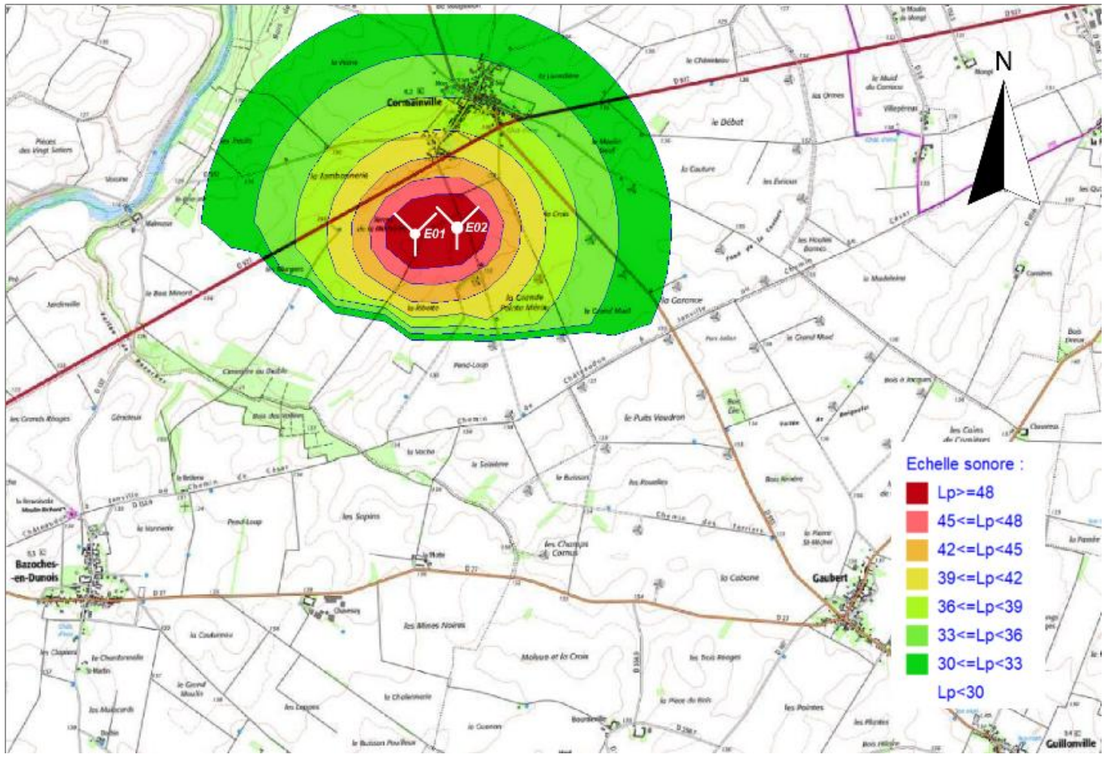


Figure 169 : Carte de bruit des contributions sonores à 7m/s pour la période nocturne - Secteur de vent sud-ouest
Source : Etude acoustique de GAMBA

- Secteur de vent nord-est :

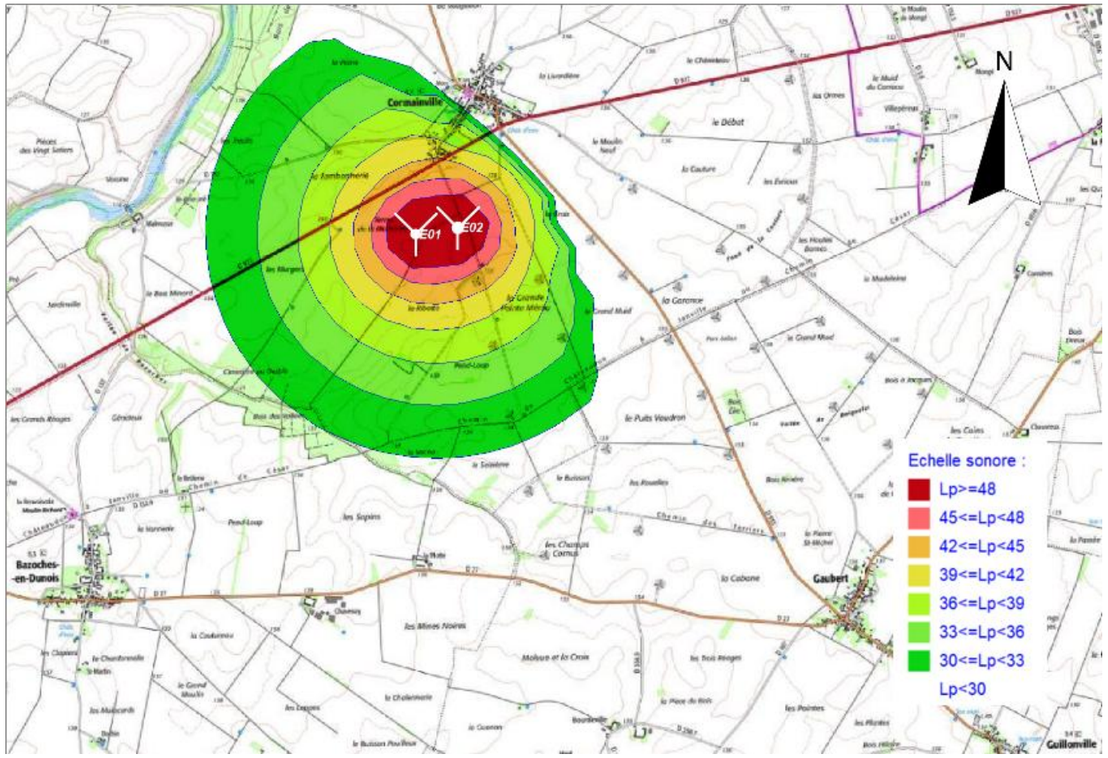


Figure 170 : Carte de bruit des contributions sonores à 7m/s pour la période nocturne - Secteur de vent nord-est
Source : Etude acoustique de GAMBA

-Emergences en dB(A) à l'extérieur des habitations :

Les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations sont présentés ci-dessous. Les cases sur fond jaune correspondent à des situations non réglementaires. Les cases présentant « Lamb < 35dB(A) » correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.

- Secteur de vent sud-ouest :

Tableau 55 : Tableau d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations - Secteur sud-ouest
Source : Etude acoustique de GAMBA

- Période Diurne (07 h-20 h)

V110 2.2MW JOUR SO	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	0.0
5 m/s	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6 m/s	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7 m/s	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8 m/s	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9 m/s	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

- Période de Fin de Journée (20 h–22 h)

V110 2.2MW FDJ SO	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	1.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	1.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
8 m/s	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
9 m/s	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35

- Période Nocturne (22 h-07 h)

V110 2.2MW Nuit SO	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	1.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	2.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	3.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	4.0	0.0	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
8 m/s	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
9 m/s	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35

- Secteur de vent nord-est :

Tableau 56 : Tableau d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations - Secteur nord-est
Source : Etude acoustique de GAMBA

- Période Diurne (07 h-20 h)

V110 2.2MW JOUR NE	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	1.0	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6 m/s	1.0	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7 m/s	1.0	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8 m/s	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9 m/s	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

- Période de Fin de Journée (20 h–22 h)

V110 2.2MW FDJ NE	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	1.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	2.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	2.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	2.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	0.5	Lamb < 35
8 m/s	2.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35
9 m/s	2.5	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35

- Période Nocturne (22 h-07 h)

V110 2.2MW Nuit NE	Point 1 : Cormainville Sud	Point 2 : Villepéreux	Point 3 : Cornières	Point 4 : Chauvreux	Point 5 : Gaubert	Point 6 : Bourneville	Point 7 : la Motte	Point 8 : La Brûlerie	Point 9 : Malmusse
3 m/s	1.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	1.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	2.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	3.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	0.5	Lamb < 35
7 m/s	3.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	0.5	Lamb < 35
8 m/s	3.0	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35
9 m/s	3.0	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5

Les périodes de jour (07h-20h) et de fin de journée (20h-22h) par vent des deux secteurs étudiés ne présentent pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. Le projet devrait donc respecter la réglementation acoustique en vigueur pour ces situations.

En revanche, on constate que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour la période de nuit (22h-07h) par vent des deux secteurs Sud-Ouest, et Nord-Est.

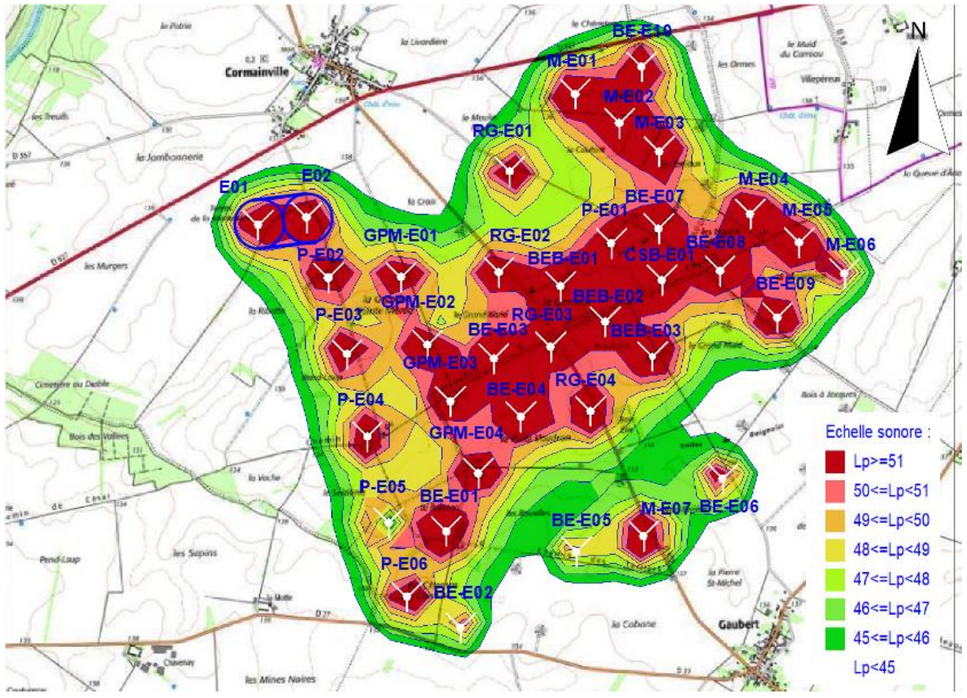
Ainsi, pour certaines configurations, un plan de fonctionnement optimisé (plan de bridage) sera nécessaire afin d'éviter des risques de dépassement des seuils réglementaires. Un plan de fonctionnement optimisé consiste à brider une partie des éoliennes pour qu'elles soient en fonctionnement réduit, ce qui les rend moins bruyantes. Les seuils réglementaires seront donc respectés pour l'ensemble des zones à émergence réglementée du projet, quelles que soient les périodes de jour ou de nuit et les conditions (vitesse et direction) de vent. **L'application du plan de bridage proposé permettra donc de ramener l'impact acoustique du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine à une situation réglementairement acceptable.**

Cette mesure est détaillée au sein de la partie 8.3.1.5 Mh-R5 : Bridage acoustique en page 268.

<u>- Niveaux sonores maximum en dB(A) à proximité des machines :</u>

D'une manière générale, les puissances acoustiques des machines sont maximales à partir de 6 à 8 m/s. En revanche, l'expérience montre que le bruit de fond augmente encore jusqu'à 10 m/s. Par conséquent, nous considérons que le bruit ambiant maximal (somme des contributions sonores des machines et du bruit de fond) sera maximal à 10 m/s. La carte de bruit ci-dessous présente les contributions sonores des éoliennes pour une vitesse de 10 m/s. A noter que les calculs ont été lancés pour la période de nuit. Cependant, étant données les distances d'éloignements très faibles, les conditions météorologiques auront une influence négligeable sur la propagation. Aussi, la carte de bruit ci-dessous sera valable pour les périodes de nuit comme pour celles de jour pour l'ensemble des directions de vent.

Le périmètre d'étude à proximité des éoliennes en tout point duquel le niveau total maximal ne doit pas dépasser les valeurs de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit est reporté en bleu sur la carte de bruit ci-dessous. Les parcs éoliens en exploitation dans la zone d'étude sont également pris en compte dans le calcul du niveau sonore éolien maximal. Ils sont listés dans la carte des contributions sonores suivante.



P: Ferme éolienne sur PENDLOUP	GPM:Ferme éolienne Grande Pointe Mérou
CSB:Ferme éolienne Champart Saint-Benoist	RG :Ferme éolienne de la Route de Gaubert
BEB : Ferme éolienne Le Bois Elie et Bussion	M : Ferme éolienne Madeleine
BE : Ferme éolienne Le Bois Elie	

Figure 171 : Carte de bruit des contributions sonores des machines
Source : Etude acoustique de Gamba

Les contributions sonores maximales sur le périmètre réglementaire sont inférieures à 51 dB(A) de jour et de nuit.

-Etablissement du bruit de fond :

L'implantation n'étant pas connue lors des mesures de caractérisation de l'état initial, il n'a pas été possible de mesurer le bruit de fond sur ce périmètre réglementaire. Cependant, de nombreuses campagnes de mesure de caractérisation de puissance acoustique d'éoliennes selon la norme de mesurage IEC 61400-11 ont été réalisées. La mesure se réalise à une distance égale à la hauteur totale de l'éolienne. Ces emplacements sont équivalents à ceux du périmètre réglementaire (1.2 fois la hauteur totale des machines).

L'environnement de certains des sites éoliens ainsi caractérisé correspond à celui du site du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine (terrains agricoles).
Dans ces conditions, l'expérience montre que les niveaux maxima du bruit de fond sont de l'ordre de 50 dB(A) de jour et de nuit (atteints pour 10 m/s).

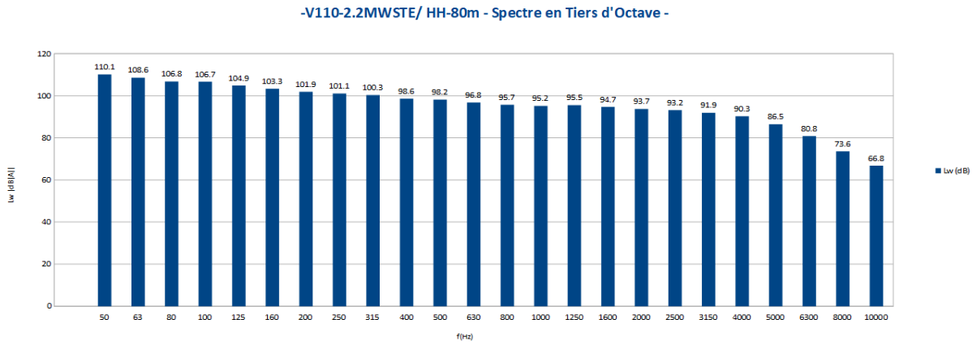
Avec ces considérations, pour le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine, le bruit ambiant maximum est estimé à 53,5 dB(A) avec les machines considérées.
Cette valeur reste inférieure aux seuils réglementaires de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

Le parc respectera donc la réglementation acoustique en vigueur pour le niveau sonore ambiant maximal à proximité des éoliennes.

-Recherche de tonalité marquée :

Les différents facteurs d'atténuation du bruit (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effets de sol) atténuent et déforment le spectre en fonction des fréquences mais ces déformations ne peuvent pas entraîner d'émergence importante d'une bande de fréquence particulière par rapport à ses voisines. Dans ces conditions, si une source de bruit ne présente pas de tonalité marquée à l'émission, il n'y aura pas de tonalité marquée sur le spectre total chez le riverain, à moins qu'une tonalité marquée soit effectivement présente dans le bruit résiduel.

Le spectre constructeur non pondéré A de la machine V110-2.2MW STE pour une vitesse de vent de 7 m/s est reporté ci-dessous.



Ce spectre à l'émission ne contient pas de tonalité marquée puisque aucune bande de 1/3 d'octave n'émerge de plus de 5 ou 10 dB par rapport à ses 4 bandes adjacentes.

Par conséquent, compte tenu du spectre par bande de 1/3 d'octave non pondéré mesuré à proximité de la machine, le bruit total chez les riverains au parc en fonctionnement ne devrait pas présenter de tonalité marquée imputable au fonctionnement des machines.

Analyse des impacts

En conclusion, avec la mise en place du bridage acoustique prévu, l'analyse acoustique prévisionnelle fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des zones à émergence réglementée concernées par le projet, quelles que soient les périodes de jour ou de nuit et les conditions (vitesse et direction) de vent.

Etant donné l'éloignement des habitations les plus proches, les effets liés au bruit et aux vibrations pendant la phase d'exploitation seront faibles.

Positif	Nul/Négligeable	**X Faible**	Moyen	Fort

6.1.9.2 Emissions lumineuse

- *Effets temporaires du projet :*

Les travaux se dérouleront de jour et ne nécessiteront pas d'éclairage particulier. Cependant, en fonction de la saison, il est possible qu'un éclairage soit nécessaire afin de sécuriser les activités extérieures lors des périodes de faible luminosité, notamment en période hivernale. Les phares des engins de chantier constituent également une source d'émissions lumineuses.

Les premières habitations se situant à 560 m, les riverains ne sont pas susceptibles d'être gênés par ces émissions lumineuses ponctuelles.

Analyse des impacts

Au vu de la distance entre les habitations et les éoliennes, l'effet et l'impact des émissions lumineuses sur les riverains en phase chantier sera nul.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

- *Effets permanents du projet :*

Le champ éolien des Terres de la Madeleine ne nécessitera pas d'éclairage extérieur. Des émissions lumineuses sont néanmoins à prévoir, en raison du balisage aérien diurne et nocturne réglementaire des éoliennes.

Toutes les éoliennes d'un même parc doivent être balisées et les éclats des feux doivent être synchronisés, de jour comme de nuit.

Si ce balisage est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, il peut toutefois constituer une gêne pour certains riverains du fait du clignotement permanent, principalement de nuit, les éclats blancs de jour étant peu visibles.

Le balisage de couleur rouge la nuit est moins source de nuisance que ne le serait un balisage blanc, les éclats de couleur rouge se propageant moins que ceux de couleur blanche.

En outre, l'intensité et l'orientation de ces feux de balisage sont étudiées pour réduire au maximum les impacts pour les riverains. Les 2 éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine sont des éoliennes qualifiées de principales pour le balisage nocturne, elles seront donc équipées de feux de moyenne intensité dits « à faisceaux modifiés ».

Analyse des impacts

Les effets potentiels du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine sont une gêne ressentie par les riverains due au balisage aérien obligatoire des éoliennes du parc. Il s'agit d'effets permanents, directs, et de niveau faible.

Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur la santé humaine relatifs aux émissions lumineuses en phase d'exploitation sont faibles.

Positif	Nul/Négligeable	**X Faible**	Moyen	Fort

6.1.9.3 Ombres portées

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent indique qu'une étude des ombres projetées doit être réalisée si un bâtiment à usage de bureaux est localisé à moins de 250 m d'un aérogénérateur.

Celle-ci doit démontrer que l'éolienne n'impacte pas le bâtiment plus de 30 heures par an et une demi-heure par jour. Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est implanté à moins de 250 m.

Analyse des impacts

Compte tenu de la distance aux habitations et de l'absence de bureau dans les 250 m autour des éoliennes, les effets et impacts du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine sur la santé humaine relatif à la création d'ombres portées sont négligeables.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.9.4 Champs électromagnétiques

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Des champs électriques et magnétiques sont présents au niveau des éoliennes (génératrice et transformateur) et au niveau des câbles électriques permettant d'évacuer l'énergie produite. Cependant, les niveaux de tension (20.000 V), l'enfouissement des câbles, le confinement du transformateur dans la tour qui supporte l'éolienne et la localisation de la génératrice dans la nacelle située à une centaine de mètres de hauteur éliminent les impacts d'un champ électrique. La conjugaison de ces éléments avec la distance aux premières habitations permet d'éliminer toute éventualité d'un quelconque effet sur la santé que pourrait craindre la population riveraine.

D'après le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010 » publié par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, « *les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne*. »

Cette affirmation est corroborée par une étude réalisée en 2012 sur un parc de 4 éoliennes VESTAS, qui démontre des niveaux de champ magnétique très largement inférieurs à la réglementation, que ce soit à proximité d'une éolienne ou du poste de livraison (qui regroupe l'énergie produite par tout le parc).

Analyse des impacts

Les effets du parc éolien sont la production de champs magnétiques. Il s'agit d'effets permanents, directs et de niveau négligeable.

Les impacts du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine sur la santé humaine relatifs aux champs électromagnétiques sont négligeables et dans tous les cas inférieurs à 100 µT à 50-60 Hz.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.9.5 Production de déchets

- *Effets temporaires du projet :*

Les déchets collectés sur le chantier des Terres de la Madeleine peuvent être classés en trois catégories :

- **Les déchets inertes**, définis comme « *tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine*. » (art. R.541-8 du Code de l'environnement) ;
- **Les déchets industriels** banals (DIB), produits par l'industrie, l'artisanat, les commerces et les services ne présentant pas de caractère dangereux ou toxique, et ne sont pas inertes ;
- **Les déchets industriels** dangereux (DID), contenant des substances toxiques et nécessitant des traitements spécifiques à leur élimination.

Les déchets produits lors du chantier de construction du champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville peuvent être de type dangereux (déchets électriques et électroniques, huiles hydrauliques, huiles moteurs usagées, filtres à huile, chiffons ou emballages souillés, autres produits chimiques : peintures solvants, colles, liquides de refroidissement, antigel, etc.) ou de type non dangereux (déchets végétaux, terres et cailloux, résidus de béton, ciment, ferraille, déchets métalliques, câbles, produits bitumineux, géotextile, emballages : papier, carton, plastique, etc.).

Une aire de cantonnement de chantier sera implantée près de la zone de chantier (espace de vie du chantier : sanitaires, cantine, vestiaire, conteneurs pour le stockage de produits dangereux, etc.). Il en résulte principalement des déchets non dangereux, liés à la fois à la présence du personnel de chantier et aux travaux. Des bennes seront prévues pour leur évacuation. Quelques déchets industriels spéciaux (DIS) seront collectés en très faibles quantités contenant des déchets dangereux.

La gestion des déchets sera assurée par les entreprises chargées des travaux sous la supervision de l'exploitant. Les déchets pourront faire l'objet d'une valorisation énergétique ou d'une valorisation matière ou seront envoyés vers la filière agréée d'élimination. A noter que la terre végétale sera réutilisée pour la remise en état et que les terres excavées seront réutilisées pour le remblaiement ou feront l'objet d'un suivi selon la réglementation en vigueur en cas d'évacuation à l'extérieur du site.

Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont la production de déchets. Au vu de la quantité et la nature des déchets générés, sachant que la durée de vie des éoliennes est d'environ 20 ans, on peut considérer que l'enjeu de la production de déchets sur l'environnement du site éolien en phase chantier est faible. Il s'agit d'effets temporaires, indirects et de niveau faible.

Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur la santé humaine relatifs à la production de déchets en phase chantier sont faibles.

Positif	Nul/Négligeable	**X Faible**	Moyen	Fort

- *Effets permanents du projet :*

Le fonctionnement d'un parc éolien produit une faible quantité de déchets, principalement issus des opérations de maintenance des équipements. Les déchets générés par cette activité sont de type :

- Huiles usagées ;
- Chiffons et emballages souillés ;
- Piles, batteries, néons, aérosols, DEEE ;
- Déchets industriels banals : ferrailles, plastiques, emballages, palettes bois.

La quantité approximative produite est de 200 kg par éolienne et par an (selon le modèle d'éolienne), soit 400 kg par an pour le projet du champ éolien des Terres de la Madeleine.

Analyse des impacts

Les effets du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine sont la production de déchets dangereux et non dangereux. Il s'agit d'effets permanents, indirects et de niveau faible. La quantité de déchet liée à l'exploitation d'un parc éolien est faible.

Les impacts du projet sur la santé humaine relatifs à la production de déchets en phase d'exploitation sont faibles.

Positif	Nul/Négligeable	**X Faible**	Moyen	Fort

6.1.9.6 Sites et sols pollués

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Selon Géorisques, cinq sites « CASIAS » sont répertoriés sur les communes de l'AEI. Cependant, ces sites sont assez éloignés.

Aucun ex-site BASOL n'est recensé dans l'AEI.

Le projet éolien n'aura pas d'impact sur les sites et sols pollués.

Analyse des impacts

Les effets et impacts du projet sur les sites et sols pollués seront nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.10 Risques technologiques

6.1.10.1 Etablissements SEVESO

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Le principal impact redouté est la destruction d'installation (équipement, établissement, etc.).
Aucun établissement SEVESO n'est recensé sur la zone de projet, le plus proche étant situé à environ 14 km.

Analyse des impacts

Au vu de l'éloignement avec l'établissement SEVESO le plus proche, aucun effet n'est à prévoir.

Les impacts du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la santé humaine relatifs aux établissements SEVESO sont nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.10.2 Autres ICPE

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Le principal impact redouté est l'endommagement d'installations voisines (équipement, canalisation, etc.) et des risques d'atteinte à l'environnement en conséquence.

Sur Cormainville, la commune d'implantation du projet, 7 parcs éoliens sont recensés.

Les distances entre les éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine et les éoliennes des parcs existants les plus proches sont décrites dans le tableau et la carte en suivant.

Tableau 57 : Distances aux éoliennes existantes les plus proches
Source : EES

Numéro de l'éolienne	Distances avec une éolienne d'un parc existant
E01	599 m (Ferme éolienne sur Pendloup)
E02	409 m (Ferme éolienne sur Pendloup)

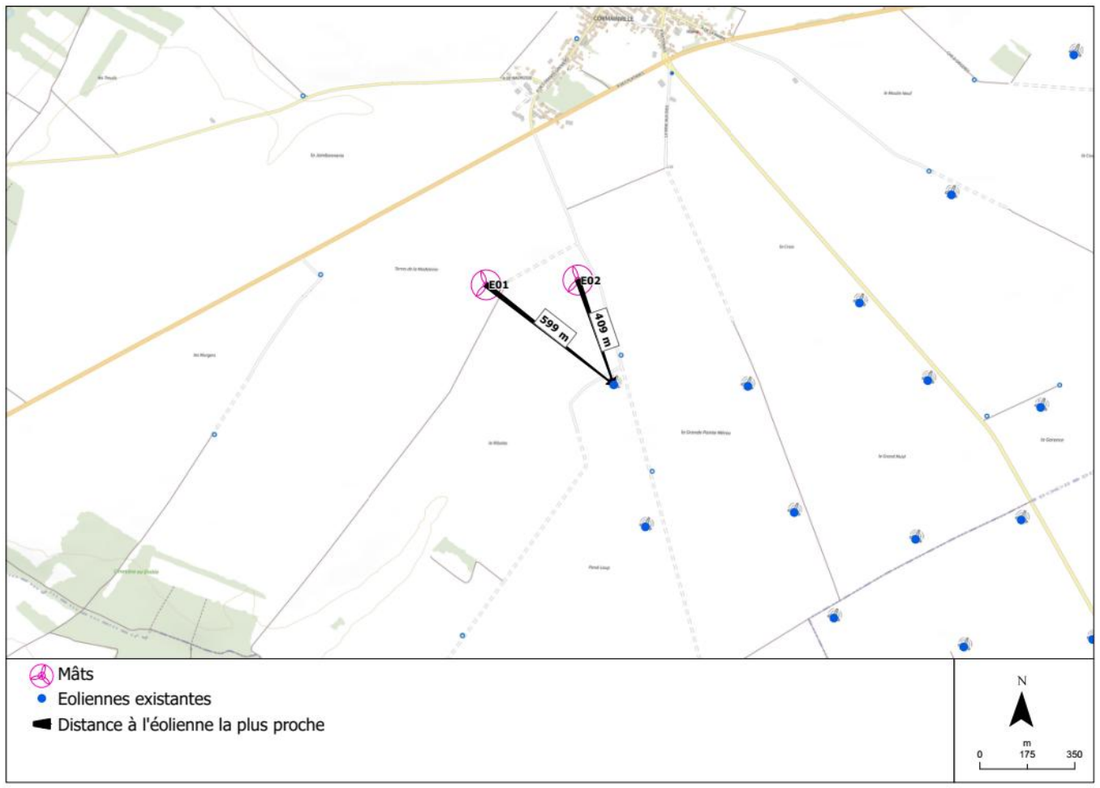


Figure 172 : Distances entre les éoliennes du projet et les éoliennes des parcs existants les plus proches
Source : EES

L'article 3 de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant 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 précise qu'un mât doit être implanté à une distance minimale de 300 m d'une installation classée pour la protection de l'environnement, ce qui est bien le cas du présent projet.

En outre, la société estime que la création des éoliennes du Champ Eolien des Terres de la Madeleine n'aura pas d'impact significatif sur les parcs éoliens déjà existants et localisés à proximité. En effet, la distance et le positionnement des éoliennes n'engendrera pas d'effet de sillage significatif et donc pas de pertes de production significatives aux parcs existants. De la même manière, aucun effet quant au bon fonctionnement des éoliennes de ces parcs n'est attendu (fatigue anormale des éoliennes, besoin de maintenance accrue ou autre).

Aucun impact significatif n'est donc à attendre sur ces installations, les projets pourront cohabiter sans risque.

Les autres ICPE hors parcs éoliens sont situées à plus de 3 km de l'éolienne la plus proche sur la commune de Nottonville. Par conséquent, en raison de leur nature et de leur localisation, aucun impact n'est à prévoir.

Analyse des impacts

Au vu de l'éloignement vis-à-vis des différents parcs éoliens existants et autres ICPE, aucun impact significatif n'est à prévoir.

Les impacts du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la santé humaine relatifs aux ICPE sont négligeables.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.10.3 Risque de Transport de Matières Dangereuses

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Le principal impact redouté est la destruction d'installation (équipement, canalisation, etc.). Le projet n'est pas concerné par le risque de transport de matières dangereuses.

Analyse des impacts

En l'absence de réseau TMD, aucun effet n'est à prévoir.

Les impacts du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine sur la santé humaine relatifs aux Transports de Matières Dangereuses sont nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.10.4 Risques nucléaires

- *- Effets temporaires et permanents du projet :*

Le principal impact redouté est la destruction d'installation (équipement, lignes électriques, etc.). La centrale nucléaire la plus proche étant à 42 km (Saint-Laurent-des-Eaux), la zone d'étude du projet n'est pas concernée par ce type de risque.

Analyse des impacts

Au vu de l'éloignement avec la centrale nucléaire la plus proche, aucun effet n'est à prévoir.

Les impacts du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine relatifs aux risques nucléaires sont nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.10.5 Aléa rupture de barrage

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

D'après le DDRM du département d'Eure-et-Loir, les communes de l'AEI ne sont pas concernées par l'aléa rupture de barrage.

Analyse des impacts

En l'absence de barrage autour du projet, aucun effet n'est à prévoir.

Les impacts du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine relatifs aux risques de rupture de barrage sont nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.1.11 Synthèse des impacts sur le milieu humain

Le tableau suivant résume les impacts des différents aléas présentés précédemment.

		Impact en phase chantier	Impact en phase d'exploitation
Population et habitat		Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Activités socio-économiques		Positif	Positif
Utilisation des terres		Faible	Faible
Urbanisme		Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Appellations d'origine protégées		Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Patrimoine archéologique		Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Infrastructures de transport	Aérien	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Réseau routier	Faible	Nul / Négligeable
	Réseau ferroviaire	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Réseau fluvial	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Servitudes et réseaux	Servitudes radioélectriques	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Radars	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Réseaux électriques	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Gazoducs	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Réseaux d'eau	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Réseaux de télécommunication	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Santé humaine	Bruit	Faible	Faible
	Emissions lumineuses	Nul / Négligeable	Faible
	Ombres portées	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Champs électromagnétiques	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Production de déchets	Faible	Faible
	Sites et sols pollués	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Risques technologiques	Etablissements SEVESO	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Autres ICPE	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Risques nucléaires	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Aléa rupture de barrage	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable

Tableau 58 : Synthèse des impacts sur le milieu humain Source : EES

La position des éoliennes par rapport aux enjeux identifiés au niveau de l'environnement humain est représentée sur la carte ci-après.

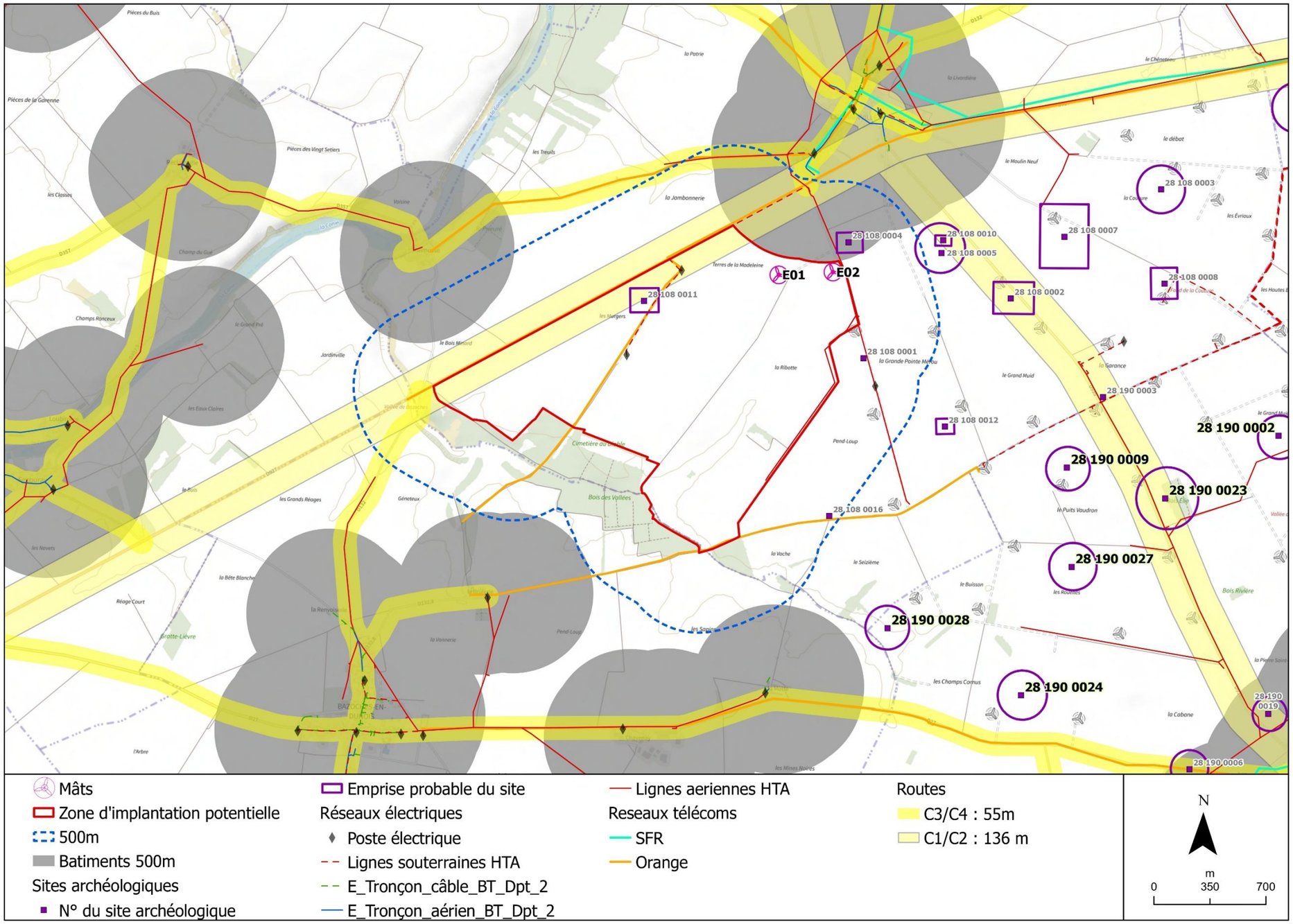


Figure 173 : Localisation des éoliennes sur la carte de synthèse des enjeux sur le milieu humain
Source : EES

6.2 Incidences du projet sur le milieu physique

6.2.1 Topographie

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

L'aménagement des accès ainsi que la réalisation des plateformes et des fondations nécessitent des travaux de terrassement et d'excavation. Ces derniers sont susceptibles d'entrainer la création de déblais/remblais modifiant la topographie.

Le champ éolien des Terres de la Madeleine se trouve dans une zone où la topographie varie peu, et est relativement plate, les zones prévues pour les aménagements présentent donc un faible dénivelé. C'est au niveau des plateformes que des modifications de la topographie pourront être observées ; en effet, des volumes de terres seront entreposés à proximité avant d'être réutilisés sur le site. La modification sera donc négligeable et temporaire.

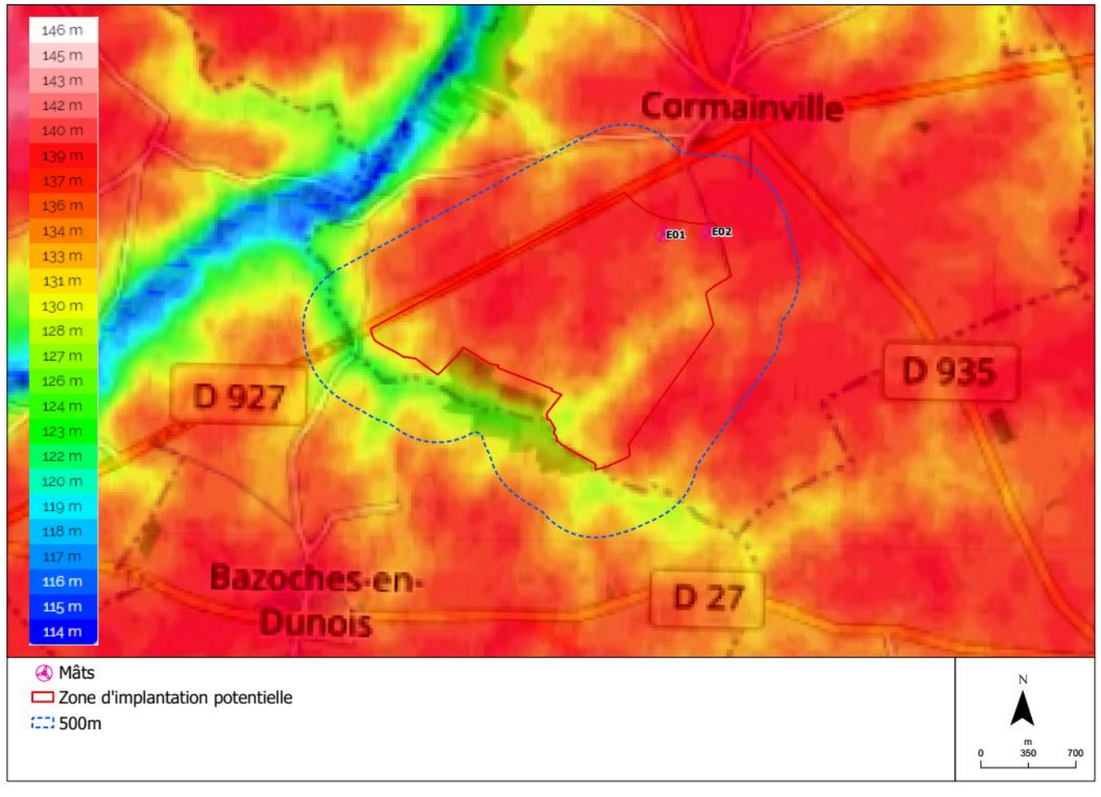


Figure 174 : Emplacement des éoliennes par rapport à la topographie
Source : Cartes topographiques gratuites, altitude, relief (topographic-map.com)

Au terme de l'exploitation, le parc éolien sera démantelé. Il sera remis à l'état initial, les constructions seront donc supprimées. Le béton des fondations sera extrait totalement, comme le réseau souterrain dans un rayon de 10m. La végétation reprendra ses droits dans l'année qui suit.

L'impact du démantèlement est donc nul sur la topographie et le relief.

Analyse des impacts

Au niveau des plateformes, les effets du projet seront un léger remodelage de la topographie. Ils sont temporaires, directs et négligeables. Les impacts du projet sur la topographie sont nuls en phase chantier.

En phase d'exploitation les impacts du projet sont nuls sur la topographie et sur le relief. En effet, les chemins et plateformes sont les mêmes que lors de la phase chantier. En phase d'exploitation, le projet n'aura donc aucun effet sur la topographie. Les impacts sont nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.2.2 Géologie

- *Effets temporaires du projet :*

Une excavation est réalisée à l'emplacement prévu pour l'éolienne, afin d'accueillir sa fondation. Elle est le plus souvent située à une profondeur de 4 m maximum. Lors de la phase chantier, c'est l'impact le plus important sur le sol. Néanmoins, les éoliennes n'ont pas d'effet sur la géologie. Une étude de sol géotechnique permettra de préciser la capacité du terrain à supporter les éoliennes.

La création des voies d'accès ainsi que les tranchées pour le passage des câbles nécessitent seulement un remaniement très local de la couche superficielle du sol (compactage et mélange). Cependant, même léger, ce remaniement peut entrainer une érosion. Le remaniement du sol le rend sensible à l'action de l'eau ainsi que celle du vent et favorise la disparition des particules solides.

De plus, l'aménagement des surfaces de chantier va créer une imperméabilisation temporaire du sol et entrainer un risque de ruissellement des eaux pluviales. Des mesures seront mises en place pour minimiser ces impacts, notamment un plan de circulation pour limiter les surfaces impactées.

Des risques de déversement de produit dangereux existent du fait de la présence d'engins de chantier sur le site (carburant / huile). Cependant, ce risque ne concerne que les premiers centimètres du sol, des mesures rapides empêcheront l'infiltration et ainsi une pollution du sol.

En phase démantèlement, les chemins d'accès ainsi que les plateformes seront supprimés, les terres excavées seront réintroduites pour restaurer l'état initial du site. La superficie des travaux est faible ; par conséquent, l'impact sur la géologie sera nul.

Analyse des impacts

Les travaux liés à la phase chantier n'entrainent pas de risque majeur d'érosion des sols ni de pollution. Ce sont des effets temporaires et maîtrisés. Leurs impacts sont nuls en phase chantier sur le sol et le sous-sol.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

- *Effets permanents du projet :*

D'une manière générale les impacts du projet sont les mêmes qu'en phase chantier :

- Tassement des sols ;
- Erosion des sols ;
- Pollution des sols.

Le poids des éoliennes, une fois installées, pourrait provoquer un tassement des premières couches géologique. Or, ce compactage est très limité en termes de surface. **L'impact du parc en exploitation sera donc nul sur les formations géologiques.**

L'infiltration des eaux pluviales reste possible à proximité des installations. Le principal risque d'érosion sera donc lié comme aujourd'hui à la culture employée sur la parcelle. Il n'y a pas d'incidence sur le bassin versant. **Le risque d'érosion en phase exploitation est donc nul.**

Le risque de pollution par déversement accidentel provient des opérations de maintenance et en particulier des huiles et produits hydrocarbonés. Il faut noter que ces derniers ne sont pas stockés sur le site. Les liquides utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes ne présentent pas de risque car en cas de fuite ils restent contenus au niveau de l'aplomb du mât ou au niveau du moyeu. Ces derniers, du fait de leur forme et de leur étanchéité, retiennent le liquide. **Le risque de pollution du sol en phase d'exploitation est donc négligeable.**

Analyse des impacts

En phase d'exploitation, les principaux risques sont l'érosion et la pollution accidentelle du sol par infiltration. Les impacts du projet sur le sol sont négligeables.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.2.3 Hydrogéologie et hydrologie

- *Effets temporaires du projet :*

La phase chantier peut avoir différents impacts :

- une pollution accidentelle par déversement d'huile ou de carburant ;
- une modification des écoulements ;
- un ruissèlement des eaux pluviales en surface ;
- un prélèvement d'eau.

Une pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles pourrait être possible si un déversement de produit dangereux avait lieu. Ce phénomène se produirait en cas de rupture des réservoirs d'huiles et hydrocarbures, notamment lors un accident d'engins ou d'opération sur le chantier.

L'infiltration de ces produits engendrerait une pollution du milieu. Ce risque non quantifiable est cependant limité. En effet, la quantité de produits dangereux présente sur le site est très réduite, ce qui diminue le risque d'une pollution de grande ampleur. De plus, les engins de chantier sont soumis à un entretien strict, ce qui amoindrit cette menace. Des mesures seront prises pour rendre négligeable les risques de déversements.

En outre, il est à mentionner que les éoliennes sont localisées en dehors des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable. L'éolienne la plus proche est la E01, elle se situe à environ 5 km du premier périmètre de protection sur la commune de Péronville, au sud.

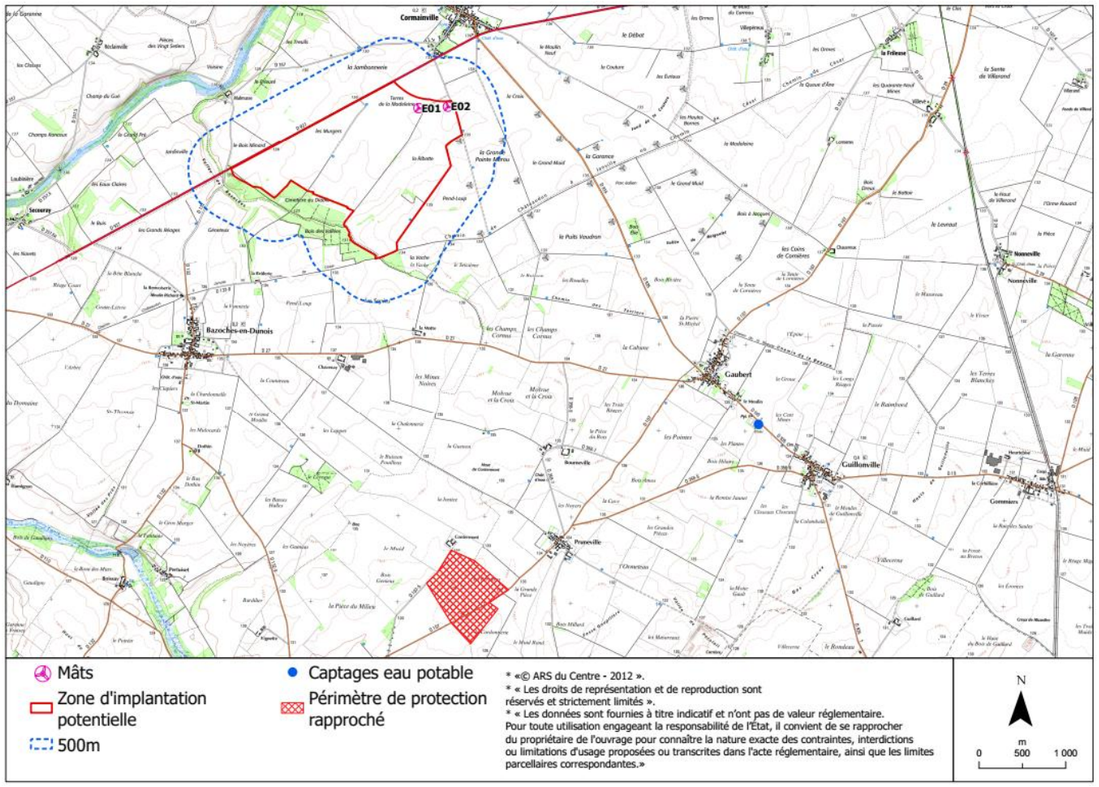


Figure 175 : Emplacement des éoliennes par rapport aux captages d'eau potable
Source : Agence Régionale de Santé du Centre - 2012

Les travaux n'engendreront pas par ailleurs de modification significative des écoulements.

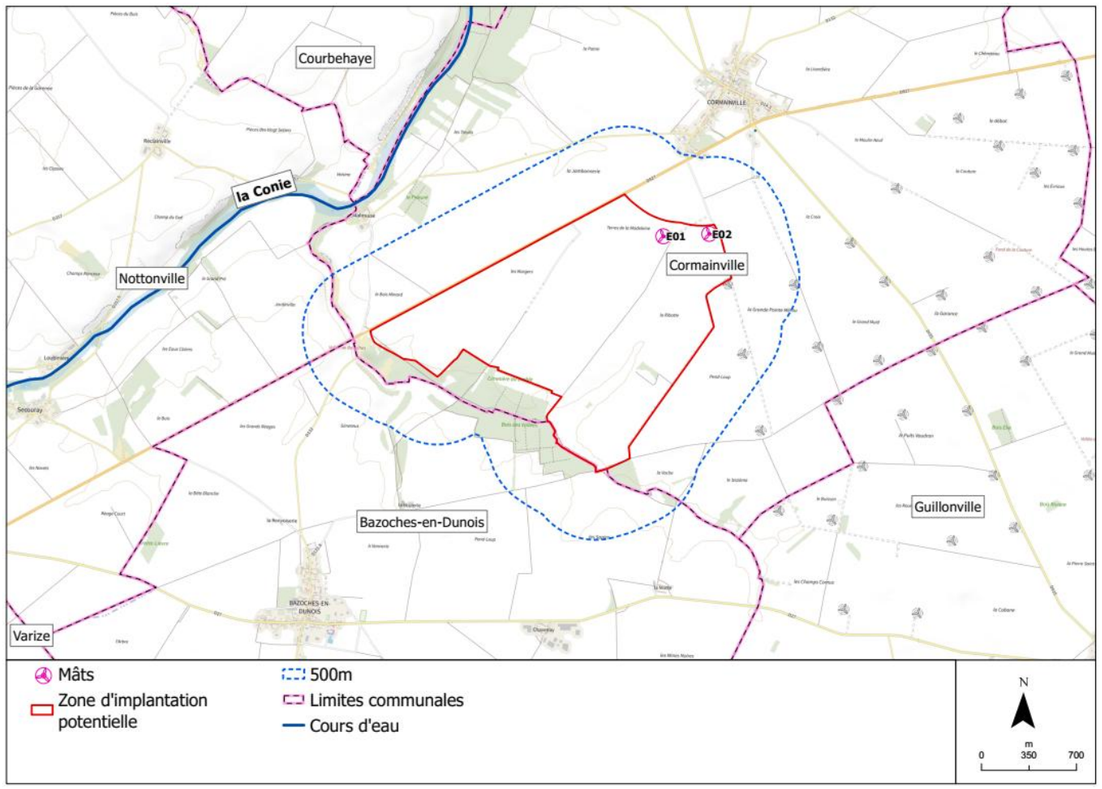


Figure 176 : Emplacement des éoliennes par rapport aux cours d'eau
Source : BD Carthage

L'infiltration des produits dangereux dans les nappes souterraines est favorisée par le creusement des fondations. Toutefois, cela reste accidentel et très rare. On note également que les quantités de produits mis en cause sont présents en faible quantité.

Le déplacement des engins sur le chantier ainsi que les travaux vont favoriser la mise en suspension des particules. Ces matières en suspension sont susceptibles de rejoindre les eaux superficielles et d'augmenter la turbidité ou des dépôts sédimentaires. Cependant, tout comme pour les risques liés au sol, des mesures seront mises en place afin de limiter cela : mise en place d'un plan de circulation prédéfini ainsi que des surfaces de travaux réduites.

Analyse des impacts

Les effets seront temporaires et de faible ampleur lors de la phase chantier. Les principaux risques sont le déversement accidentel de produit dangereux ainsi qu'une imperméabilisation partielle des sols (modification de l'écoulement). L'impact est donc faible pour la phase chantier.

Positif	Nul/Négligeable	**X Faible**	Moyen	Fort

- *Effets permanents du projet :*

Les risques dû à l'exploitation sur les eaux souterraines et de surface sont similaires aux risques liés aux sols.

L'imperméabilisation du sol, comme vu précédemment, est limitée aux fondations, au poste de livraison et aux accès. En effet, sur les voies d'accès le revêtement permet une infiltration limitée de l'eau. Par conséquent, l'impact est restreint.

Grâce aux faibles emprises au sol des fondations, un changement limité de l'évacuation des eaux pluviales est à prévoir.

Enfin, le risque de dégradation du milieu via une pollution accidentelle est faible car :

- Si une fuite apparait, elle sera confinée dans le bas de l'aérogénérateur ;
- L'éolienne fait office de bacs de rétention ;
- La base de la tour est hermétique ;
- Le passage d'engins sur le site est négligeable.

Analyse des impacts

Les principaux effets du projet sont un risque d'imperméabilisation du sol et un risque de pollution par déversement accidentel. Ce sont des effets permanents. L'impact est de niveau faible.

Positif	Nul/Négligeable	**X Faible**	Moyen	Fort

6.2.4 Climat et qualité de l'air

- *Effets temporaires du projet :*

Les impacts du projet sur le climat seront faibles lors de la phase chantier. Le principal effet correspond à la consommation d'hydrocarbures par les engins. En effet, les émissions de gaz d'échappement sont une source de pollution atmosphérique ; cependant, les engins respecteront les normes imposées.

En période sèche, il est possible que les engins de travaux soulèvent des poussières nuisant ainsi à la qualité de vie des habitants ou des milieux naturels proches, c'est un risque surtout les premiers mois de travaux lors de la préparation du site. Une humidification des sols sera effectuée si le soulèvement de poussière se révèle trop important.

Enfin, lors du décaissement des fondations, des poussières seront inévitablement en suspension. La zone étant faiblement urbanisée, l'impact sera faible, et restera temporaire.

Analyse des impacts

La source de pollution principale est donc le gaz d'échappement des engins, qui est un effet temporaire, indirect et de niveau négligeable. Les impacts seront donc négligeables en phase chantier.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

- *Effets permanents du projet :*

Sur le (micro)climat

Une éolienne capte l'énergie cinétique du vent pour la transformer en énergie mécanique puis la convertir en énergie électrique. En résumer, l'éolienne va perturber le libre écoulement du vent. Cela provoque une trainée de vents plus turbulents et plus lents que les vents devant le rotor.

Vu la topographie et la hauteur des éoliennes, le régime du vent retrouvera son rythme rapidement.

L'effet sur le vent est dans tous les cas négligeable et très local.

Sur la qualité de l'air et le changement climatique

L'énergie éolienne, qui est une énergie renouvelable, a des effets positifs sur la qualité de l'air. Les énergies renouvelables ne produisent aucun rejet dans l'atmosphère. Elles cherchent à réduire la production d'énergie via les énergies fossiles, qui elles, sont émettrices de polluant.

L'absence d'émission de polluant place l'énergie éolienne en première ligne dans les moyens à mettre en œuvre pour lutter contre l'effet de serre. Le développement des énergie éoliennes s'inscrit dans le rapport du GIEC 2022.

Substituer l'énergie éoliennes à l'énergie fossile entraîne une réduction de l'émission du CO_2 dans le parc électrique français. L'analyse du cycle de vie des éoliennes montre qu'elles n'émettent pas de CO_2 en exploitation. Le CO_2 émit lors de leur fabrication, mise en œuvre, maintenance et fin de vie sera compensé lors de leur première année de fonctionnement.

Le bilan carbone est très favorable : Selon le « Rapport spécial sur les sources d'énergies renouvelable et l'atténuation du changement climatique » rédigé par le Groupe d'experts du climat des Nations Unies (GIEC), l'éolien terrestre affiche un taux d'émission compris entre 8 et 20 gramme équivalent CO_2 par kilowattheure (CO_2 eq/kWh). Ces données sont à comparer avec les moyens de production d'énergie actuels : Centrale à gaz (406g CO_2 eq/kWh) ; centrale à charbon (1 038g CO_2 eq/kWh) (Cf. Base Carbone (ADEME)).

Selon l'ADEME, l'empreinte de la filière est estimée à 12.7g CO_2eq/kWh. L'éolien a un taux 4 fois inférieur à la moyenne du parc électrique français. Pour l'ensemble du parc électrique français, le taux d'émission est d'environ 87g CO_2 eq/kWh.

A noter qu'il est très difficile de faire l'analyse du cycle de vie des éoliennes sur un site donné car il existe beaucoup d'incertitudes sur plusieurs paramètres permettant de réaliser l'exercice (lieu de fabrication différent de certains types de composants, durée de vie in fine de l'éolienne, productible sur la durée de fonctionnement, etc.). Cependant, des analyses de cycle de vie ont été réalisées par les sociétés Nordex et Vestas sur certains modèles de leur gamme (V112 pour Vestas et N149 pour Nordex). On posera l'hypothèse que pour des modèles relevant de gabarits assez proches, il est possible de rapprocher les conclusions générales de ces études avec les modèles qui seront installés sur le site du projet.

Les deux études des turbiniers font ressortir les éléments suivants :

- Le temps moyen de « remboursement de la dette carbone » d'une éolienne - c'est-à-dire le temps nécessaire pour compenser l'énergie dépensée (et ses émissions) de la fabrication à la mise en service sur site des éolienne, grâce à la production d'énergie propre de l'éolienne elle-même - est inférieur à 1 an (7.7 mois pour Nordex et 8 mois pour Vestas). Ceci est conforme à la littérature connue à ce jour ;
- L'impact le plus important dans le cycle de vie d'une éolienne est la production des matières premières nécessaires à leur fabrication et la fabrication elle-même. Parmi les composants de l'éolienne, c'est la tour qui représente le plus fort impact ;
- Le taux de recyclabilité des matériaux de l'éolienne joue un rôle important dans le bilan. En cela, les objectifs de recyclabilité imposés par l'arrêté ministériel de prescriptions générales de l'éolien terrestre imposant au minimum 90% de recyclage de la masse totale d'une éolienne (fondation incluse) à partir du 1er juillet 2022 puis 95% à partir du 1er janvier 2024 auront pour effet d'améliorer encore le cycle de vie des éoliennes ;
- Le transport du matériel des usines jusqu'au site d'implantation mais aussi des équipes de maintenance pendant toute la durée de vie du parc n'a qu'un impact très faible sur le cycle de vie global.

Au-delà de ces conclusions, on observe que plusieurs paramètres peuvent influencer favorablement le cycle de vie. C'est le cas de la recyclabilité des composants comme évoqué plus haut. Mais la durée d'exploitation des éoliennes peut également générer un gain de plus de 20% sur le bilan si l'éolienne fonctionne 25 ans à la place de 20 ans selon l'étude Nordex.

De même, la nature des matières utilisées pour l'entretien des éoliennes (matière biosourcée, ré-emploi, etc.) et la façon dont ils peuvent plus facilement être recyclés (biodégradabilité, etc.) est favorable au bilan.

Enfin, on peut noter les efforts réalisés par les turbiniers pour réduire leur empreinte globale et donc améliorer encore le bilan carbone de leurs produits. A l'image de VESTAS, qui a mis en place une démarche de « zéro émission de CO_2 » à l'horizon 2030 et « zéro déchet » en 2040. Concrètement, d'après VESTAS, leurs usines et les bureaux sont fournis à 100% par de l'électricité renouvelable depuis 2013 et une démarche de migration vers des véhicules électriques pour leur flotte est en cours.

Contribution du projet à la limitation du changement climatique

Le champ éolien des Terres de la Madeleine aura une productivité annuelle estimé à 11 500 MWh, ce qui permettra d'éviter un rejet d'environ 3 400 tonnes de dioxyde de carbone[11]. Ce chiffre correspond aux rejets en CO_2 « évités » obtenu par RTE en simulant ce que serait le fonctionnement du système électrique actuel sans ces installations. Cette hypothèse est prise comme le scénario actuel de référence pour les raisons ci-dessous.

Le marché de gros de l'électricité en Europe fonctionne sur la base du « merit order ». C'est un mécanisme présent sur les marchés qui consiste à classer - selon leur coût (le moins cher venant en premier) - le recours aux différents moyens de production de l'électricité disponibles pour répondre à la demande d'électricité du moment.

Lorsque le marché a besoin de puissance, on fait appel aux différentes unités de production dans l'ordre de prix croissant. C'est donc les ENR qui sont utilisées en premier puisque leurs coûts variables (celui de la matière première, de l'énergie nécessaire pour produire, etc.) sont plus faibles et les rendent donc peu coûteuses. Le nucléaire qui produit en France « en base » arrive en deuxième rang et enfin, les centrales thermiques arrivent en troisième temps comme « semi-base » ou « en pointe ». Les énergies fossiles alors utilisées sont le charbon, le gaz ou le fioul. C'est cette hiérarchie qu'on appelle le « merit order ».

Ce mécanisme de formation de prix sur le marché apporte donc comme corollaire la diminution les émissions de CO_2 du système, en privilégiant les ENR avant les autres sources. Autrement dit, plus on produira d'ENR en « début » de chaîne « d'approvisionnement » et moins on devra faire appel aux moyens de « pointe » en fin de

[11] *Source Les Avis de l'ADEME « Les émissions évitées en France par l'éolien ont été estimées, sur la base des scénarios élaborés par RTE, à 300 g de CO_2 par kWh ».*

chaîne qui sont des moyens fortement carbonés. Ainsi, le fait que l'énergie produite en « base » soit d'origine nucléaire, et donc peu carbonée, n'influence que très peu ce calcul d'émissions de CO_2 évitées grâce à l'éolien.

D'ailleurs, dans sa note intitulée « *Précisions sur les bilans CO_2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées* » RTE précise bien que « *le développement de l'éolien et du solaire ne s'est pas réalisé, au cours des années récentes, en substitution à l'énergie nucléaire* » mais qu'il s'est traduit par « *une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et à fioul)* ».

Il est donc incontestable que, dans tous les cas, l'éolien participe pleinement à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) par la production d'énergie verte et aura donc un effet favorable sur le climat et la qualité de l'air.

Analyse des impacts

Les effets du projet sont positifs ils permettent d'éviter l'émission de CO_2 et de lutter ainsi contre l'effet de serre. Ce sont des effets permanents. L'impact du projet est donc positif pour le climat et la qualité de l'air.

X Positif	Nul/Négligeable	Faible	Moyen	Fort

6.2.5 Risques naturels

6.2.5.1 Risque inondation

- Inondation par submersion/débordement

  - *Effets temporaires et permanents du projet :*

Le projet se situe sur la commune de Cormainville qui n'est pas soumise au risque inondation. Les éoliennes ne sont donc pas concernées par un PPRi. De plus, la topographie du site permet de limiter le risque d'inondation.

Analyse des impacts

Les impacts du projet sur le risque inondation par submersion/débordement sont nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

- Inondations par remontées de nappes

  - *Effets temporaires et permanents du projet :*

Aucun risque de remontée de nappes n'est identifié au sein de la zone d'implantation potentielle par le site Géorisques (cf. Figure 177 ci-contre).

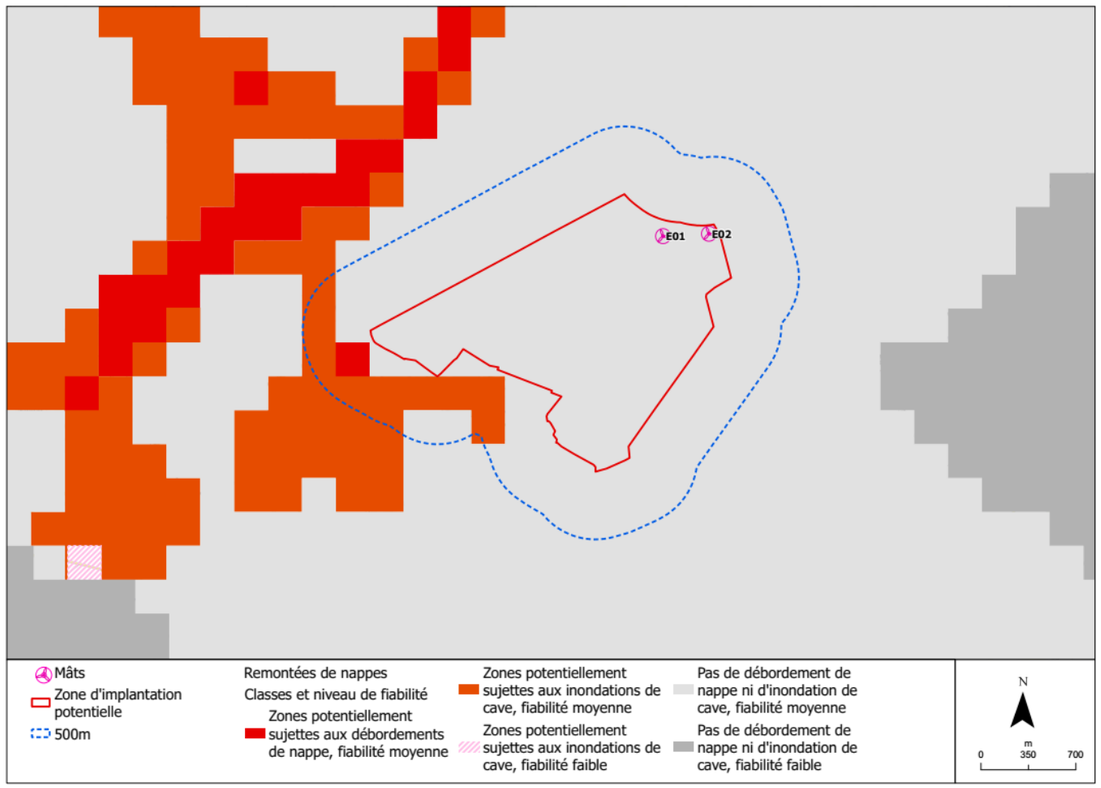


Figure 177 : Emplacement des éoliennes par rapport au risque de remontée de nappes
Source : Géorisques

Le risque de remontée de nappes est plus grand lorsque des éoliennes viennent exercer une pression sur le toit de la nappe. Cette contrainte étant prise en compte lors de la réalisation des fondations et plateformes, son impact est faible. Ainsi, une étude géotechnique sera réalisée pour préciser le dimensionnement et prendre en compte ce risque.

Analyse des impacts

Les impacts du projet sur le risque inondation par remontées de nappes sont nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.2.5.2 Risques géotechniques

- Effondrement de cavités souterraines

  - *Effets temporaires et permanents du projet :*

Aucune cavité naturelle n'est recensée au niveau du projet ou de l'aire d'étude immédiate. La plus proche se trouve à 800 m au nord de l'éolienne E02, au niveau du centre-bourg de Cormainville. Une étude géotechnique vérifiera l'absence de cavité souterraine supplémentaires ainsi que les anomalies potentielles.

Il est en outre à souligner que les éoliennes en activité ne peuvent pas être à l'origine de ces phénomènes.

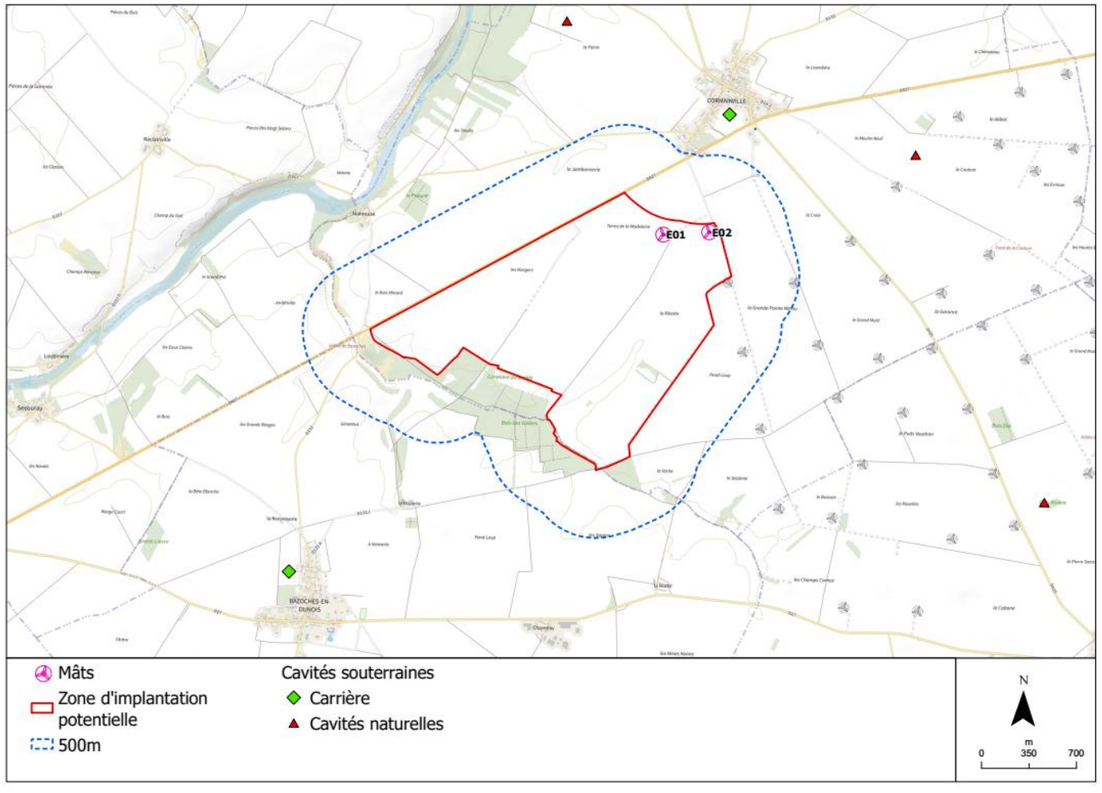


Figure 178 : Emplacement des éoliennes par rapport aux cavités souterraines identifiées
Source : Géorisques

Analyse des impacts

Les impacts du projet sur le risque d'effondrement de cavités souterraines sont nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

- Mouvements de terrain

  - *Effets temporaires et permanents du projet :*

Aucun mouvement de terrain n'est recensé au niveau du projet et de l'aire d'étude immédiate. Une étude géotechnique sera réalisée afin de dimensionner les fondations.

Il est en outre à souligner que les éoliennes en activité ne peuvent pas être à l'origine de tels phénomènes.

Analyse des impacts

Les impacts du projet sur le risque de mouvements de terrains sont nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

- Aléa retrait-gonflement des argiles

  - Effets *temporaires et permanents du projet :*

Aucune éolienne ne se trouve dans une zone concernée par un aléa de retrait-gonflement des argiles.

Par ailleurs, le parc éolien n'amplifiera ni ne provoquera pas ce phénomène.

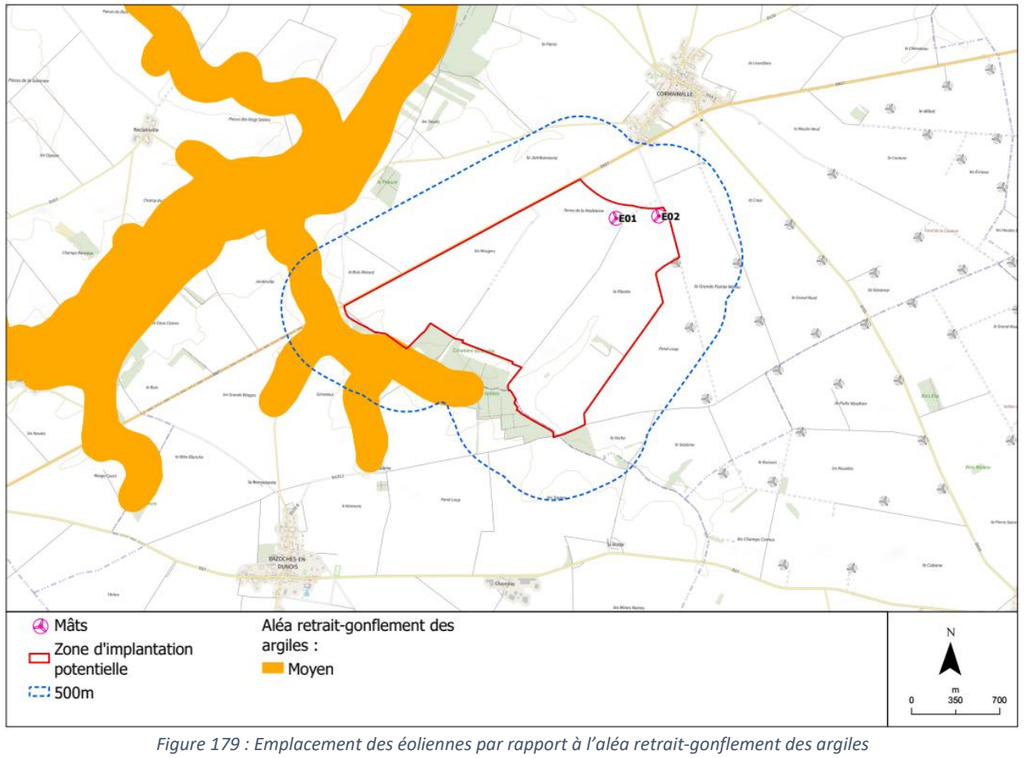


Figure 179 : Emplacement des éoliennes par rapport à l'aléa retrait-gonflement des argiles
Source : Géorisques

Analyse des impacts

Les effets du projet sur le risque de retrait / gonflement des argiles sont nuls car aucune éolienne n'est concernée. De plus, ces effets seront pris en compte par l'étude géotechnique. Les impacts du projet sur le risque de retrait / gonflement des argiles sont donc nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.2.5.3 Sismicité

- Effets *temporaires et permanents du projet :*

Le projet se situe en zone de sismicité 1, ce qui implique que le risque est très faible. Aucune règle de construction ne s'applique dans ce cas. Le chantier ne peut pas être à l'origine de séisme. Ainsi, durant la phase de chantier le parc éolien n'augmentera pas les risques naturels.

De plus, l'activité des éoliennes n'aura pas d'impact sur la sismicité.

Analyse des impacts

Les impacts du projet sur les risques sismiques sont nuls.

Positif	**X Nul/Négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.2.5.4 Risques météorologiques

- Effets *temporaires et permanents du projet :*

En phase chantier comme en phase exploitation, l'impact du projet sur les événements météorologiques est nul. Le projet n'aura pas d'effet sur les différents aléas météorologiques (foudre, canicule, neige, tempête).

Les éoliennes sont étudiées pour résister au gel, aux tempêtes, à la canicule ainsi qu'au risque foudre. De plus, le site ne se situe pas dans une zone où un risque majeur existe. Par conséquent, il n'y a pas de contre-indication à l'implantation d'éoliennes sur le site de projet. L'étude de danger prend en compte ces différents risques.

Le fonctionnement du champ éolien des Terres de la Madeleine ne sera pas l'origine d'une catastrophe naturelle, il ne peut pas non plus aggraver cette dernière.

Analyse des impacts

En phase de chantier et d'exploitation, les effets et impacts sont nuls pour les risques météorologiques.

Positif	**X Nul/négligeable**	Faible	Moyen	Fort

6.2.6 Synthèse des impacts sur le milieu physique

Le tableau suivant résume les impacts des différents aléas présentés précédemment.

		Impact en phase chantier	Impact en phase exploitation
Topographie et relief		Nul/Négligeable	Nul/Négligeable
Géologie		Nul/Négligeable	Nul/Négligeable
Hydrogéologie et hydrologie		Faible	Faible
Climat et qualité air		Nul/Négligeable	Positif
Risques naturels	**Inondation : Submersion/débordement**	Nul/Négligeable	Nul/Négligeable
	Inondation : Remontées de nappes	Nul/Négligeable	Nul/Négligeable
	Effondrement de cavités et mouvements de terrain	Nul/Négligeable	Nul/Négligeable
	Retrait gonflement des argiles	Nul/Négligeable	Nul/Négligeable
	Sismicité	Nul/Négligeable	Nul/Négligeable
Risque météorologique		Nul/Négligeable	Nul/Négligeable

Tableau 59 : Synthèse des impacts sur le milieu physique
Source : EES

La position des éoliennes par rapport aux enjeux identifiés au niveau de l'environnement physique est représentée sur la carte ci-après.

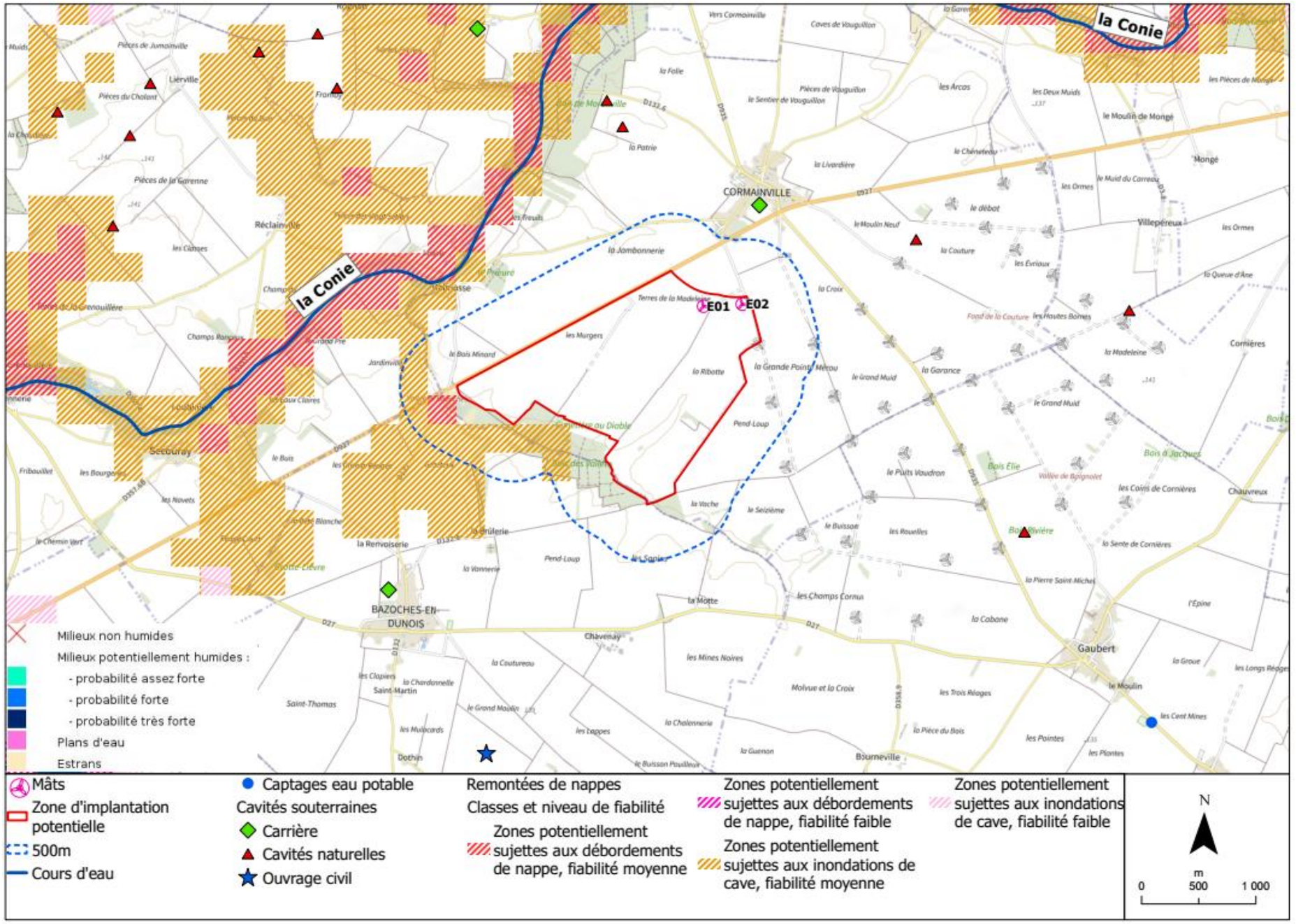


Figure 180 : Localisation des éoliennes sur la carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique
Source : EES

6.3 Incidences du projet sur le milieu naturel

6.3.1 Flore et habitats

- *Effets temporaires du projet :*

Par définition, la sensibilité aux impacts correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés au projet. Cette analyse prédictive prend en considération la biologie et l'écologie de l'espèce ou de l'habitat, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts. Autrement dit, il s'agit de la capacité des espèces ou des habitats à se développer de nouveau sur le site après la perturbation du projet.

Concernant le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine, les impacts du projet sur la flore et les habitats auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction de certains habitats.

Les travaux considérés comme très perturbants localement pour la flore et les habitats sont :

- La destruction et l'altération des habitats lors des phases travaux avec notamment la création des plateformes liées aux éoliennes, du poste de livraison et des tranchées pour le câblage ;
- La destruction de cortèges floristiques ;
- La compaction des sols (passage des engins, terrassement…) ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles (hydrocarbures notamment) ;
- L'introduction ou la prolifération des espèces exotiques envahissante lors des phases de travaux et d'exploitation.

Au niveau des emprises du projet, les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués comme faibles.

En effet, cette emprise est localisée principalement sur des cultures (I1.1) ou des jachères (I1.53). Les accès ont été pensés pour limiter au maximum les impacts, en effet, les sentiers agricoles vont être réutilisés limitant ainsi l'impact. L'impact sur les chemins existants a été considéré comme une altération en phase chantier. En effet, les engins seront plus nombreux à emprunter ces chemins qu'habituellement.

Un chemin devra être modifié pour réaliser un virage supplémentaire (= pans coupés) afin de permettre aux camions transportant les pales d'éoliennes d'accéder jusqu'à l'aire de grutage (contraints par l'angle de braquage associé à la longueur de la pale). Ces virages sont localisés en milieux agricoles ne présentant pas d'enjeux.

Les éoliennes seront localisées sur des cultures ou jachères.

Concernant le câblage, l'impact sera faible, l'utilisation d'une trancheuse sur 1 m de large permet de réaliser une tranchée d'un mètre de profondeur et d'y insérer le câble puis la terre est remise sur le dessus. De plus, le câblage est situé en bordure des chemins existants en partie sur les bandes enherbées pour la majorité ou bien en milieu agricole.

Le tableau suivant détaille les impacts (surface ou longueur en mètres linéaires) temporaires (altération) ou permanents (destruction) engendrés par la mise en place du projet.

Tableau 60 : Récapitulatif des impacts du projet sur les habitats

Habitat impacté	Impacts temporaires (chemin existant, câblage, pan coupé) (en m²)	Impacts permanents (plateformes éolienne) (en m²)
E2.7	37	0
H5.61	869	0
I1.1	3048	1460
I1.53	423	1302
J4.2	1615	0
TOTAL	**5993**	**2762**

Le principal effet indirect du projet sur la flore et les habitats sera le développement d'espèces rudérales et éventuellement d'espèces végétales invasives dans les zones perturbées par les travaux. Compte tenu de la nature des terrains où seront construites les éoliennes, majoritairement des cultures intensives, **cet effet peut être considéré comme faible**.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur les habitats et la flore peuvent être considérés comme faibles.

- *Effets permanents du projet :*

En phase d'exploitation, aucun impact supplémentaire n'est attendu sur la flore et les habitats.

En effet, les aménagements réalisés durant la phase chantier, seront des aménagements de terrassement ou permanents.

Cependant, la fréquentation humaine risque d'augmenter aux abords des monocultures intensives, une fois les éoliennes mises en service. Néanmoins, les personnes devraient rester sur les chemins créés ou existants. L'augmentation de la fréquentation humaine peut potentiellement entrainer une dégradation des habitats (création de décharges sauvages, ou des activités peu respectueuses de l'environnement telles que le camping sauvage (feu, déchets, …), ou la circulation de véhicules tout-terrain (dégradation des chemins, nuisances sonores, etc.)), mais cela reste théorique et limité.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur les habitats et la flore peuvent être considérés comme nuls à négligeables.

6.3.2 Zones humides

- *Effets temporaires et permanents du projet :*

Aucune zone humide n'a été identifiée sur les zones aménagements.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase travaux et en phase d'exploitation sur les zones humides peuvent être considérés comme nuls.

6.3.3 Avifaune

- *Effets temporaires du projet :*

Les impacts bruts concernant l'avifaune en phase chantier ont essentiellement lieu lors de la période de reproduction des oiseaux. Ces impacts prennent la forme de dérangement ou de risque de destruction d'individus. On retrouve parmi les espèces les plus impactées, plusieurs espèces à enjeu de milieux ouverts (Bruant des roseaux, Œdicnème criard, Bruant proyer, Busard Saint-Martin …) nichant au sol et potentiellement à proximité directe des zones de travaux (chemins, fondations éoliennes…). Elles sont ainsi plus sensibles aux dérangements et risques de destruction d'individus que la majorité des autres espèces à cette période de l'année. Les espèces des milieux semi-ouverts sont également susceptibles d'être impactées à cause du dérangement lié à la proximité du chantier de l'éolienne E02, parmi ces espèces on retrouve la Linotte mélodieuse, le Faucon crécerelle ou encore la Tourterelle des bois.

En période de migration et d'hivernage, les travaux auront un impact sur les habitats d'alimentations de certaines espèces, comme le Pluvier doré ou le Vanneau huppé. Bien que ces espèces soient fréquemment observées l'hiver en contexte agricole, elles n'en restent pas moins farouches et les individus s'envolent en groupe à la moindre alerte. Ces habitats sont également favorables pour la chasse de Busard-Saint-Martin, présent en migration et hivernage, et pour le Busard des roseaux en migration. De plus, un effarouchement peut avoir lieu sur les espèces des milieux boisés, compte tenu de la proximité des zones de chantiers avec les habitats de boisement.

- *Effets permanents du projet :*

Le fonctionnement des éoliennes engendre des impacts sur plusieurs espèces en période de reproduction et de migration/hivernage.

En période de reproduction, les impacts bruts attendus sont principalement liés au risque de collision et/ou à la perte d'habitat engendrée par le dérangement. Ces impacts concernent majoritairement des espèces à fort enjeu de conservation ou sensibles à l'éolien qui nichent ou s'alimentent dans les milieux ouverts à proximité des éoliennes (Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Faucon crécerelle, Œdicnème criard, Milan noir, Milan royal …), mais également des espèces à moindre enjeu enregistrant une forte mortalité due à des collisions avec des éoliennes. La position des éoliennes n'est pas susceptible de provoquer un dérangement significatif pour les espèces qui nichent dans les milieux boisés présents au sud de la zone d'étude.

En période de migration et d'hivernage, les impacts auront lieu principalement sur les espèces des milieux agricoles et ouverts qui s'alimentent sur les parcelles. Le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine ne se situe pas sur un axe de migration majeur, excepté pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé. Des dérangements peuvent avoir lieu sur les busards, mais après accoutumance ils reviendront chasser sous les éoliennes comme c'est le cas sur plusieurs parcs éoliens dans la Beauce (LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT *et al,* 2010).

Tableau 61 : Synthèse des impacts possibles du projet sur l'avifaune

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
Oiseaux présents en période de reproduction	Chantier	Destruction d'habitat	Direct	Durée du chantier	Toutes les espèces	**Négligeable**	Impact temporaire et permanent sur les zones de reproduction et d'alimentation de milieux ouverts (cultures et prairie) Perte d'habitat de culture négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet Aucun habitat de haie, fourré ou boisement ne sera détruit lors de la mise en place du projet.
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	Le Busard Saint-Martin.	**Fort**	Possible pour les espèces qui nichent sur les habitats impactés, si les travaux débutent en période de nidification
					L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, l'Œdicnème criard et la Perdrix grise.	**Modéré**	Habitat de reproduction du site (jachère) situé à plus de 300m des futures installations d'éoliennes. Destruction d'individus peu probable mais l'espèce possède un enjeu fort. Possible si les travaux ont lieu en période de nidification car les espèces se reproduisent au sol
					Les autres espèces des milieux ouverts.	**Faible**	
					Le Busard des roseaux, la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Faucon crécerelle, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, le Héron garde-bœufs, le Milan noir, le Milan royal et les autres espèces des milieux semi-ouverts et boisés.	**Négligeable**	Les habitats de reproduction n'étant pas impactés, le risque de destruction d'individu est limité.
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Le Busard Saint-Martin	**Fort**	Si les travaux ont lieu en période de nidification.
					L'Alouette des champs, le Busard des roseaux, le Bruant jaune, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Milan noir, le Milan royal, l'Œdicnème criard, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe.	**Modéré**	
					Le Faucon crécerelle et les autres espèces des milieux boisés et ouverts	**Faible**	
					Le Héron garde-bœufs, l'Effraie des clochers et les autres espèces des milieux anthropiques	**Négligeable**	
	Exploitation	Risque de collision	Direct	Durée de vie du parc	Le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal.	**Fort**	Nombre important de collisions recensées et enjeu de conservation fort.
					Le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, la Perdrix grise, la Linotte mélodieuse, le Busard des roseaux, l'Œdicnème criard, le Faucon crécerelle, l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois.	**Modéré**	Risque de collision de passereaux existant. Garde au sol faible de 26m.
					Le Héron garde-bœufs.	**Faible**	Nombre important de collisions recensées, mais faible enjeu de conservation sur la zone d'étude.
					Les autres espèces des milieux ouverts et boisés	**Très faible**	Niveau de vulnérabilité modéré à l'éolien mais un seul individu observé en alimentation.

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
		Perte d'habitat liée au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe.	**Modéré**	Dérangement possible pour les espèces qui nichent sur les habitats de boisements proches des éoliennes, notamment E02.
					Les autres espèces des milieux boisés.	**Très faible**	
					L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, l'Œdicnème criard, le Héron garde-bœufs, le Milan noir, le Milan royal, la Perdrix grise, et les autres espèces d'oiseaux des milieux ouverts.	**Négligeable**	Dérangement possible, mais habituation probable à la présence des éoliennes. Possible effarouchement de l'éolienne E02 proche d'un milieu boisé mais espèce à faible enjeu de conservation. Nombreux habitats similaires disponibles à proximité.
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Le Milan noir et Milan royal	**Modéré**	/
					Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe	**Faible**	Ces espèces se déplacent principalement en basse altitude. De plus, de nombreux habitats similaires sont disponibles à proximité.
					Les autres espèces des milieux boisés	**Très faible**	En période de reproduction où les échanges entre milieux d'alimentation et milieux de reproduction sont localisés à basse altitude
					L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, l'Œdicnème criard, le Héron garde-bœufs, la Perdrix grise, et les autres espèces d'oiseaux des milieux ouverts.	**Négligeable**	Effet barrière possible, mais habituation probable à la présence des éoliennes. Nombreux habitats similaires disponibles à proximité
Oiseaux migrateurs et hivernants	Chantier	Destruction d'habitat	Direct	Durée du chantier	Pluvier doré	**Modéré** (Impact temporaire sur les zones d'alimentation et de haltes)	Impact temporaire sur les zones d'alimentation et de haltes (cultures) Impact temporaire et permanent sur les zones d'alimentation de milieux ouverts (cultures et prairie)
					Vanneau huppé	**Faible**	Impact temporaire sur les zones d'alimentation et de haltes (cultures).
					Toutes les autres espèces	**Négligeable**	Perte d'habitat de culture négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet.
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	Toutes les espèces	**Négligeable**	Risque négligeable à ces périodes de l'année
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Busard Saint-Martin	**Faible**	Possible sur les individus en hivernage ou si les travaux ont lieu quand les individus chassent sur la zone d'étude. Impact temporaire, l'espèce retournera y chasser lors de l'arrêt des travaux.
					Toutes les autres espèces	**Négligeable**	Risque négligeable à ces périodes de l'année
	Exploitation	Risque de collision	Direct	Durée de vie du parc	Busard des roseaux, Busard-Saint-Martin, Milan noir, Œdicnème criard, Pluvier doré, Faucon crécerelle	**Modéré**	Habitats favorables pour les haltes migratoires et l'hivernage de ces espèces. Garde au sol de 26 mètres ne permet pas de réduire les risques de collision.
					Vanneau huppé et Buse variable	**Faible**	
					Cigogne blanche, Elanion blanc, Grande Aigrette et les rapaces des milieux boisés.	**Très faible**	Espèce avec une vulnérabilité à l'éolien faible et un enjeu de conservation faible sur la zone d'étude.
					Toutes les autres espèces	**Négligeable**	Espèces ne présentant pas d'enjeu de conservation sur la zone d'étude (effectifs trop faibles)

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
		Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Pluvier doré	**Modéré**	Les études montrent que les individus ont tendance à éviter les parcelles où sont installés les aérogénérateurs.
					Vanneau huppé	**Faible**	
					Toutes les autres espèces	**Négligeable**	Perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet. Habitats favorables à l'alimentation et aux haltes migratoires en dehors de l'emprise du projet
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Toutes les espèces	**Négligeable**	Peu d'éoliennes et réduction du phénomène de mitage. Contournement possible dans les cultures limitrophes aux éoliennes.

Niveau d'impact	Justification **
Négligeable	L'élément biologique considéré subit des impacts négligeables.
Très faible	L'élément biologique considéré subit des atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier.
Faible	Atteintes non significatives sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale, voire supralocale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.
Fort	Impact notable à l'échelle supralocale, voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisés lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale, voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisés lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale, voire nationale.

**La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien ;*
***Appréciation de l'impact*

Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Octobre 2020)

6.3.4 Chiroptères

Le projet de Champ Eolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville s'inscrit dans un environnement abritant une bonne diversité chiroptérologique (16 espèces) et ce, malgré l'omniprésence de parcelles de monocultures intensives au sein de la zone d'étude. Cette diversité est à mettre en lien avec la présence de milieux attractifs comme les boisements, les bosquets, les haies et certainement la Vallée de la Conie à proximité de la zone d'étude.

La variante d'implantation des éoliennes s'inscrit dans la recherche de moindres impacts notamment du fait de son éloignement par rapport à la trame boisée (boisements, bosquets, haies) et de son emprise sur des habitats moins attractifs pour les chiroptères (monocultures intensives) dans un contexte éolien déjà bien développé, mais permettant de réduire l'effet mitage, en privilégiant la concentration plutôt que l'étalement. La zone tampon comprise en 0 et 50m correspond à l'espace le plus fréquenté par les chauves-souris (Kelm et al. 2014) et le porteur de projet a veillé à ce qu'aucune pales des éoliennes ne survolent ce secteur d'intérêt. En effet, les 2 éoliennes composant le projet sont situées au-delà de 200 m, zone peu fréquentée par les chauves-souris (Kelm et al. 2014), et donc au-delà des 100m correspondant à la zone minimale d'implantation préconisée par Leroux et al. (2022). Cette disposition permet également de prendre en compte l'effet répulsif des éoliennes lorsque ces dernières sont situées entre 0 et 43 m (Leroux et al., 2022, Barré et al., 2018), afin de ne pas impacter les principaux corridors de chasse et de déplacement des chauves-souris situé entre 0 et 50 m (Kelm et al., 2014, Leroux et al., 2022).

Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville est donc susceptible d'avoir différents impacts sur les chiroptères :

- Les travaux de construction des éoliennes auront un impact faible sur les populations locales de chauves-souris, du fait de l'emplacement des futures éoliennes sur les milieux peu attractifs (monocultures intensives, jachères), notamment du fait d'une perte d'habitats d'alimentation secondaires ;

- Le fonctionnement des éoliennes, malgré la localisation de ces dernières relativement éloignées des lisières (au-delà de 200m), peut induire des impacts faibles à très faible sur les différentes espèces de chauves-souris (risque de collision) ;

- Les éoliennes induisent un impact très faible à faible pour l'ensemble des autres espèces.

Le contexte éolien local sur les communes de Cormainville et Guillonville est riche, ainsi grâce aux obligations légales de réaliser des suivis de mortalité oiseaux et chiroptères sur les parcs éoliens post implantation (article 12 de l'arrêté du 26 août 2011), il existe des rapports de suivis consultables afin d'avoir accès aux données de mortalités locales.

La DREAL Centre Val de Loire a fourni, à notre demande, le suivi mortalité du parc éolien de Cormainville pour l'année de suivi de 2021 ; mais également les suivis sur le parc éolien de la Madeleine pour les années 2019 et 2021, et le suivi du parc éolien de Bois Elie en 2024.

Il est en outre à noter que concernant les données d'écoute active, ce sont des données qualitatives, et non quantitatives, comme précisé dans la méthode d'inventaire chiroptères. Ces écoutes permettent d'attester la présence de l'espèce, mais le nombre de contacts n'est pas reporté.

Les données de suivi mortalité ou bien en altitude de plusieurs autres parcs situés dans en Eure-et-Loir ont pu être obtenues, ces données sont décrites dans l'étude écologique disponible en annexe de la présente étude d'impact au sein du Volume 4-1 (étude écologique) au chapitre 7.4.1.2

Les résultats des suivis obtenus sur les parcs éoliens limitrophes au présent projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine sont présentés en suivant :

Parc éolien de Cormainville (28) situé dans le même secteur

Les données du suivi mortalité du parc éolien de Cormainville sont issues de l'année 2021. Ainsi, sur les trente éoliennes que compose le parc, 19 ont été suivies, selon les protocoles en vigueur du mois de mai à octobre.

1 seule chauve-souris a été trouvée sur toute la période d'inventaire, il s'agit d'une Pipistrelle commune retrouvée sous l'éolienne CG03 le 12 août 2021. Cette éolienne ne fait pas partie des éoliennes concernées par le projet de repowering développé dans cette présente étude.

En parallèle un suivi en nacelle a été réalisé sur 4 éoliennes du parc, il s'est étalé du 1er avril au 29 octobre 2021 et a permis d'enregistrer 193 séquences d'ultrasons de chiroptères dans l'entourage de l'éolienne 8, 223 séquences au niveau de l'éolienne 19 et 124 au niveau de l'éolienne 25 et 200 à l'éolienne 30. Ainsi, KJM Conseil conclue le rapport par : « L'*activité mesurée au niveau des nacelles est en effet très faible* (d'après l'expérience et le référentiel d'activité en altitude mise en place par KJM Conseil). *Des espèces sensibles aux collisions ont été recensées : la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et au moins une espèce du groupe Pmid (Pipistrelle de Nathusius et/ou Pipistrelle de Kuhl). En ce qui concerne la température, les résultats montrent qu'aucune activité n'est enregistrée en dessous de 10°C. Cependant, à partir de 12°C, le nombre de contacts devient significatif. Le suivi mortalité en 2021 réalisé par notre partenaire Exen a révélé en août un cadavre de Pipistrelle commune autour de l'éolienne 3. Les résultats de l'activité mesurée en hauteur et de la mortalité retrouvée au sol confirment que le risque de collision pour les chiroptères est très faible sur le parc de Cormainville. Aucune mesure d'asservissement n'est à prendre en compte concernant les chiroptères pour le parc de Cormainville. […] ».*

Parc éolien de la Madeleine (28) situé dans le même secteur

Les données de suivi de mortalité pour le parc éolien de la Madeleine portent sur les années 2019 et 2021. Les données issues du suivi mortalités de 2019, ont mis en évidence 7 cadavres de chauves-souris sous les éoliennes du parc : 2 Pipistrelles communes, 2 Noctules communes et 3 Pipistrelles de Nathusius (sans mesure de bridage).

En 2021, le suivi mortalité, avec intégration des mesures de bridage a permis de recenser 1 seul cadavre de Pipistrelle commune. Soit entre 8 et 27 cas de mortalité pour les chiroptères pour l'ensemble du parc selon les formules.

Le niveau de mortalité constaté pour les chiroptères sur le parc de Cormainville est considéré comme modéré et non significatif pour le présent suivi.

De ce fait, les mesures correctives (bridage) peuvent être maintenue. Rappel du bridage en place à maintenir jusqu'au suivi n+10 :

- pour les éoliennes E2, E3, E6 et E8 ;
- du 1er août au 31 octobre ;
- du coucher du soleil jusqu'à 3h après et 2h avant le lever du soleil.

Le bridage est mis en place lorsque :

- température supérieure à 13°C ;
- vent inférieur à 6m/s.

Un suivi acoustique en nacelle a été réalisé sur l'éolienne E3 entre mai et octobre 2021 à l'aide d'un enregistreur continu GSM-Batcorder. Le suivi a été réalisé entre mai et octobre 2021**,** le suivi a permis d'identifier au moins 5 espèces de chauves-souris avec une activité enregistrée dominée par les Pipistrelles (567 secondes d'enregistrement cumulées) et les Noctules (439 secondes). Lors de l'étude la Pipistrelle commune avec 430 secondes d'enregistrement et la Noctule commune avec 354 secondes semblent être les deux espèces les plus actives sur le parc et figurent parmi les groupes les plus sensibles à l'éolien.
L'activité enregistrée à hauteur de nacelle est restée très faible entre fin mai et début août, avec généralement moins de 20 secondes d'activité par semaine. Un pic d'activité important est observé en août, suivi d'une activité encore soutenue durant le mois de septembre. L'activité diminue ensuite progressivement jusqu'à la fin du suivi. Les périodes les plus favorables à la présence des chauves-souris en altitude correspondent donc à la fin de l'été et au début de l'automne, en cohérence avec les périodes de dispersion des jeunes et de migration.

Les chauves-souris ont été détectées avec une activité maximale durant la première moitié de la nuit. Le pic principal d'activité est observé entre 22 h 30 et 23 h**.** Plus globalement, la tranche 21 h-minuit concentre l'essentiel des contacts enregistrés. Le suivi montre que l'activité en altitude est fortement liée aux conditions climatiques. En effet, l'activité a été observée pour des vents compris entre 0 et 9 m/s avec 90 % de l'activité enregistrée pour des vents inférieurs à 7,2 m/s. L'étude fait ressortir que 90 % de l'activité est enregistrée lorsque la température est supérieure à 16,9°C, l'activité maximale est observée pour des températures comprises entre 15°C et 28°C.

Le suivi à hauteur de nacelle met en évidence une activité chiroptérologique globalement faible à modérée sur le parc de Cormainville. L'activité est dominée par la Pipistrelle commune et la Noctule commune, deux espèces reconnues pour leur sensibilité aux éoliennes. Les niveaux d'activité augmentent fortement en août et septembre**,** période où le risque de collision est le plus élevé. L'activité est principalement concentrée en début de nuit et lors de conditions météorologiques favorables (températures élevées et faibles vitesses de vent).

Les mesures de bridage semblent être efficace dans la réduction des impacts sur la mortalité chiroptère.

Parc éolien du Bois Elie (28) situé à environ 1,5 km

Le parc éolien du Bois Elie est constitué de dix aérogénérateurs dont l'implantation est située sur les communes de Cormainville et de Guillonville (28). Le suivi de mortalité des oiseaux et des chauves-souris est constitué de 30 prospections sur le terrain en 2024 et réparties ainsi :

- 1 passage par semaine de mi-mai à fin juillet (S20 à S30) = 11 passages
- 4 séries comprenant chacune 4 passages à 3 jours d'intervalle de début août à fin octobre (S31 à S43) = 12 passages
- 7 passages supplémentaires pour couvrir les semaines vides entre les séries précédentes.

Au total, 5 cadavres de chiroptères ont été retrouvés lors des suivis de mortalité :

- BE01 : Une Noctule commune et une Pipistrelle commune ;
- BE04 : Une Noctule de Leisler et une Pipistrelle indéterminée ;
- BE05 : Une Pipistrelle indéterminée.

Les chiroptères retrouvés sous les éoliennes du parc de Bois Elie ont été retrouvés durant les mois d'août et de septembre. En raison de la date de détection des cadavres, il est probable que les cinq chiroptères retrouvés impactés soient des individus traversant le parc durant leur migration automnal (Noctules) ou des individus locaux en dispersion postnuptiale ou swarming (Pipistrelles).

Sur la base des modèles mathématiques d'Huso, Erickson et Jones, permettant de corriger les biais du protocole (prédation des cadavres par les charognards, efficacité du prospecteur, surface non prospectable en fonction de la végétation, etc.), le parc de Bois Elie provoquerait, durant la période suivie, une mortalité estimée entre 2 et 5 chiroptères par éolienne.

En conclusion et d'après les résultats du suivi de la mortalité réalisé du 15 mai 2024 au 23 octobre 2024, les estimations des modèles mathématiques de Jones et d'Huso et la fonctionnalité des habitats présents, on peut déduire que les mortalités de l'avifaune et des chiroptères sont non significatives et ne sont pas de nature à mettre en péril les populations locales et migratrices présentes sur le parc de Bois Elie.

Un suivi de l'activité des chauves-souris à hauteur de nacelle a été réalisé du 16 avril au 15 novembre 2024 sur trois éoliennes (BE01, BE06 et BE10) à l'aide de détecteurs acoustiques (Batlogger). Au cours de l'étude 2 286 contacts de chauves-souris ont été enregistrés à hauteur de nacelle. L'activité est restée faible au printemps, puis a augmenté en été pour atteindre son maximum en août et septembre, période correspondant à l'émancipation des jeunes, au « swarming » (rassemblements pré-hivernaux) et à la migration automnale.

Durant le suivi, 7 espèces ont été identifiées, parmi lesquelles 6 espèces sont considérées comme sensibles à l'éolien (les Sérotines et Noctules représentent environ 65 % des contacts et les Pipistrelles représentent environ 35 % des contacts).

La majorité des contacts a été enregistrée pour des vitesses de vent faibles (93 % pour des vents inférieurs à 8m/s) et des températures élevées (88 % pour des températures supérieures à 14°C). L'activité est maximale entre 17 et 25 °C et sous vents faibles. Plus de la moitié des contacts (54 %) est enregistrée dans les trois premières heures après le coucher du soleil

L'étude met en évidence une activité globalement modérée à faible, concentrée principalement en fin d'été et au début de l'automne. Les espèces les plus sensibles à l'éolien sont bien présentes, mais l'activité reste fortement dépendante des conditions météorologiques. Le bridage actuellement appliqué sur le parc apparaît adapté et efficace, aucune modification particulière n'étant recommandée à l'issue de ce suivi.

Sur le parc éolien du Bois Elie, la mortalité avérée et estimée des chiroptères est équivalente aux données apparaissant dans la littérature. Les paramètres de bridages mis en place prouvent donc leur efficacité, aucune mesure complémentaire ne sera donc à mettre en place. Le plan de bridage du présent projet apparaît plus favorable à la réduction du risque de mortalité des chauves-souris grâce à une période d'application plus longue (avril à octobre) et à des seuils de vitesse de vent plus élevés, bien que le bridage du parc du Bois Elie soit plus restrictif en cœur de nuit en septembre et octobre.

Dans le contexte environnemental du Champ éolien des Terres de la Madeleine, il ressort de l'analyse des suivis mortalité post-implantation, la nécessité ainsi que l'efficacité des mesures de bridage (malgré le fait que celles-ci soient différentes d'un parc à un autre) notamment pour les chauves-souris. Il ressort également que lorsque le seuil de vitesse de vent définie pour le bridage est trop faible (ex : parc d'Espiers), une mortalité est constatée sur les chauves-souris. Celui-ci est donc à adapter au contexte.

De manière générale, les résultats des suivis ont montré l'efficacité du bridage afin de réduire le risque de collision, et l'impact non significatif des éoliennes sur la mortalité des chauves-souris dans ce secteur.

Niveau d'impact	Justification*
Nul/ Négligeable	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact
Très faible	L'élément biologique considéré subit des atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier
Faible	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique
Fort	Impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hibernation), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hibernation), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale voire nationale.

**Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Octobre 2020)*

Tableau 62 : Synthèse des impacts possibles du projet sur les chiroptères

Période du cycle biologique	Phase*	Type d'impact	Temporalité	Durée de l'impact	Espèces concernées	Effets	Niveau d'impact**
Toute la période d'activité des chiroptères	Travaux (Chantier de construction et démantèlement)	Destruction d'habitat	Direct	Permanent	Toutes les espèces	3048 m² de monocultures intensives et 423 m² de jachères seront impactées temporairement par le projet. 1460 m² de monocultures intensives et 1302 m² de jachères seront définitivement impactés par le projet 37 m² de prairies mésiques non gérées impactées temporairement Perte d'habitat faible au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet, de la nature des habitats peu propices aux espèces,	Faible
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	/	Aucun boisement, bosquet, fourré, ou arbre isolé ne sera impacté.	Négligeable
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	/	Chantiers de construction des éoliennes éloignés des boisements, bosquets et haies	Négligeable
		Perturbation des corridors de transit	Direct	Durée du chantier	Toutes les espèces	-Aucun boisement, bosquet, fourré, ou arbre isolé ne sera impacté. -Présence des éoliennes au-delà des 200 m des lisières préconiser par EUROBATS et Leroux et al. 2022, risque d'attraction réduit + risque répulsif réduit	Négligeable
	Exploitation	Risque de mortalité (collision, barotraumatisme) Les deux éoliennes du projet E01 et E02	Direct	Durée de vie du parc	**Pipistrelle commune** **Pipistrelle de Kuhl** **Noctule commune** **Noctule de Leisler** **Sérotine commune** **Grand murin** **Barbastelle d'Europe** **Murin de Bechstein** **Murin à moustaches** **Murin à oreilles échancrées** **Murin de Daubenton** **Murin de Natterer** **Oreillard gris** **Oreillard roux**	-Espèces avec une très faible à forte vulnérabilité au risque de collision avec les éoliennes -mais distances des éoliennes importantes vis-à-vis des éléments paysagers arborés (bois, bosquets, haies) à plus de 200 m de toutes lisières (Recommandations EUROBATS respectées) -Risque d'attraction réduit pour les 2 éoliennes pour les espèces à haute vulnérabilité -Risque de collision réduit pour les 2 éoliennes à plus de 200 m des lisières -Pas de survole des pales de la zone de forte activité en lisières (0-50 m) -Implantation des éoliens au sein de monocultures intensives	Très faible

Période du cycle biologique	Phase*	Type d'impact	Temporalité	Durée de l'impact	Espèces concernées	Effets	Niveau d'impact**
					Pipistrelle de Nathusius **Pipistrelle Pygmée**	-Espèce avec une vulnérabilité très forte, modéré à l'éolien -Risque d'attraction réduit avec les 2 éoliennes du projet situées à plus de 200 m des lisières (recommandations EUROBATS respectées)) -Risque de collision réduit pour les 2 éoliennes du projet à plus de 200 m des lisières (recommandations EUROBATS respectées)	Faible
		Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Toutes les espèces	-Eoliennes éloignées des boisements principaux -Zones boisées non concernées par l'implantation des éoliennes -Implantation située essentiellement en monocultures intensives : zone peu propice aux chauves-souris -Eolienne située à plus de 200 m des lisières (recommandations EUROBATS respectées) ➢ Evite l'effet répulsif des éoliennes situées entre 0 et 43 m des lisières	Très faible
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Toutes les espèces	-Implantation dans un secteur déjà riche en éoliennes -Réduction du mitage -Eoliennes éloignées des éléments paysagers (bois, bosquets, haies), distance de plus de 200 m -Contexte de monoculture intensive peu propice à l'activité de chasse ou de transit migratoire des chauves-souris	Faible

**La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien*
***Appréciation de l'impact*

6.3.5 Autre faune

Tableau 63 : Synthèse des impacts possibles du projet sur les insectes, les amphibiens, les reptiles et les mammifères (hors chiroptères)

Groupe faunistique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
Insectes	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Négligeable**	Les habitats concernés par l'emprise du projet ne sont pas favorables aux espèces à enjeu identifiées au cours de cette étude (Sténobothre de la Palène et Decticelle bicolore). Les pelouses sont évitées de tous aménagements.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Négligeable**	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	**Négligeable**	La couleur claire des éoliennes et la chaleur qu'elles dégagent attirent les insectes, cependant, au regard des habitats de monocultures intensives non favorables aux insectes, les risques de collision restent négligeables.
Amphibiens	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Nul**	Aucun amphibien, ni habitat favorable, n'a été inventorié sur la zone d'étude.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Nul**	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	**Nul**	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Reptiles	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Nul**	Les éoliennes seront construites dans des milieux non favorables à la reproduction et l'hibernation des reptiles.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Nul**	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	**Nul**	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Mammifères (hors chiroptères)	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Nul**	Les éoliennes du projet seront construites dans des milieux peu ou pas favorables (monocultures intensives principalement) à la reproduction et l'hibernation des espèces de mammifères (absence d'espèces patrimoniales).
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	**Très faible**	Les dérangements occasionnés par la mise en service des éoliennes peuvent causer l'abandon temporaire du secteur.
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	**Nul**	Les mammifères fréquentent les parcs éoliens à la suite des travaux. Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe.

**La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien*
*** Appréciation de l'impact*

Tableau 64 : Justification des niveaux d'impacts

Niveau d'impact	Justification*
Nul	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact /atteintes.
Très faible	L'élément biologique considéré ne subit que des atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier.
Faible	Atteintes non significatives sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique
Fort	Impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale voire nationale.

** Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Octobre 2020)*

6.3.6 Incidences potentielles du projet sur les sites Natura 2000

L'étude intégrale des incidences potentielles sur les sites Natura 2000 est disponible en annexe de la présente étude d'impact au sein du Volume 4-1 (étude écologique).

En considérant un rayon de 20 km autour de la ZIP du projet, 2 sites Natura 2000 ont été identifiés :

- **ZPS FR2410002 « Beauce et vallée de la Conie »,** situé en partie dans la zone du projet ;
- **ZSC FR2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »,** situé en limite de la zone d'étude.

- ZPS FR2410002– BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE

Cette zone NATURA 2000 est d'une superficie de 71 652 ha.

Le site est traversé par les vallées de la Conie et par une petite partie du Loir qui présentent à la fois des milieux humides et des pelouses sèches sur sol calcaire, apportant ainsi des cortèges d'espèces supplémentaires. Des zones de boisement présents sur environ 6 000ha du site, permettent de compléter la diversité des milieux fortement appréciée des passereaux.
Vulnérabilité : Le maintien de l'avifaune de plaine est en particulier tributaire de la disponibilité en ressources alimentaires (produits végétaux, insectes, micro-mammifères, ...) et en couvert végétal.

Qualité et importance :

L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone est occupée par des cultures) : Œdicnème criard (35-45 couples), alouettes (dont 15-30 couples d'Alouette calandrelle, espèce en limite d'aire de répartition), cochevis, bruants, Perdrix grise (population importante), Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin).
La vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau et marais) et des pelouses sèches sur sol calcaire, apporte un cortège d'espèces supplémentaire, avec notamment le Hibou des marais (nicheur rare et hivernant régulier), le Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) ainsi que d'autres espèces migratrices, le Busard des roseaux et le Martin-pêcheur d'Europe (résidents), et plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrateurs).
Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

Vulnérabilité :

Les principales menaces identifiées sur cette ZPS sont :

- Utilisation de biocides, d 'hormones et de produits chimique
- Irrigation
- Routes, autoroutes
- Chasse
- Vol-à-voile, delta-plane, parapente, ballon
- Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole)
- Plantation forestière en milieu ouvert
- Lignes électriques et téléphoniques.

Situation vis-à-vis du projet :

Cette zone est en partie localisée dans l'aire d'étude du projet.

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ayant justifié la désignation de la ZPS, sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 65 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZPS « Beauce et vallée de la Conie »

Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
A222	Hibou des marais	*Asio flammeus*
A229	Martin pêcheur D'Europe	*Alcedo atthis*
A236	Pic noir	*Dryocopus martius*
A243	Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*
A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*
A082	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*
A084	Busard cendré	*Circus pygargus*
A098	Faucon émerillon	*Falco columbarius*
A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*
A133	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*
A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*
A142	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*

Les espèces ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 ont fait l'objet d'une attention toute particulière lors des inventaires de terrain.

- ZSC FR2400553– VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN

Cette zone NATURA 2000 s'étend sur 1 310 ha.

Le Loir et ses affluents drainent le plateau céréalier de la Beauce et reposent à l'Est, sur les calcaires de Beauce et à l'Ouest, sur l'argile à silex sur craie.
Aux coteaux sur calcaire, grès et silex, s'associent des tourbières alcalines et divers types de prairies.
Vulnérabilité : Fermeture des milieux marécageux. Baisse du niveau de la nappe phréatique entraînant un assèchement des marais. Eutrophisation des pelouses. Boisement lent des landes par disparition du pâturage.

Qualité et importance :

Présence de formations des eaux courantes remarquables sur les rivières de la Conie et de l'Aigre avec le Potamot de Berchtold et une mousse, la Fontinale. Ces rivières à débit très variable en étroite relation avec les variations de la nappe phréatique accueillent des formations des eaux calmes eutrophes avec la Grenouillette, l'Utriculaire commune et une bryophyte, *Ricciocarpos natans*.
Formations tourbeuses, de type neutro-alcalin, accueillant un cortège varié d'espèces protégées sur le plan régional : Marisque, Thélyptère des marais.

Localement, sur le réseau hydrographique, présence de sites favorables à la reproduction de poissons comme le Chabot ou la Bouvière (inscrits à l'Annexe II de la directive Habitats).
Le site comporte un cortège de muscinées remarquables tels que *Riccia ciliata*, *Sphaerocarpos texanus*, *Dicranum spurium* et *Dicranum montanum*, *Cephaloziella douinia* et *Cephaloziella baumgartneri*, *Lejeunea ulicina*, *Neckera crispa*, *Seligeria paucifolia* et *doniana, Gymnostomum calcareum, Pottia recta, Reboulia hemisphaerica, Ptilidium pulcherrinum, Southbya nigrella, Fissidens gracilifolius.*
Prairies maigres abritant, selon l'humidité du sol, un cortège riche en Laîches et Oenanthes, ou en Oeillets des Chartreux et Scilles d'automne.
Pelouses d'orientations et de pentes variées, riches en espèces thermophiles en limite d'aire de répartition (Cardoncelle douce), en Orchidées et en nombreux insectes singuliers (Zygènes, Lycènes, Ascalaphe à longues cornes, Mante religieuse).
Présence de landes à Buis.
Grès permettant le développement de groupements allant des végétations pionnières des roches siliceuses aux landes à Ajoncs.
Les massifs forestiers engendrent du fait de la variété des sols, une mosaïque de formations allant de la chênaie-hêtraie à Houx à la chênaie thermophile calcicole.
Les coteaux en exposition Nord présentent des chênaies charmaies sur pente ou en fond de vallon, riches en espèces (Gagée jaune, Scille d'automne, Corydale solide, nombreuses fougères, Isopyre faux-pigamon et Potentille des montagnes en limite d'aire de répartition).
Populations de chauves-souris connues depuis le XIXème siècle hibernant dans les galeries et les caves d'anciennes marnières.

Vulnérabilité :

Ci-dessous, les principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site :

- Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage
- Plantation forestière en milieu ouvert
- Changements des conditions hydrauliques induits par l'Homme
- Accumulation de matière organique.

Situation vis-à-vis du projet :

Cette ZPS se situe en partie dans l'aire d'étude rapprochée du projet, à 200 m.

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listées dans le tableau ci-contre.

Tableau 66 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »

Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
1324	Grand Murin	*Myotis myotis*
5315	Chabot	*Cottus perifretum*
5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*
1044	Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*
1166	Triton crêté	*Triturus cristatus*
1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
1323	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*

Les espèces ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 ont fait l'objet d'une attention toute particulière lors des inventaires de terrain.

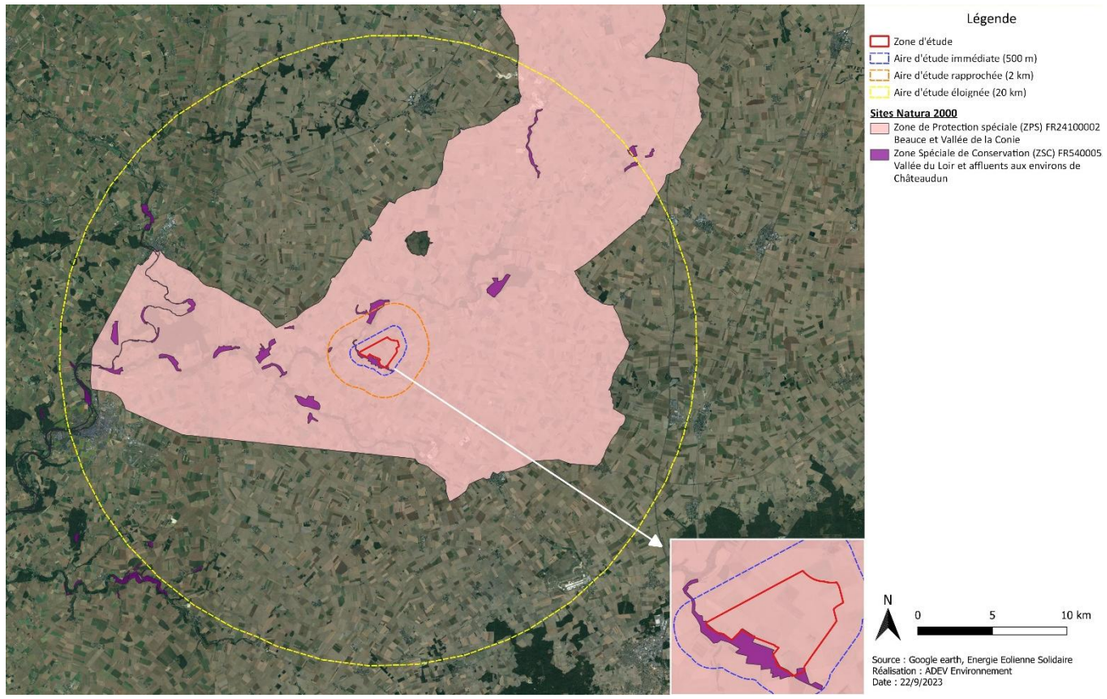


Figure 181 : Localisation des sites du réseau Natura 2000 présents à proximité du projet
Source : ADEV Environnement

Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine est susceptible d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des populations du Busard Saint-Martin, espèce d'oiseaux à l'origine de la désignation de la ZPS FR2410002 « Beauce et Vallée de la Conie ». Cela rend nécessaire une analyse des atteintes du projet sur cette espèce.

- ATTEINTES SUR LE BUSARD SAINT-MARTIN

Habitat :

Le Busard Saint-Martin est une espèce qui niche au sol dans les milieux ouverts à végétation peu élevée. Les prairies et les cultures constituent les principaux habitats de reproduction pour cette espèce. Les champs, les prairies et les friches basses constituent ses terrains de chasse de prédilection, suivies des landes, des coupes forestières et des marais ouverts à prairies humides ou à cariçaies. Les roselières et les massifs boisés sont généralement évités sauf quand des coupes à blanc offrent des milieux ouverts. C'est un prédateur opportuniste, sa taille lui permet de capturer un large éventail de proies, allant du Lombric jusqu'au pigeon (Source : MNHN).

L'espèce est migratrice partielle : les sites de reproduction sont désertés par un grand nombre d'adultes qui gagnent leurs zones d'hivernage (situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne), cependant les sédentaires restent sur place ou se dispersent à proximité de leurs sites de nidification.

En période hivernale, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire, fréquentant surtout les régions de plaines. La France est fréquentée par des oiseaux venant du Nord et du Centre de l'Europe qui, selon les années, accueillerait jusqu'à 35% (Russie exclue) de la population hivernante européenne. Dès février, un grand nombre d'oiseaux remontent vers leurs sites de reproduction. Les busards hivernants ou migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides.

Evolution des populations au niveau national :

Au niveau national, les effectifs nicheurs ont diminué de 37 % ces 10 dernières années, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie Nature). Les principales menaces sur cette espèce sont l'intensification agricole qui détruit les nids et la diminution des ressources alimentaires notamment en milieu cultivé. La population hivernante est également menacée par la régression continue des prairies et des friches.

Présence sur la zone d'étude :

Cette espèce de rapace a été contactée de nombreuses fois dans la zone d'étude et dans l'AEI, tout au long de l'année :

- En période de nidification (24 observations) ;
- En période de migration prénuptiale (7 observations) et de migration postnuptiale (26 observations) ;
- En période d'hivernage (16 observations).

Ces données nous indiquent que cette espèce fréquente la ZIP et l'AEI dans le cadre de son cycle biologique complet. Les habitats présents dans la zone d'étude sont favorables à la présence de l'espèce pour l'ensemble de son cycle biologique. Son statut de nidification est considéré comme probable.

Informations bibliographiques sur la présence de l'espèce autour du projet :

D'après le DOCOB de la ZPS, l'espèce est présente en hivernage, en période de migration et en période de reproduction.

Evaluation des incidences du projet sur la population de Busard Saint-Martin du site Natura 2000 :

Une précision peut être apportée sur l'évaluation d'un risque de collision modéré. En effet, cette espèce a une sensibilité au risque de collision évaluée en modéré, cependant, la bibliographie indique en date de juin 2022, 8 cas de collision enregistrés au niveau national et 17 cas au niveau européen. Cette faible mortalité nous laisse supposer qu'il est très peu probable que la population de Busard Saint-Martin de la ZPS subisse des incidences sur son état de conservation, vis-à-vis des collisions. En région Centre-Val de Loire, près de 25 cadavres ont été recensés à l'heure actuelle dus aux collisions, dont au moins 20 en Beauce, toutefois les suivis mortalités des parcs proches (Bois Elie, 2024 et Cormainville, 2021) ne présentent pas de mortalité liée aux Busards et ce malgré la hauteur des éoliennes et l'abaissement des gardes au sol.

Il semblerait aussi que la hauteur du couvert végétal autour des machines soit aussi un élément déterminant dans le risque de collision : un couvert très ras favorise la chasse de l'espèce et donc sa collision lorsqu'il n'est pas concentré sur l'ensemble de son environnement. La bibliographie confirme que l'espèce est très dépendante des habitats présents sur un site puisqu'il s'éloigne très peu du nid pour chasser lors de la période de nidification. Il semblerait que les types de cultures et de gestion des prairies du site soient peu attractifs vu l'absence de nidification avérée sur le site. Malgré l'absence de données de nidification sur la ZIP, les habitats sont favorables à la chasse et à la reproduction du Busard Saint-Martin.

La bibliographie disponible indique qu'en Beauce[12], la construction d'éoliennes (phase chantier) durant la période de reproduction perturbe très fortement les busards, qui abandonnent complètement le site. La réoccupation de l'espace perdu est cependant rapide et intervient dès l'année suivante, tant pour les prospections alimentaires que pour l'installation de nids. Par conséquent, en phase d'exploitation, le projet ne devrait pas engendrer de dérangement pour cette espèce. Les Busards Saint-Martin peuvent installer leur nid à l'intérieur d'un parc (comme c'est le cas sur le parc existant) et les oiseaux, à la recherche de proies, approchent les éoliennes à moins de 20 mètres. Les adultes adoptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades nuptiales et de l'apport des proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes. Enfin, la présence d'un parc ne semble avoir aucune incidence sur la prolificité des couples et le succès reproducteur est fortement influencé par la disponibilité en nourriture (campagnols), les conditions météorologiques et l'assolement.

[12] *Loiret Nature Environnement, Eure-et-Loir Nature, Biotope / Greet Ingénierie, P. Lustrat & J.L. Pratz ; 2010. Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, 6p.*

Les habitats favorables et la présence d'éoliennes sur la ZPS, couplés au niveau de vulnérabilité modéré du Busard Saint-Martin vis-à-vis de l'éolien peuvent permettre de conclure à un impact du parc éolien sur ses populations. Cependant, au regard de la grande surface de ce site Natura 2000 (71 652 ha), ainsi que de la forte présence d'individus sur le parc existant, la remise en cause de la conservation de la population de la ZPS Beauce et Vallée de la Conie peut être considérée comme négligeable.

- CONCLUSIONS RELATIVES AUX INCIDENCES DU PROJET :

Tableau 67 : Bilan des atteintes sur les espèces d'oiseaux de la ZPS FR2410002

Compartiment	Code N2000	Espèce concernée	Atteintes sur l'état de conservation des populations au sein de la ZPS FR2410002
Oiseaux	A082	**Busard Saint-Martin**	Négligeable

Le projet ne génère pas d'atteintes significatives sur l'état de conservation du Busard Saint-Martin, ayant contribué à la désignation de la ZPS FR2410002 – « Beauce et Vallée de la Conie ». Il n'est donc pas nécessaire de proposer des mesures destinées à supprimer ou réduire les effets du projet pour cette espèce.

Le projet du champ éolien des Terres de la Madeleine ne remettra pas en cause les objectifs de conservation des autres espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de la ZPS FR2410002 – « Beauce et Vallée de la Conie ».

- RAISONS JUSTIFIANT LA REALISATION DU PROJET :

Le projet du champ éolien des Terres de la Madeleine ne génère pas d'atteinte significative aux objectifs de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de la ZPS FR2410002 « Beauce et Vallée de la Conie » et de la ZSC « Vallée du Loir et ses affluents aux environs de Châteaudun ».

Il n'y a donc pas lieu de :

- ✓ Montrer l'absence de solutions alternatives de moindre incidence ;
- ✓ Prouver que le projet est d'intérêt général, et ce pour des raisons impératives ;
- ✓ Prévoir des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.

6.4 Incidences du projet sur le paysage et le patrimoine

6.4.1 Analyse visuelle à l'aide d'une carte des zones de visibilité théoriques

Une carte des zones d'influences visuelles théoriques (ZIV) a été établie sur la base de l'implantation retenue pour le projet. Celle-ci sert avant tout à mettre en avant les secteurs depuis lesquels le parc n'est pas perceptible. Le calcul de ZIV prend en compte les modelés topographiques du territoire ainsi que les boisements principaux répertoriés dans le Corine Land Cover (inventaire biophysique de l'occupation des sols produit par interprétation visuelle d'images satellites - 2018. La hauteur des boisements est estimée à 15m). Cette ZIV est alors maximisante puisqu'en effet, dans les zones de visibilité théoriques, le projet n'est pas forcément visible du fait de masques végétaux secondaires (haies, bosquets, micro-boisements) ou d'éléments bâtis. Ce résultat théorique fait l'objet d'une analyse plus précise et s'appuie notamment sur des photomontages afin de définir les zones de visibilité effectives du projet.

Cette carte sert avant tout à déterminer les zones depuis lesquelles il n'est pas possible de voir le projet.

Le territoire d'étude s'apparente à une plaine agricole ouverte, qui présente peu de masques visuels. À cet effet, la ZIV se développe sur la quasi-totalité du périmètre éloigné. Quelques secteurs sont toutefois épargnés tels que la vallée du Loir, à proximité de Châteaudun ou encore derrière les rares boisements qui ponctuent la plaine.

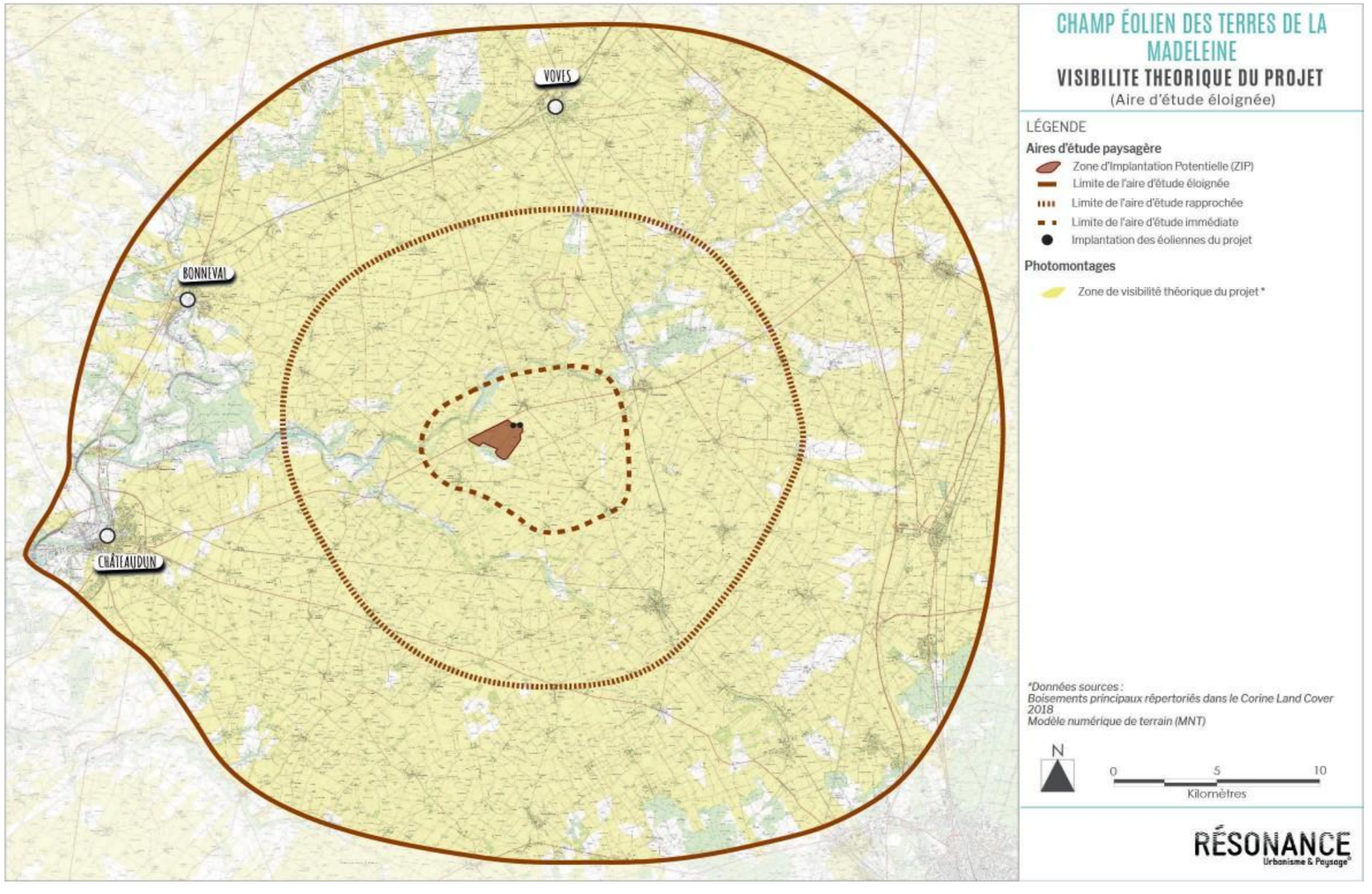


Figure 182 : Carte des zones de visibilité théoriques Source : Etude paysagère, Résonance

6.4.2 Analyse visuelle par photomontages

Une première analyse de photomontages a été réalisée par le bureau d'études ADEV ENVIRONNEMENT, sur la base d'une précédente implantation, mais sur la même zone d'implantation potentielle. Les prises de vues présentées ci-après reprennent les panoramas bruts réalisés par ce même bureau d'études. Par ailleurs, l'analyse des photomontages est basée sur les commentaires déjà formalisés en mars 2024 puisque c'est essentiellement le niveau d'impact qui évolue.

6.4.2.1 Méthodologie de réalisation des photomontages

L'analyse des incidences dite quantitative est complétée par une analyse des incidences qualitative, qui prend la forme de 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 paysagère 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 ses interactions avec les éléments constitutifs du paysage (plus d'informations sur la méthode dans la partie dédiée en fin de dossier).

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.

Quarante photomontages ont été réalisés par le bureau d'études Résonance, sur la base de prises de vue d'ADEV ENVIRONNEMENT. Une fois les photos prises et géoréférencées, elles sont importées dans le logiciel WINDPRO permettant de situer les éoliennes dans le champ visuel, sur la base du Model 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 possibles 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.

6.4.2.2 Présentation des photomontages

La présentation des photomontages suit les recommandations du « guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » d'octobre 2020. Ainsi, chaque planche présentant un photomontage comporte :

- 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°) ;
- 2 à 4 photographies à 40° insérées en pleines pages A3 de manière à focaliser l'attention sur le projet en perception réelle (si le projet s'insère sur les trois vues, la photo centrale peut être doublée afin de toujours conserver une lecture en double-page).

6.4.2.3 Lecture des photomontages

Pour restituer le réalisme du photomontage, il est recommandé de respecter la notion de distance orthoscopique. Pour une prise de vue représentée à 40° en pleine page sur une double A3 (sans les marges), la distance à respecter entre l'œil et l'image est de 51 cm.

L'ensemble des 40 photomontages est présenté au sein de l'étude paysagère réalisée par le bureau d'études Résonance. Pour les consulter, se rapporter au rapport paysager en annexe de l'étude d'impact.

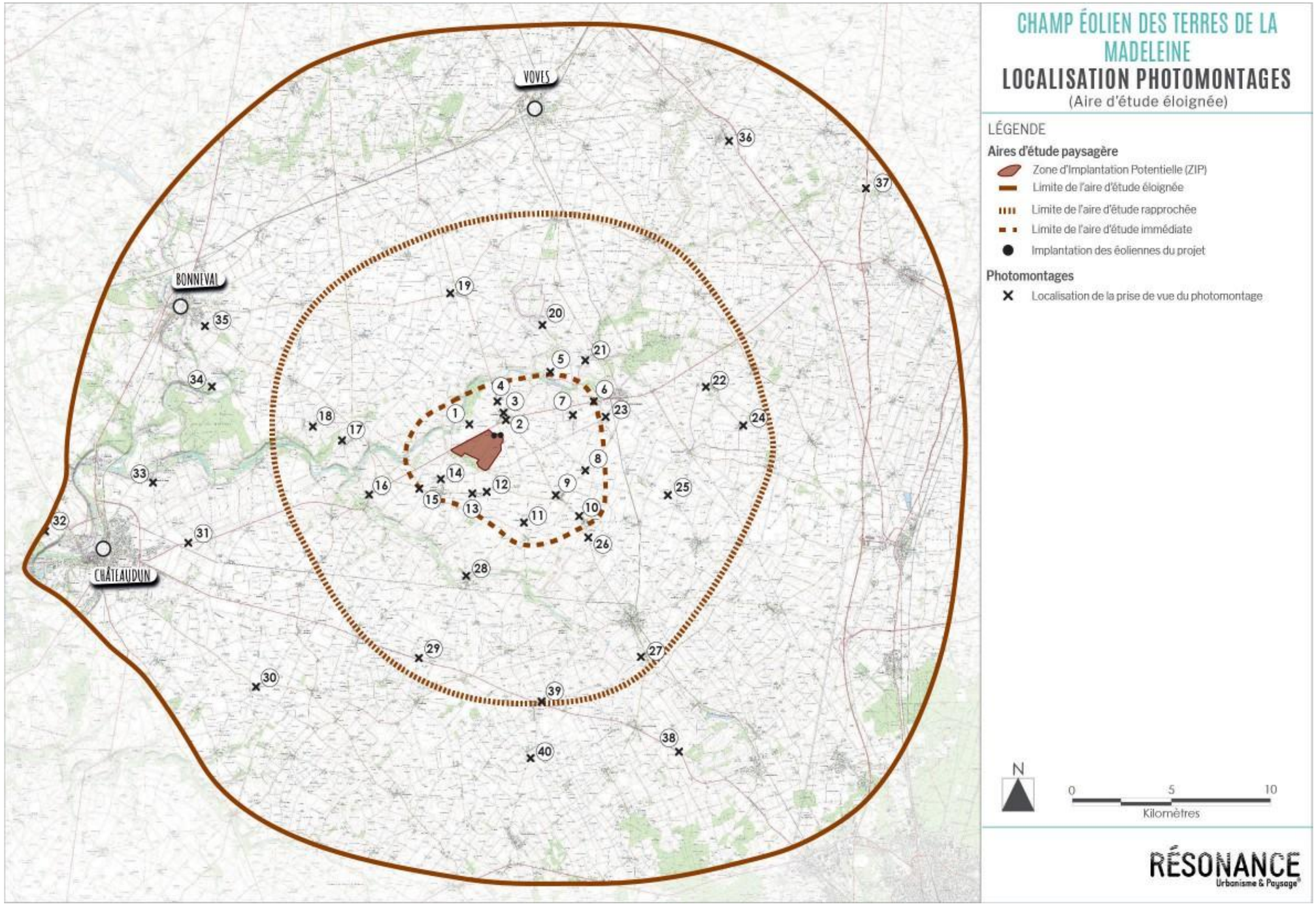


Figure 183 : Localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée
Source : Résonance

N° PM	Nom	CUMUL	POINT_X	POINT_Y	ALT	Azi PDV	DATE	HEURE
1	Vue depuis la RD357 à l'approche de la vallée de la Conie, à l'ouest de Cormainville		594627	6782279	134,7	127	21/04/2022	13:55
2	Croisement RD927 et RD935 à la sortie de Cormainville		596527	6782590	137,2	120	21/04/2022	12:45
3	Place de l'église, au croisement de la RD135 et RD132		596355	6782873	136,1	142	21/04/2022	13:06
4	RD935, nord de Cormainville		596058	6783432	136,6	152	21/04/2022	14:15
5	RD132 en surplomb d'Ormoy et de la vallée de la Conie, côté nord		598708	6784879	127,4	221	21/04/2022	14:24
6	RD927, à l'ouest Orgères-en-Beauce		600939	6783440	129,5	223	21/04/2022	08:46
7	RD3,8, à l'approche de Villepéreux		599892	6782774	134,1	234	21/04/2022	08:53
8	RD107, au droit du lieu-dit Chauvreux		600566	6780080	136,2	286	21/04/2022	09:09
9	RD935, rue de l'Etoile à Gaubert		599020	6778851	134,9	328	21/04/2022	12:34
10	RD935, nord de Guillonville, au niveau du cimetière		600205	6777794	134,4	321	21/04/2022	09:54
11	RD358,7, au sud de Bourneville, au pied du château d'eau		597373	6777485	136,7	352	21/04/2022	12:26
12	RD27, au niveau du petit bois en direction du lieu-dit La Motte		595544	6779032	134,7	42	21/04/2022	08:42
13	RD27, à l'approche de Chavenay		594750	6778949	136,6	32	21/04/2022	14:50
14	RD132, croisement chemin de César	x	593213	6779613	134,2	49	21/04/2022	15:57
15	RD27, ouest de Bazoches-en-Dunois		592162	6779186	134,5	50	21/04/2022	14:37
16	RD927, croisement RD127, au nord de Varize		589612	6778848	127,6	34	21/04/2022	15:29
17	RD123, au nord de Le Bois en direction de Villiers		588187	6781471	137,8	46	21/04/2022	16:17
18	RD111 au pied du château d'eau		586742	6782218	141	92	21/04/2022	16:28
19	RD14.2 à l'est de Sancheville, à proximité du Moulin du Paradis		593691	6788731	138,1	178	21/04/2022	14:43
20	RD357, au nord-est de Baignolet sur la RD357	x	598303	6787224	128,8	212	21/04/2022	09:21
21	RD132,5, au droit sud du bosquet "Bois des Moulins"		600504	6785468	131,9	238	21/04/2022	09:35
22	RD118.1, à l'ouest de Tanon, à l'angle du parc du Château de Villeprévost		606596	6784143	134,5	252	21/04/2022	09:22
23	Croisement RD107 et RD107.6 dans la Frileuse		601492	6782715	131,1	239	21/04/2022	09:03
24	RD109, à l'est du château de Goury		608512	6782276	126,8	248	21/04/2022	09:32
25	Croisement RD29 et RD3,10, au nord de Faverolles		604633	6778813	131	275	21/04/2022	10:42
26	RD935, à l'approche sud de Guillonville, en point haut		600651	6776764	127,4	332	21/04/2022	09:59
27	Vue au pied du Moulin de Lignerolles (MH)		603317	6770871	123,1	297	21/04/2022	11:10
28	RD132.9, croisement RD107, au nord de Péronville, dans la vallée de la Conie		594499	6774826	115,9	15	21/04/2022	12:18
29	RD955, au croisement de la voie qui dessert Villevêque et Liconcy		592075	6770803	129,7	3	21/04/2022	11:52
30	RD31, croisement RD144, vue de la Croix Sainte-Odile		583880	6769434	132,8	11	21/04/2022	12:06
31	RD927, à l'est de Châteaudun, à proximité du croisement RD144,5		580447	6776474	126,4	51	21/04/2022	13:00
32	Chemin de terre au-dessus de Châteaudun, en point haut, à proximité de Le Journet		573191	6777058	149,4	81	21/04/2022	12:34
33	RD145, à proximité du cimetière, au sud de Donnemain		578658	6779432	133,7	39	21/04/2022	12:49
34	Depuis le site inscrit de la Boucle du Loir		581655	6784174	130,9	105	03/03/2023	15:40
35	RD27, au sud-est de Bonneval, à proximité du château d'eau		581249	6787211	136,6	100	21/04/2022	17:24
36	RD954, au sud de Ymonville		607792	6796234	140,7	216	21/04/2022	08:11
37	RD354, au-dessus de l'autoroute A10, à l'ouest de Trancrainville		614676	6793916	143,1	225	21/04/2022	06:53
38	RD955 à proximité de la base aérienne		605242	6766228	124,5	336	21/04/2022	10:20
39	RD336 au nord de Tournoisis		598280	6768701	123,6	348	21/04/2022	11:31
40	RD4, au sud du hameau du Nids, au niveau de la Motte féodale	x	597727	6765870	122,4	346	21/04/2022	10:40

Tableau 68 : Description des points de vue utilisés pour l'analyse par simulations photographiques
Source : Résonance

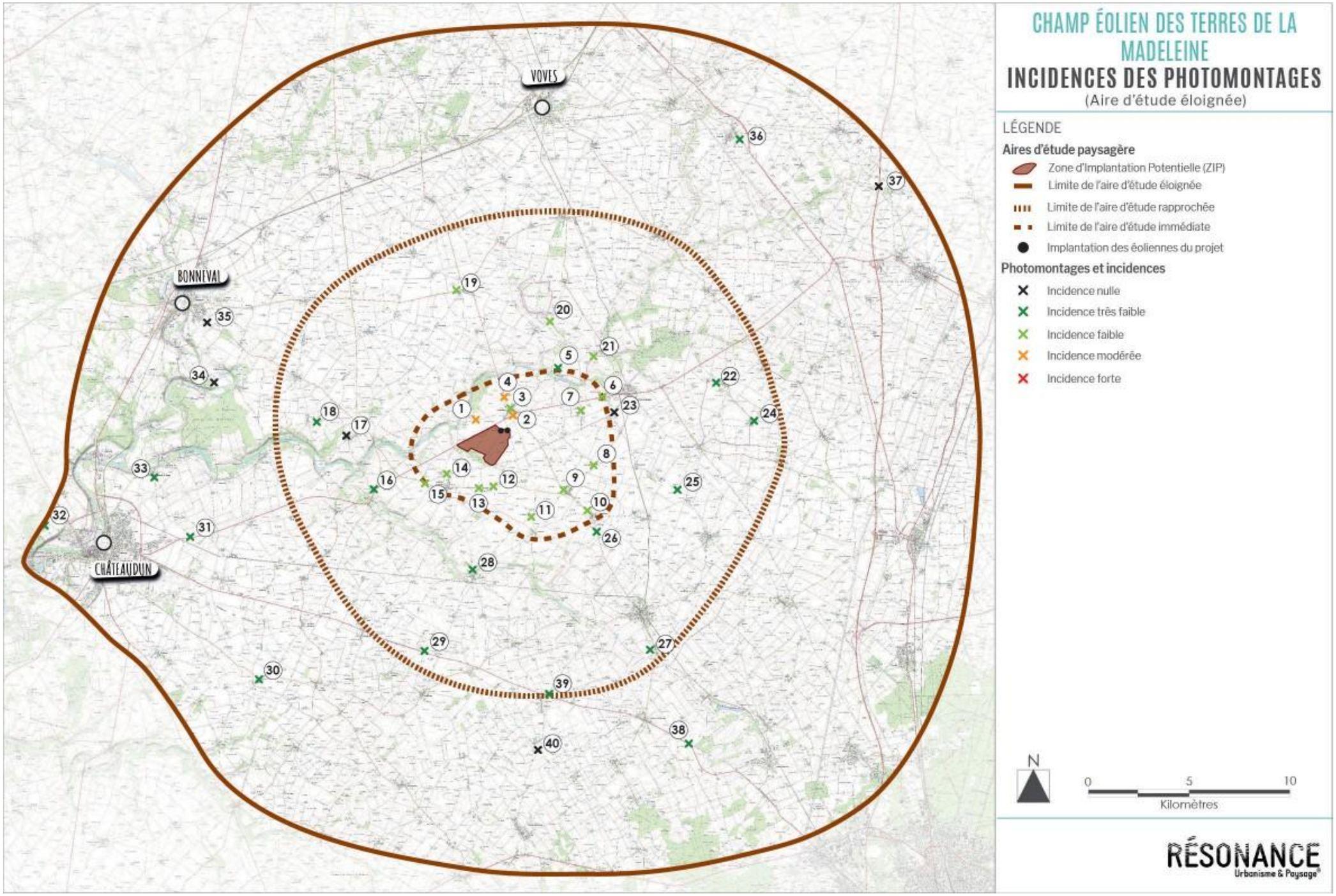


Figure 184 : Synthèse des incidences des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée
Source : Résonance

6.4.3 Synthèse de l'analyse visuelle

6.4.3.1 Des incidences paysagères localisées autour du site d'implantation, au cœur de la plaine de la Beauce

La plaine de Beauce

Le territoire d'étude s'organise principalement autour de la plaine de la Beauce. Au cœur de ce paysage d'openfield, à dominante céréalière, les horizons visuels sont larges et dégagés, bien que ponctuellement cadrés par les boisements. Ainsi, les perceptions sur le projet se font depuis de nombreux points de vue éloignés, mais les perceptions sont pondérées par la distance (vues 38 et 39), traduisant un niveau d'incidence très faible.

Depuis le paysage proche et immédiat, les éoliennes gagnent en ampleur, les rendant bien plus visibles. Toutefois, le contexte éolien est très dense à proximité du parc à l'étude, au point que ce dernier se comprend comme une extension du pôle existant. Ainsi, le projet ne dénature pas le paysage. Le niveau d'incidence est donc ponctuellement modéré. C'est notamment le cas depuis le nord, puisque le projet se positionne devant le contexte existant, selon une hauteur apparente sensiblement plus importante (vues 1, 2 et 4). Le niveau d'incidence reste toutefois globalement faible ou très faible (vues 6 à 9).



Figure 185 : Photomontage 1 illustrant les vues depuis la RD 357 à l'approche de la vallée de la Conie, à l'ouest de Cormainville
Source : Etude paysagère, Résonance

Les paysages de vallée

La plaine de Beauce se voit entaillée par la vallée du Loir, à l'ouest. Ce couloir hydrographique majeur présente un profil assez encaissé, où les reliefs des coteaux sont bien souvent renforcés par la présence de masques boisés sommitaux. Ainsi, cette vallée présente peu de relations visuelles avec son contexte. Placée à bonne distance du projet, elle justifie d'incidences très faibles à nulles (vue 34 et 35).

Le périmètre rapproché et immédiat est quant à lui traversé par un vallon secondaire, porté par le ruisseau de la Conie. Moins encaissée que le Loir, la vallée de la Conie est suggérée par ses légères ondulations et sa ripisylve dense. Ainsi, malgré la proximité au projet, le niveau d'incidence demeure tout au plus faible, mais reste globalement très faible ou nul (vue 5 et 33).



Figure 187 : Photomontage 39, depuis la RD 336 au nord de Tournoisis
Source : Etude paysagère, Résonance

6.4.3.2 Une offre patrimoniale peu exposée au projet

Le territoire étudié compte environ 60 Monuments Historiques (MH), 5 sites inscrits et/ou classés ainsi que quelques éléments de patrimoine vernaculaire (croix de chemin et calvaires situés dans l'aire d'étude immédiate). Sur l'ensemble de ces éléments patrimoniaux, seuls 6 justifient d'une incidence au moins faible. Ces derniers sont essentiellement regroupés au sein du périmètre immédiat ou rapproché.

Les édifices du village de Cormainville

Le bourg de Cormainville, positionné à 600 m du projet, compte deux édifices protégés : une église et une grange. Si depuis le bourg l'enveloppe bâtie n'autorise que peu de perceptions sur le projet (vue 3), de nombreuses covisibilités entre l'église et le projet ont été retrouvées depuis les abords du village (vue 4).

L'incidence, plutôt faible pour la grange dîmière (MH1), est modérée pour l'église Saint-Pierre (MH2).



Figure 186 : Photomontage 4, au nord du bourg de Cormainville depuis la RD 935
Source : Etude paysagère, Résonance

Les moulins à vent

Le territoire d'étude compte plusieurs moulins à vent, à l'instar du moulin Richard (MH3) ou encore du moulin du Paradis (MH8), respectivement positionnés au sein des communes de Bazoches-en-Dunois et Sancheville.

Bénéficiant d'abords plutôt dégagés, ces deux édifices présentent des perceptions directes sur le projet. Ces dernières sont ici relatives à la distance : plus marquées pour le moulin Richard dont l'impact est faible à modéré (vue 14), plus ténues pour celui du Paradis avec une incidence faible (vue 19).



Figure 188 : Photomontage 19, depuis la RD 14.2 à l'est de Sancheville, à proximité du Moulin du Paradis
Source : Etude paysagère, Résonance

L'église de Baignolet - Éole-en-Beauce

À l'instar de l'église de Cormainville, celle de Baignolet (MH5), est visible depuis les abords du village, son clocher se détachant de la ceinture végétale. Des covisibilités indirectes ont été relevées entre l'édifice et le projet, nuancées par l'éloignement et le contexte éolien (vue 20). L'incidence est donc faible.

Les éléments de petit patrimoine

Le périmètre immédiat compte plusieurs croix et calvaires. En fonction du contexte d'insertion de ces derniers, les perceptions sur le contexte paysager, et donc sur le parc, sont plus ou moins marquées. Toutefois, l'enjeu étant assez limité, l'impact est tout au plus faible.

6.4.3.3 Des incidences sur les infrastructures routières et les lieux touristiques découlant de la proximité au projet

Des infrastructures routières ouvertes sur le paysage

La trame viaire constitue un support de découverte des paysages, au regard de son caractère ouvert. Ce constat est à nuancer pour certains axes routiers tels que l'A10, longée par un talus planté, depuis les routes parcourant les fonds de vallée ou encore le long de la N10, dont les abords sont délimités par un double alignement d'arbres.

Les grands axes de circulations se positionnent principalement à bonne distance du projet (A10, N10, N154 et D955). Au regard de la distance et/ou de leur contexte d'insertion, ces axes présentent un impact très faible (vues 29, 34, 38 et 39).

Le périmètre immédiat et rapproché compte quelques axes importants tels que les D927, D955 et D935. S'ajoutent également les D107, D27 ainsi que des voies de desserte locale. Le niveau d'incidence est ici globalement faible (vues 3, 8, 9, etc.), mais ponctuellement modéré (vues 1, 2 et 4), toujours au regard de ce contexte ouvert et de la proximité au projet.

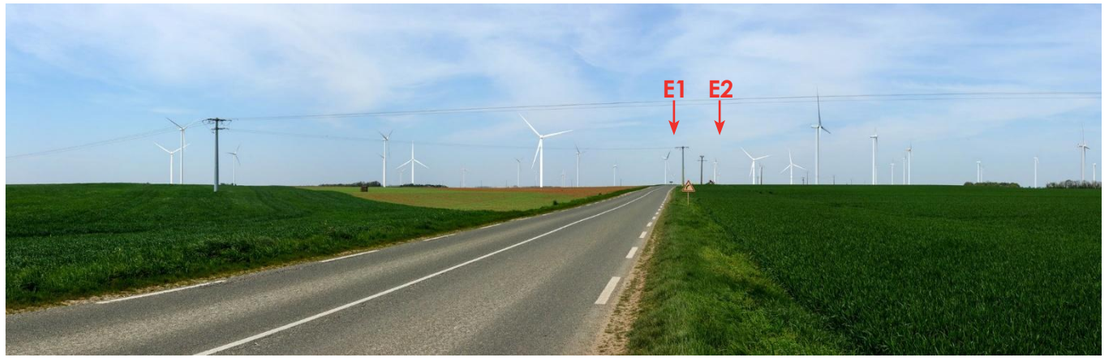


Figure 189 : Photomontage 9, depuis la RD 935, rue de l'Étoile à Gaubert
Source : Etude paysagère, Résonance



Figure 190 : Photomontage 29, depuis la RD 955, au croisement de la voie qui dessert Villevêque et Liconcy
Source : Etude paysagère, Résonance

Des circuits touristiques localement impactés

L'offre touristique s'articule principalement le long de la vallée du Loir avec le GR55 et GR655, la grotte du Foulon, une offre de tourisme fluvial ainsi que les pôles touristiques de Châteaudun et Bonneval. Du fait de la distance et des composantes paysagères évoquées précédemment (reliefs, végétal), l'impact est très faible à nul (vues 32 et 35).

Cette offre est complétée par la présence de sentiers de randonnée secondaire, dont les plus proches du projet sont les circuits d'Orgères en Beauce, du Val de Conie et les anciennes voies romaines. Pour ces sentiers, l'impact est globalement faible ou très faible (vues 7, 21 et 23). Il est ponctuellement modéré pour le circuit du Val de Conie et les anciennes voies romaines.

Deux sites touristiques à moindres enjeux sont également présents au sein du périmètre rapproché. Il s'agit du musée de la Guerre de Loigny-la-Bataille, dont la situation renfermée en cœur de bourg se traduit par une incidence nulle ; et du site de la bataille de Patay : incidence très faible à nulle (vue 27).

6.4.3.4 Des incidences nuancées sur les lieux de vie, au regard du contexte éolien

Des incidences faibles depuis les bourgs proches et éloignés

Les centralités urbaines de Voves, Châteaudun et Bonneval constituent des secteurs urbanisés à fort enjeu sur le territoire. À l'instar des bourgs secondaires, ces derniers s'inscrivent au cœur de manteaux boisés qui soulignent leur présence au sein de la plaine, mais les isolent également de leur contexte. De fait, les bourgs secondaires inscrits au sein du périmètre rapproché (vues 6, 10, 14, 15, 19 et 27), tout comme ceux de Voves, Châteaudun (vue 32) et Bonneval (vue 35) affichent un impact faible ou très faible.



Figure 191 : Photomontage 6, depuis la RD 927, à l'ouest Orgères-en-Beauce
Source : Etude paysagère, Résonance



Figure 192 : Photomontage 32, depuis le chemin de terre au-dessus de Châteaudun, en point haut, à proximité de Le Journet
Source : Etude paysagère, Résonance

Des incidences localisées depuis le périmètre immédiat

Le périmètre immédiat est marqué par la présence de petits hameaux éclatés au cœur de la plaine (17 au total). Ces derniers, tout comme les bourgs, s'inscrivent au sein d'écrins de végétation qui les isolent de leur contexte. En outre, malgré leur proximité au projet, ces manteaux boisés, associés au contexte éolien dense, pondèrent grandement l'impact visuel du parc, noyé dans le pôle existant. L'incidence est ainsi globalement faible ou très faible (vues 5, 7, 8, 9, 23, 11).

Quelques lieux-dits font toutefois exception. Il s'agit des hameaux de la Motte et Chavenay, dont les habitations, longeant la D27, sont directement orientées vers le parc à l'étude (vues 12 et 13). Les incidences sont ici modérées.



Figure 193 : Photomontage 13, depuis la RD27, à l'approche de Chavenay Source : Etude paysagère, Résonance

L'impact est également modéré pour les sorties de Cormainville, et notamment à l'ouest et au nord (vue 2 et 4), mais l'incidence en cœur de village est plutôt faible ou ponctuellement faible à modérée (vue 3).



Figure 194 : Photomontage 2, depuis le croisement RD927 et RD935 à la sortie de Cormainville Source : Etude paysagère, Résonance

Enfin, si l'impact du projet depuis le bourg de Bazoches-en-Dunois est plutôt très faible, il est ponctuellement faible à modéré depuis les sorties et la frange est (vue 15).

6.4.3.5 Un projet qui se lit comme une extension du pôle existant

Le projet ne présente que deux aérogénérateurs qui s'inscrivent en continuité du pôle éolien existant. À cet effet, le parc se lit comme une extension du contexte, tendant à le densifier. Ce constat est d'autant plus vrai dans ce paysage d'openfield, qui offre très régulièrement des vues d'ensemble du motif.

Depuis le paysage éloigné, l'ajout du projet ne génère pas ou peu de modification de la lecture du paysage et du motif dans sa globalité. En effet, les éoliennes apparaissent bien souvent dans le lointain, et leur hauteur apparente est pondérée par l'ampleur du paysage embrassée (vues 29 à 32).

Le projet s'inscrit plus fortement dans le champ visuel depuis le paysage proche et immédiat. L'ajout de deux éoliennes a également pour effet de dégrader la lisibilité du pôle, qui, à l'origine, n'est pas optimale. En effet, de nombreux photomontages mettent en évidence des effets de superposition, des hauteurs et interdistances peu régulières qui traduisent une désorganisation du motif (vues 1, 4, 6 ou 7).

Toutefois, cette « extension » ne génère pas d'incidence sur les effets de saturation visuelle puisque le projet s'inscrit très souvent sur un angle déjà occupé par le motif.

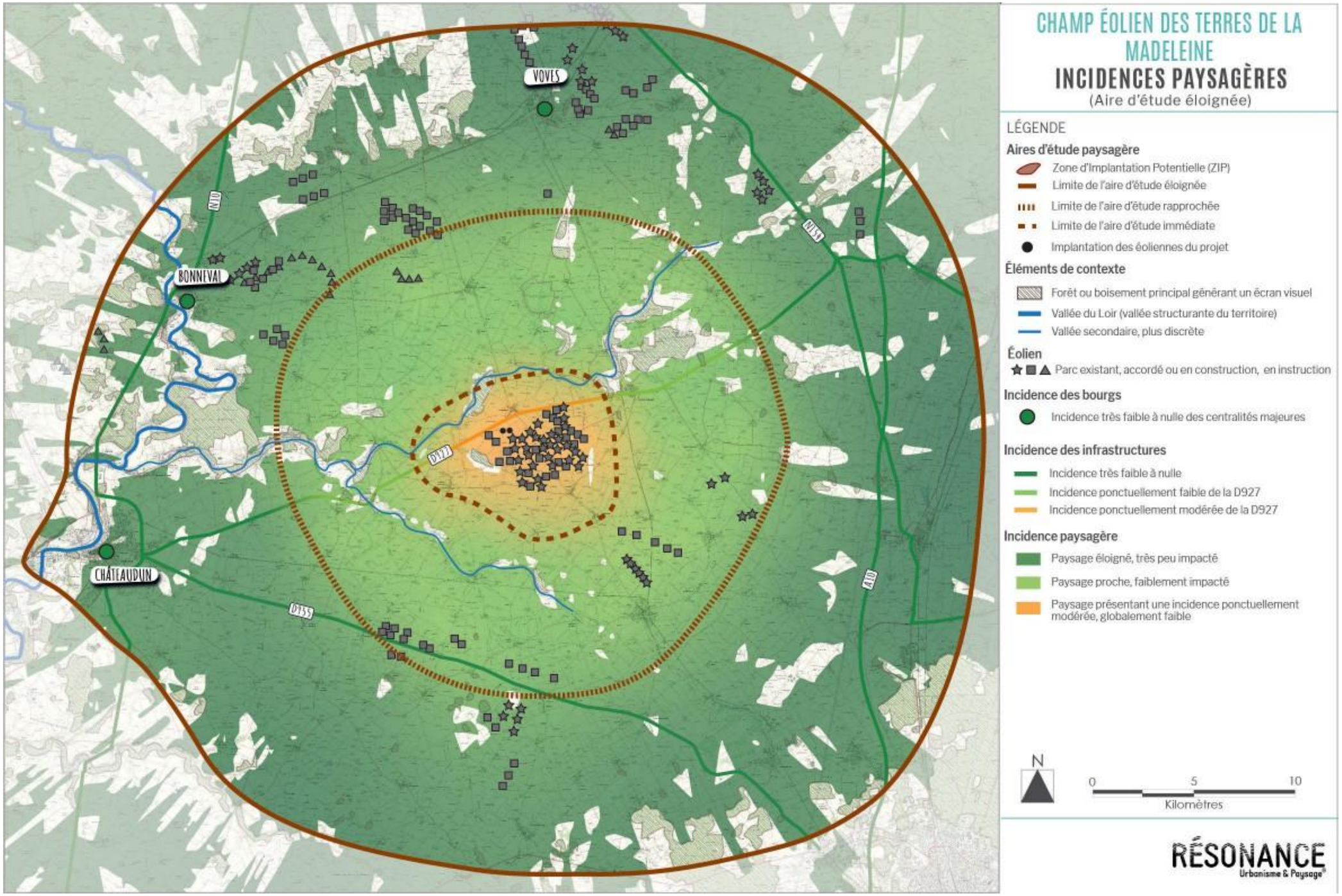


Figure 195 : Synthèse des incidences paysagères sur l'aire d'étude éloignée
Source : Résonance

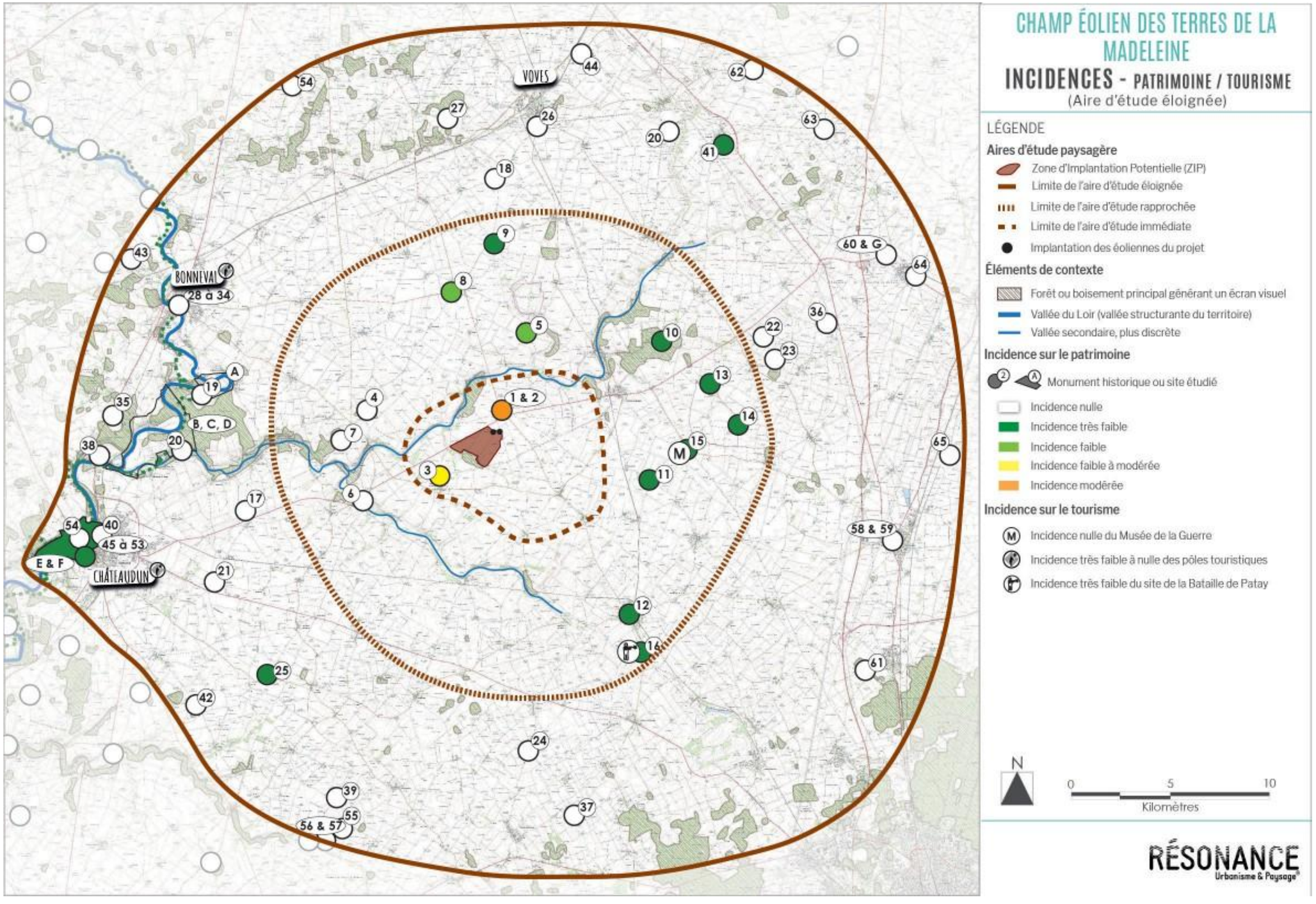


Figure 196 : Synthèse des incidences sur le patrimoine et le tourisme - Aire d'étude éloignée
Source : Résonance

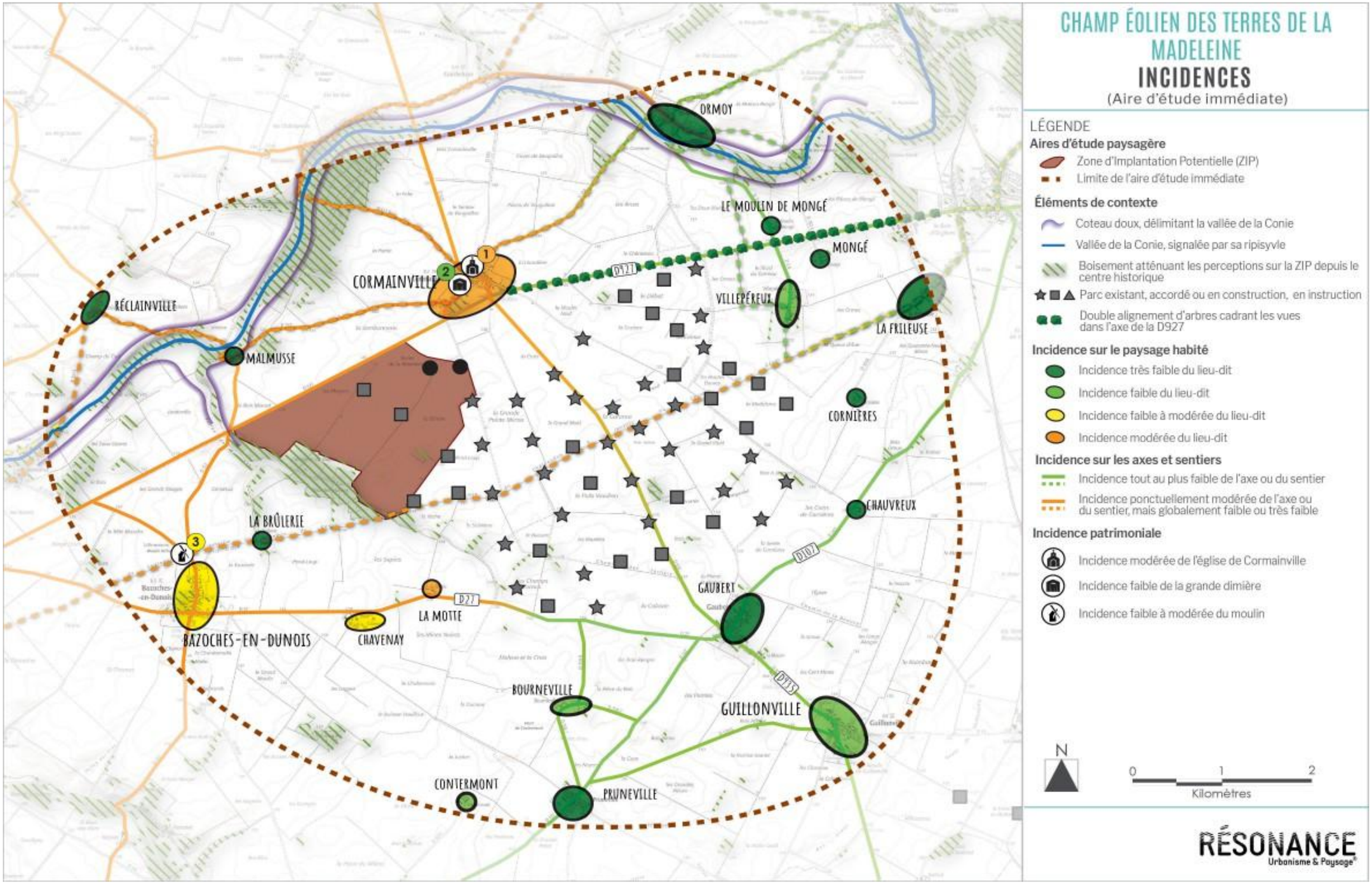


Figure 197 : Synthèse des incidences sur l'aire d'étude immédiate
Source : Résonance

6.4.4 Synthèse des incidences du projet sur le paysage et le patrimoine

L'ensemble des incidences du projet sur le paysage et ses composantes est synthétisé dans un tableau récapitulatif.

Les incidences sont identifiées et hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de l'incidence	Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Ce tableau permet l'appréciation de l'importance des incidences par une échelle à sept 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, la ou les aires d'études concernées, la sensibilité paysagère associée précédemment, l'analyse par ZIV, l'analyse par photomontage et enfin l'incidence attribuée.

PAYSAGE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZIV	Étude par Photomontage	Incidence brute
La Beauce et ses sous unités paysagères	Unité paysagère	Immédiate Rapprochée Éloignée	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	1 à 4, 6 à 33, 36 à 40	Incidence ponctuellement modérée depuis le paysage immédiat, globalement faible ou très faible depuis le paysage immédiat et rapproché
						Incidence très faible depuis le paysage éloigné
La vallée de la Conie	Unité paysagère	Immédiate Rapprochée Éloignée	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	5 & 33	Incidence faible depuis les abords proches du parc
						Incidence très faible depuis le paysage éloigné
La vallée du Loir	Unité paysagère	Éloignée	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	34 & 35	Incidence très faible

Le tableau ci-dessous synthétise les incidences relevées pour les édifices et sites protégés. La Figure 196 page 243 illustre ces incidences.

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZIV	Étude par photomontage	Incidence brute
1 - Grange dîmière - Cormainville	Monument historique	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	3	Incidence faible
2 - Église Saint-Pierre - Cormainville	Monument historique	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	1, 3 & 4	Incidence modérée
3 - Moulin à vent Richard - Bazoches-en-Dunois	Monument historique	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	14	Incidence faible à modérée
4 - Château de la Brosse - Nottonville	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle
5 - Église de Baignolet - Éole-en-Beauce	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	20	Incidence faible
6 - Église Saint-Pierre-Saint-Paul - Varize	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle
7 - Abbaye du Bois - Nottonville	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	17	Incidence nulle
8 - Moulin à vent du Paradis - Sancheville	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	19	Incidence faible
9 - Église de la Folie-Herbault - Éole-en-Beauce	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence très faible
10 - Château de Cambray - Éole-en-Beauce	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle
11 - Château de Villepion - Terminiers	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	25	Incidence très faible
12 - Église Saint-André - Patay	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	-	Incidence très faible
13 - Château de Villeprévost - Tillay-le-Péneux	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	En bordure de ZIV	22	Incidence très faible
14 - Château de Goury - Loigny-la-Bataille	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	24	Incidence très faible à nulle

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZIV	Étude par photomontage	Incidence brute
15 - Église Saint-Lucain - Loigny-la-Bataille	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence très faible
16 - Moulin à vent de Lignerolles - Coinces	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	27	Incidence très faible à nulle
17 - Dolmen sous tumulus - Lutz-en-Dunois	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
18 - Église Saint-Jean - Villeau	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
19 - Domaine de Mémillon - Saint-Maur-sur-le-Loir	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	34	Incidence nulle
20 - Château de Moléans - Moléans	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle
21 - Église Saint-Pierre - Lutz-en-Dunois	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
22 - Dolmen - Tillay-le-Péneux	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
23 Tumulus mégalithique de Ménainville -Tillay-le-Péneux	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
24 - Motte médiévale de Nids - Tournoisis	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	40	Incidence nulle
25 - Moulin à vent de Frouville-Pensier - Ozoir-le-Breuil	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	30	Incidence très faible à nulle
26 - Camp de prisonniers de Voves – Villages Vovéens	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
27 - Château de Reverseaux - Villages Vovéens	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
28 - Abbaye Saint-Florentin (ancienne) -Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
29 - Église Notre-Dame - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
30 - Justice de Paix (ancienne) - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
31 - Fortifications (vestiges) - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
32 - Portes de Ville - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
33 - Moulin de Couture - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
34 - Patrimoine urbain - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence nulle
35 - Château des Coudreaux - Marboué	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle
36 - Église (ancienne) - Allaines-Mervilliers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
37 - Dolmen de Coulmiers - Épieds-en-Beauce	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
38 - Église Saint-Pierre - Marboué	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
39 - Dolmen de la Rousselière - Beauce la Romaine	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
40 - Chapelle Notre-Dame-de-la-Boissière -Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	En bordure de ZIV	32	Incidence nulle
41 - Moulin à vent - Ymonville	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	36	Incidence très faible à nulle
42 - Château de Villebeton - Mée	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle
43 - Dolmen dit Pierre de Villebon - Trizay-lès-Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle
44 - Église Saint-Martin - Beauvilliers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
45 - Chapelle dite du Champdé (ancienne) -Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
46 - Église Saint-Valérien - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	32	Incidence très faible
47 - Couvent des Cordeliers - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
48 - Abbaye de la Madeleine - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	32	Incidence très faible

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZIV	Étude par photomontage	Incidence brute
49 - Église Saint-Lubin - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
50 - Patrimoine urbain - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence nulle
51 - Château de Châteaudun - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	32	Incidence très faible
52 - Église Saint-Médard (restes de l'ancienne) -Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	32	Incidence potentiellement très faible
53 - Église Saint-Jean-de-la-Chaîne-Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV		Incidence nulle
54 - Église Saint-Étienne - Meslay-le-Vidame	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle
55 - Dolmen de la Mouïse-Martin - Beauce la Romaine	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
56 - Menhir de la Nivardière - Beauce la Romaine	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle
57 - Dolmens de la Nivardière - Beauce la Romaine	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle
58 - Moulin à vent des Muets - Artenay	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
59 - Prison (ancienne) - Artenay	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
60 - Église Saint-Étienne et Sainte-Madeleine -Le Puiset	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
61 - Château de Chevilly - Chevilly	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
62 - Moulin à vent de Chesnay - Moutiers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
63 - Ferme de la Recette - Fresnay-l'Évêque	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
64 - Église paroissiale Saint-Étienne - Janville	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
65 - Dolmen de la Pierre Luteau - Ruan	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
A - La boucle du Loir - Saint-Maur-sur-le-Loir	Site protégé	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	34	Incidence nulle
B - Site de Saint-Christophe - Saint-Christophe, Donnemain-Saint-Mamès, Marboué, Moléans	Site protégé	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
C - Village de Saint-Christophe et ses abords -Saint-Christophe	Site protégé	Éloignée	Sensibilité très faible	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
D - Hameau de Dheury -Donnemain-Saint-Mamès	Site protégé	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
E -Ensemble urbain de Châteaudun -Châteaudun	Site protégé	Éloignée	Sensibilité faible	En bordure de ZIV	32	Incidence très faible
F - Panorama du château de Châteaudun -Châteaudun, Saint-Denis-les-Ponts	Site protégé	Éloignée	Sensibilité faible	En bordure de ZIV	32	Incidence très faible
G - Ruines du château du Puiset et bourg – Le Puiset	Site protégé	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
Élément de petit patrimoine	Patrimoine vernaculaire	Immédiate Rapprochée	Sensibilité forte	Dans la ZIV	-	Incidence faible à modérée

LIEUX VISITÉS ET FRÉQUENTÉS						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	**Type**	**Aire d'étude**	**Sensibilité**	**Résultats de la ZIV**	**Étude par photomontage**	**Incidence brute**
Voie de desserte locale	Axe secondaire	Immédiate	Sensibilité très forte	Dans la ZIV	1, 11 & 14	Incidence modérée
D27	Départementale secondaire	Immédiate	Sensibilité forte à très forte	Dans la ZIV	12, 13 & 15	Incidence ponctuellement modérée, globalement faible
D107	Départementale secondaire	Immédiate	Sensibilité très forte	Dans la ZIV	8	Incidence faible
D935	Départementale secondaire	Immédiate	Sensibilité forte à très forte	Dans la ZIV	2, 3, 4, 9, 10 & 26	Incidence ponctuellement modérée, globalement faible
D927	Route majeure	Immédiate Rapprochée Éloignée	Sensibilité très forte au plus près du projet, qui diminue avec l'éloignement pour devenir très faible à l'aire éloignée	Partiellement dans la ZIV	2, 6, 16 & 31	Incidence ponctuellement modérée, globalement faible
D955	Route majeure	Rapprochée Éloignée	Sensibilité globalement très faible, ponctuellement modérée	Partiellement dans la ZIV	29, 38 & 39	Incidence très faible
N154	Route majeure	Éloignée	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence très faible
N10	Route majeure	Éloignée	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence très faible
A10	Axe routier structurant	Éloignée	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	37	Incidence très faible à nulle
Circuit d'Orgères en Beauce	Sentier touristique	Immédiate	Sensibilité modérée	Partiellement dans la ZIV	7	Incidence faible
Circuit du Val de Conie	Sentier touristique	Immédiate	Sensibilité modérée	Partiellement dans la ZIV	3, 21 & 23	Incidence ponctuellement modérée, globalement faible ou très faible
Circuits de randonnée locale	Sentier touristique	Rapprochée	Sensibilité faible à forte	Partiellement dans la ZIV	22, 24, 25 & 39	Incidence ponctuellement faible, globalement très faible
Musée de la Guerre de Loigny-la-Bataille	Site d'intérêt touristique	Éloignée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	-	Incidence nulle
Anciennes voies romaines	Sentier touristique	Éloignée	Sensibilité forte	Partiellement dans la ZIV	14 - 15	Incidence ponctuellement faible à modérée, globalement faible ou très faible
Site de la Bataille de Patay	Site d'intérêt touristique	Éloignée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	27	Incidence très faible à nulle
Grotte du Foulon	Site d'intérêt touristique	Éloignée	Sensibilité faible	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle
Vallée du Loir (tourisme fluvial et randonnées)	Sentier touristique	Éloignée	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	32 - 34	Incidence très faible
Pôle touristique de Bonneval	Site d'intérêt touristique	Éloignée	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	35	Incidence très faible à nulle
Pôle touristique de Châteaudun	Site d'intérêt touristique	Éloignée	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	32	Incidence très faible
GR55 et GR655	Sentier touristique	Éloignée	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence très faible à nulle

LIEUX HABITÉS ET PERCEPTIONS QUOTIDIENNES						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	**Type**	**Aire d'étude**	**Sensibilité**	**Résultats de la ZIV**	**Étude par photomontage**	**Incidence brute**
Mongé	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	-	Incidence très faible
Le Moulin de Mongé	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	-	Incidence très faible
Ormoy	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	5	Incidence très faible
Villepéreux	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	7	Incidence ponctuellement faible, globalement très faible
La Frileuse	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	23	Incidence très faible
Chauvreux	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	8	Incidence très faible
La Brûlerie	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	-	Incidence très faible
Cornières	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	-	Incidence très faible
Gaubert	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	9	Incidence très faible depuis le bâti
Pruneville	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	-	Incidence très faible
Bourneville	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	11	Incidence faible
La Motte	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	12	Incidence modérée
Chavenay	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	13	Incidence faible à modérée
Contermont	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	-	Incidence faible
Réclainville	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	-	Incidence très faible
Malmusse	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	-	Incidence très faible à nulle
Villevé	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	-	Incidence très faible
Cormainville	Bourg secondaire	Immédiate	Sensibilité forte	Dans la ZIV	2, 3 & 4	Incidence modérée depuis les abords et les sorties, ponctuellement faible à modérée depuis le cœur de bourg
Guillonville	Bourg secondaire	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	10	Incidence faible à très faible depuis la sortie et la frange ouest, très faible à nulle sinon
Bazoches-en-Dunois	Bourg secondaire	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	14 - 15	Incidence faible à modérée depuis les sorties et la frange est, très faible sinon
Sancheville	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Dans la ZIV	19	Incidence faible
Éole-en-Beauce	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence très faible
Orgère-en-Beauce	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Dans la ZIV	6	Incidence faible en sortie ouest et depuis quelques habitations, très faible sinon
Loigny-la-Bataille	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Dans la ZIV	-	Incidence très faible
Terminiers	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Dans la ZIV	-	Incidence très faible à nulle
Patay	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	27	Incidence très faible à nulle
Varize	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Partiellement dans la ZIV	16	Incidence très faible depuis la sortie est, nulle sinon
Bonneval	Bourg principal	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	35	Incidence très faible à nulle
Châteaudun	Bourg principal	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	32	Incidence très faible
Voves	Bourg principal	**Éloignée**	Sensibilité très faible	Dans la ZIV	-	Incidence très faible à nulle

Tableau 69 : Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine
Source : Résonance

Chapitre 7. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

7.1 Inventaire des projets connus

La législation et la réglementation des études d'impact imposent désormais de prendre en compte les effets cumulés avec d'autres projets connus au sens de l'article R.122-5 du code de l'environnement. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Pour cela, les avis de l'Autorité Environnementale sont consultés et une liste des projets connus est recueillie.

Les projets connus susceptibles d'entraîner des effets cumulés sur l'environnement avec le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine sont recensés ci-après.

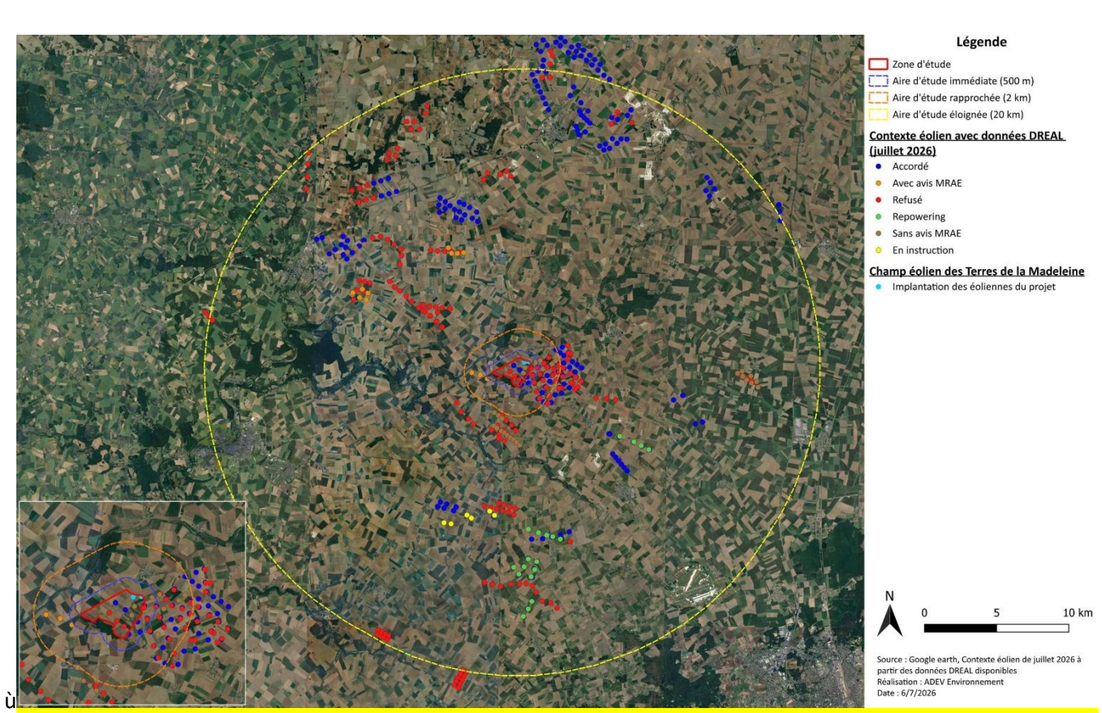


Figure 198 : Contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée
Source : ADEV Environnement

Dans un rayon de 20 km autour de la ZIP du projet, 40 parcs éoliens ont été identifiés, ce qui représente un ensemble de 204 éoliennes construites, accordées ou en instruction par la DREAL Centre-Val-de-Loire. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, ces éoliennes jalonnent l'ensemble du territoire, à l'exception des secteurs à l'approche de Châteaudun et d'Orléans (dans un rayon d'une dizaine de kilomètres pour Châteaudun et une vingtaine de kilomètres pour Orléans) et privilégient des implantations à proximité des grands axes viaires comme l'A10 ou la RN 154, la RD 17, la RD 927 ou encore la RD 955.

Les parcs éoliens existants, autorisés ou en instruction localisés dans l'aire d'étude éloignée en date d'avril 2026 sont répertoriés dans le tableau suivant :

Communes	Noms	Etat	Nombre d'eoliennes dans l'aire d'etude	Nombre d'eoliennes total du parc eolien	Distance au site en km
Allonnes & Beauvilliers	Parc Eolien Le Moulin d'Emanville	Parc accordé	1	17	20,2
Guilleville	Parc Eolien De Guilleville	Parc accordé	1	3	19,8
Flacey	Flacey	Parc en instruction sans avis MRAE	3	3	18,2
Prasville	Parc Eolien De Moisville	Parc accordé	4	4	17,7
Beauvilliers	Bois De L'arche	Parc accordé	5	5	17,6
Les Villages Vovéens & Beauvilliers	Les Eoliennes Citoyennes 11	Parc accordé	6	6	17,2
Theuville & Beauvilliers	Les Eoliennes Citoyennes 15	Parc accordé partiellement	4	4	17,2
Fresnay-l'Evêque & Ymonville	Espiers	Parc accordé	5	5	16,8
Les Villages Vovéens	Les Egrouettes	Parc accordé	5	5	16,2
Les Villages Vovéens	Un Souffle dans la plaine	Parc accordé	3	3	16
Les Villages Vovéens & Prasville	Genonville	Parc accordé	6	6	15,7
Les Villages Vovéens	Vallée Ferron	Parc accordé	2	2	15,4
Pre-Saint-Martin & Le Gault-Saint-Denis	Parc éolien du Moulin de Pierre (nord et sud)	Parc accordé	6	6	14,2
Baigneaux	Champ éolien du Mont Oiseau	Parc en instruction sans avis MRAE	8	8	14,2

Communes	Noms	Etat	Nombre d'eoliennes dans l'aire d'etude	Nombre d'eoliennes total du parc eolien	Distance au site en km
Bonneval	Parc Eolien De Bonneval	Parc accordé	6	6	13,5
Pré saint-Evroult & Bonneval	Parc Eolien Des Gatines	Parc accordé	3	3	13,2
Pré saint-Evroult	Reviers	Parc accordé	4	4	12,7
Pré saint-Evroult	Parc éolien de Bonneval (Repowering)	Parc en instruction sans avis MRAE	4	4	12,5
Epieds-en-Beauce	Parc éolien Des Bornes De Cerqueux	Parc accordé & repowering	5	5	12,5
Tournoisis	Parc Éolien Du Bois Louis	Parc accordé & repowering	5	5	11,9
Tournoisis & La Chapelle-Onzerain	Parc éolien du Sainbois	Parc accordé & repowering	5	5	10,6
Villars	Ferme éolienne de la Butte de Ménonville	Parc accordé	4	4	10,5
Neuvy-en-Dunois	Ferme éolienne de Montguerin	Parc accordé	5	5	10,3
Terminiers	Le Carreau	Parc accordé	4	4	10
Nottonville	Marchellions	Parc en instruction avec avis MRAE	5	5	10
Neuvy-en-Dunois & Villars	Parc éolien du Canton de Bonneval	Parc accordé	8	8	9,8
Villampuy	Moulins du Bois Robin	Parc accordé	6	6	9,3
Prasville	Parc éolien de Villamblain	Parc en instruction sans avis MRAE	4	4	8,8
Neuvy-en-Dunois	Parc éolien des Grandes Vallées	Parc en instruction avec avis MRAE	4	4	8,2
Patay	Centrale éolienne de Patay	Parc accordé	6	6	7,9
Terminiers	Les 3 Muids	Parc accordé	5	5	7
Cormainville & Guillonville	Ferme éolienne Champart Saint Benoist	Parc accordé	6	6	2,2
Cormainville & Guillonville & Courbehaye	Ferme éolienne de La Madeleine	Parc accordé	7	7	1,9
Cormainville & Guillonville & Courbehaye	Ferme éolienne du Bois Elie	Parc accordé	10	10	1,2
Cormainville & Guillonville	Ferme éolienne de la route de Gaubert	Parc accordé	6	6	0,9
Cormainville & Guillonville	Ferme éolienne Grande Pointe Mérou	Parc accordé	6	6	0,5
Nottonville & Varize & Bazoches-en-Dunois	Trois Fontaines	Parc en instruction avec avis MRAE	7	7	0,5
Cormainville & Guillonville	Ferme éolienne sur Pendloup	Parc accordé	6	6	0,037
Cormainville	Moulin Neuf	Parc en instruction sans avis MRAE	8	8	0
Cormainville	Chemin de César	Parc accordé	6	6	0
Allonnes & Beauvilliers	Parc Eolien Le Moulin d'Emanville	Parc accordé	1	17	20,2
Guilleville	Parc Eolien De Guilleville	Parc accordé	1	3	19,8
Flacey	Flacey	Parc en instruction sans avis MRAE	3	3	18,2

Tableau 70 : Caractéristiques des parcs éoliens présents dans un rayon de 20 km autour de la ZIP
Source : ADEV Environnement

7.2 Analyse des effets cumulés

7.2.1 Effets cumulés sur le milieu humain

Les effets cumulés sur le milieu humain sont positifs.

En effet, avec l'augmentation du nombre de parcs éoliens, les retombées économiques augmentent également pour les collectivités ainsi que pour les entreprises qui participeront à la construction des parcs éoliens.

Par ailleurs, l'implantation de parcs éoliens produisant de l'électricité à partir de l'énergie renouvelable, non émettrice de gaz à effet de serre, participe à la lutte contre le réchauffement climatique global. En effet, le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine augmentera la puissance déjà installée de 4.4 MW, ce qui représente une part non négligeable d'énergie renouvelable pour satisfaire les objectifs régionaux et nationaux.

7.2.2 Effets cumulés au niveau acoustique

Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine vient s'insérer dans un contexte éolien ou l'on retrouve des parcs éoliens en exploitation et d'autres en développement.

Pour mémoire, l'émergence sonore créée par une source ou un ensemble de sources se définit comme la différence entre le niveau de bruit mesuré avec la source ou le groupe de sources en fonctionnement (bruit ambiant) et le niveau de bruit mesuré en l'absence du bruit particulier (bruit résiduel), toutes les autres sources de bruit faisant partie du bruit résiduel.

Ainsi, le fonctionnement du ou des parcs voisins est indépendant de celui du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

Les parcs en exploitation situés à proximité directe ayant déjà été pris en compte dans les mesures ; seuls les parcs éoliens à l'état de projet seront considérés.

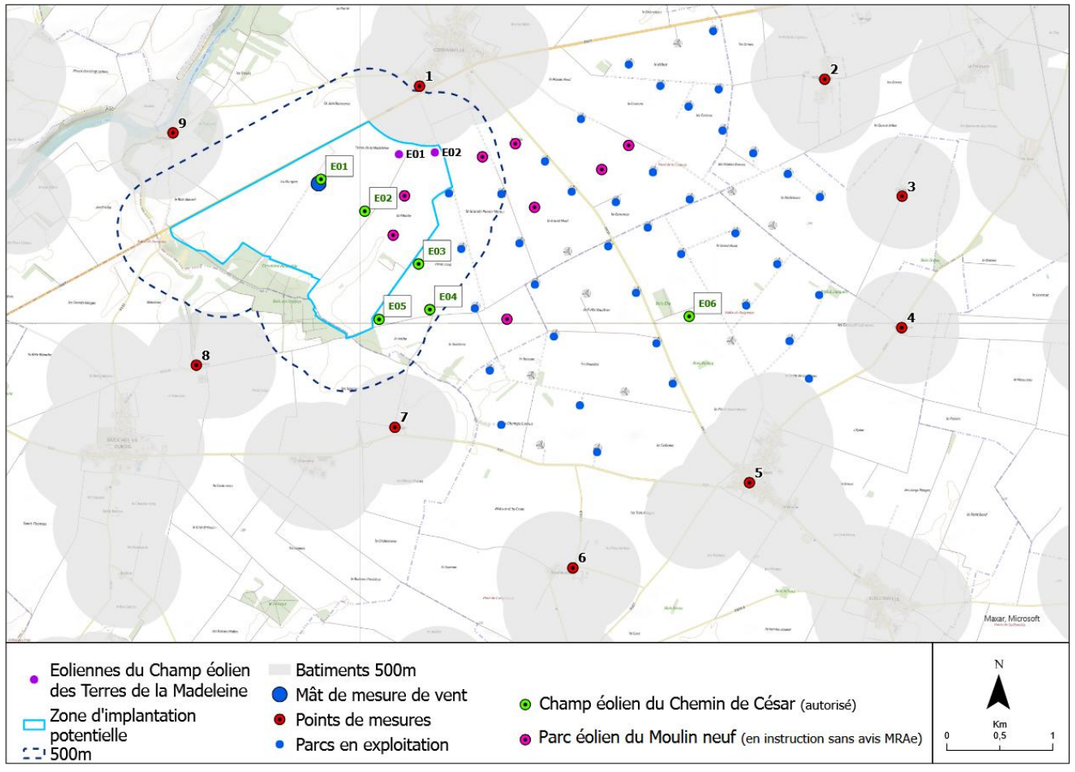
Dans ce contexte, serons comparées les contributions sonores du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine et celles des parcs voisins bénéficiant d'une autorisation ou d'une instruction administrative en considérant les points d'analyses présentés à l'état initial acoustique (cf. chapitre 3.1.10.1).

Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine est situé à proximité de deux autres projets éoliens (cf. carte en page suivante) :

- Le projet du Champ éolien du Chemin de César : projet autorisé et constitué de 6 éoliennes du constructeur VESTAS de type V110-2.2MW avec serrations, de hauteur au moyeu de 85 m et une hauteur totale en bout de pale de 140 m ;
- Le projet du Moulin neuf : constitué de 8 machines VESTAS V110-2.2MW en instruction, sans avis de la MRAe, pour une hauteur de moyeu de 85 m et une hauteur totale en bout de pale de 140 m.

Les autres projets voisins les plus proches sont tous situés à plus de 4 km ; à cette distance, les risques d'interaction sont de très faibles à inexistants, ainsi ces derniers ne seront pas considérés dans l'analyse présentée en suivant.

La carte ci-dessous présente l'implantation des projets de parcs éoliens les plus proches de la zone d'étude du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine. Ces projets peuvent exercer une influence sur les points d'analyse concernés.



Les hypothèses suivantes ont été considérées dans les analyses des effets cumulés des projets de parcs voisins au projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine :

- Les contributions sonores des parcs voisins ont été calculées à l'aide du logiciel AcouSPROPA en conservant les hypothèses de calcul présentées à l'état initial (cf. chapitre 3.1.10.1) (géométrie du site, coefficients d'absorption et conditions météorologiques) et les points d'analyse ;
- Le parc éolien avoisinant respecte les seuils règlementaires par rapport aux valeurs des niveaux sonores résiduels mesurés au niveau des points d'analyse.

L'analyse des risques d'effets cumulés du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine avec les parcs voisins a permis de mettre en avant les points suivants :

- Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine est majoritairement le plus contribuant au niveau du point d'analyse 1 ;
- Le projet de Moulin Neuf est majoritairement le plus contribuant au niveau des points d'analyse 2, 3, et 6 ;
- Le projet de Chemin de César est majoritairement le plus contribuant au niveau des points d'analyses 4, 5, 7, 8 et 9 et au niveau du point 2 par vent de secteur Nord-Est ;

- Au niveau des points 1 et 9, les impacts cumulés des 3 projets (Terres de la Madeleine, Chemin de César et Moulin Neuf) peuvent être modérés.

Pour plus de précisions sur la méthode et les résultats détaillés de cette analyse, on se reportera à l'étude acoustique globale, jointe en annexe de la présente étude d'impact.

7.2.3 Effets cumulés sur le milieu physique

Les éoliennes n'ont pas d'effet sur la géologie ou sur la topographie locale. Les modifications de l'état de surface du sol se font sur une emprise réduite à l'échelle de la ZIP et d'autant plus réduite à l'échelle des formations pédologiques et géologiques. Ainsi, le projet de Champ éolien des Terres de la Madeleine n'a pas d'impact cumulé avec les projets connus sur le sol et le sous-sol.

L'implantation des éoliennes impliquera une imperméabilisation localisée à quelques mètres autour de chacune d'elles. La mise en place d'éoliennes n'est pas à l'origine d'une modification du régime d'écoulement des eaux. Une pollution des eaux souterraines et superficielles est possible si un déversement de produit dangereux a lieu. L'infiltration des produits dangereux dans les nappes souterraines est favorisée par le creusement des fondations. Cela reste accidentel et très rare, on note également que les produits mis en cause sont présents en faible quantité. Par ailleurs, chaque chantier de parc éolien bénéficie d'une gestion des eaux, nécessaire au bon déroulement de tout chantier, qui évite une pollution des cours d'eau par rejet de matières en suspension. Ainsi, le projet de parc éolien n'a pas d'impact cumulé avec les projets connus sur les eaux souterraines et superficielles.

En produisant de l'électricité à partir de l'énergie renouvelable, non émettrice de gaz à effet de serre, les différents parcs éoliens participent à l'amélioration de la qualité de l'air.

7.2.4 Effets cumulés sur le milieu naturel

7.2.4.1 L'avifaune

D'une manière générale, l'impact cumulé de plusieurs projets éoliens peut être de deux types :

- Augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour. Ce risque dépend du type d'éoliennes et de leur implantation sur le site ;

- La modification de la trajectoire de vol génère une forte incidence uniquement lorsque le contournement oblige les oiseaux à se diriger vers des secteurs défavorables, ou à augmenter de façon importante leurs dépenses énergétiques liées à la migration.

- **<u>Oiseaux nicheurs</u>**

Les oiseaux identifiés sur le site du projet en période de nidification sont majoritairement des passereaux, or à cette période de l'année, les passereaux se cantonnent à des territoires généralement restreints.

Les rapaces, quant à eux, peuvent parcourir de plus grandes distances, notamment lorsqu'ils recherchent de la nourriture. Leurs domaines vitaux peuvent donc s'étendre à la fois sur le parc éolien des Terres de la Madeleine et sur les parcs éoliens les plus proches. Du fait du nombre de parcs éoliens à moins de 10 km du site d'étude, l'existence d'effets cumulés est également probable. Il est important de rappeler que le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine est mitoyen des parcs existants.

Compte tenu de ces éléments, il existe en période de nidification, un risque d'effets cumulés (augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour) pour toutes les espèces d'oiseaux et notamment celles ayant un large territoire de chasse telles que les rapaces (comme observé avec le Faucon crécerelle).

Tableau 71 : Exemple de surface de territoire pour quelques espèces de passereaux et quelques rapaces présents dans la zone d'étude en période de nidification

Espèce	Surface de territoire	Source
Merle noir	*2000 m²*	*refugeLPO.fr, INPN*
Pinson des arbres	*7000 m²*	*refugeLPO.fr, INPN*
Chardonneret élégant	*240 m²*	*refugeLPO.fr, INPN*
Pic épeiche	*5 ha et +*	*refugeLPO.fr, INPN*
Mésange charbonnière	*1,2 ha*	*refugeLPO.fr, INPN*
Rougegorge familier	*1-1,5 ha*	*refugeLPO.fr, INPN*
Grive musicienne	*2000 m²*	*refugeLPO.fr, INPN*
Pigeon ramier	*4000 m²*	*refugeLPO.fr, INPN*
Buse variable	*50 ha*	*refugeLPO.fr, INPN*
Faucon crécerelle	*1-10 km²*	*Thiollay & Bretagnolle 2004*
Busard Saint-Martin	*700-4700 ha*	*Thiollay & Bretagnolle 2004*
Effraie des clochers	*90-136 ha*	*INPN*

- **<u>Oiseaux migrateurs et hivernants</u>**

L'analyse de la perturbation de la migration, se fera au travers de celle de l'effet « barrière » cumulé par les différents projets (= axe perpendiculaire aux flux migratoires orientés généralement nord → sud/sud-ouest dans la zone du projet).

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km), compte tenu du grand nombre de parcs et d'éoliennes, des effets barrières sur les oiseaux migrateurs sont susceptibles d'être créés. Les figures ci-après illustrent les trajectoires théoriques empruntées par les oiseaux migrateurs avec ou sans le projet de parc éolien s'ils évitaient tous les parcs éoliens du secteur. Sur ces cartes, on constate que les éoliennes du projet du champ éolien des Terres de la Madeleine ne modifient pas les trajectoires potentielles utilisées par les oiseaux lors de leur migration.

Le projet de champ éolien des Terres de la Madeleine est mitoyen aux parcs déjà existants situés à proximité de Cormainville : la ferme éolienne Grande Pointe Mérou, la ferme éolienne de la route de Gaubert, la ferme éolienne sur Pendloup, la ferme éolienne Champart-Saint-Benoist, la ferme éolienne Le Bois Elie et Buisson et la ferme éolienne de la Madeleine. L'ensemble de ces parcs représente plus d'une trentaine d'aérogénérateurs concentrés sur 1000 hectares environ. L'ajout de 2 éoliennes du projet étudié dans ce document permet de limiter l'effet barrière sur les oiseaux migrateurs. Ces derniers modifient déjà leurs trajectoires de vol pour contourner l'ensemble des éoliennes de Cormainville.

En ce qui concerne le risque de collision, l'augmentation du nombre d'éoliennes sur un même secteur tend à augmenter le risque de collision pour les oiseaux cherchant à franchir le parc. Parmi les espèces identifiées en période de migration, plusieurs peuvent être affectées par la multiplication des éoliennes sur un même secteur. Il s'agit notamment des espèces sensibles au risque de collision comme les rapaces tels que le Busard Saint-Martin ou le Faucon crécerelle.

Le projet ne devrait pas impacter les trajectoires des oiseaux à l'échelle locale. Néanmoins, la multiplication des parcs éoliens dans la région de la Beauce augmente le risque d'un éventuel effet barrière à grande échelle. Un effet auquel le projet des Terres de la Madeleine ne contribue pas car il vient en renforcement d'un parc existant.

Les espèces hivernantes possèdent généralement un faible rayon d'action et effectuent leurs déplacements locaux à faible altitude. Cependant, la hauteur de vol des groupes de centaines d'individus est peu prévisible lorsqu'ils s'envolent pour fuir un danger. Ces espèces peuvent ainsi être sensibles au risque de collision, comme énoncé dans l'étude d'impact. Cependant, certaines espèces d'oiseaux migrateurs et hivernants tels que le Pluvier doré ou le Vanneau huppé préfèrent rester en périphérie des parcs éoliens existants (LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT *et al.,* 2010). Cet évitement des parcs diminuerait ainsi le risque de collision.

Aucun effet cumulé significatif n'est attendu pour les oiseaux hivernants.

7.2.4.2 Les chiroptères

Parmi les 16 espèces de chauves-souris identifiées dans l'aire d'étude immédiate du projet, 8 ont une sensibilité au risque de collision (corrigé) avec les éoliennes, très forte à modérée (voir chapitre sur les impacts du projet sur les Chiroptères) :

- Pipistrelle commune ;
- Pipistrelle de Kuhl ;
- Pipistrelle de Nathusius ;
- Pipistrelle pygmée ;
- Noctule commune ;
- Noctule de Leisler ;
- Barbastelle d'Europe ;
- Sérotine commune.

Pour ces espèces, les collisions avec les éoliennes peuvent intervenir lorsqu'elles chassent, notamment dans des secteurs où les éoliennes sont implantées à proximité de milieux attractifs (haies, lisières, plan d'eau, canopée…), ou lorsqu'elles sont en transit ou en migration. Logiquement, pour les espèces de chauves-souris migratrices ou de haut vol la concentration des éoliennes dans un même secteur augmentera la probabilité de collision en cas de tentative de franchissement des rangées d'éoliennes. Toutefois, l'implantation de nombreuses éoliennes concentrées dans un même endroit pourrait accentuer l'impact répulsif des éoliennes sur les espèces de chauves-souris, récemment mis en évidence par le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (BARRE K., 2017). Ici, il est important de noter la continuité du projet des Terres de la Madeleine avec pas loin de 47 éoliennes construites, l'effet répulsif apparait ici assez pertinent.

La concentration des éoliennes en un même endroit permet de limiter le mitage, et permet de maintenir des corridors de déplacement lors des migrations et des déplacements des espèces de haut vol. La concentration réduit ainsi l'impact sur les habitats de chasse.

Pour les autres espèces de chauves-souris identifiées dans la zone d'étude : Grand murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard roux, le risque de collision sera Très faible à faible compte tenu du comportement en vol de ces espèces (vol dans les feuillages ou au ras du sol), et de la localisation des éoliennes du projet à plus de 200 m pour le projet du champ éolien des Terres de la Madeleine, respectant ainsi les recommandations Eurobats et d la SFEPM.

Compte tenu du fait que les chauves-souris sont des espèces migratrices et/ou qu'elles ont souvent un rayon d'action important autour des colonies, et qu'on trouve des faibles concentrations d'éoliennes au nord et à l'est du projet, il existe donc probablement un effet cumulé entre le projet et les autres parcs présents sur les communes de Cormainville et Guillonville (commune à proximité) notamment. Cet effet concerne principalement le risque de mortalité par collision et barotraumatisme pour les espèces à impact modéré (Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Barbastelle d'Europe).

7.2.4.3 Les autres groupes faunistiques et la flore

La multiplication des éoliennes n'aura pas d'effets cumulés sur les autres groupes faunistiques ni sur la flore et les habitats.

7.2.5 Effets cumulés sur le paysage et le patrimoine

La saturation visuelle 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 concerne donc la perception de l'ensemble du contexte éolien dans l'espace et son analyse amène ainsi une première approche dite « quantitative » des incidences du projet éolien.

La DREAL des Hauts-de-France a établi une méthodologie détaillée permettant cette analyse de saturation visuelle, revue et communiquée en février 2022. Présentant des éléments de plus en plus souvent attendus par les services de l'État, elle est à ce jour la plus complète et sert ainsi de base pour la méthodologie appliquée par le bureau d'études Résonance.

L'analyse est réalisée sur l'ensemble des communes situées à moins de 10 km du projet. Le lieu-dit Gaubert a également été ajouté dans l'analyse vu sa proximité au projet et sa taille assez conséquente, même s'il ne s'agit pas à proprement parler d'une commune.

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.

L'analyse se base sur une quantification des effets au travers de trois indices, à savoir :

- *L'indice d'occupation des horizons,* qui correspond à la somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens (ici, toute l'étendue du parc est considérée, pas seulement l'encombrement physique des pales), depuis un point de vue pris comme centre (le centre-bourg). On raisonnera sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes, mais permet d'évaluer l'effet maximisant de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, ainsi que le potentiel risque d'effet d'encerclement ;

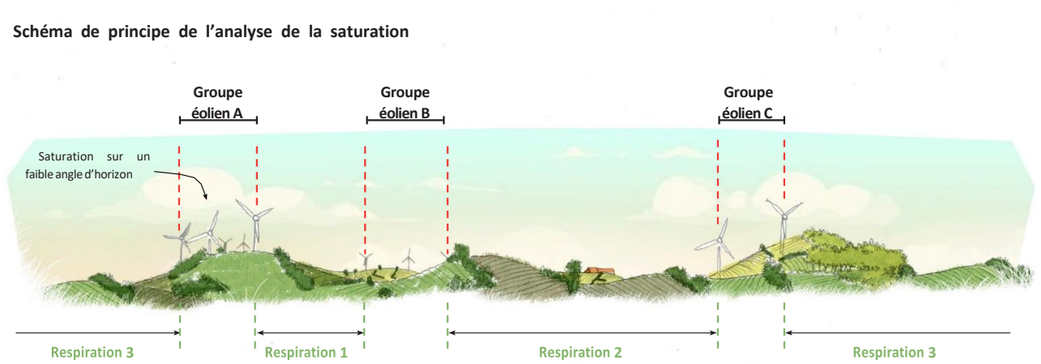
- *L'indice de densité*, calculé au sein du rayon de 0 à 5 km autour du centre de référence (nombre d'éoliennes/surface en km² du rayon de 5 km soit 78 km²), puisque les éoliennes à cette plus courte distance sont plus prégnantes dans le paysage. Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément du premier. Considéré isolément, un fort indice de densité n'est pas alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon ;

- *L'indice d'espace de respiration*, défini comme le plus grand angle continu sans éolienne. L'interprétation des résultats obtenus à partir de cet indice ne doit pas se limiter au champ de vision humain, mais prendre en considération un angle plus large pour tenir compte de la mobilité du regard. Dans une optique maximisante, un angle minimum sans éolienne de 160° paraît souhaitable pour permettre une véritable « respiration » visuelle.

Pour chaque bourg étudié, les projets considérés sont ceux situés au maximum à 10 km du centre de référence choisi. Les éoliennes des projets au-delà de 10 km seront surement 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.

Les tableaux détaillés présentés dans l'étude paysagère en annexe de la présente étude d'impact récapitulent les résultats obtenus pour les différents indices sur chaque bourg et les conclusions associées quant à la saturation visuelle possible ou non. Ces mêmes résultats sont également synthétisés sur la carte en page suivante. Celle-ci permet ainsi de localiser les différents bourgs étudiés et de rendre compte graphiquement des angles d'occupation et de respiration pour chacun d'entre eux.

Schéma de principe de l'analyse de la saturation



Sur le schéma ci-dessus, représentant une vue à 360°, l'indice d'occupation des horizons correspond à A+B+C ; tandis que l'espace de respiration est le n°3, car il représente le plus grand angle sans éolienne.

Le groupe éolien A présente une saturation, mais sur un faible angle d'horizon, ce qui se repère dans les calculs par un indice de densité sur les horizons élevé.

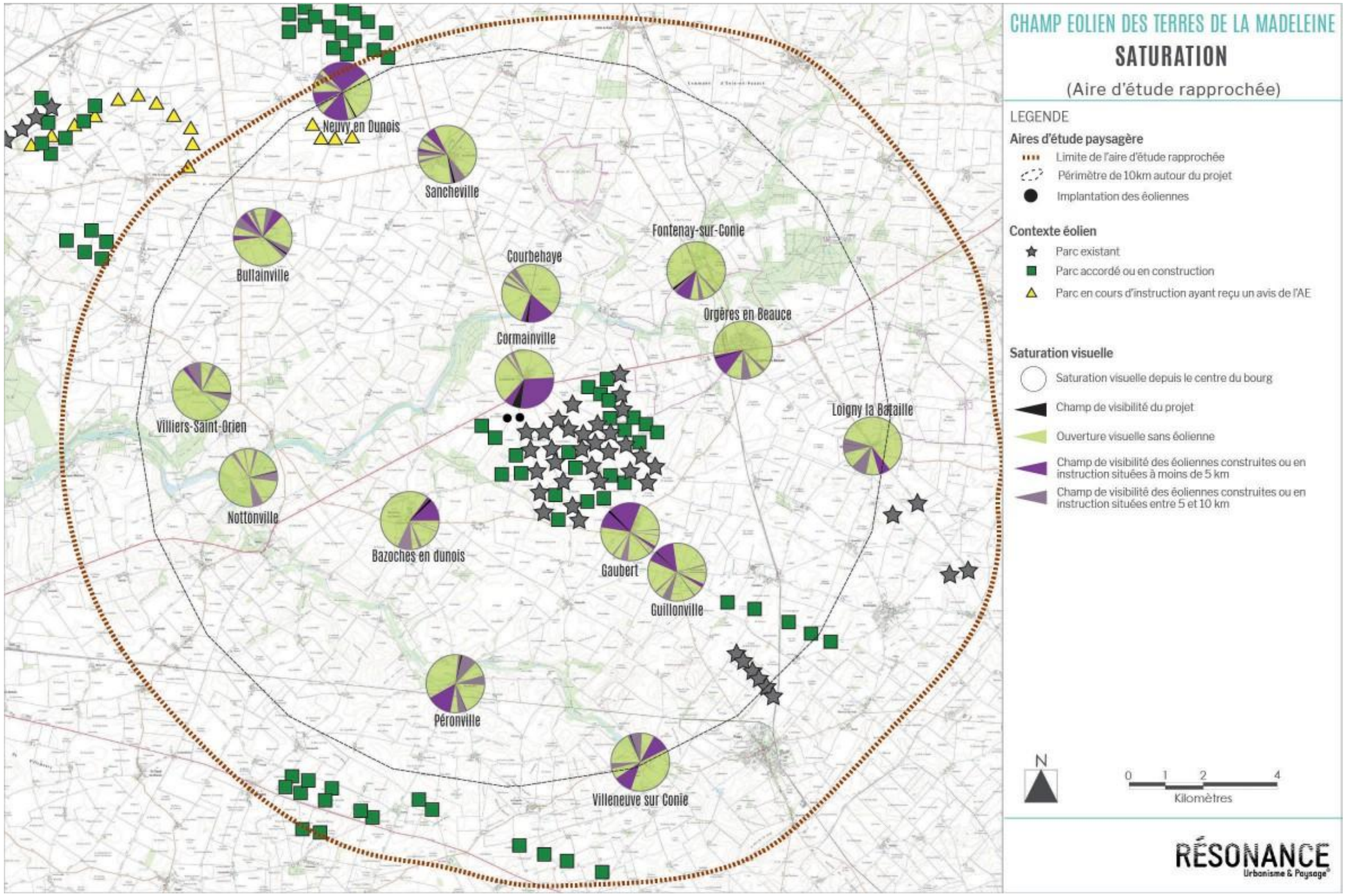


Figure 199 : Résultats de l'étude de saturation visuelle
Source : Résonance

Le contexte éolien est fortement développé sur le territoire, avec un noyau dense au sud de Cormainville, dans lequel s'insère le projet, et d'autres parcs au nord-ouest et au sud-est de l'aire d'étude rapprochée. Ce contexte, à la fois très dense et dispersé, génère inévitablement des phénomènes de saturation visuelle sur près des 3/4 des communes situées à moins de 10km du projet. Les communes qui ne sont pas sujettes à des phénomènes de saturation sont situées en périphérie des zones accueillant de l'éolien (Villiers-Saint-Ouen, Bazoches en Dunois, Fontenay sur Conie, Orgères en Beauce, Loigny la Bataille).

Les autres bourgs, encerclés par plusieurs secteurs éoliens, voient de fait leur espace de respiration diminuer, atteignant même un seuil d'omniprésence depuis Gaubert. Du fait d'une très forte occupation des horizons, les bourgs de Cormainville, Gaubert et Neuvy en Dunois sont fortement exposés à un risque de saturation. Les autres bourgs, pour lesquels les seuils critiques sont approchés, montrent une saturation plus restreinte.

Dans ce contexte, le projet se positionne systématiquement dans les angles déjà occupés par l'ensemble éolien au sud de Cormainville. Il n'a donc aucune influence sur les indices calculés. La seule exception concerne le bourg de Neuvy en Dunois, puisque les éoliennes du projet sont les seules à moins de 10 km, aussi le reste de l'ensemble éolien n'est pas pris en compte dans les calculs de saturation. La différence apportée par le projet reste toutefois peu notable puisque l'espace de respiration disponible passe de 90° à 85°.

Les incidences relèveraient plutôt de la perception des éoliennes au premier plan, ce qui concerne essentiellement Cormainville. Les photomontages depuis le bourg montrent toutefois que visuellement l'ajout des 2 éoliennes s'inscrit dans la continuité de l'existant, et si elles se rapprochent du bourg, l'effet de saturation n'en est pas considérablement augmenté.

Du point de vue de l'analyse théorique, l'ajout des 2 éoliennes du projet n'a donc pas d'incidence notable sur les effets de saturation dans un contexte déjà très marqué par l'éolien. La politique de densification choisie ici permet donc de limiter les effets de mitage sur le territoire, mais pose la question de l'installation de nouvelles éoliennes sur des territoires déjà saturés.

L'analyse complète et détaillée de la saturation visuelle est disponible au sein de l'étude paysagère en annexe de la présente étude d'impact.

7.3 Analyse des effets cumulés en prenant en compte les parcs en instruction

7.3.1 Inventaire des projets en instruction

EES a souhaité volontairement prendre en compte les parcs en instruction les plus proches dans l'étude d'impact.

Ainsi, deux parcs en instruction sans avis de l'autorité environnementale sont étudiés dans l'aire d'étude immédiate :

- le champ éolien du Moulin Neuf ;
- le champ éolien des Trois fontaines.

Au-delà, les projets n'ont pas été étudiés au vu de la distance.

Parcs et projets	Communes	Avancement	Nombre d'éoliennes	Distance au projet
Trois Fontaines	Nottonville, Varize, Bazoches-en-Dunois	Parc en instruction sans avis de la MRAe	7	0,5 km
Moulin Neuf	Cormainville	Parc en instruction sans avis de la MRAe	6	0,037 km

Tableau 72 : Caractéristiques des parcs éoliens en instruction pris en compte pour l'analyse des effets cumulés

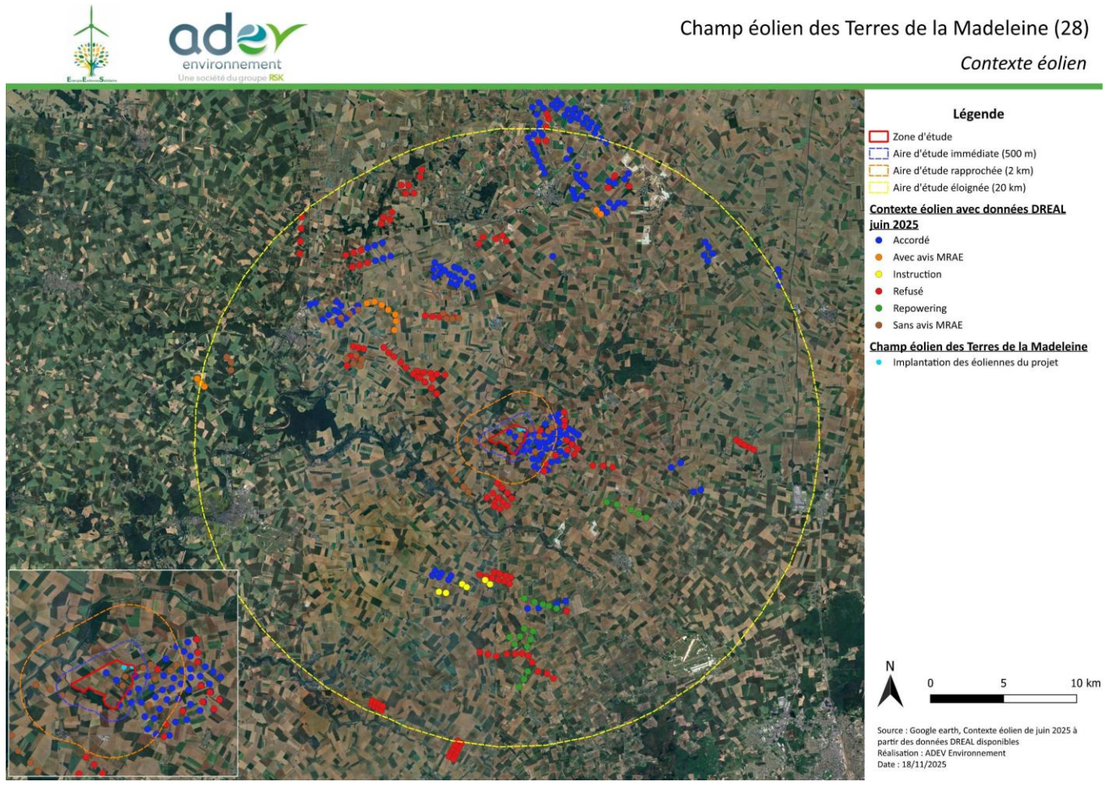


Figure 200 : Contexte éolien avec les parcs en instruction
Source : ADEV Environnement

7.3.2 Effets cumulés sur le milieu humain

La prise en compte de ces parcs éoliens n'a aucun impact sur les effets cumulés sur le milieu humain (voir chapitre 7.2.1).

7.3.3 Effets cumulés sur le milieu physique

La prise en compte de ces parcs éoliens n'a aucun impact sur les effets cumulés sur le milieu physique (voir chapitre 7.2.3).

7.3.4 Effets cumulés sur le milieu naturel

La prise en compte de ces parcs éoliens n'a aucun impact sur les effets cumulés sur le milieu naturel (voir chapitre 7.2.4).

7.3.5 Effets cumulés sur le paysage et le patrimoine

L'analyse des effets cumulés avec les parcs éoliens en instruction a été étudié à part, à l'appui de cinq photomontages dits « bis ».

Ils correspondent aux point de vues n°2, 4, 13, 14 et 21.

Comme mentionné précédemment, les projets en instruction pris en compte sont les suivants :

- le champ éolien du Moulin Neuf ;
- le champ éolien des Trois fontaines.

Au-delà, les projets n'ont pas été étudiés au vu de la distance.

Ce point de vue illustre les perceptions depuis le croisement RD 927 et RD 935 à la sortie de Cormainville.

Les projets de Moulin Neuf et des Trois Fontaines (en instruction et sans avis) ont été pris en compte.

Si le projet de Moulin Neuf s'inscrit plutôt en trame de fond, ne modifiant que peu la place du pôle énergétique dans le paysage, le parc des Trois Fontaines est quant à lui bien plus prégnant. Ce dernier s'implante en effet à plus forte proximité de l'observateur, se plaçant devant tous les parcs du contexte.

Le champ éolien des Terres de la Madeleine se place quant à lui devant l'ensemble des aérogénérateurs du contexte, y compris devant les éoliennes des Trois Fontaines. Si la prise en compte de ces deux projets dégrade davantage la lecture du pôle énergétique, l'incidence du projet à l'étude reste inchangée.



Figure 201 : Photomontagen°2 bis depuis le croisement entre la RD 927 et la RD 935, à la sortie de Cormainville

Ce point de vue, positionné au nord du village de Cormainville, le long de la RD 935, permet d'apprécier l'impact du projet à l'étude en prenant en compte les projets en instruction, sans avis.

À l'instar de la vue 2 bis, c'est le parc de Moulin Neuf qui est le plus visible, tandis que celui des Trois Fontaines s'inscrit en toile de fond.

L'impact visuel du champ éolien des Terres de la Madeleine reste assez similaire. En effet, ce dernier dégrade la lecture du contexte global par les effets de superposition induits, et renforce la présence du motif par la proximité des aérogénérateurs. Néanmoins, son incidence avant et après prise en compte des parcs sans avis reste similaire.



Figure 202 : Photomontage n°4 bis, depuis la RD 935, au nord de Cormainville

La prise de vue est positionnée le long de la RD 27, à l'approche de Chavenay. Cette dernière tient compte des projets en instruction, n'ayant pas reçu d'avis de la MRAe.

Les projets de Moulin Neuf et des Trois Fontaines, bien que visibles, s'inscrivent plutôt à l'arrière-plan. L'incidence du projet à l'étude reste donc inchangée.

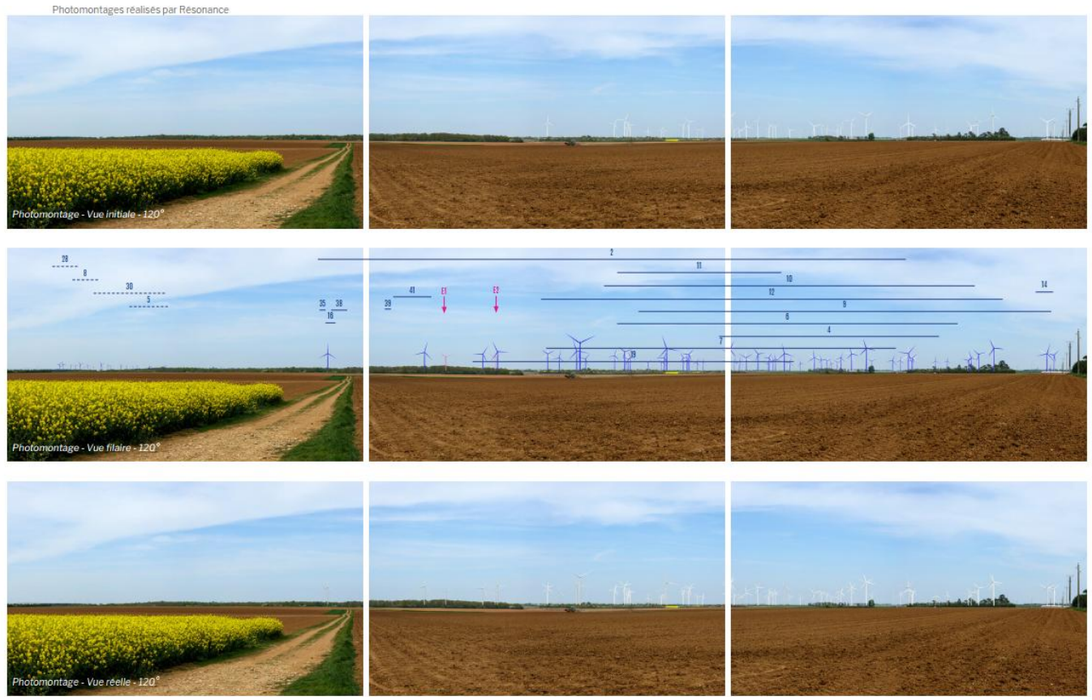


Figure 203 : Photomontage n°13 bis, depuis la RD 27, à l'approche de Chavenay

La prise de vue illustre les perceptions depuis le nord du village de Bazoches-en-Dunois, à proximité du Moulin Richard.

Ici, le projet des Trois Fontaines est particulièrement visible, isolé sur la gauche de la vue et d'une forte hauteur apparente. Le projet de Moulin Neuf se noie quant à lui au sein du pôle énergétique.

La présence du champ éolien des Terres de la Madeleine est ainsi davantage reléguée au second plan.



Figure 204 : Photomontage n°14 bis, depuis la RD 132, au croisement du chemin de César

À l'instar de la vue 21, le photomontage 21 bis est situé au niveau de la RD132,5, au droit Sud du bosquet « Bois des Moulins ».

Les parcs en instruction et sans avis s'inscrivent tous deux au sein ou en continuité du pôle énergétique. Ils se positionnent par ailleurs derrière de nombreux parcs du contexte. Ainsi, leur prise en compte ne modifie pas le niveau d'incidence du projet à l'étude.



Figure 205 : Photomontage n°21 bis, depuis la RD 132,5, au droit sud du bosquet « Bois des Moulins »

7.3.6 Saturation visuelle

En tenant compte des parcs en instruction sans avis de la MRAe, on note un accroissement significatif de la saturation visuelle sur les bourgs de Bazoches en Dunois et de Péronville. Bazoches en Dunois est en effet pris en étau entre les 2 parties du parc de Trois Fontaines, situé à moins de 5km. Le bourg, qui initialement n'était pas soumis à un risque de saturation, voit son indice d'occupation des horizons augmenté de 89° tandis que son espace de respiration est rogné de 127°, ce qui le place dans une situation à fort risque de saturation. Le projet des Terres de la Madeleine n'a aucune incidence sur les effets de saturation, si ce n'est qu'il augmente légèrement l'indice de densité, qui dépassait déjà largement le seuil fixé à 0.25.

En ce qui concerne Péronville, l'indice d'occupation des horizons est augmenté de 11°, ce qui lui fait dépasser largement le seuil limite et génère un fort risque de saturation. L'espace de respiration est quant à lui diminué de 45°. Là encore, l'ajout du projet des Terres de la Madeleine ne génère aucun changement dans les indices puisqu'il occupe un angle déjà occupé.

Même en tenant compte des projets de Trois Fontaines et du Moulin Neuf, en instruction, mais sans avis de la MRAe, le projet des Terres de la Madeleine ne génère aucun effet de saturation visuelle supplémentaire notable.

L'analyse complète et détaillée est disponible au sein de l'étude paysagère en annexe de la présente étude d'impact.

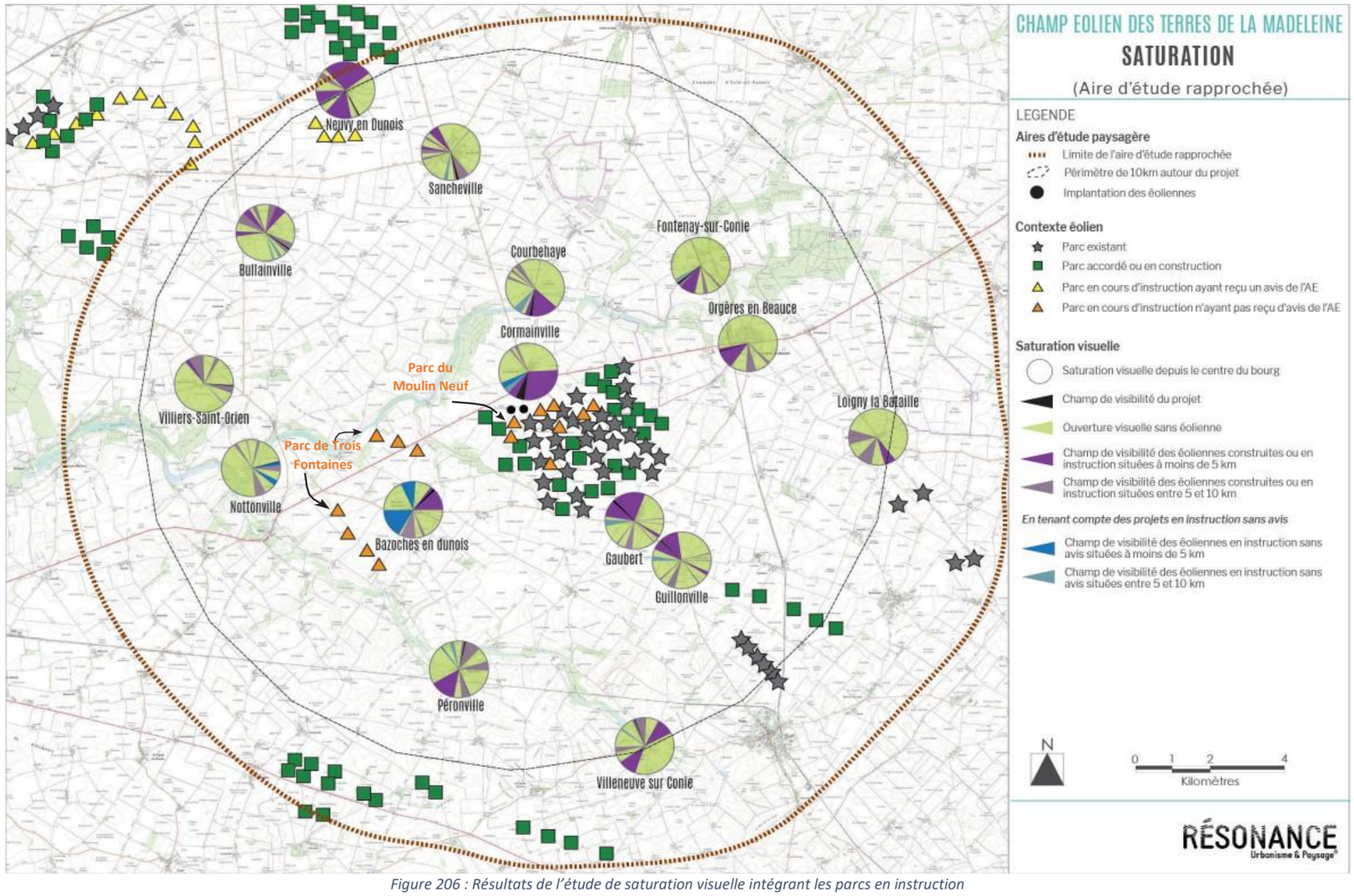


Figure 206 : Résultats de l'étude de saturation visuelle intégrant les parcs en instruction
Source : Résonance

Chapitre 8. Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

8.1 Définitions

Le 5° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement dispose que l'étude d'impact doit contenir :

8. « Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

- La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;

9. Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ; »

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont permis de dimensionner le projet. Ce chapitre permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui en découlent.

Les différentes mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter ou supprimer les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin compenser les conséquences dommageables qui n'ont pu être supprimées :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure de suivi : autre mesure proposée par le maître d'ouvrage et participant à l'acceptabilité du projet ou mesure visant à apprécier l'efficacité des mesures et les impacts réels lors de l'exploitation.

Mesure d'accompagnement : mesure proposée en complément des mesures d'évitement, de réduction ou des mesures compensatoires pour renforcer leur pertinence et leur efficacité.

8.2 Mesures d'Evitement

Les mesures d'évitement ont été appliquées dès le choix de l'implantation du parc éolien, suite à l'analyse de l'état initial de l'environnement et l'identification des enjeux du site de projet. La variante de moindre impact a été retenue (cf. Chapitre 4 pour plus de précisions).

8.2.1 Milieu humain

Les mesures d'évitement suivantes ont été appliquées à la conception du projet :

- Mh-E1 : Eloignement des habitations supérieur à 500 mètres (560 mètres pour l'habitation la plus proche), pour respect du consensus local issu de la concertation ;
- Mh-E2 : Prise en compte du patrimoine archéologique : saisine du préfet de la Région Centre-Val de Loire (DRAC – Service régional de l'archéologie) pour instruction et prescriptions archéologiques éventuelles, avec notamment mise en œuvre des mesures préventives nécessaires (fouilles éventuelles, mesures de protection, etc.), conformément aux dispositions prévues au Livre V, titre II du Code du patrimoine ;
- Mh-E3 : Respect des distances d'éloignement aux routes préconisées par le Conseil Départemental ;
- Mh-E4 : Information aux gestionnaires (DICT) et prise en compte des réseaux enterrés et aériens en phase chantier afin d'éviter leur détérioration ;
- Mh-E5 : Evitement des zones sujettes aux risques technologiques.

8.2.2 Milieu physique

Les mesures d'évitement suivantes ont été appliquées à la conception du projet :

- Mp-E1 : Evitement des zones à la topographie marquée ;
- Mp-E2 : Evitement des cours d'eau et plans d'eau ;
- Mp-E3 : Evitement des périmètres de protection rapprochés des captages ;
- Mp-E4 : Evitement des zones soumises à des risques naturels.

8.2.3 Milieu naturel

8.2.3.1 Choix du site de projet

En amont de l'identification d'une zone favorable au développement éolien, une analyse détaillée à une plus grande échelle a été réalisée. Cette analyse initiale a permis d'entreprendre une démarche d'évitement des zones naturelles d'intérêt reconnu du territoire dès la phase de recherche de zones favorables : RNN, ZNIEFF I et II, Trame Verte et Bleue, etc. La zone d'étude du projet est en limite d'une ZNIEFF de type 1, d'une ZNIEFF de type 2 et d'un site géré par le conservatoire des espaces naturels du Centre-Val de Loire. Le porteur de projet a décidé d'implanter les éoliennes en dehors de cette zone à enjeux et parmi la zone de développement éolien.

8.2.3.2 Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement

Afin de limiter au maximum les effets sur la biodiversité, une réflexion a été menée sur l'emplacement des éoliennes. Les variantes d'implantation ont été définies à partir des résultats du diagnostic d'état initial et de la hiérarchisation des enjeux. S'il est difficile d'éviter toute implantation en dehors des zones sensibles pour une espèce ou un groupe d'espèces, cette approche a toutefois permis de limiter les impacts bruts du projet relatifs à certains taxons ou sur des secteurs localisés :

- Effet « barrière » limité pour la migration avec un faible nombre d'éoliennes (2 éoliennes) et la réduction de l'effet de mitage avec un écart inter-éolien moyen relativement faible, ainsi qu'une implantation voisine des parcs existants ;
- Évitement des stations d'espèces protégées (Orchis pyramidal) ;
- Évitement des habitats boisés à enjeux : lors de la conception de l'implantation, des aires de montages, des câbles et des chemins d'accès, le pétitionnaire a veillé à préserver les linéaires boisés et les haies. Aucune haie ou milieu boisé ne sera coupé. Les 2 éoliennes sont implantées dans des monocultures intensives et des jachères.
- L'implantation respecte les recommandations EUROBATS, avec des éoliennes positionnées à plus de 200 m des lisières de haies et de boisements.
- L'implantation des éoliennes située à plus de 100 m des lisières, respecte les recommandations de Leroux et al. 2022 et permet donc :
    - d'éviter l'effet attractif des éoliennes lorsque ces dernières sont situées entre 43 et 100 m des lisières ;
    - d'éviter l'effet répulsif des éoliennes lorsque ces dernières sont situées entre 0 et 43 m des lisières.

Le pétitionnaire est soumis à plusieurs contraintes indépendantes du milieu naturel. Lors du début de la construction des éoliennes existantes à proximité, un accord a été conclu avec la commune de Cormainville afin de ne pas installer d'aérogénérateurs trop proches du bourg. La proximité avec la base aérienne 123 Orléans-Bricy, située à 18 kilomètres environ de la zone d'étude, impose également des contraintes sur la hauteur des machines. Le Plan de Servitudes Aéronautiques de dégagement (PSA) admet une hauteur maximum admissible de 272 mètres NGF. Selon la topographie du terrain, cela impose ici d'installer des éoliennes dont la hauteur totale ne pourra pas excéder 135 mètres, avec une fondation surélevée d'un mètre, soit 136 m en bout de pales. Les modèles de machines disponibles (il n'existe plus de rotor en dessous de 110 m) ainsi que la contrainte liée à la base militaire de Bricy limitent donc le dimensionnement des machines. Cette contrainte justifie la faible garde au sol et le diamètre important des éoliennes.

Ces contraintes ont motivé le choix du pétitionnaire, qui s'est axé sur la variante n°3, pour l'élaboration du plan de masse final.

8.2.4 Paysage et patrimoine

8.2.4.1 Intégration du transformateur dans chaque mât

Comme l'a souligné le diagnostic paysager, tout élément de comparaison mis en place à proximité d'une éolienne met en évidence sa dimension verticale et la rupture d'échelle qu'elle crée avec le paysage environnant.

Afin de limiter ces effets, les transformateurs seront intégrés dans les mâts des aérogénérateurs. Il ne ressortira alors dans le paysage nul autre élément que l'élancement graphique de l'éolienne au design relativement sobre et moderne.

8.2.4.2 Enfouissement des réseaux entre les éoliennes

La mise en place du parc éolien n'entrainera pas d'ajout de réseaux aériens entre le poste de livraison et les aérogénérateurs, l'ensemble des câblages étant enfouis en accotement des chemins afin de ne laisser de perceptible que les mâts, les nacelles et les pales.

8.3 Mesures de Réduction

8.3.1 Milieu humain

8.3.1.1 Mh-R1 : Gestion de la phase chantier

Les bonnes pratiques de chantier seront appliquées (gestion des déchets produits, humidification des pistes d'accès si nécessaire afin de limiter le dégagement de poussières, etc.) et des mesures de réduction du risque de pollution accidentelle seront mises en place, en phase chantier comme en phase exploitation (engins de chantier entretenus en dehors du chantier ou sur une emprise dédiée avec la mise en place de bacs de rétention, procédures spécifiques pour les opérations de vidanges, etc.).

De plus, le site fera l'objet d'une remise en état après les travaux (réfection des potentiels chemins endommagés notamment).

8.3.1.2 Mh-R2 : Adaptation du balisage nocturne

La règlementation a évolué pour autoriser pour les éoliennes principales la mise en place de feux de moyenne intensité dits « à faisceaux modifiés », feux à éclats rouges 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 ci-après :

	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 73 : Intensité minimale à respecter selon l'angle de site
Source : Légifrance

Pour les éoliennes secondaires, les feux règlementaires sont des feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, de 2 000 cd) ou des feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd) et une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.

La mise en place de feux à faisceaux modifiés permet de conserver un balisage satisfaisant pour l'aviation civile et militaire, tout en réduisant les nuisances visuelles pour les riverains du projet.

8.3.1.3 Mh-R3 : Réduction du nombre d'éoliennes

Le projet a été réduit de 6 éoliennes à 2 éoliennes suite à certaines contraintes et aux différentes étapes de concertation. La réduction du nombre de machines limite l'emprise au sol du projet, et l'éloignement au bourg de Cormainville permet une réduction des impacts sur le milieu humain.

8.3.1.4 Mh-R4 : Concertation avec les exploitants concernés

Le projet a été conçu en concertation avec les agriculteurs concernés et en fonction des contraintes techniques de sorte à :

- Ne pas générer de délaissés agricoles : les plateformes des éoliennes ont été positionnées au plus près des chemins d'accès existants afin de réduire les emprises sur les terres agricoles ; ainsi, très peu d'accès sont créés pour le parc éolien et les zones prélevées se situent majoritairement en bord de chemin/route et en limite parcellaire.

  Les accès existants seront maintenus pendant les travaux et en phase exploitation. De plus, le projet a un impact positif concernant l'accès aux parcelles avec le renforcement et l'amélioration des chemins existants, au-delà des parcelles seulement concernées par le projet ;

- Ne pas générer d'obstacles pour les systèmes d'irrigation des parcelles : l'emplacement des plateformes et des éoliennes a été décidé en concertation avec les exploitants, et de manière à ne pas créer de contrainte au niveau de leur système d'irrigation. En effet, le mât des éoliennes a été placé de sorte à ne pas se trouver dans l'axe des enrouleurs.

8.3.1.5 Mh-R5 : Bridage acoustique

L'analyse prévisionnelle ne montre aucun risque de dépassement des seuils réglementaires en période de jour et de fin de journée. En revanche, des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent de nuit (22h-07h) par vent de secteur sud-ouest et nord-est. Un plan de fonctionnement optimisé doit donc être mis en place.

Un plan de fonctionnement optimisé consiste à brider une partie des éoliennes, ici uniquement l'éolienne E02, pour qu'elle soit en fonctionnement réduit, ce qui la rend moins bruyante. Le plan de fonctionnement optimisé est détaillé au sein du rapport acoustique réalisé par le bureau d'étude GAMBA. L'intégralité de cette étude est annexée à l'étude d'impact, on s'y reportera pour plus de détails.

Les cases vierges dans les tableaux présentés ci-dessous correspondent à un fonctionnement nominal de la machine, situation pour laquelle, aucun aménagement du fonctionnement n'est à envisager.
Il est à noter que les plans de bridage proposés ci-dessous sont un exemple parmi une multitude de possibilité. Une définition optimisée des plans de bridage prenant en compte les dernières évolutions techniques sera établie lors de la mise en fonctionnement du parc et des mesures de réception acoustique.

Les modalités de fonctionnement réduit permettant de ramener le parc à une situation réglementaire pour les vitesses de vent présentant des risques de dépassement des seuils réglementaires sont présentées ci-dessous.

- Secteur de vent sud-ouest :

***Mode X** : Mode Bridé ; A : Arrêt*

Période Nocturne (22h-07h)

V110 2.2MW Nuit SO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E01-V110 2.2MW							
E02-V110 2.2MW				Mode 2			

Source : Etude acoustique de GAMBA

- Secteur de vent nord-est :

***Mode X** : Mode Bridé ; A : Arrêt*

Période Nocturne (22h-07h)

V110 2.2MW Nuit NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E01-V110 2.2MW							
E02-V110 2.2MW					Mode 1		

Source : Etude acoustique de GAMBA

Ainsi, en appliquant les modes optimisés définis dans cette étude, les seuils réglementaires seront respectés pour l'ensemble des zones à émergence réglementée à proximité du projet, quelles que soient les périodes de jour ou de nuit et les conditions (vitesse et direction) de vent.

8.3.2 Milieu physique

8.3.2.1 Mp-R1 : Préservation de la topographie

Des mesures de réduction seront appliquées en phase chantier pour préserver la topographie du site (séparation de la terre végétale/déblai, évacuation de la terre excédentaire).

8.3.2.2 Mp-R2 : Etude géotechnique

De plus, une étude géotechnique sera réalisée pour adapter le dimensionnement des fondations au site de projet. Ainsi, les risques sur le milieu physique seront réduits.

8.3.3 Milieu naturel

8.3.3.1 Phasage des travaux

Impact concerné :

Risque de destruction d'espèces remarquables lors de la phase chantier.

Objectif/Effet attendu :

Limiter le risque de destruction d'espèces remarquables d'oiseaux (Alouette des champs, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard …), ou autres cortèges, lors du chantier de construction du parc éolien.

Description opérationnelle :

Les travaux de terrassement nécessaires pour la construction des plateformes et des fondations d'éoliennes seront préférentiellement débutés en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend du 1er avril au 31 juillet. En effet, lors de la période de nidification, compte tenu des risques (destruction de nichées) et des nuisances qu'ils génèrent (mouvement de personnes, de véhicules et d'engins de chantier, vibrations, bruits), ces travaux peuvent causer des dérangements répétés responsables d'échecs de nidification pour les espèces nichant à proximité du chantier.

Néanmoins, dans le cas où la période de nidification des oiseaux ne peut être évitée pour débuter la phase de travaux du champ éolien des Terres de la Madeleine, le passage d'un écologue sur la zone d'étude sera réalisé environ deux semaines avant le commencement du chantier. Cette intervention aura pour but de vérifier qu'aucune espèce ne niche au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes ou à proximité immédiates, notamment des espèces comme le Busard Saint-Martin ou l'Œdicnème criard. Si des indices de nidification devaient alors être relevés, une adaptation des travaux sera mise en place afin d'éviter la destruction de nichées et de limiter au maximum le dérangement occasionné par les travaux (va-et-vient des engins de chantier, bruits, vibrations, etc.).

Coût estimatif :

Intégré aux coûts des travaux.

Si intervention d'un écologue : environ **2 000 € HT** (sortie sur le terrain, rédaction d'un document et réalisation cartographique inclus).

8.3.3.2 Réutilisation de chemins d'accès existants

Impact concerné :

Destruction ou altération des habitats

Objectif/Effet attendu :

Cette mesure a pour objectif de réduire l'impact sur les lisières des bords de chemins et de limiter la surface d'habitat impactée par la réutilisation de chemins d'accès existants.

Description opérationnelle :

Les chemins d'accès aux éoliennes emprunteront les chemins agricoles déjà existants afin de limiter la disparition d'habitat engendrée par la création de chemins.

Coût estimatif :

Intégré aux coûts des travaux.

8.3.3.3 Entretien aux abords des éoliennes

Impact concerné :

Risque de collision d'oiseaux et de chauves-souris avec les éoliennes

Objectif/Effet attendu :

Maintenir un faible intérêt écologique des plateformes des éoliennes

Description opérationnelle :

Les plateformes seront recouvertes de grave non traité pour limiter la pousse de la végétation. Si nécessaire, l'exploitant assurera l'entretien des plateformes par un entretien de type mécanique afin d'éviter l'installation d'un peuplement herbacé ou arbustif spontané, attractif pour la faune, au pied des machines. Toute utilisation d'herbicide sera proscrite.

La période d'entretien des plateformes devra être effectuée entre le mois de septembre et de mars afin d'éviter les périodes de nidification des oiseaux.

Coût estimatif :

Coût intégré au projet

8.3.3.4 Absence d'éclairage permanent du parc éolien

Impact concerné :

Risque de collision de chauves-souris et d'oiseaux migrateurs de nuit avec les éoliennes

Objectif/Effet attendu :

Réduire au strict minimum l'éclairage nocturne des éoliennes et des infrastructures connexes (chemin d'accès, poste de livraison).

Description opérationnelle :

Le site ne sera pas éclairé de façon continue. Un dispositif de détection de présence sera mis en place au pied de chaque machine pour les besoins des opérations de maintenance/exploitation. Ce dispositif dispose d'une jauge permettant de régler le niveau de sensibilité souhaité pour activer l'éclairage. De plus, cet éclairage déclenché pourra être couplé à une minuterie afin de limiter le temps de fonctionnement et ainsi ne pas éclairer trop longtemps la zone d'étude. Les autres sources lumineuses sont limitées au balisage imposé par la réglementation aéronautique. La phase travaux est également concernée par cette mesure, lors de laquelle aucun dispositif d'éclairage permanent ne sera installé.

Coût estimatif :

Intégré aux coûts des travaux.

8.3.3.5 Enfouissement des câbles électriques inter-éoliennes

Impact concerné :

Destruction ou altération des habitats

Objectif/Effet attendu :

Réduire au maximum le linéaire de tranchée requis pour enfouir les câbles électriques reliant les éoliennes au poste de livraison et évitement des zones à plus forts enjeux.

Description opérationnelle :

Le câblage reliant les éoliennes entre elles sera enfoui dans des tranchées. Afin de réduire au maximum les impacts sur les habitats naturels, les tranchées seront réalisées au niveau du renforcement des chemins et sur les milieux agricoles (I1.1).

Le câblage évite ainsi, les zones à enjeux identifiées lors de l'état initial de l'étude pour réduire l'impact sur la biodiversité, et limite le risque de destruction d'espèces patrimoniales et agit dans la conservation de la continuité écologique des habitats au sein de la zone d'étude.

Coût estimatif :

Intégré aux coûts des travaux.

8.3.3.6 Plan de régulation des éoliennes, réduction du risque de mortalité des chauves-souris

Impact concerné :

La proximité de milieux attractifs pour les chiroptères, la présence dans la zone d'étude d'espèces sensibles au risque de collision génère un risque accru de collision avec les éoliennes (sensibilité au risque de collision) pour certaines espèces de chauves-souris, notamment pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune.

Objectif/Effet attendu :

Afin de réduire au maximum le risque de mortalité par collision, le porteur de projet a décidé de mettre en place une mesure de bridage visant à arrêter complétement les 2 éoliennes la nuit (cf. chapitre « plan de bridage » en page suivante pour plus de détails).

Cette mesure sera également bénéfique pour les oiseaux évoluant la nuit (rapaces nocturnes, migrateurs nocturnes dont les passereaux, etc.).

Constat préalable :

Les études actuellement conduites font état de quatre facteurs influençant particulièrement l'activité des chiroptères : la période de l'année, la période jour/nuit, la température et la vitesse du vent. Les degrés de tolérance des chiroptères à ces quatre facteurs semblent cependant varier à travers l'Europe et en fonction des années. Ainsi, Amorim et al. (2012) montrent que 94% de la mortalité induite par les éoliennes a lieu par des températures supérieures à 13°C et une vitesse de vent inférieure à 5 m par seconde au niveau de la nacelle. Au-delà de 5 m par seconde, l'activité diminue fortement, principalement pour le groupe des pipistrelles.

Enfin, l'activité des chauves-souris diminue très fortement lors des précipitations, même de faible volume (brouillard ou nuages). En effet, en période de reproduction, l'activité des chiroptères est corrélée à celle des insectes volants. Or, quand il pleut, les insectes ne volent quasiment pas. La pluie est très perturbante pour le vol (déstabilisation, perte de chaleur). En période de migration, les chiroptères réduisent aussi fortement leur activité de vol par temps pluvieux (comme pour les oiseaux, et en partie pour les mêmes raisons : dépense énergétique plus importante en raison de conditions de vol plus difficiles et un refroidissement corporel plus rapide). On observe souvent lors de radiopistages que lorsque la pluie arrive, les animaux rentrent dans leur gite ou bien dans des gites secondaires. Par conséquent, les éoliennes peuvent fonctionner par temps de pluie sans avoir d'impacts sur les chiroptères.

Des études particulièrement détaillées en Amérique du Nord (BAERWALD & BARCLAY 2009, ARNETT et al. 2011, 2013c) et en Europe (BEHR & VON HELVERSEN 2006, BACH & NIERMANN 2013) ont prouvé que de faibles augmentations de la vitesse de vent de démarrage de la turbine et la mise en drapeau des pales avaient pour résultat des réductions significatives de la mortalité des chauves-souris (de 50% ou plus).

Plan de bridage :

Les modalités de bridage proposées ont été établies à partir des résultats des suivis d'activité en nacelle et de mortalité réalisés sur les parcs de la Ferme éolienne des Bois Elie (28) ainsi que celui présent sur la Commune de Cormainville La Madeleine (détaillé partie 7.4.21). Ces suivis ont permis d'identifier les conditions météorologiques et les périodes les plus favorables à l'activité des chiroptères, conduisant à la définition d'un bridage spécifiquement adapté aux enjeux locaux.

Compte tenu des éléments et des données recueillis lors des investigations conduites de 2021 à 2025 un plan d'arrêt des 2 éoliennes est préconisé afin de réduire au maximum les risques de collisions. Ce plan d'arrêt repose sur 3 constats :

- L'absence de suivi en hauteur ;
- La présence de zones de chasse et/ou de transit pour les chauves-souris à proximité de ces éoliennes, confirmée par les activités qui y ont été enregistrées au cours de cette étude au sol ;
- La présence d'espèces migratrices et de haut vol sensibles au risque de collision avec les éoliennes et le risque d'effets cumulés sur ces espèces, avec d'autres parcs.

Le paramètre de bridage vis-à-vis de la vitesse de vent s'appuiera sur les données bibliographiques et scientifiques connues.

Arrêt préventif des machines (régulation) dès la première année de mise en fonctionnement du parc, consistant en un arrêt nocturne des 2 rotors selon les conditions cumulées suivantes :

- ✓ **Du 15 juillet au 31 aout :**
  - **Pendant 4h30 après le coucher du soleil : pour des vitesses de vents inférieures à 7 m/s ; De 4h30 après le coucher du soleil jusqu'au lever du soleil : pour des vitesses de vents inférieures à 6 m/s**
  - **Par des températures supérieures à 10°C**
  - **En l'absence de pluie ou en cas de précipitations inférieures à 3 mm/h (le bridage pourra être levé lors d'averses significatives, à savoir continues dans le temps (>15 min) et modérées à fortes en intensité (> 3 mm/h).**

- ✓ **Du 01/04 jusqu'au 14/07 et du 01/09 au 31/10 :**
  - **Par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s pendant 4 h après le coucher du soleil**
  - **Par des températures supérieures à 10°C**
  - **En l'absence de pluie ou en cas de précipitations inférieures à 3 mm/h (le bridage pourra être levé lors d'averses significatives, à savoir continues dans le temps (>15 min) et modérées à fortes en intensité (> 3 mm/h).**

Ces conditions respectent les lignes directrices pour la prise en compte de l'activité migratrice des chauves-souris en région Centre-Val de Loire. (FEE, 2017). Il s'agira de faire vérifier son efficacité dès la première année conformément à l'arrêté.

Un ajustement des modalités de bridage pourra avoir lieu à la suite de la réalisation d'un suivi en hauteur avant la mise en service du parc éolien, en accord avec la DREAL Centre Val-de-Loire.

Un ajustement pourra également être fait suite à la première année de fonctionnement du parc et à la réalisation des suivis des impacts résiduels. En effet, en fonction des premiers résultats obtenus, un ajustement des modalités de bridage pourra être opéré, en accord avec la DREAL Centre-Val de Loire.

Coût estimatif :

Perte de production, estimée à 1 %

8.3.3.7 Réduction du risque de destruction d'individu lors de la nidification des Busards

Impact concerné :

L'analyse des impacts bruts a montré un risque de collision sur certaines espèces et notamment le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux en période de reproduction. Le Busard Saint-Martin cumule, en région Centre-Val de Loire, près de 25 cadavres recensés à l'heure actuelle dus aux collisions avec les éoliennes, dont au moins 20 en Beauce. Toutefois, les parcs à proximité immédiate avec des machines similaires (taille des machines, garde au sol, etc.) ne présentent pas de mortalité liée aux Busards (cf. Suivi environnemental post implantation du parc éolien de Cormainville, 2021 ; Suivis environnementaux de la Ferme éolienne du Bois Elie, 2024).

Le Busard Saint-Martin étant nicheur sur la zone d'étude tandis que le Busard des roseaux utilise la zone d'étude en période de reproduction mais uniquement dans le cadre de son alimentation.

Objectif/Effet attendu :

L'objectif ici est de mettre en place un suivi et de modifier, d'affiner ou de prendre des mesures supplémentaires en fonction des résultats de ce suivi. Ceci dans le but de réduire au maximum le risque de collision et donc de mortalité sur les busards en période de reproduction qui correspond à la période la plus sensible pour ces espèces.

Description opérationnelle :

La réalisation de cette mesure passe dans un premier temps par un **suivi des busards en période de reproduction**. Il s'agit ici de réaliser des points d'observation afin de couvrir l'ensemble de la zone d'étude. Pour chaque individu il convient de décrire la localisation des individus, leur direction de vol, les emplacements des parades, afin de déterminer si un Busard niche à proximité des éoliennes. Pour le Busard Saint-Martin, il convient de chercher la présence de nid dans un rayon de 500 m autour des éoliennes. Des recherches des nids par drone donnent également de bons résultats. Les conditions météorologiques (température, vent, couverture nuageuse, pluie) sont également notées pour chaque observation ainsi que l'heure de l'observation. Ceci dans le but d'identifier s'il y a des conditions météorologiques ou des périodes de la journée qui vont influencer l'activité des busards. Le couvert végétal est également à renseigner afin de savoir si certains couverts sont plus attractifs que d'autres.

Ce suivi est à réaliser sur toute la durée d'exploitation du parc éolien, avec un minimum de 8 passages durant la période de reproduction entre mai et juillet inclus. Chaque passage est réalisé sur une journée complète.

Les premiers busards remontent de migration peu avant la mi-avril, mais les indices de nidification probants (parade, passage de proies) seront vus en mai, ou dès fin avril lors des années à forte abondance de rongeurs.

En juin, juillet, voire août, les adultes avec des jeunes se manifestent en alarmant de façon bruyante et virulente à l'approche d'un intrus ce qui permet de repérer les couples non détectés. La mi-journée (entre 11h et 13h) est souvent propice à l'observation de passage de proie. La période chaude en début d'après-midi est en général très calme.

La période fin mai/début juin correspond normalement à la période d'incubation et les observations sont moins fréquentes. Toutefois, une prospection tôt le matin ou tard le soir permet de localiser des mâles posés en général à proximité de leur nid à ce stade de la reproduction (lors de l'élevage des jeunes, les mâles peuvent se regrouper et dormir à plusieurs km de leurs nids).

En fonction des résultats du suivi des procédures sont à mettre en place :

- Si le suivi montre l'absence de Busard en nidification à proximité des éoliennes aucune mesure spécifique n'est à mettre en place ;
- Si aucun nid n'est identifié dans un rayon de 500 m aucune mesure spécifique n'est à mettre en place ;
- Si des nids sont identifiés dans un rayon de 500 m une mesure de protection du nid et un bridage autour de la date supposée d'envol des jeunes est à mettre en place (cf. paragraphe suivant).

Mesure à mettre en place en cas d'observation d'un site de nidification dans un rayon de 500 m autour des éoliennes :

Si un nid est identifié dans un rayon de 500 m autour d'une éolienne, il convient de mettre en place un protocole de protection de ce dernier afin d'éviter sa destruction lors des travaux agricoles. Ainsi, en cas de découverte d'un nid de busards dans I 'environnement des aérogénérateurs, un bridage préventif des éoliennes sera mis en place en période d'envol des jeunes busards (toute la journée), sur une durée minimum de 10 jours (celle-ci peut être interrompu dès l'envol effectif des jeunes), en fonction de la plus ou moins grande précision de l'estimation des dates d'envol (estimé en début d'été, autour du 1er juillet). Les périodes d'envol sont estimées en fonction de l'âge des oisillons, soit par observation directe (au moment de la protection des nichées), soit par observation par drone. Selon les années, les aléas climatiques, l'envol des jeunes busards intervient avant ou après les moissons, mais globalement c'est surtout en juillet (première quinzaine pour le Busard Saint-Martin en général, deuxième quinzaine pour le Busard cendré, qui s'installe plus tard en saison).

En accord avec le propriétaire et/ou l'exploitant, une recherche du nid sera effectuée, puis une cage de protection sera mise en place. Ce travail devra faire l'objet de concertation entre le bureau d'études ou associations en charge de la pose de la cage de protection, le porteur de projet et l'exploitant et/ou le propriétaire.

Deux méthodes existent à l'heure actuelle : la méthode du carré simple et celle du carré grillagé. Ce dernier est plus efficace notamment dans un contexte de plaine céréalière soumis à prédation une fois la moisson terminée.

La méthode du carré simple ne nécessite que 4 piquets et de la cordelette ou du ruban de chantier, que le surveillant disposera en carré autour du nid. Les piquets jalonnent alors un espace de 10 à 25m² qui restera non moissonné.

La méthode du carré grillagé consiste en la pose d'un grillage tendu autour de 4 à 8 piquets colorés que le surveillant disposera en carré autour du nid. Les piquets jalonnent alors un espace de 10 à 25m² qui restera non moissonné. Les piquets devront être adaptés à la hauteur de la culture en place afin de dépasser et être visible. Le carré grillagé possède un avantage pour limiter la prédation, quasiment systématique lorsqu'il ne reste plus que quelques m² en herbe ou de céréales au milieu d'une grande zone dénudée.



Figure 207 : Exemple de carré simple ou carré grillagé mise en place sur le terrain (LPO, P.Vernange)

Fréquence :

Le **suivi des busards en période de reproduction** est à mettre en place **sur les 30 ans d'exploitation** du parc éolien avec un **minimum de 8 passages** durant la période de reproduction entre mai (installation des couples) et juillet inclus (envol des jeunes). Chaque passage est réalisé sur une journée complète.

Ainsi, le suivi représente donc un total de 8 passages par an sur les 30 ans d'exploitation soit 240 passages sur les 30 ans d'exploitation. Le suivi est ainsi prévu sur 30 ans afin de garantir le maintien des populations de Busards sur toute la durée d'exploitation du parc.

Coût estimatif :

Montant indicatif du suivi (8 sorties terrain par an + analyse des résultats + rédaction du dossier inclus) pour les 30 années d'exploitation : **environ 7200 € HT par an** soit **216 000 € HT.**

Si bridage préventif : Perte de production

8.3.3.8

8.3.3.9 Reduction du mitage et de l'effet barrière

Impact concerné :

Modification de la trajectoire de vol des oiseaux pour contourner les éoliennes (effet barrière) et risque de collision d'oiseaux (ex : Milan royal, Milan noir) et de chauves-souris avec les éoliennes.

Objectif/Effet attendu :

Réduire l'impact du parc éolien sur les trajectoires de déplacement de l'avifaune, notamment en période de migration.

Réduire la proximité des éoliennes avec les lisières de haie et de boisement afin de réduire le risque de collision.

Description opérationnelle :

Le porteur de projet a fait le choix d'implanter deux éoliennes sur la partie nord-est de la zone d'étude. La distance d'environ 1,5 km du boisement présent au sud de la zone d'étude, parait suffisant pour éviter un potentiel effet barrière pour certaines espèces dont les Milans. D'autant plus que l'essentiel du parc se situe à l'est dans des secteurs agricoles beaucoup plus prononcés et que les données récoltées de Milans (espèces patrimoniales particulièrement sensibles aux effets barrières et de collisions) se situent essentiellement à l'ouest de la zone d'étude. Ainsi la trajectoire prise par ces espèces ne devrait pas être perturbées.

Coût estimatif :

Pas de surcoût supplémentaire.

8.3.4 Paysage et patrimoine

8.3.4.1 Choix de l'éolienne au regard du contexte éolien existant

Les éoliennes mesurent 136 m de haut en bout de pale. Ce faisant, le projet s'intègre de manière plutôt harmonieuse avec le gabarit des éoliennes existantes compris entre 135 et 140 m.

8.3.4.2 Habillage du poste de livraison

Un seul poste de livraison est prévu pour le projet à l'étude. Celui-ci se situe un peu plus au sud, le long des anciennes voies romaines qui traversent le pôle éolien existant. Ainsi, afin d'assurer son intégration dans le paysage, notamment depuis le sentier touristique, un bardage bois est envisagé. La couleur de base du poste doit être cohérente avec la couleur du bois, en anticipant le fait que celui-ci va griser au fil du temps



Figure 208 : Exemple d'un poste de livraison avec bardage bois
Source : RESONANCE

8.4 Mesures de Compensation

8.4.1 Milieu humain

Mh-C1 : Compensation des propriétaires et exploitants concernés

Les surfaces agricoles occupées par le projet éolien (éoliennes et leurs plateformes, chemins d'accès et pans-coupés, poste de livraison) ne peuvent plus être cultivées. En compensation, les propriétaires et les exploitants de ces surfaces sont indemnisés par le versement d'un loyer.

8.4.2 Milieu physique

Les impacts du projet sur le milieu physique étant faibles voire nuls après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation n'apparait nécessaire dans le cadre du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

8.4.3 Milieu naturel

Au vu des impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation pour le milieu naturel n'est nécessaire.

8.4.4 Paysage et patrimoine

Au vu des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation paysagère n'apparait nécessaire pour le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

8.5 Mesures de suivi

8.5.1 Milieu humain

8.5.1.1 Mh-S1 : Plans de prévention des risques

Un Plan Général de Coordination sera rédigé afin de définir l'ensemble des mesures qui devront être appliquées lors du chantier de construction du parc éolien (interdiction du chantier au public, circulation alternée ou mise en place d'itinéraire de déviation en phase chantier, signalisation, etc.).

Un bureau de contrôle sera missionné pour l'élaboration des plans de prévention des risques nécessaires (PGC, PPSPS, etc.).

8.5.1.2 Mh-S2 : Campagne de réception acoustique

Le niveau sonore du parc sera contrôlé par des mesures lors des 6 premiers mois suivants sa mise en exploitation pour vérifier le respect de la réglementation avec, si nécessaire, une adaptation du plan de bridage.

8.5.2 Milieu physique

Aucune mesure de suivi du milieu physique n'apparait nécessaire dans le cadre du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

8.5.3 Milieu naturel

8.5.3.1 Suivi écologique en phase de travaux

Impact concerné :

Altération des habitats évités ou risque de destruction d'espèces remarquables lors de la phase chantier

Objectif/Effet attendu :

Lors de la phase chantier, un certain nombre de mesures devront être mises en place :

- Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune ;
- Enfouissement des câbles électriques inter-éoliennes ;
- Réutilisation de chemins d'accès existants ;
- Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet ;
- Balisage des milieux évités.

Ce suivi veille à vérifier le respect de ces mesures et la préservation des zones à enjeux.

Description opérationnelle :

Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude sur la période des travaux.

Réalisation d'au moins 3 visites durant la phase chantier afin d'identifier les sensibilités du site (nid de busard, fourré …), de mettre en place les mesures nécessaires et de contrôler le respect du protocole établi.

La zone de suivi concerne l'emprise du projet, à savoir : les plateformes, les fondations des éoliennes, l'emprise du câblage augmentés d'une zone tampon de 10 m de part et d'autre. S'il y a découverte d'un nid, un balisage sera mis en place afin de localiser le nid, un Plan d'Assurance Environnement (PAE) sera mis en place et une adaptation du chantier sera alors instaurée (adaptation spatiale et temporelle), afin de permettre la sauvegarde du nid et de poursuivre le chantier. Selon la localisation du nid, le chantier pourra être interrompu momentanément sur un secteur donné ou une éolienne donnée, tout en permettant la poursuite du chantier sur les autres éoliennes. L'exploitant agricole sera prévenu, afin d'éviter le nid en période de moisson, cette période étant la plus sensible pour les jeunes (risque de destruction au nid).

La zone de suivi concerne également les lisières des bosquets à proximité de la localisation des futures éoliennes. Il faut s'assurer que ces milieux ne seront pas abimés par le passage des véhicules le long des chemins. La dégradation ou la destruction de milieux boisés (fourrés, bosquet) lors de la phase chantier pourra mener à une mesure de restauration, voire de compensation de ces milieux.

Les inventaires seront réalisés selon la méthode d'IPA (si les travaux sont réalisés en période de nidification des oiseaux) et/ou par la réalisation de transects au niveau des futures éoliennes et à proximité immédiats.

Suivi de l'avifaune par IPA :

La méthode de l'Indice ponctuel d'Abondance (IPA) est la plus adaptée pour l'inventaire d'oiseaux nicheurs. Cette méthode élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 est très utilisée, notamment en France pour le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) et pour les atlas nationaux. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés, c'est-à-dire tout individu observé ou entendu, sur des points d'écoute fixes. À chaque observation, le comportement et la localisation sont notés (i.e. nidification, alimentation). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser un grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'à la fin de la matinée (4 ou 5 heures après), période durant laquelle l'activité des oiseaux est la plus grande. La prospection doit se faire préférentiellement en condition météorologique favorable.

Au moins 3 passages d'avril à juillet sont à envisager pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points. Une distance de 200 m est à appliquer, ce qui induit de réaliser 6 points d'écoute distincts aux différentes extrémités du site du projet : ils seront réalisés au sein de milieux cultivés à proximité des zones de travaux et à proximité des haies et boisements les plus proches afin de s'assurer de l'absence d'impact sur ces espèces nichant à proximité du projet. Cette distance minimale de 200 m a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux.

Ces 6 points sont des points d'écoute utilisés lors du protocole IPA des inventaires pour faire un suivi rigoureux et pouvoir analyser les données par la suite (analyses comparatives, etc.)

Coût estimatif :

Montant indicatif d'un suivi constitué de 3 sorties (rédaction des documents et réalisation cartographique incluses) : environ 3 **000 € HT**.

8.5.3.2 Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris (mesure obligatoire)

Impact concerné :

Risque de mortalité pour l'avifaune et les chiroptères.

Objectif/Effet attendu :

Evaluer la mortalité générée par le parc éolien sur les oiseaux et les chiroptères et, le cas échéant, mettre en place des mesures correctives.

Description opérationnelle :

Conformément à la réglementation (arrêté du 22 juin 2020), un suivi doit avoir lieu dans l'année suivant la mise en service du parc éolien, puis un suivi une fois tous les dix ans, au cours de la durée de vie du parc.

Le porteur de projet s'engage, quant à lui, à réaliser un suivi durant les 3 premières années suivant la mise en service du parc, puis une fois tous les dix ans au cours de la durée de vie du parc.

L'exploitant mettra ainsi en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. En cas de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations des espèces patrimoniales d'oiseaux et de chauves-souris, des mesures correctives seront mises en place par l'exploitant.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, le suivi mis en place par l'exploitant doit à minima être conforme au protocole reconnu par le ministre chargé des installations classées (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres révision 2018). Il précise : « Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site » il précise également que ce suivi peut être étendue à la semaine 1 à 19 et 44 à 52 selon les enjeux avifaunistiques ou en cas de risque d'impact sur les chiroptères.

En concertation avec la DREAL Centre Val de Loire, le porteur de projet va étendre le suivi mortalité à l'année civile complète soit 52 semaines.
Eure-et-Loir Nature recommande un passage par semaine du 30 octobre au 30 juin et deux passages par semaine du 30 juin au 30 octobre. Cette recommandation est prise en compte par le porteur de projet.

Compte tenu des enjeux identifiés au cours de cette étude en période de nidification et de la présence de parcelles agricoles favorables à la migration et aux haltes migratoires des oiseaux et à leurs reproductions (Busard Saint-Martin entre autres), le suivi de mortalité sera réalisé sur l'année complète (janvier à décembre), avec deux sorties par semaine du 30 juin au 30 octobre soit 69 sorties (1 sortie/semaine, soit entre 8 et 9 sorties par mois de la semaine n°26 à la semaine n°43, et 4 sorties pas mois le reste de l'année) les 3 premières années, puis tous les 10 ans. Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé, ainsi tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères.

Ce suivi mortalité sera couplé avec le suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur (voir mesure suivante).
Les résultats de ce suivi seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées.
Ce suivi pourra être répété en fonction des résultats obtenus.

Coût estimatif :

Montant indicatif d'un suivi constitué de 69 sorties (1 sortie/semaine du 30 octobre au 30 juin et 2 sorties/semaine du 30 juin au 30 octobre), rédaction des documents et réalisation cartographique inclus) : **44 850 € HT** par an. Le montant sur la durée de vie du parc soit à l'année n+1, n+2, n+3, n+13, n+23, est d'environ **224 250€ HT**.

8.5.3.3 Mise en place d'un suivi en altitude de l'activité des chauves-souris (mesure obligatoire)

Impact concerné :

Risque de collision des chauves-souris avec les éoliennes

Objectif/Effet attendu :

Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018), le suivi « mortalité » présenté précédemment doit être couplé à un suivi de l'activité des chiroptères en altitude. Cela permettra de vérifier l'efficacité de la régulation des éoliennes et d'en optimiser les paramètres pour la suite de l'exploitation.

Description opérationnelle :

Ce suivi sera réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques d'ultrasons, situés dans la nacelle d'une des 2 éoliennes du Champ éolien des Terres de la Madeleine. Le suivi continu de l'activité en nacelle sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris (du 1er avril au 31 octobre, soit environ de la semaine n°14 à la semaine n°44). Des sondes météorologiques (vitesses du vent, précipitation, température) installées au niveau des nacelles équipent déjà les éoliennes, les données récoltées par ces dernières serviront à interpréter les résultats.

Ce protocole sera mis en place les trois premières années suivant la mise en service du parc éolien puis 1 fois tous les 10 ans. Ce suivi doit obligatoirement être couplé avec le suivi mortalité.

Coût estimatif :

Montant indicatif du suivi : environ **7 000 €HT** pour la mise en place d'un seul dispositif d'enregistrement, soit **35 000 € HT** sur la durée de vie du parc.

8.5.3.4 Suivi spécifique de l'avifaune

Impact concerné :

Fréquentation et utilisation de la zone d'étude par l'avifaune à chaque période du cycle biologique.

Objectif/Effet attendu :

Cette mesure aura pour objectif d'évaluer l'impact du projet sur la fréquentation, la diversité spécifique et l'utilisation de la zone d'étude par les espèces d'oiseaux en période de reproduction, d'hivernage et de migration (prénuptiale et postnuptiale).

Description opérationnelle :

Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude naturaliste sur les trois premières années d'exploitation du parc puis tous les dix ans. Les sorties seront réalisées sur les quatre grandes périodes du cycle biologique des oiseaux.

Au total, 13 passages seront effectués :

- 3 en période hivernale (1 en décembre, 2 en janvier) ;
- 4 en période de nidification (1 en avril, 1 en mai, 1 en juin et 1 en juillet) ;
- 3 en période de migration prénuptiale (1 en février et 2 en mars) ;
- 3 en période de migration postnuptiale (1 en septembre, 1 en octobre, 1 en novembre).

Une attention particulière sera portée sur les milieux boisés à proximité des éoliennes. Un suivi de l'avifaune dans ces milieux devra être réalisé afin de voir si les oiseaux utilisent toujours ces milieux tout au long de leur cycle biologique et si les abondances et la diversité spécifique sont modifiées. Ce suivi permettra de voir si un dérangement a lieu et si certaines espèces ont déserté ces habitats.

Afin de comparer les résultats, les protocoles de suivi et les localisations des points d'observation seront identiques à ceux de l'état initial.

Les points migration seront à réaliser en saison de migration.

Une comparaison de l'abondance lors des travaux et pendant les différentes années d'exploitation pourra être faite afin de voir l'évolution des populations sur l'ensemble de la zone. Au total, 6 points seront à réaliser en saison de reproduction. Un bilan avec analyses des données devra être fourni à n+3, n+13 et n+23, après les passages, afin de voir l'évolution des populations en nidification.

Le suivi pourra être mutualisé avec le suivi busard.

Coût estimatif :

9 450 € HT par année de suivi (sorties + analyse et rédaction compte rendu). Le montant sur la durée de vie du parc soit à l'année n+1, n+2, n+3, n+13, n+23 est d'environ **47 250 € HT** (suivis + analyse des résultats + rédaction des bilans) pour 25 à 30 ans d'exploitation.

8.5.4 Paysage et patrimoine

Aucune mesure de suivi paysager n'apparait nécessaire dans le cadre du projet éolien des Terres de la Madeleine.

8.6 Mesures d'accompagnement

8.6.1 Milieu humain

Aucune mesure d'accompagnement pour le milieu humain n'est proposée dans le cadre du projet.

8.6.2 Milieu physique

Aucune mesure d'accompagnement pour le milieu physique n'est développée dans le cadre du projet.

8.6.3 Milieu naturel

Sensibilisation des agriculteurs

Objectif/Effet attendu :

Améliorer l'efficacité des mesures prévues, sensibiliser et associer les exploitants des parcelles accueillant les aménagements du parc.

S'assurer de l'engagement des participants et pérenniser la collaboration entre exploitants agricoles et éoliens, dans le but de maintenir, voire de renforcer, les populations locales de busards.

L'implication des agriculteurs consiste en premier lieu à prévenir l'exploitant du parc de toute activité de fauche et/ou de moisson aux pieds des éoliennes et des parcelles survolées par les pales, afin de déclencher le suivi du comportement alimentaire des oiseaux réceptifs à ces travaux, puis l'arrêt des éoliennes lors des moissons si le suivi a conclu à un comportement à risques des rapaces, en particulier les busards.

La concertation avec les agriculteurs est indispensable pour le bon déroulement de la mesure de protection des nichées. En effet, ils sont les premiers surveillants du site. La protection des busards nichant dans les cultures nécessite une coopération efficace avec le monde agricole. Les fiches du cahier technique des Busard rédigé par la LPO précise que « *Pour favoriser et développer une relation avec les agriculteurs, le protecteur des busards doit, sur le terrain, être un communicant. Dès la prospection, nous nous inscrivons sur le « territoire » des agriculteurs : nous sillonnons leurs chemins, nous braquons nos instruments d'observation sur leurs champs et, par là même, parfois vers eux, qui peuvent se sentir surveillés dans leurs comportements privés. Ce que nous faisons nous paraît légitime, parce que nous savons ce que nous observons et pourquoi. Sûrs de notre mission, concentrés sur les busards, tout occupés à consigner les données utiles, nous risquons d'occulter l'humain qui vit dans cet écosystème… pour nous souvenir de lui seulement au moment où nous en aurons besoin. Or, ce n'est pas seulement lors de l'action de protection qu'il faut considérer la composante humaine : nous devons nous y intéresser dès les premiers moments. Toute occasion est bonne pour créer le contact, favoriser la communication et, donc, éviter les postures conflictuelles. […] Dans le cadre de leurs activités, les agriculteurs n'ont a priori ni les moyens, ni le temps de remédier à ce problème qui, pourtant, est bien dans leur camp autant que dans leurs champs, dès lors qu'ils sont informés de la présence dans leurs cultures d'une espèce protégée et du risque de sa destruction* » (Cahier technique Busards, LPO, 2017).

La sensibilisation des agriculteurs passe par un dialogue expliquant l'écologie et les exigences de l'espèce, des plaquettes de sensibilisation, mais également de leurs bienfaits pour leur activité agricole. Les Busard sont en effet des prédateurs de micromammifères granivores, comme les campagnols ou mulots, dont la prolifération peut être néfaste pour leur activité agricole.

Enfin, la mesure « Suivi de la nidification des busards et protection des nichées » implique elle aussi la participation des agriculteurs. Leur collaboration est indispensable au bon déroulement de ces campagnes de protection.

Le porteur de projet et/ou des associations naturalistes compétentes pourront effectuer cette sensibilisation

Description opérationnelle :

Afin d'assurer la pérennité et le bon déroulement de ces mesures, la sensibilisation des exploitants agricoles concernés par le projet devra avoir lieu en amont de la construction du parc, et se poursuivre en phase d'exploitation (les propriétaires et exploitants pouvant changer au cours de l'exploitation du parc).

Plusieurs mesures proposées dans cette étude sont dépendantes de la participation des agriculteurs locaux (exploitants et propriétaires), il est donc primordial de fédérer ce réseau d'acteurs pour que les mesures adoptées soient efficaces.

8.6.4 Paysage et patrimoine

Mise en place d'une bourse aux arbres

L'intégration visuelle des éoliennes depuis les hameaux proches constitue un critère important dans la prise en compte des perceptions paysagères locales, en gardant à l'esprit que chacun dispose de sa sensibilité.

Comme les photomontages l'ont mis en exergue, les lieux de vie s'inscrivent systématiquement au sein d'un écrin végétal plus ou moins dense. Quelques habitations et hameaux justifient toutefois de perceptions plus marquées sur le projet, du fait de la perméabilité de ce couvert végétal et de la proximité aux éoliennes. Pour ces derniers, une mesure de plantation participant au renforcement de la maille végétale pourra être mise en place. Ici, les lieux de vie qui pourront bénéficier de cette mesure sont : la Motte, Chavenay et Bazoches-en-Dunois. Pour plus de précisions, des exemples et des cartes de localisation concernant les plantations pour limiter les perceptions depuis les espaces riverains sont fournis dans le rapport paysager en annexe de l'étude d'impact. Ces propositions pourront être ajustées sur le terrain avec les habitants concernés.

Sans nécessairement chercher à dissimuler le projet, la mise en place de végétation – sous forme de haies arbustives, d'alignements, ou encore d'arbres isolés ou en bouquets - peut permettre de composer des premiers plans et des motifs paysagers en mesure de contrebalancer la prégnance visuelle des éoliennes liée à leurs dimensions et à leur proximité, et de constituer des écrans plus ou moins transparents aux abords des espaces du quotidien. Le choix d'une palette végétale adaptée au contexte local permettra d'assurer une cohérence à la fois environnementale et paysagère, en retrouvant les essences présentes sur site.

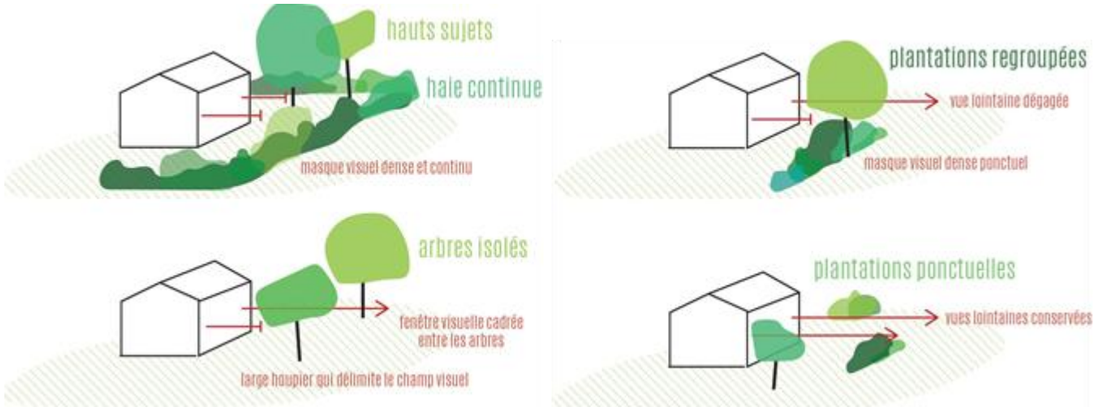


Figure 209 : Exemple de plantations envisageables
Source : RESONANCE

La palette végétale proposée dans le cadre de ce projet, pour les strates arbustive et arborée, se base sur les cortèges locaux repérés sur site, mais s'appuie également sur la bibliographie. Cette dernière n'est pas présentée de manière exhaustive. Par ailleurs, il conviendra de privlégier des pépinières locales, portées par la marque végétal local. Pour plus de précisions, les essences à privilégier sont fournies dans le rapport paysager en annexe de l'étude d'impact.

8.7 Impacts résiduels

Les impacts résiduels du projet éolien sont hiérarchisés de manière qualitative (positif, nul / négligeable, faible, moyen, fort) en prenant en compte les mesures de réduction. En effet, les mesures d'évitement ont été choisies lors de la phase de conception du projet. Elles sont ainsi déjà prises en compte lors de l'évaluation du niveau d'impact et n'interviennent pas dans l'estimation des impacts résiduels.

Le code couleur suivant est utilisé :

Niveau d'impact	**X Positif**	Nul / Négligeable	Faible	Moyen	Fort

8.7.1 Milieu humain

Le tableau suivant résume les impacts résiduels des différents aléas présentés précédemment.

		Impact en phase chantier	Impact en phase exploitation	Mesure ERC	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation
Population et habitat		Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	Mh-E1 : Eloignement des habitations supérieur à 500 m Mh-R3 : Réduction du nombre d'éoliennes	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Activités socio-économiques		Positif	Positif	/	Positif	Positif
Utilisation des terres		Faible	Faible	Mh-R3 : Réduction du nombre d'éoliennes Mh-R4 : Concertation avec les exploitants concernés Mh-C1 : Compensation des propriétaires et exploitants concernés	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Urbanisme		Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	/	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Appellation d'origine protégées		Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	/	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Patrimoine archéologique		Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	Mh-E2 : Prise en compte du patrimoine archéologique	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Infrastructures de transport	Réseau aérien	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	/	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Réseau routier	Faible	Nul / Négligeable	Mh-E3 : Respect des distances d'éloignement aux routes préconisés Mh-R1 : Gestion de la phase chantier Mh-S1 : Plans de prévention des risques	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Réseau ferroviaire	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	/	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Réseau fluvial	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	/	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Servitudes et réseaux	Servitudes radio-électriques	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	/	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Radars	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	/	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Réseaux électriques	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	Mh-E4 : Information aux gestionnaires (DICT) et prise en compte des réseaux enterrés et aériens	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Gazoducs	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	/	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Réseaux d'eau	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	/	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Réseaux de télécommunication	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	Mh-E4 : Information aux gestionnaires (DICT) et prise en compte des réseaux enterrés et aériens	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Santé humaine	Bruit	Faible	Faible	Mh-R1 : Gestion de la phase chantier Mh-R5 : Bridage acoustique Mh-S2 : Campagne de réception acoustique	Faible	Faible
	Emissions lumineuses	Nul / Négligeable	Faible	Mh-R2 : Adaptation du balisage nocturne	Nul / Négligeable	Faible
	Ombres portées	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	Mh-E1 : Eloignement des habitations supérieur à 500 mètres	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Champs électro-magnétiques	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	/	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Production de déchets	Faible	Faible	Mh-R1 : Gestion de la phase chantier	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Sites et sols pollués	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	Mh-R1 : Gestion de la phase chantier	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
Risques technologiques	Etablissements SEVESO	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	/	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Autres ICPE	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	Mh-E5 : Evitement des zones sujettes aux risques technologiques	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	Mh-E5 : Evitement des zones sujettes aux risques technologiques	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Risques nucléaires	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	Mh-E5 : Evitement des zones sujettes aux risques technologiques	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable
	Aléa rupture de barrage	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable	Mh-E5 : Evitement des zones sujettes aux risques technologiques	Nul / Négligeable	Nul / Négligeable

Tableau 74 : Synthèse des impacts résiduels sur le milieu humain Source : EES

8.7.2 Milieu physique

Le tableau suivant résume les impacts résiduels des différents aléas présentés précédemment.

		Impact en phase chantier	Impact en phase exploitation	Mesure ERC	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation
Topographie et relief		Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable	Mp-E1 : Evitement des zones à la topographie marquée Mp-R1 : Préservation de la topographie	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable
Géologie		Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable	/	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable
Hydrogéologie et hydrologie		Faible	Faible	Mp-E2 : Evitement des cours d'eau et plans d'eau Mp-E3 : Evitement des périmètres de protection rapprochés des captages	Faible	Faible
Climat et qualité air		Nul/ Négligeable	Positif	/	Nul/ Négligeable	Positif
Risques naturels	**Inondation : Submersion/ débordement**	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable	Mp-R2 : Etude géotechnique Mp-E4 : Evitement des zones soumises à des risques naturels	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable
	Inondation : Remontées de nappes	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable	Mp-R2 : Etude géotechnique Mp-E4 : Evitement des zones soumises à des risques naturels	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable
	Effondrement de cavités	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable	Mp-R2 : Etude géotechnique Mp-E4 : Evitement des zones soumises à des risques naturels	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable
	Retrait gonflement des argiles	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable	Mp-R2 : Etude géotechnique Mp-E4 : Evitement des zones soumises à des risques naturels	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable
	Sismicité	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable	Mp-E4 : Evitement des zones soumises à des risques naturels	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable
Risque météorologique		Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable	/	Nul/ Négligeable	Nul/ Négligeable

Tableau 75 : Synthèse des impacts résiduels sur le milieu physique
Source : EES

8.7.3 Milieu naturel

8.7.3.1 Synthèse des impacts sur le milieu naturel et des mesures proposées

Le tableau suivant synthétise les impacts résiduels après la prise en compte des mesures en faveur de l'environnement. *Les mesure de suivi ne permettent pas de réduire le niveau d'impact final, elles sont indiquées à titre informatif. Seules les mesures de compensation peuvent compenser un impact résiduel. Or, comme mentionné précédemment, au vu des impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour le projet du champ éolien des terres de la Madeleine.*

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Cible	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesure de suivis	Niveau d'impact final
Habitat	Chantier	**Destruction** d'habitats : ➢ 1460 m² de monocultures intensives ; ➢ 1302 m² de jachères **Altération** : ➢ 3048 m² de monocultures intensives ; ➢ 423 m² de jachères ➢ 37 m² de prairies mésiques	/	Direct	Permanent	**Faible**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
	Exploitation	/	/	/	/	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
Flore	Chantier	Aucune espèce à enjeux identifiée sur les emprises concernées par le projet	/	Direct	Permanent	**Faible**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants ➢ Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
	Exploitation	Fréquentation humaine	Espèces de bords de voirie	Direct	Temporaire	**Négligeable**	/	**Négligeable**	/	**Négligeable**
Zone humide	Chantier	Aucune zone humide identifiée	/	/	/	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
	Exploitation	/	/	/	/	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Cible	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesure de suivis	Niveau d'impact final
Oiseaux en période de reproduction	Travaux	Destruction d'habitat ➢ monocultures intensives ➢ jachères	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants ➢ Phasage des travaux en dehors des périodes de reproduction	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
		Destruction d'individus	Le Busard Saint-Martin.	Direct	Durée du chantier	**Fort**	➢ Phasage des travaux en dehors des périodes de reproduction ➢ Réduction du risque de destruction d'individu lors de la nidification des Busards	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux ➢ Suivi des oiseaux nicheurs en phase travaux	**Négligeable**
			L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, l'Œdicnème criard et la Perdrix grise.			**Modéré**				
			Les autres espèces des milieux ouverts.			**Faible**				
			Le Busard des roseaux, la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Faucon crécerelle, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, le Héron garde-bœufs, le Milan noir, le Milan royal et les autres espèces des milieux semi-ouverts et boisés.			**Négligeable**				
		Dérangement	Le Busard Saint-Martin	Direct	Durée du chantier	**Fort**	➢ Phasage des travaux en dehors des périodes de reproduction	**Faible**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Très faible**
			L'Alouette des champs, le Busard des roseaux, le Bruant jaune, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Milan noir, le Milan royal, l'Œdicnème criard, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe.			**Modéré**				
			Le Faucon crécerelle et les autres espèces des milieux boisés et ouverts			**Faible**		**Négligeable**		**Négligeable**
			Le Héron garde-bœufs, l'Effraie des clochers et les autres espèces des milieux anthropiques			**Négligeable**				
	Exploitation	Risque de collision	Le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal.	Direct	Durée de vie du parc	**Fort**	➢ Réduction du risque de destruction d'individu lors de la nidification des Busards	**Faible**	➢ Suivi de la mortalité des oiseaux ➢ Suivi spécifique de l'avifaune (ajustement bridage si besoin en fonction des résultats)	**Très faible**
			Le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, la Perdrix grise, la Linotte mélodieuse, le Busard des roseaux, l'Œdicnème criard, le Faucon crécerelle, l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois.			**Modéré**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Entretien aux abords des éoliennes			
			Le Héron garde-bœufs.			**Faible**				

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Cible	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesure de suivis	Niveau d'impact final
			Les autres espèces des milieux ouverts et boisés			**Très faible**	➢ Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période de migration des chiroptères, favorable également aux oiseaux)	**Négligeable**		**Négligeable**
		Perte d'habitat lié au dérangement	Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe.	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	**Modéré**	➢ Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période de migration des chiroptères, période favorable à la reproduction des oiseaux) ➢ Réduction du risque de destruction d'individu lors de la nidification des Busards	**Faible**	➢ Suivi spécifique de l'avifaune	**Faible**
			Les autres espèces des milieux boisés.			**Très faible**				
			L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, l'Œdicnème criard, le Héron garde-bœufs, le Milan noir, le Milan royal, la Perdrix grise, et les autres espèces d'oiseaux des milieux ouverts et boisés.			**Négligeable**		**Négligeable**	
		Effet barrière	Le Milan noir et Milan royal	Direct	Durée de vie du parc	**Modéré**	➢ Réduction du mitage et de l'effet barrière ➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période de migration des chiroptères, période favorable à la reproduction des oiseaux)	**Faible**	➢ Suivi spécifique de l'avifaune	**Faible**
			Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe			**Faible**		**Très faible**		**Très faible**
			Les autres espèces des milieux boisés			**Très faible**				
			L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, l'Œdicnème criard, le Héron garde-bœufs, la Perdrix grise, et les autres espèces d'oiseaux des milieux ouverts.			**Négligeable**		**Négligeable**	
Oiseaux migrateurs et hivernants	Travaux	Destruction d'habitat : ➢ monocultures intensives ➢ jachères	Pluvier doré	Direct	Durée du chantier	**Modéré** (Impact temporaire sur les zones d'alimentation et de haltes)	➢ Choix du site du projet ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants ➢ Absence d'éclairage permanent des espaces de chantier	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
			Vanneau huppé			**Faible**				
			Toutes les autres espèces			**Négligeable**				
		Destruction d'individus	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Risque négligeable à cette période de l'année	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Cible	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesure de suivis	Niveau d'impact final
		Dérangement	Busard Saint-Martin	Direct	Durée du chantier	**Faible**	➢ Impact temporaire sur les zones d'alimentation ➢ Choix du site du projet ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants ➢ Absence d'éclairage permanent des espaces de chantier ➢ Phasage des travaux	**Négligeable**	➢ Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
			Toutes les autres espèces			**Négligeable**	➢ Risque négligeable à cette période de l'année			
	Exploitation	Risque de collision	Busard des roseaux, Busard-Saint-Martin, Milan noir, Œdicnème criard, Pluvier doré, Faucon crécerelle	Direct	Durée de vie du parc	**Modéré**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Entretien aux abords des éoliennes ➢ Enfouissement des câbles électriques inter-éoliennes ➢ Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période d'activité des chiroptères, superposition avec une partie de la période de migration des oiseaux)	**Faible**	➢ Suivi de la mortalité des oiseaux ➢ Suivi spécifique de l'avifaune	**Faible**
			Vanneau huppé et Buse variable			**Faible**		**Négligeable**		**Négligeable**
			Cigogne blanche et les rapaces des milieux boisés.			**Très faible**				
			Toutes les autres espèces			**Négligeable**				
		Perte d'habitat lié au dérangement	Pluvier doré	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	**Modéré**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période d'activité des chiroptères, superposition avec une partie de la période de migration des oiseaux) ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants	**Faible**	➢ Suivi spécifique de l'avifaune	**Faible**
			Vanneau huppé			**Faible**		**Négligeable**		**Négligeable**
			Toutes les autres espèces			**Négligeable**	➢ Perte d'habitats négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants			

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Cible	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesure de suivis	Niveau d'impact final
		Effet barrière	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	**Négligeable**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Choix du site du projet ➢ Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période d'activité des chiroptères, superposition avec une partie de la période de migration des oiseaux) ➢ Réduction du mitage et de l'effet barrière	**Négligeable**	➢ Suivi spécifique de l'avifaune	**Négligeable**
Chiroptères	Travaux	**Destruction d'habitat :** ➢ 3048 m² de monocultures intensives, 423 m² de jachères et 37 m² de prairies mésiques non gérées seront impactées <u>temporairement</u> par le projet. ➢ 1460 m² de monocultures intensives et 1302 m² de jachères seront <u>définitivement</u> impactés par le projet ➢ Perte d'habitat faible au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet, de la nature des habitats peu propices aux espèces		Direct	Permanent	**Faible**	➢ Phasage des travaux	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Destruction d'individus : Aucun boisement, bosquet, fourré, ou arbre isolé ne sera impacté.		Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Choix du site du projet (concentration)	**Négligeable**	Mesure de suivi écologique en phase de travaux	**Négligeable**
		Chantiers de construction des éoliennes éloignés des boisements, bosquets et haies		Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Choix du site du projet (concentration) ➢ Phasage des travaux	**Négligeable**		**Négligeable**
		➢ Aucun boisement, bosquet, fourré, ou arbre isolé ne sera impacté. ➢ Présence des éoliennes au-delà des 200 m des lisières préconiser par EUROBATS et Leroux et al. 2022, risque d'attraction réduit + risque répulsif réduit		Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Choix du site du projet (concentration) ➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Phasage des travaux	**Négligeable**		**Négligeable**
	Exploitation	**Risque de mortalité** (collision, barotraumatisme) Les deux éoliennes du projet E01 et E02	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Noctule commune Noctule de Leisler Sérotine commune Grand murin Barbastelle d'Europe Murin de Bechstein Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard gris Oreillard roux	Direct	Durée de vie du parc	**Très faible**	➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Entretien aux abords des éoliennes ➢ Absence d'éclairage permanent du parc éolien ➢ Plan de régulation des éoliennes, réduction du risque de mortalité des chauves-souris	**Négligeable**	➢ Suivi de la mortalité des chauves-souris ➢ Suivi en altitude	**Négligeable**
			Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle Pygmée			**Faible**		**Négligeable**		**Négligeable**

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Cible	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesure de suivis	Niveau d'impact final
		Perte d'habitat lié au dérangement ➢ -Eoliennes éloignées des boisements principaux ➢ -Zones boisées non concernées par l'implantation des éoliennes ➢ -Implantation située essentiellement en monocultures intensives : zone peu propice aux chauves-souris ➢ -Eolienne située à plus de 200 m des lisières (recommandations EUROBATS respectées) ➢ Evite l'effet répulsif des éoliennes situées entre 0 et 43 m des lisières		Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	**Très faible**	➢ Choix du site du projet (concentration) ➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Plan de régulation des éoliennes, réduction du risque de mortalité des chauves-souris	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Effet barrière ➢ Implantation dans un secteur déjà riche en éoliennes ➢ Réduction du mitage ➢ Eoliennes éloignées des éléments paysagers (bois, bosquets, haies) à minima 200 m ➢ Contexte de monoculture intensive peu propice à l'activité de chasse ou de transit migratoire des chauves-souris		Direct	Durée de vie du parc	**Faible**	➢ Choix du site du projet ➢ Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement ➢ Plan de régulation des éoliennes, réduction du risque de mortalité des chauves-souris	**Négligeable**	/	**Négligeable**
Insectes	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus : ➢ Milieux de cultures impactés, non favorables aux insectes. ➢ Possiblement les lisières herbacées des fourrés impactées	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Phasage des travaux ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants ➢ Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens	**Négligeable**	/	**Négligeable**
		Dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Négligeable**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Phasage des travaux	**Négligeable**	/	**Négligeable**
	Exploitation	Collision et dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	**Négligeable**	/	**Négligeable**	/	**Négligeable**
Amphibiens	Travaux	Destruction d'habitat : Pas d'habitat favorable impactés	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Absence d'éclairage permanent du parc éolien	**Nul**	/	**Nul**
		Destruction d'individus	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
		Dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
	Exploitation	Collision et dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	**Nul**	➢ Absence d'éclairage permanent du parc éolien	**Nul**	/	**Nul**

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Cible	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesure de suivis	Niveau d'impact final
Reptiles	Travaux	Destruction d'habitat : Pas de destruction d'habitats favorables	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Phasage des travaux ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants	**Nul**	/	**Nul**
		Destruction d'individus	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	➢ Phasage des travaux	**Nul**	/	**Nul**
		Dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Phasage des travaux	**Nul**	/	**Nul**
	Exploitation	Collision et dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
Mammifères (hors chiroptères)	Travaux	Pas de destruction d'habitats favorables, seulement cultures pour alimentation	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Nul**	➢ Mesure d'évitement lors de la conception du projet ➢ Phasage des travaux ➢ Réutilisation des chemins d'accès existants	**Nul**	/	**Nul**
		Destruction d'individus	/			**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**
		Dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée du chantier	**Très faible**	➢ Phasage des travaux	**Négligeable**	/	**Négligeable**
	Exploitation	Collision et Dérangement	Toutes les espèces	Direct	Durée de vie du parc	**Nul**	/	**Nul**	/	**Nul**

Tableau 76 : Synthèse des impacts résiduels sur le milieu naturel
Source : ADEV Environnement

Niveau d'impact	Justification
Nul	L'élément biologique considéré ne subit aucun impact.
Négligeable	L'élément biologique considéré subit des impacts négligeables.
Très faible	L'élément biologique considéré subit des atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier.
Faible	Atteintes non significatives sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale, voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.
Fort	Impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisés lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisés lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale voire nationale.

L'impact final après la mise en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation est d'un niveau négligeable à faible, pour tous les groupes. Les impacts faibles et négligeables sont considérés comme non significatif, par conséquent le projet n'entrainera pas de risques d'atteintes à l'état de conservation des populations régionales et nationales. Dans le cadre de ce projet, des suivis de mortalité (oiseaux, chauves-souris) et d'activité (chauves-souris) seront mis en place. Si des impacts sont constatés, des mesures correctives supplémentaires seront prises.

Les impacts résiduels du projet ne sont pas de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation des populations locales et nationales, ainsi que le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées présentes sur le projet Champ éolien des Terres de la Madeleine. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'effectuer une demande de dérogation relative à la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées comme le prévoit l'article L. 411.2 du code de l'environnement.

8.7.3.2 Conclusion sur la règlementation vis-à-vis des espèces protégées

Concernant les habitats naturels, les milieux impactés ne sont pas protégés. Aucun dossier de dérogation n'est nécessaire concernant les habitats naturels.

Concernant la flore, aucune espèce protégée n'a été identifiée sur l'emprise du projet. L'Orchis pyramidal est présente à proximité. Aucun dossier de dérogation n'est donc nécessaire.

Concernant les zones humides, aucune zone humide n'est présente. Aucun dossier loi sur l'eau n'est nécessaire concernant les zones humides.

Concernant la faune, 18 espèces protégées ont été identifiées comme étant des espèces à enjeu au moins modéré sur la zone d'emprise du projet, lié à leur statut de conservation ou leur patrimonialité. Ces espèces concernent l'avifaune et les chiroptères.

Tableau 77 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées

Groupe	Espèces	Enjeu le plus élevé sur la zone d'étude	Mesures ER	Impact résiduel	
Oiseaux	Bruant des roseaux	Fort	Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement Phasage des travaux Réutilisation des chemins existants Entretien aux abords des éoliennes Absence d'éclairage permanent du parc éolien Réduction du risque de destruction d'individus lors de la nidification des busards Sensibilisation des agriculteurs Plan de régulation des éoliennes Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris Réduction du mitage et de l'effet barrière	Négligeable à	Faible
	Bruant jaune	Modéré			
	Bruant proyer	Modéré			
	Busard des roseaux	Fort			
	Busard Saint-Martin	Fort			
	Faucon crécerelle	Modéré			
	Linotte mélodieuse	Modéré			
	Œdicnème criard	Modéré			
	Milan noir	Modéré			
	Milan royal	Modéré			
	Verdier d'Europe	Modéré			
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Fort	Choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement Phasage des travaux Absence d'éclairage permanent du parc éolien Plan de régulation des éoliennes, réduction du risque de mortalité des chauves-souris Mise en place d'un suivi en altitude de l'activité des chauves-souris Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris	Négligeable	
	Murin de Bechstein	Très Fort			
	Murin de Natterer	Modéré			
	Noctule commune	Modéré			
	Pipistrelle de Nathusius	Modéré			
	Pipistrelle pygmée	Faible			
	Oreillard gris	Modéré			
	Oreillard roux	Modéré			
	Noctule de Leisler	Faible (sensibilité à l'éolien forte)			
	Pipistrelle commune	Faible (sensibilité à l'éolien forte)			
	Pipistrelle de Kuhl	Faible (sensibilité à l'éolien forte)			
	Autres espèces de chiroptères protégées : Grand murin Murin de Daubenton	Faible			
	Autres espèces de chiroptères protégées : Murin à Moustaches Murin à oreilles échancrées Sérotine commune	Très faible à			

Concernant l'avifaune, 59 espèces protégées ont été identifiées sur la zone d'étude, parmi lesquelles 11 portent un enjeu sur la zone d'étude.

- 3 espèces avec un enjeu « Fort » :
  - le **Bruant des roseaux** (EN sur LRN* et VU sur LRR*) ;
  - le **Busard des roseaux** (Annexe 1 sur la Directive oiseaux, NT sur LRN et EN sur LRR) ;
  - le **Busard Saint-Martin** (Annexe 1 sur la Directive oiseaux, NT sur LRR).

- 8 espèces avec un enjeu « Modéré » :
  - le **Bruant jaune** (VU sur LRN et NT sur LRR) ;
  - le **Bruant proyer** (NT sur LRR),
  - le **Faucon crécerelle** (NT sur LRR) ;
  - la **Linotte mélodieuse** (VU sur LRN et NT sur LRR) ;
  - le **Milan noir** (Annexe 1 sur la Directive oiseaux, VU sur LRR) ;
  - le **Milan royal** (Annexe 1 sur la Directive oiseaux, CR sur LRR)
  - l'**Œdicnème criard** (Annexe 1 sur la Directive oiseaux) ;
  - le **Verdier d'Europe** (VU sur LRN).

*LRN = Liste rouge nationale / LRR = Liste rouge régionale

Pour les rapaces, le projet d'extension se situe sur leur zone de chasse, cependant, ces espèces (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle) sont déjà présentes sur le parc en activité et l'extension permet de limiter la perte d'habitat. De plus les mesures d'évitement (variante d'implantation) et de réduction (phasage des travaux, suivi de nidification des busards, bridage des éoliennes, sensibilisation des agriculteurs...) permettent de limiter un maximum les risques de destructions d'espèces, notamment pour les plus sensibles d'entre elles (Milan noir, Milan royal).

Pour le reste des espèces (Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse, Œdicnème criard, …), le choix d'une variante d'implantation peu impactante pour l'environnement, consistant à l'extension du parc éolien déjà existant, permet de limiter la perte d'habitats pour ces espèces. Les habitats impactés étant essentiellement des monocultures, des habitats similaires sont présents sur de grandes surfaces autour du projet. De manière à réduire l'impact sur les habitats, les chemins existants seront réutilisés et l'ensemble des milieux prairiaux et boisés favorables à ces espèces seront préservées. Afin de limiter le dérangement sur ces espèces, un phasage des travaux en dehors des périodes sensibles pour la nidification ainsi qu'une absence d'éclairage permanent sont mis en place. Tout comme pour les rapaces, des mesures de réduction seront appliquées afin de limiter la destruction des espèces. Une mesure d'entretien aux abords des éoliennes est mise en place afin de rendre les habitats proches des éoliennes défavorables pour l'avifaune et un plan de régulation des éoliennes sera mis en place, permettant l'arrêt des éoliennes la nuit en période d'activité des chiroptères, ce qui se superpose avec une partie de la période de migration des oiseaux. Finalement, l'ensemble de ces espèces présente un risque de mortalité à l'éolien négligeable (à l'exception de l'Œdicnème criard qui présente un risque modéré).

Pour le Bruant des roseaux (passereau nicheur à enjeu fort), ce projet ne se situe pas sur son aire vitale. L'habitat de prédilection de l'espèce sur la zone d'étude se situe à plus de 500 m en bout de pales de l'éolienne la proche (E01) et l'espèce reste très peu sensible à l'éolien (2 cas de mortalité en France en 2025 et 10 à l'échelle européenne).

De manière plus générale, l'implantation de ces 2 éoliennes (E01 et E02) ne devrait pas perturber de façon significative les déplacements des espèces, celles-ci ne se situant pas sur des corridors de migrations.

Après la mise en place de ces mesures, l'impact du projet sur l'avifaune est considéré comme négligeable à faible.

Concernant les chiroptères, 16 espèces de chiroptères ont été identifiées sur la zone d'étude, toutes sont protégées et 7 portent un enjeu sur la zone d'étude. La Barbastelle d'Europe est « quasi-menacée » en région Centre-Val de Loire. Le Murin de Bechstein possède un statut défavorable au niveau national et régional, où il est classé « quasi-menacé ». La Noctule commune est « vulnérable » en région Centre-Val de Loire. L'Oreillard gris et l'Oreillard roux présente quant à eux une activité soutenue très fort et fort respectivement, tout comme le Murin de Natterer (activité forte). La Pipistrelle de Nathusius présentes une activité forte, et possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et régionale « Quasi-menacée ». Deux espèces possèdent un impact brut faible (plus haut niveau calculé) sur la zone d'étude : La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée et les autres espèces présentent un niveau d'impact très faible. Ceci s'explique par le positionnement des éoliennes à plus de 200m des lisières de haies et de boisements.

Le choix d'une variante d'implantation moins impactante pour l'environnement, par le positionnement de ses éoliennes au sein de monocultures intensives, permet de réduire la dégradation des habitats de chasse favorables pour les espèces. En effet, les monocultures intensives sont peu propices à la chasse et au déplacement des chauves-souris, ceci est d'autant plus marqué dans un environnement d'openfield comme celui de Cormainville. Le projet respecte les recommandations EUROBATS avec des éoliennes positionnées à plus de 200m des lisières de haies et de boisements.

De même, les recommandations des dernières publications françaises sur le positionnement des éoliennes vis-à-vis des lisières boisés (LE ROUX et al.2022) sont respectées, en localisant l'ensemble des éoliennes du projet à plus de 100 m de toutes lisières. Toute d'abord, cela permet d'éviter le survol des pales de la zone de forte activité des chauves-souris, située entre 0 et 50 m de la lisière (Kelm et al., 2014), et évite également un effet répulsif pouvant se traduire par une perte d'habitat, mis en évidence lorsque l'éolienne est située en 0 et 43 m des lisières (Leroux et al. 2022 ; Barré et al., 2018). Enfin, cela permet de réduire le risque d'attraction, et donc le risque de collision mis en évidence lorsque les éoliennes sont situées entre 43 et 100 m.

La mesure de phasage des travaux ainsi que l'absence d'éclairage permanent sur le parc éolien limitent le dérangement des chiroptères en phase travaux et exploitation.

De plus, le plan de régulation des éoliennes permet la réduction du risque de mortalité des chauves-souris, les éoliennes seront à l'arrêt la nuit en période d'activité des chiroptères. La mise en place d'un suivi en altitude de l'activité des chauves-souris permet de vérifier l'efficacité de la régulation des éoliennes et d'en optimiser les paramètres pour la suite de l'exploitation. Ainsi, l'impact du projet sur les chiroptères est considéré comme négligeable.

Le pétitionnaire souhaite s'appuyer sur la jurisprudence et précise que :

- La présence d'espèces protégées pouvant nicher dans la zone d'implantation d'un parc éolien n'est pas rédhibitoire si elles sont réputées s'adapter à la présence des machines (c'est le cas du Busard-Saint-Martin) et que des mesures de réduction et de suivi adéquates ont été prises : « Si l'étude souligne la présence de Busards pouvant nicher dans la zone, elle estime que le risque est limité en raison d'une adaptation de l'espèce à la présence à proximité d'éoliennes. Par ailleurs, la société a proposé des mesures de bridage et de suivi ainsi que des mesures spécifiques pendant le déroulement des travaux, propres à réduire encore le risque. Dans ces conditions, l'atteinte à l'avifaune n'apparaît pas significative. » (CAA Douai 5 octobre 2023, n° 22DA01417) ;

- Il existe un « seuil de tolérance » reconnue par plusieurs jurisprudences en conseil d'Etat et CAA qui estiment qu'un impact résiduel pouvant aller jusqu'à « modéré » s'agissant d'habitats de chiroptères n'implique pas le dépôt d'une demande de DEP (CAA Toulouse 05 octobre 2023, n° 21TL23869). Cet arrêté transpose à l'habitat un seuil de tolérance équilibré entre développement éolien et protection de la faune volante, déjà admis par la jurisprudence au titre de l'impact sur les espèces protégées. Ont en effet déjà conclu à l'absence de nécessité de déposer une demande de DEP : la CAA de Lyon, s'agissant d'impacts résiduels de perturbation et de destruction « faibles à modérés » concernant l'avifaune (Milans noirs et royaux, Bruant jaune et Grue cendrée) et les chiroptères (Grande noctule, Noctule commune, Noctule de Leisler) (30 mars 2023, n°22LY01865) ;

- Une mesure de suivi comportemental de l'avifaune est-elle une mesure de réduction ? La Cour administrative d'appel de Bordeaux répond positivement en qualifiant une telle mesure, prévue dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter un parc éolien attaqué, de mesure de réduction du risque de mortalité (CAA Bordeaux, 27 juin 2023, n° 20BX00945, cons. 28). Si l'on ne peut nier qu'une mesure de suivi ne constitue pas par elle-même une mesure de réduction, les conclusions tirées des données collectées conduisent à réévaluer le cas échéant, pour le développeur comme pour la police des installations classées, la nécessité de renforcer ou compléter les mesures existantes. Les mesures de suivi, et a fortiori celles qui sont renforcées au-delà des exigences réglementaires, ne sont jamais neutres sur l'impact résiduel. On préconisera par prudence aux bureaux d'études chargés de la rédaction de l'étude d'impact :
    - D'abord, d'évaluer l'impact résiduel à l'aune des seules mesures d'évitement, de réduction et - hors volet dérogation « espèces protégées » - de compensation ;
    - Ensuite, d'évaluer la nécessité de prévoir une ou plusieurs mesure(s) de suivi renforcé proportionnée(s) à l'impact résiduel, indépendamment des mesures de réduction ainsi que le recommande d'ailleurs le guide d'étude d'impact 2020 ;
    - Enfin, de ne pas omettre de faire valoir avant les conclusions analytiques, les bénéfices des mesures de suivi et leur propension, en fonction des résultats obtenus, à conduire à un renforcement du dispositif ERC à l'initiative du développeur ou de la police des installations classées, et donc à maintenir voire à réduire le niveau d'impact résiduel évalué avant la mise en service en fonction des évolutions de terrain.

- Le conseil d'Etat dans son avis du 9 décembre 2022 (Sud Artois n°463563) est venu préciser les conditions de demande d'une DEP en précisant notamment que le pétitionnaire ne sera tenu de solliciter une DEP que "si le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est suffisamment caractérisé", ce qui n'est pas le cas du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine sur la commune de Cormainville ne remet pas en cause le maintien des populations d'oiseaux, de chiroptères et de reptiles à l'échelle locale. Ainsi, aucun dossier de dérogation « Espèces protégées » n'est à prévoir.

8.7.4 Paysage et patrimoine

8.7.4.1 Synthèse des impacts sur le paysage et des mesures proposées

Les tableaux en pages suivantes permettent d'illustrer le niveau d'incidence résiduel du projet, que ce soit d'un point de vue paysager, patrimonial, touristique, depuis les axes routiers ou encore depuis les lieux de vie.

Les incidences sont identifiées et hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de l'incidence	Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Ce tableau permet l'appréciation de l'importance des incidences par une échelle à sept 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, la ou les aires d'études concernées, la sensibilité paysagère associée précédemment, l'analyse par ZIV, l'analyse par photomontage et enfin l'incidence attribuée.

Il est toutefois important de préciser que la mesure de bourse aux arbres proposée est soumise à l'acceptation des riverains concernés. Cette mesure n'étant pas encore contractualisée, le niveau d'incidence résiduel est ici plutôt donné à titre indicatif.

PAYSAGE								
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences				
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZIV	Étude par Photomontage	Incidence brute	Mesures paysagères	Incidence résiduelle
La Beauce et ses sous unités paysagères	Unité paysagère	**Immédiate** **Rapprochée** **Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	1 à 4, 6 à 33, 36 à 40	Incidence ponctuellement modérée depuis le paysage immédiat, globalement faible ou très faible depuis le paysage immédiat et rapproché Incidence très faible depuis le paysage éloigné	-	Incidence ponctuellement modérée depuis le paysage immédiat, globalement faible ou très faible depuis le paysage immédiat et rapproché Incidence très faible depuis le paysage éloigné
La vallée de la Conie	Unité paysagère	**Immédiate** **Rapprochée** **Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	5 & 33	Incidence faible depuis les abords proches du parc Incidence très faible depuis le paysage éloigné	-	Incidence faible depuis les abords proches du parc Incidence très faible depuis le paysage éloigné
La vallée du Loir	Unité paysagère	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	34 & 35	Incidence très faible	-	Incidence très faible

LIEUX VISITÉS ET FRÉQUENTÉS								
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences				
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZIV	Étude par photomontage	Incidence brute	Mesures paysagères	Incidence résiduelle
Voie de desserte locale	Axe secondaire	**Immédiate**	Sensibilité très forte	Dans la ZIV	1, 11 & 14	Incidence modérée	-	Incidence modérée
D27	Départementale secondaire	**Immédiate**	Sensibilité forte à très forte	Dans la ZIV	12, 13 & 15	Incidence ponctuellement modérée, globalement faible	-	Incidence ponctuellement modérée, globalement
D107	Départementale secondaire	**Immédiate**	Sensibilité très forte	Dans la ZIV	8	Incidence faible	-	Incidence faible
D935	Départementale secondaire	**Immédiate**	Sensibilité forte à très forte	Dans la ZIV	2, 3, 4, 9, 10 & 26	Incidence ponctuellement modérée, globalement faible	-	Incidence ponctuellement modérée, globalement faible
D927	Route majeure	**Immédiate** **Rapprochée** **Éloignée**	Sensibilité très forte au plus près du projet, qui diminue avec l'éloignement pour devenir très faible à l'aire éloignée	Partiellement dans la ZIV	2, 6, 16 & 31	Incidence ponctuellement modérée, globalement faible	-	Incidence ponctuellement modérée, globalement faible
D955	Route majeure	**Rapprochée** **Éloignée**	Sensibilité globalement très faible, ponctuellement modérée	Partiellement dans la ZIV	29, 38 & 39	Incidence très faible	-	Incidence très faible
N154	Route majeure	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
N10	Route majeure	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
A10	Axe routier structurant	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	37	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle

LIEUX VISITÉS ET FRÉQUENTÉS								
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences				
Nom	**Type**	**Aire d'étude**	**Sensibilité**	**Résultats de la ZIV**	**Étude par photomontage**	**Incidence brute**	**Mesures paysagères**	**Incidence résiduelle**
Circuit d'Orgères en Beauce	Sentier touristique	**Immédiate**	Sensibilité modérée	Partiellement dans la ZIV	7	Incidence faible	-	Incidence faible
Circuit du Val de Conie	Sentier touristique	**Immédiate**	Sensibilité modérée	Partiellement dans la ZIV	3, 21 & 23	Incidence ponctuellement modérée, globalement faible ou très faible	-	Incidence ponctuellement modérée, globalement faible ou très faible
Circuits de randonnée locale	Sentier touristique	**Rapprochée**	Sensibilité faible à forte	Partiellement dans la ZIV	22, 24, 25 & 39	Incidence ponctuellement faible, globalement très faible	-	Incidence ponctuellement faible, globalement très faible
Musée de la Guerre de Loigny-la-Bataille	Site d'intérêt touristique	**Éloignée**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
Anciennes voies romaines	Sentier touristique	**Éloignée**	Sensibilité forte	Partiellement dans la ZIV	14 - 15	Incidence ponctuellement faible à modérée, globalement faible ou très faible	-	Incidence ponctuellement faible à modérée, globalement faible ou très faible
Site de la Bataille de Patay	Site d'intérêt touristique	**Éloignée**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	27	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle
Grotte du Foulon	Site d'intérêt touristique	**Éloignée**	Sensibilité faible	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
Vallée du Loir (tourisme fluvial et randonnées)	Sentier touristique	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	32 - 34	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Pôle touristique de Bonneval	Site d'intérêt touristique	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	35	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle
Pôle touristique de Châteaudun	Site d'intérêt touristique	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	32	Incidence très faible	-	Incidence très faible
GR55 et GR655	Sentier touristique	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle

PATRIMOINE								
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences				
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZIV	Étude par photomontage	Incidence brute	Mesures paysagères	Incidence résiduelle
1 - Grange dîmière - Cormainville	Monument historique	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	3	Incidence faible	-	Incidence faible
2 - Église Saint-Pierre - Cormainville	Monument historique	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	1, 3 & 4	Incidence modérée	-	Incidence modérée
3 - Moulin à vent Richard - Bazoches-en-Dunois	Monument historique	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	14	Incidence faible à modérée	-	Incidence faible à modérée
4 - Château de la Brosse - Nottonville	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
5 - Église de Baignolet - Éole-en-Beauce	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	20	Incidence faible	-	Incidence faible
6 - Église Saint-Pierre-Saint-Paul - Varize	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
7 - Abbaye du Bois - Nottonville	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	17	Incidence nulle	-	Incidence nulle
8 - Moulin à vent du Paradis - Sancheville	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	19	Incidence faible	-	Incidence faible
9 - Église de la Folie-Herbault - Éole-en-Beauce	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
10 - Château de Cambray - Éole-en-Beauce	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
11 - Château de Villepion - Terminiers	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	25	Incidence très faible	-	Incidence très faible
12 - Église Saint-André - Patay	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
13 - Château de Villeprévost - Tillay-le-Péneux	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	En bordure de ZIV	22	Incidence très faible	-	Incidence très faible
14 - Château de Goury - Loigny-la-Bataille	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	24	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle
15 - Église Saint-Lucain - Loigny-la-Bataille	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
16 - Moulin à vent de Lignerolles - Coinces	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible	Dans la ZIV	27	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle
17 - Dolmen sous tumulus - Lutz-en-Dunois	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
18 - Église Saint-Jean - Villeau	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
19 - Domaine de Mémillon - Saint-Maur-sur-le-Loir	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	34	Incidence nulle	-	Incidence nulle
20 - Château de Moléans - Moléans	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
21 - Église Saint-Pierre - Lutz-en-Dunois	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
22 - Dolmen - Tillay-le-Péneux	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
23 Tumulus mégalithique de Ménainville -Tillay-le-Péneux	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
24 - Motte médiévale de Nids - Tournoisis	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	40	Incidence nulle	-	Incidence nulle
25 - Moulin à vent de Frouville-Pensier - Ozoir-le-Breuil	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	30	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle
26 - Camp de prisonniers de Voves – Villages Vovéens	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle

PATRIMOINE								
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences				
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZIV	Étude par photomontage	Incidence brute	Mesures paysagères	Incidence résiduelle
27 - Château de Reverseaux - Villages Vovéens	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
28 - Abbaye Saint-Florentin (ancienne) -Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
29 - Église Notre-Dame - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
30 - Justice de Paix (ancienne) - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
31 - Fortifications (vestiges) - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
32 - Portes de Ville - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
33 - Moulin de Couture - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
34 - Patrimoine urbain - Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
35 - Château des Coudreaux - Marboué	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
36 - Église (ancienne) - Allaines-Mervilliers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
37 - Dolmen de Coulmiers - Épieds-en-Beauce	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
38 - Église Saint-Pierre - Marboué	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
39 - Dolmen de la Rousselière - Beauce la Romaine	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
40 - Chapelle Notre-Dame-de-la-Boissière -Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	En bordure de ZIV	32	Incidence nulle	-	Incidence nulle
41 - Moulin à vent - Ymonville	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	36	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle
42 - Château de Villebeton - Mée	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
43 - Dolmen dit Pierre de Villebon - Trizay-lès-Bonneval	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
44 - Église Saint-Martin - Beauvilliers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
45 - Chapelle dite du Champdé (ancienne) -Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
46 - Église Saint-Valérien - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	32	Incidence très faible	-	Incidence très faible
47 - Couvent des Cordeliers - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
48 - Abbaye de la Madeleine - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	32	Incidence très faible	-	Incidence très faible
49 - Église Saint-Lubin - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
50 - Patrimoine urbain - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
51 - Château de Châteaudun - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	32	Incidence très faible	-	Incidence très faible
52 - Église Saint-Médard (restes de l'ancienne) - Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	32	Incidence potentiellement très faible	-	Incidence potentiellement très faible
53 - Église Saint-Jean-de-la-Chaîne-Châteaudun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV		Incidence nulle	-	Incidence nulle
54 - Église Saint-Étienne - Meslay-le-Vidame	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
55 - Dolmen de la Mouïse-Martin - Beauce la Romaine	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
56 - Menhir de la Nivardière - Beauce la Romaine	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
57 - Dolmens de la Nivardière - Beauce la Romaine	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	En dehors de la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle

PATRIMOINE								
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences				
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZIV	Étude par photomontage	Incidence brute	Mesures paysagères	Incidence résiduelle
58 - Moulin à vent des Muets - Artenay	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
59 - Prison (ancienne) - Artenay	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
60 - Église Saint-Étienne et Sainte-Madeleine -Le Puiset	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
61 - Château de Chevilly - Chevilly	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
62 - Moulin à vent de Chesnay - Moutiers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
63 - Ferme de la Recette - Fresnay-l'Évêque	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
64 - Église paroissiale Saint-Étienne - Janville	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
65 - Dolmen de la Pierre Luteau - Ruan	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
A - La boucle du Loir - Saint-Maur-sur-le-Loir	Site protégé	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	34	Incidence nulle	-	Incidence nulle
B - Site de Saint-Christophe - Saint-Christophe, Donnemain-Saint-Mamès, Marboué, Moléans	Site protégé	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
C - Village de Saint-Christophe et ses abords -Saint-Christophe	Site protégé	Éloignée	Sensibilité très faible	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
D - Hameau de Dheury -Donnemain-Saint-Mamès	Site protégé	Éloignée	Sensibilité nulle	En bordure de ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
E -Ensemble urbain de Châteaudun -Châteaudun	Site protégé	Éloignée	Sensibilité faible	En bordure de ZIV	32	Incidence très faible	-	Incidence très faible
F - Panorama du château de Châteaudun -Châteaudun, Saint-Denis-les-Ponts	Site protégé	Éloignée	Sensibilité faible	En bordure de ZIV	32	Incidence très faible	-	Incidence très faible
G - Ruines du château du Puiset et bourg – Le Puiset	Site protégé	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZIV	-	Incidence nulle	-	Incidence nulle
Élément de petit patrimoine	Patrimoine vernaculaire	Immédiate Rapprochée	Sensibilité forte	Dans la ZIV	-	Incidence faible à modérée	-	Incidence faible à modérée

LIEUX HABITÉS ET PERCEPTIONS QUOTIDIENNES								
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences				
Nom	**Type**	**Aire d'étude**	**Sensibilité**	**Résultats de la ZIV**	**Étude par photomontage**	**Incidence brute**	**Mesures paysagères**	**Incidence résiduelle**
Mongé	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Le Moulin de Mongé	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Ormoy	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	5	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Villepéreux	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	7	Incidence ponctuellement faible, globalement très faible	-	Incidence ponctuellement faible, globalement très faible
La Frileuse	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	23	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Chauvreux	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	8	Incidence très faible	-	Incidence très faible
La Brûlerie	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Cornières	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Gaubert	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	9	Incidence très faible depuis le bâti	-	Incidence très faible depuis le bâti
Pruneville	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Bourneville	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	11	Incidence faible	-	Incidence faible
La Motte	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	12	Incidence modérée	Mise en place d'une bourse aux arbres (mesure d'accompagnement)	Incidence modérée
Chavenay	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité faible	Dans la ZIV	13	Incidence faible à modérée	Mise en place d'une bourse aux arbres (mesure d'accompagnement)	Incidence faible à modérée
Contermont	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	-	Incidence faible	-	Incidence faible
Réclainville	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Malmusse	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	-	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle
Villevé	Hameau riverain	**Immédiate**	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Cormainville	Bourg secondaire	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	2, 3 & 4	Incidence modérée depuis les abords et les sorties, ponctuellement faible à modérée depuis le cœur de bourg	-	Incidence modérée depuis les abords et les sorties, ponctuellement faible à modérée depuis le cœur de bourg
Guillonville	Bourg secondaire	**Immédiate**	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	10	Incidence faible à très faible depuis la sortie et la frange ouest, très faible à nulle sinon	-	Incidence faible à très faible depuis la sortie et la frange ouest, très faible à nulle sinon

LIEUX HABITÉS ET PERCEPTIONS QUOTIDIENNES								
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences				
Nom	**Type**	**Aire d'étude**	**Sensibilité**	**Résultats de la ZIV**	**Étude par photomontage**	**Incidence brute**	**Mesures paysagères**	**Incidence résiduelle**
Bazoches-en-Dunois	Bourg secondaire	**Immédiate**	Sensibilité forte	Dans la ZIV	14 - 15	Incidence faible à modérée depuis les sorties et la frange est, très faible sinon	Mise en place d'une bourse aux arbres (mesure d'accompagnement)	Incidence faible à modérée depuis les sorties et la frange est, très faible sinon
Sancheville	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Dans la ZIV	19	Incidence faible	-	Incidence faible
Éole-en-Beauce	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Partiellement dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Orgère-en-Beauce	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Dans la ZIV	6	Incidence faible en sortie ouest et depuis quelques habitations, très faible sinon	-	Incidence faible en sortie ouest et depuis quelques habitations, très faible sinon
Loigny-la-Bataille	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Dans la ZIV	-	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Terminiers	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Dans la ZIV	-	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle
Patay	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée	Dans la ZIV	27	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle
Varize	Bourg secondaire	**Rapprochée**	Sensibilité modérée à forte	Partiellement dans la ZIV	16	Incidence très faible depuis la sortie est, nulle sinon	-	Incidence très faible depuis la sortie est, nulle sinon
Bonneval	Bourg principal	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	35	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle
Châteaudun	Bourg principal	**Éloignée**	Sensibilité faible	Partiellement dans la ZIV	32	Incidence très faible	-	Incidence très faible
Voves	Bourg principal	**Éloignée**	Sensibilité très faible	Dans la ZIV	-	Incidence très faible à nulle	-	Incidence très faible à nulle

Tableau 78 : Synthèse des impacts sur le paysage et des mesures proposées
Source : Résonance

8.7.4.2 Conclusion générale de l'étude paysagère

➢ **Paysage**

Synthèse de l'état initial

Le périmètre éloigné dessine principalement un vaste paysage de plaine ouvert. Les horizons, souvent dégagés, font ponctuellement place à de rares boisements. Au sein de la plaine de la Beauce, tout élément vertical entre en contraste avec l'ampleur des panoramas (lignes électriques, végétation ceinturant les hameaux, etc.). Le motif éolien est fortement représenté sur le territoire et se dévoile bien souvent dans son ensemble, traduisant des effets de saturation.

Cette plaine est entaillée par la vallée du Loir, aux coteaux marqués, ainsi que par quelques vallons secondaires à l'instar de la Conie. Ces événements animent le périmètre éloigné par des mouvements topographiques plus ou moins marqués à l'approche des cours d'eau, signalés par des ripisylves denses.

Évolution avec le projet

Échelle du grand paysage :

Le projet s'intégrera dans un paysage aujourd'hui déjà marqué par le motif éolien.

Néanmoins, les deux aérogénérateurs du projet s'inscrivent en continuité directe du pôle énergétique de Cormainville et dans des proportions similaires.

Le projet reste globalement visible depuis l'entièreté de la plaine, au regard du contexte ouvert. Les perceptions sont toutefois largement nuancées par la distance et le projet s'inscrit presque systématiquement sur un angle déjà occupé par le motif. L'incidence est donc très faible.

Échelle du paysage proche :

C'est depuis le paysage proche et immédiat que les éoliennes sont les plus visibles.

Néanmoins, au regard du contexte déjà très dense, le projet ne modifie que peu la lecture globale du paysage. Il tend néanmoins à brouiller davantage la lisibilité du motif. Ainsi, le niveau d'incidence reste globalement faible depuis les axes et ponctuellement modéré. Pour les lieux de vie, les ceintures végétales contraignent les perceptions depuis le bâti et les incidences sont globalement faibles ou très faibles. Pour les lieux de vie les plus exposés, une mesure de bourse aux arbres est proposée afin de limiter le niveau d'impact résiduel. Toutefois, l'impact reste modéré depuis les sorties de Cormainville.

Sur les abords du projet, des aménagements seront réalisés afin d'acheminer les matériaux et les éoliennes ainsi que d'entretenir le parc durant sa phase d'exploitation.

Les accès s'appuieront sur des chemins existants (élargissement et stabilisation principalement). Le socle des éoliennes réduira de manière relativement limitée la surface d'exploitation des terres agricoles. Par ailleurs, dans un souci d'intégration du poste technique, un bardage bois est prévu.

Réversibilité :

Les éoliennes étant des objets démontables, le jour où le projet sera entièrement démonté (pour quelconque raison), les parcelles retrouveront leur vocation agricole initiale.

➢ **Patrimoine**

Synthèse de l'état initial

Le territoire étudié compte environ 60 Monuments Historiques (MH), 5 sites inscrits et/ou classés ainsi que quelques éléments de patrimoine vernaculaire (croix de chemin et calvaires situés à l'aire d'étude immédiate).

Évolution avec le projet

La majorité des édifices n'est que très peu impactée par le projet. Six édifices justifient d'une incidence au moins faible (grange dîmière, église de Baignolet et moulin à vent du Paradis), qui tend par ailleurs à devenir faible à modérée pour les éléments de patrimoine vernaculaire et le moulin à vent Richard. En effet, des perceptions directes et des covisibilités sont admises, mais la distance au projet et la densité du motif permettent de nuancer les perceptions. Des incidences modérées sont attendues pour l'église de Cormainville puisque le projet est finement visible depuis ses abords et que des covisibilités ont été relevées entre le parc et l'édifice depuis les abords du village.

➢ **Tourisme**

Synthèse de l'état initial

L'offre touristique se concentre majoritairement au niveau de la vallée du Loir (tourisme fluvial, randonnées, pôles touristiques). Elle est complétée par quelques sentiers touristiques plus secondaires tels que les anciennes voies romaines.

Évolution avec le projet

Les sites et sentiers touristiques majeurs, concentrés le long de la vallée du Loir, disposent de peu ou de très peu d'incidences vis-à-vis du projet. Les impacts majeurs sont situés aux abords du projet, notamment pour les circuits du Val de Conie et les anciennes voies romaines dont l'impact est jugé ponctuellement modéré, bien qu'il demeure globalement faible ou très faible. Pour les autres sentiers du périmètre rapproché, l'incidence est tout au plus faible.

8.8 Coûts estimatifs des mesures associées au projet

Source : EES

Mesure	Milieu impacté	Coût de la mesure
Gestion de la phase chantier	Milieu humain	Intégré aux coûts du chantier
Prise en compte du patrimoine archéologique	Milieu humain	Intégré aux coûts du chantier
Prise en compte des réseaux	Milieu humain	Intégré aux coûts du chantier
Adaptation du balisage nocturne	Milieu humain	Intégré aux coûts du projet
Réduction du nombre d'éoliennes	Milieu humain	Perte de productible
Concertation avec les exploitants concernés	Milieu humain	Intégré aux coûts du projet
Bridage acoustique	Milieu humain	Perte de productible
Compensation des propriétaires/exploitants	Milieu humain	Intégré aux coûts du projet
Plans de prévention des risques	Milieu humain	Intégré aux coûts du chantier
Campagne de réception acoustique	Milieu humain	10 000€ / campagne
Préservation de la topographie	Milieu physique	Intégré aux coûts du chantier
Etude géotechnique	Milieu physique	Intégré aux coûts du chantier
Bardage bois du PDL	Paysage et patrimoine	3 650 €
Bourse aux arbres	Paysage et patrimoine	10 000 €
Enfouissement du câblage inter-éolien	Paysage et patrimoine + Milieu naturel	20 000€/km soit 48 000 €
Phasage des travaux	Milieu naturel	Intégré aux coûts du chantier 2 000€ si intervention d'un écologue
Réutilisation de chemins d'accès existants	Milieu naturel	Intégré aux coûts du chantier
Entretien aux abords des éoliennes	Milieu naturel	Intégré aux coûts du projet
Absence d'éclairage permanent du parc	Milieu naturel	Intégré aux coûts du projet
Bridage chiroptérologique	Milieu naturel	Perte de 1 % du productible total
Réduction du risque de destruction d'individus lors de la nidification des busards	Milieu naturel	216 000 € pour la durée de vie du parc Bridage préventif : Perte de production
Suivi de chantier	Milieu naturel	3 000€
Suivi de la mortalité	Milieu naturel	224 250€ pour la durée de vie du parc
Suivi d'activité chiroptères à hauteur de nacelle	Milieu naturel	35 000€ pour la durée de vie du parc
Suivi spécifique avifaune	Milieu naturel	47 250€
Provision de démantèlement après exploitation	Tous les milieux	160 000 €

Tableau 79 : Coûts estimatifs des mesures

Chapitre 9. Conclusions sur la faisabilité du projet

9.1 Justification de la conformité du projet à l'AMPG ICPE du 26 août 2011 modifié

Le tableau suivant reprend l'ensemble des articles de l'arrêté ministériel de prescriptions générales (AMPG) ICPE du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, afin de justifier la conformité du parc éolien à la réglementation applicable.

Articles de l'arrêté Intitulé de l'article	Justification de la conformité du Champ Eolien des Terres de la Madeleine
Article 1 : Champ d'application	Le projet est soumis à autorisation au titre de la rubrique 2980 des installations classées. Le projet est une installation nouvelle.
Section 1 : Généralités	
Article 2 Définitions	
Article 2.1	NC
Article 2.2	Le pétitionnaire procède à la déclaration des données techniques de l'installation, dans le délai imparti, sur la base OREOL (décision du 19/04/2022 publiée au JO le 23/04/2022).
Article 2.3	Les documents qui doivent être tenus à la disposition des inspecteurs des installations classées seront en français (sauf dérogations prévues).
Section 2 : Implantation	
Article 3 Distance d'implantation	Les installations sont à plus de 300 m d'une installation nucléaire de base et d'une ICPE relevant de l'article L515-32 du Code de l'Env. (voir chapitre 3.1.11.4).
Article 4 Radars et aides à la navigation aérienne	- Le projet est en dehors des zones de restriction de tout radar Météo France et radars portuaires ou fluviaux (voir chap. 3.1.9.2). - Le SGAMI a confirmé que le projet n'interfère pas avec les systèmes d'information et réseaux de communication du Ministère (voir chap. 3.1.9.1 et 6.1.8.1). - D'après le SNIA, le projet est compatible avec les contraintes de la DGAC (voir chap. 3.1.8.1). - La SDRCAM émettra un avis lors de l'instruction du dossier (voir chap. 3.1.8.1).
Article 5 Effet stroboscopique	Le projet est à plus de 250 m d'un bâtiment à usage de bureau (voir chap. 6.1.9.3).
Article 6 Exposition aux champs électromagnétiques	Les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz (voir chap. 3.1.9.4).
Section 3 : Dispositions constructives	
Article 7 Accès et abords	Des voies carrossables permettant l'accès aux services incendie et de secours seront disponibles en permanence. Ces voies et les abords du site seront entretenus et maintenus en bon état de propreté (voir chap. 2.5.4).
Article 8 Conformité de l'aérogénérateur	Les types d'éoliennes projetées respectent la norme NF EN 61400-1 ou IEC 61400-1 (voir chap. 2.5.1.5).
	Le rapport d'un contrôleur technique compétent attestera de la conformité des aérogénérateurs et installations avant la mise en service et sera tenu à disposition de l'inspection.
Article 9 Protection contre la foudre / Conformité des installations électriques	Les installations seront mises à la terre conformément à la norme NF EN IEC 61400-24 (voir chap. 2.5.1.5). Le rapport d'un organisme de contrôle compétent sera tenu à disposition de l'inspection. Les contrôles périodiques nécessaires seront réalisés.
Article 10 Prévention du risque incendie et électrique	Les installations électriques respecteront les dispositions de cet article (voir chap. 2.5.1.5). Le rapport d'un organisme de contrôle compétent sera tenu à disposition de l'inspection.
Article 11 Balisage	Le balisage des installations respectera les dispositions de cet article (voir chap. 2.5.1.4).
Section 4 : Exploitation	
Article 12 Suivi environnemental	L'exploitant réalisera les suivis environnementaux prévus dans cet article, et conformément au protocole national reconnu par le Ministère. Les données brutes collectées seront téléversées selon les délais imposés (voir chap. 8.5.3).
Article 13 Accès aux installations	Les installations seront fermées à clés (éoliennes et poste de livraison).
Article 14 Identification et panneautage	Le panneautage nécessaire sera réalisé sur site (voir chap. 2.5.2).
Article 15 Formation de personnel et prévention	Le personnel intervenant sera formé aux risques et aux procédures à suivre en cas d'urgence. Des exercices réguliers seront réalisés et consignés dans un registre. (voir chap. 2.6.1.2).
Article 16 Propreté et entreposage	L'intérieur des éoliennes sera tenu propre et aucun stockage de produits inflammables ne sera réalisé à l'intérieur du mât (voir chap. 2.5.1.4).
Article 17 Essais des aérogénérateurs	Les essais seront planifiés avant la mise en service des éoliennes (arrêt, arrêt d'urgence et de survitesse). Puis, ces mêmes tests seront réalisés suivant une périodicité n'excédant pas 1 an. Les installations électriques intérieures et dans le PDL seront maintenues et contrôlées par un organisme agréé. L'ensemble des opérations sera consigné dans le registre de maintenance (voir chap. 2.5.1.5).
Article 18 Contrôle de l'aérogénérateur	L'exploitant s'engage à suivre la liste des contrôles et la périodicité imposée par l'arrêté AMPG incluant les systèmes instrumentés de sécurité. Les rapports seront tenus à la disposition de l'inspection.
Article 19 Entretien de l'installation	Le manuel de maintenance de l'éolienne, remis par le turbinier, listera la nature et la fréquence des opérations d'entretien. Le registre des opérations effectuées sera tenu à jour et à disposition de l'inspection.
Article 20 Gestion des déchets	La gestion des déchets est détaillée aux chap. 2.6.2, 3.1.10.5 et 6.1.9.5 et sera conforme aux attentes des présents articles.
Article 21 Filières de traitement des déchets	

Section 5 : Risques	
Article 22 Consignes de sécurité	L'exploitant veillera à la bonne mise en place des consignes de sécurité évoquées à cet article et à ce que le personnel intervenant soit dûment formé.
Article 23 Délai de réaction en cas d'entrée en fonctionnement anormal de l'éolienne	L'exploitant s'engage à ce que lui, ou une personne désignée et formée, soit en mesure de mettre en œuvre les procédures adéquates, dans le temps imparti, suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'éolienne et de prévenir les secours compétents dans un délai de 15 min. (voir chap. 2.5.1.5).
Article 24 Moyens de lutte contre l'incendie	Les dispositifs de lutte contre l'incendie sont présentés au chapitre 2.5.1.4 et sont conformes au présent article.
Article 25 Formation de glace	Chaque aérogénérateur est équipé d'un système de détection ou déduction de présence de glace sur les pales (voir chap. 5.1). L'exploitant s'engage à établir les procédures adaptées de mise à l'arrêt, dans les 60 min, puis le redémarrage des installations en sécurité.
Section 6 : Bruit	
Article 26 Valeurs limites et émergences	L'étude acoustique du projet a permis de définir les conditions du respect par le parc des niveaux de bruit et d'émergence attendues (voir l'étude acoustique). L'exploitant s'engage à respecter les obligations du présent article dans tous les cas, le cas échéant en modifiant si nécessaire le plan d'optimisation prévu.
Article 27 Emissions sonores des véhicules de chantier	Les véhicules intervenant dans le cadre de la construction, de l'exploitation ou du démantèlement seront conformes aux normes en matière d'émissions sonores. L'usage d'appareils de communication par voie acoustique sera proscrit.
Article 28 Contrôle acoustique en exploitation	L'exploitant s'engage à procéder au contrôle acoustique des installations dans les 12 mois (18 sur dérogation accordée par le préfet) suivant la mise en service industrielle de ces dernières, et selon le protocole reconnu par le ministre en charge des installations classées.
Section 7 : Démantèlement	
Article 29 Opérations de démantèlement	L'exploitant s'engage à ce que les opérations de démantèlement soient réalisées conformément aux conditions du présent article. En particulier, les déchets de démolition et démantèlement seront réutilisés, recyclés, valorisés ou défaut éliminés dans les filières dûment autorisées avec un minimum de 90% de la masse totale des éoliennes démantelées, fondations incluses, et au minimum 35% de la masse des rotors seront réutilisés ou recyclés. Le cas échéant les objectifs seront conformes au présent article à compter du 1er janvier 2024 en fonction de la date de complétude du dossier déposé. L'usage futur du site après cessation d'activité est l'usage agricole au sens du I de l'article D. 556-1 A du code de l'environnement.
Section 8 : Garanties financières	
Article 30 Actualisation	Le montant des garanties a été calculé selon l'annexe I du présent arrêté (voir chap. 2.6.3.2). Ce calcul sera réactualisé lors de la première constitution, avant la mise en service industrielle. Les montants seront ensuite actualisés tous les 5 ans, selon la formule de l'annexe II du présent arrêté.
Article 31	
Article 32 Arrêté préfectoral	Sans objet

9.2 Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

9.2.1 Compatibilité du projet avec les documents de l'article R.122-17 du Code de l'environnement

9.2.1.1 Les documents en lien avec le Code de l'énergie

- Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RENR)

Le S3REnR a pour objet de définir les investissements à prévoir sur les réseaux électriques et leur mode de financement, afin de permettre le raccordement des productions d'énergie renouvelable attendues sur les 10 prochaines années en Centre-Val de Loire. Il réserve à cette fin des capacités de raccordement sur le réseau. Conformément à la loi, ce schéma est établi par RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité, en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution d'électricité possédant des postes sources en Centre-Val de Loire : ENEDIS, SICAP1 dans le Loiret, SYNELVA et GEDIA dans l'Eure-et-Loir.

Le S3REnR de la région Centre-Val de Loire actuel est entré en vigueur le 22 mars 2023. Ce schéma met à disposition 4 000 MW pour le raccordement des énergies renouvelables sur le territoire de la région. Ce schéma a cependant fait l'objet d'une adaptation entrée en vigueur le 13 février 2025, augmentant ainsi de 939 MW la capacité réservée, et passant la quote-part à 69,04 k¤/MW.

Le raccordement d'un parc éolien au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau de distribution (ENEDIS ou Entreprise Locale de Distribution) qui en est le maître d'ouvrage. Le câble souterrain qui relie le poste de livraison du parc éolien au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Ainsi, la solution de raccordement ne sera définitivement connue qu'au moment de la proposition technique et financière, dont l'autorisation environnementale est un préalable afin de rentrer en file d'attente sur un poste.

Il est cependant possible de formuler des hypothèses sur le raccordement à partir des postes sources les plus proches. D'après le nouveau S3REnR Centre-Val de Loire, le poste source le plus proche du site du projet des Terres de la Madeleine est celui d'Orgères-en-Beauce, qui possède une capacité d'accueil qui reste à affecter très faible, et donc insuffisante pour envisager le raccordement du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

Au jour de la rédaction (novembre 2025), les hypothèses de raccordement alternatives les plus probables sont donc le poste source de Tournoisis (puissance disponible +21 MW au S3REnR selon Capareseau), localisé à environ 18,5 km au sud-est du poste de livraison ; et le poste source à créer Eure-et-Loir 3 (puissance disponible au S3REnR : + 192 MW selon Capareseau) situé à environ 12,5 km au sud-ouest du poste de livraison. Ainsi, les capacités disponibles sur ces deux postes source seraient suffisantes pour raccorder le Champ éolien des Terres de la Madeleine.

Il est en outre à noter qu'une révision du S3REnR est en cours, et qu'il permettra la création de nouvelle capacité de raccordement.

En parallèle, il faut noter que le schéma décennal de développement du réseau (SDDR) qui est un plan – programme national sous la responsabilité de RTE est en cours de renouvellement. Il a pour but de garantir que le réseau public de transport d'électricité est adapté aux objectifs de politique énergétique fixés par l'État et que son développement ne constitue pas un frein à l'atteinte de ces objectifs.

Le projet de SDDR qui fixe la stratégie opérationnelle de RTE jusqu'en 2040 a été présenté en conférence de presse le 13 février 2025. Depuis le 4 septembre 2025 et jusqu'au 14 janvier 2026, les grandes orientations de ce plan d'investissement font l'objet d'un débat public, organisé sous l'égide de la Commission nationale du débat public (CNPD). Le 18 septembre 2025, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) a lancé une consultation publique sur le schéma et publié un avis préliminaire. Après avoir reçu les avis de la CRE, de l'Autorité environnementale, de l'Etat et des citoyens via le débat public, RTE publiera une version définitive de son plan d'investissements pour 2040, qui constituera sa stratégie de référence.

Le projet de SDDR constitue un programme industriel priorisé, permettant d'atteindre les objectifs de l'Etat pour le solaire et l'éolien terrestre. Une liste d'infrastructures prioritaires a été définie, en partenariat avec Enedis : elle constitue la feuille de route industrielle pour les 5 prochaines années. RTE prévoit notamment d'ici 2029 de renforcer l'axe électrique du centre de la France, et identifie 5 zones où il sera prioritaire de renforcer le réseau entre 2030 et 2040.

Aussi, il est possible qu'à moyen/long terme des investissements de modernisation et de renforcement du réseau dans le secteur du projet de Champ éolien des Terres de la Madeleine voient le jour.

Ainsi, le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine est compatible avec le S3RENR Centre-Val de Loire en vigueur.

- Programmation Pluriannuel de l'Energie (PPE)

Les Programmations Pluriannuelles de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique, ont été créées par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. La PPE contient un volet relatif au développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de récupération. Elle définit en particulier les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières.

La 3ème édition de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE3), qui couvrira les 2 périodes successives 2025-2030 et 2031-2035, est en attente de parution. Le projet de PPE3 fixe l'objectif de passer d'une consommation énergétique à 60% carbonée à une consommation énergétique à 60% décarbonée d'ici à 2030, c'est-à-dire de sources nucléaire et renouvelable. En ce qui concerne l'éolien terrestre, l'objectif est de maintenir le rythme de développement à +1,5 GW/an. Ceci représente un objectif de puissance installée compris entre 33 et 35 GW à l'horizon 2030, et entre 40 et 45 GW à l'horizon 2035.

Au regard des objectifs connus à ce jour, le projet de Champ éolien des Terres de la Madeleine est compatible avec les objectifs de la PPE car il concourt à la réalisation de l'objectif de développement des ENR électriques, en particulier de l'énergie éolienne.

9.2.1.2 Les documents en lien avec le Code de l'environnement

- Le SDAGE Loire Bretagne

Les Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) sont élaborés sur chacun des six grands bassins hydrographiques métropolitains. Réalisés par le comité de bassin, ils fixent les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. D'une portée juridique importante, ce document d'orientation s'impose aux décisions de l'État en matière de police des eaux, notamment des déclarations d'autorisation administrative (rejets, urbanismes, etc.) ; de même qu'il s'impose aux décisions des collectivités et établissements publics. La Directive Cadre Européenne sur l'eau (DCE) a renforcé cet outil, en confirmant la nécessité d'une gestion et d'une planification par bassin.

Le SDAGE Loire Bretagne en vigueur a été arrêté le 18 mars 2022. Le programme couvre la période 2022-2027. Le projet est principalement concerné par l'orientation 8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités ; dont voici la disposition : « *Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. […] »*

Le projet est compatible avec le SDAGE Loire Bretagne, car les sondages pédologiques effectués révèlent qu'aucune zone humide n'est impactée par le projet.

- Les SAGE

Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sont des documents de planification élaborés de manière collective, dans les sous-bassins, pour un périmètre hydrographique cohérent d'un point de vue physique et socio-économique (bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire, etc.). Les SAGE fixent des objectifs pour l'utilisation, la mise en valeur et la protection de la ressource.

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SAGE Loir, qui a été approuvé par l'arrêté inter préfectorale le 25 septembre 2015 ; et par le SAGE de la nappe de Beauce et de ses milieux aquatiques associés, approuvé par arrêté inter préfectoral le 11 juin 2013.

Extraits des dispositions du SAGE Loir en faveur des zones humides *(Liste non exhaustive)*		
Objectif	**Disposition**	**Déclinaison**
1 - Améliorer la connaissance du patrimoine zones humides	ZH.1 - Identifier, caractériser les zones humides « effectives » du territoire	➔ Réalisation d'inventaires de zones humides par les communes ou leurs groupements compétents, selon la méthodologie annexée au PAGD ➔ Détermination de zones humides effectives au sein desquelles pourront être définies des zones humides prioritaires
	ZH.2 - Mettre à jour l'inventaire global et communiquer sur la connaissance du patrimoine « zones humides »	➔ Coordination, centralisation et diffusion des inventaires par la structure porteuse du SAGE

Extraits des dispositions du SAGE Loir en faveur des zones humides *(Liste non exhaustive)*		
Objectif	**Disposition**	**Déclinaison**
2 - Protéger, préserver et gérer les zones humides, notamment stratégiques	ZH.3 - Définir et identifier les zones humides prioritaires	➔ Validation des inventaires par la CLE et étude de l'opportunité d'un recours aux dispositifs de protection des zones humides prioritaires (ZHIEP, ZSGE)
	ZH.4 - Intégrer les zones humides « effectives » dans les documents d'urbanisme	➔ Mise en compatibilité des documents d'urbanisme avec l'objectif de protection effective et pérenne des zones humides (renseignement de l'état initial sur l'environnement, intégration dans les documents graphiques, définition de mesures spécifiques de préservation et de protection)
	ZH.5 - Préserver les zones humides dans le cadre des installations, ouvrages, travaux et aménagements et activités	➔ Eviter la dégradation ou destruction même partielle de zones humides en démontrant l'absence d'alternatives ➔ En l'absence d'alternatives possibles, le SAGE précise le cadre des mesures compensatoires à mettre en œuvre
	ZH.6 - Mieux gérer les zones humides	➔ Réalisation et diffusion d'un guide de gestion différenciée des zones humides par la CLE ➔ Appui méthodologique apporté par la cellule d'animation et le groupe de travail "zones humides"
	ZH.7 - Favoriser l'acquisition foncière de zones humides prioritaires	➔ Réflexions des collectivités locales et associations concernant l'acquisition foncière
3 - Assurer le portage opérationnel des actions associées par des maîtres d'ouvrage locaux	ZH.8 - Mettre en place des programmes contractuels « zones humides »	➔ Prise en compte des inventaires zones humides et du guide de gestion différenciée dans les programmes contractuels milieux aquatiques afin de définir un programme d'actions adapté

Figure 210 : Extrait des dispositions du SAGE Loir

Objectif spécifique n°3 : Protéger les milieux naturels

PAGD - Disposition n°18 : protection et inventaire des zones humides

Article n°13 : protéger les zones humides et leurs fonctionnalités

Les zones humides, telles que définies aux articles L.211-1 et R.211-108 du Code de l'environnement, outre leur intérêt propre en termes de patrimoine naturel, contribuent au stockage de ressources en eau, à la régulation des crues et à la préservation de la qualité des eaux.

Afin de protéger les zones humides et leurs fonctionnalités, les opérations ou travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, de remblaiement de zones humides soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement peuvent être autorisées ou faire l'objet d'un récépissé de déclaration seulement si sont cumulativement démontrées :

- l'existence d'un intérêt général avéré et motivé ou l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports,
- l'absence d'atteinte irréversible aux réservoirs biologiques, aux zones de frayère, de croissance et d'alimentation de la faune piscicole, dans le réseau Natura 2000 et dans les secteurs concernés par les arrêtés de biotope, espaces naturels sensibles des départements, ZNIEFF de type 1 et réserves naturelles régionales.

Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, la recréation ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité, respectant la surface minimale de compensation imposée par le SDAGE si ce dernier en définit une.
A défaut, c'est-à-dire si l'équivalence sur le plan fonctionnel et de qualité de la biodiversité n'est pas assurée, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface supprimée.
La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme.

Cette règle s'applique sur tout le territoire du SAGE, sauf précisions apportées par un autre SAGE.

Figure 211 : Extrait du règlement du SAGE de la nappe de Beauce

Le projet est compatible avec le SAGE Loir et le SAGE de la nappe de Beauce car les sondages pédologiques effectués révèlent qu'aucune zone humide n'est impactée par le projet.

- Les Documents stratégiques de bassin maritime

La région Centre Val de Loire ne fait pas partie d'un document stratégique de bassin maritime.

- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle II, prévoyait dans son article 68 la réalisation d'un tel schéma.

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) prévoit que la planification régionale relative au climat, à l'air et à l'énergie soit à l'avenir intégrée dans le nouveau schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par le conseil régional. Ce schéma se substituera au SRCAE.

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional et a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020. C'est donc ce SRADDET qui s'applique désormais.

- Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire est approuvé depuis le 4 février 2020. Il vise à :

- Couvrir 100% de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050 ;
- Réduire de 100% les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique en 2050.

Le Champ Eolien des Terres de la Madeleine étant un parc de production d'énergie électrique renouvelable, il permet de concourir à la réalisation de ces deux objectifs. Le projet est donc compatible avec le SRADDET.

- Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Le PCAET est un projet territorial institué par le Plan Climat National et repris par la loi de Transition Energétique pour la croissance verte. Il vise 2 objectifs :

- L'atténuation, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre dans un facteur 4 d'ici 2050 ;
- L'adaptation pour réduire la vulnérabilité du territoire aux impacts du changement climatique ;

Le PCAET de la Communauté de Communes Cœur de Beauce, dont fait partie la commune de Cormainville, a été approuvé en octobre 2021.

En matière d'énergies renouvelables, l'objectif affiché par ce PCAET est de contribuer à l'atteinte des objectifs nationaux, en poursuivant notamment le développement des énergies renouvelables.
D'ici 2050, l'objectif est de + 162 % d'énergies renouvelables, soit 1 929 Gwh/an, ce qui représente une autonomie énergétique de 284 % en 2050 pour le territoire (60 % en 2016 à l'état initial).

Pour l'éolien, l'objectif affiché par ce PCAET est de maîtriser le développement éolien, afin d'éviter la saturation du territoire tout en continuant de valoriser son potentiel, en misant notamment sur les extensions de parcs existants, comme c'est le cas du présent projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine.

Le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine répond donc aux objectifs fixés par le PCAET de la Communauté de Communes Cœur de Beauce. Le projet est donc compatible avec ce PCAET.

- Charte de Parc Naturel Régional (PNR) ou Parc National (PN)

La commune du projet n'est pas située au sein d'un Parc National, ni d'un PNR.

Le PNR le plus proche est celui du Perche, qui se situe à environ 40 km à l'ouest du projet.

- Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée (PDIRM) et de randonnées pédestre (PDIPR)

Le département établit, après avis des communes intéressées, un plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée. Les itinéraires inscrits à ce plan peuvent emprunter des voies publiques existantes, des chemins relevant du domaine privé du département. Tout acte emportant la disparition d'un chemin rural susceptible d'interrompre la continuité d'un itinéraire inscrit sur le plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée doit, sous peine de nullité, comporter soit le maintien, soit le rétablissement de cette continuité par un itinéraire de substitution.

Il est rappelé que les chemins existants utilisés dans le cadre du projet restent à la disposition du public à l'exception des chemins créés sur des emprises privées qui, sauf exception, sont interdits car relevant du domaine privé. La continuité du cheminement sera donc assurée.

En l'espèce, aucun des chemins empruntés pour les besoins du projet n'est inclus dans un PDIRM ou PDIPR. Le projet est donc compatible avec ces plans départementaux.

- Le Schéma Régional des Carrières (SRC)

Le schéma régional des carrières a été créé par la loi « ALUR » du 24 mars 2014. Conformément à l'article R515-3 du Code de l'Environnement, « *il définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région […]* ». Le SRC Centre-Val de Loire a été approuvé par arrêté préfectoral du 21 juillet 2020.

L'établissement actuellement en exploitation et autorisé le plus proche du projet est située à environ 3 km au sud de la zone d'implantation potentielle du projet, sur les communes de Guillonville et Villeneuve-sur-Conie. Le projet n'aura pas d'impact sur cet établissement.

L'implantation du projet n'est concernée ni par une plateforme multimodale, ni par un réseau navigable ou ferré recensé dans ce schéma.

Ainsi, le projet est compatible avec le schéma régional des carrières du Centre-Val de Loire.

A - Ressources minérales et zones de gisement d'intérêt régional et national :

A1 - Zones de gisement d'intérêt national pour l'industrie

A2 - Zones de gisement d'intérêt régional pour l'industrie

A3 - Zones de gisement d'intérêt régional pour le BTP
- Alluvions
- Sables du Bourbonnais
- Formation d'Ardentes
- Sables et argiles de Sologne
- Sables de Montreuil et Sables d'Herbault
- Calcaires de Beauce
- Calcaires lacustre de Touraine
- Sables et conglomérats éocènes
- Argiles à silex
- Sables et grès du Cénomanien
- Sables et grès de l'Albien
- Calcaires du Jurassique
- Formations métamorphiques

A4 - Zones de gisement d'intérêt régional pour la pierre ornementale

Sources : BRGM (à partir de la carte géologique harmonisée au 1/50000eme), Dreal Centre-Val de Loire

B - Sites de production de matériaux de carrière et de matériaux recyclés

- B1 - Carrières autorisées en 2017
- B2 - Installation de regroupement et de recyclage de déchets inertes

Sources : Dreal Centre-Val de Loire (S3IC), Listing des adhérents UNICEM, FNTP/UNICEM (Base de données Materrio), FFB (base de données "Déchets de chantiers"), recalages et répérages complémentaires sur orthophoto

C - Principaux sites de consommation de matériaux de carrière

- C1 - Centrales BPE fixes
- C2 - Centrales d'enrobage fixes
- C3 - Usines de préfabrication du béton
- C4- Cimenteries et usines de production de chaux (sucreries comprises)
- C5 - Usines de fertilisants minéraux
- C6 - Tuileries et briqueteries
- C7 - Usines de production de produits en verre

Sources : Dreal Centre-Val de Loire (S3IC), Listing des adhérents SNBPE, recalages et répérages complémentaires sur orthophoto

D - Infrastructures de transport des matériaux de carrières

D1 - Réseau routier "bien adapté", a priori, au transport de pondéreux
- Autoroutes
- Routes nationales ou départementales principales
- Routes départementales

D2 - Réseau ferroviaire et fluvial
- Réseau ferroviaire
- Réseau fluvial

D3 - Plate-formes matériaux multimodales

Sources : Dreal Centre-Val de Loire et Conseils départementaux (à partir de la BD-TOPO de l'IGN),SNCF-Réseau (listing des cours marchandises), recalages et répérages complémentaires sur orthophoto

E - Enjeux environnementaux et zones urbanisées

- E0 - Zones urbanisées
- E1-E2 - Niveaux 1 et 2 : carrières réglementairement interdites ou présomption d'interdiction
- E3 - Niveau 3 : implantation déconseillée par le SRC
- E4 - Niveau 4 : implantation envisageable sous conditions

Sources : Corine land Cover, INAO, ARS Centre-Val de Loire, DRAC Centre-Val de Loire, DDT et Conseils départementaux de la région Centre-Val de Loire, PNR de la région Centre-Val de Loire

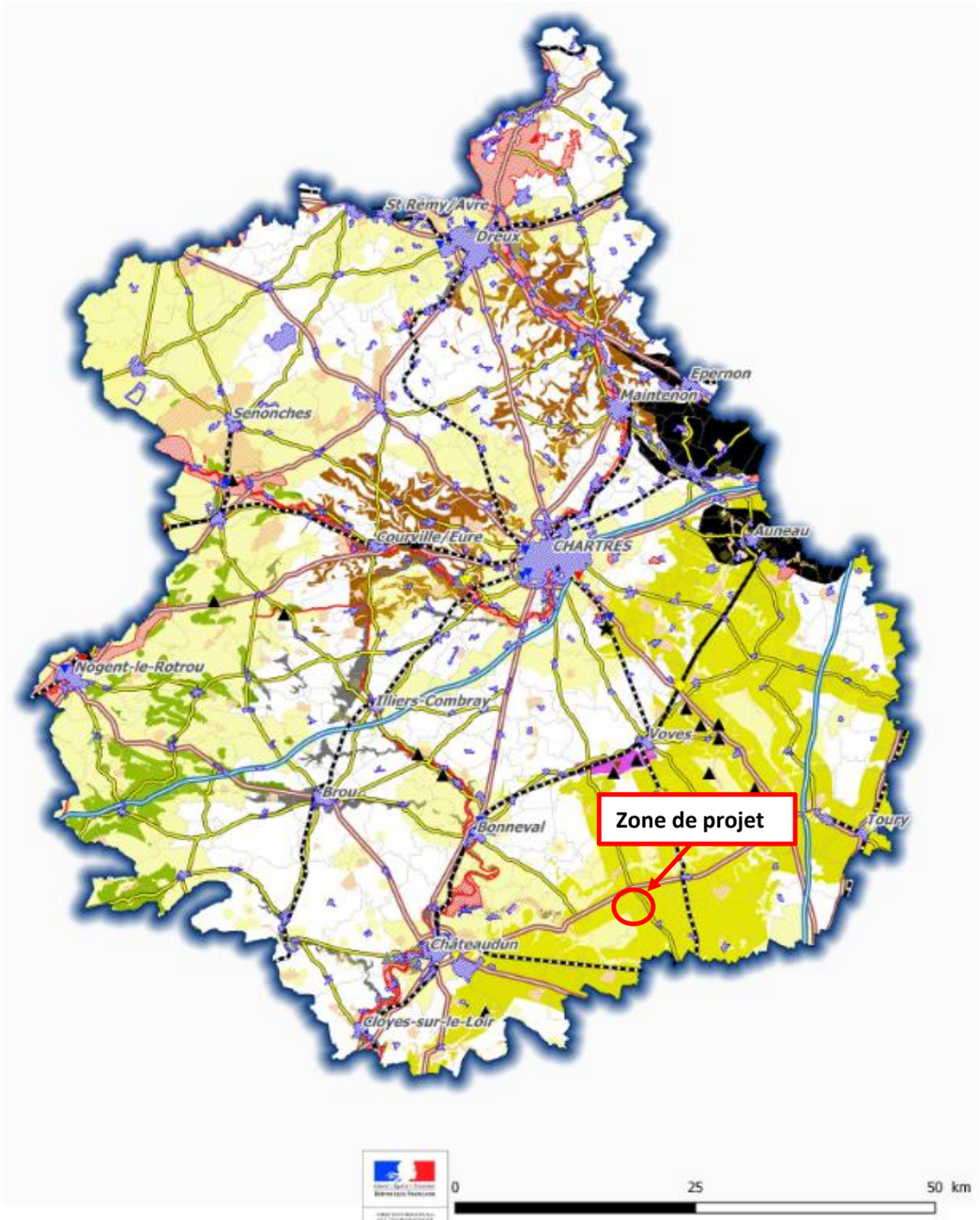


Figure 212 : Schéma Régional Carrières – Carte départementale de synthèse
Source : Région Centre-Val de Loire

- Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (TVB / SRCE)

Afin de constituer l'armature du SRCE Centre-Val-de-Loire, la trame verte et bleue a été divisée en plusieurs composantes, on parle alors de sous-trames. Ces sous-trames sont représentatives des entités paysagères régionales et se rattachent aux grandes continuités nationales.

Sur un territoire donné, une sous-trame représente l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et autres espaces fréquentés régulièrement par les espèces typiques des espaces considérés.

Un réservoir de biodiversité de la sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires se situe dans la zone d'étude.

L'entièreté de la ZIP se situe dans un réservoir de culture, qui correspond à la Zone de Protection Spéciale ZPS FR2410002 – Beauce et vallée de la Conie.

Un corridor diffus des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires recoupe la ZIP. En ce qui concerne les milieux boisés, une petite partie d'un corridor diffus se situe au sud-ouest de la ZIP.

Le niveau d'enjeu relatif à la Trame verte et bleue peut être considéré comme modéré compte tenu de la présence d'un réservoir de biodiversité et de corridors écologiques potentiels et diffus dans la ZIP ou l'AEI.

Par ailleurs, aucun gîte à chiroptères d'importance nationale ou régionale n'est situé à proximité.

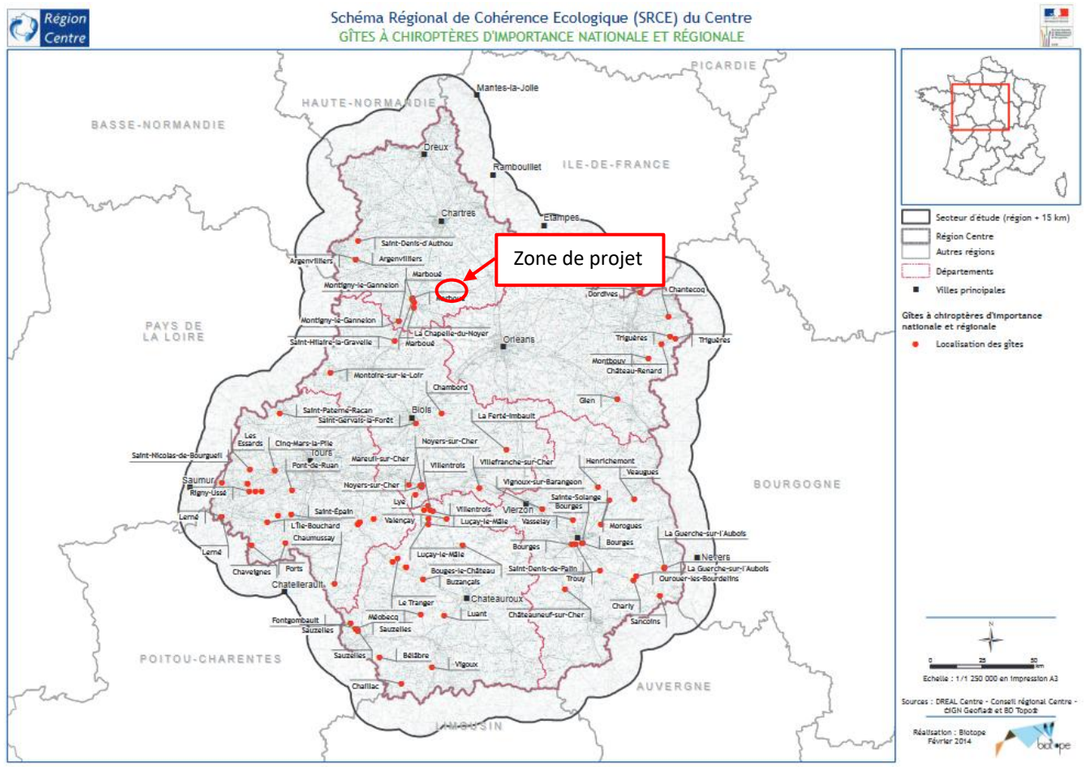


Figure 213 : Les gîtes à chiroptères d'importance nationale ou régionale
Source : SRCE du Centre-Val de Loire

Ainsi, le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine, associé à la mise en œuvre de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction développées dans ce dossier au chapitre milieu naturel, ne remet pas en cause la fonctionnalité principale des composantes de la trame verte et bleue à l'échelle régionale et à l'échelle locale.

- Plan national et régional de prévention des déchets

Le plan national de prévention des déchets décline les orientations stratégiques de la politique publique de prévention des déchets et les actions à mettre en œuvre pour y parvenir. Il fixe les orientations stratégiques en matière de prévention des déchets et décline les actions à mettre en œuvre pour réduire les quantités des déchets ménagers et des déchets issus des activités économiques, développer le réemploi, et lutter contre le gaspillage des ressources.

Le plan national actuel couvre la période 2021-2027. Les objectifs sont notamment de réduire de 5% les déchets d'activités économiques, développer le réemploi et la réutilisation et globalement de réduire les déchets.

Depuis la loi NOTRe de 2015, la Région Centre-Val de Loire coordonne les actions entreprises par l'ensemble des acteurs concernés par la prévention et la gestion des déchets à l'échelle régionale via le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Ce plan concerne toutes les catégories de déchets, hors nucléaire et explosifs. Il comprend notamment :

- un état des lieux en matière de prévention et gestion des déchets ;
- une prospective à 6 et 12 ans de l'évolution tendancielle des quantités de déchets produites sur le territoire ;
- des objectifs de prévention, recyclage et valorisation des déchets en lien avec les objectifs nationaux ;
- les actions prévues pour atteindre ces objectifs (lutte contre le gaspillage alimentaire, déploiement de la tarification incitative, réduction des déchets des professionnels, éco-exemplarité, communication, etc.).

Le PRPGD est intégré au SRADDET Centre Val de Loire adopté en février 2020.

Le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine respectera les dispositions réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement. De plus, le projet sera conforme aux objectifs de l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié s'agissant du démantèlement et notamment de l'obligation de réutilisation, valorisation et recyclage des déchets qui s'inscrit pleinement dans les objectifs des plans nationaux et régionaux de gestion des déchets.

- PPRn, PPRi et Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)

En Eure-et-Loir, le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM 28, 2015) considère 3 risques naturels dans le département : le risque inondation ; le risque mouvement de terrain et le risque météorologique.

La commune de Cormainville n'est pas soumise au risque inondation, et n'est pas classée comme tel au sein du dossier départemental des risques majeurs.

L'implantation du projet n'est par ailleurs pas exposée au risque d'inondations par remontée de nappes.

Le projet n'est pas concerné par un PPRi en vigueur, ni par un plan de gestion des risques inondation.

L'implantation du projet n'est pas concernée par le risque de retrait-gonflement des argiles, et aucun mouvement de terrain ou cavité souterraine n'est référencé dans la zone d'implantation du projet ou dans son aire d'étude immédiate.

Cette contrainte sera évaluée in situ et prise en compte par l'étude géotechnique qui permettra notamment de dimensionner les fondations en tenant compte des risques.

- Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

Le projet n'est pas concerné par un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

- Directives de protection et de mise en valeur des paysages

La Cathédrale Notre-Dame de Chartres, située à environ 36 km de la zone de projet, est classée au titre des monuments historiques depuis 1862. Elle est également inscrite sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1979.

Dans ce cadre, il existe une directive de protection et de mise en valeur des paysages dont les règles et le périmètre d'application sont publiées depuis juin 2021.

La zone de projet est en dehors des zones d'intervisibilités avec la cathédrale, et en dehors du périmètre d'application de la Directive.

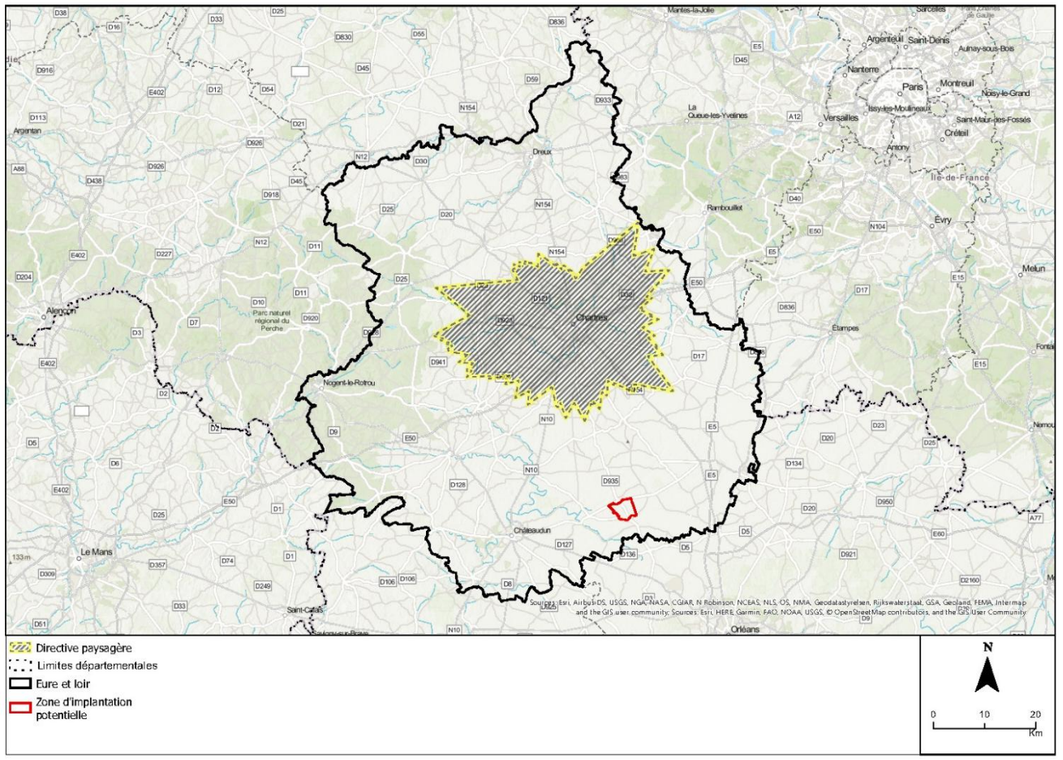


Figure 214 : Périmètre d'application de la directive et localisation de la zone de projet
Source : DREAL Centre-Val de Loire

Dans ces conditions, le projet est compatible avec la Directive de protection et de mise en valeur des paysages de la Cathédrale de Chartres.

9.2.1.3 Les documents en lien avec le Code forestier

Le projet se trouve en dehors d'une zone forestière et n'est donc pas concerné par les directives ou schémas régionaux d'aménagement des forêts ou de gestion sylvicole.

9.2.1.4 Les documents en lien avec le Code du patrimoine

Depuis la loi n°2016-925 du 7 Juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (Loi LCAP), les secteurs sauvegardés, les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) sont transformés en Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, aucun Site Patrimonial Remarquable (SPR) n'est recensé ; aussi, le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine n'est pas concerné par cette thématique.

9.2.2 Analyse de la conformité aux documents d'urbanisme

9.2.2.1 Schéma de cohérence territoriale (SCoT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Cœur de Beauce, dont fait partie la commune de Cormainville concernée par le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine, a été approuvé le 30 septembre 2019 par délibération du conseil communautaire de la Communauté de Communes Cœur de Beauce.



Figure 215 : Périmètre du SCoT du Cœur de Beauce
Source : Schéma de Cohérence Territoriale du Cœur de Beauce

Le SCoT fixe l'ambition de « *développer et encadrer la production d'énergies renouvelables* ».

Le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine s'inscrit donc pleinement dans les objectifs du SCoT du Cœur de Beauce.

9.2.2.2 Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi)

L'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié impose une distance de 500 mètres entre les éoliennes et les habitations et zones constructibles à vocation d'habitat. Aussi, aucune habitation, ni zone constructible à vocation d'habitat n'est présente dans ce périmètre de 500 mètres autour des éoliennes du projet.

La commune de Cormainville est la seule commune concernée par l'implantation des éoliennes. Elle fait partie de la Communauté de Communes du Cœur de Beauce, qui a approuvé son Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) le lundi 9 mai 2022. Les éoliennes seront donc implantées sur une zone agricole (A) au PLUi du Cœur de Beauce.

Le règlement de ce PLUi stipule, au chapitre 1.2 relatif à la qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère, des dispositions règlementaires applicables à toutes les zones que : « *les constructions à vocation écologique et ayant un intérêt public, comme ce peut être le cas pour les modes de production d'énergie renouvelable (éoliennes, panneaux photovoltaïques, etc.) peuvent être implantées en zone agricole. Une attention particulière devra être portée sur l'insertion paysagère des installations et sur leur impact sur les zones d'habitations voisines* ».

De plus, l'article 1 du règlement du PLUi relatif aux destinations des constructions, usages de sols et nature des activités des dispositions applicables aux zones agricoles énonce que les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif sont autorisées, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine est un projet d'équipement collectif ne compromettant pas les activités agricoles, pastorales ou forestières puisqu'il permettra le maintien de l'activité agricole présente sur site. De plus, le projet respecte un éloignement de 500 m minimum de toute habitation ou zone à vocation d'habitat. Le projet est donc conforme au document d'urbanisme en vigueur : le PLUi du Cœur de Beauce.

CHAMP EOLIEN DES TERRES DE LA MADELEINE SAS
50 RUE DU MURIER, 37540 SAINT-CYR-SUR-LOIRE

Fait à Tours, le 02/01/2026

Attestation de la conformité du projet éolien avec le document d'urbanisme en vigueur sur la commune d'implantation

Conformément au 12° de l'article D181-15-2 du Code de l'environnement, le dossier de demande d'Autorisation Environnementale pour des installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent doit comporter - sauf si une procédure d'évolution du plan local d'urbanisme, du document en tenant lieu ou de la carte communale est en cours - 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.

Les éoliennes du projet du « Champ Eolien des Terres de la Madeleine » sur le territoire de la commune de Cormainville (28) sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités et des zones destinées à l'habitation et une distance toujours supérieure à 300 m 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 classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du Code de l'environnement.

La commune de Cormainville fait partie de la Communauté de Communes du Cœur de Beauce, qui est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé le 9 mai 2022, et qui ne fait pas l'objet d'une procédure de révision.

Le règlement de ce PLUi stipule, au chapitre 1.2 relatif à la qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère des dispositions règlementaires applicables à toutes les zones, que les constructions à vocation écologique et ayant un intérêt public, comme ce peut être le cas pour les modes de production d'énergie renouvelable (éoliennes, panneaux photovoltaïques, etc.) peuvent être implantées en zone agricole. De plus, l'article 1 du règlement de ce PLUi relatif aux destinations des constructions, usages de sols et nature des activités des dispositions applicables aux zones agricoles autorise les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées, et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, ce qui est le cas du présent projet de parc éolien.

Ainsi, le projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine est conforme au document d'urbanisme en vigueur.

SAMAX Energies SAS
Représentée par Richard POLIN
Directeur Général

Figure 216 : Attestation de la conformité avec les documents d'urbanisme
Source : EES

9.2.3 Compatibilité de la variante retenue avec la cartographie des Etats Généraux des EnR

La variante retenue est compatible avec la cartographie issue des Etats Généraux des EnR (28). En effet, l'implantation des mâts des éoliennes retenue est intégralement localisée en zone de vigilance (vert clair). Il est à rappeler que cette cartographie est réalisée à l'échelle départementale, et que les projets doivent démontrer leur efficience au cas par cas à l'échelle locale, ce qui est le cas du projet du Champ Eolien des Terres de la Madeleine.

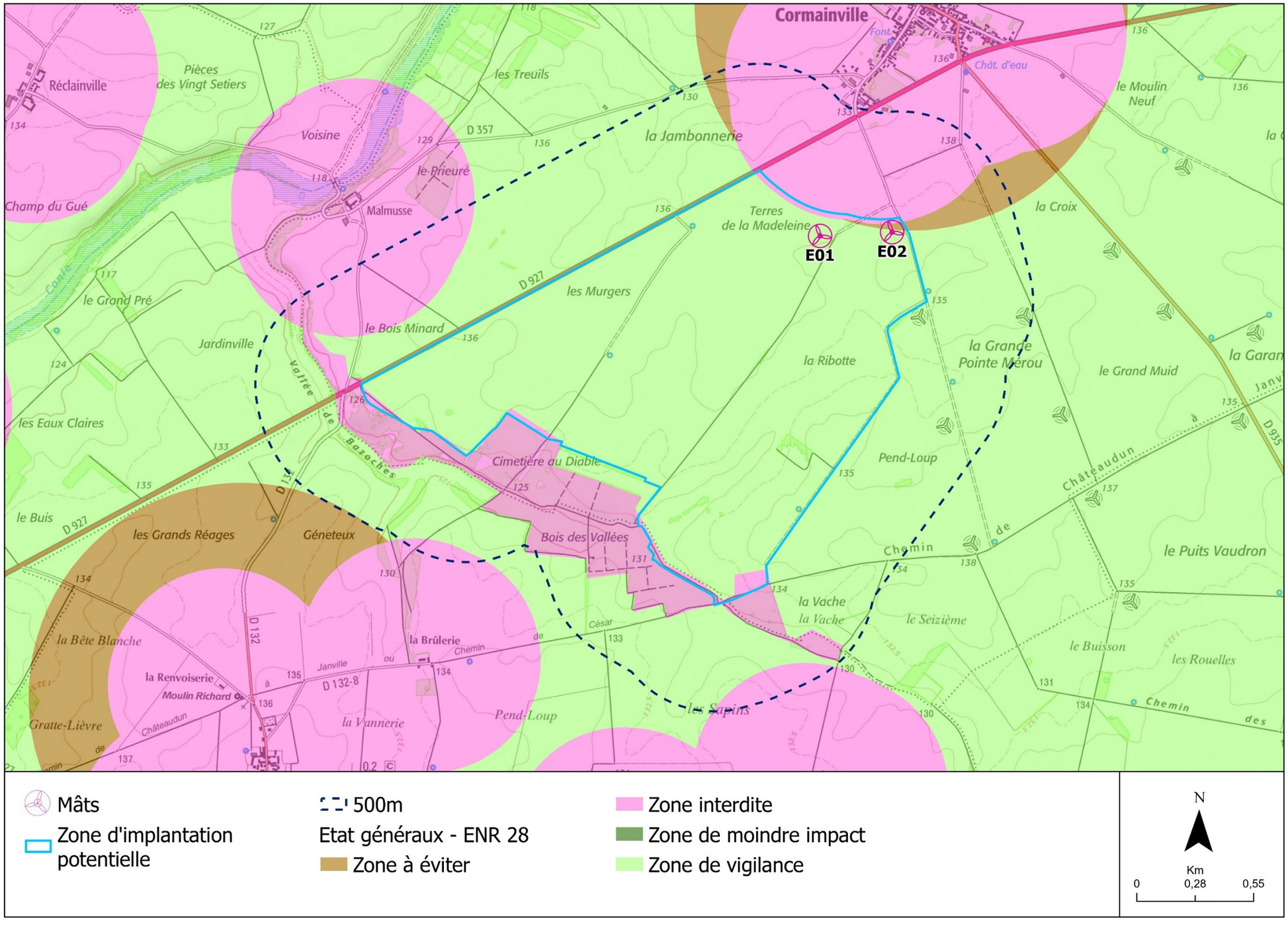


Figure 217 : Localisation du projet par rapport à la cartographie des Etats Généraux des EnR 28
Source : https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=bc4cd9b9-3fcf-4512-a2c9-96563c80888f

9.2.4 Compatibilité avec la cartographie du potentiel éolien terrestre national

Le projet est compatible avec la cartographie du potentiel éolien terrestre issue du portail cartographique français des énergies renouvelables (disponible en version beta à ce jour). En effet, la Zone d'Implantation Potentielle se trouve en dehors des zones rédhibitoires (blanc).

A noter que ces zones n'ont aucune valeur juridique ou politique et ne sont que des aides à destination des élus locaux. Elles ne préjugent en rien de la possibilité de développer des projets à d'autres endroits ou de définir des zones d'accélération.

La zone de projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine est classée en zone « potentiellement favorable (sous réserve de pris en compte des enjeux) ».

Les contraintes appliquées sur cette zone sont étudiées de manière approfondie au sein de l'étude d'impact.

9.2.5 Compatibilité avec les ZAER

La mairie de Cormainville, qui est favorable au projet, a souhaité définir une zone d'accélération (ZAER) pour l'éolien sur le territoire de la commune, incluant la zone du projet des Terres de la Madeleine, dès octobre 2023. Une délibération du conseil municipal a été prise en ce sens. Néanmoins, cette demande n'a pas pu être prise en compte car la commune de Cormainville est intégralement comprise dans un zonage exclus des aires d'accélération pour l'éolien en raison de la présence du site Natura 2000 ZPS FR2410002 « Beauce et vallée de la Conie » sur l'intégralité du territoire communal.

Sachant que le projet n'est pas situé en ZAER, il est à rappeler que l'article 16 de la loi APER prévoit qu'il est possible d'implanter des installations de production d'énergies renouvelables en dehors de ces zones sous réserve d'organiser un comité de projet conformément au décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023.

Le comité de projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine a donc été organisé le 18 septembre 2025, comme le détaille le chapitre 2.3.1.3 page 37.

Le projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine est ainsi compatible avec la réglementation relative aux ZAER.

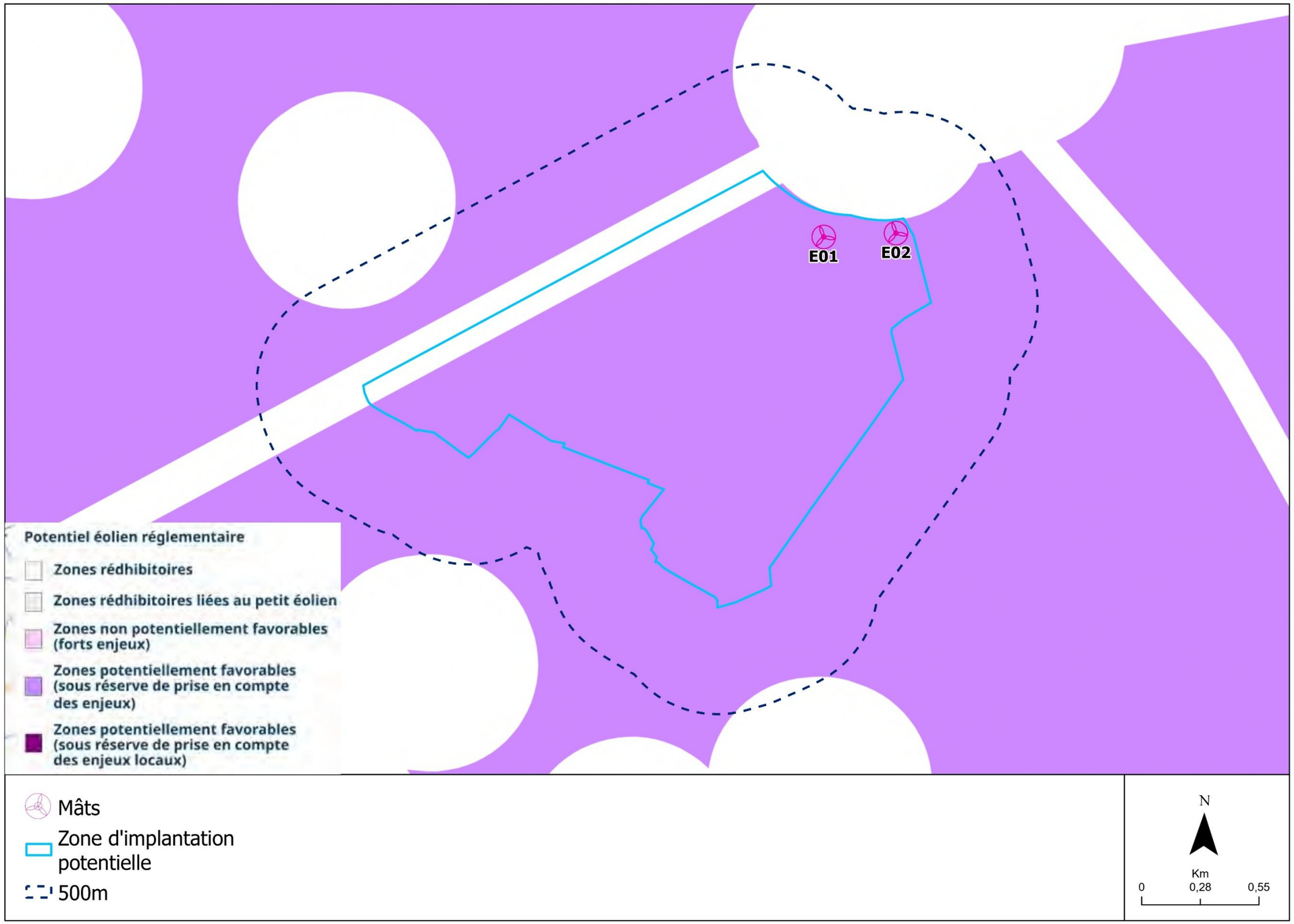


Figure 218 : Localisation du projet par rapport à la cartographie du potentiel éolien terrestre
Source : https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR

Chapitre 10. Présentation et analyse des méthodes utilisées

10.1 Etude du milieu humain

L'étude du milieu humain se concentre sur les thématiques suivantes :

- La population et l'habitat ;
- Les activités socio-économiques : contexte économique et industriel, tourisme et loisirs, énergies renouvelables ;
- L'utilisation des terres : occupation des sols, contexte agricole et contexte forestier ;
- L'urbanisme ;
- Les appellations d'origine protégées ;
- Le patrimoine archéologique ;
- Les réseaux de transport : aérien, routier, ferroviaire et fluvial ;
- Les servitudes et réseaux : servitudes radioélectriques, réseaux électriques, gazoducs, réseaux d'eau et réseaux de télécommunication ;
- La santé humaine : bruit, émissions lumineuses, sites et sols pollués ;
- Les risques technologiques, établissement SEVESO, autres ICPE, risque Transport de Matières Dangereuses, risques nucléaires et aléa rupture de barrage.

10.1.1 Population et habitat

Les données sur la démographie sont issues des recensements menés par l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE).

Site internet consulté :

INSEE : https://www.insee.fr/

10.1.2 Activités socio-économiques

L'activité socio-économique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence, ici le Plan Local d'Urbanisme intercommunal, ainsi que sur les bases de données de l'INSEE.

La répartition de l'activité économique est étudiée par secteur (tertiaire, industrie, construction, agricole). Les données concernant l'emploi sont également analysées.

Les données sur les activités touristiques ont été obtenues via l'Observatoire du Tourisme de Centre-Val de Loire, le Ministère du tourisme et l'INSEE. Les circuits de randonnées les plus importants sont inventoriés à partir de la base de données de la Fédération Française de Randonnée et des cartes IGN.

Sites internet consultés :

INSEE : https://www.insee.fr/

Observatoire du Tourisme de Centre-Val de Loire : https://tourisme-pro-centre-valdeloire.fr/

Fédération Française de Randonnée : https://www.ffrandonnee.fr/

10.1.3 Utilisation des terres

La base de données du Service de la statistique et de la prospective du ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (AGRESTE – Recensement 2010) a été consultée de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet. De plus, la base de données de l'Inventaire Forestier (IGN) a été examinée de façon à qualifier la situation sylvicole des communes liées au projet.

L'occupation du sol a été étudiée à l'aide des photographies aériennes (IGN) et de la base de données Corine Land Cover.

Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain.

Sites internet consultés :

Recensement général agricole (RGA) 2010 : https://www.agreste.agriculture.gouv.fr/

Inventaire Forestier (IGN) : https://inventaire-forestier.ign.fr/

Base de données Corine Land Cover (données et études statistiques – Ministère de la transition écologique)

10.1.4 Urbanisme

Site internet consulté :

Géoportail de l'urbanisme : https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/

10.1.5 Appellations d'origine protégées

Pour examiner la présence ou non d'appellations d'origine protégées (AOP et IGP), l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) a été consulté.

Site internet consulté :

INAO : https://www.inao.gouv.fr/

10.1.6 Patrimoine archéologique

Pour examiner la présence ou non de potentiels sites archéologiques sur la zone, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) a été consultée.

10.1.7 Réseaux de transport

10.1.7.1 Aérien

Les infrastructures aériennes (aéroports civils, aéroports militaires, aérodromes, pistes ULM, hélistations, etc.) ont été localisées à partir de la base de données du Service de l'Information Aéronautique et de la base de données « BaseULM ».

Sites internet consultés :

SIA : https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/

BasULM : https://basulm.ffplum.fr/

Organismes consultés :

- *Aviation civile*
- *Aviation militaire*

10.1.7.2 Routier

La BD Topo de l'IGN a été utilisée afin d'identifier les routes et leurs différentes catégories. Les données sur le trafic des routes départementales sont issues du Conseil départemental d'Eure-et-Loir. Le site internet du réseau Rémi (Réseau de Mobilité Interurbaine) a également été consultée.

Sites internet consultés :

BD Topo de l'IGN : https://geoservices.ign.fr/bdtopo

Conseil départemental d'Eure-et-Loir : https://www.eurelien.fr/

Réseau Rémi : https://www.remi-centrevaldeloire.fr/

10.1.7.3 Ferroviaire

Les données ferroviaires sont consultables via la BD Topo de l'IGN. Un jeu de données provenant de data.gouv.fr a aussi été utilisée afin d'identifier le tracé des lignes ferroviaires.

Sites internet consultés :

BD Topo de l'IGN : https://geoservices.ign.fr/bdtopo

Data.gouv.fr : Fichier de formes des lignes du Réseau Ferré National - data.gouv.fr

10.1.7.4 Fluvial

Le site internet des Voies Navigables de France (VNF) a été consultée pour afin d'identifier ces voies.

Site internet consulté :

VNF : https://www.vnf.fr/

10.1.8 Servitudes et réseaux

Les bases de données existantes constituées par les services de l'Etat et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des services de l'Etat compétents a été consulté par courrier dès la phase de cadrage préalable.

10.1.8.1 Servitudes radioélectriques

La consultation de la base de données des servitudes radioélectriques de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) n'a révélé la présence d'aucun faisceau hertzien dans l'aire d'étude immédiate.

Site internet consulté :

ANFR : https://www.anfr.fr/

10.1.8.2 Radars

La liste des radars militaires et civiles est disponible sur le site internet du SIA. De plus, l'Armée de l'Air a communiqué les positions de ses radars. Les cartes aéronautiques de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), disponibles sur le Géoportail, ont été consultées.

Des consultations ont été envoyées à l'aviation civile, l'aviation militaire et MétéoFrance.

Sites internet consultés :

SIA : https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/

Cartes OACI sur le Géoportail : https://www.geoportail.gouv.fr/carte

Organismes consultés :

- *Aviation civile*
- *Aviation militaire*
- *MétéoFrance*

10.1.8.3 Réseaux électriques

Il est possible de télécharger le tracé des lignes électriques à haute tension sur le site internet du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE). Il est de même pour le Gestionnaire du réseau de distribution d'électricité ENEDIS.

Enfin le site internet Capareseau a été consultée afin de déterminer le parcours de raccordement du projet éolien.

Sites internet consultés :

RTE : https://www.rte-france.com/

ENEDIS : https://www.enedis.fr/

Capareseau : https://www.capareseau.fr/

10.1.8.4 Gazoducs

Suite à la consultation du site internet du gestionnaire du réseau de transport de gaz naturel haute pression, GRT gaz (http://www.grtgaz.com/notre-entreprise/notre-reseau.html), aucune canalisation de transport de gaz n'est recensée sur la zone de projet.

Site internet consulté :

GRT Gaz : http://www.grtgaz.com/notre-entreprise/notre-reseau.html

10.1.8.5 Réseaux d'eau

A ce jour, aucune gestionnaire de réseau d'eau potable ne possède un réseau d'eau potable souterrain au droit ou dans le secteur du site d'étude.

Par ailleurs, l'ARS a été consultée au sujet des captages d'alimentation en eau potable.

Sites internet consultés :

OROB : https://orobreg.sante.gouv.fr/

10.1.8.6 Réseaux de télécommunication

Des consultations ont été envoyées au gestionnaire de réseaux de télécommunication Orange et SFR.

Organismes consultés :

- *Orange*
- *SFR*

10.1.9 Santé humaine

Afin de visualiser l'étendue de la pollution lumineuse sur la zone de projet, le site internet Light Pollution Map propose une cartographie actualisée régulièrement.

Les informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) recensent les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués).

La CASIAS (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols.

Ces deux bases de données sont consultables sur le site internet Géorisques.

Sites internet consultés :

Light Pollution Map : https://www.lightpollutionmap.info/

Géorisques : https://www.georisques.gouv.fr/

10.1.10 Risques technologiques

Le site internet Géorisques a été consulté pour recenser les sites SEVESO et les ICPE à proximité.

Le tracé des canalisations de transport de matières dangereuses est disponible sur le site internet du CEREMA.

Enfin, le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Eure-et-Loir a été consulté pour l'aléa rupture de barrage.

Sites internet consultés :

Géorisques : https://www.georisques.gouv.fr/

Cerema : Canalisations de transport de matières dangereuses (developpement-durable.gouv.fr)

DDRM d'Eure-et-Loir : INONDATIONS ET CRUES (eure-et-loir.gouv.fr)

10.2 Etude du milieu physique

L'étude du milieu physique se concentre sur les thématiques suivantes :

- Topographie ;
- Géologie ;
- Hydrogéologie ;
- Hydrologie ;
- Climat ;
- Qualité de l'air ;
- Risques naturels

La réalisation de l'état initial du milieu physique consiste en une collecte de données la plus complète possible à partir des différents ouvrages de référence et des différentes bases de données existantes.

10.2.1 Topographie

A partir des cartes IGN au 1/25 000ème ainsi que du MNT (modèle numérique de terrain) on obtient la topographie du site d'étude à différentes échelles. Les cartes sont réalisées à l'aide du site : https://fr-fr.topographic-map.com/legal/.

10.2.2 Géologie

La carte géologique de la zone d'implantation potentielle est acquise grâce aux données fournies par le BRGM (www.infoterre.brgm.fr). Ces données permettent de caractériser le sol au niveau de la ZIP ainsi qu'au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

10.2.3 Hydrogéologie

Les données concernant les eaux souterraines sont récoltées auprès de l'agence de l'eau Loire Bretagne. La BD Lisa (Base de données des limites des systèmes Aquilifères) communique les informations sur le découpage des masses d'eaux souterraines. Les données de captages d'alimentation en en eau potable sont fournies par l'ARS Centre (Agence Régionale de la Santé).

10.2.4 Hydrologie

L'analyse du réseau hydrographique ainsi que les zones humides est décrite par les documents de références (SDAGE / SAGE/ Gest'eau/ SANDRE). La qualité d'eau des cours d'eau est consultable sur le site OSUR de l'agence de l'eau Loire Bretagne. La donnée du réseau hydrographique (BD Carthage) est accessible et libre de droit via https://www.sandre.eaufrance.fr/.

Une carte des milieux potentiellement humides de la France est produite par agro campus ouest (Milieux potentiellement humides de France (agrocampus-ouest.fr))http://geowww.agrocampus-ouest.fr/, elle permet une représentation graphique homogène au niveau national à l'échelle 1/100 000ème.

10.2.5 Climat

Le climat est analysé à partir de la station météo France la plus proche : Station de Châteaudun (28). On obtient à partir de cette station les températures moyennes, les minimales, maximales, et la pluviométrie.

La donnée sur la ressource en vent est obtenue via la station météorologique de Châteaudun (28).

10.2.6 Qualité de l'air

Les données relatives à la qualité de l'air sont consultables sur Lig'Air (association qui surveille la qualité de l'air en Centre Val de Loire). La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche se situe à 34 km au nord-est, à Chartres. Deux stations mesurent les données : Fulbert et Lucé. Les données concernent : Dioxyde d'azote, azote, dioxyde de souffre et PM10.

10.2.7 Risques naturels

Les risques naturels sont identifiés à l'aide du Dossier Départemental des Risques Majeurs mais également grâce aux bases de données spécialisées pour chacun des risques :

Risque inondation :

Le risque inondation par submersion/débordement est détaillé dans le PPRi (Plan de prévention des risques inondation) en vigueur :

https://www.eure-et-loir.gouv.fr/Politiques-publiques/Risques-naturels-et-technologiques/Risques-inondation/PPR-Inondation-approuves/PPRI-du-Loir-de-Saumeray-a-Romilly-sur-Aigre.

La base de données fournie par le BRGM consacrée aux remontées de nappes permet un accès à la donnée. Elle est accessible via :

https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/inondations-par-remontee-de-nappes

Risque mouvement de terrain :

Les données relatives aux cavités souterraines, mouvements de terrains, et aléa retrait-gonflement des argiles sont fournies par la base de données de Géorisques.

Les bases de données | Géorisques (georisques.gouv.fr)

Sismicité :

Le BRGM possède une base de données consacrée à la sismicité en France. Cette base de données est accessible et libre de droit.

https://www.brgm.fr/fr/site-web/sisfrance-sismicite-historique-france-metropolitaine

Risques météorologiques :

Il existe différentes bases de données pour les aléas météorologiques. Les différentes stations météo France permettent d'obtenir des informations sur les conditions climatiques extrêmes (canicule, neige, tempête)

La base de données Météorage de Météo France communique une information en temps réel du risque foudre.

http://public.meteorage.fr/web_statsmap/web_statsmap.html

10.3 Etude acoustique

L'étude acoustique a été confiée à la société GAMBA.

La méthodologie de l'étude est détaillée au sein de l'étude acoustique complète (Voir Volume 4-1 : Etude acoustique) en annexe de cette étude d'impact.

10.4 Etude du milieu naturel

L'étude du milieu naturel a été confiée à la société ADEV Environnement.

La méthodologie de l'étude est détaillée au sein de l'étude écologique complète (Voir Volume 4-1 : Etude écologique) en annexe de cette étude d'impact.

10.5 Etude paysagère et patrimoniale

L'état initial de l'étude paysagère et patrimoniale a été confié à la société ADEV Environnement. Le reste de l'étude d'impact sur le volet paysage et patrimoine a été réalisé par le bureau d'études RESONANCE.

La méthodologie de l'étude est détaillée au sein de l'étude paysagère complète (Voir Volume 4-1 : Etude paysagère) en annexe de cette étude d'impact.

Chapitre 11.Conclusion

Depuis plus de 20 ans, l'éolien terrestre se développe en France. Source d'emplois et de croissance, l'énergie éolienne est avant tout une énergie renouvelable, propre, sûre et inépuisable.

Le projet de 3ème édition de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), qui fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de la transition énergétique, fixe l'objectif de passer d'une consommation énergétique à 60% carbonée à une consommation énergétique à 60% décarbonée d'ici à 2030, c'est-à-dire de sources nucléaire et renouvelable.

En ce qui concerne l'éolien terrestre, l'objectif est de maintenir le rythme de développement à +1,5 GW/an. Ceci représente un objectif de puissance installée compris entre 33 et 35 GW à l'horizon 2030, et entre 40 et 45 GW à l'horizon 2035.

Le présent projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine s'inscrit pleinement dans ce contexte de développement des énergies renouvelables.

Localisé sur la commune de Cormainville (28), ce projet est composé de 2 éoliennes V110 2.2 MW de 136 m de hauteur bout de pale maximum et d'un poste de livraison, ce qui représente donc une capacité totale de l'installation de 4.4 MW.

Différents experts ont analysé les enjeux et les impacts liés au projet selon différentes thématiques dont notamment : le milieu humain, le milieu physique, le milieu naturel, le paysage et le patrimoine et l'acoustique.

La variante de moindre impact a été retenue afin de former le projet le plus adapté au territoire et à ses contraintes.

Les incidences du projet sur l'environnement ont été déterminées. Des mesures seront mises en place afin de réduire au maximum les incidences négatives du projet sur son environnement :

- Milieu humain :

Le territoire d'implantation du projet est caractérisé par la prédominance de l'agriculture et la présence du motif éolien dans le paysage. Les principales mesures en faveur du milieu humain consistent à s'éloigner au maximum des habitations (560 m pour l'éolienne la plus proche) et à appliquer les bonnes pratiques en phase chantier.

- Milieu physique :

La topographie est très peu marquée sur le site de projet. Les principaux enjeux concernent les masses d'eau souterraines et superficielles, sensibles vis-à-vis des pollutions diffuses. Des mesures seront mises en place pour limiter l'imperméabilisation des sols et les risques de pollution accidentelle en phase chantier.

- Milieu naturel :

Bien que le projet soit implanté sur une zone de cultures intensives, différentes mesures de réduction seront mises en place en faveur de la biodiversité. En phase chantier, le planning sera adapté de manière à ne pas perturber l'avifaune lors de la nidification. En phase exploitation, la principale mesure est le bridage des éoliennes sur certaines périodes et lors de conditions météorologiques spécifiques afin de réduire les risques de mortalité des chiroptères notamment.

L'efficacité de cette mesure sera évaluée au cours de l'exploitation du parc, grâce aux mesures de suivi de mortalité, conformément aux arrêtés ministériels de prescriptions générales (AMPG) encadrant les éoliennes terrestres.

- Paysage et patrimoine :

Le territoire étudié s'inscrit dans l'unité paysagère de la Beauce, caractérisée par des paysages ouverts qui se déploient sur les surfaces dégagées de plaine, caractère géographique identitaire qui donne le nom à cette entité territoriale reconnue sous le nom de « plaine de la Beauce ». Considérant qu'il s'agit d'un projet d'extension de 2 éoliennes au sein d'un parc éolien comprenant 47 éoliennes, la création du Champ Eolien des Terres de la Madeleine ne modifiera que très peu les vues actuelles. En dehors des mesures d'évitement, la principale mesure paysagère consiste à intégrer les infrastructures du projet à l'aide de matériaux spécifiques (bardage bois pour le poste de livraison notamment). Une mesure d'accompagnement est également proposée avec la réalisation d'une « bourse aux arbres » à destination des riverains volontaires.

- Acoustique :

Selon l'analyse réglementaire de l'impact acoustique du projet du Champ éolien des Terres de la Madeleine, en phase d'exploitation, selon certaines conditions de vents et en période nocturne uniquement, le projet de parc éolien pourrait dépasser le seuil d'émergence réglementaire. De ce fait, un plan de bridage sera mis en place afin de réduire les impacts sonores du parc éolien, et éviter les risques de dépassement des seuils réglementaires. Le bruit sera ensuite contrôlé en phase exploitation et le projet respectera la règlementation en vigueur. Ainsi, le projet éolien n'aura aucun impact sanitaire sur la population.

Par ailleurs, le Champ éolien des Terres de la Madeleine aura plusieurs incidences positives. En premier lieu, le projet participera à la réduction des gaz à effet de serre. En effet, chaque année, une production énergétique d'environ 11 500 MWh, soit l'équivalent de la consommation d'électricité d'environ 2 300 foyers (chauffage inclus)[13], sera injectée sur le réseau. Cela représente environ 3 400 tonnes de CO_2 évitées par an pour l'ensemble du parc éolien[14]. De plus, le chantier, comme l'exploitation du parc éolien, permettra la création d'emplois directs et indirects. Enfin, l'exploitation du parc éolien engendrera des retombées économiques pour la commune de Cormainville, ainsi que pour la Communauté de Communes Cœur de Beauce notamment.

En conclusion, compte tenu des enjeux identifiés, des impacts du projet sur son environnement, de la mise en place de mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement et donc de la nature limitée des impacts résiduels du projet, le Champ éolien des Terres de la Madeleine, développé en concertation avec les élus locaux depuis fin 2022, répond à l'enjeu du développement des énergies renouvelables avec des impacts sur son environnement appréhendés et maitrisés.

[13] *Source CRE, « Observatoire des marchés de détail de l'énergie du quatrième trimestre 2022 » : Consommation résidentielle de 148,4 TWh au 31 décembre 2022 pour 34 185 000 sites résidentiels, soit une consommation annuelle moyenne de 4 880 kWh/foyer env.*

[14] *Source Les Avis de l'ADEME « Les émissions évitées en France par l'éolien ont été estimées, sur la base des scénarios élaborés par RTE, à 300 g de CO_2 par kWh ».*

Chapitre 12. Glossaire

AEE : Aire d'Etude Eloignée ;

AEI : Aire d'Etude Immédiate ;

AER : Aire d'Etude Rapprochée

Avifaune : Ensemble des espèces d'oiseaux ;

CASIAS : Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de services ;

CDPENAF : Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers ;

Chiroptères : Désignent les chauves-souris ;

dB(A) : Décibel pondéré « A » : Unité de mesure du niveau de bruit réellement perçu par l'oreille humaine ;

DCE : Directive Cadre Européenne ;

DDT : Direction Départementale des Territoires ;

DEEE : Déchets d'Equipement Electrique et Electronique ;

DICT : Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux ;

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ;

ERC : Eviter, Réduire, Compenser ;

GES : Gaz à effet de serre ;

GIH : Groupe Interarmées d'Hélicoptères ;

HTA : Haute tension ;

ICPE : Installations Classées pour l'Environnement ;

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière ;

MH : Monument Historique ;

Moyeu : Partie centrale du rotor d'une éolienne, qui fixe les trois pales ;

MRAe : Mission Régionale d'Autorité Environnementale ;

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable ;

Pan coupé : désigne la surface, résultant de la coupe d'un angle, permettant d'effectuer un virage pour un convoi spécifique ;

PCAET : Plan climat air énergie territorial ;

PDL : Poste de livraison ;

PGC : Plan Général de Coordination d'un chantier ;

PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal ;

PNR : Parc Naturel Régional ;

PPE : Programmation pluriannuelle de l'énergie ;

PPSPS : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé ;

Rotor : Partie rotative de l'éolienne composée de trois pales reliées par un moyeu ;

RTE : Réseau de Transport d'Electricité ;

S3REnR : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables ;

SCOT : Schéma de Cohérence Territorial ;

SPR : Site Patrimonial Remarquable ;

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires ;

SRCAE : Schémas Régionaux du Climat de l'Air et de l'Énergie ;

SRE : Schéma régional éolien ;

Turbine : Désigne une éolienne, autrement appelées « aérogénérateur « ou « machine » ;

VOLTAC : Secteurs d'entraînement au vol tactique des hélicoptères de l'armée de terre et d'entraînement à la très basse altitude à vue ;

ZAER : Zone d'accélération pour les énergies renouvelables ;

ZIP : Zone d'Implantation Potentielle ;

ZIV : Zones d'influences visuelles ;

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique ;

ZPS : Zone de Protection Spéciale : Relative à la protection des oiseaux (Réseau Natura 2000) ;

ZSC : Zone Spéciale de Conservation : Marqué par un fort intérêt écologique (Réseau Natura 2000).