RWE

Projet éolien

Les Beaux Piliers

Etude d'impact – Pièce 4.1.

Décembre 2024 – Version complétée en juin 2025

PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS
50 rue Madame de Sanzillon
92110 CLICHY

Commune de Luçay-le-Libre (36)

Etude d'impact du Parc Eolien Les Beaux Piliers. Commune de Luçay-le-Libre- Dossier de demande d'autorisation environnementale. PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS. Décembre 2024 et complété en juin 2025.

AUTEURS

Etude d'impact généraliste et assemblage : EnviroScop	**Expertise écologique et Natura 2000 :** INSTITUT d'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE – Un lien entre biodiversité & aménagement
Etude paysage et patrimoine, photomontage : SILLAGE – AGENCE DE PAYSAGE & D'URBANISME – DEPUIS 1978	**Etude acoustique :** sixense Engineering

Voir détail B.1 en page 14.

POUR LE COMPTE DE :

Demandeur	PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS
Maîtrise d'ouvrage déléguée / assistance à maîtrise d'ouvrage :	**RWE RENOUVELABLES France** 50 rue Madame de Sanzillon, 92110 CLICHY Contrôle qualité et suivi de projet : Jacques GERMAIN Chef de projets Développement éolien Courriel : Jacques.Germain@rwe.com Tél : 07 86 66 07 24

Éoliennes :	2 éoliennes de 7 MW au maximum 194,5 m maximal de hauteur en bout de pale – rotor de 163 m de diamètre maximal
Puissance du parc :	14 MW maximum
Localisation :	Luçay-le-Libre (36)

Sommaire

Le résumé non technique est joint dans une pièce à part.

A. INTRODUCTION 6
A.1 L'éolien, pourquoi ? 6
A.1-1. Enjeux globaux du changement climatique 6
A.1-2. L'éolien, plébiscité par les Français 7
A.1-3. L'éolien, une énergie renouvelable, complémentaire, propre, à un cout compétitif 7
A.2 Composition générale d'un parc éolien 7
A.3 Le porteur de projet 9
A.3-1. Société de projet 9
A.3-2. Présentation de la société RWE RENOUVELABLES France 9
A.4 Le cadre juridique et le contenu de l'étude d'impact 12
B. METHODES UTILISEES 14
B.1 Auteurs de l'étude 14
B.2 Démarche générale 15
B.2-1. Documents de référence transversaux à l'éolien employés 16
B.2-2. Description du projet et modèle d'éoliennes 16
B.2-3. Echelles et aires d'étude 16
B.2-4. Les autres projets existants ou approuvés 19
B.3 Milieu physique 19
B.3-1. Sol, sous-sol et eau 19
B.3-2. Risques naturels 20
B.3-3. Climat, air, énergie 20
B.4 Milieu naturel 20
B.4-1. Référentiels 20
B.4-2. Flore et végétation 21
B.4-3. Zones humides 23
B.4-4. Avifaune 24
B.4-5. Chiroptères 29
B.4-6. Autres groupes de faune 35
B.5 Milieu humain 38
B.5-1. Vie locale, démographie, socio-économie et activités 38
B.5-2. Infrastructures, urbanisme et servitudes 39
B.5-3. Risques technologiques, sites et sols pollués 39
B.5-4. Expertise acoustique 39
B.5-5. Méthode d'évaluation des effets sur la santé 44
B.6 Paysage et patrimoine 45
B.6-1. Bibliographie 45
B.6-2. Articulation du rapport 45
B.6-3. Définitions préalables 45
B.6-4. Architecture de l'état initial 51
B.6-5. Méthodologie de lecture des photomontages 51
B.6-6. Méthodologie de l'étude d'occupation visuelle 55
C. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT 56
C.1 Milieu physique 56
C.1-1. Sols et sous-sols 56
C.1-2. Eau 58
C.1-3. Risques naturels 63
C.1-4. Climat 65
C.1-5. Air 68
C.1-6. Energie 72
C.1-7. Synthèse du milieu physique 76
C.2 Milieu naturel 79
C.2-1. Référentiels 79
C.2-2. Flore et végétation 81
C.2-3. Avifaune 85
C.2-4. Chiroptères 96
C.2-5. Autres groupes de faune 107
C.2-6. Synthèse des enjeux globaux 109
C.3 Milieu humain 111
C.3-1. Occupation des sols 111
C.3-2. Contexte socio-économique 112
C.3-3. Infrastructures, équipements et réseaux 119
C.3-4. Risques technologiques 124
C.3-5. Urbanisme et servitudes 125
C.3-6. Ambiance sonore 127
C.3-7. Santé 129
C.3-8. Synthèse du milieu humain 130
C.4 Paysage et patrimoine 133
C.4-1. Aire d'étude éloignée 133
C.4-2. Aire d'étude rapprochée 138
C.4-3. L'aire d'étude immédiate 141
C.4-4. Synthèse des sensibilité paysagère 143
D. CHOIX DU SITE ET VARIANTES D'IMPLANTATION 147
D.1 Finalités du projet éolien 147
D.2 Choix de la localisation du site 147
D.2-1. Principes généraux pour l'implantation d'éoliennes 147
D.3 Choix du parti d'aménagement 149
D.4 Variantes d'implantation 150
D.4-1. Milieu physique 151
D.4-2. Milieu naturel 152
D.4-3. Milieu humain 157
D.4-4. Paysage et patrimoine 158
D.5 Conclusion sur le choix de la variante retenue 164
E. DESCRIPTION DU PROJET 166
E.1 La mise en place de la démarche 166
E.2 Dispositif d'information et de participation 166
E.2-1. Des lettres d'information régulières 166
E.2-2. Associer les parties prenantes du territoire au projet 169
E.2-3. Bilan de la concertation 170
E.3 Situation géographique 171
E.4 Description technique du parc éolien 173
E.4-1. Les éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers 173
E.4-2. Balisage de l'éolienne 175
E.4-3. Les raccordements électriques 176
E.4-4. Les accès au site et desserte inter-éoliennes 177
E.5 Construction du parc éolien 179
E.5-1. Phasage des travaux 179
E.5-2. Modalités de réalisation des travaux 179
E.5-3. Assemblage et montage des éoliennes 181
E.5-4. Travaux de génie électrique 181
E.5-5. Exploitation du parc éolien 181
E.5-6. Puissance électrique et production estimée 182
E.5-7. Desserte des éoliennes en phase d'exploitation 182
E.5-8. Maintenance 182
E.6 Démantèlement et remise en état par l'exploitant 183
E.6-1. La réglementation 183
E.6-2. Provisionnement des garanties financières 184
E.7 Types et quantités de résidus et d'émissions attendus 184
E.7-1. En phase travaux 184
E.7-2. En phase d'exploitation 186
E.7-3. Emissions de chaleur et de radiation 186
E.7-4. Emissions dans l'air 187
E.7-5. Emissions de vibrations 187

E.7-6. Emissions lumineuses 187
E.7-7. En phase de démantèlement 188

F. ANALYSE DES INCIDENCES BRUTES NOTABLES 189

F.1 Généralités 189

F.2 Incidences sur le milieu physique 189

F.2-1. Incidences sur le sol et les sous-sols 189
F.2-2. Incidences sur la topographie locale 190
F.2-3. Incidences sur les eaux souterraines 191
F.2-4. Incidences sur les eaux superficielles 192
F.2-5. Incidences sur les risques naturels 194
F.2-6. Incidences sur l'air, le climat et l'énergie 194
F.2-7. Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique 196

F.4 Incidences sur le milieu naturel 197

F.4-1. Impacts bruts relatifs à la flore et aux habitats naturels 197
F.4-2. Impacts bruts relatifs aux zones humides 199
F.4-3. Impacts bruts relatif à l'avifaune 200
F.4-4. Impact bruts relatifs aux chiroptères 205
F.4-5. Impacts relatifs aux autres groupes de la faune 209
F.4-6. Impacts sur les corridors écologiques 209

F.5 Incidences sur le milieu humain : développement, activités et infrastructures 211

F.5-1. Incidences sur le contexte socio-économique et les activités 211
F.5-2. Incidences sur l'agriculture, la consommation d'espaces agricoles, les AOC/AOP et la chasse 213
F.5-3. Incidences sur les risques industriels 215
F.5-4. Incidences sur les infrastructures techniques et réseaux 215
F.5-5. Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain : développement, activités et infrastructures 218

F.6 Incidences sur le milieu humain : la santé et le cadre de vie 218

F.6-1. Appréciation des distances aux habitations et aux zones habitées 218
F.6-2. Incidences sur l'eau potable et la protection des captages 221
F.6-3. Incidences sur la sécurité publique 221
F.6-4. Incidences des émissions lumineuses et effets stroboscopiques 222
F.6-5. Incidences des champs électromagnétiques 223
F.6-6. Incidences sur les infrasons et autres effets psychoacoustiques 223
F.6-7. Incidences sur le bruit 224
F.6-8. Risque d'allergènes (ambroisie) 230
F.6-9. Synthèse des incidences du projet sur la santé et le cadre de vie 231

F.7 Incidences sur le paysage et les patrimoines 232

F.7-1. Etude de visibilité du projet 232
F.7-2. Choix des photomontages 234
F.7-3. Conclusion des impacts paysagers dans l'aire d'étude éloignée 268
F.7-4. Conclusion des impacts paysagers dans l'aire d'étude rapprochée 270
F.7-5. Conclusion des impacts paysagers dans l'aire d'étude immédiate 273
F.7-6. Saturation visuelle 276

F.8 Incidences du raccordement électrique externe 312

F.8-1. Modalités 312
F.8-2. Incidences sur le milieu physique 312
F.8-3. Incidences sur les zonages du patrimoine naturel 312
F.8-4. Incidences sur le milieu humain 312
F.8-5. Incidences et mesures à prévoir dans le cadre de la future étude de définition du projet de raccordement externe 313

G. MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES 314

G.1 Objectif des mesures 314

G.2 Mesures en phase de conception du projet 314

G.2-1. M1E-GEN1 Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques 314
G.2-2. M1R-PHY1 Etude géotechnique 315

G.3 Mesures en phases chantier de construction et de démantèlement 316

G.3-1. M2S-GEN1 Suivis en phase de chantier 316
G.3-2. M2S-NAT1 Suivi de chantier écologique 316
G.3-3. M2R-NAT2 Calage fin des chemins d'accès et des raccordements électriques 316
G.3-4. M2R-NAT3 Mise en défens et pose d'un balisage autour des stations de plantes patrimoniales 316
G.3-5. M2R-NAT4 Prélèvement et transfert de graines 317
G.3-6. M2R-NAT5 Traitement des espèces exotiques envahissantes 317
G.3-7. M2R-NAT6 Adaptation de planning de chantier 317
G.3-8. M2R-NAT7 Création de zones de chasse préférentielles pour les rapaces et les chiroptères 318
G.3-9. M2R-PHY1 Réduction des risques de pollution des sols et des eaux 319
G.3-10. M2R-HUM1 Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains 321
G.3-11. M2R-HUM2 Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des plantes allergisantes (ambroisie) 322
G.3-12. M2R-PAYS1 Insertion paysagère des aménagements connexes au projet 322
G.3-13. M2R-GEN2 Remise en état du site après chantiers 323

G.4 Mesures en phase d'exploitation 323

G.4-1. M3R-PHY1 Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase exploitation 323
G.4-2. M3R-NAT1 Dispositifs de limitation des nuisances envers la faune 324
G.4-3. M3R-NAT2 Bridage chiroptère 325
G.4-4. M3S-NAT3 Suivis écologiques 325
G.4-5. M3S-NAT4 Suivi et éventuel dispositif anti-collision 326
G.4-6. M3R-HUM1 Sécuriser le parc éolien en phase exploitation 326
G.4-7. M3R-HUM2 Réduction de la gêne liée au balisage nocturne règlementaire 327
G.4-8. M3S-HUM3 Rétablissement de la qualité de la réception télévisuelle 327
G.4-9. M3R-ACOU1 Bridage acoustique des éoliennes 327
G.4-10. M3S-ACOU2 Réception acoustique 328

G.5 Mesures d'accompagnement 328

G.5-1. M3A-PAY1 : Plantation de haies 328
G.5-2. M3A-PAY2 : Enfouissement de réseau à basse tension 329
G.5-3. M3A-PAY2 : Remplacement des lampadaires par de nouveaux à LED 330

G.6 Récapitulatif des mesures et leur coût 331

G.7 Bilan des incidences résiduelles après mise en place des mesures 332

G.7-1. Incidences résiduelles sur le milieu physique 332
G.7-2. Incidences résiduelles sur le milieu naturel 333
G.7-3. Incidences résiduelles sur le milieu humain 337
G.7-4. Incidences résiduelles sur le paysage et le patrimoine 338

H. CONFORMITE DU PROJET AUX DOCUMENTS D'URBANISME 339

H.1 Conformité au SCoT 339

H.2 Conformité au document d'urbanisme opposable 339

I. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE 341

I.1 Les documents de gestion des eaux 341

I.1-1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 341
I.1-2. Les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) 341
I.1-3. Articulation du projet avec les documents de gestion des eaux 341
I.1-4. Conclusion 341

I.2 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) 342

I.2-1. Généralités 342
I.2-2. Le S3REnR 342
I.2-3. Conclusion 342

I.3 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) 342

I.3-1. Généralités 342
I.3-2. Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire 342

I.3-3. Climat-Air-Energie 343
I.3-4. Continuités écologiques régionales 343
I.3-5. Déchets 344
I.3-6. Conclusion sur la compatibilité avec le sraddet 344
I.4 Plan régional de l'agriculture durable 344
I.4-1. Généralités 344
I.4-2. Le PRAD en région Centre 344
I.4-3. Conclusion 344
J. INCIDENCES CUMULEES AVEC LES AUTRES PROJETS 345
J.1 Présentation et localisation des autres projets 345
J.2 Le milieu physique 348
J.3 Le milieu naturel 348
J.4 Le milieu humain 349
J.5 Le paysage 351
K. INCIDENCES DE LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 351
K.1 Définition 351
K.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique et ses incidences face aux aléas climatiques 352
K.2-1. Vents extrêmes 352
K.2-2. Orages 352
K.2-3. Gels 352
K.2-4. Précipitations ou sécheresses 352
K.2-5. Conclusion : changement climatique et vulnérabilité du projet 353
K.3 Incidences résultant de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 354
K.3-1. Accidents ou catastrophes majeurs liés au risque sismique 354
K.3-2. Accidents ou catastrophes majeurs liés au risque inondation 354
K.3-3. Accidents ou catastrophes majeurs liés au risque de mouvement des sols 354
K.3-4. Accidents ou catastrophes majeurs liés au risque industriel 355
K.3-5. Conclusion : vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou catastrophes majeurs et incidences sur l'environnement. 355
L. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT 356
L.1 Généralités : facteurs influençant l'évolution du site 356
L.2 Les dynamiques d'évolution du site 357
L.3 Analyse comparative de l'évolution du site sans ou avec le projet 359
L.4 Conclusion 361
M. NECESSITE DE DEMANDE DE DEROGATION 362
N. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 365
N.1 Rappel des sites NATURA 2000 dans l'environnement du projet 365
N.2 Diagnostic : analyse de l'état initial 365
N.2-1. Les oiseaux 365
N.2-2. Les chiroptères 366
N.2-3. Evaluation appropriée des risques d'impact du projet sur les espèces d'intérêt communautaire et les sites NATURA 2000 366
N.2-4. Conclusion 367
O. CONCLUSION GÉNÉRALE 369
P. ANNEXES 370
Annexe 1. Liste des illustrations 370
Annexe 2. Acronymes 373
Annexe 3. Glossaire 373
Annexe 4. Retours des organismes consultés dans le cadre de l'étude d'impact et la conception du projet 375
Annexe 4-1. Direction Générale de l'Aviation Civile 376
Annexe 4-2. Ministère des Armées 376
Annexe 4-3. SGAMI 377
Annexe 4-4. Agence Régionale de Santé 378
Annexe 4-6. Unité départementale de l'Architecture et du Patrimoine 380
Annexe 4-7. RTE 381
Annexe 4-8. TRAPIL 384
Annexe 4-9. GRTGaz 385
Annexe 4-10. Orange 385
Annexe 5. Bilan de concertation 387

A. INTRODUCTION

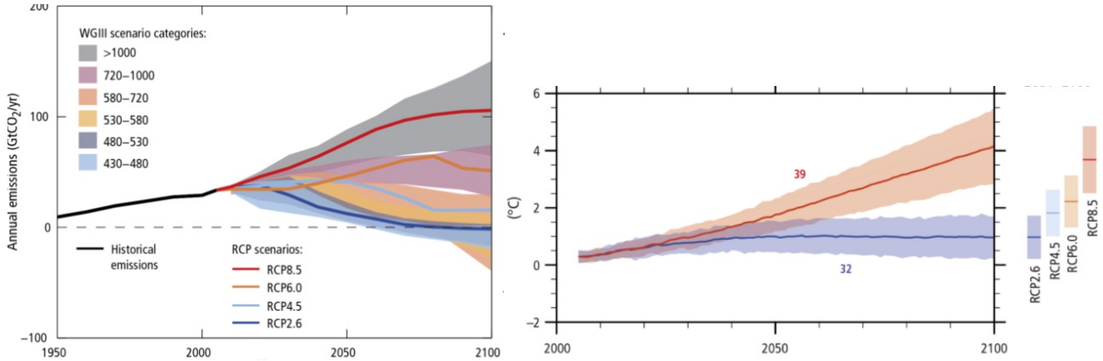
A.1 L'EOLIEN, POURQUOI ?

A.1-1. ENJEUX GLOBAUX DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Plusieurs certitudes s'imposent à l'heure actuelle sur le contexte énergétique au niveau mondial :

- Le développement des activités humaines est à l'origine d'un accroissement du phénomène que l'on appelle « effet de serre ». Il a pour conséquence une augmentation de la température à la surface du globe, synonyme d'importants changements climatiques sur la planète[1].
- Les besoins en électricité sont en constante augmentation (+3,4 % en moyenne dans le monde 2010 - 2011[2]) ;
- Les ressources en énergies fossiles sont limitées et leur consommation émet des gaz à effet de serre.

Figure 1: Scénarios d'émissions de GES pour la période 1950–2100 (en l'absence de politiques climatiques additionnelles) et projections relatives aux températures en surface dans le monde



Source : À gauche : Émissions mondiales de GES (en Gt équiv. -CO_2) en l'absence de politiques climatiques : quatre scénarios illustratifs de référence (lignes colorées sur une plage de 5 à 95%). Les catégories de scénarios résument le large éventail de scénarios d'émissions publiés dans la littérature scientifique et sont définis sur la base des niveaux de concentration en CO2-eq (en ppm) en 2100. À droite : Changement de la température de surface moyenne de 2006 à 2100 tel que déterminée par une simulation multi-modèle. Tous les changements sont relatifs à 1986-2005. Des séries chronologiques de projections et une mesure de l'incertitude (ombrage) sont présentées pour les scénarios RCP2.6 (bleu) et RCP8.5 (rouge). La moyenne et les incertitudes associées moyennées sur 2081-2100 sont données pour tous les scénarios RCP sous forme de barres verticales colorées au côté droit de chaque panneau | Source : IPCC : AR5 synthesis report : Climate change 2014

Le recours aux énergies renouvelables permet de répondre à ces enjeux :

- L'électricité d'origine renouvelable a permis de satisfaire 28,9 % des besoins en électricité dans le monde en 2020 et devrait atteindre 44,9% en 2025[3], et contribue ainsi à la diversification et à la sécurité d'approvisionnement en énergie ou en matières premières de la France ;
- Décarbonées, les énergies renouvelables contribuent à la lutte contre les changements climatiques ;
- Illimitées et renouvelables, elles participent à la transition énergétique.
- Elles contribuent au développement de nouvelles filières industrielles et économiques, à la création d'emplois[4].

Ces préoccupations internationales ont été traduites à l'échelle internationale, européenne et nationale. Dans le cadre du paquet Énergie Climat de l'Union Européenne, puis du Grenelle de l'environnement, la France s'est ainsi engagée à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici 2020. L'ambition est poursuivie. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte[5] en 2015, actualisée avec la loi Energie-Climat[6], ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent, visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

La politique énergétique nationale telle que définie dans la loi Climat Energie en 2019 a notamment pour objectifs :

- réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2030 et d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 ;
- porter à 33% la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2030 (contre près de 14% en 2012) ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter au moins 40% de la production d'électricité.

L'énergie éolienne présente en effet de nombreux atouts. Avec un facteur de disponibilité (c'est-à-dire le pourcentage du temps pendant laquelle une installation est en état de fonctionnement) de plus de 96%, les installations éoliennes constituent une technologie mature et fiable. Elles occupent relativement peu d'espace et ne portent donc pas préjudice à la surface agricole. Une installation éolienne n'émet pas de gaz à effet de serre et ne produit pas de déchets de combustion ou nucléaire pendant l'exploitation. Par ailleurs, l'éolien est aujourd'hui une énergie compétitive (voir détails ci-après).

Il importe toutefois d'analyser en détail les effets induits par un projet éolien sur l'environnement : niveaux sonores, la sécurité des personnes, effets sur les milieux naturels et sur le paysage par exemple. Chacun de ces enjeux doit être pris en compte, aussi bien lors du choix de la zone d'implantation que lors du choix de l'organisation spatiale des éoliennes, afin que l'ensemble de ces effets soit maîtrisé.

C'est l'objet du présent document, qui constitue l'étude d'impact du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale pour le projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers.

[1] http://www.ademe.fr/expertises/changement-climatique-energie

[2] Source : Key world Energy Statistics 2003, 2012 et 2013 – International Energy Agency

[3] Renewables Electricity, Tracking Report Agence internationale de l'énergie, septembre 2022

[4] ADEME. http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/20140409_Marchesetemplois-etudecomplete.pdf

[5] Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte

[6] Loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat

A.1-2.L'EOLIEN, PLEBISCITE PAR LES FRANÇAIS

De nombreuses études ou sondages ont été réalisés au cours des dernières années afin d'analyser la perception des populations vis-à-vis des installations éoliennes. Ces différentes études montrent une bonne acceptation des énergies renouvelables en général, et de l'éolien en particulier. En France, 73% des Français ont une bonne image de l'éolien, ce pourcentage est de 80% pour les riverains vivant à moins de 5 km des parcs [Institut Harris, 10/2018], contre 75% des riverains en 2016 [IFOP pour FEE, 2016]. 68% des personnes interrogées seraient prêtes à accueillir des éoliennes sur leur commune de résidence [IPSOS pour SER, 2012]. 71% des habitants de communes situées à moins d'un kilomètre d'un parc éolien estiment que les éoliennes sont bien implantées dans le paysage [CSA pour FEE, 2015]. Au quotidien, trois français sur quatre habitant à proximité d'un parc éolien disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner ou même les voir tant elles sont « bien implantées dans le paysage » (respectivement 76% et 71%) [CSA pour FEE, avril 2015. Consultation des Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien].

A.1-3.L'EOLIEN, UNE ENERGIE RENOUVELABLE, COMPLEMENTAIRE, PROPRE, A UN COUT COMPETITIF

Une énergie renouvelable

L'éolien n'utilise pas de ressources naturelles épuisables, contrairement aux énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) dont les réserves sont limitées. La plupart des pays occidentaux, y compris la France, sont entièrement dépendants de pays tiers pour leur approvisionnement énergétique en combustibles fossiles.

Le développement des énergies renouvelables, associé à une politique ambitieuse d'économies d'énergie, s'inscrit dans l'objectif de diversification des approvisionnements énergétiques de la France, dans le cadre de la stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20% défini par le Conseil Européen de mars 2007. L'objectif fixé par la loi Climat - Energie est de réduire la part des énergies carbonées et d'augmenter la part des renouvelables à 33% dans le mix énergétique global en 2030. La loi de transition énergétique vise à renforcer ses objectifs.

Une énergie complémentaire

Malgré sa variabilité, l'énergie éolienne est prévisible et peut contribuer significativement à l'équilibre du réseau. Les progrès de la modélisation et de la prévision météorologique permettent de les anticiper de mieux en mieux. Largement supérieure à la moyenne européenne, la productivité du parc français est liée à trois régimes climatiques différents et complémentaires : océanique, continental et méditerranéen. Les variations de la production éolienne s'équilibrent ainsi au niveau national. Grâce à ces trois régimes de vent, les prévisions sont améliorées et la fiabilité de l'éolien pour le système électrique est renforcée selon le gestionnaire du réseau de transport d'électricité.

L'éolien est complémentaire avec l'hydraulique, autre énergie renouvelable. L'ADEME dans son avis[7] de 2016 indique : « *Étant donné le bouquet énergétique français et les capacités de prévision actuelle, l'introduction de la production éolienne ne nécessite pas aujourd'hui de centrales thermiques de réserve supplémentaires. RTE estime d'ores et déjà que l'amélioration des moyens de prévision permettra de gérer un parc éolien de 20 000 MW. Au-delà, le développement de nouvelles solutions de gestion (à travers des réseaux intelligents ou « smart grids »), favorisant notamment l'effacement des consommations de pointes, pourra permettre d'accompagner le développement de l'éolien.* »

Une énergie propre

L'énergie éolienne évite les émissions de gaz à effet de serre. Le développement des énergies renouvelables au sens large (éolien, solaire…) permettra d'influer à moyen terme sur les émissions de GES. Un parc éolien ne rejette pas de fumée, de poussière, ou d'odeur, ne provoque pas l'effet de serre, de pluies acides qui ont un effet toxique sur les végétaux et ne produit pas de déchets radioactifs. Il n'induit pas de rejets dans les milieux aquatiques (notamment de métaux lourds) et ne pollue pas les sols (absence de suies, de cendres, de déchets).

Un autre intérêt de l'éolien réside dans sa réversibilité. En effet, à la fin de vie du parc, le site peut retrouver son aspect initial sans grande difficulté et à un coût raisonnable. La vente des matériaux tels que l'acier constitutif des mâts suffirait à combler les coûts engendrés par les travaux de remise en état du site. A l'inverse, le démantèlement des centrales classiques, avec leurs infrastructures lourdes, peut durer des années et engendrer des coûts de remise en état conséquents.

Une énergie à un coût compétitif

Le tarif de l'électricité éolienne est le plus compétitif parmi les autres sources d'électricité renouvelable, après l'hydraulique. En outre, contrairement aux autres sources de production classiques, le tarif éolien intègre le coût du démantèlement en plus du coût de production de l'électricité.

Selon le ministère de l'Environnement[8], la compétitivité de l'éolien terrestre était déjà très proche des prix de marché en 2013. Dans son rapport 2022[9], l'ADEME rappelle que le soutien au développement de l'éolien « *est indispensable, dans un premier temps pour porter une filière à maturité économique* ». A l'AO12 du 12 mai 2023, le tarif moyen de l'appel d'offres éolien est 84,8 €/MWh (tarif de 76 €/MWh en moyenne pondérée sur les trois derniers appels d'offre). Il est plus compétitif que le coût de l'EPR de Flamanville estimé par la Cour des Comptes entre 110 et 120 €/MWh (source : Cours des Comptes, juillet 2020).

Pour les nouvelles installations de production d'électricité[10], toutes technologies confondues, l'éolien terrestre en France présente les coûts de production (coûts complets) les plus faibles. Dans les prochaines années, les machines de nouvelle génération permettront d'améliorer la productivité et de diminuer le coût de production de l'électricité.

Enfin, le coût de production d'énergie éolienne est par nature plus stable que celui des sources d'électricité conventionnelles, puisqu'il ne dépend pas de la volatilité du cours des combustibles.

A.2 COMPOSITION GENERALE D'UN PARC EOLIEN

L'objectif d'un projet éolien est de transformer l'énergie cinétique en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution.

Un parc éolien est composé de :

- plusieurs aérogénérateurs, dits « éoliennes » ;
- un réseau électrique inter-éolien ;
- d'un ou plusieurs postes de livraison électriques, par lesquels passe l'électricité produite par le parc avant d'être livrée sur le réseau public d'électricité ;
- d'un ensemble de chemins d'accès aux éléments du parc ;
- de moyens de communication permettant le contrôle et la supervision à distance du parc éolien.

[7] ADEME, avril 2016. L'énergie éolienne. Collection Les avis de l'ADEME.

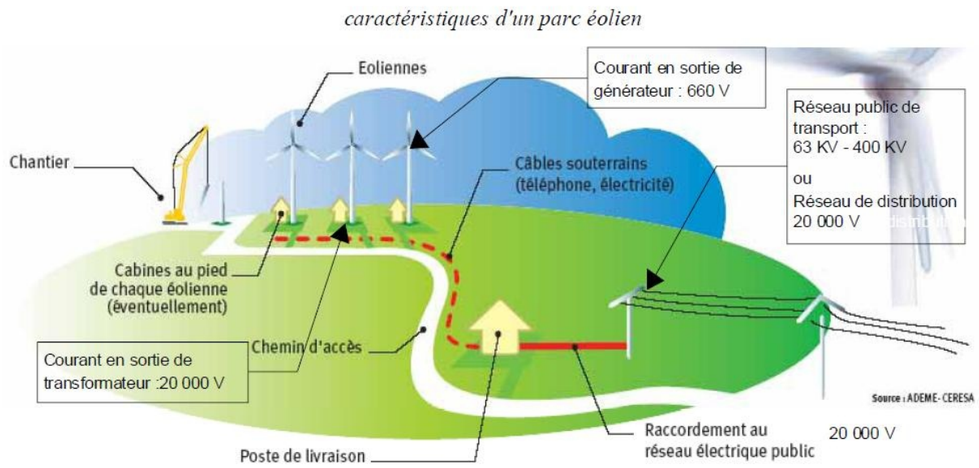
[8] MEDDE- Panorama énergies-climat : Fiche 32-Edition 2013 :

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/32_-_soutien_a_la_production_des_energies_renouvelables.pdf

[9] ADEME, avril 2022. L'énergie éolienne. Collection Les avis de l'ADEME.

[10] ADEME, mars 2022. L'énergie éolienne. Avis de l'ADEME. http://www.ademe.fr/energie-eolienne-l-0

Figure 2 : Schéma de principe d'un parc éolien



Source : ADEME

Le poste de livraison marque ainsi la limite du projet de parc éolien, le raccordement au réseau électrique public étant de la compétence du gestionnaire de ce réseau.

Une éolienne est un système de transformation de « l'énergie du vent » en « énergie électrique ». Elle est composée d'une partie mobile :

- d'un rotor, constitué de trois pales – permettant de transformer l'énergie du vent en une énergie mécanique (rotation) ;
- d'une nacelle, dans laquelle se trouve la plus grande partie des composants permettant de transformer l'énergie mécanique en énergie électrique, ainsi que l'automate permettant la régulation du fonctionnement de l'éolienne. La nacelle a la capacité de pivoter à 360° pour présenter le rotor face au vent, quelle que soit sa direction.

et d'une partie fixe constituée :

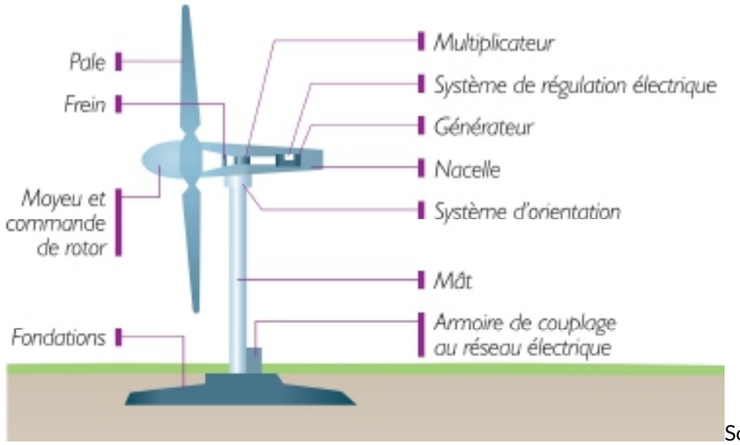
- d'une tour (mât tubulaire), dont la fonction principale est de porter en altitude la partie mobile ;
- d'une fondation assurant l'ancrage au sol de l'ensemble ;
- d'une plateforme et un accès, permettant de construire et d'exploiter l'éolienne et sous lesquels passent les câbles électriques et la fibre optique la joignant au poste de livraison.

Concernant le fonctionnement, c'est la vitesse du vent qui entraîne la rotation des pales, entraînant avec elles la rotation d'un arbre moteur. L'électricité est produite à partir d'une génératrice.

Concernant le fonctionnement, c'est la vitesse du vent qui entraîne la rotation des pales, entraînant avec elles la rotation d'un arbre moteur. L'électricité est produite à partir d'une génératrice.

Concrètement une éolienne fonctionne dès lors que la vitesse du vent est suffisante pour entraîner la rotation des pales. Plus la vitesse du vent est importante, plus l'éolienne délivrera de l'électricité (jusqu'à atteindre le seuil de production maximum). À partir d'une certaine vitesse, l'éolienne se met en sécurité. Lorsque le vent dépasse 90 km/h pendant plus de 100 secondes (vitesse liée aux caractéristiques de chaque machine), les pales sont mises en drapeau (parallèles à la direction du vent). L'éolienne ne produit plus d'électricité. Le rotor tourne alors lentement en roue libre et la génératrice est déconnectée du réseau. Dès que la vitesse du vent redevient inférieure à 65 km/h, par exemple pendant 10 minutes, l'éolienne se remet en production. Toutes ces opérations sont totalement automatiques et gérées par ordinateur. En cas d'urgence, un frein à disque placé sur l'axe permet de placer immédiatement l'éolienne en sécurité.

Figure 3 : Schéma de principe d'une éolienne de type aérogénérateur



Source : ADEME, 2012

Quelques explications : Évolution rapide de la technologie

Les éoliennes installées aujourd'hui sont généralement d'une puissance de 4 à 5 MW pour l'éolien terrestre. Cette puissance unitaire est en augmentation constante au cours des dernières années en raison des avancées technologiques qu'a connu la filière. Les éoliennes installées sont ainsi passées d'une puissance de moins d'1 MW au début des années 2000 à près de 2,2 MW en moyenne en 2014. Plusieurs modèles de turbines actuellement commercialisées dépassent les 5 MW unitaires.

S'agissant de l'évolution des caractéristiques des machines, si au début des années 2000, la hauteur moyenne des mâts installés en France se situait aux environs de 50 m [selon le SER – syndicat des énergies renouvelables], ce chiffre a régulièrement évolué pour atteindre 80 à 100 m [SER] en moyenne en 2018. On assiste également à un développement des gammes d'éoliennes équipées d'un rotor (pales) de diamètre de plus en plus important par rapport à leur puissance nominale, en raison des progrès technologiques liés à la fabrication des pales, et de la demande concernant l'équipement de sites plus faiblement ventés. Le diamètre du rotor dépend quant à lui de la technologie de chaque aérogénérateur, mais également d'une adaptation des pales aux conditions de vent propres à chaque site (pour un site peu venté, on utilisera des pales d'une surface importante afin de capter le maximum de puissance).

Ces avancées technologiques visent ainsi à optimiser la production électrique d'un site éolien, mais également à réduire les effets du parc sur son environnement (bruit par exemple). Ainsi, la production électrique de l'ensemble du parc français progresse de manière plus importante que la puissance nominale installée.

Cas particulier du Parc Eolien Les Beaux Piliers

Dans le cadre du Parc Eolien Les Beaux Piliers, le modèle d'éolienne n'est pas précisément défini au moment du dépôt de la Demande d'Autorisation Environnementale. Ainsi, l'ensemble des volets de l'étude d'impact prend en compte un gabarit d'éolienne maximisant. Cela permet d'évaluer les impacts potentiellement les plus importants du projet, tout en laissant la possibilité au porteur de projet de définir plus tard la machine finale, tant qu'elle correspond au gabarit pris en compte.

A.3 LE PORTEUR DE PROJET

A.3-1.SOCIETE DE PROJET

Le développement du projet a été réalisé par la filiale française de NORDEX, la société NORDEX France SAS, puis par la filiale française de RWE Renewables, la société RWE Renouvelables France SAS, pour le compte de la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS pétitionnaire et Maître d'Ouvrage du projet.

En effet, ces dernières années, les ventes d'éoliennes Nordex ont connu une progression importante, qui a nécessité d'adapter l'activité de NORDEX en conséquence avec des investissements significatifs. C'est la raison pour laquelle NORDEX a décidé de recentrer son activité et ses investissements sur la fabrication d'éoliennes et a envisagé la cession de son activité de développement de parcs éoliens.

C'est le groupe RWE, au travers de sa filiale RWE Renewables, acteur majeur des énergies renouvelables en Europe et dans le monde, développeur et exploitant de parcs solaires et éoliens, qui a été sélectionné par NORDEX pour l'acquisition de son activité de développement.



Le 2 novembre 2020, la société NORDEX France SAS, a ainsi cédé à la société RWE Renewables GmbH, sa filiale NXD France, qui a ensuite été renommée RWE Renouvelables France, dont l'activité est le développement de parc éoliens et solaires en France. La société Nordex SE a quant à elle cédé à la société RWE Renewables International Participations BV ses filiales, dont la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS

La société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS, nouvellement filiale de RWE Renewables International Participations BV, est le porteur du projet. Elle sollicite l'ensemble des autorisations liées à ce projet et prend l'ensemble des engagements techniques et environnementaux.

A.3-2.PRESENTATION DE LA SOCIETE RWE RENOUVELABLES FRANCE

A.3-2a Historique du groupe

Le groupe RWE est un producteur d'électricité depuis plus de 120 ans, son activité a commencé en 1898. À partir de 1976, il se lance dans la recherche et l'exploitation d'installations d'énergie renouvelable.

Figure 4: Historique du groupe RWE
Source : RWE

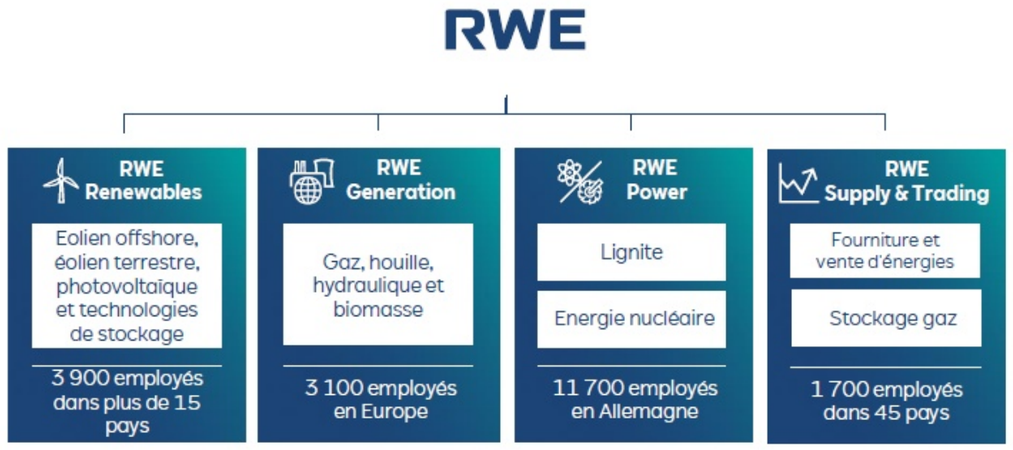
2020	Acquisition de la filiale de Nordex NXD France par RWE Renewables GmbH et arrivée sur le marché français
2019/2020	Fusion d'Innogy et des activités renouvelables de E.ON faisant de RWE l'un des plus grandsproducteurs d'électricité issue d'énergies renouvelables
2016	Création d'Innogy, filiale dédiée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

A.3-2b Activités du groupe RWE et de sa filiale RWE Renewables

RWE AG, dont le siège social est basé à Essen en Allemagne, est la maison mère du Groupe. Elle emploie 20 000 collaborateurs. À travers ses filiales, cette société distribue électricité, gaz, eau et services environnementaux à plus de 120 millions de clients (particuliers et entreprises), principalement en Europe et en Amérique du Nord.

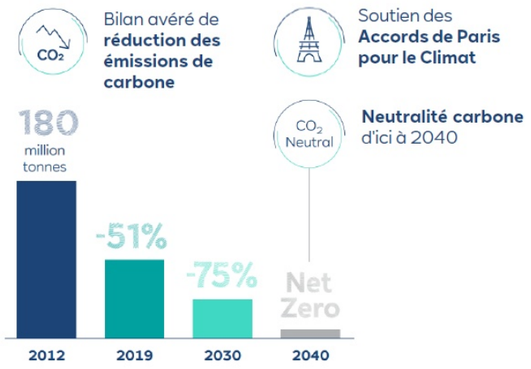
Le rôle de RWE AG est de contrôler et de coordonner les activités de ses filiales à 100%, notamment RWE Renewables qui assure le développement et l'exploitation d'installations de production d'énergie renouvelable.

Figure 5: Structure et activités du groupe RWE
Source : RWE



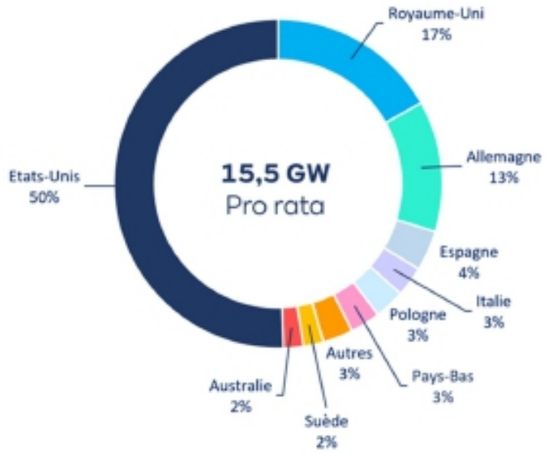
Au cours des dernières années, RWE s'est fondamentalement repositionnée. La société souhaite aujourd'hui contribuer à la transformation du secteur de l'énergie grâce à une production d'électricité quasiment « décarbonée », à la fois sûre et abordable.

En particulier, RWE s'est fixée pour objectif de devenir neutre en carbone d'ici 2040 et a avancé à 2030 la sortie du charbon, initialement prévue en 2038.



Aujourd'hui, la société RWE Renewables, forte de 6 500 collaborateurs dans le monde, détient un ensemble d'installations d'énergies renouvelables dont la capacité de production représente près de 15,5 GW au travers le monde. L'éolien terrestre représente 54% de cette capacité et l'éolien offshore 21%.et le photovoltaïque, 25 %, avec plus marginalement des activités dans le stockage. RWE Renewables est également le numéro 2 mondial dans l'éolien en mer et le quatrième producteur éolien et solaire en Europe et aux Etats-Unis.

Figure 6: Répartition des projets (en GW) développés par RWE Renouvelable dans le monde
Source : RWE



La présence internationale de RWE Renewables se traduit par l'existence de nombreux sites de production d'électricité qui permettent de fournir les marchés du monde entier. RWE Renewables n'était jusqu'en 2020 pas encore présent sur le marché français mais c'est désormais chose faite avec l'acquisition de la société RWE Renouvelables France. RWE est ainsi capable de fournir une offre d'électricité internationale issue d'énergies renouvelables grâce à un ensemble de filiales dans une dizaine de pays différents.

A.3-2c RWE Renouvelables France

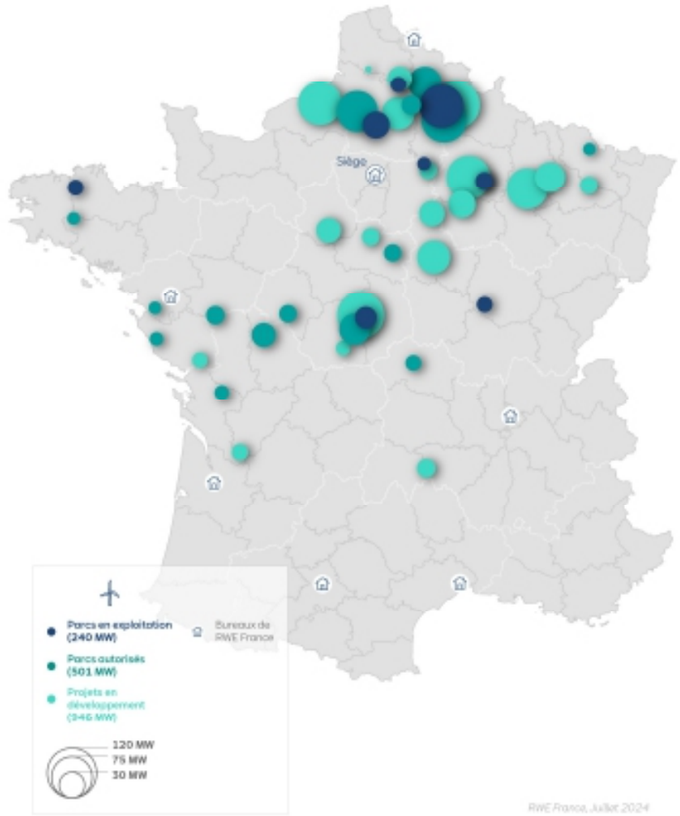
Filiale du groupe RWE, RWE Renouvelables France est une société créée en 2020 à la suite du rachat des activités de développement de Nordex France par RWE. La société a conservé une grande majorité des anciens salariés de Nordex France qui travaillaient au sein de son département développement.

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

- l'identification de sites adaptés,
- les contacts locaux (élus, agriculture, riverains, propriétaires fonciers, administrations…),
- les études d'impact (paysage, faune et flore, acoustique…),
- les études de faisabilité technique (vent, accès, raccordement électrique) et économique,
- les autorisations administratives (autorisation environnementale, permis de construire, raccordement, autorisation d'exploiter…)
- la gestion des chantiers (infrastructures, raccordement, montage),
- l'exploitation technique et la maintenance des éoliennes.

RWE compte aujourd'hui parmi les principaux développeurs et producteurs d'énergies renouvelables sur le marché français. Avec 270 collaborateurs répartis sur 7 agences régionales, leurs équipes développent, financent, construisent et exploitent des parcs éoliens et solaires partout sur le territoire. Le Groupe développe actuellement plus de 946 MW de projets éoliens terrestres et 400 MWc de projets solaires et a mis en service 240 MW en 4 ans. Il est par ailleurs positionné sur l'ensemble des appels d'offres éoliens en mer français. S'inscrivant dans le temps long, RWE valorise la transparence de ses actions et le dialogue permanent avec tous ses partenaires pour favoriser la meilleure intégration possible de ses projets.

Figure 7: Répartition des projets éoliens développés par Nordex France, puis RWE Renouvelables France
Source : RWE



Exploitation technique et maintenance

Le montage des éoliennes du parc éolien sera réalisé par le turbinier fabriquant le modèle choisi suite à l'Autorisation, ou par RWE Renouvelables France pour le compte de la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS La société Parc Eolien Les Beaux Piliers confiera également :

- la réalisation du chantier à RWE Renouvelables France via un contrat de construction ;
- puis l'exploitation technique et la maintenance des éoliennes au turbinier ou RWE Renouvelables France via un contrat d'exploitation technique et de maintenance.

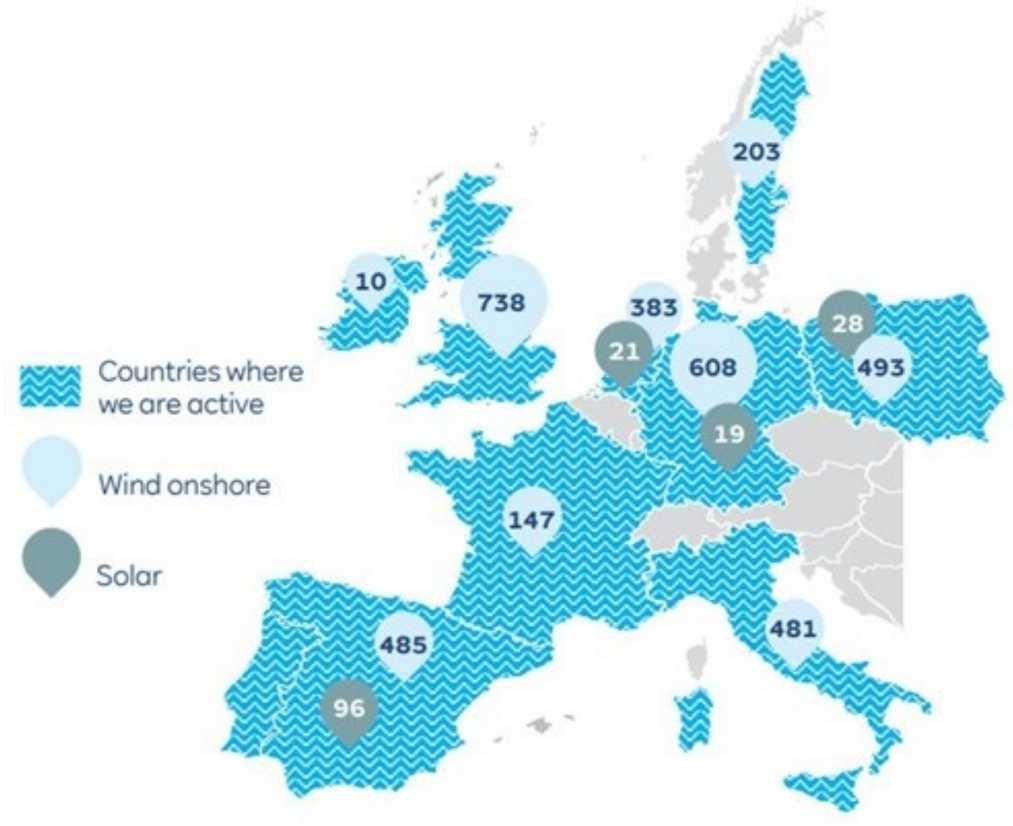
Les capacités techniques présentées ci-après seront donc celles de RWE Renouvelables France.

Description des capacités techniques de RWE Renouvelables France

La société RWE Renouvelables France étant nouvellement créée, elle a constitué rapidement un département construction, exploitation et maintenance en France mais s'appuie également sur les compétences de construction et d'exploitation des équipes de sa maison mère, RWE Renewables, particulièrement sa branche européenne. En effet, RWE Renewables a pour objectif de maîtriser intégralement l'ensemble des étapes d'un projet éolien, du développement à la maintenance en passant par la construction.

Sa division européenne exploite ainsi (après les avoir construits) plus de 3 GW d'éolien terrestre dans une dizaine de pays (chiffres au 31/12/2021).

Figure 8 : Puissance éolienne et solaire (en MW) construite et exploitée par RWE Renewables en Europe
Source : RWE (mars 2023)



Construction

La division européenne comporte un département dédié à la construction des projets éoliens, composé de 27 personnes réparties dans une dizaine de pays et dont l'expérience leur permet de gérer des projets complexes dans le respect des délais et des budgets grâce à leurs compétences clés :

- Planification et gestion de projets ;
- Gestion des appels d'offre « sous-traitance » avec une approche multi-lots ;
- Supervision de chantier ;
- Contrôle qualité des infrastructures et des machines.

Par ailleurs, RWE Renewables possède, à l'international, un département ingénierie de près de 250 ingénieurs à même de définir et spécifier les infrastructures du parc (SCADA, fondation et terrassement, électricité HT-BT).

Ce département offre son support au département construction de la division européenne de RWE Renewables.

S'agissant plus spécifiquement de la gestion du chantier de construction du parc éolien, une soixantaine de personnes de compétences et de secteurs d'activité divers se succéderont pendant toute la durée de la construction. L'équipe dédiée de RWE Renouvelables France sera plus particulièrement constituée des personnes suivantes : un chef de projet dédié à la coordination du chantier ; un chef de chantier dédié à la supervision des infrastructures ; un spécialiste technique dédié au raccordement électrique et SCADA (système de contrôle à distance des éoliennes).

Exploitation technique

Dans le cadre des prestations d'exploitation technique qui lui seront confiées par la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS, RWE Renouvelables France devra contrôler les éoliennes du parc éolien, grâce au Système de Contrôle à Distance, ainsi que l'infrastructure comprenant les chemins d'accès internes au parc éolien, le câblage interne du parc, le point de raccordement au réseau, les câbles téléphoniques internes au parc et tout droit foncier correspondant. De manière générale, elle sera responsable de l'ensemble des tâches clés de l'exploitation du Parc Eolien Les Beaux Piliers.

Grâce au Système de Contrôle à Distance, le fonctionnement du parc éolien sera entièrement automatisé et contrôlé à distance : l'ensemble des paramètres de marche des machines est constamment mesuré par capteurs (conditions météorologiques, vitesse de rotation de la machine, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) et transmis par fibres optiques et liaison via un modem Numéris au centre de commande du parc éolien.

Les équipes de RWE Renouvelables France et de la branche européenne RWE Renewables pourront par ailleurs s'appuyer sur le département ingénierie, dont les capacités numériques et analytiques avancées participent à la prédiction des défaillances et à l'amélioration des performances de chacun des parcs éoliens exploités par RWE.

Pour tout cas de dysfonctionnement ou d'erreur auquel il ne peut pas être remédié directement à l'aide du Système de Contrôle à Distance mais qui demande l'intervention d'une équipe d'entretien, il est prévu par le contrat d'exploitation technique et de maintenance que RWE Renouvelables France informe la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS sans délai et prenne les mesures appropriées.

Maintenance des éoliennes

Dans le cas où la maintenance est confiée à RWE Renouvelables France et conformément aux conditions qui seront prévues dans le Contrat d'exploitation technique et de maintenance, RWE Renouvelables France contrôlera et entretiendra régulièrement les éoliennes comme demandé par et en accord avec les engagements du Parc Eolien Les Beaux Piliers, ou, selon le cas, en conformité avec les spécifications et instructions du constructeur ou bien, en l'absence de spécifications ou d'instructions, en conformité avec les règles de l'art de l'industrie éolienne. Elle contrôlera les éoliennes à des intervalles de maintenance réguliers en accord avec les normes DIN 31051 et DIN 31052, ou bien avec toute autre norme DIN standard, pour identifier tout écart entre le fonctionnement réel et attendu des éoliennes, et permettre de proposer et respectivement initier les mesures nécessaires au retour au fonctionnement normal des éoliennes.

Sécurité de l'installation

Pendant toute la durée du Contrat d'exploitation technique et de maintenance, la sécurité de l'installation est assurée notamment par les différentes maintenances préventives réalisées, ainsi que par le contrôle et l'entretien régulier des éoliennes et de leurs infrastructures (qui seront réalisés conformément aux dispositions précisées à la section 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié).

Au terme de l'exploitation du parc éolien, les éoliennes seront mises à l'arrêt dans l'attente du démantèlement de l'installation qui sera réalisée conformément à la réglementation en vigueur.

À tout moment, et quel que soit le cas de figure présenté ci-dessus, les accès à l'intérieur des éoliennes ou du poste de livraison sont, de plus, maintenus fermés.

Politique HSE

RWE a placé depuis de nombreuses années la santé et la sécurité de ses employés, ainsi que de ses installations, parmi ses priorités. Elle encourage une culture d'entreprise allant dans ce sens, grâce à la mise en place régulière de programmes promouvant la santé et la sécurité au travail (« Mission Zéro » : 0 accidents pour les employés, les sous-traitants et les visiteurs ; 0 excuses pour les comportements dangereux ; …, ou encore « We care today, so everyone enjoys tomorrow » - « Nous faisons attention aujourd'hui pour que tout le monde profite demain »).

Ainsi, la société est l'un des membres fondateurs de G+, une organisation inter-entreprises dédiée à la santé et à la sécurité pour la filière éolienne offshore. Elle est également un membre actif des groupes de travail HSE dans les syndicats européens et nationaux dédiés à l'énergie éolienne.

A.4 LE CADRE JURIDIQUE ET LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Un projet de parc éolien est soumis à plusieurs autres procédures règlementaires. En effet, le titre 1er du Livre V du Code de l'Environnement relatif aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) prévoit que les installations d'une certaine importance doivent, dans un souci de protection de l'environnement, préalablement à leur mise en service, faire l'objet d'une autorisation prise sous la forme d'un arrêté préfectoral qui fixe les dispositions que l'exploitant devra respecter pour assurer cette protection. A ce titre, les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres sont soumis à autorisation au titre des ICPE (rubrique 2980 : Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs).

De plus, au titre des articles L. 122-1 et conformément à la rubrique 1. d) de l'annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement, les parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement font également l'objet d'une étude d'impact. Ainsi, le présent dossier concerne l'étude d'impact du projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers réalisé dans le cadre de la demande d'autorisation.

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- d'aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement.
- d'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre.
- d'informer le public et de lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, qui fixe le contenu de l'étude d'impact, a été modifié par l'ordonnance n° 2016-1058 du 3 août 2016 et par les décrets n° 2016-1110 du 11 août 2016 et n°2017-626 du 25 avril 2017. Conformément aux dispositions de l'article 6 du décret précité, ces modifications ne s'appliqueront qu'aux projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale systématique pour lesquels la première demande d'autorisation est déposée à compter du 16 mai 2017.

D'après la nouvelle rédaction de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact est composée, en substance, des parties suivantes :

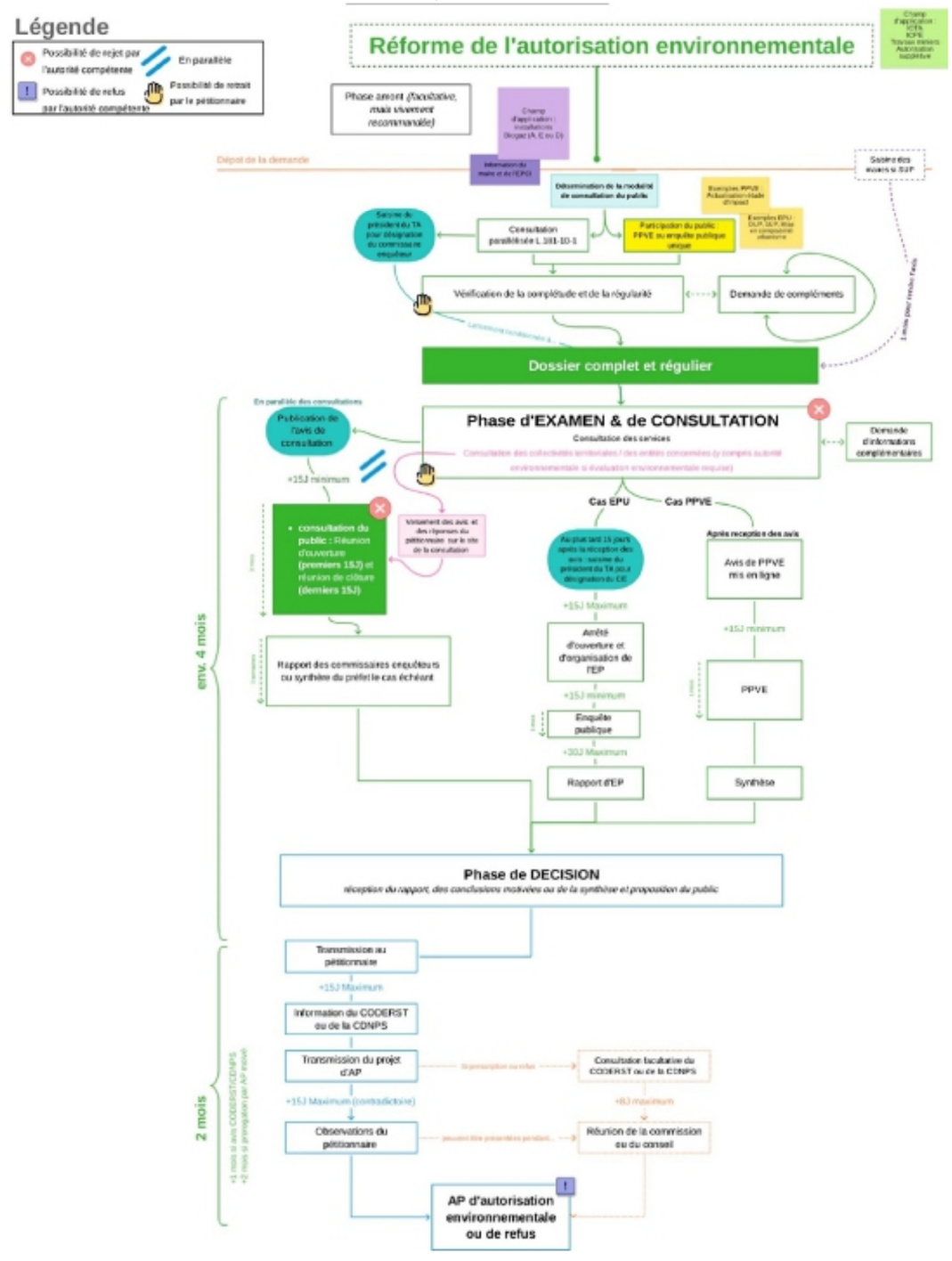
- Un résumé non technique.
- Une description du projet, en particulier de sa localisation, de ses caractéristiques physiques, des principales caractéristiques de sa phase opérationnelle et une estimation des types et des quantités de résidus d'émissions attendus (dont le bruit, la lumière et les déchets entre autres) pendant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.
- Une description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel (aspects architecturaux et archéologiques) et le paysage.

- Une description des incidences notables[11] relatives au climat et aux technologies utilisées ou résultant de la construction et de l'existence du projet, de l'utilisation des ressources naturelles, des émissions (bruit, lumière, etc.), des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ainsi que du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés en tenant compte des incidences sur les sites Natura 2000.
- Une description des incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs, qui comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire ce risque.
- Une description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.
- Les 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 ou pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.
- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.
- Les noms et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.
- Lorsque certains des éléments requis figurent dans l'étude des dangers, il en est fait état dans l'étude d'impact.

Conformément à l'article R122-6 du code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à l'avis de l'autorité environnementale compétente dans le domaine de l'environnement. Aussi, un dossier de demande d'autorisation environnementale est constitué en application de l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 et du décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017.

Enfin, conformément à l'article L. 123-2 du Code de l'Environnement, le projet sera soumis à enquête publique.

Figure 9 : Etapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale unique
Source : Instruction du 28 octobre 2024 relative à la procédure d'autorisation environnementale



[11] La description des incidences notables porte sur les effets directs, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents ou temporaires, positifs et négatifs du projet

B. MÉTHODES UTILISÉES

B.1 AUTEURS DE L'ETUDE

- Etude d'impact, dont volets milieu physique et milieu humain

Enviroscop
27 rue André Martin 76710 MONTVILLE
Tél. +33 (0)952 081 201 / contact@Enviroscop.fr
Chargée d'études : Blandine LETIENNE, ingénieure environnement et SIG.
Contrôle qualité : Nathalie BILLER, ingénieure Environnement, SIG et paysage.

- Expertise biodiversité

Institut d'Écologie Appliquée
16 rue de Gradoux 45800 SAINT-JEAN-DE-BRAYE
Tél. +33 (0)2 38 86 90 90 / www.iea45.fr
Responsable du projet : C. SALVAUDON
Prospections flore et habitats : C. SALVAUDON (14 ans d'expérience, botaniste)
Prospections faune : S. ABRAM (3 ans d'expérience, Master 2 Ecologie Biodiversité et Développement Durable, Ornithologue, Herpétologue, Chiroptérologue, Entomologiste)
A. GOUBEAU (3 ans d'expérience, Master 2 Écologie, Éthologie, Ornithologue, Herpétologue, Chiroptérologue, Entomologiste)
Rédaction : S. ABRAM, A. GOUBEAU, C. SALVAUDON
Cartographie : A. MACHADO

- Expertise acoustique

Sixense Engineering
22-24 rue Lavoisier -Bâtiment A – 1er étage
92000 NANTERRE
Tél. +33 (0)1 55 17 20 83 / environment@sixense-group.com
Rédaction : Simon BELLEVILLE.
Approbation : David SLAVIERO

- Expertise paysage et patrimoine, avec photomontages

Agence SILLAGE
9 rue Kerautret Botmel 35000 RENNES
Tél. +33 (0)2 99 30 61 58

- Détail des auteurs d'Enviroscop

Le bureau d'études, conseils et expertise Enviroscop capitalise plus de 25 ans d'expérience en :

- assistance à maîtrise d'ouvrage, études et conseils en environnement et développement durable,
- évaluation environnementale de projets, plans et programmes,
- intégration paysagère,
- cartographie sous SIG, modélisation, indicateurs et bases de données,
- communication et concertation, facilitation et accompagnement aux changements.

Enviroscop est signataire de la Charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale[12].

Enviroscop fonctionne sous le statut de SCOP, société coopérative et participative et s'inscrit pleinement dans l'Économie Sociale et Solidaire.

Dans les énergies renouvelables, Enviroscop accompagne les porteurs de projet dans la définition du parc éolien et son intégration environnementale. Enviroscop réalise différentes pièces du dossier de demande d'autorisation, de l'assemblage de l'étude d'impact, l'évaluation du milieu physique dont étude de zones humides selon le critère sol, le milieu humain et sanitaire dont l'étude d'ombrage, du volet paysager (avec photomontages, zone d'influence visuelle, saturation visuelle), de l'étude de dangers, ou encore des autres pièces telles le volet administratif accompagnant la lettre de demande ou la note de présentation non technique, en interaction avec le porteur de projet. Enviroscop a ainsi directement contribué à l'autorisation de 433 MW éoliens en France.

Dans le cadre du Parc Eolien Les Beaux Piliers, Enviroscop a réalisé : l'assemblage de l'étude d'impact et les volets milieu physique, milieu humain du dossier de demande d'autorisation environnementale, selon le tableau de répartition ci-avant.

Enviroscop dispose d'une équipe de 10 consultants spécialisés dans l'intégration et évaluation environnementale et paysagère. Ses deux consultants seniors, Nathalie BILLER et Philippe SAUVAJON, tous deux niveaux ingénieurs généralistes de l'environnement, spécialisés dans les intégrations et évaluations environnementale, de dangers et paysagère des parcs éoliens notamment.

- Nathalie BILLER, évaluatrice environnementale et ingénieure géomaticienne, dispose de plus de 20 années d'expérience, diplômée en Système d'information géographique (DESS CRENAM St-Etienne 1999, 42), Maîtrise des Sciences et Techniques Environnement-Aménagement (Metz 1998, 57), BTSA gestion et Protection de la Nature GENA, Lons le Saunier, 1996 (39), formée à l'Approche Environnementale de l'Urbanisme par l'ADEME.
- Philippe SAUVAJON, Ingénieur écologue, évaluateur environnemental depuis plus de 25 ans, diplômé en Biologie et Ecologie terrestre et en Relations Publiques de l'Environnement (1995, DESS Cergy-Pontoise), gérant d'Enviroscop. Il est formé à l'AEU® (Approche Environnementale de l'Urbanisme) par l'ADEME. Membre du CAUE de l'Eure depuis 2006, il est aussi Commissaire Enquêteur en Haute-Normandie, chargé de cours à la Faculté des sciences de Rouen depuis 2001 (L2 et M2) et membre de l'AFIE (Association Française Interprofessionnelle des Ecologues).

12 http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-charte-d-engagement-des-bureaux,43760.html

Outre ces deux consultants seniors, l'équipe se compose de :

- Blandine LETIENNE, environnementaliste et évaluatrice, titulaire d'un Master 2 Traitement de l'Information pour l'Aménagement et le Développement (Université de Rouen, 2018). Elle dispose d'une expérience de plus de 5 ans en SIG, environnement et urbanisme.
- Yvonnick HOLTZER, géographe et gestion de l'environnement avec 7 années d'expérience et spécialisé dans les évaluations environnementales.
- Camille BARON, environnementaliste et évaluatrice junior, titulaire d'un Master 2 Economie de l'Environnement, de l'Energie, des Transports, Management Environnement Développement Durable (Université de Rouen, 2019).
- Fanny MARTINON, paysagiste DPLG diplômée de l'ENSP Versailles-Marseille et de l'IUAR d'Aix-en-Provence avec 3 ans d'expérience,
- Elise CASSAGNABERE, paysagiste DPLG diplômée de l'ENSP Versailles-Marseille avec 2 ans d'expérience,
- Thibaud PARMENTIER, paysagiste ingénieur-HES et géographe avec 2 ans d'expérience,
- Émilie BREANT, environnementaliste et évaluatrice, diplômée en Master 2 Géophysique de surface et de subsurface (Université Paris VII – IPGP), Licence de Biologie générale mention Sciences de la Vie et de la Terre (Université Lille 1), DEUG de Sciences de la Vie et de la Terre (Université du Havre, 2002) et formée à l'AEU® (Approche Environnementale de l'Urbanisme) par l'ADEME. Elle dispose de 10 ans d'expérience dans l'aménagement et l'évaluation environnementale de projets,
- Etienne PEYRAS, environnementaliste, pédologue et hydrogéologue, avec 9 années d'expérience et spécialisé dans le domaine de l'eau et des zones humides par le critère sol, est diplômé en Master 2 Hydrogéologie, Hydropédologie et Hydrobiogéochimie (Université Rennes I).

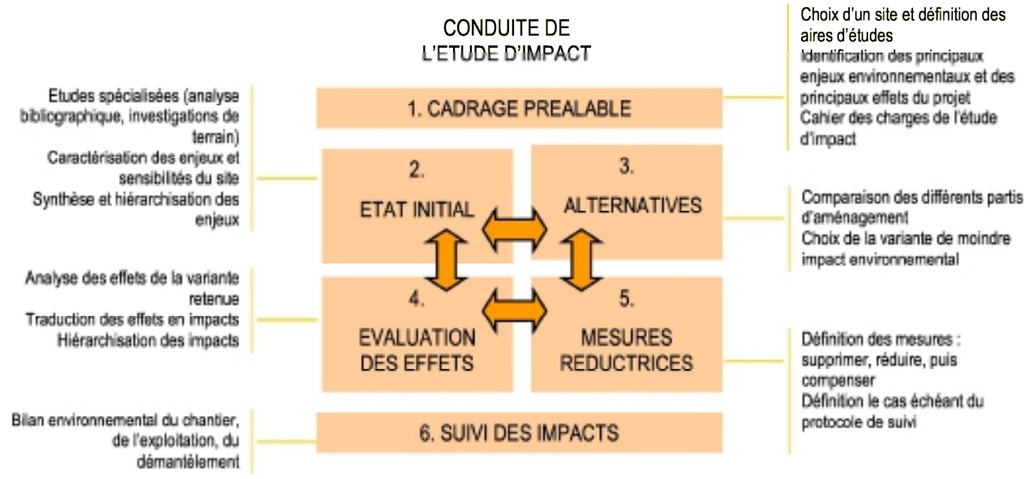
B.2 DEMARCHE GENERALE

Deux approches sont à dissocier dans la conduite de l'étude d'impact sur l'environnement.

La phase d'étude accompagne l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur du projet à faire des allers-retours entre localisation, évaluation des impacts et conception technique du projet et suppose donc une démarche itérative afin d'éviter un cloisonnement entre les différentes disciplines. L'expérience montre en effet que les remarques formulées dans un cadre précis (par exemple pour la faune ou le paysage) apportent un éclairage nouveau pour d'autres disciplines, entraînant une réelle amélioration des diagnostics et une optimisation des mesures de traitement des impacts. Cette démarche s'inclut dans celle de l'évaluation environnementale.

La phase rédactionnelle, qui est l'aboutissement du processus d'étude, doit retranscrire de manière à la fois technique et pédagogique la prise en compte de l'ensemble des problématiques environnementales telles que visées à l'article R.122-2 du code de l'environnement, et montrer au lecteur la démarche d'analyse et de conception du projet.

Figure 10 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact
Sources : Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens



La première étape du travail a été la collecte des données afin d'établir l'état d'origine du site. Un travail important de repérage terrain à différentes échelles d'analyse a été mené, afin d'établir les éléments et enjeux présentés dans l'état initial de l'environnement.

Les effets du projet et l'articulation du projet ont été évalués à partir d'enquêtes, d'entretiens avec les différents services concernés, de visites de terrain, d'avis d'experts et de recherches bibliographiques.

La description du projet, l'évaluation des variantes et la recherche d'un compromis acceptable pour l'environnement, des impacts et des mesures Evitement-Réduction-Compensation ont été menées de manière interactive entre le demandeur et leurs conseillers en environnement et en paysage.

Les sensibilités sont qualifiées de la façon suivante : Positif, Nul ou Conforme à la règlementation | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Les illustrations du présent document, hors mention contraire, sont réalisées par Enviroscop, à partir de fonds cartographiques sous les licences ESRI France IGN, licence ouverte ETALAB ou licence libre ODbL. Les principaux fonds de référence sont ceux du France Raster, SCAN Express, SCAN100, SCAN25, BDOrtho, BDAlti75, open street map (OSM), BD Carthage, ROUTE500, DREAL, INPN, DRAC, GEORISQUE, SANDRE, cadastre, registre parcellaire graphique agricole.

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'impact. En effet, une contrainte réglementaire (plafond aérien militaire par exemple) à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Les niveaux d'enjeux ne sont pas représentés d'après un code couleur et suivent la nomenclature suivante :
Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Une fois les enjeux du site identifiés, leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien en général est analysée. Un enjeu est « considéré sensible » au projet quand ce projet, par les modifications qu'il est susceptible d'entraîner, peut avoir une incidence ou impact sur cet élément. C'est cette sensibilité qui, pour chaque thématique sera mise en parallèle (confirmée ou informée) avec les impacts attendus du projet.

Les sensibilités et impacts sont mis en exergue par un code couleur :
Code couleur : Positif, Nul ou Conforme à la règlementation | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

B.2-1. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE TRANSVERSAUX À L'ÉOLIEN EMPLOYÉS

La démarche utilisée lors de la réalisation de l'étude d'impact s'appuie sur les documents suivants :

- Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens version 2016 (aucune modification pour l'étude d'impact généraliste dans la version 2020),
- Guide d'aide à la définition des mesures ERC, janvier 2018
- Article R. 122-5 du Code de l'Environnement, qui fixe le contenu de l'étude d'impact
- Ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes
- Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et qui modifie le tableau des rubriques de l'article R122-2
- Ordonnance N° 2016-1060 du 3 Août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement
- Ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale
- Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale
- Décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale
- Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes
- Arrêté du 26 août 2011 modifié au 10 décembre 2021 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement
- Schéma Régional de d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).

B.2-2. DESCRIPTION DU PROJET ET MODÈLE D'ÉOLIENNES

Le Parc Eolien Les Beaux Piliers sera équipé de 2 éoliennes de 7 MW de puissance unitaire au maximum, d'une hauteur de 194,5 m maximal en bout de pale, et d'un rotor de 163 m maximal. L'étude d'impact intègre alors les caractéristiques les plus pénalisantes de ce type d'éoliennes pour l'évaluation des impacts, comme présentées dans le tableau idoine au chapitre « projet ».

Les données techniques sont basées sur les fiches des constructeurs des modèles existants répondant à ces caractéristiques, notamment le gabarit, les équipements, la protection de l'environnement, les émissions sonores, les questions relatives aux huiles, aux lubrifiants, protection contre l'incendie, anti-foudre, givre...

B.2-3. ECHELLES ET AIRES D'ÉTUDE

L'étude des effets du projet s'établit dans un territoire d'étude se découpant en plusieurs aires d'étude selon la nature même des enjeux et de la sensibilité du territoire. Ces aires ont été définies selon les thèmes traités en cohérence avec les préconisations du guide national des études d'impacts de parcs éoliens [MEDD, 2020] et de l'ADEME.

La zone d'implantation potentielle (ZIP)

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent), et issue de la concertation locale (éloignement de 500 mètres de toute habitation). La ZIP est située dans le département de l'Indre, dans la région Centre-Val de Loire. Plus précisément, elle se situe sur la limite nord de la commune de Luçay-le-Libre. Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches et les limites de communes. La ZIP est également séparée en deux entités (nord et sud) du fait du passage du ruisseau des Cotets, petit cours d'eau temporaire dont les rives sont classées en zone naturelle (N) dans le document d'urbanisme en vigueur. Des lignes haute tension et des contraintes militaires sont également à prendre en compte. D'une surface totale d'environ 68 ha, la ZIP se situe dans un plateau crayeux de grande culture. Elle est exclusivement occupée par des parcelles agricoles.

L'aire d'étude immédiate (ZIP + 250m pour la biodiversité, +2 km pour les volets physiques et humains et ajustée entre 3,2 et 4,4 km pour le paysage)

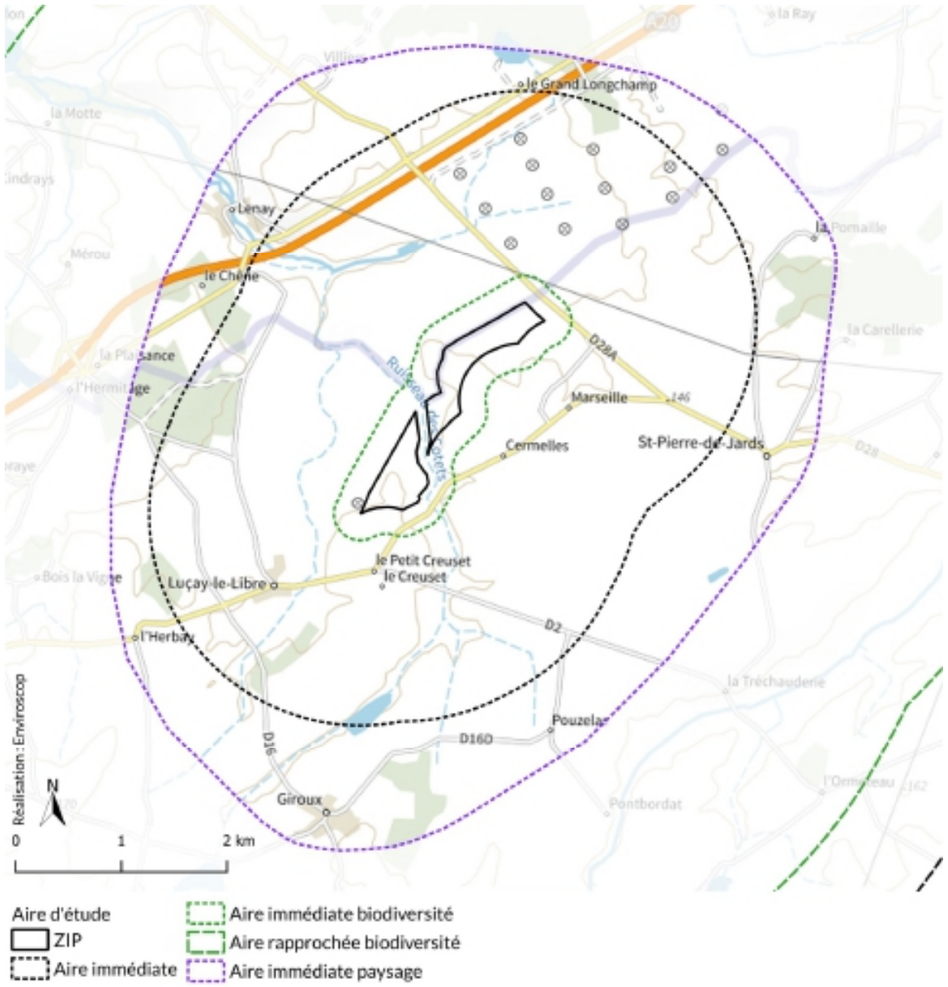
L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de 2 km. Dans cette aire, les installations pourront avoir une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels). Les investigations environnementales y sont plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. Dans l'étude naturaliste, elle correspond à la ZIP +250 m. Cette aire d'étude est traitée en termes d'inventaires de la même manière que la ZIP. En cas d'implantation de machines sur des espaces proches de la limite de la ZIP, cette approche permettra d'avoir les informations très précises sur cette zone et ainsi de disposer des enjeux de biodiversité sans incertitude. Dans l'étude du milieu physique, elle correspond à l'analyse des éléments physiques présents (sous-sol, sol, eau), mais aussi à l'analyse des risques naturels susceptibles de subvenir dans cette aire.

L'aire d'étude immédiate (ZIP + 2 km) est caractérisée par un plateau ondulé ouvert sur de grandes cultures, traversé par de nombreux petits cours d'eau, principalement temporaires. Les boisements et prairies y sont très limités et principalement présents à proximité des cours d'eau et autour du village de Luçay-le-Libre. Dans ce paysage ouvert, l'habitat est concentré dans le village de Luçay-le-Libre ainsi que dans de petits hameaux ou fermes isolées répartis le long des routes et chemins. Le réseau routier y est fortement hiérarchisé avec le passage de l'autoroute A20 complété par un réseau de routes départementales secondaires et de routes locales.

Pour le paysage, l'aire immédiate est définie par un rayon fluctuant entre 3,2 et 4,4 km autour de la ZIP et comprend les villages de Luçay-le-Libre, Saint-Pierre- de-Jards et Giroux ainsi que les hameaux de Cermelles, la Pomaille et Lenay.

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

Carte 1 : La ZIP et aire d'étude immédiate
Source. IGN SCAN25



- L'aire d'étude rapprochée (ZIP + 5 km pour la biodiversité, +6 km pour les volets physique et humain et ajustée entre 11 et 13 km pour le paysage)

L'aire d'étude rapprochée est définie par un rayon de 6 km autour de la zone d'implantation potentielle, au-delà de l'aire immédiate.

Sur le plan de la biodiversité, cette aire d'étude correspond à une zone tampon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle. À l'intérieur de cette aire d'étude, les éléments remarquables susceptibles d'être impactés par le projet ont fait l'objet d'une recherche attentive (en particulier les gîtes pour les chiroptères et les mouvements migratoires des oiseaux). Le fonctionnement écologique de ce secteur est étudié.

Sur le plan paysager, l'aire d'étude rapprochée correspond à un rayon fluctuant entre 11km et 13km depuis le centre de la ZIP et s'étend jusqu'à Vatan à l'ouest, Graçay au nord-ouest, Méreau au nord-est, Reuilly à l'est et Sainte-Lizaigne au sud-est. Pour définir ce périmètre, le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent compris entre 1 et 5° est utilisé, ce qui correspond à une prégnance potentielle modérée.

Cette aire permet la contextualisation des enjeux des milieux physiques et humains.

Hormis les autres projets éoliens et les grands projets d'aménagements ou d'infrastructures, l'aire d'étude rapprochée correspond à l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec les autres projets connus.

Cette aire se situe dans la plaine berrichonne, marquée par des paysages de cultures ouverts et traversée par les petites vallées de l'Herbon à l'ouest et du Fouzon à l'est. Ces vallées créent un relief ondulé par des pentes peu marquées. Cette aire, bien que principalement agricole, accueille de grands boisements à proximité des petites vallées et au nord dans les Gâtines.

Comme l'aire d'étude immédiate, le réseau routier est composé de l'autoroute A20 passant au nord-ouest et complété de routes secondaires et locales.

Carte 2 : Les aires d'étude immédiate et rapprochée
Source : IGN SCAN100



L'aire d'étude éloignée (ZIP + 17 à 24,5 km pour le paysage et ZIP + 20 km pour les autres volets)

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels du projet, notamment du point de vue du paysage ou de la biodiversité. Ainsi, l'aire d'étude éloignée comprend l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

Sur le plan de la biodiversité, le périmètre de cette aire d'étude correspond à une zone de 20 km. Il a été choisi au regard de la relative planéité du secteur et des points de vue sur les migrations depuis le Nord comme le Sud. Il intègre également une partie de la vallée de l'Arnon, de l'Yèvre ainsi que le site Natura 2000 « Sologne » et le Plateau de Chabris. Au titre de l'étude du milieu biologique, ce périmètre est surtout pris en compte pour le recensement des sensibilités globales de biodiversité, et la présence des périmètres de protection et d'inventaires du milieu naturel.

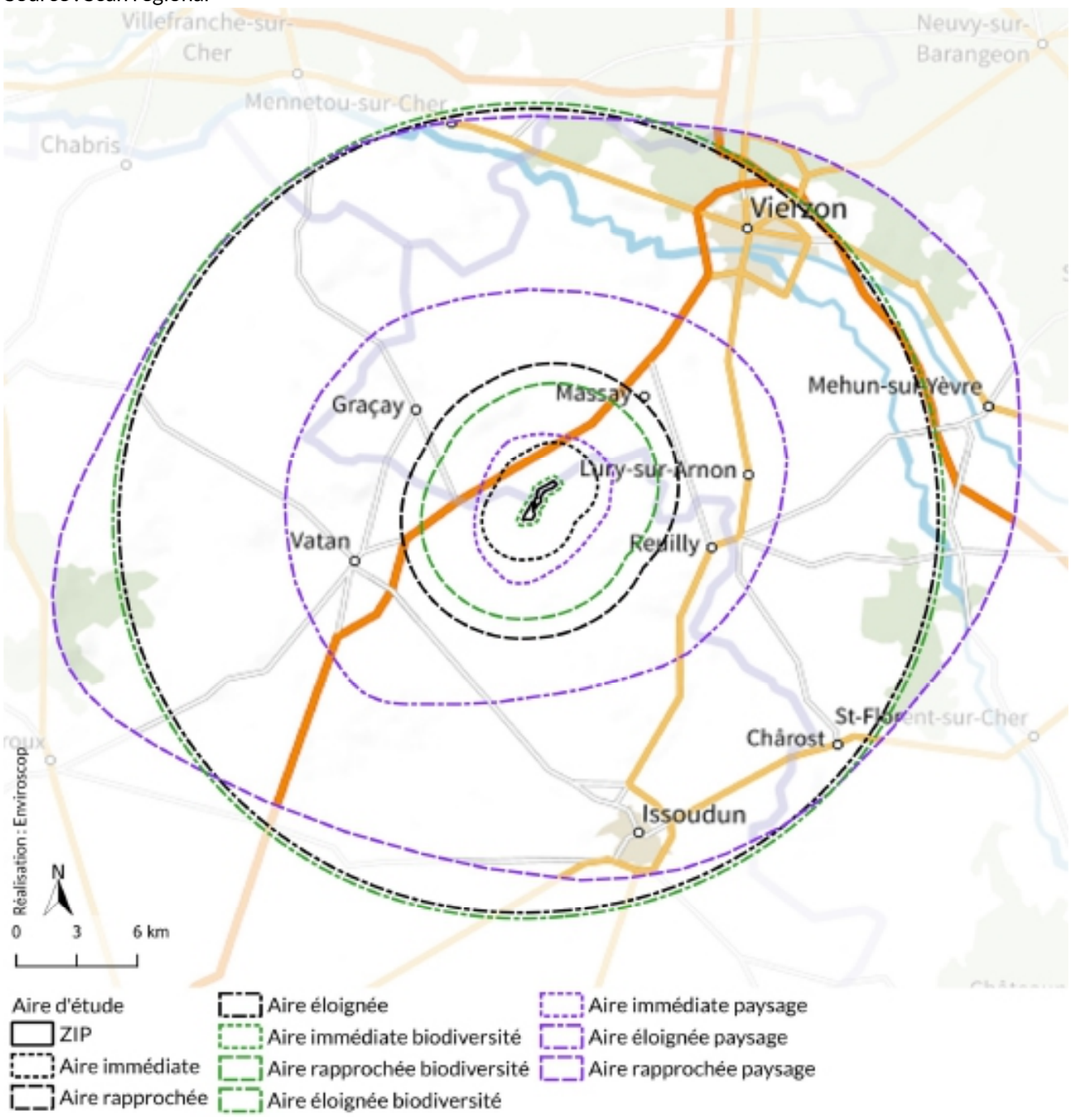
Sur le plan paysager, l'aire d'étude éloignée correspond à un rayon fluctuant entre 17km et 24,5 km depuis le centre de la ZIP et intègre la ville de Vierzon et la vallée du Cher au nord-est, Issoudun au sud et Bouges-le-Château à l'ouest. Pour définir ce périmètre, le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent compris entre 0,5 et 1° est utilisé, ce qui correspond à une prégnance potentielle faible.

L'aire éloignée permet la contextualisation des enjeux physiques et humains, et en cohérence, y est considérée l'aire d'étude éloignée maximale, c'est-à-dire ici celle de l'étude naturaliste.

L'aire éloignée se structure entre des pôles de Vierzon et d'Issoudun. Le territoire y est plutôt homogène, typique de la champagne Berrichonne où les massifs boisés sont rares et principalement concentrés dans les vallées et au nord-ouest en direction de la Gâtine des confins Touraine-Berry.

La trame viaire est également fortement hiérarchisée avec la présence à l'ouest de l'autoroute A20, et de grandes routes principales et des voies ferrées rayonnant depuis Vierzon. Elle est complétée par des routes secondaires puis par un maillage de desserte locale.

Carte 3 : Le territoire d'étude et toutes les aires
Source : Scan régional



B.2-4. LES AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

Selon le code de l'environnement (Article R122-5), l'étude d'impact analyse « le cumul des incidences du Parc Eolien Les Beaux Piliers avec d'autres projets existants ou approuvés », hors ceux caducs ou abandonnés, qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 214-14 et d'une enquête publique ;
- 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.

Remarques : selon cette définition, les autres projets peuvent être en activité, en construction, autorisés mais encore non construits ou en cours d'instruction, qu'ils soient de même nature que le projet considéré ou de nature différente. Les projets déjà construits ou en activité, les projets autorisés et les projets soumis avec l'avis de l'Autorité Environnementale sont pris en compte tout au long de la présente étude d'impact.

Le choix des autres projets considérés dans l'analyse est directement lié à leur zone d'effet. Aussi, en cohérence avec le guide d'étude d'impact de parc éolien, nous considérons tous les autres projets jusque dans l'aire d'étude équivalente aux 6 km définis par la nomenclature ICPE. En sus, nous considérons jusque dans l'aire d'étude éloignée, les autres projets pouvant présenter une zone d'effets comparable au projet éolien, à savoir les autres parcs éoliens et les grands projets d'aménagements ou d'infrastructure.

L'inventaire des autres projets est mené à partir :

- des informations communiquées par les services de l'instruction,
- des avis de l'autorité environnementale publiés sur le site internet de la DREAL concernée,
- des avis de publicité d'enquête publique ou d'études d'impact sur le site internet de la préfecture concernée,
- la base de données des installations classées pour l'environnement sur le site internet du Ministère,
- les informations sur les parcs éoliens communiquées sur le site internet de la DREAL concernée,
- un recensement lors des visites de terrain.

B.3 MILIEU PHYSIQUE

L'expertise sur site pour le volet milieu physique s'est déroulée durant 1 jour, le 13/10/2023

B.3-1. SOL, SOUS-SOL ET EAU

Le milieu physique est considéré à plusieurs échelles, depuis les grandes unités régionales (domaine géologique, bassin versant régional) à celui de l'unité hydrographique (cours d'eau principal, formations géologiques, unités pédologiques) puis de la parcelle (talweg, dépôts géologiques superficiels).

Ces thèmes sont étudiés au travers de recherches bibliographiques, d'analyses cartographiques puis d'un passage sur le terrain. Le contexte géologique, hydrogéologique et hydrographique est analysé à partir de :

- carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, carte géologique au 1/50 000 harmonisée, cartes hydrogéologiques nationale et régionales (BRGM), portail InfoTerre.
- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000
- BD ALTI, BD Carthage
- Consultation des sites de l'agence de bassin versant, de la DREAL, consultation du SDAGE et qualité des masses d'eau selon la DCE, des programmes de mesures, consultation des SAGE en France www.gesteau.eaufrance.fr, portail ADES Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines www.ades.eaufrance.fr. Piézomètres et aux captages d'eau, protection des captages d'eau potable sur le site de l'agence régionale de santé (ARS) et résultats du contrôle sanitaire sur www.sante.gouv.fr
- Analyse des fiches techniques constructeurs concernant la protection de l'environnement et les questions relatives aux huiles et aux lubrifiants.

Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine constituant une unité d'évaluation de la directive-cadre européenne sur l'eau (DCE, 2000/60/CE).

Les cartes piézométriques sont une représentation cartographique de la surface des nappes libres ou de la pression hydrostatique des nappes captives. Elles peuvent être lues comme des cartes topographiques, les courbes de niveau (ou isopièzes) correspondant aux altitudes de la nappe au moment de la mesure piézométrique, donnent des indications sur la situation de la nappe, le sens des écoulements et leur vitesse. L'écoulement de la nappe est perpendiculaire aux isopièzes. Les niveaux sont variables au cours de l'année (hautes eaux, basses eaux ou moyennes eaux) et fluctuent d'une année à l'autre (variations interannuelles). La précision de la carte dépend de la densité de points de mesure et le tracé des isopièzes dépend de la méthode d'interpolation. Elle constitue toutefois une bonne appréciation de la profondeur de la nappe. Les zones humides sont investiguées d'après les données disponibles sur le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides – RPDZH (sig.reseau-zones-humides.org), puis sur le site internet du SDAGE et du SAGE.

A défaut, sont mises en exergue les milieux potentiellement humides de France, modélisation produite par deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) à la demande du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

B.3-2. RISQUES NATURELS

L'analyse des risques naturels est réalisée par thème (sol et sous-sol, eau, climat). Pour chacun d'eux, un croisement entre leurs aléas sur les aires d'études et la vulnérabilité du projet est opéré. A l'inverse, la capacité du projet à accroître ou à diminuer ce risque est également examinée.

Les risques majeurs rencontrés sur les communes proches du site, les arrêtés de catastrophes naturels, les plans de prévention des risques et les aléas sont caractérisés à partir du portail GEORISQUES (Ministère en charge de l'environnement, BRGM) georisques.gouv.fr. Les zones règlementées des PPR sont intégrées sur la base de la disponibilité sur le site de la DDT, de la DREAL ou du portail SIG dédié du ministère (data.gouv.fr).

L'analyse des risques naturels tient également compte de la vulnérabilité du projet. Celle-ci est prise en compte dans l'évolution des risques inondations, des risques météorologiques et retrait-gonflement des argiles. Bien que les conséquences du changement climatique restent difficiles à définir, plusieurs tendances sont dégagées par région (accroissement des phénomènes orageux, des sécheresses, baisse du niveau des nappes souterraines). Les références bibliographiques utilisées sont des publications suivantes :

- Météo-France à destination des régions pour l'élaboration des plans et schémas territoriaux (région, département),
- Agence de bassin sur la vulnérabilité des nappes aux conséquences du changement climatique,
- Profil environnemental de la région par la DREAL,
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie : le climat de la France au XXIe siècle.

B.3-3. CLIMAT, AIR, ÉNERGIE

L'analyse du climat, de l'air et de l'énergie est multi-échelle : nationale, régionale, départementale puis locale. Elle s'attache à décrire le contexte général dans lequel se situe le projet, puis à évaluer ses incidences et son articulation avec ses thèmes. Les données sont issues de :

- Météo France : données statistiques et normales climatiques sur les stations météorologiques les plus proches et les plus représentatives du site d'étude et évolution du climat ;
- Caractérisation des orages à partir des estimations Météo France sur Météorage.fr
- Observatoire du Régional du Climat
- Engagements internationaux, européens et nationaux (loi, arrêté, décret, circulaires)
- Synthèses publiées l'Association régionale de surveillance de la qualité de l'air
- SRADDET et autres schémas régionaux
- Profil environnemental de la région de la DREAL
- Consommations et les productions d'énergie sont contextualisées à partir des données régionales publiées par le MEDD/SGDD, SOeS, RTE et l'observatoire régional.

L'inventaire des parcs riverains est mené à partir des données publiées par la DREAL sur son site internet et des prospections réalisées lors des phases de terrains. La vulnérabilité du projet au changement climatique est définie au regard de l'aléa, de la sensibilité du site et de sa capacité d'adaptation, tel que définie dans la publication de la Caisse des Dépôts et Consignations en 2010. CDC 2010, Etude Climat n°22 Mai 2010 (www.i4ce.org/download/etude-climat-n22-infrastructures-face-aux-changements-climatiques-la-reponse-des-investisseurs-de-long-terme).

B.4 MILIEU NATUREL

L'expertise naturaliste est réalisée par l'Institut d'Ecologique Appliquée (IEA). Sont repris ici les éléments méthodologique de l'expertise écologique.

B.4-1. RÉFÉRENTIELS

B.4-1a Zones d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les zones de type 1, d'une superficie en général limitée, caractérisées par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations, même limitées ;
- Zonages réglementaires : il s'agit de zones bénéficiant d'un statut de protection. Ce statut peut restreindre ou contraindre l'implantation de projets. Ce sont les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), les réserves naturelles, les parcs nationaux et les sites du réseau Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS).

Lancé en 1982 à l'initiative du ministère de l'Environnement, l'inventaire des ZNIEFF constitue une des bases scientifiques majeures de la protection de la nature en France.

L'inventaire est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le Préfet de région. Les données sont ensuite transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour évaluation et intégration au fichier national.

B.4-1b Le réseau NATURA 2000

La Directive européenne 92/43/CEE modifiée, dite « Directive Habitats », porte sur la conservation des habitats naturels ainsi que sur le maintien de la flore et de la faune sauvages. En fonction des espèces et des habitats cités dans ses différentes annexes, les États membres doivent désigner des Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Les sites retenus par la Commission européenne et en attente de validation par leur pays sont appelés Sites d'Importance Communautaire (SIC).

La Directive Oiseaux n°2009/147/CE concerne, quant à elle, la conservation des oiseaux sauvages. Elle organise la protection des oiseaux ainsi que celle de leurs habitats en désignant des Zones de Protection Spéciale (ZPS) selon un processus analogue à celui relatif aux ZSC.

Le réseau Natura 2000 formera ainsi, à terme, un ensemble européen réunissant les ZSC et les ZPS. Dans tous les sites constitutifs de ce réseau, les États membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et espèces concernés. Dans ce but, la France a choisi la contractualisation sur la base des préconisations contenues dans les Documents d'Objectifs (DOCOB).

B.4-1c Autres zonages réglementaires

Les autres types de zonages réglementaires sont les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes (APPB), les Parcs Naturels Régionaux et Nationaux, les sites RAMSAR, les Espaces Naturels Sensibles et les réserves naturelles.

B.4-1d La trame verte et bleue et le schéma régional de cohérence écologique

La Trame verte et bleue (TVB) est un engagement du Grenelle de l'environnement qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour les espèces animales et végétales. La TVB est constituée de continuités écologiques qui comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée et où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle biologique. Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

La Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité qui doit prendre en compte l'ensemble des outils et recommandations établis au travers des différentes actions présentes sur le territoire. Elle permet également d'intégrer une réflexion sur le fonctionnement écologique des milieux naturels et des espèces dans l'aménagement du territoire.

B.4-2. FLORE ET VÉGÉTATION

B.4-2a Statuts de protection et de rareté

Niveau européen

- Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite "directive Habitats" :
  - annexe II : cette annexe regroupe les espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Réseau Natura 2000),
  - annexe IV : cette annexe regroupe les espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.

Niveau national

- Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national :

Pour les espèces citées dans la liste en annexe de l'arrêté :

I - Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

II - Il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

III - Pour les spécimens sauvages poussant sur le territoire national des espèces citées à l'annexe II, le ramassage ou la récolte, l'utilisation, le transport, la cession à titre gratuit ou onéreux sont soumis à l'autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du Conseil national de la protection de la nature.

Niveau régional

- Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale :

Pour les espèces citées dans l'annexe 1 de cet arrêté :

« Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie de spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées. ».

- Liste des espèces végétales et habitats naturels déterminants de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.

La liste validée en 2009, a été actualisée par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN) le 6 février 2018. Ces espèces sont utilisées comme espèces indicatrices pour la détermination des ZNIEFF en région.

- Listes des espèces et habitats menacés de disparition en région Centre-Val de Loire (listes rouges)

Ces listes ont été établies sur la base des critères de l'UICN par le Conservatoire Botanique du Bassin Parisien (CBNBP), validée par le CSRPN en 2012 et publiée dans le Livre Rouge (Nature Centre, Conservatoire botanique national du Bassin Parisien, 2014 – Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacées de la Région Centre. Nature Centre édition, Orléans, 504p.).

- Rareté des espèces établie suivant le catalogue de la flore de la région Centre Val-de-Loire du CBNBP (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien), version mai 2016.
- Atlas de la flore du Centre-Val de Loire (Cordier J. Dupré R., Bellenfant S & Gautier S. – 2021. Edition Biotopes, Mèze, Muséum d'Histoire naturelle, Paris)..

B.4-2b Méthode d'étude

Recherche documentaire

En amont du travail d'inventaire sur la zone, une recherche d'informations a été réalisée.

La consultation des différentes données à disposition (Géoportail, INPN, CBNBP, DREAL) a permis d'établir les potentialités de présence d'espèces et d'habitats d'intérêt dans l'aire d'étude immédiate et les communes concernées par le projet. Ainsi, lors des prospections, ces éléments ont été recherchés en priorité.

En parallèle, une analyse des photographies aériennes permet d'avoir une première approche des grands types de milieux présents sur la zone d'étude et de l'évolution récente des habitats présents.

Une compilation des analyses permet d'avoir une vision générale du secteur avec les éléments à rechercher tels des milieux relictuels et certaines espèces potentiellement disparues. Cette étape permet d'orienter les prospections de terrain.

Prospections et analyse

Les prospections ont consisté à inventorier la flore et à cartographier les habitats. Elles sont menées dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m).

Les prospections relatives à l'inventaire de la flore et des habitats ont été effectuées les 11 mai, 12 juin et 13 juillet 2023.

Les relevés phytoécologiques (recherche de l'ensemble des espèces végétales identifiables) par transects aléatoires couvrant l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate ont été effectués par type homogène de végétation afin de caractériser précisément les habitats à partir de leur cortège d'espèces et d'établir une typologie des végétations de l'aire d'étude. Cette caractérisation permet un classement des milieux selon les typologies Corine Biotopes et EUNIS, avec attribution le cas échéant d'un code Natura 2000.

Les habitats d'intérêt (habitats déterminants de ZNIEFF et habitats Natura 2000) ainsi que les zones humides sont mis en évidence de même que les habitats sensibles et importants au regard de leur fonctionnalité écologique. Les habitats naturels sont cartographiés précisément dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate (saisis au 1/5 000ème et restitués entre 1/5 000ème et 1/10 000ème selon la présentation retenue).

Lors des relevés et de l'inventaire détaillé de la flore de l'aire d'étude immédiate, une attention particulière est portée sur la recherche d'espèces à enjeux, rares ou protégées pouvant être présentes, notamment celles appartenant aux cortèges des adventices (compagnes des milieux de cultures ou sarclés).

Le cas échéant, IEA a évalué l'état des populations des espèces protégées : nombre d'individus et vitalité. Les stations sont localisées au GPS puis cartographiées.

Définition des enjeux habitats

La définition des enjeux relatifs aux habitats naturels repose sur leur patrimonialité, définie aux niveaux régional et européen. Elle prend en compte les référentiels suivants :

- la liste des habitats déterminants de ZNIEFF ;
- la liste rouge régionale des habitats naturels ;
- la liste des habitats d'intérêt communautaire (inscrits à l'annexe I de la directive "Habitats").

La patrimonialité est ensuite pondérée selon l'état de conservation de l'habitat considéré et selon les critères suivants :

- la surface occupée par l'habitat considéré dans l'aire d'étude ;
- le stade dynamique de la formation végétale considérée et sa capacité à se maintenir si les conditions actuelles sont maintenues ;
- la fréquence de l'habitat dans la région (si l'information est disponible) ;
- la typicité de l'habitat ;
- la richesse floristique de l'habitat.

Lorsqu'un habitat rempli deux critères positionnés pour deux niveaux d'enjeu différents, c'est l'enjeu le plus élevé qui est retenu. De plus, un habitat peut avec un argumentaire approprié, être surclassé ou déclassé du niveau d'enjeu pour lequel il remplit un critère. La méthode de hiérarchisation est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Hiérarchisation des enjeux pour les habitats

Note : Lorsqu'un habitat remplit un critère pour deux enjeux de niveaux différents, c'est l'enjeu de niveau le plus élevé qui est considéré

Enjeu	Référentiel	Conditions	Etat de conservation
Non significatif	Aucun	-	Pondération
	Liste rouge régionale	LC (préoccupation mineure)	
Faible	ZNIEFF	Habitat déterminant sans espèce déterminante de ZNIEFF (flore et/ou faune)	
	Liste rouge régionale	NT (quasi menacé)	
	Directive Habitats	Habitat inscrit à l'annexe I en mauvais état de conservation	
Modéré	ZNIEFF	Habitat déterminant avec jusqu'à 5 espèces (flore et/ou faune) déterminantes de ZNIEFF	
	Liste rouge régionale	VU (vulnérable)	
	Directive Habitats	Habitat inscrit à l'annexe I en état de conservation moyen	
Fort	ZNIEFF	Habitat déterminant et plus de 5 espèces déterminantes (flore et/ou faune) de ZNIEFF	
	Liste rouge régionale	EN (en danger)	
	Directive Habitats	Habitat inscrit à l'annexe I en bon état de conservation	
Majeur	Liste rouge régionale	CR (en danger critique)	
	Directive Habitats	Habitat inscrit à l'annexe I en bon état de conservation plus statut liste rouge : EN, CR (en danger critique)	

Hiérarchisation des enjeux flore

La définition des enjeux de la flore porte sur les espèces végétales indigènes recensées dans l'aire d'étude. Elle repose sur une hiérarchisation et une pondération de la patrimonialité des espèces prenant en compte :

- le statut de protection de l'espèce défini par la protection régionale et/ou la protection nationale ;
- le statut de rareté en région ;
- la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF ;
- les listes rouges régionale et nationale.

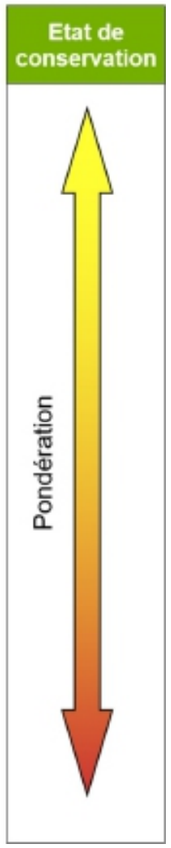
La patrimonialité est ensuite pondérée par l'état de conservation de l'espèce au niveau local et dans l'aire d'étude. Celui-ci est défini notamment selon :

- l'effectif de la population de l'espèce présente sur le site ;
- la capacité de l'espèce à se maintenir dans l'aire d'étude si les conditions actuelles sont conservées ;
- la répartition de l'espèce dans la zone considérée (communes limitrophes, département).

Une espèce peut ainsi, avec un argumentaire approprié, être surclassée ou déclassée du niveau d'enjeu pour lequel elle remplit un critère. La méthode de hiérarchisation est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Hiérarchisation des enjeux pour la flore

Enjeu	Référentiel	Condition
Non significatif	Rareté	CCC (extrêmement commun) à AR (assez rare)
	Listes rouges nationale et/ou régionale	LC (préoccupation mineure)
Très faible	Rareté	R (rare)
Faible	ZNIEFF	Espèce déterminante
	Rareté	RR (très rare)
	Listes rouges nationale et/ou régionale	NT (quasi menacé)
Modéré	Rareté	RRR (extrêmement rare)
	Listes rouges nationale et/ou régionale	VU (vulnérable)
Fort	Directive Habitats	Espèce inscrite à l'annexe II
	Listes rouges nationale et/ou régionale	EN (en danger)
	Protection nationale et/ou régionale	Hors statut de menace dans les listes rouges
Majeur	Listes rouges nationale et/ou régionale	CR (en danger critique)
	Protection nationale et/ou régionale	Avec statut de menace dans les listes rouges (VU, EN ou CR)



B.4-3. ZONES HUMIDES

B.4-3a Cadre règlementaire de définition des zones humides

La méthode mise en œuvre pour la définition des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants (au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement) :

- l'arrêté du 24 juin 2008 (et annexes) 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,
- l'arrêté du 1er octobre 2009 (et annexes) 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,
- la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Selon ces textes, la délimitation des zones humides se réalise sur la base :

- des habitats et des espèces végétales présentes (critère botanique),
- des caractéristiques hydromorphologiques des sols (critère pédologique).

Notons que la loi du 24 juillet 2019 portant création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) a mis fin à la jurisprudence du Conseil d'État de 2017 exigeant la présence cumulée des deux critères.

Ainsi la définition des zones humides a été modifiée par cette loi de manière à faire apparaître clairement que les critères sont alternatifs : un « ou » a été inséré entre les deux critères (article L. 211-1, I, 1 du Code de l'environnement). Les deux critères sont alternatifs : lorsque le critère « sols hydromorphes » ne peut être utilisé, le critère « plantes hygrophiles » peut être utilisé et vice-versa. Toutefois, les deux critères peuvent être utilisés cumulativement (circulaire du 18 janvier 2010)

B.4-3b Méthode de délimitation des zones humides

La délimitation des zones humides est donc réalisée sur la base de deux critères :

- **Le critère botanique** : présence d'une végétation hygrophile dominante

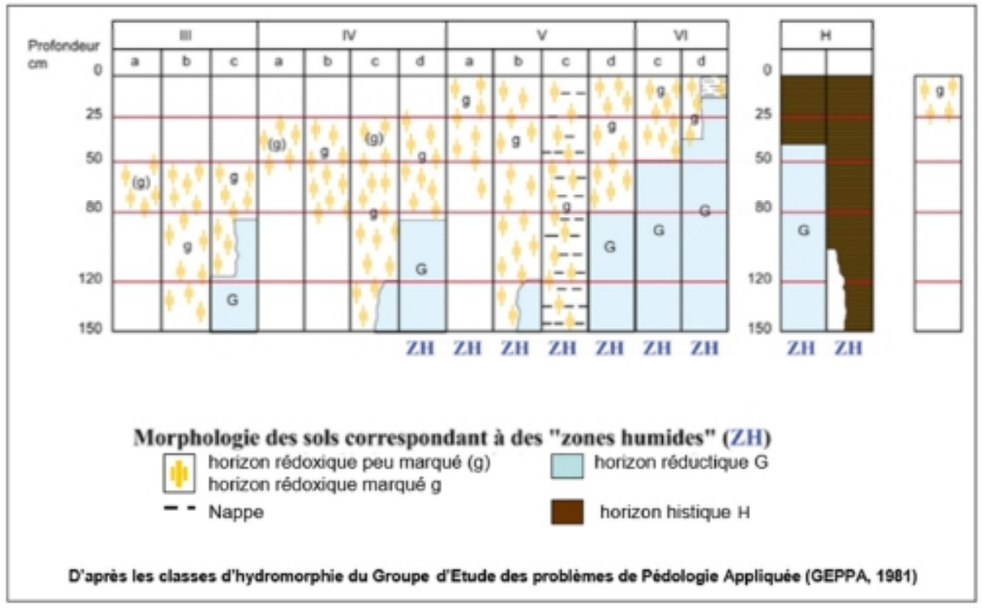
Il s'agit de vérifier la présence d'espèces dominantes indicatrices de zones humides en référence à la liste d'espèces fournie à l'annexe II (table A) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié (ex : Joncs, Consoude officinale, Cardamine des prés, etc.). La mention d'une espèce dans la liste des espèces indicatrices de zones humides signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, toutes les sous-espèces sont indicatrices de zones humides.

La délimitation des éventuelles zones humides sur le terrain se fait à partir d'éléments naturels qui sont généralement :

- la végétation hydrophile quand la limite entre les formations végétales est franche,
- les ruptures de pente,
- les aménagements humains (routes, talus, haies ou autres éléments paysagers).

- **Le critère pédologique** : présence de traces d'oxydo-réduction (tâches de rouilles, gley) dans le sol (sols inféodés aux milieux humides : sols alluviaux, tourbeux et colluvions),

Figure 11 : Diagramme GEPPA relatif aux zones humides



Il s'agit d'observer la présence d'un sol typique des milieux humides (ex : tourbe) ou d'éventuelles tâches de rouille synonymes d'oxydation du fer et donc de la présence d'eau au moins une partie de l'année. Pour ce faire, des sondages pédologiques seront opérés à l'aide d'une tarière. Ces observations pourront être réalisées jusqu'à une profondeur de 0,80 m, éventuellement 1,20 m si la texture du sol permet cet approfondissement.

Ainsi, la caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié).

B.4-4. AVIFAUNE

B.4-4a Statuts de protection et de rareté

Les différents statuts de protection et de rareté ci-dessous sont utiles à la désignation d'espèces d'intérêt, notamment aux niveaux européen et régional. Le niveau national indique que la plupart des oiseaux ainsi que leur habitat sont protégés.

- Niveau européen :
  - Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive Oiseaux (version codifiée) :
    - les espèces mentionnées à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution,
    - en raison de leur niveau de population, de leur distribution géographique et de leur taux de reproductivité dans l'ensemble de la Communauté européenne, les espèces énumérées à l'annexe II peuvent être l'objet d'actes de chasse dans le cadre de la législation nationale,
    - pour les espèces inscrites à l'annexe III partie 3, la Commission procède à des études sur leur statut biologique et les répercussions de la commercialisation sur celui-ci.
  - Liste rouge des oiseaux européens (Birdlife international, 2021):

Compilée par BirdLife International, cette liste, basée sur les critères UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature), présente les statuts de conservation des 544 espèces d'oiseaux sauvages sur le territoire européen.

- Niveau national :
  - Arrêté du 29 octobre 2009 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Article 3

ARTICLE 3 :

Pour les espèces d'oiseaux inscrites à cet article :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- *la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;*
- *la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;*
- *la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.*

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- *dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;*
- *dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.*

  - Liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine (nicheurs 2016, de passage et hivernants 2011)

Établie par le Comité français de l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature) et le Muséum National d'Histoire Naturelle, cette liste recense les différentes espèces menacées et leurs statuts de menace sur l'ensemble de la France métropolitaine en période de nidification, de passage (migration) et d'hivernage.

- Niveau régional :
  - Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF de 2nde génération

Cette liste, actualisée et validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel le 28 avril 2016, dénombre 87 espèces d'oiseaux déterminantes dans la région. Cette liste est consultable en ligne sur le site internet de la DREAL Centre-Val de Loire.

  - Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire (2013)

Cette liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire a été validée par le CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) de la région Centre-Val de Loire et l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature). Elle classe les espèces menacées selon un statut de rareté établi par un protocole défini par l'UICN.

B.4-4b Méthode d'étude et investigations de terrain

- Phénologie de l'avifaune

Le cycle phénologique de l'avifaune comprend quatre grandes périodes :

- La migration prénuptiale, c'est-à-dire la remontée vers le Nord des oiseaux ayant hiverné au Sud,
- La période de nidification, qui correspond à la période de reproduction de l'espèce et englobe l'arrivée sur le site de nidification, les parades, la construction du nid, l'accouplement et l'élevage des nichées,
- La migration postnuptiale, soit la période de descente des individus vers le Sud pour rejoindre le site d'hivernage,
- L'hivernage, c'est-à-dire la période de fréquentation des sites d'hivernage.

Pour les périodes de migration, une distinction est faite sur l'activité des oiseaux en migration active (individus en vol) et en migration passive (individus en halte migratoire, c'est-à-dire en période de repos et d'alimentation avant reprise de la migration active).

La durée et les dates de ces périodes varient selon les espèces et leur localité. Le tableau suivant résume de manière simplifiée le cycle phénologique de l'avifaune. À noter que le cycle ne prend pas en compte certaines espèces faisant figure d'exception (nidification précoce des pics dès fin février, départ précoce en juin en migration postnuptiale du Coucou gris notamment).

Tableau 3 : Cycle phénologique annuel de l'avifaune en région Centre-Val de Loire (source : IEA)

Les parties sombres correspondent aux périodes de pleine activité, les parties claires aux périodes de faible activité.



Chaque espèce présente son propre cycle phénologique. Pour une même espèce, le cycle varie également en fonction de multiples facteurs comme les conditions météorologiques, la disponibilité en nourriture, le nombre de nichées et la provenance de chaque individu. En effet, dans une même espèce, certains individus sont sédentaires, c'est-à-dire qu'ils vont passer l'ensemble de leur cycle annuel au même endroit, d'autres sont migrateurs et vont quitter ou au contraire rejoindre le site au cours de l'année.

L'espèce est à ce titre migratrice partielle. Au sein d'une même population, des comportements différents auront lieu en fonction des individus.

L'exemple type est le Busard Saint-Martin. Sur un site donné, certains individus sont sédentaires, d'autres se reproduiront mais migreront ensuite vers le Sud, certains passeront uniquement en migration (pré - ou postnuptiale) et enfin d'autres, en provenance de l'Est et du Nord de l'Europe, ne fréquenteront le site qu'en période hivernale. Cet exemple montre l'extrême diversité des comportements potentiels d'une espèce et d'un individu sur un site donné.

Méthode d'étude

En préalable aux planifications des prospections de terrain, une analyse de la zone d'étude et de ses potentialités a été effectuée à partir :

- Des orthophotoplans et de la carte IGN,
- Des données disponibles sur le site de l'Inventaire Naturel du Patrimoine Naturel (INPN),
- Des données disponibles sur la base de données Faune France,
- Des données obtenues auprès des associations compétentes sur le territoire.

Avifaune en période de nidification

Les prospections concernant les nicheurs ont été menées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m), selon la **méthode de l'observation "droit devant soi", en parcours pédestres ou à bord d'un véhicule sur les chemins d'exploitations agricoles**. Cette méthode consiste en un balayage complet des secteurs prospectés afin de déceler la présence des oiseaux à la vue, au chant et aux indices de présence (nids, œufs, plumes) et de déterminer le caractère nicheur ou non des espèces sur la ZIP ainsi que sur l'aire d'étude immédiate. Cette méthode a aussi permis d'apprécier la fréquentation de la zone d'implantation potentielle ainsi que sur l'aire d'étude immédiate par des oiseaux à large rayon d'action (principalement rapaces) venant chercher leur nourriture.

Des observations en poste fixe selon la méthode des points IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) nécessitant des reconnaissances par le chant ont également été réalisées. Cette méthode a été élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Elle consiste, au cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 15 minutes dans un rayon de 150 m à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cri, mâle, femelle, couple...). Sur la fiche de relevé, le point ou la station est matérialisé(e) par un cercle dont le centre est virtuellement occupé par l'observateur. Ce système de notation à l'intérieur d'un cercle facilite le repérage spatial des individus contactés. Les sessions sont effectuées entre la fin avril et le début juin, séparées d'environ 3 à 4 semaines l'une de l'autre, soit en pleine période de reproduction de l'avifaune.

À la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus pour chacune d'elles est totalisé en nombre de couples, et le nombre maximal est conservé par point IPA. Le dépouillement des deux sessions de dénombrement permet d'obtenir le nombre d'espèces notées au point IPA. Ces deux sessions de dénombrement sont réalisées strictement au même emplacement géoréférencé à l'aide d'un GPS. Les comptages doivent être effectués et l'ont été par temps calme (les intempéries, le vent et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 4 à 5 heures après le lever du jour, période pendant laquelle les oiseaux sont les plus actifs.

Au vu de l'homogénéité de l'occupation du sol de la Zone d'Implantation Potentielle, 6 points d'IPA ont été positionnés dans l'aire d'étude immédiate. Ces points IPA sont placés de manière à avoir une représentativité des oiseaux nicheurs de la zone (voir carte ci-après).

Tableau 4 : Coordonnées des points IPA (Lambert - 93)

IPA	Coordonnées		Milieu
	X	Y	
1	617672.9229186513	6666539.990770151	Culture
2	618314.9353253965	6667425.525124283	Fourré
3	619126.6751500168	6667654.288165765	Culture
4	618846.2559378752	6668330.738019615	Culture
5	618718.3454200561	6666758.91454103	Culture
6	619931.0355216858	6667964.22518971	Culture

En complément des points IPA, un protocole de points (nommé points IEA) sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été mis en place afin de couvrir l'intégralité de la ZIP sur chaque prospection. Ces points d'une durée de 5 minutes permettent d'observer et/ou entendre les espèces d'oiseaux présents dans les cultures et haies de la zone d'étude.

Un code permettant de définir la nidification d'une espèce est défini pour chaque observation. Les critères de nidification retenus sont ceux de l'EBCC (European Bird Census Council) pour l'Atlas des oiseaux nicheurs européens . En fonction des différents critères observés sur le terrain, une espèce est ainsi qualifiée de non nicheuse, nicheuse possible, nicheuse probable ou nicheuse certaine. Le tableau ci-dessous liste les critères pour les différents codes.

Figure 12 : Critères de nidification de l'EBCC

NIDIFICATION	CODE	CRITERES
POSSIBLE	1	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	2	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
PROBABLE	3	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	4	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à une semaine ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
	5	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	6	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)
	7	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
	8	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
	9	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
CERTAINE	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15	Nid avec adulte couvant
	16	Nid avec œufs ou jeune(s) (vu ou entendu)

En complément de ces sessions d'observation selon la méthode des IPA, des observations de l'avifaune en période de nidification ont été menées dans l'ensemble de l'aire d'étude sur la base de parcours d'observation effectués à partir des voies et chemins et de points fixes d'observation. Lors de ces recherches, les oiseaux sont localisés et identifiés et des informations sur leur activité sont recueillies.

Avifaune en période de migration

La méthode d'étude retenue repose sur **l'observation directe, pendant les périodes de migration**, de l'activité de l'avifaune à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue-vue depuis les points d'observation les plus hauts offrant une vue panoramique de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m).

Un relevé de l'ensemble des espèces fréquentant la zone d'étude en période de migration est effectué. Une différenciation est réalisée entre les espèces sédentaires et les espèces en halte ou en migration active. Pour ces dernières, un relevé des effectifs et des hauteurs de vols est réalisé.

Ces points d'observation permettent d'estimer les espèces et les flux de population mais également d'appréhender les éventuelles modifications de trajectoire en fonction de la nature du relief et des obstacles. Le relief de l'aire d'étude immédiate est très peu marqué mais suffisamment pour réaliser des points d'observations différents en fonction de la période de migration. Au regard de l'homogénéité des milieux au sein de l'aire d'étude et de l'absence de relief, seuls deux points d'observation par période ont été nécessaires pour couvrir l'ensemble de la zone d'étude (points A et B). Les sorties ont démarré en début de matinée pour se poursuivre le long de la journée.

Tableau 5 : Coordonnées des points de migration pré et postnuptiale (Lambert - 93)

Point Migration	Coordonnées		Milieu
	X	Y	
A	619093.2519074169	6668016.509239461	Culture
B	617740.3781146212	6666318.930617269	Culture

Avifaune en période hivernale

Les prospections ont été effectuées par observations directes, pendant l'hiver, à pied, en affût et à bord d'un véhicule depuis l'ensemble des chemins d'exploitation agricoles, avec réalisation de transects et observations depuis des points fixes de l'aire d'étude immédiate (les 13 points IEA d'une durée de 5 minutes).

Carte 4 : Protocole avifaune
Source : IEA



Limite de la méthode

La principale limite liée aux observations naturalistes pour le groupe des oiseaux comme pour d'autres groupes provient du caractère ponctuel des recensements :

- Ponctuel dans le temps. Si l'on applique des méthodes de recherche pour chaque période d'activité des oiseaux afin de maximiser les données et obtenir une image de recensement valable, le recensement biologique ne peut être exhaustif. Une espèce observée à un temps T ne l'aurait peut-être pas été le lendemain et inversement ;
- Ponctuel dans l'espace. Même si un balayage de l'ensemble de la zone est effectué à chaque recensement et que les points d'écoutes pour la période de nidification ont été positionnés pour couvrir la ZIP, il est certain que des recensements à un jour d'intervalle auraient pu donner une localisation différente des espèces que celle identifiée dans l'expertise. Ce biais est particulièrement important pour les axes locaux de déplacements des oiseaux migrateurs.

La deuxième limite dans les recensements biologiques est liée au biais de l'observateur. En effet, s'agissant de recensement du vivant, il existe une grande part de subjectivité de chaque écologue. Afin de limiter ce biais, deux éléments sont pris en compte :

- L'appropriation de la zone par l'écologue. L'expert missionné sur le site a effectué la quasi-totalité des passages sur le site pour les oiseaux ;
- La spécialisation des experts de terrain qui ont une grande expérience des recensements pour ce type de projet.

Enfin, les recensements biologiques sont tributaires des conditions météorologiques. Par mauvais temps, temps blanc ou brouillard, les observations sont nettement moindres du fait d'une activité plus faible des animaux. Afin de limiter ce biais, les prévisions météorologiques sont toujours prises en compte dans la planification des sorties, qui peuvent in fine être décalées.

Conditions météorologiques et prospections

Le tableau ci-dessous récapitule par date de prospection, les conditions météorologiques et la nature des investigations ainsi que le temps passé pour les 18 passages réalisés du 23 février 2023 au 25 janvier 2024.

- 2 missions spécifiques pour l'avifaune en période d'hivernage,
- 4 missions spécifiques pour l'avifaune en période de migration prénuptiale,
- 6 missions spécifiques pour l'avifaune en période de reproduction,
- 6 missions spécifiques pour l'avifaune en période de migration postnuptiale.

Tableau 6 : Conditions météorologiques par prospection de terrain

Qualificatif vent : <1 km/h : Absence de vent ; ≤10 km/h : très faible ; 11 km/h à 20 km/h : faible ; 21 km/h à 40 km/h : modéré ; 41 km/h à 60 km/h : fort ; >60 km/h : très fort (inventaire naturaliste impossible).

*Date	Écologue(s)	Temps passé	Horaires		Météorologie	Nature des instigations	
			Début	Fin		Principales	Secondaires
23-févr.-23	Servan Abram	1 journée	10h00	15h30	Dégagé Nébulosité : 3/8 Température : 8°C - 12°C Vent faible (Nord-Est) Humidité : 80 - 100%	Migration prénuptiale 1	Mammifères terrestres
10-mars-23	Servan Abram	1 journée	09h20	15h00	Dégagé Nébulosité : 3/8 Température : 9°C - 12°C Vent fort (Ouest) Humidité : 50 - 80%	Migration prénuptiale 2	Mammifères terrestres
27-mars-23	Servan Abram	1 journée	09h40	15h20	Dégagé Nébulosité : 1/8 Température : 6°C - 11°C Vent très faible (Nord-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Migration prénuptiale 3	Mammifères terrestres Reptiles Amphibiens
12-avr.-23	Servan Abram	1 journée	09h30	15h30	Pluie Nébulosité : 5/8 Température : 12°C - 13°C Vent modéré (Sud-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Migration prénuptiale 4	Mammifères terrestres Insectes Reptiles Amphibiens
19-avr.-23	Servan Abram	1 journée	6h10	14h30	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 7°C - 15°C Vent très faible (Est) Humidité : 80 - 100%	IPA 1	Mammifères terrestres Insectes Reptiles Amphibiens
4-mai-23	Servan Abram	1 journée	9h20	15h30	Ensoleillé Nébulosité : 1/8 Température : 16°C - 23°C Vent très faible (Sud) Humidité : 0 - 50%	Reproduction 1	Mammifères terrestres Insectes Reptiles Amphibiens
16-mai-23	Servan Abram	1 journée	5h50	12h00	Dégagé Nébulosité : 3/8 Température : 8°C - 11°C Vent très faible (Nord) Humidité : 50 - 80%	IPA 2	Mammifères terrestres Insectes Reptiles Amphibiens
26-mai-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h00	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 17°C - 24°C Vent très faible (Nord) Humidité : 0 - 50%	Reproduction 2	Mammifères terrestres Insectes Reptiles
14-juin-23	Servan Abram	1 journée	9h20	15h30	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 22°C - 28°C Vent très faible (Nord) Humidité : 0 - 50%	Reproduction 3	Mammifères terrestres Insectes Reptiles
11-juil.-23	Auréline Goubeau	1 soirée	19h30	23h00	Ensoleillé Nébulosité : 2/8 Température : 30°C - 26°C Vent modéré (Sud) Humidité : 0 - 50%	Avifaune nocturne	Mammifères terrestres Insectes Reptiles
28-août-23	Servan Abram	1 journée	8h30	15h00	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 23°C - 35°C Vent très faible (Est) Humidité : 50 - 80%	Migration postnuptiale 1	Mammifères terrestres Insectes Reptiles
13-sept.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h30	Brouillard Nébulosité : 3/8 Température : 17°C - 25°C Vent très faible (Ouest) Humidité : 80 - 100%	Migration postnuptiale 2	Mammifères terrestres Insectes Reptiles
26-sept.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h30	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 15°C - 25°C Vent très faible (Sud-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Migration postnuptiale 3	Mammifères terrestres Insectes
10-oct.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h30	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 15°C - 25°C Vent très faible (Est) Humidité : 50 - 80%	Migration postnuptiale 4	Mammifères terrestres

*Date	Écologue(s)	Temps passé	Horaires		Météorologie	Nature des instigations	
			Début	Fin		Principales	Secondaires
24-oct.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h00	Couvert Nébulosité : 3/8 Température : 11°C - 13°C Vent faible (Sud-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Migration postnuptiale 5	Mammifères terrestres
7-nov.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h00	Dégagé Nébulosité : 1/8 Température : 8°C - 13°C Vent faible (Sud-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Migration postnuptiale 6	Mammifères terrestres
6-déc.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h00	Couvert Nébulosité : 4/8 Température : 4°C - 6°C Vent nul (Ouest) Humidité : 80 - 100%	Avifaune hivernage 1	Mammifères terrestres
25-janv.-24	Auréline Goubeau	1 journée	9h30	15h00	Ensoleillé Nébulosité : 4/8 Température : 11°C – 15°C Vent très faible (Sud-Ouest) Humidité : 80 – 100%	Avifaune hivernage 2	Mammifères terrestres

L'ensemble des autres missions ont été réalisées dans des conditions météorologiques favorables à l'inventaire de l'avifaune. Au regard de l'homogénéité des milieux au sein de l'aire d'étude immédiate, le nombre de missions spécifiques à l'avifaune et les méthodes mises en œuvre sont suffisantes pour appréhender au mieux les enjeux liés à l'avifaune.

B.4-4c Définition des enjeux

Les espèces d'intérêt observées au cours des prospections sont listées et leur patrimonialité qualifiée ci-après. Une espèce est d'intérêt lorsqu'elle présente au moins une des conditions suivantes :

- Protégée au niveau national (inscription dans la liste de l'arrêté du 21 juillet 2015 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection),
- Inscrite en annexe I de la Directive européenne n°2009/147/CE dite Directive Oiseaux,
- Inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire,
- Inscrite sur la liste rouge des oiseaux nicheurs menacés d'Europe (2021), de France métropolitaine (2016), de la région Centre-Val de Loire (2013) en tant qu'oiseau nicheur (2016), sur la liste rouge des oiseaux de passage ou hivernants de France métropolitaine (2011) à partir du statut quasi menacé (NT).

Ces critères sont ensuite pondérés à la hausse ou à la baisse en fonction de l'éthologie et de la valence écologique de l'espèce ainsi que de son activité sur le site.

Les enjeux sont évalués pour chaque espèce patrimoniale sur une échelle comportant six paliers, avec dans l'ordre croissant : non significatif, très faible, faible, modéré, fort et majeur.

Figure 13 : Grille de hiérarchisation des enjeux de l'avifaune

Enjeu	Référentiel	Conditions	Contexte	Activité sur le site
Non significatif	Aucun	-	Pondération d'un niveau à la hausse suivant l'éthologie locale et la valence écologique de l'espèce	Pondération d'un niveau à la baisse jusqu'à très faible lorsque l'espèce utilise le site uniquement pour son alimentation lors de la période estivale
	Listes rouges européenne, nationale et régionale	LC (préoccupation mineure) / NA (non attribué) / DD (données insuffisantes)		
Très faible	Protection nationale	Espèce LC (préoccupation mineure) / NA (non attribué) / DD (données insuffisantes) sur les listes rouges européenne, nationale et régionale		
Faible	Annexe I de la Directive Oiseaux	Espèce inscrite		
	ZNIEFF	Espèce déterminante de ZNIEFF		
	Listes rouges européenne, nationale et régionale	NT (quasi menacé)		
Modéré	Listes rouges européenne, nationale et régionale	VU (vulnérable)		
Fort	Listes rouges européenne, nationale et régionale	EN (en danger)		
Majeur	Listes rouges européenne, nationale et régionale	CR (en danger critique)		

B.4-5.CHIROPTÈRES

B.4-5a Statuts de protection et de rareté

Statuts

Niveau européen :

- Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite Directive Habitats :
  - annexe II : espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Réseau Natura 2000),
  - annexe IV : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
- Liste rouge européenne des chauves-souris réalisées selon la méthodologie et la démarche de l'UICN (2007)

Cette liste a été établie par le Comité français de l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature) et le Muséum National d'Histoire Naturelle.

Niveau national :

- Arrêté du 1er mars 2019 (entré en vigueur au 17 mars 2019) modifiant l'arrêté du 15 septembre 2012, ainsi que l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

ARTICLE 2

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- *dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;*
- *dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*

Toutes les espèces de chiroptères métropolitaines sont intégralement protégées en France (individus et habitats).

- Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine (Nov 2017).

Cette liste a été établie par le Comité français de l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature) et le Muséum National d'Histoire Naturelle.

Niveau régional :

- Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire (2012).

Cette liste a été établie par le Comité français de l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature) et validée par le CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) de la région Centre-Val de Loire.

B.4-5b Cycle biologique des chiroptères

L'hibernation

De fin novembre à début mars, les individus sont regroupés en colonie dans des sites d'hibernation tels des grottes, des carrières souterraines, des combles de bâtiments, des ponts ou des arbres cavitaires. Les chauves-souris entrent en léthargie pour les mois les plus froids de l'année, durant lesquels aucune alimentation ne leur est possible. Les chauves-souris sont en effet strictement insectivores.

La migration

Le printemps est marqué par leur reprise d'activité et par leur transit vers des gîtes d'été. La migration entre gîtes est très différente selon les espèces, avec certaines pouvant faire plusieurs centaines de kilomètres (Rhinolophes), alors que d'autres se déplaceront de quelques centaines de mètres entre leur gîte d'hibernation et leur zone d'alimentation printanière (Pipistrelles). Parfois, le gîte d'hibernation est le même que le gîte d'estivage. Au cours des périodes de migrations certaines espèces dites de haut vol se déplacent à plus de 30 mètres de hauteur (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius).

La parturition

À partir de mai/juin, les femelles se regroupent pour la fin de la gestation et la mise-bas. Après celles-ci, les individus montrent une activité de chasse plus importante en juillet pour subvenir à l'allaitement des jeunes.

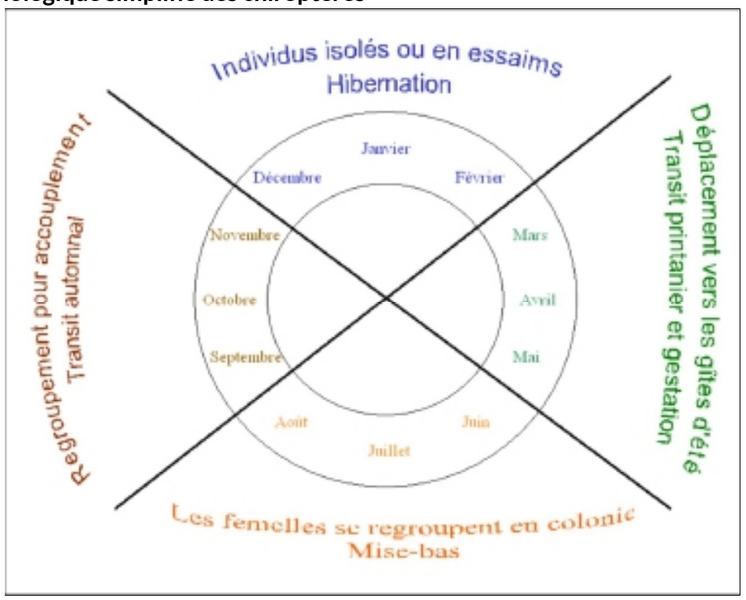
Puis au mois d'août, les jeunes de l'année s'émancipent et viennent renforcer les effectifs sur les territoires de chasse. Notons que chez la plupart des espèces, les mâles sont dispersés et isolés durant l'été.

Les regroupements pour accouplement (swarming) et la migration vers les gîtes d'hibernation

Sur les mois d'août et septembre, les individus mâles et femelles se regroupent pour l'accouplement (swarming) sur des espaces où l'activité peut être très importante. Après la reproduction (octobre/novembre), les espèces migrent depuis ces espaces vers les gîtes d'hibernation.

La réalisation d'écoutes et d'enregistrements d'activité sur chacune des périodes est importante, en altitude pour les espèces de haut vol en périodes de migration principalement et au sol pour chacune des quatre périodes d'activité.

Figure 14 : Cycle biologique simplifié des chiroptères



B.4-5c Méthode d'étude et investigations de terrain

Méthode d'étude

En préalable aux planifications des prospections de terrain, une analyse de la zone d'étude et de ses potentialités a été effectuée à partir :

- Des orthophotoplans et de la carte IGN,
- Des données disponibles sur les cavités (georisques.gouv.fr),
- Des autres études menées par l'IEA dans l'environnement du projet.

Ces missions permettent d'obtenir des résultats sur la totalité de la période d'activité des chiroptères.

Le protocole d'étude mis en œuvre par IEA en 2023-2024 dans le cadre de cette étude est dérivé de la méthode et conforme en nombre de passage avec celui proposé par la SFEPM en février 2016. Il prévoit des investigations de terrain lors des migrations et durant la période d'activité estivale des Chauves-souris (gestation, mise-bas, allaitement et émancipation des jeunes de l'année), ainsi que des enregistrements en altitude.

Ainsi, pour les prospections nocturnes, un total de 12 passages a été effectué, ainsi qu'une mission diurne de recherche de gîtes pouvant abriter des individus ou des colonies.

In fine, le protocole comprend ces modalités :

- **Une visite sur site en période hivernale à la recherche de gîtes** arboricoles et de gîtes dans le patrimoine bâti du secteur (rayon de 5 km) ;
- **Douze passages nocturnes avec enregistrements automatiques et écoutes des écholocations** des chauves-souris répartis entre mars 2023 et octobre 2023 dans l'aire d'étude immédiate ;
- **Des enregistrements en altitude sur un mât de mesure** sur toute la durée d'activité des chiroptères.

Ce protocole mis en place permet d'obtenir des résultats pertinents sur l'activité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate sur la totalité de la période d'activité des chiroptères.

Étude bibliographique et recherche de gîtes

Dans un premier temps ont eu lieu des investigations en journée pour la recherche et le repérage des habitats potentiels (bâtiments, ruines, cavités, arbres creux), d'indices de présence et d'activité (tas de guano, reliefs de repas) et des territoires de chasse potentiels. Une potentialité pour chaque bâtiment a été donnée en prenant en compte les caractéristiques du bâti tels que les granges, églises ou châteaux (restauré récemment ou non, toiture en tuile ou ardoise, présence d'ouverture ou non pour l'accès des chauves-souris), la présence ou non du Pigeon ou d'Effraie des clochers dans les combles ou dans le clocher de l'église (prédateurs). Les propriétaires ont été, lorsqu'ils étaient présents, systématiquement interrogés.

Cette recherche a été effectuée dans l'aire d'étude intermédiaire et au-delà, jusqu'à 8 km de la ZIP, avec une pression de prospection plus forte à mesure de la proximité de la ZIP, et en orientant les recherches sur les espaces non connus des associations disposant d'informations sur cette thématique.

La reconnaissance de terrain a également permis de définir finement la stratégie d'échantillonnage à mettre en œuvre durant les prospections nocturnes.

Écoutes et enregistrements au sol

Les inventaires au sol couplant des écoutes actives et des écoutes passives sont réalisés dans l'aire d'étude immédiate et à ses abords.

Deux méthodes sont utilisées et couplées pour déterminer l'empreinte chiroptérologique du secteur au sol. Pour chacun des 12 passages effectués les protocoles suivants sont réalisés :

- **Des points d'écoutes manuels directs au sol réalisés sur une durée de 30 minutes**. Ils sont répétés à chaque passage au cours des 2 premières heures de la nuit (sauf difficulté technique ou problème d'accessibilité ponctuelle). Sept points sont placés sur l'aire d'étude immédiate et à proximité.
- **Plus ponctuellement, des points d'enregistrement longue durée** pour comparer l'activité entre les milieux. Ils servent de points de référence afin de qualifier l'activité et de la comparer avec l'activité de la ZIP. L'activité de ces points est traitée indépendamment des points d'écoutes. Deux points d'enregistrement d'une nuit complète sont positionnés dans l'aire d'étude immédiate (Points A et B).

Toutes les écoutes même directes sont enregistrées et conservées par l'IEA. Les points ainsi que les réglages des appareils sont systématiquement répétés à chaque prospection.

Figure 15 : Coordonnées géographiques des points d'enregistrement chiroptères (Lambert 93)

Point	Habitat	Type de milieu	Durée	Coordonnées	
Point d'écoute				X	Y
Point 1	Village	Ouvert	30 minutes	616861.0671029425	6665555.351251242
Point 2	Culture	Ouvert	30 minutes	617732.8953211221	6666370.006083774
Point 3	Culture	Ouvert	30 minutes	617585.6042782917	617585.6042782917
Point 4	Etang	Ouvert	30 minutes	618464.0921461744	6666656.690820901
Point 5	Culture	Ouvert	30 minutes	619039.4365678723	6667553.509814014
Point 6	Culture	Ouvert	30 minutes	619962.6890972679	6667957.197370415
Point 7	Ferme	Ouvert	30 minutes	618506.8011021249	6668542.282337548
Point d'enregistrement				X	Y
Point A	Fourré	Semi-ouvert	Nuit complète	618033.9858322474	6667621.573369598
Point B	Culture	Ouvert	Nuit complète	619090.6606990026	6668040.093897162

Les écoutes et enregistrements sur une nuit sont effectués à l'aide des détecteurs d'ultrasons Pettersson Elektronik D240, D1000 et D500X ou Tranquility Transect fonctionnant en mode expansion de temps , couplés à un enregistreur numérique (Edirol R-09 ou Edirol R-05) ou encore à l'aide de d'enregistreurs automatiques SM4BAT Full Spectrum et Song Meter Mini BAT. Les espèces sont alors soit spécifiées directement, soit identifiées après analyse via le logiciel Batsound©.

Tous les contacts font l'objet d'une analyse individuelle directe a posteriori par un chiroptérologue via ce dernier logiciel pour spécifier les espèces. Ils sont ensuite traités avec le coefficient de détectabilité applicable.

Photo 1 : Enregistreurs et détecteurs utilisés pour l'étude (in situ IEA)



Enregistrements en altitude

Deux enregistreurs de type SM4bat ont été mis en place sur le mât de mesure physique situé dans la ZIP à partir du 17 avril 2023 et jusqu'au 15 novembre 2023, puis du 15 mars au 1er juin 2024, correspondant à une période d'activité complète des chiroptères. Le mât est positionné au centre de la ZIP, au niveau des grandes cultures.

Deux micros neufs de type SMX-U1 (afin d'éviter un biais sur la sensibilité et la détectabilité) ont été mis en place, l'un à 80 m de hauteur (donc à l'intérieur de la strate de rotation des pales, dans la partie inférieure des pales pour les modèles d'éoliennes contemporaines), l'autre à 5 m de hauteur.

L'installation de deux micros à deux hauteurs différentes (5 m et 80 m) permet une analyse de l'activité chiroptérologique en fonction de l'altitude, des espèces, des périodes de l'année et des paramètres environnementaux.

Figure 16 : Paramètres d'enregistrement des SM4bat sur le mât de mesure physique

Filter Pass haut	1 KHz
Fréquence d'échantillonnage	256 KHz
Durée minimale du déclenchement	1,5 ms
Niveau du trigger	12 dB
Trigger maximale	5 sec
Déclenchement avant le coucher du soleil	30 minutes
Arrêt après le lever du soleil	30 minutes

Les cartes d'enregistrements ont été régulièrement changées pour récolter les informations. Les enregistrements sont ensuite analysés via le logiciel Sonochiro V4.1.4©. Les pistes sont ensuite traitées manuellement et validées via le logiciel Batsound 4pro©.

Coefficient de détectabilité et niveau d'activité

Coefficient de détectabilité

Le coefficient de détectabilité a été mis au point par Michel Barataud, expert national en écologie acoustique.

En effet, l'intensité des émissions sonar est différente selon les espèces, ce qui empêche la comparaison de leurs indices d'activité respectifs. Afin de pondérer cette disparité, un coefficient de détectabilité, corrélé à la distance de perception de chaque espèce a donc été calculé (EUROBATS Publication Series N° 6 - Actualisation 2015).

Chez beaucoup d'espèces l'énergie attribuée à un signal est variable selon le degré d'ouverture du milieu de vol. Elles peuvent modifier ainsi l'intensité à la source, la fréquence et la structure des signaux en conséquence. Le tableau en annexe 2 du document présente donc les valeurs et une hiérarchie applicable aux milieux ouverts, semi-ouverts ou forestiers pour chacune des espèces pouvant être identifiées en métropole. Ces coefficients sont repris dans l'analyse des contacts par milieu.

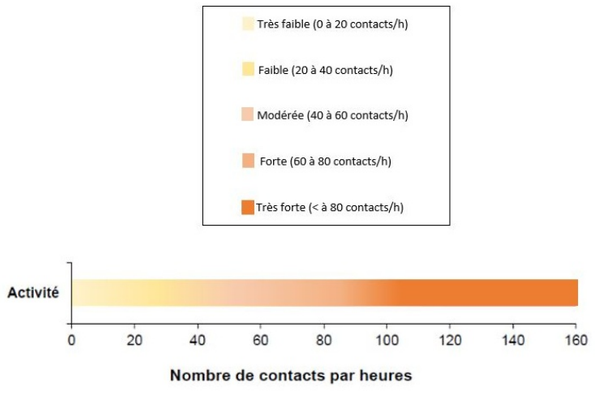
Activité globale sur les points d'écoutes

Pour ces points, l'activité est qualifiée sur la base d'un référentiel global mis en place par l'IEA.

L'activité chiroptérologique globale est qualifiée de très faible de 0 à 20 contacts/h, faible de 20 à 40 contacts/h, modéré de 40 à 60 contacts/h, forte de 60 à 80 contacts/h et l'activité est qualifiée de très forte pour un nombre de contacts supérieur à 80 contacts/h.

Ces valeurs sont valables dans des conditions d'écoute optimales (faible vent < 15 km/h, température > à 10°C, pas de pluie). Une réévaluation de l'activité chiroptérologique peut être appliquée en fonction des conditions locales.

Figure 17 : Activité globale (IEA)



Limites de la méthode

La principale limite liée aux inventaires chiroptérologiques nocturnes comme pour d'autres groupes est liée au caractère ponctuel des recensements :

- Ponctuel dans le temps. Le caractère limité des écoutes directes (30 minutes) sur chaque point ne permet d'avoir qu'une image appropriée mais limitée de l'activité. Une espèce contactée à un temps T ne l'aurait peut-être pas été 1h après. Pour limiter ce biais, des enregistreurs passifs exposés sur une nuit complète sont utilisés ;
- Ponctuel dans l'espace. Même si un balayage de l'ensemble de la zone sur les chemins accessibles est effectué à chaque recensement et que les points d'écoutes ont été positionnés afin de couvrir la ZIP et l'aire d'étude immédiate, il est certain que des recensements à un jour d'intervalle auraient pu donner une localisation différente des espèces que celle identifiée au fil de l'expertise. Ce biais est particulièrement important pour les axes locaux de déplacements et les activités migratoires.

La deuxième limite dans les recensements biologiques est liée au biais de l'observateur. En effet, s'agissant de recensement du vivant, il existe une grande part de subjectivité de chaque écologue. Afin de limiter ce biais, deux éléments sont pris en compte :

- L'appropriation de la zone par l'écologue. L'expert missionné sur le site a effectué la totalité des passages pour les chiroptères ;
- La spécialisation des experts de terrain qui ont une grande expérience des recensements pour ce type de projet.

Enfin, les recensements biologiques sont tributaires des conditions météorologiques. Par mauvais temps (froid ou pluie), les observations sont nettement moindres du fait d'une activité chiroptérologique plus faible des animaux. Afin de limiter ce biais, les prévisions météorologiques sont toujours prises en compte dans la planification des sorties, qui peuvent in fine être décalées.

Conditions météorologiques

Le tableau ci-dessous récapitule les conditions météorologiques des prospections nocturnes. L'utilisation simultanée de plusieurs dispositifs détecteurs/enregistreurs permet d'optimiser la réalisation des études acoustiques durant les 3 ou 4 premières heures qui suivent le crépuscule, soit lors de la période d'activité maximale généralement observées des chauves-souris.

Tableau 7 : Conditions météorologiques des prospections chiroptères

Qualificatif vent : <1 km/h : Absence de vent ; ≤10 km/h : très faible ; 11 km/h à 20 km/h : faible ; 21 km/h à 40 km/h : modéré ; 41 km/h à 60 km/h : fort ; >60 km/h : très fort (inventaire naturaliste impossible).

Date	Écologue(s)	Temps passé	Horaires		Météorologie	Nature des instigations	
			Début	Fin		Principales	Secondaires
16-mars-23	Servan Abram	1 soirée	19h20	21h30	Dégagé Nébulosité : 1/8 Température : 13°C - 11°C Vent très faible (Sud-Est) Humidité : 50 - 80%	Chiroptères 1	Mammifères terrestres Avifaune nocturne
6-avr.-23	Servan Abram	1 soirée	20h45	23h00	Couvert Nébulosité : 3/8 Température : 12°C - 10°C Vent très faible (Ouest) Humidité : 80 - 100%	Chiroptères 2	Mammifères terrestres Avifaune nocturne

Date	Écologue(s)	Temps passé	Horaires		Météorologie	Nature des instigations	
			Début	Fin		Principales	Secondaires
10-mai-23	Servan Abram	1 soirée	22h00	23h20	Couvert Nébulosité : 3/8 Température : 11°C Vent très faible (Sud-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Chiroptères 3	Mammifères terrestres Avifaune nocturne
23-mai-23	Servan Abram	1 soirée	22h00	23h20	Dégagé Nébulosité : 1/8 Température : 15°C - 14°C Vent très faible (Nord) Humidité : 50 - 80%	Chiroptères 4	Mammifères terrestres Avifaune nocturne
12-juin-23	Servan Abram	1 soirée	22h20	23h40	Dégagé Nébulosité : 1/8 Température : 21°C - 19°C Vent très faible (Nord-Est) Humidité : 50 - 80%	Chiroptères 5	Mammifères terrestres Avifaune nocturne
26-juin-23	Servan Abram	1 soirée	22h30	23h45	Dégagé Nébulosité : 0/8 Température : 19°C - 16°C Vent très faible (Nord) Humidité : 50 - 80%	Chiroptères 6	Mammifères terrestres Avifaune nocturne
10-juil.-23	Damien Piault	1 soirée	22h20	23h30	Dégagé Nébulosité : 1/8 Température : 30°c - 27°C Vent faible (Est) Humidité : 0 - 50%	Chiroptères 7	Mammifères terrestres Avifaune nocturne
27-juil.-23	Servan Abram	1 soirée	22h00	23h20	Dégagé Nébulosité : 0/8 Température : 23°C - 21°C Vent très faible (Ouest) Humidité : 50 - 80%	Chiroptères 8	Mammifères terrestres Avifaune nocturne
17-août-23	Servan Abram	1 soirée	21h40	23h00	Dégagé Nébulosité : 0/8 Température : 26°C - 24°C Vent très faible (Nord-Est) Humidité : 50 - 80%	Chiroptères 9	Mammifères terrestres Avifaune nocturne
6-sept.-23	Servan Abram	1 soirée	21h00	22h30	Dégagé Nébulosité : 0/8 Température : 29°C - 24°C Vent très faible (Nord) Humidité : 50 - 80%	Chiroptères 10	Mammifères terrestres Avifaune nocturne
19-sept.-23	Servan Abram	1 soirée	20h15	21h40	Couvert Nébulosité : 3/8 Température : 19°C - 18°C Vent faible (Sud-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Chiroptères 11	Mammifères terrestres Avifaune nocturne
3-oct.-23	Servan Abram	1 soirée	19h55	21h30	Ensoleillé Nébulosité 0/8 Température : 22°C - 13°C Vent très faible (Nord-Ouest) Humidité : 50 - 80%	Chiroptères 12	Mammifères terrestres Avifaune nocturne

L'ensemble des missions a été réalisé dans des conditions météorologiques favorables à l'inventaire des chiroptères.

Au regard de la faible diversité de milieux au sein de l'aire d'étude immédiate, le nombre de missions spécifiques à l'inventaire des chiroptères et les méthodes mises en œuvre sont suffisantes pour appréhender au mieux les enjeux.

Carte 5 : Protocole chiroptères
Source : IEA



B.4-5d Définition des enjeux

Les espèces d'intérêt observées au cours des prospections sont listées et leur patrimonialité qualifiée ci-après. Une espèce est d'intérêt lorsqu'elle présente au moins une des conditions suivantes :

- Protégée au niveau national (Arrêté du 17 mars 2019, modifiant l'arrêté du 15 septembre 2012 ainsi que l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection),
- Inscrite aux annexe II et/ou IV de la Directive européenne n°92/43/CEE dite Directive Habitats,
- Inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire,
- Inscrite sur la liste rouge des espèces menacées d'Europe (2012), de France métropolitaine (2017), de la région Centre-Val de Loire (2012) à partir du statut quasi menacé (NT).

Ces critères sont ensuite pondérés à la hausse ou à la baisse en fonction de la rareté locale ou régionale et en cas d'activité migratoire ou de gite avéré sur l'aire d'étude immédiate.

Les enjeux sont évalués pour chaque espèce patrimoniale sur une échelle comportant six paliers, avec dans l'ordre croissant : non significatif, très faible, faible, modéré, fort et majeur.

Figure 18 : Grille de hiérarchisation des enjeux des chiroptères

Le plus haut niveau de menace suivant les listes rouges attribue le niveau d'enjeu
Les critères ne sont pas cumulatifs

Enjeu	Référentiel	Conditions	Rareté (si applicable)	Activité sur le site
Non significatif	Aucun	-	Pondération d'un niveau à la hausse ou à la baisse en cas de rareté locale ou régionale (donnée issue d'atlas ou de documents de références locaux)	Pondération d'un niveau à la hausse lorsque l'espèce utilise le site pour une activité migratoire y compris diffuse en altitude ou un gite avéré sur la ZIP
	Listes rouges européenne, nationale et régionale	LC (préoccupation mineure) / NA (non attribué) / DD (données insuffisantes)		
Très faible	Protection nationale			
Faible	Directive habitats	Espèce inscrite en annexe II ou IV de la Directive Habitats		
	ZNIEFF	Espèce déterminante de ZNIEFF		
	Listes rouges européenne, nationale et régionale	NT (quasi menacé)		
Modéré	Listes rouges européenne, nationale et régionale	VU (vulnérable)		
Fort	Listes rouges européenne, nationale et régionale	EN (en danger)		
Majeur	Listes rouges européenne, nationale et régionale	CR (en danger critique)		

B.4-6. AUTRES GROUPES DE FAUNE

B.4-6a Statuts de protection et de rareté

Statuts

Niveau européen :

- Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite Directive Habitats :
  - annexe II : espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Réseau Natura 2000),
  - annexe IV : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
- Listes rouges européennes des espèces menacées
  - Liste rouge des Reptiles en Europe (2009),
  - Liste rouge des Amphibiens en Europe (2009),
  - Liste rouge des Mammifères en Europe (2007),
  - Liste rouge des Papillons de jour en Europe (2010),
  - Liste rouge des Odonates en Europe (2010),
  - Liste rouge des Orthoptères en Europe (2016),
  - Liste rouge des Coléoptères saproxyliques en Europe (2018).

Niveau national :

- Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection:

ARTICLE 2

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- *dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;*
- *dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*

ARTICLE 3

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- *dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;*
- *dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*

Article 5

Pour les espèces d'amphibiens citées à cet article :

- *Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.*

- *Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés, dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ; dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*

- Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 modifié fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

ARTICLE 2

Pour les espèces de mammifères citées à cet article :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

ARTICLE 2

Pour les espèces d'insectes citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- *dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;*
- *dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*

- Listes rouges nationales des espèces menacées.
  - Liste rouge des Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015)
  - Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (2017)
  - Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (2014)
  - Liste rouge des Odonates de France métropolitaine (2016)

Niveau régional :

- Liste des espèces animales déterminantes de ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) de la région Centre-Val de Loire,
  - Liste des Odonates déterminants (2017)
  - Liste des Lépidoptères (rhopalocères et zygènes) déterminants (2017)
  - Liste des amphibiens et reptiles déterminants (2017)
- Listes rouges régionales des espèces menacées de la région Centre-Val de Loire :
  - Orthoptéroïdes (Orthoptères, mantes et phasmes) (2012)
  - Amphibiens (2013)
  - Reptiles (2013)
  - Odonates (2022)
  - Lépidoptères (2024)
  - Mammifères hors chauves-souris (2013)
  - Coléoptères (2015)

Ces listes, établies sur le même principe que les listes rouges nationales, précisent pour la région Centre-Val de Loire les statuts des espèces menacées présentes en région.

B.4-6b Méthode d'étude et investigations de terrain

En préalable aux planifications des prospections de terrain, une analyse de la zone d'étude et de ses potentialités est effectuée à partir :

- Des orthophotoplans et de la carte IGN,
- Des données disponibles sur la base de données Faune France,
- Des données disponibles sur le site de l'Inventaire Naturel du Patrimoine Naturel (INPN),
- Des données disponibles sur la base de données OBS'Indre.

Amphibiens

La zone d'implantation potentielle et ses abords, principalement composée de cultures intensives, présente peu de milieux propices à la présence d'amphibiens. Des recherches spécifiques ont été menées au niveau de l'étang au Sud de la ZIP ainsi qu'au niveau du Ruisseau des Cotets.

Reptiles

La recherche s'est portée sur les rares biotopes favorables aux reptiles, notamment les lisières des haies et du ruisseau ainsi que les abords des habitations.

Les investigations de terrain pour ce groupe faunistique se sont déroulées en fin de matinée lors de journées ensoleillées, en parallèle des prospections ornithologiques.

Mammifères terrestres (hors chiroptères)

Les recherches ont été effectuées tout au long des prospections de terrain ciblant l'avifaune et les chiroptères. Les indices de présence tels que fèces, terriers, empreintes ont été relevés en complément des observations directes.

Insectes

L'étude des insectes a été effectuée en parallèle des investigations de terrain pour l'avifaune et pour les chiroptères. Les prospections ont ciblé principalement trois groupes d'insectes : les Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les Odonates et les Orthoptères (Sauterelles, Grillons et Criquets). Les Coléoptères saproxyliques d'intérêt communautaire ont également été recherchés.

Des recherches à vue, à l'oreille (Orthoptères) ainsi qu'au filet à papillons ont été menées sur l'ensemble des secteurs prospectés. La ZIP, composée majoritairement de grandes parcelles en monoculture, présente peu d'intérêt pour les insectes. Les parcelles en friches et les bords du ruisseau sont des zones favorables pour les insectes de manière générale.

B.4-6c Conditions météorologiques et prospections

L'ensemble des missions a été réalisé dans des conditions météorologiques favorables à l'inventaire de la faune terrestre.

Au regard de la faible diversité de milieux au sein de l'aire d'étude immédiate, le nombre de missions spécifiques à l'inventaire de la faune terrestre et les méthodes mises en œuvre sont suffisantes pour appréhender au mieux les enjeux.

Figure 19 : Conditions météorologiques par missions

Qualificatif vent : <1 km/h : Absence de vent ; ≤10 km/h : très faible ; 11 km/h à 20 km/h : faible ; 21 km/h à 40 km/h : modéré ; 41 km/h à 60 km/h : fort ; >60 km/h : très fort (inventaire naturaliste impossible).

Date	Écologue(s)	Temps passé	Horaires		Météorologie	Nature des investigations
			Début	Fin		
23-févr.-23	Servan Abram	1 journée	10h00	15h30	Dégagé Nébulosité : 3/8 Température : 8°C - 12°C Vent faible (Nord-Est) Humidité : 80 - 100%	Mammifères terrestres
10-mars-23	Servan Abram	1 journée	09h20	15h00	Dégagé Nébulosité : 3/8 Température : 9°C - 12°C Vent fort (Ouest) Humidité : 50 - 80%	Mammifères terrestres Amphibiens
27-mars-23	Servan Abram	1 journée	09h40	15h20	Dégagé Nébulosité : 1/8 Température : 6°C - 11°C Vent très faible (Nord-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Mammifères terrestres Reptiles Amphibiens
12-avr.-23	Servan Abram	1 journée	09h30	15h30	Pluie Nébulosité : 5/8 Température : 12°C - 13°C Vent modéré (Sud-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Mammifères terrestres Insectes Reptiles Amphibiens
19-avr.-23	Servan Abram	1 journée	6h10	14h30	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 7°C - 15°C Vent très faible (Est) Humidité : 80 - 100%	Mammifères terrestres Insectes Reptiles Amphibiens
4-mai-23	Servan Abram	1 journée	9h20	15h30	Ensoleillé Nébulosité : 1/8 Température : 16°C - 23°C Vent très faible (Sud) Humidité : 0 - 50%	Mammifères terrestres Insectes Reptiles Amphibiens
16-mai-23	Servan Abram	1 journée	5h50	12h00	Dégagé Nébulosité : 3/8 Température : 8°C - 11°C Vent très faible (Nord) Humidité : 50 - 80%	Mammifères terrestres Insectes Reptiles
26-mai-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h00	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 17°C - 24°C Vent très faible (Nord) Humidité : 0 - 50%	Mammifères terrestres Insectes Reptiles
14-juin-23	Servan Abram	1 journée	9h20	15h30	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 22°C - 28°C Vent très faible (Nord) Humidité : 0 - 50%	Mammifères terrestres Insectes Reptiles
11-juil.-23	Auréline Goubeau	1 soirée	19h30	23h00	Ensoleillé Nébulosité : 2/8 Température : 30°C - 26°C Vent modéré (Sud) Humidité : 0 - 50%	Mammifères terrestres Insectes Reptiles
28-août-23	Servan Abram	1 journée	8h30	15h00	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 23°C - 35°C Vent très faible (Est) Humidité : 50 - 80%	Mammifères terrestres Insectes Reptiles
13-sept.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h30	Brouillard Nébulosité : 3/8 Température : 17°C - 25°C Vent très faible (Ouest) Humidité : 80 - 100%	Mammifères terrestres Insectes Reptiles
26-sept.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h30	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 15°C - 25°C Vent très faible (Sud-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Mammifères terrestres Insectes
10-oct.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h30	Ensoleillé Nébulosité : 0/8 Température : 15°C - 25°C Vent très faible (Est) Humidité : 50 - 80%	Mammifères terrestres
24-oct.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h00	Couvert Nébulosité : 3/8 Température : 11°C - 13°C Vent faible (Sud-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Mammifères terrestres
7-nov.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h00	Dégagé Nébulosité : 1/8 Température : 8°C - 13°C Vent faible (Sud-Ouest) Humidité : 80 - 100%	Mammifères terrestres
6-déc.-23	Servan Abram	1 journée	9h30	15h00	Couvert Nébulosité : 4/8 Température : 4°C - 6°C Vent nul (Ouest) Humidité : 80 - 100%	Mammifères terrestres
25-janv.24	Auréline Goubeau	1 journée	9h30	15h00	Ensoleillé Nébulosité : 4/8 Température : 11°C – 15°C Vent très faible (Sud-Ouest) Humidité : 80 – 100%	Mammifères terrestres

B.5 MILIEU HUMAIN

L'expertise sur site pour le volet milieu humain, hors expertise acoustique, s'est déroulée durant 1 jour, le 13/09/2023.

B.5-1. VIE LOCALE, DÉMOGRAPHIE, SOCIO-ÉCONOMIE ET ACTIVITÉS

Les sources d'informations population, habitat, logement, emploi, activités, économie sont celles de l'INSEE, avec le Recensement Général de la Population principalement.

La DATAR (Délégation interministérielle à l'Aménagement du Territoire et à l'Attractivité Régionale) publie plusieurs indicateurs caractérisant les communes sur le plan socio-économique.

- Le zonage en aires urbaines permet de rendre compte des territoires d'influence des villes et d'étudier les dynamiques en jeu, en termes d'emplois et de déplacements domicile-travail. Une aire urbaine est un territoire composé d'un pôle et de sa couronne. Le pôle correspond à une agglomération (unité urbaine) offrant au moins 1 500 emplois. Dans la couronne du pôle, les communes ont au moins 40 % de leurs actifs résidents qui travaillent dans le pôle ou dans les communes attirées par celui-ci. Sont désormais distingués les grands pôles (plus de 10 000 emplois), les moyens pôles (de 5 000 à 10 000) et les petits pôles (de 1 500 à 5 000). Seules les aires basées sur les grands pôles urbains sont qualifiées d'urbaines. D'autres communes, dites multipolarisées, n'entrent pas dans l'aire d'un pôle particulier mais sont sous l'influence de plusieurs pôles. On différencie les communes multipolarisées des grandes aires attirées par au moins deux grandes aires urbaines, des autres communes multipolarisées. Les communes non intégrées dans un de ces espaces sont dites communes isolées hors influence des pôles.
- La typologie des espaces ruraux dirigée par la DATAR vise à caractériser les campagnes françaises et les espaces à enjeux spécifiques (montagne et littoral) en dépassant le seul critère de densité et l'approche opposant le rural à l'urbain. Elle met en évidence les récentes évolutions socio-économiques de ces territoires en utilisant une série de descripteurs statistiques pouvant être regroupés autour de 3 thématiques : Espace, population et conditions de vie (organisation spatiale, accessibilité, démographie), Emploi et activités économiques (marché du travail, structure économique), Paysages (occupation du sol, relief) [DATAR-INRA CESAER/UFC-CNRS ThéMA/ Cemagref DTMA METAFORT].

Les données liées à l'agriculture sont issues du Recensement Général Agricole de l'AGRESTE, des données du registre parcellaire agricole (contours des îlots culturaux et leur groupe de culture majoritaire), et le site internet de l'INAO (Sources : http://www.inao.gouv.fr/). Les données AGRESTE portent sur les exploitations ayant leur siège sur la commune. En revanche les données du RPA portent sur les surfaces des exploitations et non le territoire communal directement. Aussi, le regroupement d'exploitations dont le siège est dans une autre commune peut induire des variations statistiques importantes sur la période considérée.

Concernant les données de l'INAO, il existe plusieurs labels garantis par l'État. En France et en Europe, des logos officiels permettent de reconnaitre des produits qui bénéficient d'un signe officiel de la qualité et de l'origine. Les signes garants de l'origine :

- L'Appellation d'origine contrôlée (AOC), d'un produit dont toutes les étapes de fabrication sont réalisées selon un savoir-faire reconnu dans une même zone géographique, qui donne ses caractéristiques au produit.
- L'Appellation d'origine protégée (AOP) est l'équivalent européen de l'AOC. Elle protège le nom d'un produit dans tous les pays de l'UE.
- L'Indication géographique protégée (IGP) d'un produit dont les caractéristiques sont liées au lieu géographique dans lequel se déroule au moins sa production ou sa transformation selon des conditions bien déterminées. C'est un sigle européen qui protège le nom du produit dans toute l'UE.

L'ADEME a diligenté plusieurs sondages depuis 2002, 2004 & 2007, pour mieux comprendre la perception de l'énergie éolienne en France. En 2012-2013, Ipsos a réalisé une enquête similaire pour le Syndicat des Energies Renouvelables. Les sondages des Français et l'éolien du CSA de 2014, 2015 et 2016 pour la FEE sont également intégrés, dont : CSA pour FEE, avril 2015, consultation des Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien, IFOP pour la FEE sept. 2016, étude d'opinion auprès des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public et Harris Interactive pour la FEE en octobre 2018, l'énergie éolienne, comme les Français et les riverains de parc éoliens la perçoivent-ils. Ces sondages sont actualisés chaque année par la profession.

Ainsi que les publications suivantes :

- Aurore FLEURET et Sébastien TERRA « l'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes - enquête sur quatre sites éoliens français », MEEDDAT/CGDD/SEIDD avril 2009
- Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes Amélie GONÇALVES (sous la direction de Franck TURLAN), CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement) de l'Aude, octobre 2002
- The Effect of Wind Development on Local Property Values The Effect of Wind Development on Local Property Values George STERZINGER, Fredric BECK, Damian KOSTIUK, REPP (Renewable Energy Policy Project, USA), mai 2003
- Wind farms and property prices Australian Wind Energy Association
- Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, L'éolien contribue à la diminution des émissions de CO_2, Note d'information, 15 février 2008
- Climat Energie Environnement pour l'ADEME et la Région. Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers – Contexte du Nord-Pas-de-Calais, 2010. climat-energie-environnement.info
- CAUE de l'Aude. Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes, 2002. aude.eolienne.free.fr/fichiers/Impact-eco-aude.pdf
- Ouest France. Les éoliennes n'entrainent pas de baisse de l'immobilier. 3 octobre 2014. www.ouest-france.fr/leseoliennes-nentrainent-pas-de-baisse-de-limmobilier-2877709
- Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon- Synthèse du sondage de l'Institut CSA -Novembre 2003. www.apere.org/backoffice/dev/displayDoc/view_docnum.php?key=42
- MEDDE- Panorama énergies-climat Fiche 30-Edition 2013 : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/30-_Le_prix_de_electricite.pdf
- Commission de régulation de l'énergie. www.cre.fr/operateurs/service-public-de-l-electricite-cspe/mecanisme
- CRE – Montant et évolution de la CSPE – 2014 : www.cre.fr/operateurs/service-public-de-l-electricite-cspe/montant
- MEDDE- Panorama énergies-climat : Fiche 32-Edition 2013 : www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/32_-_soutien_a_la_production_des_energies_renouvelables.pdf
- ADEME. Avis de l'ADEME : La production éolienne d'électricité. 2013
- Commission d'enquête sur le coût réel de l'électricité afin d'en déterminer l'imputation aux différents agents économiques- Sénat 18/07/2012 : www.senat.fr/rap/r11-667-1/r11-667-1-syn.pdf
- Observatoire de l'Eolien par BearingPoint. Analyse du marché et des emplois éoliens en France. Colloque France Energie Eolienne 02/10/2014 et leur mise à jour annuelle

- Panorama annuel des énergies renouvelables ; RTE, SER, ERDF, ADEef Source : Ministère en charge de l'environnement et du développement durable

B.5-2. INFRASTRUCTURES, URBANISME ET SERVITUDES

L'ensemble des infrastructures et servitudes à proximité du projet font l'objet d'un inventaire exhaustif. Chacune d'elle est cartographiée précisément puis convertie en niveau de contrainte pour le projet.

Les axes de circulation riverains sont analysés par l'étude des cartes routières et de transport, les données de trafic publiées par leur gestionnaire.

Les servitudes routières sont identifiées selon l'article L 111-1-4 du code de l'urbanisme et le décret n°2009-615 du 3 juin 2009 modifié par le décret n° 2010-561 du 31 mai 2010, fixant la liste des routes à grande circulation.

Les usages sont inventoriés par les données du Conseil départemental en charge des chemins de randonnées, de l'office du tourisme et l'analyse des cartes touristiques.

Les servitudes liées à la protection du patrimoine bâti sont inventoriées sur la présence de monuments, de sites ou d'aire de mise en valeur et zones de présomptions de prescription archéologiques sur la base des données de la DRAC et de la DREAL concernée, et des Services Départementaux de l'Architecture et du Patrimoine, sur le portail atlas.patrimoines.culture.fr.

Les servitudes liées à l'urbanisme sont recherchées dans les documents d'urbanisme en vigueur des communes et des EPCI concernés par le territoire d'étude.

Les servitudes aéronautiques et de télécommunications prises en compte sont issues de :

- Carte des servitudes aériennes sur les cartes aériennes de la DGAC sur le Géoportail
- Carte des RTBA et des radars militaires, Armée de l'air
- Radars de navigation fluviale ou maritime
- l'ANFR (portail des servitudes, CARTORADIO, faisceaux hertziens)

Les capacités de raccordement au réseau sont identifiées à partir des données de RTE sur capareseau.fr.

Les captages d'eau potable sont identifiés par l'ARS et l'agence de l'eau concernée.

Les canalisations de transport de matières dangereuses sont identifiées à partir des bases de données publiées par le ministère de l'Environnement (GEORISQUE).

Les autres ressources sont :

- Retour des gestionnaires d'équipements et de réseaux consultés dans le cadre du projet.
- Documents d'urbanisme.
- Prescriptions de sécurité concernant la réalisation de travaux à proximité d'ouvrages sous tension (décret 65-48 du 8 janvier 1965, décret 91-1147 du 11 octobre 1991 et son arrêté d'application du 16 novembre 1994).
- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail 2011. Avis sur l'évaluation des risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages (PPC) utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine (EDCH).
- Agence Nationale des Fréquences à la demande du ministère chargé de l'Industrie 2002. Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes.

B.5-3. RISQUES TECHNOLOGIQUES, SITES ET SOLS POLLUÉS

De la même façon que pour les risques naturels, la présence de risques technologiques à proximité du projet est examinée. Pour chacun d'eux, les évolutions possibles de ces risques et leurs conséquences du fait de la réalisation du projet sont examinées. Les risques technologiques majeurs sont recensés sur la plate-forme de référence du ministère de l'Environnement (GEORISQUES).

D'autres risques peuvent provenir des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement voisines. Celles-ci sont inventoriées à partir de GEORISQUES.

La présence de sites et sols pollués est vérifiée à partir des bases de données BASIAS et BASOL publiées sur GEORISQUES.

B.5-4. EXPERTISE ACOUSTIQUE

Le dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) au titre ICPE relative à ce projet nécessite la réalisation d'un dossier d'étude d'impact. Le bureau d'ingénierie Sixense Engineering a été sollicité pour en réaliser le volet acoustique. L'étude d'impact acoustique, qui a pour but d'évaluer la sensibilité acoustique du projet, se décompose en 4 phases :

- Mesures acoustiques de caractérisation de l'état actuel (état initial), avec analyse météorologique.
- Calcul de l'impact acoustique cumulé Existant + Extension, avec prise en compte de la rose des vents moyenne du site.
- Evaluation de la sensibilité acoustique du projet, avec notamment le calcul des émergences sonores en ZER (émergences globales).
- Mesures compensatoires le cas échéant (fonctionnement optimisé).

B.5-4a Contexte réglementaire

Le parc éolien sera soumis aux exigences de l'arrêté du 10 décembre 2021, modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

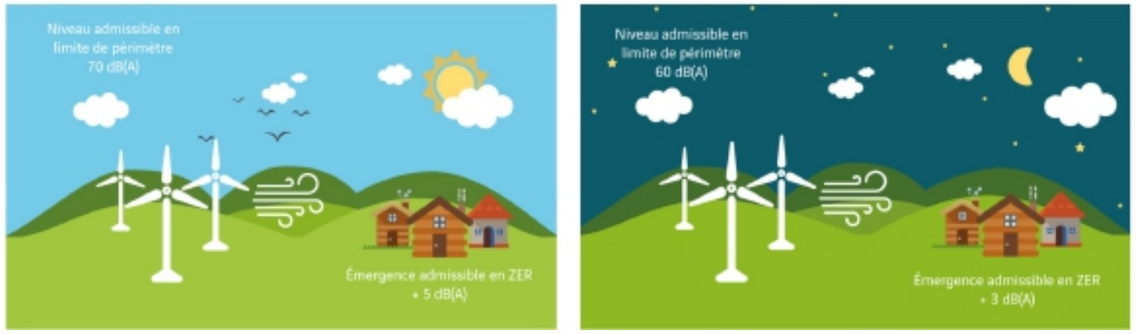
Toutefois, suite à la décision du Conseil d'Etat du 8 mars 2024 d'annuler l'article 14 de l'arrêté du 10 décembre 2021, en tant qu'il insère un alinéa II à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, le Protocole de mesures de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre est abrogé, faisant ainsi de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

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

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

En outre, l'arrêté précise qu'un **contrôle de tonalité marquée** doit être réalisé, ainsi qu'un contrôle de niveau maximal au niveau du périmètre de l'installation.

Les sections de l'arrêté relatives au bruit sont schématisées ci-après :



B.5-4b Méthodologies utilisées

Eléments méthodologiques

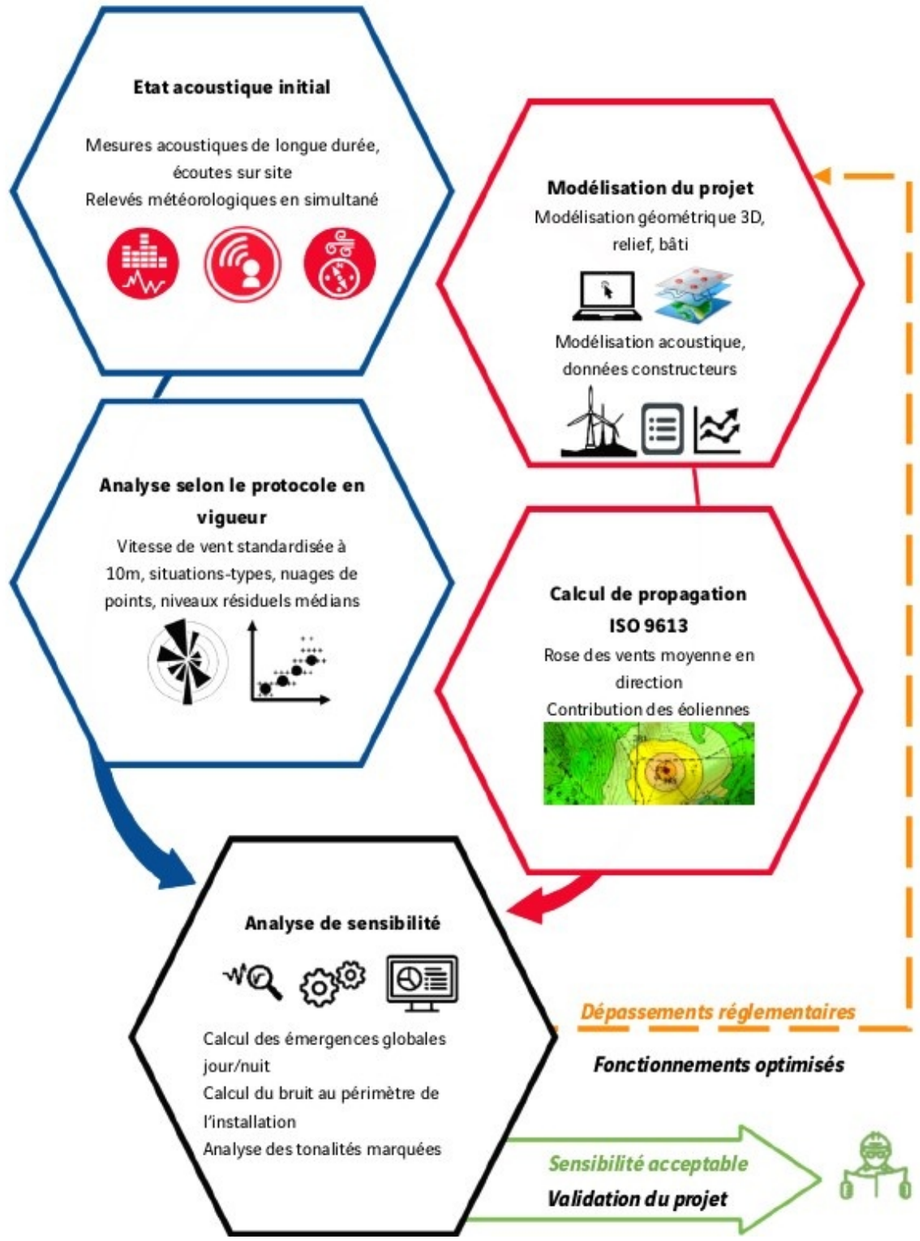
La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée entre le **25 avril et le 23 mai 2024**.

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

Des mesures météorologiques (vitesse et direction du vent) ont été réalisées durant toute la période par RWE Renouvelables France à l'aide d'un mât de mesure de vent grande hauteur, situé sur la zone d'implantation du projet. Il a été privilégié ce moyen de mesures météorologiques permettant de diminuer fortement les incertitudes et ainsi obtenir des relevés de meilleure qualité. Les relevés pluviométriques sont collectés par un pluviomètre numérique installé sur site pendant la période de mesures, à proximité du point PF1 – Marseille.

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

- Dans un premier temps, des graphes de nuages de points représentent la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent, sur la base de périodes élémentaires de 10 minutes, en niveaux L_{50}[13].
- Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par période, direction et vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vitesse de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières est ensuite réalisée (cf. §7.3.1 de la norme NF S31¬114). Cette analyse statistique permet de retenir des niveaux sonores représentatifs de l'ambiance acoustique du site et des conditions météorologiques rencontrées lors des mesures.
- Si le nombre d'échantillons n'est pas suffisant ou si nous considérons que la valeur médiane calculée n'est pas représentative à une vitesse de vent, nous nous permettons d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure générale des nuages de points et de notre expérience sur des sites similaires (base de données interne de plus de 400 parcs éoliens).



Conditions de mesures

Chaque microphone est équipé d'un kit de protection anti-intempéries (boule anti-vent et kit anti-pluie) et est relié à un sonomètre intégrateur de classe I.

Chaque chaîne de mesures (sonomètre + câble + microphone) a été calibrée avant et après les mesures, sans qu'aucune dérive particulière n'ait été constatée.

[13] L'indice statistique L_{50} correspond au niveau de bruit dépassé pendant au moins 50% du temps de la période considérée. Il permet de s'affranchir des bruits ponctuels, tels que les passages ponctuels de véhicules. Il représente un niveau sonore stable. Cet indice fractile est celui défini comme le descripteur du niveau sonore de la norme du NF S31-114 relative au mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne

L'enregistrement est effectué en continu par la méthode des LAeq courts. Cette méthode permet de réaliser une analyse statistique fine des niveaux sonores et de coder éventuellement des événements parasites lorsque ceux-ci sont clairement identifiables.

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

Conditions météorologiques

Les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010, à laquelle renvoie la norme NF S31-114.

Les planches suivantes présentent, sur la période de la campagne de mesures, l'évolution temporelle des données météorologiques relevées via un mât météo grande hauteur ainsi que la rose des vents moyenne obtenue.

Les vitesses de vent relevées ont été standardisées à 10 m par RWE Renouvelables France à partir des données mesurées à l'aide du mât grande hauteur. La standardisation des vitesses de vent à 10 m a été effectuée en considérant une hauteur de moyeu de 113 m.

Commentaires :

- Les périodes de précipitations relevées par le pluviomètre posé à proximité du point PF1 – Marseille ont été identifiées et supprimées des analyses.
- La vitesse du vent (standardisée à 10 m) fluctue globalement entre 1 et 8 m/s tout au long de la campagne.
- Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont principalement été de sud-ouest et de nord-est, en parfaite cohérence avec les directions de la rose des vents long-terme du site.

Figure 20 : Relevés météorologiques du 25 avril au 23 mai 2024

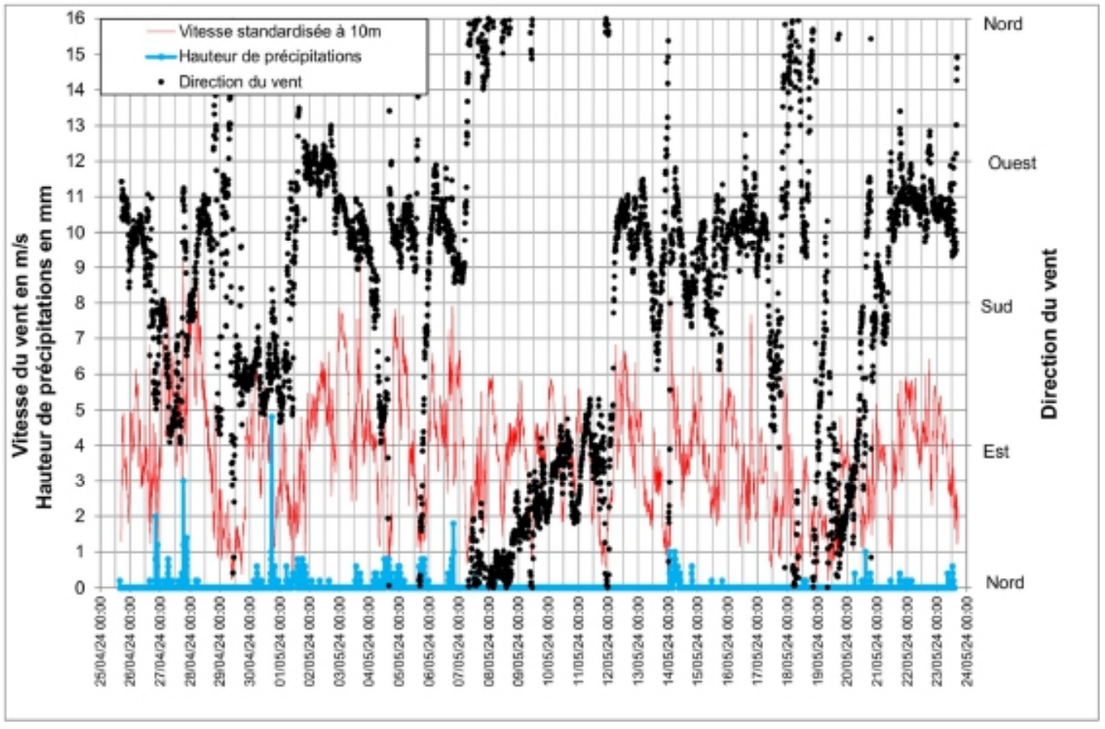
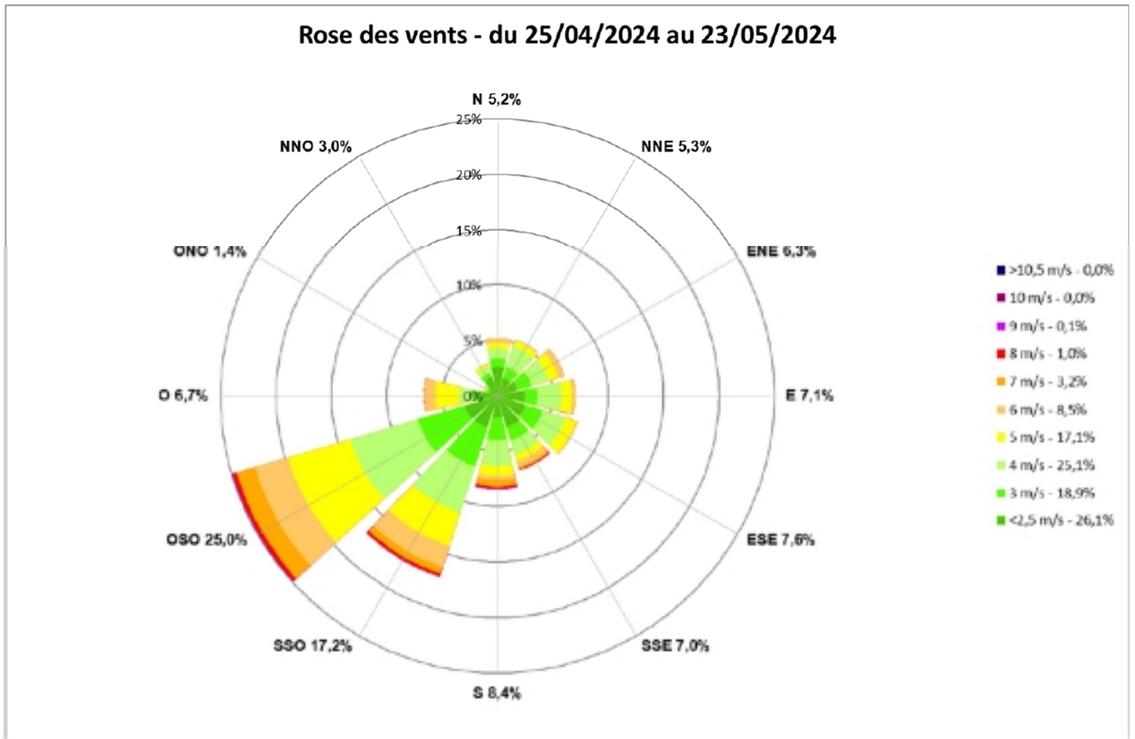


Figure 21 : Rose des vents pendant la campagne acoustique



Analyses des niveaux sonores

Evolutions temporelles

Les évolutions temporelles des niveaux sonores L50 corrélés aux vitesses de vent standardisées à 10 m, sont présentées sur les graphes en annexe 4 de l'étude acoustique complète.

Les graphes illustrent clairement les variations sonores au cours des périodes diurnes et nocturnes successives.

Certaines interruptions dans le tracé des graphes correspondent à des périodes perturbées par la pluie ou à des événements jugés non représentatifs. Ces périodes ont été supprimées de l'analyse pour une meilleure pertinence et une meilleure corrélation acoustique / météo.

Classes homogènes

Les niveaux sonores enregistrés varient différemment avec la vitesse du vent selon les conditions de mesurages (période de la journée, paramètres météorologiques, sources de bruit particulières sur site, saisonnalité, ...). Ainsi, conformément à la norme NF S31-114, des classes homogènes sont définies afin d'obtenir une meilleure cohérence et une meilleure représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse et de la direction du vent.

ANALYSE DE LA DISPERSION DES ECHANTILLONS EN FONCTION DE LA PERIODE DE LA JOURNEE :

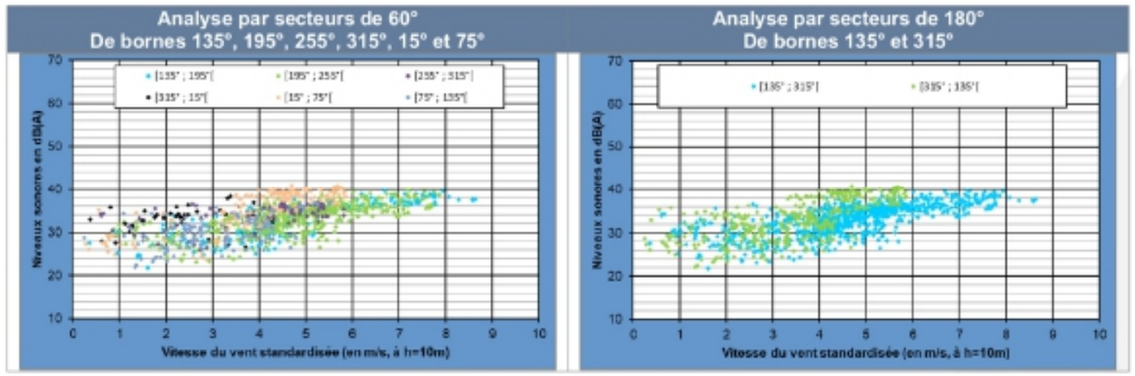
En complément des périodes diurne et nocturne classiques, pendant la campagne, une sous-période diurne dite « de soirée », caractérisée par la baisse rapide des niveaux sonores dans l'environnement, a été observée à partir de 20h30 le soir. A l'inverse, une sous-période nocturne dite « de matinée », caractérisée par l'augmentation rapide des niveaux sonores dans l'environnement, a été observée à partir de 5h30 le matin.

Ces variations, plus ou moins notables, sont notamment liées à la baisse/reprise des activités humaines et à la disparition/apparition des bruits de l'avifaune.

ANALYSE DE LA DISPERSION DES ECHANTILLONS EN FONCTION DE LA DIRECTION DU VENT :

Les graphes ci-dessous présentent l'analyse des mesures sous forme de nuages de points, en considérant un découpage des secteurs de vents par tranche de 60° puis de 180°, pour le point PF4 – Saint-Ladre, en période nocturne.

Figure 22 : Echantillon de bruit résiduel en période nocturne – Point PF4 – Saint-Ladre



Commentaires :

- Pour le point de mesures PF4, le découpage de nuit par secteurs de vent de 60° ne se justifie pas. Un découpage par secteurs de 180° est en revanche pertinent. Une analyse en deux secteurs sud-ouest [135° ; 315°] et nord-est [315° ; 135°] a donc été privilégiée de jour et de nuit.
- Ce choix d'analyse est aussi retenu au point de mesures PF1 pour les périodes jour et nuit.
- En revanche, ce choix d'analyse n'est pas retenu pour la période jour au point de mesures PF3. Une analyse « toutes directions de vent » est alors retenue. La période nuit est quant à elle toujours analysée en deux secteurs sud-ouest [135° ; 315°] et nord-est [315° ; 135°].
- Pour tous les points de mesures, les sous-périodes de soirée 20h30-22h et de matinée 5h30-7h sont analysées « toutes directions de vent ».
- Les seuils d'émergences réglementaires sont définis par la période considérée (respectivement 3 ou 5 dB(A)) pour les périodes nocturne et diurne.

Figure 23 : Classes homogènes retenues - Points PF1/PF4

Classes homogènes diurnes	Classes homogènes nocturnes
Jour (7h-20h30) Secteur sud-ouest [135° ; 315°[	**Nuit (22h-5h30)** Secteur sud-ouest [135° ; 315°[
Jour (7h-20h30) Secteur nord-est [315° ; 135°[	**Nuit (22h-5h30)** Secteur nord-est [315° ; 135°[
Sous-période dite de soirée (20h30-22h) Toutes directions de vent	**Sous-période dite de matinée (5h30-7h)** Toutes directions de vent

Figure 24 : Classes homogènes retenues - Points PF3

Classes homogènes diurnes	Classes homogènes nocturnes
Jour (7h-20h30) Toutes directions de vent	**Nuit (22h-5h30)** Secteur sud-ouest [135° ; 315°[
	Nuit (22h-5h30) Secteur nord-est [315° ; 135°[
Sous-période dite de soirée (20h30-22h) Toutes directions de vent	**Sous-période dite de matinée (5h30-7h)** Toutes directions de vent

B.5-4c Calcul d'impact du projet

Calcul des contributions sonores

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 2022 MR1). CadnaA permet de calculer :

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

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

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

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

Pour chaque période retenue, les calculs sont discrétisés suivant les directions de vent retenues dans le cadre des analyses de l'état initial. Pour rappel, les périodes retenues sont la période diurne, la sous-période de soirée et la période nocturne. L'impact de la période nocturne complète sera calculé sur la base des niveaux résiduels de la période 22h-5h30.

Emergence globale à l'extérieur

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

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

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs du même type que la planche page suivante, indiquée pour exemple (valeurs arrondies à 0,5 dB(A) pour les calculs d'émergence et de dépassement).

Figure 25 : Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité

Analyse de sensibilité en dB(A) Période nocturne		Vitesse standardisée du vent à h=10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau residuel retenu PFX		30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	44,0	46,0	47,0
Point de contrôle n°X	Contribution du parc	33,4	35,1	35,6	40,7	42,2	43,1	43,1	43,2
	Niveau ambiant futur	35,0	36,5	38,0	42,0	44,5	46,5	48,0	48,5
	Emergence	5,0	5,5	4,0	5,0	4,0	2,5	2,0	1,5
	Dépassement	0,0	1,5	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0

Quelques explications des éléments du tableau :

- Niveau résiduel retenu PFX : Niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°X.
- Contribution du parc : correspond au bruit particulier apporté par le projet éolien, calculé au niveau du point de contrôle via la modélisation 3D du projet.
- Niveau ambiant futur : bruit futur au niveau du point de contrôle. Il correspond à la somme (logarithmique) du niveau résiduel et de la contribution du parc.
- Emergence : L'émergence est la différence (arithmétique) entre le niveau sonore ambiant (avec bruit du projet) et le niveau résiduel (sans le bruit du projet).
- Dépassement réglementaire : Le dépassement réglementaire est défini selon les exigences de l'arrêté du 26/08/2011 et à partir des seuils d'émergence max (de 3 dB de nuit et de 5 dB de jour) uniquement si le niveau ambiant est supérieur à 35 dB(A).
- Le dépassement réglementaire est donc nul lorsque le niveau ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A), ou que l'émergence est limitée à 3 dB de nuit (5 dB de jour).
- Dans le cas contraire, la valeur indiquée correspond au gain à viser sur le niveau ambiant futur ou sur les émergences futures pour que le parc devienne conforme.

Exemples :

- Si l'émergence est de 5 dB pour la période nocturne à une vitesse de vent donnée, mais que le niveau sonore ambiant futur est inférieur au seuil de 35 dB(A), le critère d'émergence ne s'applique pas : aucune non-conformité.
- Si l'émergence est de 5 dB(A) pour la période nocturne et que le niveau sonore ambiant est supérieur à 35 dB(A), alors le critère d'émergence de +3 dB(A) maximum s'applique (+5 dB(A) le jour). Dans ce cas, il y aura potentiellement des dépassements d'émergence qu'il est nécessaire de traiter.
- Dans le cas où l'on constate une émergence nocturne de 5,5 dB pour un niveau sonore ambiant de 36,5 dB(A), alors le dépassement est de +1,5 dB bien que l'émergence soit de 5,5 dB. En effet, le critère d'émergence ne s'applique qu'à partir de 35 dB(A). Diminuer la valeur du niveau de bruit ambiant de 1,5 dB permet d'atteindre ce seuil et donc de respecter la réglementation.

Contrôle au périmètre

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

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

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

- Variante 1 : Eoliennes Nordex N163/6.X STE, moyeu à h= 113 m, le rayon R vaut 233.4 m.
- Variante 2 : Eoliennes Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs, moyeu à h= 107,5 m, le rayon R vaut 222 m.

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent standardisée de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des différentes machines est maximale. Les données de puissance acoustique des éoliennes sont disponibles en annexe 6 du volet acoustique.

Analyse des tonalités marquées

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

Impacts cumulés avec les parcs voisins

L'article R122-5 du Code de l'Environnement demande que soit étudié le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

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 ».

Les parcs éoliens en exploitation lors des mesures sont, de fait, déjà intégrés aux niveaux résiduels mesurés.

Deux autres projets éoliens ont été recensés dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

B.5-5. MÉTHODE D'ÉVALUATION DES EFFETS SUR LA SANTÉ

L'état actuel de la santé et son évolution probable sont caractérisés selon les publications de l'Agence régionale de la Santé, de l'observatoire régional de la santé, ainsi que les plans national et régional santé-environnement.

Les effets directs des éoliennes au niveau de la santé sont très difficiles à mettre en évidence. Ce ne sont pas en effet des productrices d'électricité très haute tension et les câbles sont enterrés, ce qui élimine les effets néfastes des émissions électriques. Les effets secondaires que pourraient avoir les éoliennes, sont les aspects psychologiques découlant :

- du bruit généré par ces générateurs (bruit audible et infrasons). Pourtant, au vu des précautions prises, ce bruit ne devrait avoir aucun effet physique sur la santé humaine,
- de la vue des éoliennes et de l'intégration de ce projet dans le paysage et au sein des autres projets des alentours.

La méthode utilisée dans l'évaluation des effets sur la santé est donc une synthèse réalisée à partir de la bibliographie existante.

Ces aspects sont analysés, critiqués et synthétisés dans :

- Le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens – actualisation 2010
- W. David Colby, M.D., Robert Dobie, M.D., Geoff Leventhall, Ph.D., David M. Lipscomb, Ph.D., Robert J. McCunney, M.D., Michael T. Seilo, Ph.D., Bo Søndergaard, M.Sc. juin 210. Le son des éoliennes et ses répercussions sur la santé. Examen d'un comité d'experts Préparé pour l'American Wind Energy Association et L'Association canadienne de l'énergie éolienne.

Ces documents font référence à de nombreuses publications, dont :

- AFSSET, Rapport - Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes, Saisine n° 2006/005, 2008. Disponible sur http://www.afsset.fr
- RATZBOR G., Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)" - Analysenteil, [Travaux dans le cadre d'une campagne d'information sur l'énergie éolienne] Deutscher Naturschutzring, 2005. Disponible sur http://www.dnr.de, traduction en français réalisée par le Bureau de coordination franco-allemand http://www.wind-eole.com .
- Pierpont, N. 2009, ébauche préalable à la publication. Wind Turbine Syndrome : a report on a natural experiment. http://www.windturbinesyndrome.com/wpcontent/uploads/2009/03/ms-ready-for-posting-on-wtscom-3-7-09.pdf.
- Spiegel, H. 1997. 1997. Nocebo : The power of suggestibility. Preventive Medicine 26 : 616
- Escobar, J, et G. Canino. 1989. Unexplained physical complaints : Psychopathology and epidemiological correlates. British Journal of Psychiatry 154 [Suppl 4] : 24
- ADEME 2014, http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/20140409_Marchesetemplois-etudecomplete.pdf
- ADEME 2015, http://www.ademe.fr/expertises/changement-climatique-energie

B.6 PAYSAGE ET PATRIMOINE

Cette étude est menée par l'Agence SILLAGE, paysagistes à Rennes (Ille-et-Vilaine) et sera réalisée conformément au Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (révisé en octobre 2020, par le ministère de l'écologie et du développement durable).

B.6-1. BIBLIOGRAPHIE

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

- Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, diffusé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2005, actualisé en 2010 et 2016 puis révisé en 2020 (cité précédemment),
- Le Schéma Régional Climat Air Energie des région Centre-Val de Loire, 2014, qui remplace Le Schéma Régional Éolien (SRE) des régions Centre-Val de Loire créé en janvier 2013 et annulé en 2016.
- La Synthèse régionale sur les modalités d'insertion paysagère des éoliennes des régions Centre-Val de Loire, mai 2011.

B.6-2. ARTICULATION DU RAPPORT

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

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

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

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

B.6-3. DÉFINITIONS PRÉALABLES

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

B.6-3a Qualification des vues – stade état initial

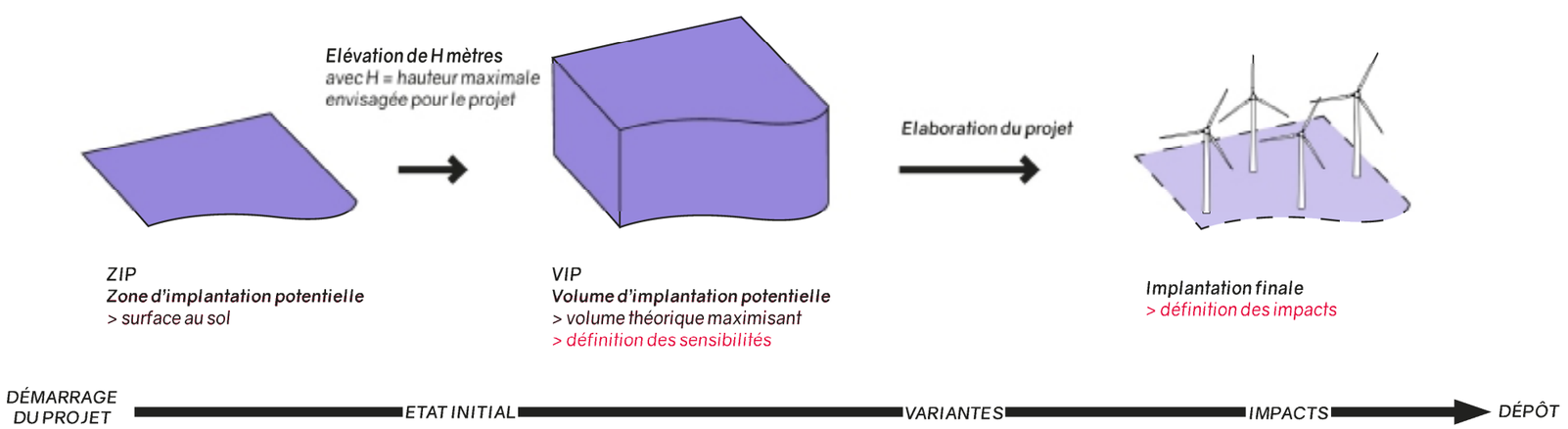
Au stade de l'état initial, ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet via le volume d'implantation potentielle (VIP) tel que décrit précédemment.

B.6-3b Enjeu

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est la « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.» (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020, page 25).

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

Figure 26 : Démarche paysagère



B.6-3c Sensibilité paysagère

Alors que l'enjeu définit une valeur indépendamment du projet éolien, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime « le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet.» (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020, page 35)

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

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

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

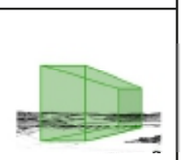
Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

La sensibilité peut être qualifiée de :

- nulle : le VIP est masqué (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- très faible : le VIP est à peine visible, il ne constitue pas un point d'appel dans le paysage
- faible : le VIP est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- modérée : le VIP est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- forte : le VIP est visible, il apparait comme nouveau motif paysager
- très forte : le VIP est très visible et crée un nouveau paysage, un paysage éolien. Il domine souvent les autres éléments paysagers.

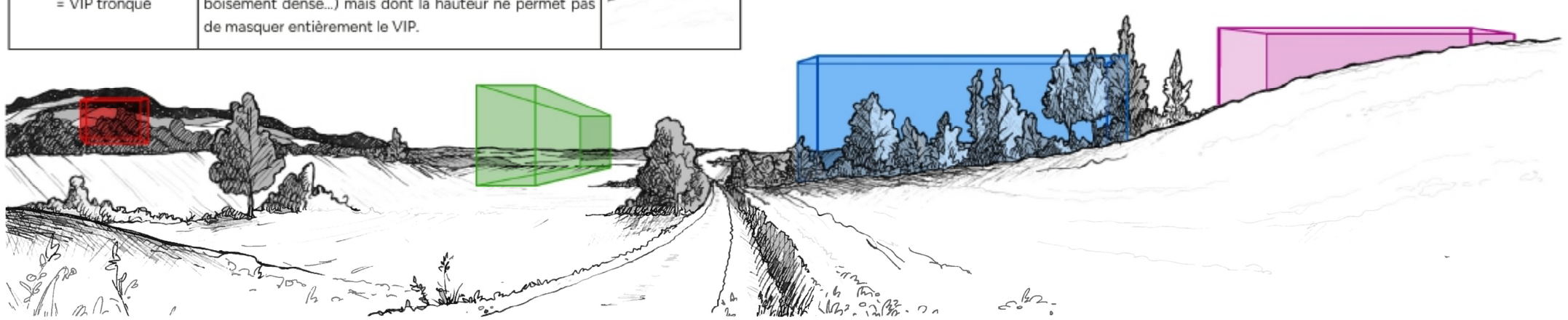
Cette gradation permet une évaluation fine de la sensibilité, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

Perception verticale

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

Perception horizontale

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



B.6-3d Impact paysager

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

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

Les impacts sont hiérarchisés de la même façon que les sensibilités paysagères

L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet éolien sur un paysage peut être :

- Impact nul : les éoliennes sont invisibles (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- Impact très faible : les éoliennes sont à peine visibles et ne constituent pas un point d'appel dans le paysage
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, les éoliennes apparaissent comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : les éoliennes sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage éolien. Elle dominent souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de l'impact paysager, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

B.6-3e Définition des aires d'étude

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

Pour le présent projet, 4 éoliennes de 200 m maximum sont pressenties soit un rayon d'aire d'étude éloignée de 12,8 km. Ce périmètre paraissant relativement restreint au vu de l'amplitude visuelle d'éléments de 200 m de hauteur, il a été décidé de l'adapter via la détermination des bassins visuels.

Ainsi, à l'aide d'un logiciel cartographique adapté, le calcul de la visibilité théorique basé sur la variation de l'angle vertical a été réalisée à partir du volume d'implantation potentiel pour une hauteur de 200 m (hauteur maximum en bout de pale envisagée sur ce projet) en tenant compte du relief et des principaux boisements.

À noter que la méthode de calcul ne prend pas en compte ni la végétation ponctuelle (haies, arbres isolés, petits bois) ni les constructions sur le territoire. Il s'agit donc d'une analyse de visibilité maximisante. Ce premier résultat dessine « l'aire visuelle totale» du projet. À noter qu'il ne s'agit pas de la zone de visibilité de l'implantation finale qui sera elle réalisée dans la partie III Impacts paysagers après le travail d'élaboration des variantes.

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

Figure 27 : Schéma de principe de découpage des aires d'étude par bassin visuel

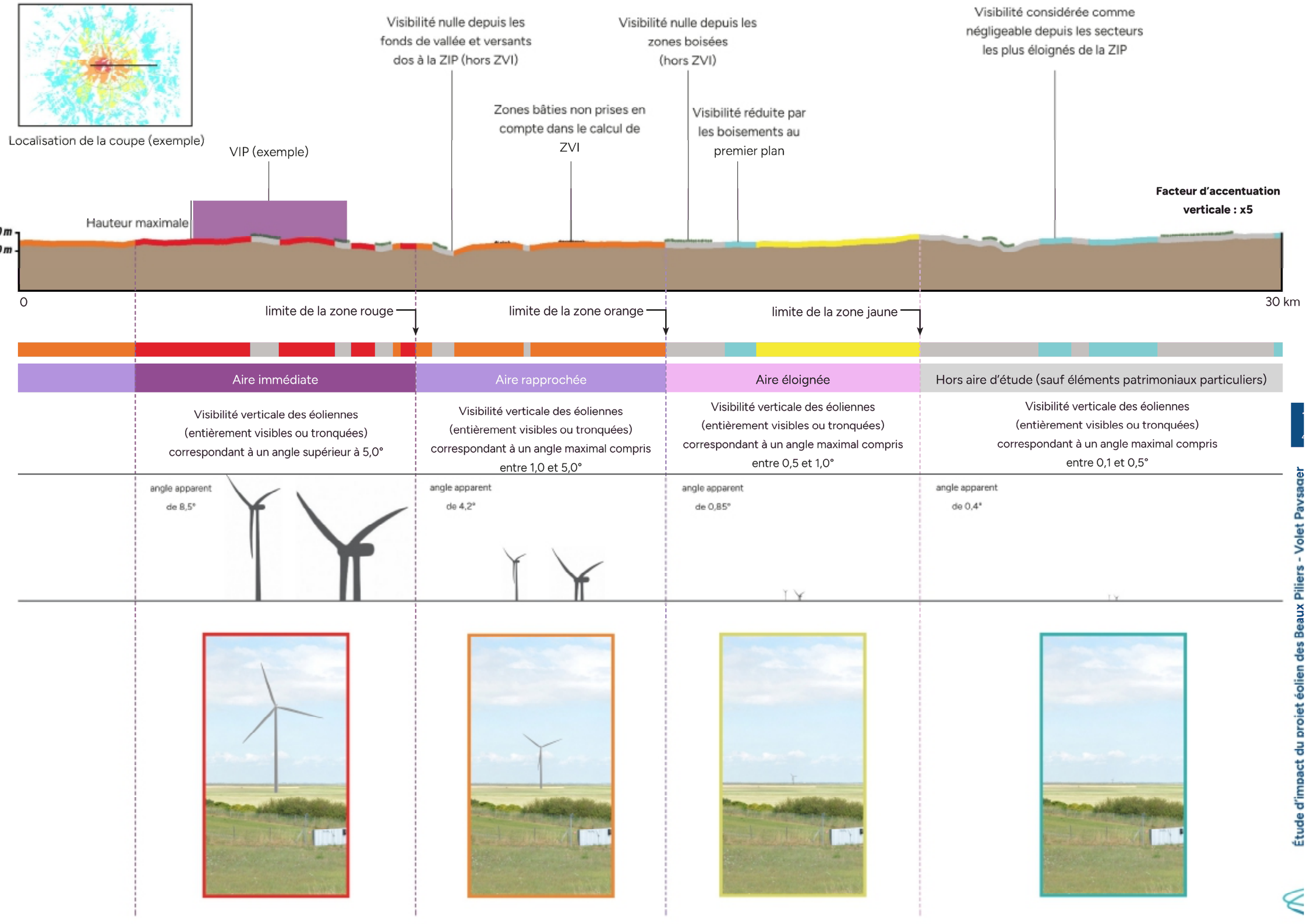


Figure 28 : Visibilité théorique et aires d'études paysagères

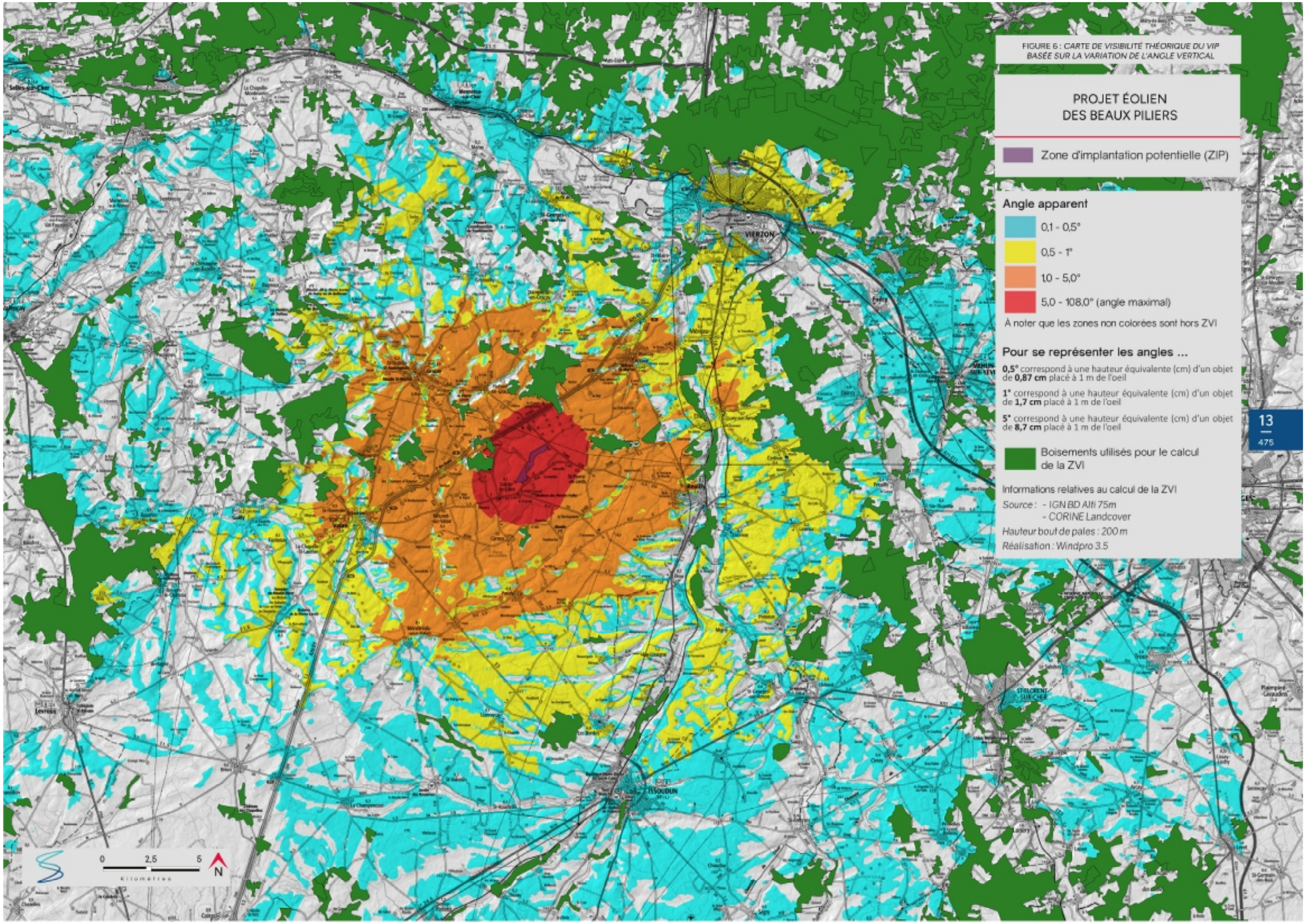


Figure 29 : Schéma de principe de l'élaboration et de l'architecture de l'état initial

		CONTEXTE PAYSAGER				CONTEXTE ÉOLIEN	PATRIMOINE BÂTI, PAYSAGER ET CULTUREL	
		Unités paysagères	**Relief et hydrographie**	**Axes de communication**	**Habitat**			
échelle territoriale (macro)	**Aire d'étude éloignée**	Unités paysagères Paysages remarquables et/ou protégés	Vallées majeures Amplitude du relief Belvédères	*Échelle d'analyse trop éloignée*		Documents de référence Parcs éoliens et projets présents Effets cumulés	Biens UNESCO Sites protégés Sites patrimoniaux remarquables Monuments historiques	**Synthèse générale des sensibilités de l'aire d'étude éloignée**
		Synthèse				**Synthèse**	**Synthèse**	
échelle locale	**Aire d'étude rapprochée**	*Partie développée uniquement au stade de l'aire éloignée* *Analyse à l'échelle des trois aires d'étude*	Analyse territoriale	Principaux axes de communication	Analyse par typologie d'implantation	Analyse des espaces de respiration *Rappel des éléments à prendre en compte*	Biens UNESCO Sites protégés Sites patrimoniaux remarquables Monuments historiques	**Synthèse générale des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée**
		Synthèse				**Synthèse**	**Synthèse**	
échelle locale (micro)	**Aire d'étude immédiate**	*Partie développée uniquement au stade de l'aire éloignée* *Analyse à l'échelle des trois aires d'étude*	Analyse parcellaire	Axes de communication	Ensemble de l'habitat (bourgs et habitat isolé)	*Rappel des éléments à prendre en compte*	Biens UNESCO Sites protégés Sites patrimoniaux remarquables Monuments historiques ZPPA	**Synthèse générale des sensibilités de l'aire d'étude immédiate**
		Synthèse				**Synthèse**	**Synthèse**	

B.6-4. ARCHITECTURE DE L'ÉTAT INITIAL

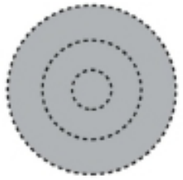
L'état initial vise à définir les caractéristiques et les sensibilités paysagères et patrimoniales du territoire d'étude via la description du paysage, de ses ambiances et de ses représentations. Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel et quels en sont les enjeux afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet éolien.

Cette analyse doit se faire dans un périmètre cohérent avec l'échelle du projet et se base sur les aires d'étude préalablement définies, à savoir éloignée, rapprochée et immédiate. Ces périmètres vont permettre d'affiner la compréhension du paysage en passant d'une analyse territoriale à une échelle locale. Aussi, au fur et à mesure que l'on se rapprochera de la zone d'implantation potentielle, l'étude sera enrichie par une analyse de plus en plus fine des éléments paysagers et patrimoniaux.

Trois grandes thématiques sont présentes à chaque aire d'étude : Contexte paysager, Contexte éolien et Patrimoine bâti, paysager et culturel. Le contenu de chaque chapitre sera adapté à l'échelle d'analyse selon le déroulé méthodologique décrit ci-après. Celui-ci permet de comprendre le détail d'analyse attendu par aire d'étude, l'articulation des différents chapitres dans le corps de l'état initial et la mise en évidence des différentes synthèses qui vont ponctuer le rapport. Une carte des sensibilités relevées (légendées et hiérarchisées) clos chaque chapitre.

À noter que la méthodologie propre d'analyse de chaque thématique n'est pas précisée ici, elle sera abordée dans le corps de l'état initial, en introduction du chapitre dédié.

Enfin, un pictogramme est présent à côté de chaque chapitre pour expliquer s'il s'agit d'une analyse dite «transversale» ou en «rayon». En effet, l'échelle d'analyse de certaines thématiques ne peut se faire que simultanément sur l'ensemble des aires d'étude



Analyse «transversale»
L'analyse porte simultanément sur les trois aires



Analyse «en rayon»
L'analyse porte sur les éléments uniquement présents dans une aire (ici rapprochée)

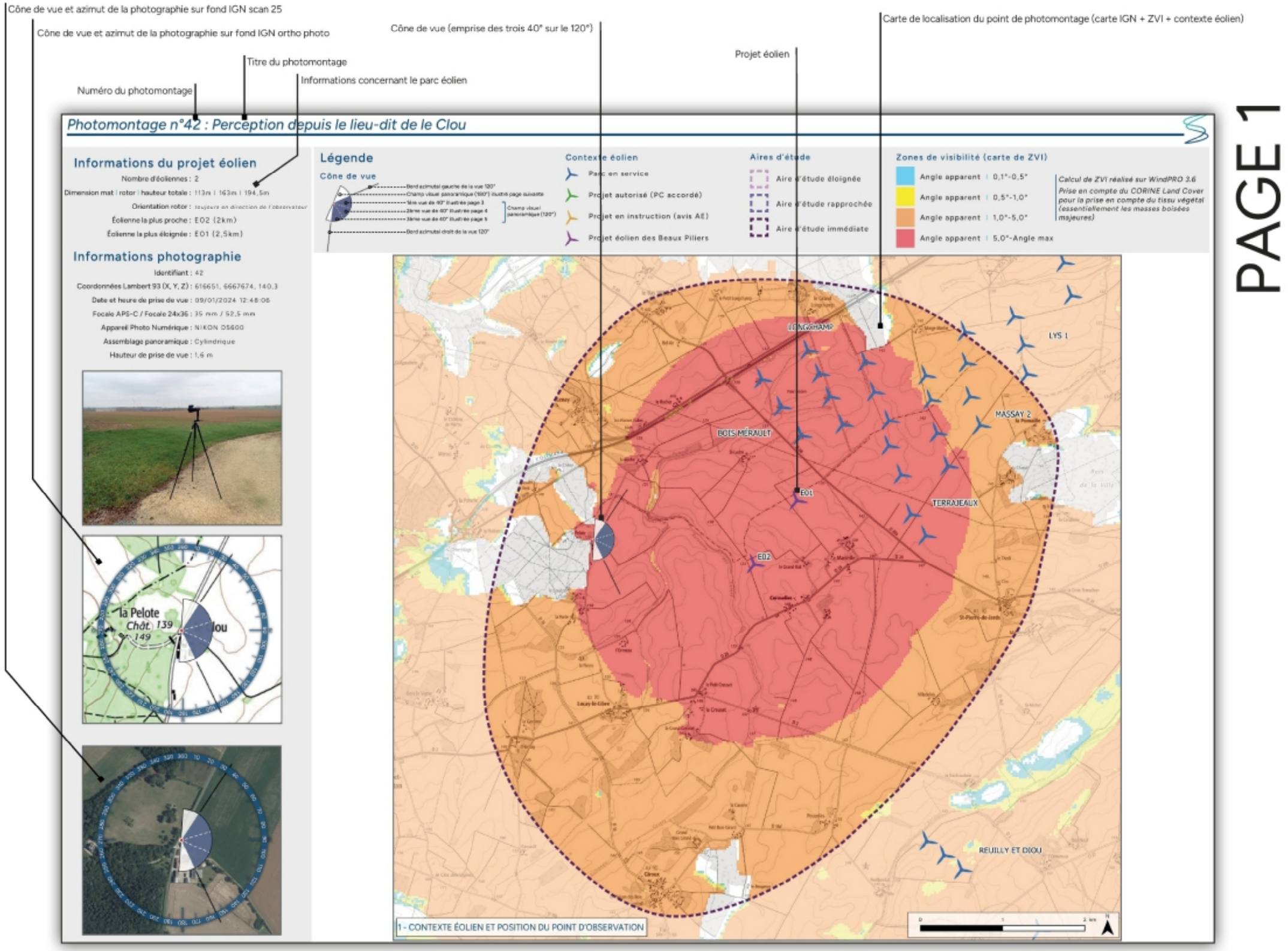
B.6-5. MÉTHODOLOGIE DE LECTURE DES PHOTOMONTAGES

Les pages suivantes présentes la méthodologie de lecture des photomontages.

A noter que l'étude d'impact présente une sélection de photomontages jugés représentatifs des impacts du projet. Il s'agit des photomontages suivants :

- Photomontage n°5 depuis la RD 16 en frange nord-ouest de la commune d'Orville,
- Photomontage n°17 depuis la RD 16 en direction de Paudy,
- Photomontage n°23 depuis le lieu-dit du Bas-Villiers,
- Photomontage n°26 depuis le lieu-dit de Marge Martin,
- Photomontage n°29 depuis les abords du lieu-dit du Grand Bail,
- Photomontage n°36 depuis le lieu-dit du Petit Creuset,

L'ensemble des photomontages est disponible dans le volet paysager.

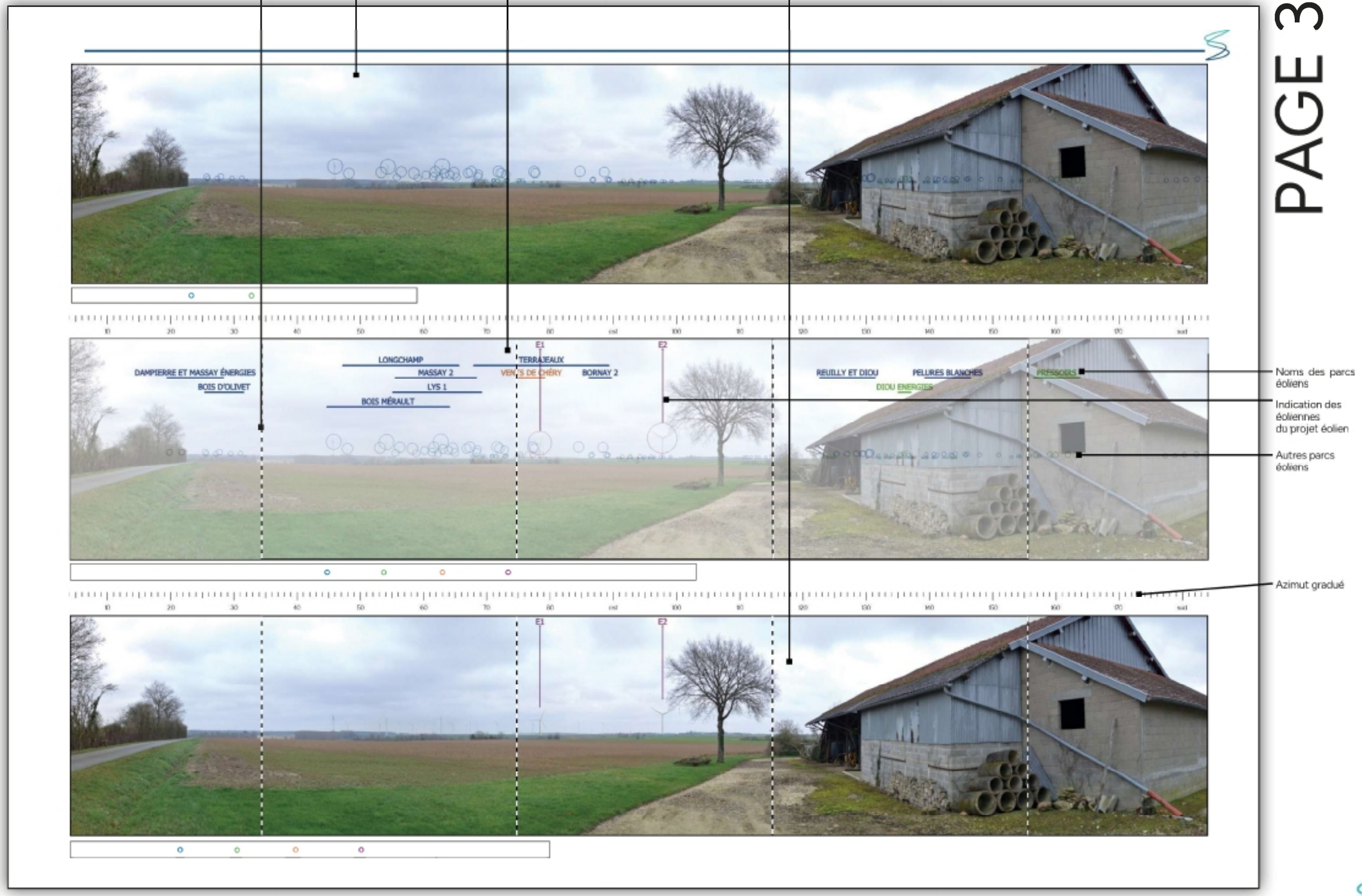

Cône de vue et azimut de la photographie sur fond IGN scan 25
Cône de vue et azimut de la photographie sur fond IGN ortho photo
Cône de vue (emprise des trois 40° sur le 120°)
Carte de localisation du point de photomontage (carte IGN + ZVI + contexte éolien)
Titre du photomontage
Projet éolien
Informations concernant le parc éolien
Numéro du photomontage
PAGE 1
Photomontage n°42 : Perception depuis le lieu-dit de le Clou
Informations du projet éolien
Nombre d'éoliennes : 2
Dimension mat | rotor | hauteur totale : 113m | 163m | 194,5m
Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
Éolienne la plus proche : E02 (2km)
Éolienne la plus éloignée : E01 (2,5km)
Informations photographie
Identifiant : 42
Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 616651, 6667674, 140,3
Date et heure de prise de vue : 09/01/2024 12:48:06
Focale APS-C / Focale 24x36 : 35 mm / 52,5 mm
Appareil Photo Numérique : NIKON D5600
Assemblage panoramique : Cylindrique
Hauteur de prise de vue : 1,6 m
Légende
Cône de vue
Bord azimutal gauche de la vue 120°
Champ visuel panoramique (180°) illustré page suivante
1ère vue de 40° illustrée page 3
2ème vue de 40° illustrée page 4
3ème vue de 40° illustrée page 5
Champ visuel panoramique (120°)
Bord azimutal droit de la vue 120°
Contexte éolien
Parc en service
Projet autorisé (PC accordé)
Projet en instruction (avis AE)
Projet éolien des Beaux Piliers
Aires d'étude
Aire d'étude éloignée
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude immédiate
Zones de visibilité (carte de ZVI)
Angle apparent : 0,1°-0,5°
Angle apparent : 0,5°-1,0°
Angle apparent : 1,0°-5,0°
Angle apparent : 5,0°-Angle max
Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 3.6
Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)
la Pelote
Chât. 139
149
LONGCHAMP
LYS 1
MASSAY 2
BOIS MÉRAULT
E01
E02
TERRAJEAUX
REUILLY ET DIOU
1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

Cadrage 3x40° des photomontages

Vue 180° - situation existante (éoliennes en service et accordées)

Vue 180° - superposition - illustration des masques visuels (éoliennes en service, accordées, en instruction et projet éolien)

Vue 180° - photosimulation (éoliennes en service, accordées, en instruction et projet éolien)



PAGE 3

PAGE 4-6

Vue equiangulaire (40°) - photosimulation du projet

Liste des enjeux paysagers visés par le point de photomontage

Liste des éléments concernés

Analyse paysagère de la visibilité des éoliennes

Typologie de l'impact paysager

Évaluation de l'impact paysager







B.6-6. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE D'OCCUPATION VISUELLE

L'objectif de ce chapitre est de donner une idée, relative, de la présence éolienne dans le paysage et du degré de contribution du projet éolien des Beaux Piliers aux risques d'effet d'encerclement des lieux de vie, en lien avec le contexte éolien existant et à venir.

Les schémas présentés dans la suite de cette étude apportent ainsi une lecture théorique (par l'affichage des différents angles et la représentation des éoliennes) sur l'occupation éolienne depuis un point donné. Cette méthode s'appuie sur des données précises mais ne prend pas en considération les obstacles tels que le relief, les haies, les boisements et le bâti qui peuvent souvent jouer le rôle de masque visuel total ou partiel. Il s'agit donc d'une analyse maximisante.

La méthodologie présentée ci-après s'appuie sur les préconisations de la région Hauts-de-France.

B.6-6a Réalisation du schéma d'occupation visuelle

L'occupation visuelle est analysée sur un rayon de 5 et 10 km, conformément aux préconisations généralement émises pour l'évaluation de la saturation et notamment celles de la DREAL Hauts-de-France. Un anneau est présent à 5 et à 10 km et indique les angles occupés par le motif éolien (en gris) et les espaces entre les parcs (en vert). La contribution spécifique du projet est indiquée à chaque fois. À noter que c'est l'extérieur du rotor qui est considéré (et non le mât de l'éolienne).

Pour chaque localité étudiée, l'ensemble du contexte éolien connu au jour de la réalisation du schéma est pris en compte comme suit :

- un premier schéma avec les parcs construits et autorisés ;
- un second schéma avec ces mêmes parcs construits et autorisés, et complété avec les projets en instruction ;
- un tableau récapitulatif qui recense les indices estimés à partir des données cartographiques des schémas de saturation, permettant ainsi d'évaluer les seuils des critères 1 à 3 (cf. critères d'analyse).

Les caractéristiques des éoliennes sont prises en compte (hauteur bout de pale réelle) et un filaire est affiché de façon circulaire (360°) autour du schéma de saturation à titre indicatif. Ce dernier représente la visibilité des éoliennes vis-à-vis du relief et de leur prégnance visuelle (positionnement, visibilité et hauteur apparente) depuis le lieu d'observation ce qui peut permettre de nuancer les résultats théoriques issus de l'analyse cartographique.

B.6-6b Critère d'analyse

Trois critères sont ensuite étudiés :

- **CRITERE 1 - INDICE D'OCCUPATION DE L'HORIZON (IOH)**: ce critère correspond à la somme des angles occupés par les parcs éoliens. Le raisonnement s'appuie sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel (y compris le relief). Si l'angle cumulé est supérieur à 120° sur l'aire de 10 km, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint.
- **CRITERE 2 - INDICE DE DENSITE**
  - Critère 2a - Indice de densité sur l'horizon occupé (ID1): ce critère correspond au ratio du nombre d'éoliennes présentes à moins de 5 km sur la totalité des angles occupés (sur l'aire de 10 km). Si l'indice de densité est supérieur à 0,1, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint.
  - Critère 2b - Indice de densité surfacique (ID2) : ce critère correspond au ratio du nombre d'éoliennes présentes sur la totalité de la surface occupée sur l'aire de 10 km (314 km^2). Si l'indice de densité est supérieur à 0,25, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint.
- **CRITERE 3 - INDICE D'ESPACE DE RESPIRATION (IER):** ce critère correspond à la mesure du plus grand angle continu sans éolienne dit « de respiration » sur les aires de 5 et de 10 km. Différents seuils sont préconisés pour ce critère, dont la valeur de 120° qui correspond à la définition d'un espace de respiration dans le guide national de l'étude d'impact 2020. Cependant, il est considéré dans le guide régional des Hauts- de-France que le seuil d'alerte est atteint si l'angle est inférieur à 160° sur l'aire de 10 km.

Ces critères sont ainsi établis à l'état initial, à l'état projeté (c'est-à-dire avec l'ajout du projet éolien étudié) puis leur évolution est analysée. Ces résultats sont répertoriés dans un tableau et un texte d'analyse accompagne l'ensemble (schéma d'occupation visuelle et tableau).

Plusieurs situations sont alors possibles :

- les 3 indices ne sont pas atteints : il n'y a pas lieu d'évoquer une potentielle saturation ;
- 1 indice est atteint (ou approché) : il y a un risque de saturation visuelle ;
- au moins 2 indices sont atteints : la saturation visuelle théorique est avérée.

À noter « Il est important de souligner que l'indice de densité doit être lu en complément des deux autres (occupation des horizons et espace de respiration). 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.»[14] Par ailleurs, afin de comprendre et de vérifier les résultats théoriques de ces schémas, des photomontages ont été réalisés et sont présentés, et commentés.

[14] Méthode d'analyse de la saturation visuelle liée à l'implantation de projets éoliens en région Hauts-de-France, février 2022

C. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

L'objectif de l'état initial est de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les conséquences du projet sur l'environnement. Ce chapitre a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet. Cette hiérarchisation des enjeux porte alors sur leur sensibilité au projet de parc éolien.

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés selon leur sensibilité au projet de la façon suivante : Positif, Nul ou Conforme à la règlementation Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

En effet, le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisé en 2020) propose de distinguer dans l'analyse de l'état initial, deux notions clés :

- L'enjeu : il représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard des préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'un impact. Par exemple, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.
- La sensibilité : elle exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié.

Les thèmes abordés dans ce chapitre sont les suivants :

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

En synthèse, il est proposé une cartographie des enjeux et de leur niveau de contrainte. Elle permettra de mettre en évidence la sensibilité des enjeux au regard du projet éolien, et d'aider à définir où situer l'implantation des éoliennes.

C.1 MILIEU PHYSIQUE

Auteurs : Enviroscop

Aires d'étude : Les données du milieu physique sont analysées par une approche globale, à l'échelle du territoire d'étude (voire de la région ou du département) pour caractériser la tendance générale, puis, à l'échelle rapprochée voire immédiate si des données sont disponibles. Les données liées à l'eau sont traitées au regard des bassins versants.

C.1-1.SOLS ET SOUS-SOLS

Objectif : La géomorphologie décrit l'évolution des formes du relief d'un territoire. Elle se base sur l'analyse du contexte géologique et pédologique, sur la topographie et ses particularités locales, ainsi que sur des facteurs externes qui contribuent à l'évolution des territoires (érosion par les vents et par l'eau). La compréhension de la géomorphologie locale est indispensable pour tendre vers la meilleure intégration possible du projet dans son environnement. Cette discipline pose également les fondements de l'analyse des risques naturels, de la lecture du paysage, du fonctionnement des milieux naturels (diversité des habitats, comportement de la faune, etc.) et des usages des sols (agriculture, sylviculture).

Sources des données : IGN, carte topographique, relief BD Alti 25, réseau hydrographique BD Carthage, SDAGE, BRGM, GEORISQUES.

C.1-1a Morphogénèse

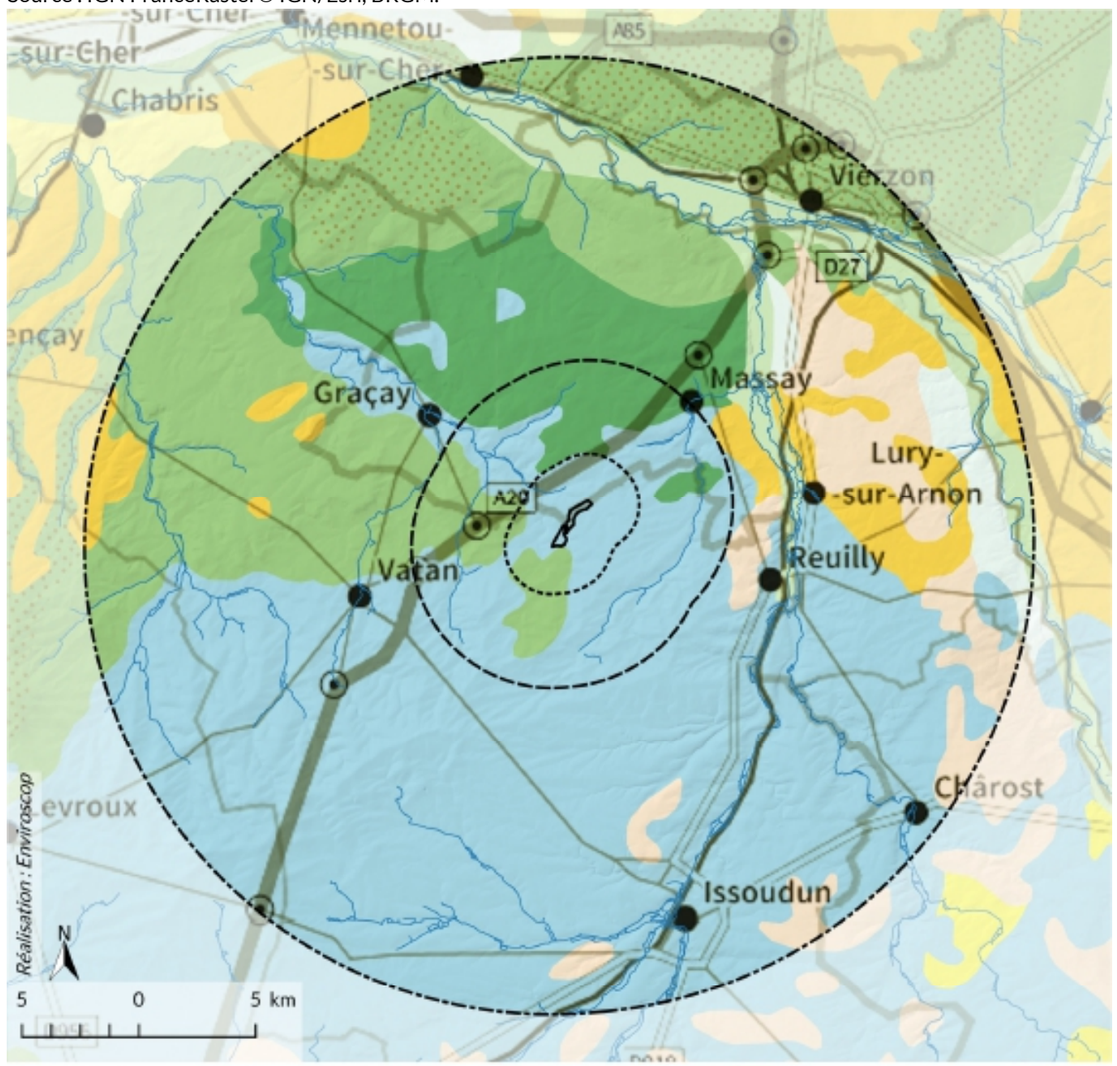
Le territoire d'étude est entièrement localisé dans le sud du Bassin parisien. Il correspond à un vaste plateau calcaire du Jurassique (j3 sur la carte suivante) et du Crétacé (c2 et c1), recouvert par des formations de l'ère Cénozoïque (e2).

Après l'arasement des montagnes hercyniennes ayant donné lieu à une vaste pénéplaine, son abaissement prolongé et très lent a produit le Bassin parisien. Les mers ont ainsi pu envahir la région. Les longues transgressions marines du Jurassique ont été à l'origine des dépôts calcaires.

A l'Eocène, le redressement du Massif central, accompagné d'une puissante érosion, amène le dépôt de sédiments détritiques continentaux. A l'Oligocène, il existe un ralentissement de l'érosion ; les lacs, sièges d'une alimentation calcaire, couvrent la région. Le Pliocène et le Miocène sont caractérisés par une nouvelle phase d'érosion avec d'épais dépôts recouvrant les parties basses, notamment dans la plaine de la Champagne Berrichonne.

Il y a 1,8 Ma, cette plaine possède une couverture argilo-limoneuse imperméable probablement gorgée d'eau. Le Cher, l'Arnon et La Théols y creusent les premiers dénivelés permettant un drainage naturel, et amorce le réseau hydrographique actuel, lui-même responsable du démantèlement de la couverture argilo-limoneuse. Le froid intense de certaines périodes laisse ses empreintes (dépôts cryoclastiques) et des vents violents permettent des accumulations de limons (q2 et q3 sur la carte suivante).

Carte 6 : Contexte géologique
Source : IGN FranceRaster® IGN/Esri, BRGM.

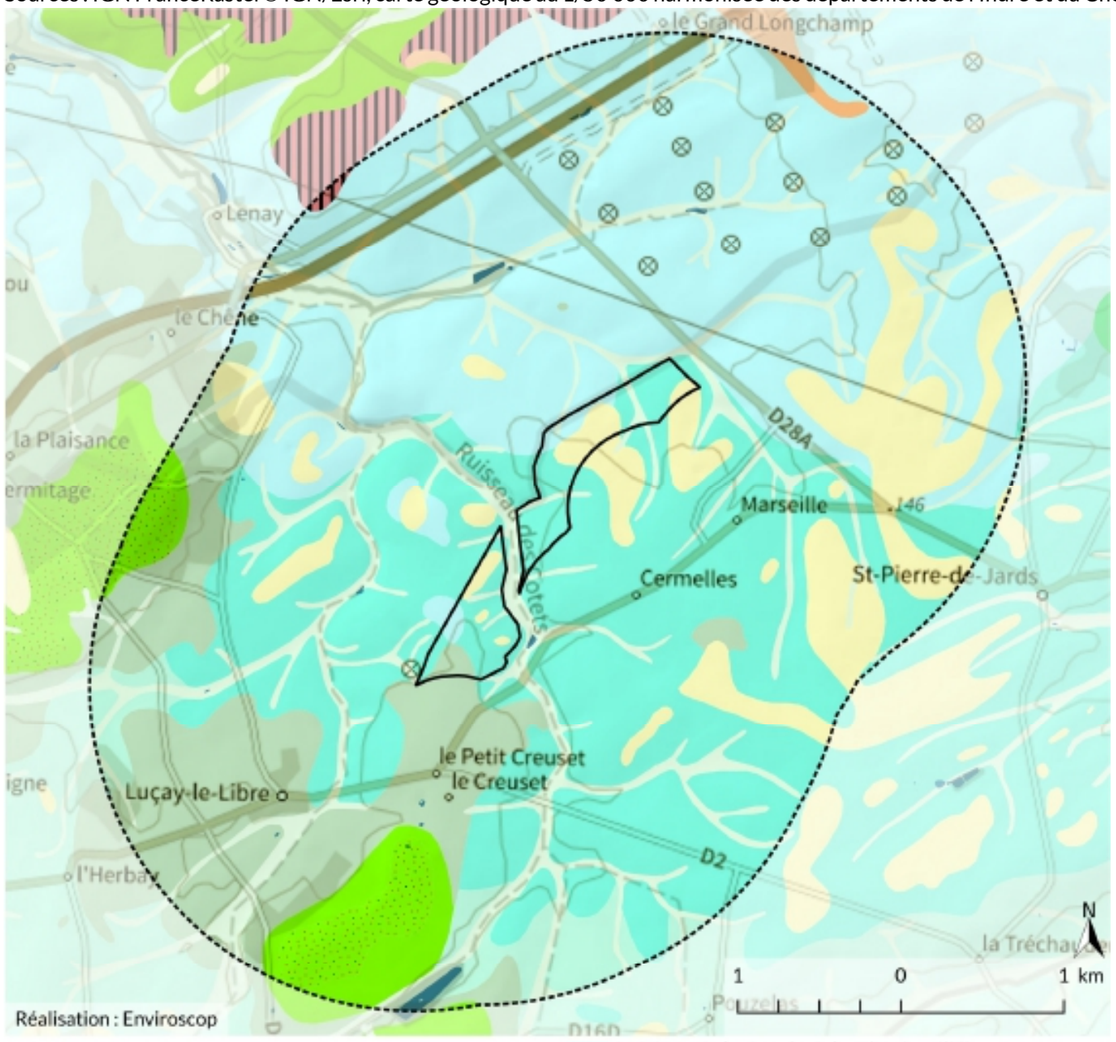


C.1-1b Formations géologiques

L'aire d'étude immédiate se situe globalement sur des calcaires du Jurassique datant du Kimméridgien (j6MS-D) au Tithonien (j7CB-SMA et j7CCM). Au sud-ouest de l'aire d'étude, on remarque des formations du crétacé correspondant à des buttes témoins constituées d'ensembles gréseux, argileux et silteux (c1GEc, C1A et C1sVz). Des formations détritiques plus récentes recouvrent localement le plateaux (LP) et les font de vallées (Fz). **La ZIP** se situe principalement sur des calcaires du Barrois datant du Jurassique d'une épaisseur estimée entre 40 à 50 m et présentant des interdits marneux de quelques centimètres.

Ces calcaires sont recouverts par endroit de limons de plateau argilo-limoneux à sableux sur les plateaux, ainsi que par des alluvions composées se sables, graviers ou de galets dans les petits vallons secs.

Carte 7 : Géologie dans l'aire rapprochée
Sources : IGN FranceRaster® IGN/Esri, carte géologique au 1/50 000 harmonisée des départements de l'Indre et du Cher



C.1-1c Nature des sols

La formation du sol (pédogenèse) se fait à partir de l'altération de la roche initiale, de l'action des climats, des activités biologiques et humaines. Des qualités du sol, dépendent différentes fonctions : utilisation ou rétention du stock d'eau et des éléments nutritifs, épuration et protection de la ressource en eau, qualité écologique, qualité agronomique, etc.

Le territoire d'étude est caractérisé par un socle calcaire sur lequel se forment des rendosols, calcosols, calcisols ou brunisols, et de formations limoneuses sur lesquelles on retrouve des luvisols ou néoluvisols [Source : GisSol – INRA]. Les Rendosols, calcolsols, calcisols et brunisols sont tous des sols carbonatés et saturés issus de roches calcaires. Ils se différencient en fonction de leur stade de décarbonatation et de brunification. Les luvisols et néoluvisols sont des sols lessivés assez profonds liés à la migration des argiles dans le sol due à une roche mère infiltrante et une pluviométrie importante.

L'aire d'étude immédiate est principalement située sur des calcolsols, installés sur des roches calcaires, qui sont fréquemment argileux et très perméables. On y retrouve plus localement des néoluvisols qui sont des sols bruns lessivés présentant une migration des particules d'argiles et de fer dans les horizons inférieurs.

A noter que les pratiques agricoles peuvent également avoir une forte incidence sur la nature des sols.

C.1-1d Relief et pentes

Voir la Carte 10 : Relief simplifié et contexte hydrographique en page 61.

Le territoire d'étude s'inscrit dans les départements du Cher (18) et de l'Indre (36), au sein d'un plateau d'une altitude globale entre 100 et 150 m s'élevant vers le sud, au relief ondulé où les vallées sont peu encaissées. Les altitudes les plus élevées se rencontrent sur la ligne des partages des eaux entre les sous-secteurs du Cher et de l'Arnon au sud sud-ouest de Vatan où l'altitude atteint 220 m. Les points altimétriques les plus bas, entre 110 m à l'est et 90 m au nord, sont situés au niveau des cours d'eau et notamment dans les vallées du Cher, de l'Arnon, de la Théols.

L'aire d'étude rapprochée s'élève entre 120 m et 150 m d'altitude. Les pentes y sont globalement faibles, 3% en moyenne et légèrement plus marquées à proximité des vallées, de 6% à 12%. Les cours d'eau principaux traversant cette aire sont le Fouzon à l'ouest et l'Herbon à l'est dont les vallées sont douces et peu encaissées et forment un relief tout en creux et bosses. Plusieurs ruisseaux intermittents parcourent également cette aire d'étude, dans des petits vallons.

L'aire d'étude immédiate se positionne à une altitude moyenne de 150 m. Les pentes y sont également très faibles mais peuvent ponctuellement aller jusqu'à 11% à proximité du vallon du ruisseau des Cotets, cours d'eau intermittent séparant les deux entités de la ZIP. Cette aire d'étude voit passer le Fouzon qui prend sa source à moins d'1 km au nord de la ZIP.

La ZIP n'est traversée par aucun cours d'eau permanent ou intermittent. Le plus proche est le ruisseau des Cotets qui sépare les deux entités de la ZIP. Les pentes y sont faibles, entre 1% et 2% et forment un relief doux, excepté sur l'extrémité sud de l'entité nord où elles peuvent attendre 7% à proximité immédiate du ruisseau.

C.1-1e Synthèse « Sols et sous-sols »

Le territoire d'étude se positionne dans le sud du Bassin parisien dont les terrains calcaires du Jurassique ont été recouverts par endroit par des dépôts issus des alternances d'érosion et de sédimentation à la fin du tertiaire et au quaternaire. Dans un plateau au relief ondulé, les altitudes entre plateaux et vallées varient globalement de 100 m et 150 m. Trois vallées s'y distinguent : la grande vallée du Cher, et les petites vallées de l'Arnon et de la Théols dont la confluence se fait dans l'aire d'étude éloignée.

L'aire d'étude rapprochée s'élève entre 120 m et 150 m d'altitude. Les cours d'eau du Fouzon et de l'Herbon y serpentent, créant des vallées douces et peu encaissées.

L'aire d'étude immédiate se positionne à une altitude moyenne de 150 m où les pentes sont faibles excepté à proximité des cours d'eau. **La ZIP** se situe également sur des terrains calcaires au relief ondulé et aux pentes peu marquées séparées en deux entités par le ruisseau des Cotets.

L'évolution probable de l'environnement concerne l'évolution de la nature des roches se passe à l'échelle des temps géologiques et la nature des sols est liée aux principaux facteurs naturels et/ou humains jouant dans sa formation (eau, climat, agriculture, etc.). Ainsi, la géologie et la pédologie sont considérées comme stables à l'échelle du temps du projet.

C.1-2.EAU

Objectif : L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à comprendre le fonctionnement hydraulique de la zone et à évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau. La connaissance du contexte hydrogéologique est notamment utile lorsque la ressource en eau souterraine est vulnérable à la pollution. Les risques de pollutions accidentelles de l'aquifère sont à prendre en compte pendant tout le cycle de vie du parc éolien, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un aquifère destiné à l'alimentation en eau potable. L'objectif est de privilégier une stratégie d'évitement et d'adaptation des zones les plus vulnérables de manière à ne pas remettre en cause ni les usages de la ressource en eau ni l'atteinte du bon état des masses d'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).
Sources des données : Agence de bassin SDAGE Loire-Bretagne, SAGE Cher val, BRGM, Eau France, Gest'eau, DREAL Centre-Val de Loire, portail ADES, ARS Centre-Val de Loire.

C.1-2a SDAGE et SAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le territoire d'étude est concerné par le bassin de la Loire, faisant l'objet du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027 qui identifie de nombreuses orientations, déclinées en dispositions. Les deux principaux axes de progrès pour parvenir au bon état des eaux dans le bassin Loire-Bretagne sont : la restauration des rivières et des zones humides et la lutte contre les pollutions diffuses.

Le SDAGE 2022-2027 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2016-2021 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Les 14 chapitres du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 sont les suivants :

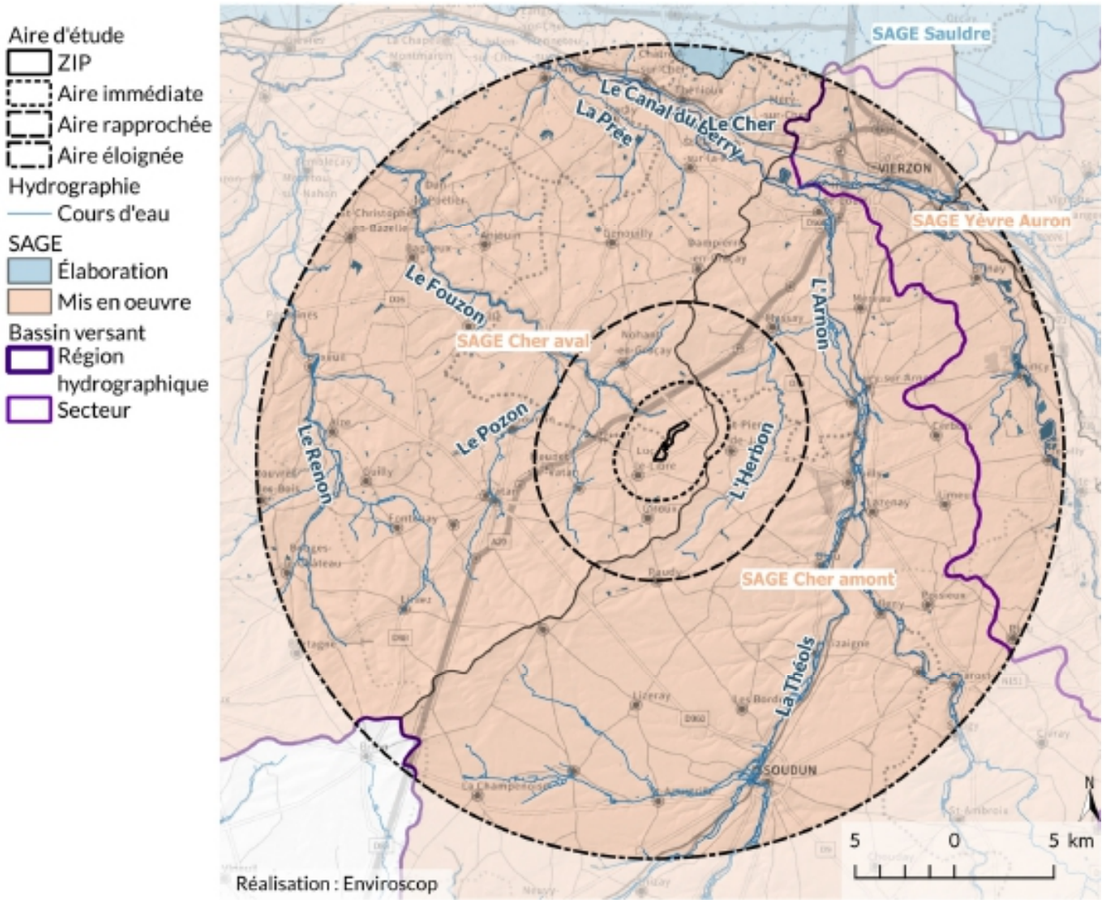
- Repenser les aménagements de cours d'eau,
- Réduire la pollution par les nitrates,
- Réduire la pollution organique, phosphorée et bactériologique,
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides,
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants,
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau,
- Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable,
- Préserver et restaurer les zones humides,
- Préserver la biodiversité aquatique,
- Préserver le littoral,
- Préserver les têtes de bassin versant,
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers,
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La majorité de l'aire d'étude immédiate, dont la ZIP, est concernée par le SAGE Cher aval, approuvé le 26 octobre 2018 et porté par l'Etablissement Public Loire (Source : Gest'eau 2023).

Carte 8 : SAGE sur le territoire d'étude

Source : IGN FRANCE EXPRESS, GEST'EAU, BD Topo.



Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) définit 7 grands enjeux :

- Mettre en place une organisation territoriale cohérente,
- Restaurer, entretenir et valoriser les milieux aquatiques et humides
- Concilier qualité écologique des milieux et usages sur la masse d'eau du Cher canalisé,
- Améliorer la qualité de l'eau,
- Préserver les ressources en eau,
- Réduire les risques d'inondation,
- Animer le SAGE, sensibilité et communiquer.

Parmi ces grands objectifs, ceux susceptibles de concerner un projet éolien relèvent des zones humides, la préservation de la ressource en eau et la prévention du risque inondation.

C.1-2b Les masses d'eau souterraines

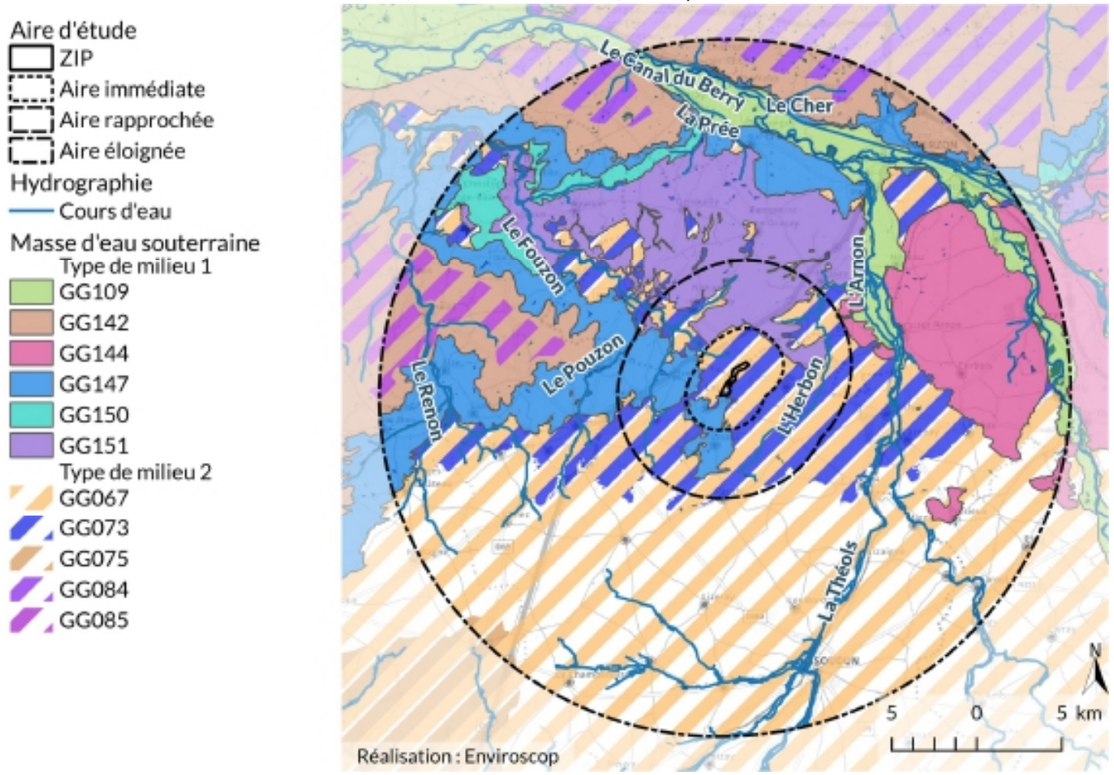
Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères. Elle constitue le découpage élémentaire des milieux aquatiques et est destinée à être l'unité d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau.

Présentation générale

Le territoire d'étude accueille de nombreuses masses d'eau souterraines, toutes sédimentaires dans les calcaires du Bassin parisien exceptée la GG109 qui correspond à la nappe alluviale du Cher. [Voir la Carte 9 ci-dessous]

Carte 9 : Masses d'eau souterraine

Source : IGN FranceRaster® IGN/Esri, IGN, SANDRE EAU France, DB Topo



Masses d'eau souterraine dans l'aire d'étude immédiate

Dans l'aire d'étude immédiate, on distingue de nombreuses masses d'eau :

- FRGG147 – "Sables et grès du Cénomanien du Berry" au sud-ouest. Cette masse d'eau est totalement libre.
- FRGG073 – "Calcaires tertiaires de Beauce en Sologne libres", nappe sédimentaire captive, dans les trois quarts de l'aire immédiate et la moitié sud de l'aire rapprochée.
- FRGG067 – "Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien", nappe sédimentaire captive, s'étendant sous la FRGG073 dans quasiment toute la moitié sud du territoire d'étude.

A noter que des masses d'eau bien plus profondes sont également présentes dans l'aire d'étude immédiate et non cartographiées sur la carte pour des question de lisibilité : la FRGG130 « Calcaires du Lias du Bassin parisien captifs » et FRGG131 « Grès et arkoses du Berry captifs ».

Etat des masses d'eau souterraines

Figure 30 : État des masses d'eau souterraines

Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. Etat des lieux 2013 | Etat en 2 classes : Médiocre / Bon

ME souterraine	Etat chimique/ objectif de qualité	Etat quantitatif/ objectif de qualité
Sables et grès du Cénomanien du Berry [FRGG147]	Bon état / Objectif de bon état 2021	Bon état/ Objectif de bon état 2021
Calcaires tertiaires de Beauce en Sologne libres [FRGG073]	Bon état/ Objectif de bon état 2015	Bon état/ Objectif de bon état 2015
Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien [FRGG067]	Bon état/ Objectif de bon état 2015	Bon état/ Objectif de bon état 2015

Au niveau de l'aire **d'étude immédiate**, toutes les masses d'eau présentent un bon état chimique et quantitatif selon le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

Profondeur du toit de la nappe souterraine

L'aire d'étude immédiate se situe en limite de plusieurs masses d'eau. Aucune carte piézométrique n'est ainsi disponible sur cette aire d'étude d'après le SIGES Centre-Val de Loire. De plus, aucun piézomètre ne se situe à proximité du projet d'après Eau France.

La ZIP est située sur un espace de transition entre plusieurs masses d'eau où aucune carte piézométrique n'est disponible. Située en position de plateau et en bordure de bassins, le toit de la nappe y est jugé assez profond. La présence de nappes perchées ne peut être exclue au droit de la ZIP et l'étude géotechnique s'assurera de leur absence au niveau des fondations.

C.1-2c Captage d'eau potable

D'après les données de Cart'Eaux sur le site d'Atla'Santé, le captage le plus proche est situé au sud du hameau de la Chaussée à Giroux, à 5,2 km au sud-ouest de la ZIP. Celui-ci fait l'objet de périmètres de protection s'étendant dans l'aire d'étude immédiate sans concerner la ZIP.

Remarque : un projet de captage est à l'étude et son périmètre éloigné s'étendrait jusque dans la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate. D'après Atla'Santé, le point de captage associé est le captage « Le Luard N°1 » situé à Massay dans l'aire d'étude éloignée, à plus de 7 km au nord-ouest de la ZIP.

Dans son courrier du 21 octobre 2022, l'ARS confirme que le projet éolien n'est concerné par aucune protection d'alimentation en eau potable et qu'il n'y a pas de contraintes ou de servitudes liés à ses services [Cf. Annexe 4-4 en page 378]. Aucun captage n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate, le plus proche à environ 5,2 km au nord de la ZIP sur la commune de Giroux. Son périmètre de protection rapprochée concerne légèrement le nord de l'aire d'étude immédiate sans aller jusque dans la ZIP.

C.1-2d Les masses d'eau superficielles

Présentation du réseau hydrographique

Le territoire d'étude est situé dans le grand bassin de la Loire, et plus spécifiquement dans bassin du Cher, affluent de la Loire. Il se situe au sein de trois secteurs hydrographiques (voir Carte 10 en page 61) :

- le Cher, de sa source à la confluence de l'Arnon à l'est dans l'aire éloignée ;
- le Cher, de l'Arnon à sa confluence avec la Loire et la Loire du Cher à l'Indre dans lequel se situent les aires rapprochée et immédiate ;
- l'Indre de sa source à la Loire et la Loire de l'Indre à la Vienne en limite sud-ouest de l'aire d'étude éloignée.

Ainsi, le Cher s'écoule dans le nord de l'aire d'étude éloignée. La majorité des cours d'eau du territoire d'étude appartient au bassin versant de l'Arnon (secteur hydrographique K6). Les autres cours d'eau principaux du territoire d'étude sont l'Arnon et son affluent, la Théols, s'écoulant dans l'est de l'aire d'étude éloignée.

Les petits cours d'eau du Fouzon et son affluent le Pozon ainsi que le Renon s'écoulent quant à eux dans l'ouest du territoire d'étude.

L'aire d'étude immédiate est intégralement comprise dans le bassin de l'Arnon. Plus spécifiquement, deux zones hydrographiques y sont présentes :

- K618 « L'Arnon de la Théols à l'Herbon » sur une petite partie de l'est de l'aire
- K651 « Le Fouzon de sa source au Pozon » sur la grande majorité de l'aire. Le Fouzon y prend sa source à environ 900 m au nord-ouest de la ZIP.

La ZIP est intégralement comprise dans la zone K651 dont les écoulements superficiels rejoignent l'Arnon à environ 4 km de la ZIP. Les ruissellements y sont limités et diffus en direction du ruisseau des Cotets séparant la ZIP en deux.

Etat des masses d'eau superficielles

Le Fouzon et l'Herbon sont les masses d'eau superficielles les plus proches faisant l'objet d'un suivi écologique et physico-chimique au titre de la Directive cadre sur l'eau (Cf. Figure 31 ci-dessous). Ce suivi est réalisé par le SDAGE Loire-Bretagne. Le SAGE ne dispose pas de suivis complémentaires pour les cours d'eau des aires d'étude immédiate et rapprochée.

Figure 31 : État des masses d'eau superficielles

Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. Etat des lieux 2019

Masse d'eau superficielle	Etat chimique / Objectif d'état	Etat écologique / Objectif d'état
Le Fouzon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Renon [FRGR0344]	Mauvais / OMS 2027	Médiocre / OMS 2027
L'Herbon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Arnon [FRGR2106]	Bon (mauvais avec ubiquiste) / -Bon état 2021 (2027 avec ubiquiste)	Moyen / Bon état 2027

Les cours d'eau de l'aire d'étude immédiate sont globalement en mauvais ou moyen état chimique et écologique d'après le SDAGE Loire-Bretagne. Le bon état du Fouzon et de l'Herbon est poursuivi pour 2027.

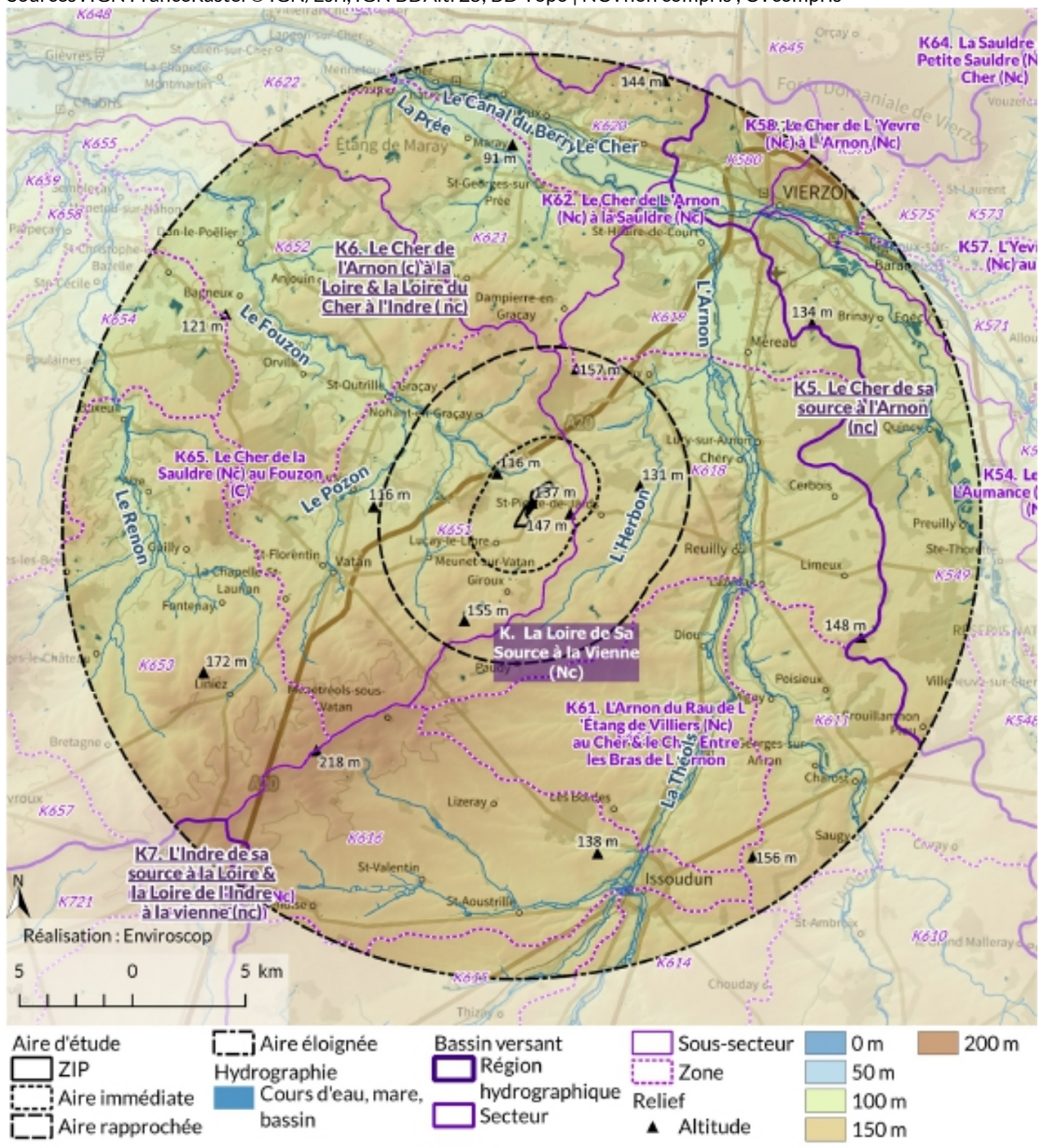
Ecoulement et ruissellement

L'aire d'étude immédiate ne voit passer qu'un cours d'eau permanent : Le Fouzon qui prend sa source dans le nord-ouest de l'aire d'étude avant de s'écouler vers l'est. Le ruisseau des Cotets, petits cours d'eau temporaire, passe également dans l'aire d'étude immédiate et sépare la ZIP en deux entités.

Dans cette aire d'étude, les pentes sont peu marquées, entre 1 et 3 % excepté aux abords du ruisseau des Cotets où les pentes atteignent les 16 %. Dans la ZIP, les ruissellements restent très diffus en direction de ce ruisseau. Des ouvrages d'hydraulique douce, sous forme de noues, sont déjà présents en bordure des routes D28 et D28a.

Carte 10 : Relief simplifié et contexte hydrographique

Sources : IGN FranceRaster® IGN/Esri, IGN BDAlti 25, BD Topo | NC : non compris ; C : compris



C.1-2e Les zones humides

Aucun inventaire exhaustif des zones humides n'a été mené préalablement dans l'aire d'étude immédiate à notre connaissance, notamment dans le cadre du PLUi.

La cartographie disponible est celle élaborée par le SAGE Cher aval qui définit des enveloppes de probabilité de présence de zones humides (en référence à la méthodologie du SDAGE Loire-Bretagne) allant de forte à très forte. [Source : SAGE Cher aval 2018]. Le règlement du SAGE prévoir également la réalisation d'inventaires de terrain systématiques lorsque le projet intersecte une enveloppe de zone humide probable.

Dans l'aire d'étude immédiate, les enveloppes de zone humide probables sont situées autour du ruisseau des Cotets, du Fouzon, des autres petits cours d'eau temporaires et de petits vallons secs [voir Carte 11 en page 62]. Ainsi la ZIP est concernée à la marge par des secteurs de zones humides probables situés en zone cultivées et pour lesquelles le SAGE défini un niveau de confiance faible.

Le plateau accueillant **l'aire d'étude immédiate** présente des zones humides probables selon le SAGE Cher aval. Ces zones humides sont principalement localisées au niveau des cours d'eau (intermittents ou non) et dans de petits vallons secs. Des enveloppes de zones humides de probabilité très forte, mais avec un indice de confiance faible, sont également présentes dans la ZIP. Celles-ci se localisent aux abords du ruisseau des Cotets, qui scinde la ZIP en deux entités, ainsi que dans les petits vallons secs au nord.

Les inventaires pédologiques sur le site permettent d'exclure la présente de zone humide dans la ZIP (Cf. C.1-2e ci-dessus et C.2-2e en page 83).

C.1-2f Synthèse « Eau »

Le territoire d'étude se situe dans le grand bassin versant du Cher, affluent de la Loire et dans le petit bassin versant de l'Arnon, affluent du Cher. Le territoire d'étude est situé sur de nombreuses masses d'eau profondes, principalement caractérisées par des calcaires du Bassin parisien. D'après le SDAGE Loire-Bretagne en vigueur sur le territoire, les masses d'eau souterraines sont en bon état quantitatif et chimique. Plusieurs cours d'eau traversent **le territoire d'étude** : Le Cher au nord, l'Arnon et son affluent la Théols à l'est, ainsi que le Fouzon et le Renon à l'ouest.

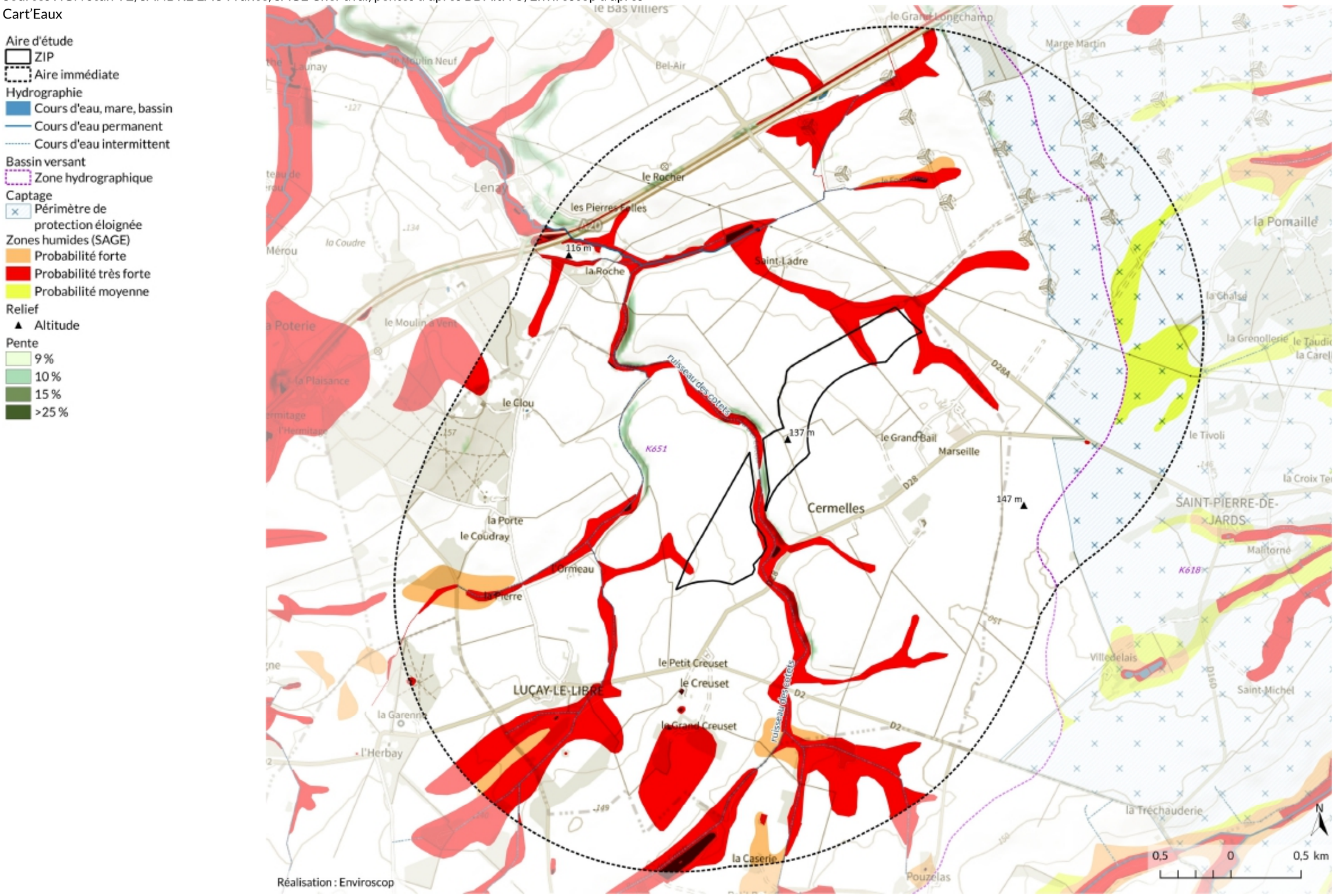
L'aire d'étude immédiate se trouve intégralement dans le bassin versant de l'Arnon, et plus précisément sur les zones hydrographiques du Fouzon et de l'Herbon. Ces cours d'eau sont également suivis dans le cadre du SDAGE qui évalue globalement leur état comme moyen à mauvais en 2019. Dans cette aire, les pentes sont globalement faibles (<3%) mais sont plus marquées et peuvent atteindre les 16 % aux abords des cours d'eau et notamment en rives du ruisseau des Cotets, petit cours d'eau temporaire séparant la ZIP en deux entités. Concernant le toit de la nappe, aucune donnée ne nous permet d'évaluer précisément sa profondeur. Toutefois, l'aire se trouvant dans un espace de transition, en bordure de bassin, les nappes y sont jugées profondes. Concernant l'adduction d'eau potable, cette aire est concernée au nord-est par un périmètre de protection éloignée. Le point de captage correspondant se situe dans l'aire éloignée. Concernant les zones humides, le SAGE identifie des zones humides probables à proximité des cours d'eau, tel que le ruisseau de Cotets, et des petits vallons secs.

La ZIP n'est concernée par aucun cours d'eau, le plus proche étant le ruisseau des Cotets qui la sépare en deux entités. Le relief est relativement plat et les ruissellements sont diffus en direction du ruisseau. Les inventaires pédologiques sur le site permettent d'exclure la présence de zone humide dans la ZIP.

L'évolution probable de l'environnement se caractérise dans l'hypothèse du respect des prescriptions du SDAGE, du SAGE et de l'ensemble des acteurs du bassin versant, par l'atteinte des objectifs de qualité des eaux souterraines et de surfaces dans les délais mentionnés. Concernant les conséquences dues au changement climatique sur la ressource, les prévisions montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXIème siècle [source : MétéoFranceHD].

Carte 11 : Le réseau hydrographique, zones humides et pentes dans l'aire d'étude immédiate

Sources : IGN scan V2, SANDRE EAU France, SAGE Cher aval, pentes d'après BDAlti 75, Enviroscop d'après Cart'Eaux



C.1-3.RISQUES NATURELS

Objectif : L'analyse des risques naturels permet d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix d'implantation des éoliennes. Elle permet également d'appréhender ces contraintes lors du choix de leurs modalités constructives et de celles des infrastructures associées. Ainsi, cette analyse doit permettre à la fois d'assurer la pérennité des installations, mais également de ne pas accentuer les risques existants. Ces risques sont pris en compte dans l'étude de dangers.

Sources des données : GEORISQUES (base de données des risques majeurs Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire), BRGM, DDTM36.

C.1-3a Inventaire des risques naturels majeurs

Dans l'aire d'étude immédiate, les risques majeurs sont l'exposition au radon, la sismicité (risque faible), les mouvements de terrain, et localement (sur la commune de Nohant-en-Graçay) le risque inondation [Sources : GEORISQUES]. Les autres aléas liés aux risques naturels sont les remontées de nappes et le retrait-gonflement des argiles.

Figure 32 : Risques naturels majeurs dans les communes de l'aire d'étude immédiate

Source : GEORISQUES

Type de Risque	Radon	Séisme	Inondation	Mouvement de terrain	TOTAL
Massay	X	Sismicité 2		X	3
Nohant-en-Graçay	X	Sismicité 2	X	X	4
Giroux	X	Sismicité 2		X	1
Luçay-le-Libre	X	Sismicité 2			2
Saint-Pierre-de-Jards	X	Sismicité 2		X	3

Dans l'aire d'étude immédiate, les arrêtés de catastrophes naturelles concernent uniquement les risques liés à la sécheresse, aux inondations et aux coulées de boue. Les 5 communes sont concernées par l'arrêté de catastrophes naturelles de fin d'année concernant la tempête de 1982 comme la majeure partie des communes du centre et du sud de la France, ainsi que par l'arrêté lié aux inondations de fin d'année 1999 comme la quasi-totalité de la moitié nord de la France. La commune la plus touchée est Massay avec 12 arrêtés des catastrophes naturelles. Les autres communes sont relativement moins touchées par ces risques avec 7 arrêtés pour Saint-Pierre-de-Jard et 5 arrêtés pour Nohant-en-Graçay, Giroux et Luçay-le-Libre.

Figure 33 : Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

Source : GEORISQUES

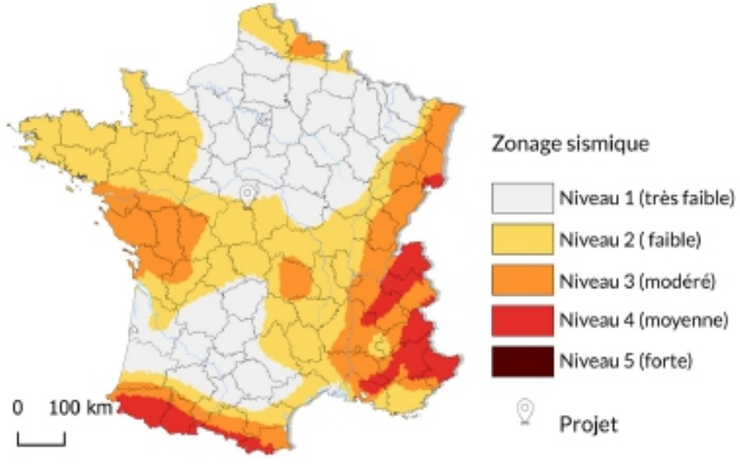
Début le	Massay	Nohant-en-Graçay	Giroux	Luçay-le-Libre	Saint-Pierre-de-Jards
Sécheresse					
01/01/1989	X				
01/05/1989	X				X
01/06/1989			X		
01/01/1991					X
01/01/1998	X				X
01/02/2002	X				
01/01/2006	X				
01/04/2011	X	X			
01/07/2018	X	X	X	X	X
01/07/2019	X			X	X
Inondation et coulée de boue					
06/11/1982	X	X	X	X	X
13/05/1997	X				
25/12/1999	X	X	X	X	X
28/05/2016	X	X	X		
31/05/2016				X	
	12	5	5	5	7

C.1-3b Séisme

L'aire d'étude immédiate est en niveau 2 de sismicité (faible), où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ». Les communes ne sont pas concernées par un plan de prévention des risques sismiques.

Carte 12 : Aléa sismique

Source : GEORISQUES, 2023



Les éoliennes intègrent dans leur conception le niveau de risque sismique.

C.1-3c Radon

Le risque majeur « Radon » est recensé pour toutes les communes de l'aire d'étude immédiate. Celles-ci sont classées en zone 3 par l'arrêté du 27 juin 2018.

Les zones les plus concernées par des niveaux élevés de radon dans les bâtiments sont celles ayant des formations géologiques naturellement riches en uranium (sous-sols granitiques et volcaniques). Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. Ce risque est présent notamment au niveau des massifs géologiques anciens tel que le Massif armoricain. En se désintégrant, le radon forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement très faible. Par contre, dans les espaces clos comme les bâtiments, il peut s'accumuler et atteindre parfois des concentrations élevées. Le radon provenant principalement des sols sous les bâtiments, les expositions les plus élevées se situent généralement dans les lieux de vie les plus proches du sol. Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m^3 (becquerels par mètre-cube).

Les éoliennes ne sont pas sujettes à ce type de risque.

C.1-3d Inondations

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Il existe plusieurs types d'inondation :

- Par une crue à débordement lent de cours d'eau : on parle de « crue lente de plaine » lorsqu'un fleuve ou une rivière sort lentement de son lit et envahit les terrains alentours. Il s'agit d'inondations relativement longues, qui peuvent persister plusieurs jours, voire semaines.
- Par ruissellement et coulée de boue : l'inondation par ruissellement se produit lorsque les eaux de pluie ne peuvent pas ou plus s'infiltrer dans le sol. En ville, ces eaux de pluies peuvent saturer rapidement les réseaux d'évacuation et emprunter alors les rues en créant des courants dangereux. En milieu rural, le ruissellement peut se transformer en coulée de boue.
- Par remontées de nappes naturelles : en cas de précipitations de longue durée, le niveau de la nappe phréatique, excessivement chargée, peut remonter à la surface du sol, et inonder les zones alentours.

D'après Géorisques, le **département de l'Indre** a fait l'objet de 4 événements historiques d'inondation liés aux crues de 1770, 1958 et 1960.

Massay, commune de l'aire d'étude immédiate, est la seule concernée le plan de prévention des risques inondation (PPRi) de l'Arnon approuvé par arrêté préfectoral le 13/10/2004 [Sources : préfecture de l'Indre]. Les zonages réglementaires du PPRi concernent uniquement le lit majeur de l'Arnon, **en-dehors de l'aire d'étude immédiate**. En effet, ces zonages réglementaires sont cantonnés dans l'aire d'étude éloignée.

Concernant la sensibilité aux remontées de nappes, **l'aire d'étude immédiate** y est globalement peu sujette. En effet, le toit de la nappe est jugé suffisamment profond [Cf. C.1-2b en page 59] et les sols suffisamment drainants. Toutefois, il ne peut être exclus la présence de lentilles d'argiles emprisonnant une nappe captive plus proche de la surface et indépendante des grandes ressources en eau souterraines.

Les éoliennes intègrent dans leur conception le risque d'inondation. La zone d'implantation potentielle se situe en amont de toute zone inondable et en-dehors des zones règlementées par le Plan de Prévention des Risques Inondations de la Théols.

C.1-3e Mouvements de terrain

D'après GEORISQUES, les communes de l'aire d'étude immédiate sont concernées par le risque de mouvement de terrains. L'effondrement le plus proche est situé dans l'aire rapprochée, sur la commune de Nohant-en-Graçay, à environ 2,7km au nord-ouest de la ZIP. Aucune cavité n'est présente dans l'aire immédiate. Les mouvements par retrait-gonflement des argiles sont provoqués par l'alternance de périodes de sécheresse et de réhydratation des sols argileux. Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches), et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles. **Les départements de l'Indre et du Cher** présentent une sensibilité moyenne au mouvement de terrains liés au retrait et gonflement des argiles. Dans le département de l'Indre, le sous-sol particulièrement argileux est largement soumis à cet aléa, qui est pris en compte dans le Dossier départemental des risques. Les arrêtés de catastrophes naturelles dans **l'aire d'étude immédiate** montrent également l'existence de ce risque (Cf. Figure 33 en page 63).

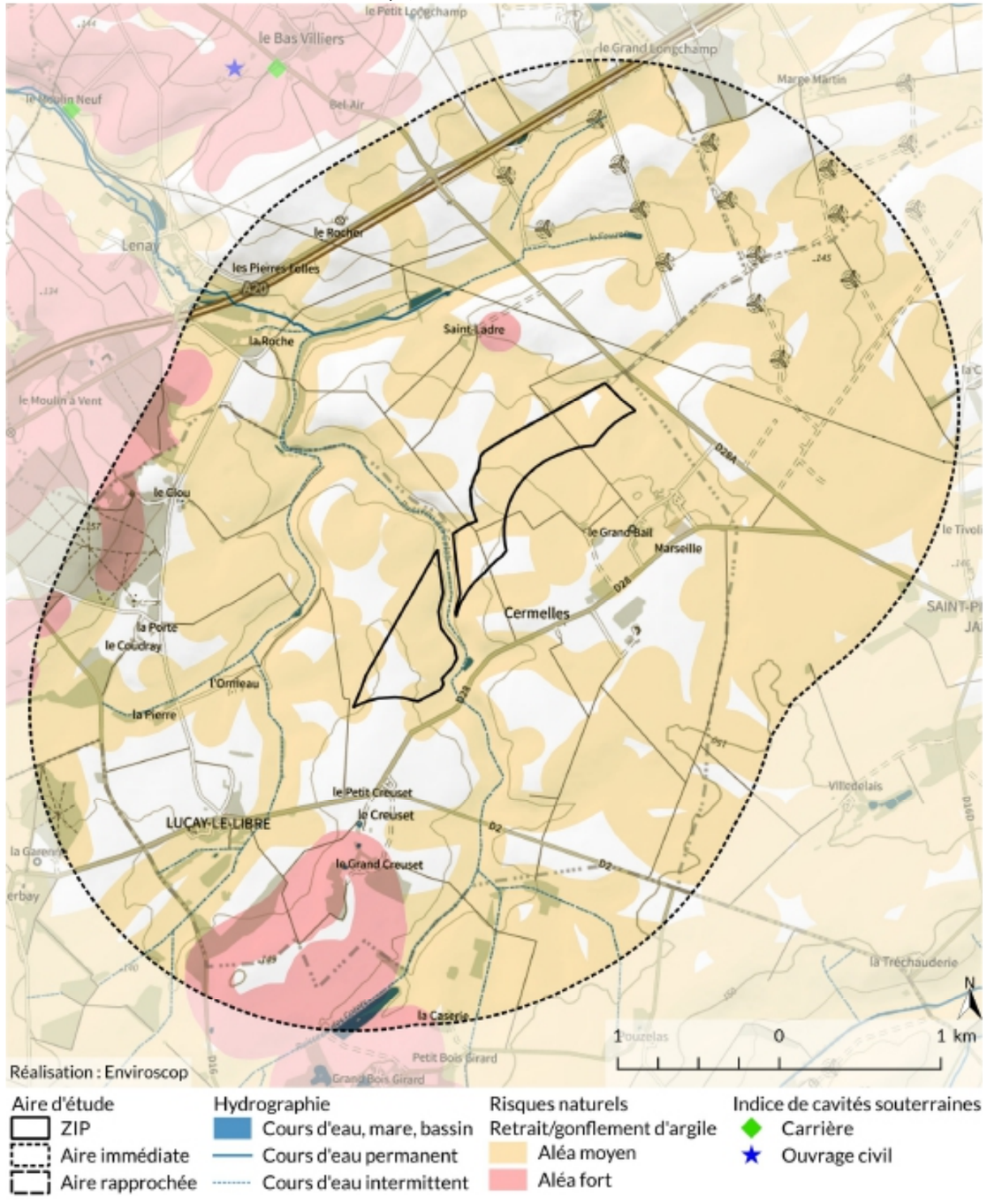
Dans l'aire d'étude immédiate, on ne retrouve aucun effondrements ou indice de présence de cavités souterraines. Les aléas de retrait et gonflement des argiles sont globalement modérés à nuls, excepté très ponctuellement forts aux extrémité sud et nord-ouest de l'aire et sur le hameau de Saint-Ladre au nord. Cette répartition s'explique par la géologie avec une sensibilité moyenne des formations du Jurassique, tandis que les anciennes buttes témoins datant du Crétacé présentent un aléa fort (Cf. Carte 7 en page 57).

Aucun plan de prévention de risques naturels mouvement de terrain ne concerne l'aire immédiate [sources : Géorisques].

Les éoliennes intègrent le risque de mouvement de terrain dans leur conception, notamment en faisant l'objet d'une étude géotechnique qui permet de s'assurer de la stabilité des fondations.

Carte 13 : Risques naturels dans l'aire d'étude immédiate

Sources : IGN FranceRaster® IGN/Esri, BD Topo, BRGM InfoTerre.



C.1-3f Synthèse « Risques naturels »

Les communes de l'aire d'étude immédiate relèvent des risques majeurs liés au radon, à une sismicité faible, au risque de mouvement de terrain liés aux effondrements, à la présence de cavités et aux risques de retrait et gonflements des argiles, généralisés dans le département. Localement à Massay, le risque inondation relève du lit majeur de l'Arnon, qui traverse uniquement l'aire d'étude éloignée et n'est donc pas considéré comme majeur dans l'aire d'étude immédiate.

A long terme selon l'évolution probable de l'environnement, ces risques resteront inchangés. Dans son dossier thématique sur le changement climatique (2019), la DREAL indique qu'il existe une possible extension des zones touchées par le retrait-gonflement des argiles à cause des sécheresses. De plus, un accroissement des précipitations, bien que peu marqué, est possible d'après MétéoFranceHD.

C.1-4.CLIMAT

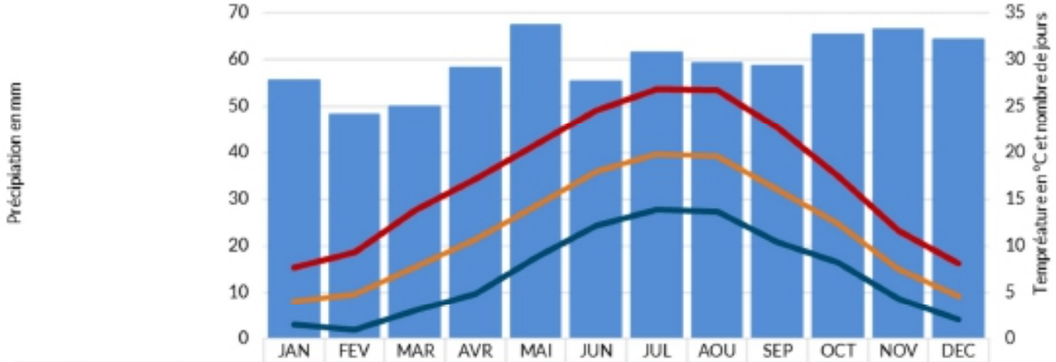
Objectif : L'analyse de la météorologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques normales, notamment le gisement de vent ; mais aussi les conditions extrêmes qui peuvent entraîner des contraintes spécifiques pour le parc éolien et qui nécessitent des adaptations constructives à mettre en œuvre (givre, etc.). En outre, les conditions climatologiques dominantes au droit du site peuvent en partie expliquer certains comportements de la faune (vent, brouillard récurrent, etc.).

Sources des données : La station Météo-France de référence est celle de Graçay (36) – altitude 108 m, située à 7 km au nord-ouest (période 1991-2020) et la station complète de Bourges (18) – altitude 161 à 33 km à l'est (période 1981-2010), METEORAGE, KERAUNOS (observatoire français des tornades et orages violents), ADEME, CESER (Conseil économique, social et environnemental régional) Centre-Val de Loire.

C.1-4a Climatologie locale

Le climat du secteur d'étude est de type océanique dégradé des plaines du Centre et du Nord. La température moyenne annuelle est modérée (12,1°C). Le nombre de jours froids, avec une température inférieure à -5°C, est de 7,4 et le nombre de jours chauds, avec une température supérieure à 25°C, est de 71,9. Les précipitations sont faibles avec 741,3 mm de cumul annuel (comparé à 890 mm/an en France), avec un cumul minimum de 48,2 mm en février et un maximum de 67,4 mm en mai. On observe chaque mois entre 7,5 (août) et 12,5 (décembre) jours de pluie. La variabilité interannuelle des précipitations est faible tandis que celle des températures est élevée. Les épisodes de fortes pluies peuvent avoir des conséquences sur les risques de ruissellement notamment lorsque les pentes sont fortes et les sols nus.

Figure 34 : Normales climatiques (précipitation et température)
Source : Enviroscop d'après Météo-France. Station de Graçay (36) – altitude 108 m.



	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Hauteur mensuelle en mm	55,7	48,2	49,9	58,3	67,4	55,4	61,6	59,3	58,6	65,4	66,4	64,3
Moyenne	4,1	4,8	7,8	10,7	14,3	18	19,8	19,6	16	12,4	7,5	4,6
Minimale	1,5	1	3	4,9	8,8	12,2	13,9	13,7	10,4	8,2	4,3	2
Maximale	7,7	9,3	13,8	17,2	20,9	24,6	26,8	26,7	22,7	17,5	11,6	8,1

Conditions climatiques particulières

On observe environ 51,4 jours de gel dans l'année en moyenne, répartis d'octobre à avril, et 13,8 jours de neige. Les conditions météorologiques liées à une forte humidité et au gel peuvent constituer des facteurs de risque pour le parc éolien par la formation de givre sur les pales. Ces facteurs de risques sont intégrés dans la conception des éoliennes et l'étude de dangers.

Par ailleurs, il existe plusieurs jours de nébulosité : 55,9 jours où l'ensoleillement est nul et 39,8 jours de brouillard. Les orages peuvent également constituer des facteurs de risque pour le parc éolien, et on observe 22,2 jours d'orage en moyenne chaque année.

Figure 35 : Nombre de jours moyen de conditions climatiques particulières

Source : Enviroscop d'après Météo-France. Station de Bourges (18) – altitude 161 m. normales climatiques 1981-2010

Nombre jours	Jan.	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	An.
Gel	12,3	12,2	6,8	1,7	0	0	0	0	0	0,8	6	11,6	**51,4**
Neige	3,7	3,8	1,8	0,9	0,1	0	0	0	0	0	1,4	2,1	**13,8**
Ensoleillement nul	11,3	7,8	3,5	2,4	2	0,7	0,5	0,7	1,7	4,1	8,8	12,3	**55,9**
Brouillard	5,8	4,7	2,5	1,8	1,5	1,3	1	1,4	2,5	5,2	6,5	5,6	**39,8**
Orage	0,1	0,1	0,3	1,5	4,4	3,8	4,4	4,3	2,4	0,7	0,1	0,1	**22,2**
Grêle	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0	0	**1,8**

Le climat devrait évoluer dans la région en lien avec les changements climatiques. Dans son rapport sur l'adaptation au changement climatique, le CESER Centre-Val de Loire (2015) indique que les tendances régionales devraient évoluer de manière similaire à celle de la métropole. Ainsi, les principales tendances suivantes sont observées :

- Une augmentation des températures estivales (entre 2 et 4°C selon le scénario), avec notamment des épisodes caniculaires en forte hausse.
- En hiver, le nombre de jours de gel et de neige serait en diminution, notamment à partir de la deuxième moitié du XXIe siècle. La période hivernale va devenir de plus en plus douce et de plus en plus courte, mais avec des épisodes de grand froid qui subsisteront.
- Pour les précipitations, les contrastes saisonniers seront plus importants, et il y aura une diminution des précipitations estivales. Les incertitudes demeurent sur l'évolution des pluies et les évènements extrêmes.
- Les épisodes de sécheresses verraient leurs fréquences et leurs intensités augmenter.

C.1-4b Analyse des vents

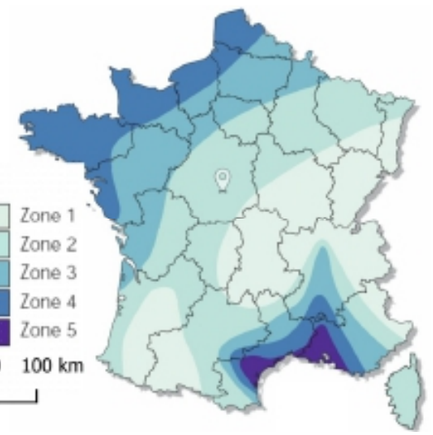
Régime des vents

Le projet se trouve dans la zone 2 sur la carte de la France, dans un milieu correspondant à prairies plates avec quelques buissons. Elle dispose ainsi d'un gisement éolien entre 5 et 6 m/s.

Carte 14 : Gisement éolien en France

Le gisement éolien
(en m/s*)

Bocage dense, bois,banlieue	*Rase campagne, obstacles épars*	*Prairies plates, quelques buissons*	*Lacs, mer*	*Crêtes**, collines*	
<3,5	<4,5	<5,0	<5,5	<7,0	Zone 1
3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5	Zone 2
4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0	Zone 3
5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5	Zone 4
>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5	Zone 5



* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie
** Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique
Source : ADEME

Selon Météo-France à Bourges, on peut estimer la vitesse moyenne des vents sur 10 mn, entre 2,9 et 3,8 m/s sur une période de 20 ans. Dans le département, les vents sont très majoritairement dans un flux sud-ouest, moins fréquemment nord-est.

Figure 36 : Vitesse moyenne des vents

Source : Enviroscop d'après Météo-France. Station de Bourges (18) – altitude 161 m. normales climatiques 1991-2020

Vent en m/s	Jan.	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	An.
Vitesse moyennée sur 10 mn	3,8	3,7	3,6	3,4	3,2	3	3	2,9	2,9	3,2	3,4	3,8	3,3

Vents violents

Concernant les vents violents, on observe en moyenne à Bourges 36,4 jours/an avec des vents de plus de 57 km/h (> 16 m/s), dont 0,6 jours avec des vents au-delà de 100 km/h (> 28 m/s).

Figure 37 : Nombre de jours moyen de vents violents (rafales)

Source : Enviroscop d'après Météo-France. Station de Bourges (18) – altitude 161 m. normales climatiques 1991-2020

Nombre moyen de jours avec	Jan.	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	An.
Rafales => 16 m/s	4,9	4,6	4	3,1	2,2	1,8	2,3	1,8	1,6	2,4	2,7	5	**36,4**
Rafales => 28 m/s	0,1	0,1					0,1	0,1	0			0,2	**0,6**

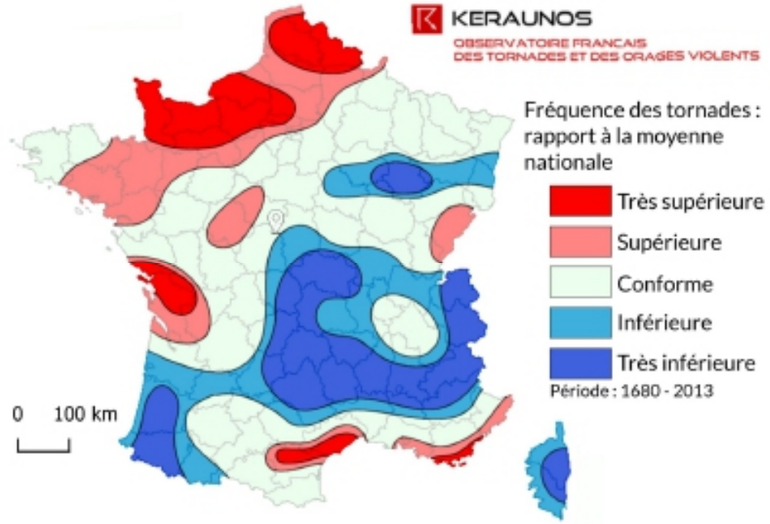
Selon le site METEORAGE, les communes de l'aire d'étude immédiate ont une sensibilité faible voire infime au foudroiement (période 2013-2022). Cela signifie qu'elles font partie des 1 voire 10% des communes les moins foudroyées en France.

L'observatoire français des tornades et des orages violents nous apprend que l'aire d'étude se situe dans un secteur peu sensible aux tornades et aux orages violents : leur fréquence y est estimée conforme à la moyenne nationale et aucune tornade n'a été recensée dans l'aire d'étude immédiate.

Les éoliennes intègrent dans leur conception les risques météorologiques. Par exemple, en les équipant d'un système de sécurité permettant de les mettre à l'arrêt si le vent est trop fort.

Carte 15 : Fréquence des tornades en France

Source : Observatoire français des tornades et des orages violents



C.1-4c Evolution du climat

Source des données : Climat HD – Météo France

L'évolution des températures moyennes annuelles en Centre-Val de Loire montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes est de +0,3 °C par décennie. Les trois années les plus chaudes depuis 1959 en Centre-Val de Loire, 2011, 2018 et 2020, ont été observées au XXIe siècle. L'évolution des températures montre un net réchauffement en été depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes estivales est de +0,4 °C par décennie. Les trois étés les plus chauds depuis 1959 en Centre-Val de Loire, 2003, 2018 et 2019, ont été observés au XXIe siècle. L'été 2003 est de loin l'été le plus chaud depuis 1959. Les précipitations annuelles présentent une légère augmentation depuis 1961. Le cumul annuel des précipitations est très variable d'une année à l'autre.

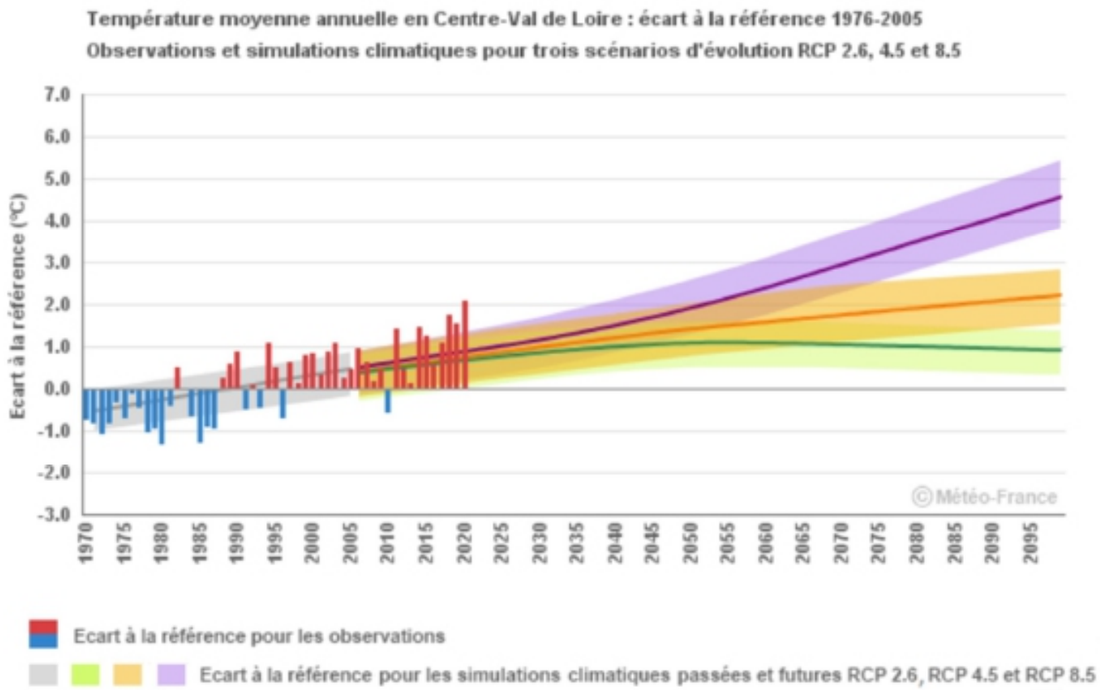
- Poursuite du réchauffement au cours du XXIe siècle en Centre-Val de Loire, quel que soit le scénario
- Selon le scénario de fortes émissions, le réchauffement en température moyenne annuelle pourrait dépasser 4,6°C en fin de siècle par rapport à la période 1976-2005
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXIe siècle, mais des contrastes saisonniers
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison

Températures : Une hausse des températures au cours du XXIe siècle, quel que soit le scénario. En Centre-Val de Loire, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario de faibles émissions (RCP2.6). Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), le réchauffement pourrait dépasser 4,6°C en fin de siècle.

Diminution du nombre de gelées au cours du XXIe siècle, quel que soit le scénario. Dans la région Centre-Val de Loire, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de jours de gel en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, cette diminution diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la baisse serait de l'ordre de 21 jours en plaine par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 33 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise la baisse est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

En Centre-Val de Loire, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario de faibles émissions (RCP2.6). Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), le réchauffement pourrait dépasser 4,6°C en fin de siècle.

Figure 38 : Température annuelle en Centre Val de Loire – Ecart à la référence 1976-2005
Source : site MétéoFranceHD – Climat passé et futur



Précipitations : Pas de changement notable des précipitations annuelles. Le cumul annuel des précipitations en Centre-Val de Loire varie largement d'une année à l'autre, variabilité qui persistera au cours du XXIe siècle. Indépendamment de cette variabilité, les projections climatiques n'indiquent que peu d'évolution des cumuls annuels d'ici la fin du XXIe siècle, et ce, quel que soit le scénario d'émissions considéré. Des tendances plus marquées se dessinent à l'échelle des saisons. Les projections climatiques indiquent une augmentation des cumuls hivernaux, augmentation plus marquée dans le scénario de fortes émission (RCP8.5). De même, elles indiquent une baisse des cumuls estivaux d'ici la fin du siècle dans les scénarios de fortes émissions (RCP8.5) et d'émissions modérées (RCP4.5). En revanche, elles ne prévoient que peu d'évolution dans le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

Impacts : Un sol de plus en plus sec en toute saison. La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol sur la région Centre-Val de Loire entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXIe siècle (selon un scénario SRES A2) montre un assèchement important en toute saison. En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec (SWI inférieur à 0,5) de l'ordre de 2 à 4 mois tandis que la période humide (SWI supérieur à 0,9) se réduit dans les mêmes proportions. On note que l'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui.

C.1-4d Synthèse « Climat »

Le territoire d'étude présente un climat océanique dégradé des plaines du Centre et du Nord, où les vents sont favorables à la production d'énergie éolienne. Les gelées en hiver sont peu fréquentes. Les orages ont une densité faible mais des vents violents peuvent être observés ponctuellement.

En région Centre-Val de Loire, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures annuelles d'un peu plus de 0,3°C par décennie. À l'échelle saisonnière, ce sont le printemps et l'été qui se réchauffent le plus, avec des hausses atteignant jusqu'à 0,4°C par décennie. En automne et en hiver, les tendances sont également en hausse, mais avec des valeurs moins fortes. En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gel diminue. Les cumuls annuels de précipitations sont très variables et devront peu évoluer d'ici la fin du XXIe siècle. Enfin, l'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui.

Selon l'évolution probable de l'environnement, le climat devrait évoluer en lien avec les changements climatiques, avec comme principaux phénomènes observables au niveau régional : une poursuite un réchauffement pouvant dépasser +4,6°C en fin de siècle par rapport à la période 1976-2005, peu d'évolution des précipitations mais des contrastes saisonniers, une diminution du nombre de jours de gel accompagnée de l'augmentation des journée chaudes ainsi qu'un assèchement des sols plus marqué [Source : MétéoFranceHD].

C.1-5.AIR

Objectif : Les éventuelles sources émettrices de polluants atmosphériques sont étroitement liées aux activités anthropiques (activité industrielle éventuelle, trafic routier...). La qualité de l'air ambiant fait partie du cadre de vie des riverains. Pour tout projet d'aménagement du territoire, l'objectif est de respecter le contexte local, notamment en période de chantier (augmentation ponctuelle du trafic routier, poussières, etc.).
Sources des données : OREGES (Observatoire Régional de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre), Lig'Air, SRADDET Centre Val de Loire 2020, SRCAE 2012, Bilan et évaluation du SRCAE 2018, DREAL Centre-Val de Loire, Profil environnemental 2015.

C.1-5a Stratégie de lutte contre la pollution de l'air

Outre les aspects santé, avec la mortalité de 40 000 décès en France attribuables chaque année aux particules fines ($PM_{2,5}$), la qualité de l'air et la pollution de l'air par des molécules polluantes est un enjeu fort international et national. L'augmentation des émissions de gaz à effet de serre entraîne leur concentration dans l'atmosphère et la température moyenne de celle-ci augmente. Météo France propose plusieurs scénarios d'évolution des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale et montre que l'augmentation de la température moyenne à l'échelle métropolitaine est de l'ordre de 4°C selon le scénario le plus défavorable.

Le niveau de la qualité de l'air ambiant résulte de la présence de différentes molécules dans l'air émises par les activités économiques et sociales à proximité ou sur de très grandes distances (échelle interrégionale), les effets de réactions chimiques, et de l'influence du climat (vent, température, précipitations...) sur leur dispersion ou leur réaction. Aussi, la qualité de l'air s'apprécie selon la concentration de certaines molécules de polluants. Celles-ci sont soit directement émises par les activités, les déplacements, les bâtiments, etc. (oxydes d'azote NO_x, oxydes de carbone CO_x, particules en suspension PM, soufre S, etc.), soit résultantes de réactions chimiques (ex : ozone O_3).

Outre leurs effets sur la santé, les émissions de polluants dans l'air ont des influences déterminantes sur les changements climatiques à l'échelle globale. Les conséquences des changements climatiques s'apprécient au niveau local tant sur leurs effets sur le climat (risques naturels, effets sur l'agriculture, nécessité de chauffage ou de refroidissement des bâtiments, etc.), que sur les stratégies d'atténuation à mettre en œuvre dans les territoires.

Plusieurs plans ou schémas à différentes échelles sont mis en œuvre autour d'une stratégie cohérente de lutte contre les pollutions atmosphériques, l'effet de serre et d'adaptation-réduction aux changements climatiques.

La COP21 a abouti en décembre 2015 à l'adoption de l'Accord de Paris, qui fixe des objectifs de long terme pour l'atténuation et l'adaptation et implique la définition de politiques nationales par les pays développés et en développement. Dans le cadre du Pacte Vert pour l'Europe, **l'Union européenne** s'est fixé un nouvel objectif de réduction d'émissions d'au moins 55 % entre 1990 et 2030. Pour l'atteindre, elle met en place des politiques climatiques reposant notamment sur le système d'échange de quotas d'émission. Des politiques de tarification du carbone sont mises en œuvre en Europe et dans le monde, notamment pour réorienter les flux d'investissement. **La France** en particulier s'est dotée d'une Stratégie Nationale Bas-Carbone et de budget carbone afin de mettre en œuvre la transition vers une économie sobre en GES. Elle s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et, avec la loi Énergie et Climat adoptée en 2019, à atteindre la neutralité carbone en 2050 en divisant les émissions par un facteur supérieur à six par rapport à 1990.

Le Conseil régional a adopté le SRADDET le 20 décembre 2019 puis celui-ci a été approuvé par le préfet le 4 février 2020. Il donne les orientations pour l'aménagement et le développement durable de la région à moyen terme (2025/2030) et long terme (2050). Afin de garantir la plus grande cohérence possible, il intègre complètement le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de 2014, le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de 2012, et le Plan régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) de 2018. Conjointement à l'élaboration du SRADDET, l'évaluation et le bilan du SRCAE ont été réalisés.

Ils ont constitué une première étape pour alimenter la réalisation du volet « Climat, Air, Energie » du SRADDET. Ainsi, le bilan présenté dans le rapport du SRADDET permet de mesurer l'écart de trajectoire sur le chemin parcouru depuis 2008 par rapports aux objectifs de 2020 du SRCAE. Il décrit également les actions concrètement mises en place et les dynamiques à l'œuvre sur le territoire depuis 2012. La lutte contre les GES est un axe transversal dans le SRADDET du Centre Val de Loire. Ainsi, les quatre orientations stratégiques prennent en compte cette thématique. Cela se traduit par :

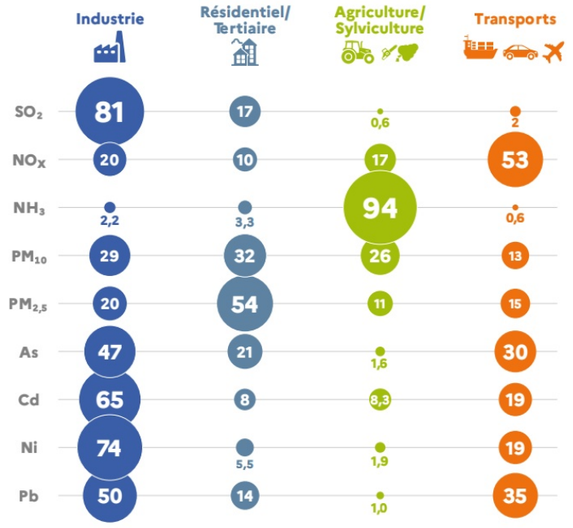
- Un scénario de couverture des consommations énergétiques régionale à 100% par des énergies renouvelables et de récupération en 2050 ainsi qu'une réduction importante des consommations énergétiques,
- La future élaboration d'un budget carbone pour le territoire régional,
- La recherche de l'efficacité et de la sobriété énergétique inscrite dans les plans et programmes,
- Renforcer les outils en faveur d'une meilleure prise en compte de la performance énergétique,
- Encourager le développement de véhicules propres (alimentation électrique, gaz et hydrogène),
- Renouveler les principes d'aménagement moins émissif en polluants atmosphériques (limiter l'étalement urbain, contrôler les systèmes de chauffage…).

C.1-5b Qualité de l'air

Les grandes tendances nationales

En France, sur la période 2000-2020, les émissions anthropiques primaires ont baissé pour la majorité des polluants. Les émissions de PM_{10} et $PM_{2,5}$ ont d'ailleurs respectivement baissé de 55% et 65% sur cette même période. Ces améliorations font suite à la mise en œuvre de stratégies et plans d'action pour réduire les émissions dans différents secteurs d'activité. En 2020, les mesures prises pour lutter contre la pandémie de Covid-19, et notamment les fortes limitations des déplacements et de l'activité économique, ont amplifié la baisse pour certains polluants, notamment les PM_{10} et le dioxyde d'azote.

Figure 39 : Part des secteurs dans les émissions de certains polluants atmosphériques en 2020.
Source : CITEPA, 04/2021, format SECTEN dans le Bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2020



Sur la période 2000-2020, on observe une tendance à la diminution de la concentration de la plupart des polluants. Cela concerne les SO_2 qui ont fortement diminué bien que des fluctuations soient observées entre les années ; les NO_2, les PM_{10} et les $PM_{2,5}$. A contrario, les teneurs moyennes en ozone ont tendance à augmenter avec des niveaux particulièrement élevés sur les années marquées par des épisodes de canicule importants (2003, 2008 et 2020). Les concentrations maximales sont généralement observées en milieu rural, compte tenu des mécanismes de formation de ce polluant. De plus, l'ozone présente la particularité d'être consommé dès son contact avec des gaz d'échappement, plus importants en ville. En revanche, loin du trafic automobile ce polluant reste stable.

Concernant le non-respect des seuils réglementaires pour les NO_2, O_3, PM_{10} et $PM_{2,5}$, bien que le nombre d'agglomération concernées soit en baisse, **les grandes agglomérations et les agglomérations de taille moyenne** restent les plus concernées, notamment sur les stations situées à proximité du trafic routier.

La baisse du nombre d'agglomérations en dépassement pour le NO_2 et les PM_{10} à l'échelle nationale masque néanmoins de fortes disparités territoriales. De manière générale, pour l'ensemble des émissions de NO_2, O_3, PM_{10} et $PM_{2,5}$ des dépassements sur plusieurs années sont observés, principalement dans les grandes et moyennes agglomérations.

Figure 40 : Dépassement pour les NO2

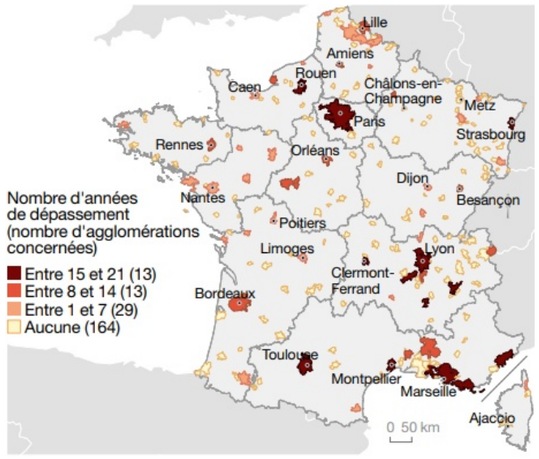
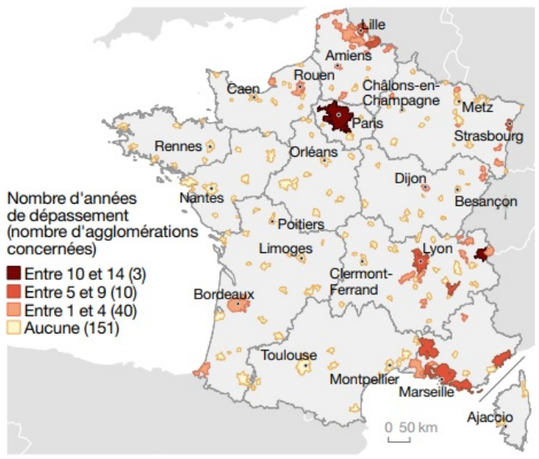


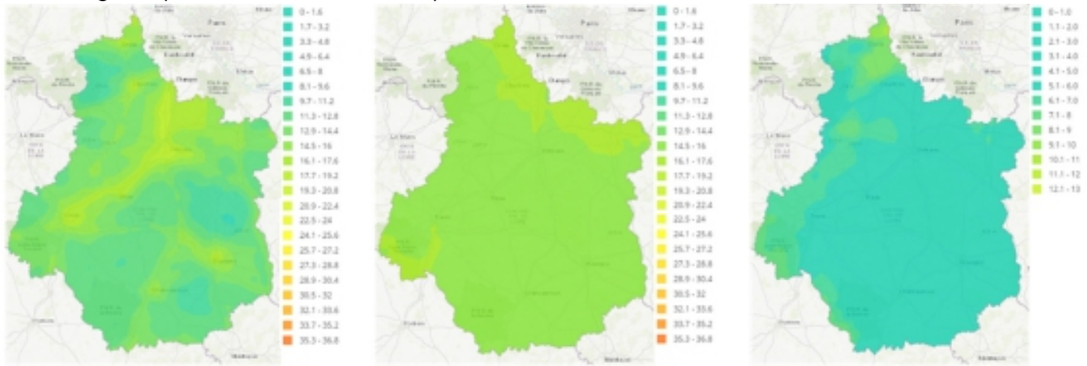
Figure 41 : Dépassement pour les PM10



Tendances régionales

En région Centre-Val de Loire, la qualité de l'air est globalement bonne. Toutefois, des situations contrastées existent en fonction du lieu considéré et des polluants. Ainsi, on observe des concentrations plus élevées des polluants dans les villes importantes et à proximité des zones de trafic routier plus dense. Mais, l'air des zones rurales n'est pas exempt de toute pollution [source : profil environnemental régional 2015, DREAL Centre-Val de Loire].

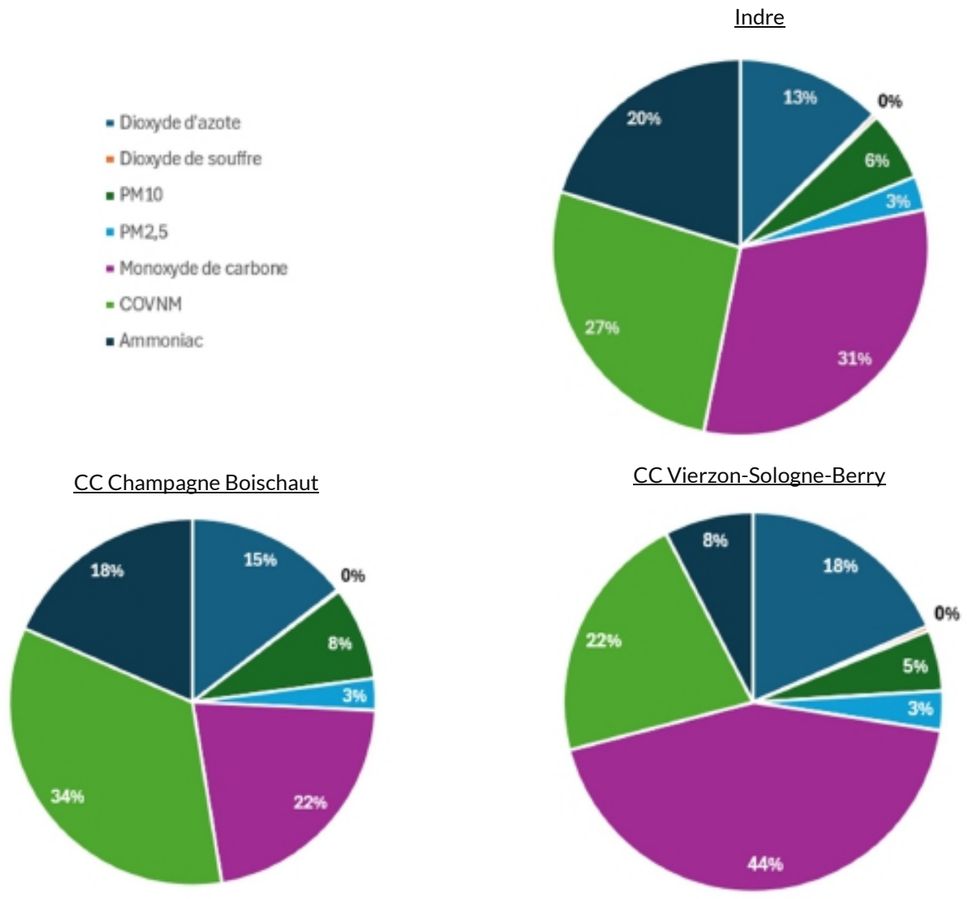
Figure 42 : Qualité de l'air en région Centre Val de Loire en 2017 pour trois polluants réglementés
Source : Lig'Air OpenData – Niveau annuel de polluants dans l'air ambiant 2017



Moyenne annuelle de dioxyde d'azote (2017) | Moyenne annuelle de PM10 (2017) | Nombre de jours pollués à l'ozone (2017)

Tendances locales

Figure 43 : Emissions de polluants atmosphériques dans l'Indre et sur les Communautés de Communes concernées par l'aire immédiate en 2020
Source : LIG'air



De manière général, **dans le département de l'Indre**, le fond de l'air est principalement marqué par la présence de Monoxyde de carbone (31%) et des Composés Organiques Volatiles Non Méthanique (27%), qui représentent plus de 50% des émissions départementales. Ces polluants sont principalement liés aux secteurs routier et résidentiel (combustion, chauffage…).

Au sein de la **CC Champagne Boischaut**, les émissions suivent sensiblement la tendance départementale, bien que les COVNM y représentent une plus grande part des émissions (34%).

Dans la **CC Vierzon-Sologne-Berry**, les principaux polluants atmosphériques sont les mêmes mais l'air est particulièrement marqué par la présence de monoxyde de carbone (44%). Ainsi, les COVNM et le monoxyde de carbone y représentent quasiment un quart des émissions.

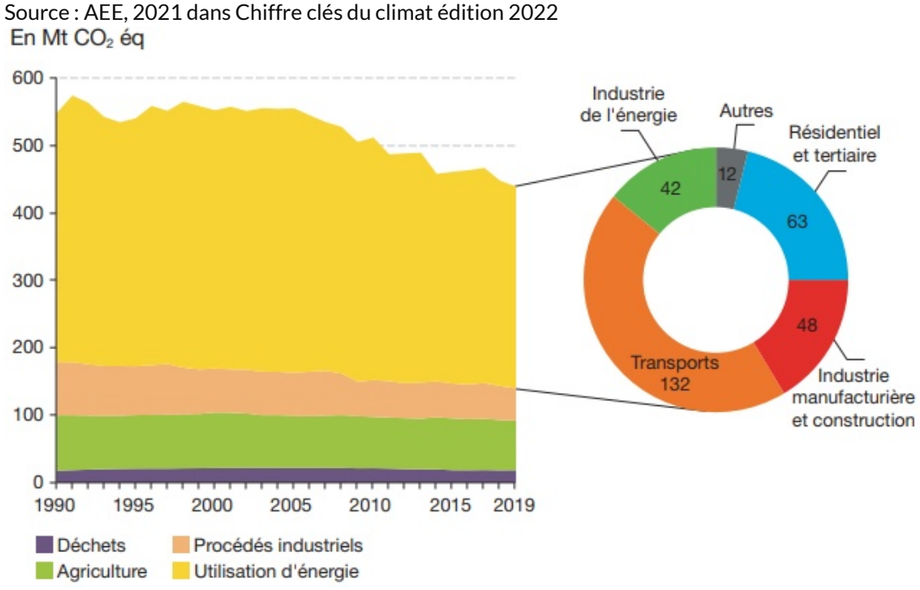
C.1-5c Gaz à effet de serre (GES)

Les grandes tendances nationales

En France en 2019, les émissions de GES sur le territoire français représentent 436 Mt CO2 éq, dont 74,8 % sont du CO2 et 12,8 % du méthane (CH4). Elles sont en baisse de 1,9 % par rapport à 2018 et ont diminué de 20 % sur la période 1990-2019.

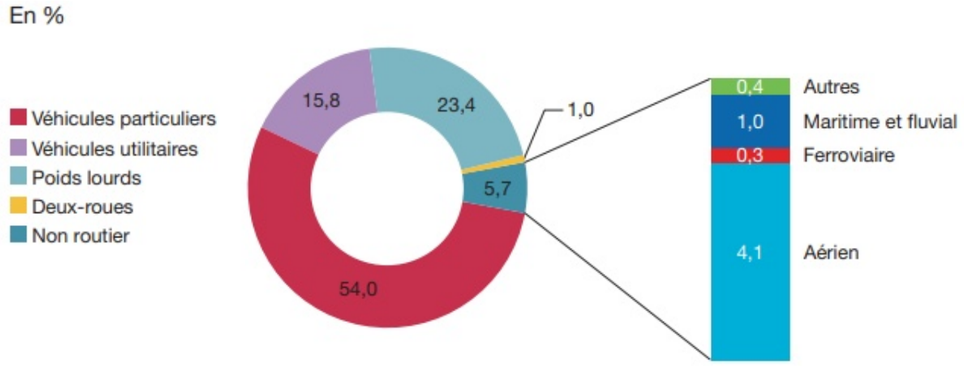
La première source d'émissions de GES est liée à l'utilisation d'énergie qui représente 297 Mt CO2 soit 68,1% du total des émissions nationales. Elle est suivie par l'agriculture qui représente 16,8%. En 2020, selon une estimation préliminaire, les émissions de GES baissent de 9,2 % [Source : Ministère de la transition écologique – Chiffre clés du climat édition 2022].

Figure 44 : Répartition par source des émissions de GES en France entre 1990 et 2019
Source : AEE, 2021 dans Chiffre clés du climat édition 2022



La France présente une faible part d'émissions provenant de l'industrie de l'énergie, en raison du poids important du nucléaire dans la production d'électricité. L'usage des transports est le premier secteur émetteur en 2019, avec 132 Mt CO2 éq, soit 30 % du total. De plus, les émissions liées aux transports le sont principalement par les transports routiers et plus particulièrement par les véhicules particuliers (54% des émissions liées aux transports).

Figure 45 : Répartition des émissions de GES des transports en France en 2019
Source : AEE, 2021 dans Chiffre clés du climat édition 2022



En France, les baisses d'émissions les plus importantes depuis 1990 sont observées dans les secteurs de l'énergie et de l'industrie manufacturière et, dans une moindre mesure, dans le résidentiel et le tertiaire. Le secteur des transports fait exception avec des niveaux d'émissions en 2019 supérieurs à ceux de 1990.

Les Gaz à effet de serre en Région Centre-Val de Loire

Les principaux gaz à effet de serre sont le dioxyde de carbone (CO2), le méthane (CH4), le protoxyde d'azote (N2O) et des gaz fluorés (servant de gaz frigorigènes). Le bilan du SRCAE indique que les émissions de gaz à effet de serre de la région Centre-Val de Loire s'élevaient en 2008 à 20 176 kilotonnes équivalent CO2 (CO2). En 2012, les émissions s'élevaient à 19 107 kt eq CO2. Il s'agit de l'année de référence pour laquelle les dernières données mesurées sont connues pour la région. Ainsi, pour la totalité des émissions de gaz à effet de serre, 79 % sont du dioxyde de carbone, 14 % du protoxyde d'azote et 7 % du méthane :

- Le dioxyde de carbone provient à 84 % de la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz) dans les transports, l'industrie, le bâtiment et l'agriculture.
- Le protoxyde d'azote est principalement émis par les micro-organismes du sol qui transforment l'azote apporté sous forme d'engrais, d'effluents d'élevage ou de résidus de culture. La proportion élevée de protoxyde d'azote est une particularité de la région, qui est le premier bassin céréalier français.
- Le méthane est très majoritairement issu de l'élevage (rumination des animaux, émissions des effluents) mais aussi du traitement des déchets et des eaux usées.

En termes d'émission de gaz à effet de serre, le SRADDET Centre Val de Loire vise une réduction de 100% des émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique entre 2014 et 2050 et affiche la volonté de tendre vers une réduction de 50% des émission globales de gaz à effet de serre d'ici 2030, de 60% d'ici 2040 et de 85% d'ici 2050, conformément à la loi énergie-climat.

Figure 46 : Objectifs d'émissions de GES par secteur en Centre-Val de Loire
Source : SRADDET Centre Val de Loire–2020

Secteurs d'activités	Emissions 2014	Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Bâtiment	4,2	3	2,2	1,6	Equivalent à 0 car le secteur énergétique est quasiment décarbonaté
Transport	6,2	4,6	3,2	2	
Economie (industrie + agricole)	2,7	2	1,5	1,1	
Total (MteqCO2)	**13,1**	**9,6**	**6,9**	**4,7**	

Qualité de l'air et GES dans l'aire d'étude immédiate

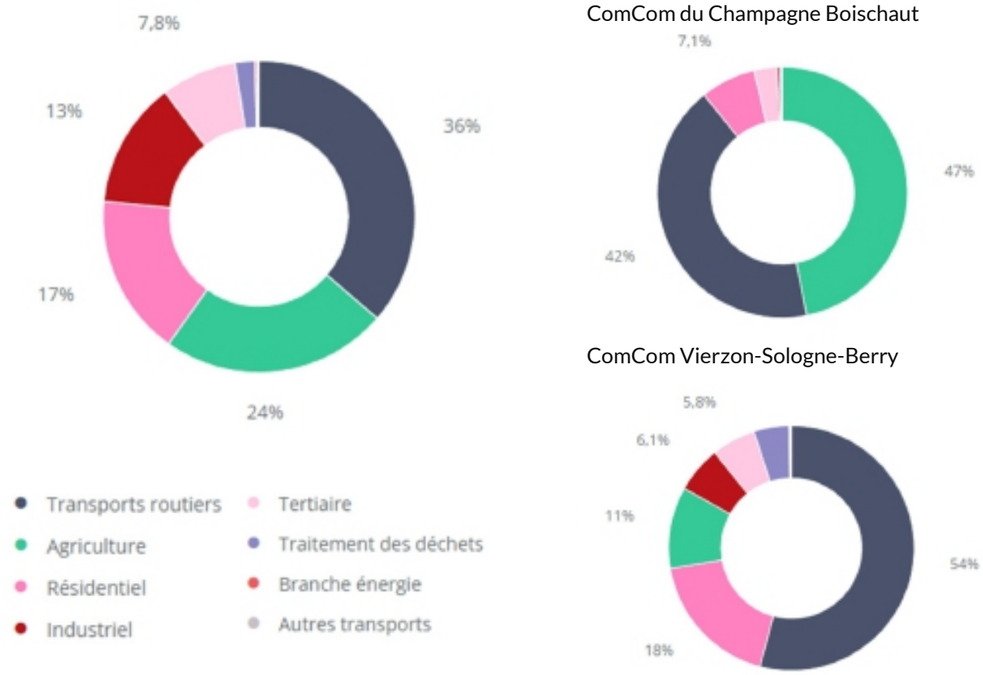
L'aire d'étude immédiate est située en zone rurale, entre les pôles urbains d'Issoudun au sud et de Vierzon au nord et à proximité de l'autoroute A20 qui passe au nord-ouest.

Cette aire d'étude concerne deux communautés de communes :

- La Communauté de Communes Champagne Boischaut, pour laquelle le secteur émettant le plus de GES est l'agriculture (47%), suivi des transport routiers (42%). Cette tendance s'explique par le caractère rural de la Communauté de Communes ainsi que par le passage de l'autoroute A20.
- La Communauté de Communes Vierzon-Sologne-Berry bien plus résidentielle que la précédente, où les transports routiers représentent 54% des émissions de GES et le secteur résidentiel représente 18%.

Ainsi, la Communauté de Communes Vierzon-Sologne-Berry est assez similaire à la région concernant les émissions de GES avec une représentation du secteur résidentiel, tandis que celle de Champagne Boischaut est plus rurale et marquée par l'agriculture. A noter que ces deux intercommunalités sont plus marquées par les émissions liées au transport routier que la moyenne régionale.

Figure 47 : Emissions des GES par secteur en Centre-Val de Loire et dans les communautés de communes de l'aire d'étude immédiate
Source : OREGES et Lig'Air – Donnée pour l'année 2018



C.1-5d Synthèse « Air »

L'aire d'étude immédiate est située dans une zone rurale, située entre les pôles urbains d'Issoudun au sud et de Vierzon au nord. Les communes de cette aire sont localisées sur un territoire dont la qualité de l'air est globalement bonne bien que marquée par les émissions de gaz à effet de serre liées à l'agriculture et au transport routier.

Selon l'évolution probable de l'environnement, la qualité de l'air devrait s'améliorer et les émissions de GES se réduire grâce à la mise en place des actions données dans le SRADDET pour y parvenir. De manière générale, le suivi de la qualité de l'air indique une amélioration sensible en Centre-Val de Loire, et les efforts doivent être poursuivis en ce sens.

C.1-6.ENERGIE

Objectif : Les enjeux énergétiques sont à mettre en relation avec la qualité de l'air et les changements climatiques, les activités de production d'énergie pouvant être à l'origine de certains polluants et gaz à effet de serre. Le développement des énergies renouvelables est un des leviers pour développer des sources d'énergies décarbonatées et non fossiles.

Sources des données : ODACE LIG'air OREGES, CGDD-SDES Service des données et études statistiques. Tableau de bord éolien, OPENDATA réseaux énergies, DREAL, thewindpower.net, SRADDET, ancien SRE.

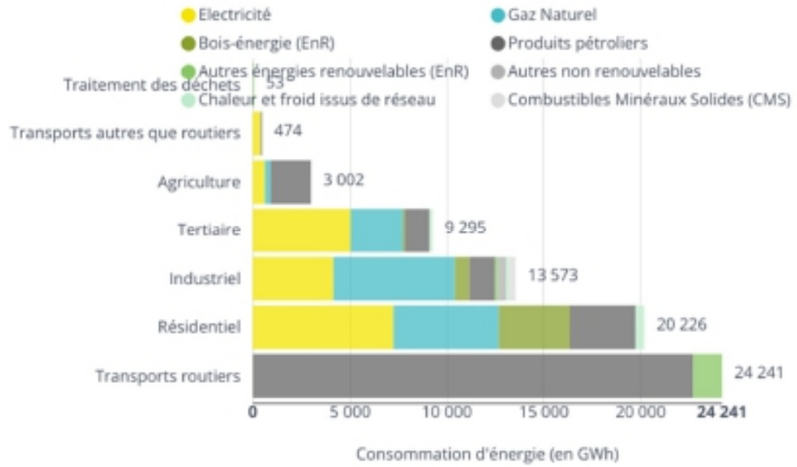
C.1-6a Consommation d'énergie et d'électricité

En région

La consommation énergétique de la région Centre-Val de Loire s'élevait à 70 864 GWh en 2018. Le secteur "Transport routier" est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire (34%), devant le résidentiel (29%). Les produits pétroliers constituent l'énergie la plus consommée dans ce secteur (44%), loin devant l'électricité (25%).

Figure 48 : Consommation d'énergie finale (en GWh) en 2018 en région Centre-val de Loire

Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie



Dans la Communauté de Communes Champagne Boischaut

En 2018, environ 546 GWh ont été consommés sur le territoire (soit environ 0,77% de la consommation d'énergie finale en région Centre-Val de Loire). Le secteur "Résidentiel" est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire. Le "Gaz Naturel" constitue l'énergie la plus consommée dans ce secteur. La consommation d'énergie est en légère baisse depuis 2008.

Figure 49 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur en 2018 dans la CC Champagne Boischaut

Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie

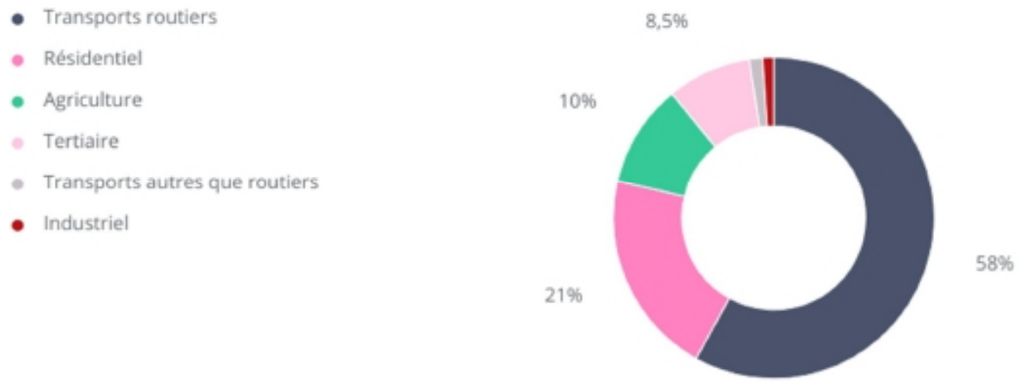
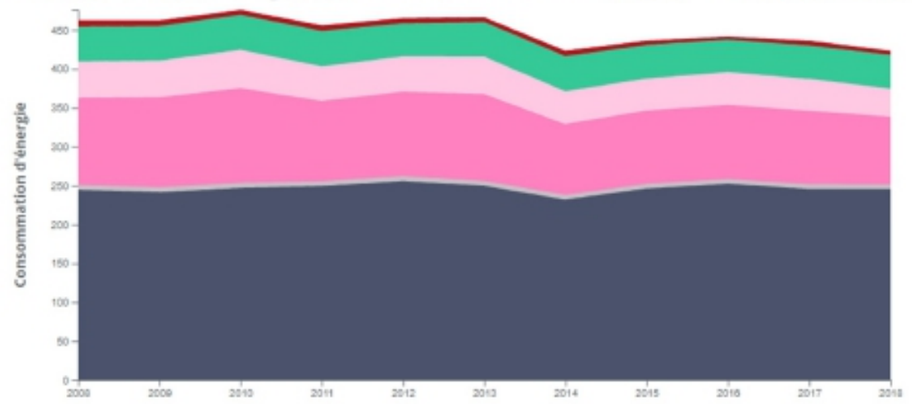


Figure 50 : Evolution de la consommation d'énergie finale dans la CC Champagne Boischaut

Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie



Dans la Communauté Vierzon-Sologne-Berry

En 2018, environ 230 GWh ont été consommées sur le territoire (soit environ 0,32% de la consommation d'énergie finale en région Centre-Val de Loire). Le secteur "Résidentiel" est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire. Le "Produits pétroliers" constitue l'énergie la plus consommée dans ce secteur. La consommation d'énergie est globalement à la baisse entre 2008 et 2018.

Figure 51 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur en 2018 dans la CC Vierzon-Sologne-Berry

Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie

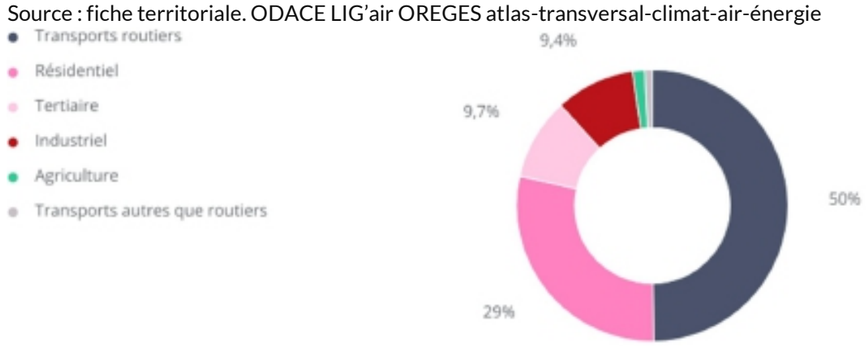
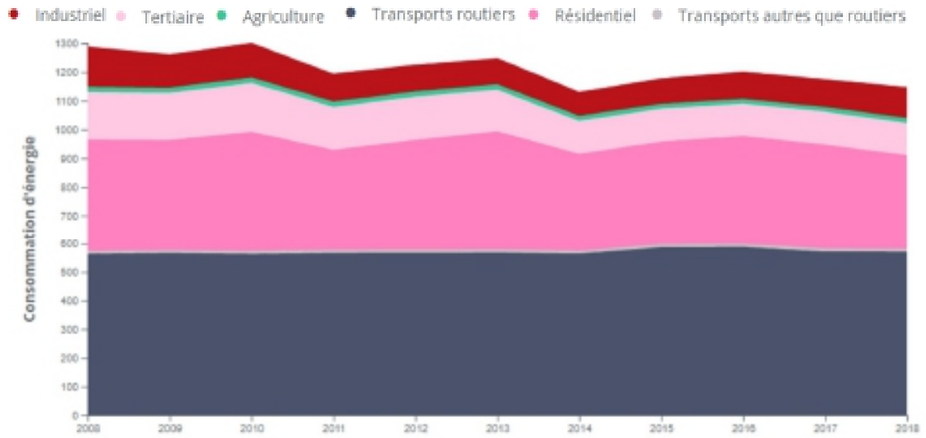


Figure 52 : Evolution de la consommation d'énergie finale dans la CC Vierzon-Sologne-Berry

Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie



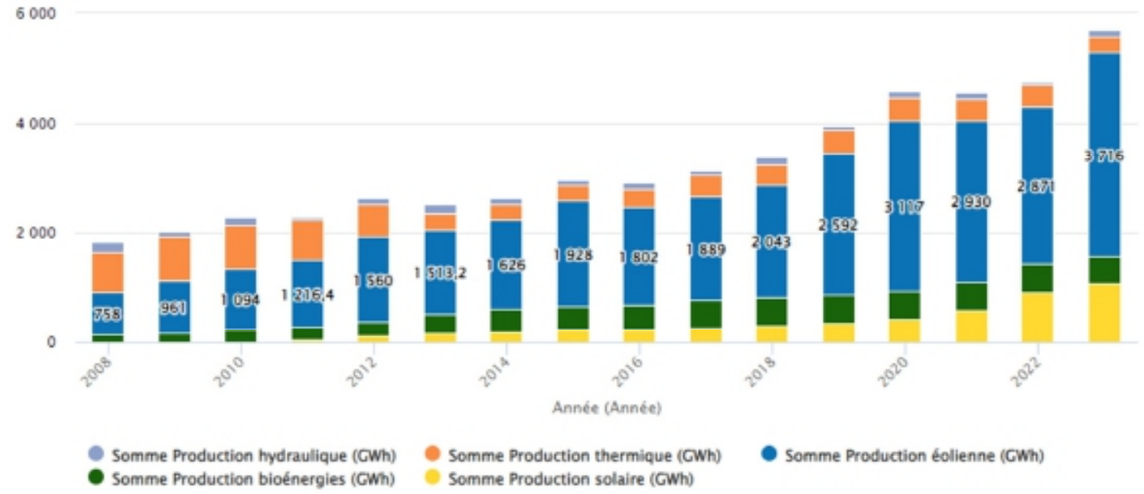
C.1-6b Production d'électricité

En France, la production d'électricité éolienne atteint 37,8, TWh en 2022, soit 8,3 % de la consommation électrique française. La production augmente par rapport à l'année 2021 (+3 %), du fait de nouveaux raccordements. [Source : SDES, d'après RTE et, jusqu'en 2018, EDF (obligations d'achat). *[Du fait que RTE constitue, à partir de 2019, l'unique source de données, les productions 2019 ne sont pas parfaitement comparables à celles des années antérieures*].

Dans le Centre Val de Loire, la production régionale d'électricité s'élève à environ 73,2 TWh dont 94% par le nucléaire, soit 14% de la production française.

Figure 53 : Production régionale d'électricité d'origine renouvelable (hors nucléaire)

Source : OPENDATA réseaux énergies, 2023. Production annuelle régionale définitive d'électricité (TWh) par filière.



La production régionale d'énergie renouvelable a plus que doublé en 10 ans passant de 1,5 TWh en 2011 à 4,0 TWh en 2021. Première source d'énergie renouvelable, la filière éolienne permet d'y produire 2,9 TWh d'électricité, contre seulement 1,2 TWh en 2011. [Source : OPENDATA réseaux énergies] Toutefois, cette production éolienne est en-deçà des objectifs régionaux du SRADDET : l'objectif 2021 de 3 779 GWh n'est atteint qu'à 76%, et ne représente que 47% de l'objectif de 6 230 GWh (2026) sur 5 ans.

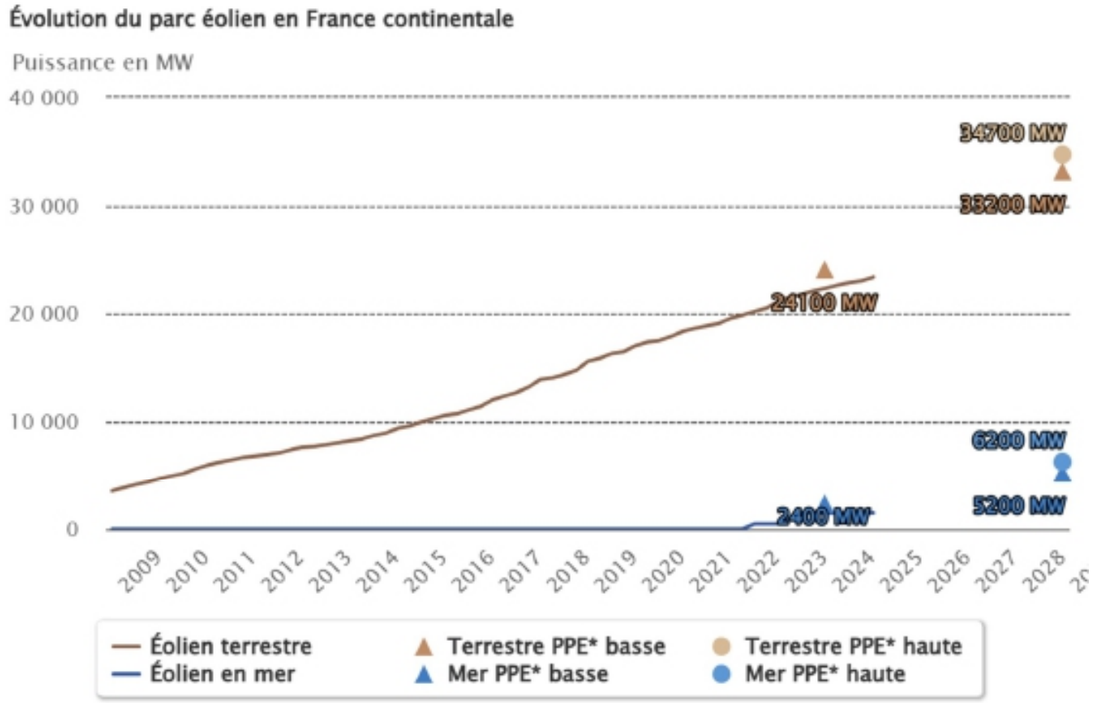
C.1-6c Les installations éoliennes

En France

Au 31 décembre 2023, le parc éolien français atteint une puissance de 23,5 GW dont 22 GW d'éolien terrestre et 1,5 GW d'éolien en mer. Au cours de l'année 2023, puissance des éoliennes nouvellement raccordée s'élève à 2,2 GW, dont 1,2 GW pour l'éolien terrestre. La puissance des projets en cours d'instruction s'élève à 14,9 GW, dont 11,8 GW de projets éoliens terrestres et 3,2 GW de projets éoliens en mer.

En France, la production d'électricité éolienne atteint 50 TWh en 2023, soit 11,4 % de la consommation électrique française. La production augmente par rapport à l'année 2022 (+31 %), du fait de nouveaux raccordements, et notamment off shore. [Source : SDES, d'après RTE].

Figure 54 : Évolution du parc éolien en France
Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD (Ministère de la transition écologique et solidaire - CGDD-SDES). Tableau de bord éolien

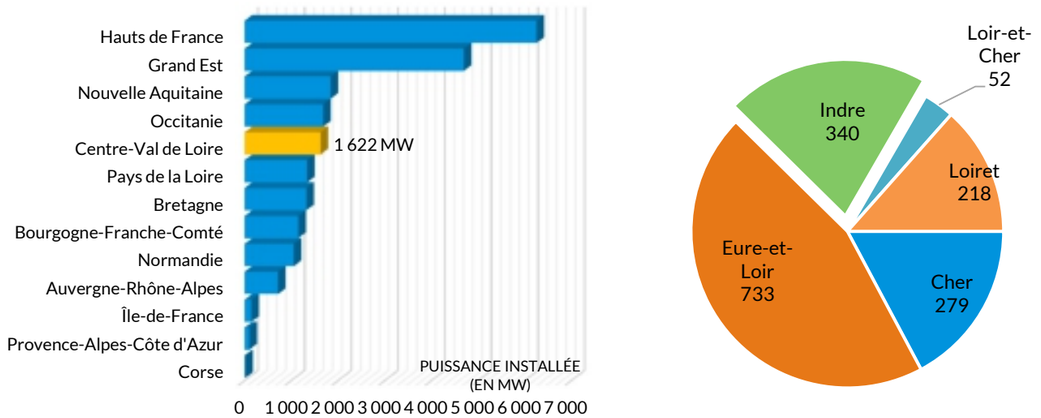


* La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit un premier objectif de puissance installée pour fin 2023 et deux options (haute et basse) pour fin 2028 (cf. décret n° 2020 -456 du 21 avril 2020). Champ : France continentale.

En région

La région Centre-Val de Loire est la 5e région pour l'éolien en France, avec 1 622 MW installés en 2023 dont 340 MW dans l'Indre.

Figure 55 : Puissance éolienne installée
Chiffres au 31/12/2023. Sources : Enviroscop d'après Service des données et études statistiques (SDES). Tableau de bord : éolien



L'éolien autour du projet

La ZIP s'inscrit dans un secteur où le motif éolien est déjà présent. Le Volume d'Implantation Potentielle des Beaux Piliers s'insère au cœur des plateaux ouverts de la Champagne berrichonne.

Le territoire d'étude compte aujourd'hui 36 parcs construits, 9 accordés, 5 accordés en contentieux et 3 parcs en instruction. Globalement, les implantations retenues pour ces parcs éoliens sont des alignements simples ou doubles plus ou moins réguliers ou en bouquet.

Au sein de ce territoire, on observe différents types d'orientation d'implantation des parcs qui ne semblent pas suivre de schéma directeur. Au vu du contexte éolien, une attention particulière sera à apporter concernant les effets cumulés potentiels entre le présent projet et le parc les plus proches (parc de Longchamp, Massay, Chery et Mérault). Ainsi, le projet des Beaux Piliers devra être compatible, dans l'implantation des éoliennes et sa construction géométrique, pour créer un ensemble paysager cohérent.

Le projet est localisé dans la zone 15 de l'ancien Schéma Régional Eolien. La ZIP s'installe dans le secteur de densification de l'éolien existant de la Champagne Berrichonne. Les parcs autorisés et construits se retrouvent dans les deux tiers nord du territoire d'étude. Un grand espace sans éolienne se dégage au sud-ouest d'Issoudun. La ZIP ne vient pas empiéter sur cette respiration.

C.1-6d Synthèse « Energie »

Au regard de la thématique Climat, Air et Energie, les principaux enjeux à **l'échelle globale** sont :

- la lutte contre l'effet de serre et l'adaptation aux changements climatiques,

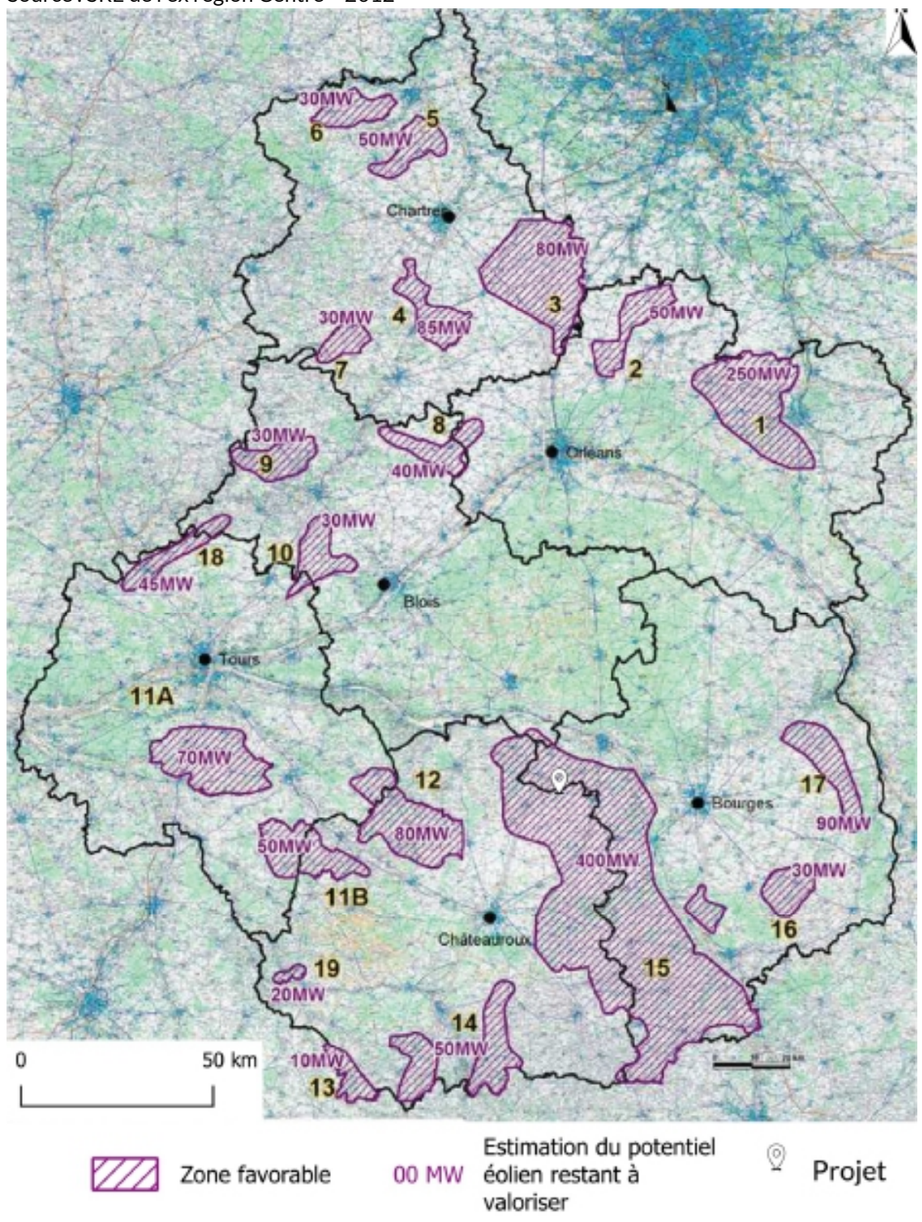
- le développement des sources d'énergies décarbonées dans un contexte de future pénurie d'énergies fossiles.

Ces enjeux se déclinent au sein de plusieurs stratégies, du niveau mondial aux échelles locales. L'éolien constitue l'un des leviers d'action. L'objectif national est notamment de porter à 33 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2030 (contre près de 14% en 2012) ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter au moins 40% de la production d'électricité. La puissance éolienne raccordée au réseau en France fin 2023 s'élève à 23,5 GW dont 22 GW d'éolien terrestre. Le SRADDET Centre-Val de Loire vise une production régionale de 50 TWh d'énergie renouvelable ou de récupération en 2050. En 2021, la production d'énergie renouvelable en région Centre-Val de Loire s'élève à 4,0 TWh dont 2,9 TWh éolien et une puissance installée de 1 572 MW à fin 2022. La zone de projet s'inscrit dans un territoire identifié comme favorable à l'éolien, dont le potentiel de production d'énergie éolienne est de 400 MW.

D'après l'évolution probable de l'environnement, la capacité de production éolienne à moyen terme dépendra de la mise en œuvre des projets autorisés ou en instruction sur le secteur, dans le respect des objectifs nationaux et de leur déclinaison régionale.

Carte 16 : Zone favorable au développement éolien

Source : SRE de l'ex région Centre – 2012



C.1-7.SYNTHÈSE DU MILIEU PHYSIQUE

Le tableau suivant récapitule dans l'aire d'étude immédiate (AEI) et la ZIP, les différents enjeux du milieu physique, avec leur sensibilité vis-à-vis d'un développement éolien dans la ZIP et les recommandations éventuelles à considérer pour la définition du projet. La carte suivante présente les enjeux dans l'aire d'étude immédiate (AEI) et la ZIP.

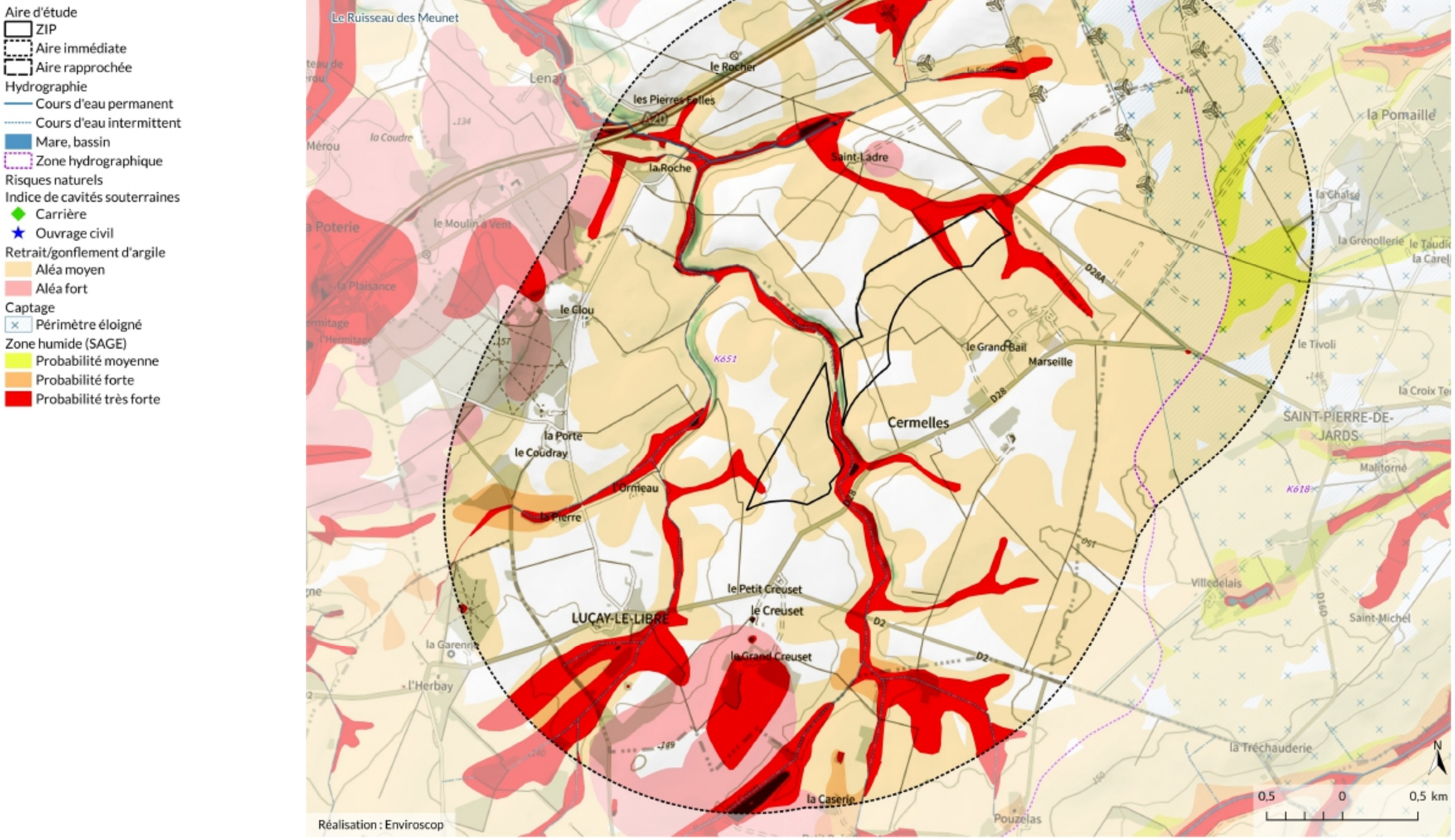
Figure 56 : Sensibilités du milieu physique au projet éolien

Légende : Positif, Nul ou Conforme à la règlementation | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Thème	Niveau de l'enjeu	Diagnostic de l'état initial	Sensibilité de l'enjeu	Recommandations pour l'implantation
Géologie, hydrologie, pédologie				
Eaux souterraines	Faible	La profondeur de la nappe est jugée assez profonde. Les nappes souterraines sont nombreuses, profondes et en bon état.	Négligeable	La nature même d'un parc éolien n'a pas d'effet sur cette ressource (pas de prélèvement d'eau et pas de pollution chronique).
Cours d'eau, zones humides	Fort	L'aire d'étude immédiate est traversée par plusieurs cours d'eau dont un cours d'eau intermittent, le ruisseau des Cotets, séparant la ZIP en deux entités. Les zones humides potentielles prédéfinies par le SAGE concernent les abords des cours d'eau et des petits vallons secs jusque dans la ZIP.	Très faible à localement modéré	Eviter la proximité des cours d'eau et des zones humides pré-identifiées par le SAGE en l'absence d'inventaire précis
Captages	Fort	Aucun captage dans l'aire d'étude immédiate. Un projet de périmètre de protection éloigné est présent dans le nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Nul	-
Risques naturels				
Séisme	Faible	Niveau de sismicité faible	Négligeable	La construction des éoliennes intègre ce niveau de risque.
Cavité souterraine et mouvement de terrain	Faible	Aucun indice de présence de cavité souterraine n'est connu à proximité de la ZIP. Risque de mouvement de terrain par retrait-gonflement des argiles globalement modéré dans la ZIP.	Très faible	La construction des éoliennes intègre ce niveau de risque.
Inondation	Faible	Risque nul dans la ZIP	Nul	-
Climat, air, énergie				
Climat	Positif	La ZIP est en climat océanique dégradé. Les jours de gel et de neige sont peu nombreux et les orages peu fréquents.	Positif	-
Air et GES	Nul	Bonne qualité générale de l'air, bien que marquée par les émissions liées à l'agriculture et au transport routier	Nul	-
ENR	Positif	36 parcs construits, 9 accordés, 5 accordés en contentieux et 3 en instruction. 4 parcs sont présents dans l'aire immédiate.	Positif	Veiller à la meilleure intégration possible du parc éolien dans la zone de densification.

Carte 17 : Enjeux du milieu physique dans l'aire immédiate

Sources : Scan IGN V2, BD Topo France, SAGE Cher aval et Cher amont, DREAL, pentes et talwegs d'après BD Alti 25, GEORISQUES, Enviroscop d'après Atla'Santé



La Carte 18 ci-dessous se veut la synthèse des contraintes au projet éolien dans le périmètre d'étude, analysées au cours de cet état initial lié au contexte physique. Elle a pour objectif premier de visualiser, en une seule carte et de manière synthétique selon la thématique « milieu physique » :

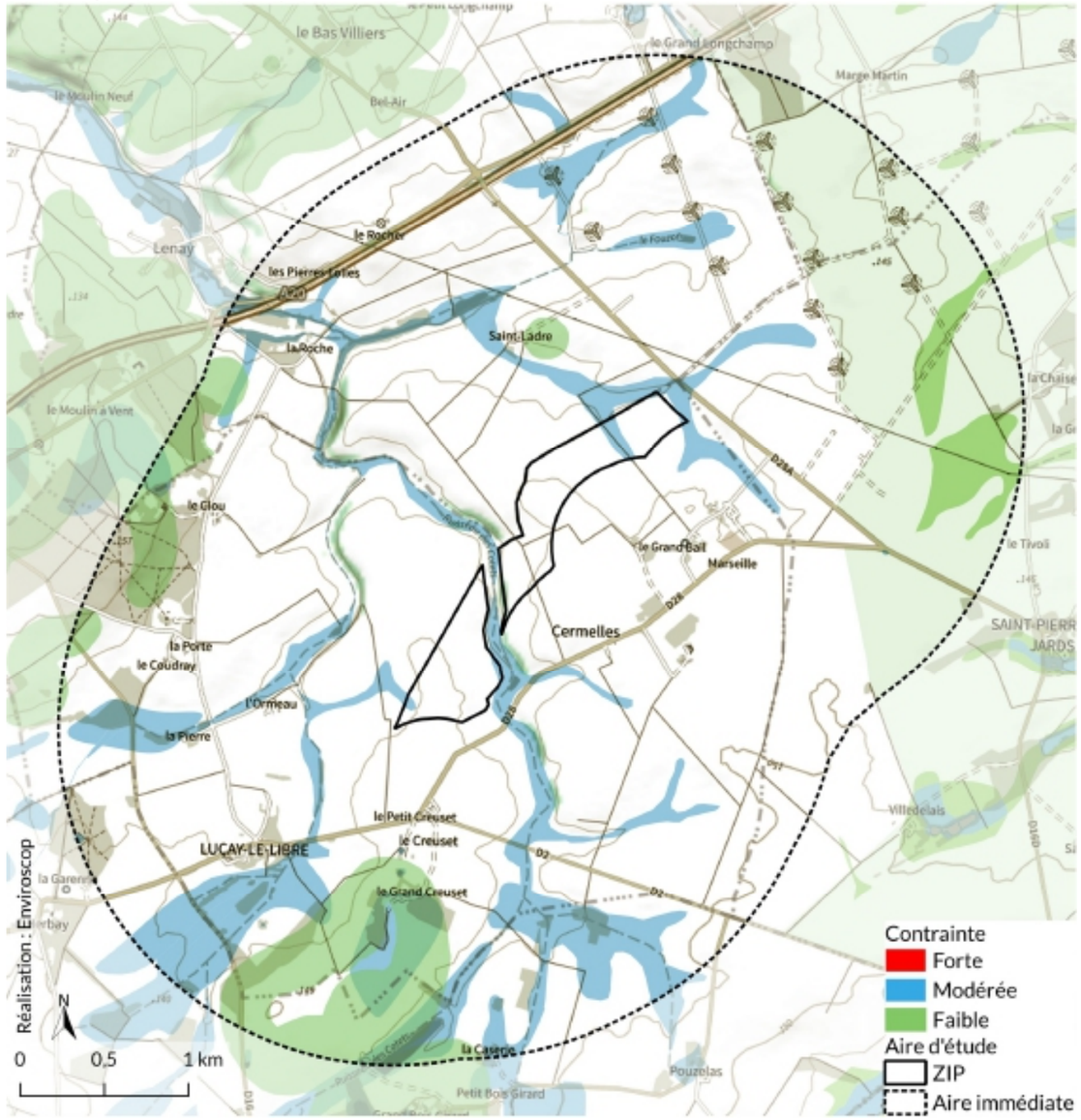
- les secteurs les plus favorables à l'implantation des éoliennes (en blanc) et/ou ceux qui nécessitent une réflexion quant à ces implantations (en vert),
- les secteurs (en bleu) où il est conseillé de limiter les implantations ou selon certaines précautions,
- les zones où toute implantation est proscrite réglementairement dans le cas de servitudes (en rouge).

Ces secteurs sont mis en exergue par l'absence ou au contraire l'empilement d'enjeux en un point donné. Les enjeux sont ainsi traduits selon trois niveaux de contrainte pour l'implantation d'éoliennes :

- CONTRAINTE REGLEMENTAIRE FORTE : cours d'eau et plan d'eau.
- CONTRAINTE REGLEMENTAIRE COMPATIBLE SOUS CONDITION OU DE NIVEAU MODERE : zones humides identifiée par le SAGE.
- CONTRAINTE FAIBLE SANS VALEUR REGLEMENTAIRE : secteurs de pente forte à modérée, projet de périmètre de protection éloignée de captage, secteur d'aléa fort de retrait-gonflement des argiles.

Cette carte permet de visualiser les secteurs préférentiels d'aménagement, et a donc guidé le porteur de projet dans ses choix d'implantation.

Carte 18 : Contraintes du milieu physique dans l'aire d'étude immédiate
Sources : Scan IGN V2, BD Topo France, SAGE Cher aval et Cher amont, DREAL, pentes et talwegs d'après BD Alti 25, GEORISQUES, Enviroscop d'après Atla'Santé



C.2 MILIEU NATUREL

Auteurs : Institut d'Écologie Appliquée (IEA)
Objectif : Le bureau d'étude IEA a été missionné par la société RWE RENOUVELABLES France pour la réalisation du volet écologique de l'étude d'impact, appelé aussi Expertise écologique de l'étude d'impact. Ne sont repris ci-après que des éléments de synthèse et des précisions sur certains points clés du volet naturel. Il a fait l'objet de collectes d'informations selon les relevés de terrains précisés ci-après.

C.2-1.RÉFÉRENTIELS

C.2-1a Zones d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate

Il n'existe aucune ZNIEFF de type 1 ou de type 2 dans la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate.

Aire d'étude rapprochée

Une ZNIEFF de type 1 se trouve dans l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la ZNIEFF « Pelouses et marais de la Chataignerie : 240009391 » située à 4,12 km au Nord-Est de la ZIP. C'est une zone de pelouses et de marais où l'intérêt est essentiellement lié au cortège floristique des pelouses.

Aire d'étude éloignée

24 ZNIEFF de type 1 et 5 ZNIEFF de type 2 sont relevées dans l'aire d'étude éloignée.

La ZNIEFF de type 1 la plus proche est la ZNIEFF « Marais de Luard : 240009386 » située à 6,28 km au Nord-Est de la ZIP. Il s'agit de prairies humides à Molinie en sol neutro-alcalin sur les calcaires du Berry et des alluvions anciens de l'Arnon. On y retrouve des insectes déterminants comme l'Agrion de Mercure par exemple.

La ZNIEFF de type 2 la plus proche est la ZNIEFF « Bois du Roi : 240031048 » située à 11,84 km au Sud de la ZIP. Il s'agit d'un boisement calcicole thermophile abritant plus d'une cinquantaine d'espèces déterminantes, dont 12 protégées. La partie la plus intéressante est le versant situé au Sud qui est inscrit par ailleurs en ZNIEFF type 1, mais le reste du boisement, situé sur le plateau, abrite çà et là, le long des chemins, un certain nombre d'espèces déterminantes et protégées.

Il n'existe aucune ZNIEFF de type 1 ou de type 2 dans la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate du projet. La ZNIEFF de type 1 « Pelouse des Bois borgnes : 240000578 », située à 12,62 km de la ZIP recense 6 espèces d'oiseaux (Busard Saint-Martin, Pigeon colombin, Faucon hobereau, Busard cendré, Bécasse des bois et Milan royal). Ces espèces seront recherchées dans les prospections de terrain engagées pour l'état initial.

C.2-1b Le réseau NATURA 2000

Aucun site Natura 2000 n'est identifié dans l'emprise de la zone **d'implantation potentielle ni dans l'aire d'étude immédiate**.

Un site est identifié dans **l'aire d'étude rapprochée** du projet : la Zone Spéciale de conservation (ZSC) nommée « Îlots des marais et coteaux calcaires au Nord-Ouest de la Champagne berrichonne : FR2400531 » au titre de la Directive Habitat est située à 4,13 km au Nord-Est de la ZIP. Le site se compose de prairies marécageuses abritant un cortège d'orchidées remarquables ainsi que des espèces végétales rares et protégées régionalement comme la Gentiane pneumonanthe, la Sanguisorbe officinale et le Pigamon jaune. Une flore palustre singulière est présente au fond de la vallée. Le site abrite deux espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats :

- Le Grand Murin (*Myotis myotis*),
- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Quatre sites Natura 2000 sont compris dans **l'aire d'étude éloignée** :

La Zone de Protection Spéciale (ZPS) nommée « Plateau de Chabris / La Chapelle-Montmartin : FR2410023 » au titre de la Directive Oiseaux est située à 15,35 km au Nord-Ouest de la ZIP. Le site s'étend sur une superficie de 16 669 hectares. L'intérêt de ce site repose essentiellement sur sa richesse faunistique, notamment sur une avifaune typique des milieux de plaine, aussi bien cultivés que prairiaux, avec des espèces emblématiques telles que :

- L'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*),
- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*),
- Le Hiboux des marais (*Asio flammeus*).

L'Outarde canepetière connait une baisse d'effectifs plus ou moins marquée depuis quelques années et qui mérite une attention particulière malgré la mise en œuvre de mesures agroenvironnementales.

La Zone Spéciale de Conservation (ZSC) nommée « Sologne : FR2402001 » au titre de la Directive Habitats, se situe à 18,01 km au Nord de la ZIP. Le site s'étend sur plus de 346 000 hectares et est composé d'un ensemble de boisements, étangs, landes sèches, terres agricoles et de plusieurs cours d'eau. Les zones boisées couvrent 34% du territoire et les étangs 12%. Ces diversités d'habitats offrent une richesse biologique importante notamment avec cinq espèces de chiroptères :

- Le Grand Murin (*Myotis myotis*),
- Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*),
- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*),
- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*),
- Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*).

La ZPS nommée « Vallée de l'Yèvre : FR2410004 » au titre de la Directive Oiseaux, se situe à 18,06 km au Nord-Est de la ZIP et s'étend sur une superficie de 541 hectares. La vallée de l'Yèvre est une vallée alluviale encore préservée et constituée en partie de prairies de fauches inondables à végétation mésohygrophile. Ces prairies constituent le milieu traditionnel du Râle des genêts, espèce rare et menacée d'extinction au niveau mondial. D'autres espèces d'intérêts communautaires sont également présentes :

- Le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*),
- La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*),
- Le Milan noir (*Milvus migrans*),
- Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*),
- Le Busard cendré (*Circus pygargus*),
- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*),
- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*),
- Le Courlis cendré (*Numenius arquata*).

La ZSC nommée « Site à chauves-souris de Châtrost : FR2402004 » au titre de la Directive Habitats, se situe à 18,12 km au Sud-Est de la ZIP. Occupé depuis 1990, ce site de reproduction du Grand Murin (Myotis myotis) correspond aux combles situés au-dessus de la nouvelle école communale. Initialement installés dans les combles de l'ancienne école, les animaux sont passés dans le nouveau bâtiment à la suite de perturbations. A noter que cette colonie correspond à l'une des plus importantes du département du Cher.

Carte 19 : Zones Natura 2000 autour du projet
Source : Expertise écologique - IEA



C.2-1c Autres zonages règlementaires

Les autres types de zonages réglementaires sont les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes (APPB), les Parcs Naturels Régionaux et Nationaux, les sites RAMSAR, les Espaces Naturels Sensibles et les réserves naturelles.

L'APPB le plus proche se situe à 19,09 km au Sud de la ZIP. Il s'agit du site « Marais de Jean Varenne : FR3800057 ». Le site, d'une superficie de 93,85 hectares, a été créé le 14 avril 1983. Situé sur les communes de Thizay et Saint-Aoustrille, il abrite un bas-marais alcalin avec une richesse floristique et faunistique importante. On y retrouve notamment l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), l'Azuré de la Sanguisorbe (*Phengaris teleius*), le Crapaud commun (*Bufo bufo*), la Rainette verte (*Hyla arborea*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Milan noir (*Milvus migrans*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), le Grand Murin (*Myotis myotis*) ou encore le Crossope aquatique (*Neomys fodiens*).

C.2-1d Trame verte et bleue et le schéma régional de cohérence écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue. Il a pour objectif d'assurer la préservation et la remise en état des continuités écologiques terrestres et aquatiques afin que celles-ci continuent à remplir leurs fonctions et à rendre des services utiles aux activités humaines. Le SRCE de la Région Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté du Préfet de région le 16 janvier 2015. Il est intégré depuis février 2020 dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) qui intègre d'autres schémas régionaux thématiques.

Plusieurs objectifs précis lui sont assignés :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels ;
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques ;
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
  - faciliter les échanges génétiques entre populations,
  - prendre en compte la biologie des espèces migratrices,
  - permettre le déplacement des aires de répartition des espèces,
  - atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface,
  - améliorer la qualité et la diversité des paysages.

Quatre actions d'orientation stratégique sont définies :

- Orientation stratégique n°1 : Préserver la fonctionnalité écologique du territoire ;
- Orientation stratégique n°2 : Restaurer la fonctionnalité écologique dans les secteurs dégradés;
- Orientation stratégique n°3 : Développer et structurer une connaissance opérationnelle ;
- Orientation stratégique n°4 : Susciter l'adhésion et impliquer le plus grand nombre.

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par un périmètre de la trame verte et bleue. Des réservoirs de biodiversité liés à la sous-trame des milieux boisés, des milieux humides et des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires sont présents à environ 3 km au Nord-Est de la ZIP.

C.2-2.FLORE ET VÉGÉTATION

Objectifs : Caractériser les habitats naturels et identifier les stations de la flore à enjeu dans l'aire d'étude immédiate.
Source de données : Géoportail, LOBELIA , INPN, CBNBP, DREAL, photographies aériennes, prospections terrains (11 mai, 12 juin et 13 juillet).

C.2-2a Analyse bibliographique

L'analyse bibliographique a été effectuée à partir de la base de données LOBELIA du Conservatoire Botanique National du Bassin-Parisien (CBNBP). Les données bibliographiques ont été recherchées à la fois sur les trois communes concernées par le projet, Luçay-le-Libre, Nohant-en-Graçay et Saint-Pierre de Jards, et également de manière plus précise sur l'aire d'étude immédiate du projet.

Au total, 20 espèces d'intérêt (menacées d'après les listes rouges nationale et régionale, protégées, déterminantes de ZNIEFF et/ou inscrites à la Directive Habitats) ont été recensées sur les 3 communes depuis 2000. Parmi ces espèces, 2 ont été observées dans l'aire d'étude immédiate : la Germandrée des marais (*Teucrium scordium*) en 2004 et la Scandix peigne-de-Vénus (*Scandix pecten-veneris*) en 2015.

La plupart des espèces recensées sur les trois communes sont soit des plantes inféodées aux milieux cultivées (plantes messicoles) comme la Valérianelle dentée, la Dauphinelle royale ou encore l'Epiaire annuelle, soit des plantes typiques des milieux calcicoles secs (pelouses, ourlets prairies) par exemple l'Orchis homme-pendu ou le Pigamon jaune. D'autres sont liées aux milieux humides ou aquatiques.

C.2-2b Habitats recensés dans l'aire d'étude immédiate

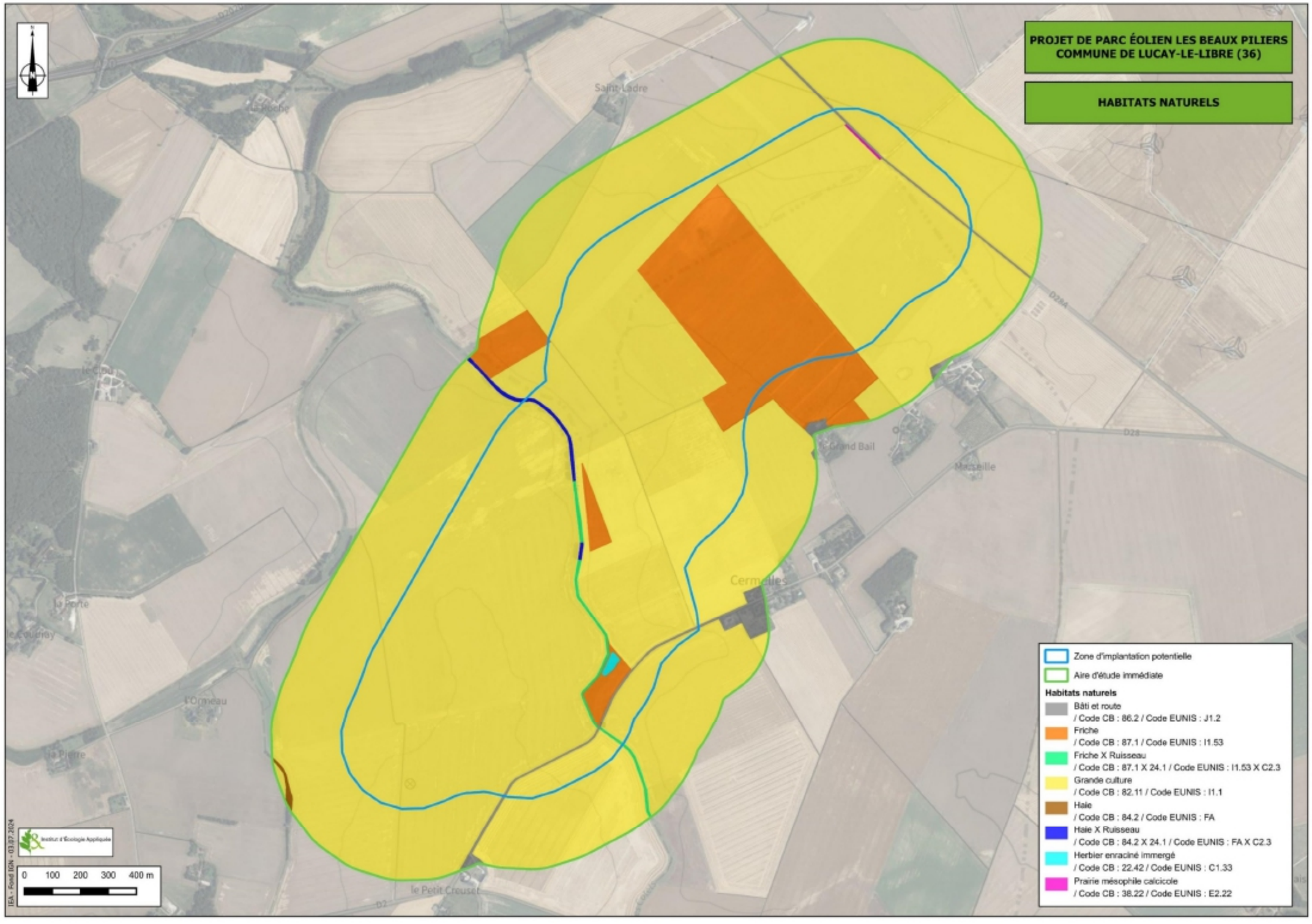
La grande majorité de **l'aire d'étude immédiate** est occupée par des parcelles de grandes cultures, majoritairement céréalières. Toutefois, plusieurs parcelles ne sont pas cultivées et constituent des jachères occupées par une végétation de friche, en particulier dans la partie Nord-Est de l'aire d'étude immédiate. Des friches herbacées bordent également le Ruisseau des Cotets, celui-ci traversant l'aire d'étude immédiate du Sud vers le Nord. Le ruisseau est bordé par endroits de haies arbustives ou arborées. Une autre haie est également présente à l'extrémité Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate. Dans la partie Sud, un étang de pêche abrite un herbier aquatique. Également, une petite prairie mésophile calcicole se situe au Nord-Est de l'aire d'étude immédiate. Le reste de l'aire d'étude est occupé par des routes goudronnées et des pavillons ou corps de ferme avec leurs jardins.

Au total, 7 habitats ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 57 : Liste des habitats présents dans l'aire d'étude immédiate et surfaces associées

Nom	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	Surface (ha)	Surface (%)
Grande culture	82.11	I1.1	395,94	88,44
Friche	87.1	I1.53	44,88	10,03
Bâti et route	86.2	J1.2	4,71	1,05
Ruisseau	24.1	C2.3	1,04	0,23
Haie	84.2	FA	0,72	0,16
Herbier enraciné immergé	22.42	C1.33	0,26	0,06
Prairie mésophile calcicole	38.22	E2.22	0,14	0,03

Figure 58 : Habitats naturels dans l'aire immédiate



C.2-2c Flore recensée dans l'aire d'étude immédiate

Les prospections sur la flore ont permis de recenser 201 espèces végétales. Ce nombre est assez faible compte tenu de la surface étudiée mais s'explique par la très forte proportion de cultures dans l'aire d'étude immédiate, habitat pauvre en espèces végétales spontanées. Les milieux les plus diversifiés en termes d'espèces sont les friches et prairies. Aucune espèce exotique envahissante avérée en région Centre-Val de Loire n'a été recensée dans l'aire d'étude.

Parmi les espèces indigènes recensées, 31 sont considérées comme patrimoniales au regard de leur statut de rareté, de leur statut déterminant de ZNIEFF, de leur protection et/ou de leur inscription comme espèce menacée dans les listes rouges régionale et nationale.

C.2-2d Enjeux flore et habitats

Le niveau d'enjeu intrinsèque de chaque habitat recensé dans l'aire d'étude est précisé dans le tableau suivant.

Figure 59 : Enjeu des habitats recensés dans l'aire d'étude immédiate

CVL : Centre Val de Loire | LR : Liste rouge | DHFF : Directive Habitats Faune Flore

Nom	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	DHFF	ZNIEFF CVL	LR CVL	Enjeu
Grande culture	82.11	I1.1	-	-	-	Non significatif
Friche	87.1	I1.53	-	-	-	Non significatif
Bâti et route	86.2	J1.2	-	-	-	Non significatif
Ruisseau	24.1	C2.3	-	-	-	Non significatif
Haie	84.2	FA	-	-	-	Non significatif
Herbier enraciné immergé	22.42	C1.33	oui (3150)	oui	-	Faible
Prairie mésophile calcicole	38.22	E2.22	oui (6510)	-	-	Modéré

Sur les 31 espèces patrimoniales recensées, 14 présentent un enjeu allant de faible à fort. Le tableau suivant présente les enjeux de ces espèces. Les espèces d'enjeu très faible ne sont ni décrites ni cartographiées.

Figure 60 : Enjeu des espèces végétales recensées dans l'aire d'étude immédiate – Extrait

Les espèces à enjeu Très Faible ne sont pas indiquées. Elles sont présentes dans le volet faune-flore-habitat

CVL : Centre Val de Loire | R : rare, RR : très rare, RRR : extrêmement rare- | LRR : Liste rouge régionale, LRN : Liste rouge nationale; LC : : Préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; EN : en danger | Prot : Protection nationale ou régionale ; PR : protection régionale | DHFF : Directive Habitats Faune Flore | AEI : Aire d'étude immédiate

Nom latin	Nom commun	Rareté CVL	LRR	LRN	Prot.	ZNIEFF CVL	DHFF	Enjeu	Station(s)
Delphinium consolida L., 1753	Dauphinelle royale	RRR	EN	LC	-	X	-	Fort	5 individus observés en bordure Est du chemin, en marge d'une culture
Teucrium scordium L., 1753	Germandrée des marais	R	LC	LC	PR	X	-	Fort	Plusieurs dizaines d'individus présents sur le pourtour de l'étang au Sud de l'AEI
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	R	LC	LC	PR	X	-	Modéré	3 individus observés dans une jachère au Nord-Ouest de l'AEI. Pondéré à la baisse en raison de sa répartition régionale et de la taille de la station
Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776	Luzerne orbiculaire	RRR	LC	LC	-	X	-	Modéré	Plusieurs dizaines d'individus observés de part et d'autre du chemin agricole, sur 2 linéaires au centre de l'AEI
Vulpia ciliata Dumort., 1824	Vulpie ciliée	RRR	DD	LC	-	-	-	Modéré	Plusieurs dizaines d'individus localisés au Nord d'une friche
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Chlore perfoliée	R	LC	LC	-	X	-	Faible	Quelques individus localisés dans une friche au centre de l'AEI
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs	RR	LC	LC	-	-	-	Faible	Espèce repartie en plusieurs stations surfaciques ou ponctuelles de plusieurs dizaines voire centaines d'individus dans les friches et en bord de ruisseau
Chenopodium vulvaria L., 1753	Chénopode fétide	RR	LC	LC	-	-	-	Faible	Espèce repartie en plusieurs stations surfaciques ou linéaires de plusieurs dizaines voire centaines d'individus en bordure de champs
Malva setigera Spenn., 1829	Guimauve hérissée	R	LC	LC	-	X	-	Faible	Quelques individus observés en bord de champ au centre de l'AEI
Orobanche picridis F.W.Schultz, 1830	Orobanche de la picride	RR	LC	LC	-	-	-	Faible	Espèce omniprésente (plusieurs centaines d'individus) dans la grande friche de la moitié Nord de l'AEI
Scandix pecten-veneris L., 1753	Scandix peigne-de-Vénus	R	LC	LC	-	X	-	Faible	Une dizaine d'individus observés au bord d'un champ au Sud de l'AEI
Stachys annua (L.) L., 1763	Epiaire annuelle	RR	LC	LC	-	X	-	Faible	Espèce observée dans 4 stations ponctuelles en bords de champs et friches, pour une dizaine d'individus au total
Valerianella dentata (L.) Pollich, 1776	Mâche dentée	R	DD	LC	-	X	-	Faible	Deux stations de quelques individus chacune observées en bord de champ et de prairie au Nord de l'AEI
Verbascum densiflorum Bertol., 1810	Molène faux-bouillon-blanc	RR	LC	LC	-	-	-	Faible	1 individu observé dans une friche au Sud de l'AEI

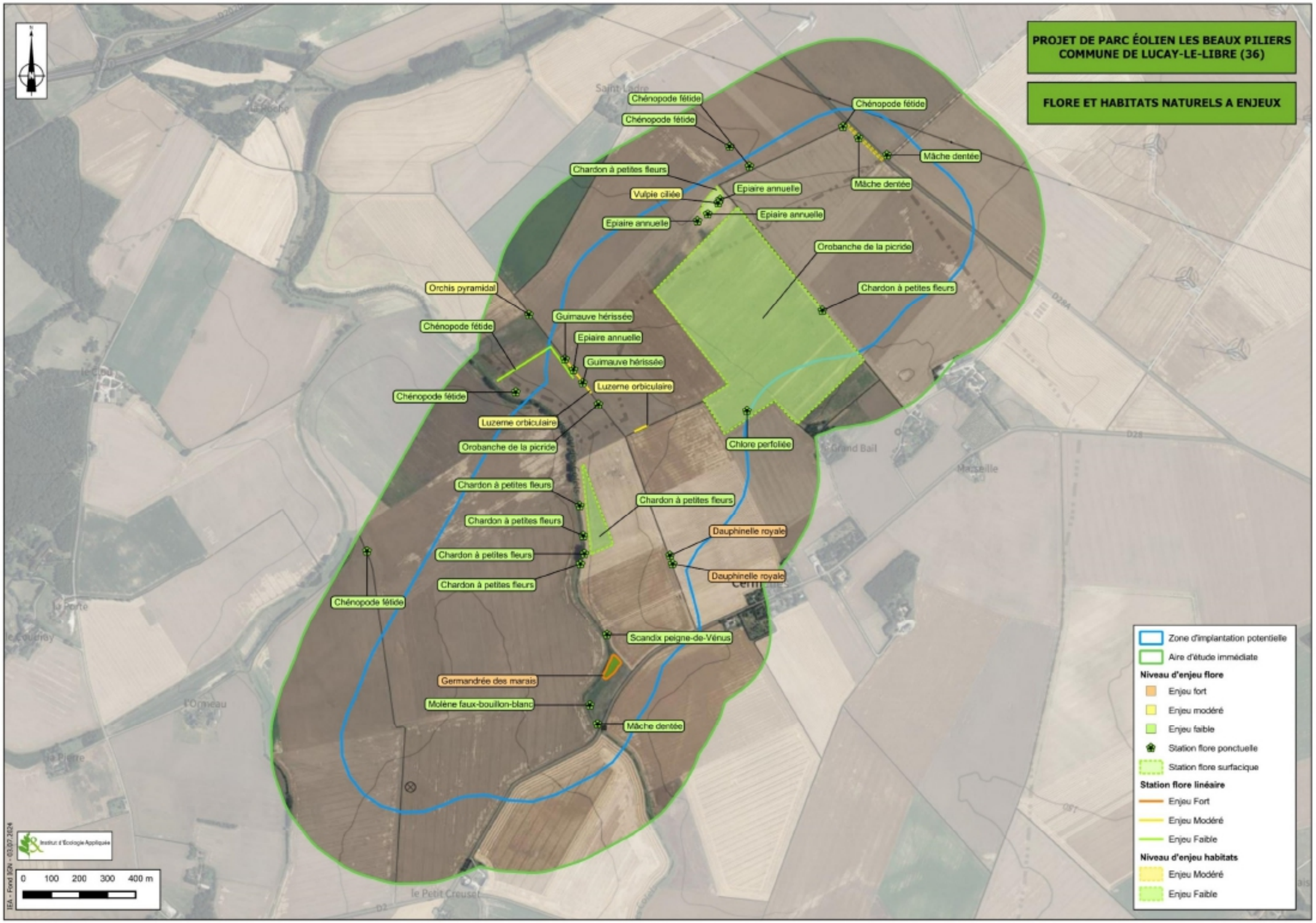
C.2-2e Zones humides

Aucun habitat recensé dans l'aire d'étude immédiate ne correspond à des milieux caractéristiques de zones humides au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Par conséquent, aucune zone humide identifiée sur la base de la végétation n'est présente dans l'aire d'étude.

Dans un souci de proportionnalité des moyens mis en œuvre, une étude des zones humides par des sondages pédologiques manuels sera réalisée sur les sols considérés comme anthropisés ne permettant pas l'expression d'une végétation spontanée (cultures principalement), pour vérifier avec le critère pédologique, l'absence de zones humides, une fois la variante d'implantation choisie.

Figure 61 : Flore et habitats naturels dans l'aire immédiate



C.2-3.AVIFAUNE

Objectifs : Caractériser fonctionnalités de l'aire immédiate et identifier les espèces d'oiseaux à enjeu dans l'aire d'étude immédiate.

Source de données : Base de données du site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), Obs'Indre, Faune Cher, Indre Nature, Nature 18, prospections terrains.

C.2-3a Analyse bibliographique

La recherche a été effectuée sur les trois communes qui intègrent l'aire d'étude immédiate à savoir Luçay-le-Libre, Saint-Pierre-de-Jards et Nohant-en-Graçay, pour les 20 dernières années.

Au total, 71 espèces ont été recensées à Lucay-le-libre, 92 à Saint-Pierre-de-Jards et 103 à Nohant-en-Graçay.

Le porteur de projet a sollicité les associations Indre Nature et Nature 18 quant aux informations dont ces structures disposent sur l'avifaune d'intérêt dans un rayon de 20 km environ autour de la ZIP.

Au total, ce sont 225 espèces d'oiseaux qui ont été observées sur l'aire d'étude éloignée en l'espace de 20 ans. Le cortège ornithologique est riche pour la Champagne berrichonne. La présence d'espèces remarquables et menacées des plaines est un enjeu important, mais également celle d'espèces migratrices qui transitent de façon avérée par ce secteur (Grues, Cigognes, Rapaces). La présence de plusieurs espèces « sensibles », en période de nidification a été détectée dans la ZIP ou sa proximité immédiate, et susceptibles d'être fortement impactées par l'éolien, c'est par exemple le cas du Faucon crécerelle et du Busard Saint-Martin.

En particulier, concernant les rapaces, 18 espèces sont nicheuses dans l'aire d'étude éloignée. Dans l'aire d'étude rapprochée, la nidification est avérée pour 8 espèces :

- La Buse variable ;
- L'Épervier d'Europe ;
- Le Busard Saint-Martin ;
- Le Faucon crécerelle ;
- La Chevêche d'Athéna ;
- La Chouette hulotte ;
- L'Effraie des clochers ;
- Le Petit-duc scops.

Concernant les Busards, au moins le Busard Saint-Martin est présent dans l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction. Les habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate montrent toutefois aussi un certain potentiel d'accueil pour les autres espèces de busards et leur nidification sur le périmètre est envisageable.

Concernant les Grues cendrées et les Cigognes, ces espèces sont jugées comme sensibles à l'implantation de parcs éoliens. Les données recueillies mettent en exergue d'importants couloirs migratoires pour ces espèces dans la zone d'étude, et en particulier pour les Grues cendrées. Concernant les Cigognes, les données de nidification pour la Cigogne noire et la Cigogne blanche sont exceptionnelles. Il existe une donnée de nidification probable de la Cigogne noire et une donnée de nidification certaine de la Cigogne blanche, à environ 18 km au Nord de la ZIP. La ZIP est en effet située sur le front de migration de la Grue cendrée. Celui-ci coupe la France selon un axe Nord-Est/Sud-Ouest. Près de 200 000 individus sont susceptibles de traverser cet axe lors des périodes de migration.

Figure 62 : Couloir de migration des Grues cendrées en migration postnuptiale

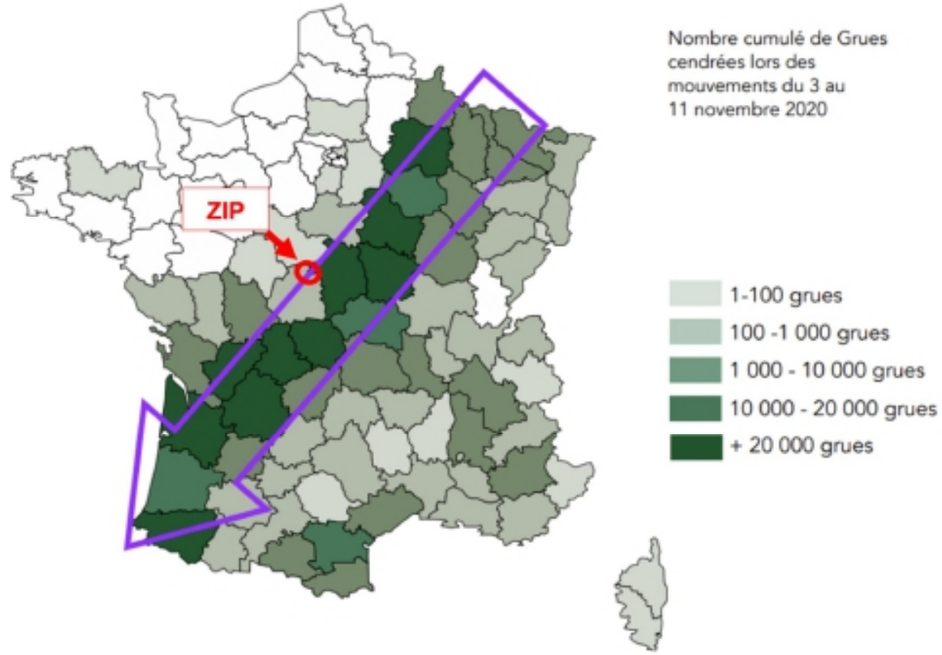
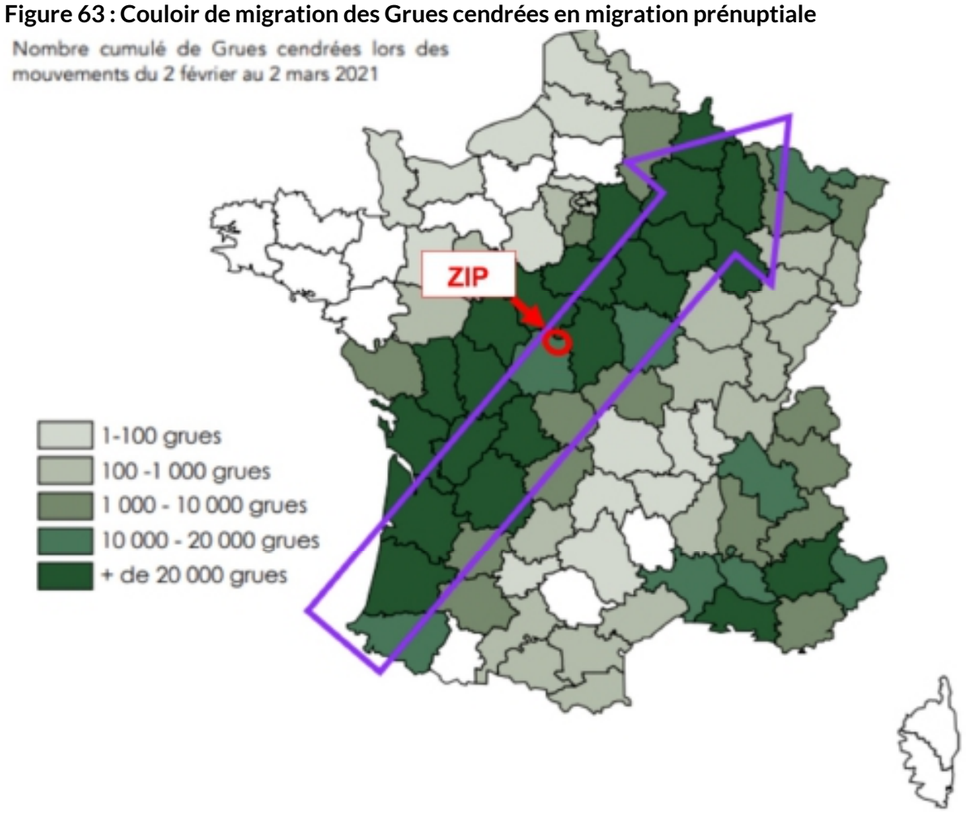


Figure 63 : Couloir de migration des Grues cendrées en migration prénuptiale



C.2-3b Résultats des prospections

Pour rappel, les 18 passages ont été réalisés du 23 février 2023 au 25 janvier 2024 :

- 2 missions spécifiques pour l'avifaune en période d'hivernage,
- 4 missions spécifiques pour l'avifaune en période de migration prénuptiale,
- 6 missions spécifiques pour l'avifaune en période de reproduction,
- 6 missions spécifiques pour l'avifaune en période de migration postnuptiale.

Hivernage

Les prospections relatives à l'inventaire de l'avifaune en période d'hivernage ont été réalisées les 6 décembre 2023 et 25 janvier 2024.

Au total, 27 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période d'hivernage. Parmi celles-ci, 17 sont protégées sur l'ensemble du territoire national.

Ces prospections ont permis d'inventorier deux espèces à enjeu, toutes protégées et inscrites à la Directive Oiseaux :

- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Un individu mâle a été observé en alimentation dans une friche au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce a été identifiée en alimentation en période hivernale.
- Le Hibou des marais (*Asio flammeus*) est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Un individu a été observé en alimentation lors de la sortie du 25 janvier 2024 dans une friche au Nord de la ZIP.

En période d'hivernage, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

- Une diversité spécifique modérée (27 espèces recensées),

- La présence de deux espèces à enjeu recensées à cette période de l'année ;

- La présence d'une zone d'alimentation dans les cultures de la zone d'étude pour quatre espèces de rapaces : le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Hibou des marais

Migration prénuptiale

Les prospections relatives à l'inventaire de l'avifaune en période de migration prénuptiale ont été réalisées les 23 février, 10 mars, 27 mars et 12 avril 2023.

Au total, 48 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période de migration prénuptiale. Parmi celles-ci, 5 sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

- Le Busard cendré (*Circus pygargus*) est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. 2 individus ont été observés en période de migration prénuptiale. Les cultures et les zones de friches de l'aire d'étude immédiate représentent des zones d'intérêt pour l'alimentation du Busard cendré à cette période de l'année.
- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. 4 individus ont été observés en période de migration prénuptiale. Les cultures et les zones de friches de l'aire d'étude immédiate représentent des zones d'intérêts pour l'alimentation du Busard Saint-Martin à cette période de l'année.
- La Grande Aigrette (*Ardea alba*) est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Un individu a été observé en alimentation dans la friche au sein de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.
- Le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Un individu a été observé en alimentation dans le ruisseau présent au centre de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.
- Le Milan noir (*Milvus migrans*) est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Un individu a été observé en halte migratoire et en alimentation au sein des cultures et des friches de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.

Un comportement migratoire a été relevé pour 18 espèces :

- en halte migratoire : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grive draine, Grive litorne, Grive musicienne, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Milan noir, Pipit farlouse, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Traquet motteux, Vanneau huppé et Verdier d'Europe ;
- Aucune en migration active.

La migration au sein de l'aire d'étude immédiate peut être qualifiée de très faible au regard de la diversité spécifique (18 espèces) et du flux de migration (622 individus) recensés au cours des 4 missions de prospection.

L'espèce la plus représentée en halte migratoire est l'Alouette des champs avec un total de 342 individus recensés.

La hauteur de vol privilégiée par les espèces se trouve entre 0 et 25 m (622 individus).

L'activité de migration à cette période de l'année est qualifiée de très faible. Aucun axe de migration n'a été identifié au cours des prospections.

En période de migration prénuptiale, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

- Une diversité spécifique assez élevée (48 espèces),

- 622 individus en halte migratoire et aucun individu en migration active, volant sous les 25m d'altitude,

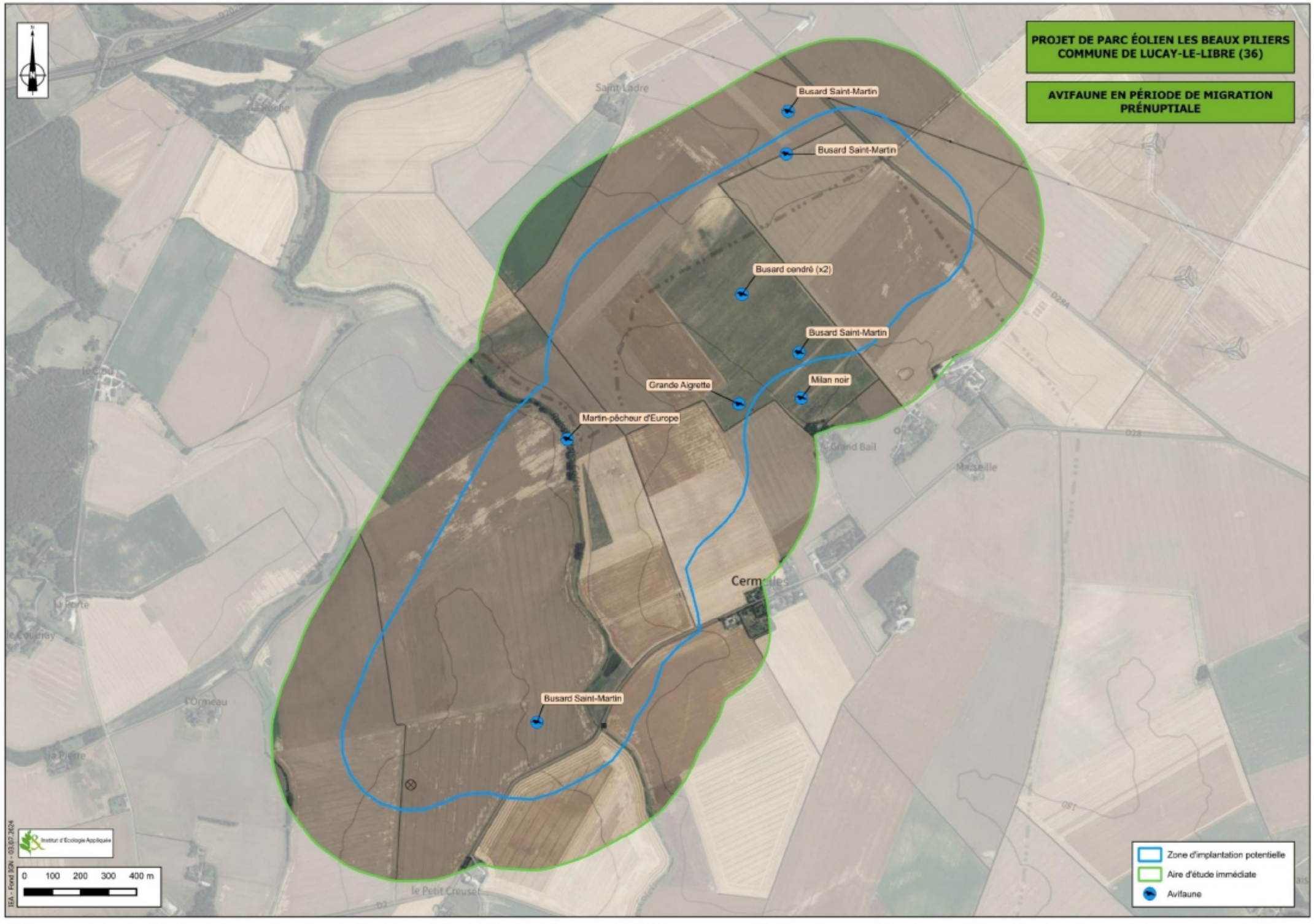
- La présence de 5 espèces de rapaces diurnes (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle et Milan noir),

- La présence de 5 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Carte 20 : Avifaune en période d'hivernage



Carte 21 : Avifaune en période de migration prénuptiale



Reproduction

Les prospections relatives à l'inventaire de l'avifaune en période de reproduction ont été réalisées les 19 avril, 4 mai, 16 mai, 26 mai, 14 juin et 11 juillet 2023. Des informations complémentaires ont été obtenues lors des inventaires nocturnes relatifs aux Chiroptères. Au total, 46 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate en période de reproduction dont 5 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. 20 espèces patrimoniales ont été recensées. Le statut de chacune de ces espèces et leur activité dans l'aire d'étude est précisé ci-après. Toutes ces espèces d'oiseaux sont protégées en France métropolitaine, sauf mention contraire.

- L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) n'est pas protégée en France métropolitaine. Elle est inscrite sur les listes rouges nationale et régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée. C'est une espèce de passereaux très répandue en France métropolitaine. Espèce steppique, on retrouve l'Alouette des champs dans une large diversité d'habitats ouverts, incluant les plaines agricoles, les landes, marais, prairies et pâturages. La population au sein de l'aire d'étude immédiate est très bien établie puisque l'espèce a été contactée à plus de 300 reprises avec une estimation d'une centaine de mâles chanteurs présents dans les cultures et zones de friches de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate.
- Le Bruant proyer (*Emberiza calandra*) est inscrit sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée. L'espèce habite un large éventail de milieux ouverts, plaines cultivées, prairies de fauche mésophiles, marais, friches, pelouses calcaires. Sur l'ensemble des cultures et zones de friches de l'aire d'étude immédiate, 53 mâles chanteurs ont été identifiés pour une centaine d'observations.
- Le Busard cendré (*Circus pygargus*) est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée et sur la liste rouge régionale comme espèce vulnérable. En région Centre-Val de Loire, l'espèce est déterminante de ZNIEFF, mais le critère de détermination n'est pas rempli au sein de l'aire d'étude immédiate. Originaire des habitats de marais et des paysages de landes, le Busard cendré fréquente aujourd'hui les grandes cultures du fait de la disparition de ses habitats d'origine. L'espèce s'est adaptée aux grandes cultures, majoritairement les champs de blé et d'orge d'hiver. 2 individus ont été observés en alimentation dans les cultures et zones de friches de l'aire d'étude immédiate. Aucun indice de reproduction de l'espèce n'a été observé au sein de l'aire d'étude.
- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée. En région Centre-Val de Loire, l'espèce est déterminante de ZNIEFF mais le critère de détermination n'est pas rempli dans l'aire d'étude immédiate. Le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée. Depuis plusieurs décennies, il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les champs de céréales (blé et orge d'hiver). Les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux sont également largement occupées dans plusieurs régions. 3 individus ont été observés en alimentation dans les cultures et zones de friches de l'aire d'étude immédiate. Aucun indice de reproduction de l'espèce n'a été observé au sein de l'aire d'étude.
- La Caille des blés (*Coturnix coturnix*) n'est pas protégée en France métropolitaine. C'est une espèce inscrite sur la liste rouge européenne des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée. En région Centre-Val de Loire, l'espèce est déterminante de ZNIEFF mais le critère de détermination n'est pas rempli au sein de l'aire d'étude immédiate. C'est une espèce des espaces ouverts à strate herbacée de tout type. Les terres cultivées sont particulièrement prisées, en particulier les céréales (blé, orge, avoine, seigle) qui lui assurent habitat et nourriture. La proximité de terrains en jachère lui est favorable. Un total de 11 individus a été comptabilisé au sein des cultures de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate.
- Le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) est sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce vulnérable. Le Chardonneret élégant fréquente les zones de friches avec des herbes folles et des fleurs sauvages dont il se nourrit des graines. On le retrouve ainsi dans les jardins, bords des villes ainsi que dans les zones agricoles avec des bandes enherbées et quelques haies. Un groupe de 20 individus a été observé en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.
- La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) est inscrite sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée. En région Centre-Val de Loire, elle est déterminante de ZNIEFF mais le critère de détermination n'est pas rempli au sein de l'aire d'étude. Inféodée aux villages et vieux bâtiments pour la reproduction, la Chevêche d'Athéna fréquente les milieux ouverts pour son alimentation. 2 individus en alimentation ont été observés au Sud de la ZIP dans un bâtiment. Il est possible que l'espèce niche dans les hameaux de « Cermelles » ou « le Petit Creuset ».
- Le Circaète Jean-le-Blanc (*Cicaetus gallicus*) est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et inscrit sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce vulnérable. En région Centre-Val de Loire, l'espèce est déterminante de ZNIEFF mais le critère de détermination n'est pas rempli au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Circaète Jean-le-Blanc se nourrit de reptiles et fréquente donc les habitats favorables à ces derniers comme les côteaux calcaires, les pelouses sèches, le tout avec des boisements nécessaires pour sa reproduction. Un individu a été observé en alimentation au-dessus des cultures de la zone d'implantation potentielle.
- Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) est inscrit sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée. C'est la seconde espèce de rapace diurne la plus répandue en France métropolitaine. Les sites de reproduction naturels de l'espèce se situent dans les falaises, mais aussi dans les arbres et d'anciens nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont favorables comme les anfractuosités dans les constructions, mais aussi par les pylônes électriques et globalement tous les édifices qui peuvent abriter son nid. L'espèce a été observée à 22 reprises en alimentation au niveau des cultures et des zones de friches de l'aire d'étude immédiate. Une forte présomption de reproduction est faite dans les bâtiments agricoles au lieu-dit « Le Grand Bail » ainsi que dans les alignements d'arbres au centre de la ZIP.
- Le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) est inscrit sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée. En région Centre-Val de Loire, l'espèce est déterminante de ZNIEFF mais le critère de détermination n'est pas rempli au sein de l'aire d'étude immédiate. Il fréquente les boisements clairs et les milieux ouverts. La nidification se fait souvent dans un ancien nid de corvidés. Le Faucon hobereau chasse les Hirondelles, Martinets et les insectes (libellules notamment) en vol. Un individu a été observé en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.
- L'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) est inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée. Plus citadine que l'Hirondelle rustique, on la trouve en pleine ville, mais également dans les villages. Il y a bien longtemps, cette hirondelle habitait les falaises naturelles. Au total, 28 individus ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année. Les cultures et friches de l'aire d'étude immédiate sont des zones d'intérêts pour l'alimentation de cette espèce. L'espèce est probablement nicheuse au niveau des lieux-dits « Le Grand Bail », « Cermelles » ou celui de « Marseille ».
- L'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) est inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée. Elle fréquente les milieux ouverts pour s'alimenter (milieux agricoles, bassins, etc.) et se reproduit au niveau des granges, sous les toits dans les villages ruraux, parfois en compagnie de l'Hirondelle de fenêtre qui lui fait alors concurrence. 54 individus ont été observés en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude immédiate ainsi que dans le hameau du « Grand Bail », où l'espèce est certainement nicheuse.
- La Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) est inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce vulnérable et sur la liste rouge régionale comme espèce quasi-menacée. C'est une espèce qui s'installe dans les milieux ouverts à couvert herbacé ras ou absent, les haies, les buissons et les jeunes arbres épars. En plaine, elle est typiquement associée aux mosaïques d'habitats agricoles, aux bocages, aux vignobles, aux jachères. Son alimentation est dominée par les graines de

crucifères, mais aussi des graminées, chardons et bourgeons. Ce sont 6 couples (a minima) et 12 individus qui ont été inventoriés dans les cultures, chemins et friches de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.

- Le Milan noir (*Milvus migrans*) est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et inscrit sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce vulnérable. De plus, cette espèce est déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire sur les zones de reproduction (critère non rempli au sein de l'aire d'étude). Il a besoin de milieux ouverts pour la recherche de nourriture et de milieux fermés de type forestier avec de grands arbres pour la nidification. Un individu a été observé en alimentation au Nord de la ZIP en période de reproduction.
- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit d'un limicole qui habite les milieux ouverts, secs et caillouteux au sol bien drainé et à végétation clairsemée. En France, 70% de la population se reproduit dans les plaines agricoles. Sa présence dans les cultures est conditionnée par la hauteur de la végétation, qui ne doit pas excéder 30 cm environ avec une installation optimale au stade des semis. Le régime alimentaire se compose pour l'essentiel d'invertébrés terrestres, moins fréquemment de reptiles, micromammifères et petits oiseaux. Un couple est présent dans les cultures au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.
- La Perdrix grise (*Perdix perdix*) n'est pas protégée en France métropolitaine. Elle est inscrite sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée. C'est une espèce typique des milieux agricoles. Le nid est construit à même le sol dans un petite cavité. 2 individus ont été observés en bordure de chemin de l'aire d'étude immédiate.
- Le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*) est inscrit sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce vulnérable et sur la liste rouge régionale comme espèce en danger critique. En région Centre-Val de Loire, l'espèce est déterminante de ZNIEFF, mais le critère de détermination n'est pas rempli au sein de l'aire d'étude. C'est une espèce qui ne fréquente qu'un type d'habitat en période de reproduction : les prairies de fauche. La présence de poste de chant dominant (buisson, piquets, etc.) est primordiale. Un individu a été observé près d'une jachère et d'un ancien verger de l'aire d'étude immédiate.
- Le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) est inscrit sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce quasi-menacée. Espèce des milieux ouverts, on retrouve le Tarier pâtre dans différents milieux comme les zones agricoles, les bords de route, les prairies ou encore les friches. Au sein de l'aire d'étude immédiate, 4 couples a minima et 12 individus ont été observés en période de reproduction.
- La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) n'est pas protégée en France métropolitaine. Elle est inscrite sur les listes rouges européenne et nationale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce vulnérable. Il s'agit d'une espèce qui occupe une mosaïque d'habitats semi-ouverts, de préférence ensoleillés et hétérogènes, en particulier les campagnes cultivées en haies, buissons, bosquets et friches buissonnantes et arbustives. Un individu a été entendu dans le hameau de « Cermelles » en période de reproduction.
- Le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) est inscrit sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce vulnérable. Le Verdier d'Europe est présent dans les milieux ouverts entrecoupés d'arbres ou de haies. Cette espèce est ainsi régulièrement observée dans les villes et les villages. 2 mâles chanteurs ont été entendus au lieu-dit « Marseille » à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Deux principaux cortèges d'espèces se dégagent de la liste d'espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate :

- Le cortège des espèces des milieux ouverts qui domine avec des passereaux comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Caille des blés, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, des rapaces diurnes comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle ou le Faucon hobereau et une espèce de limicole, l'Œdicnème criard.
- Le cortège des espèces des milieux semi-ouverts (fourrés, haies, friches) avec des espèces comme la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant, le Tarier pâtre ou encore le Tarier des prés.

En période de reproduction, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont :
- Une diversité assez élevée de 46 espèces ;
- 20 espèces d'intérêts relevées à cette période de l'année, dont 5 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ;
- La présence de 7 espèces de rapaces dont 6 diurnes (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon crécerelle, Faucon hobereau) et une nocturne (Chevêche d'Athéna).

Migration postnuptiale

Les prospections relatives à l'inventaire de l'avifaune en période de migration postnuptiale ont été réalisées les 23 août, 13 septembre, 26 septembre, 10 octobre, 24 octobre et 7 novembre 2023. Au total, 37 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période de migration postnuptiale. Parmi celles-ci, 5 sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, qui sont toutes protégées en France métropolitaine.

- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*). Au total, 5 individus ont été observés en période de migration postnuptiale. Les cultures et les zones de friches de l'aire d'étude immédiate représentent des zones d'intérêt pour l'alimentation du Busard Saint-Martin à cette période de l'année.
- La Cigogne noire (*Ciconia nigra*) est inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux migrateurs en tant qu'espèce vulnérable. En région Centre-Val de Loire, l'espèce est déterminante de ZNIEFF sur les zones de rassemblements postnuptiaux importants (condition non remplie sur le site). Un individu a été observé en halte migratoire au sein de la ZIP près d'un fossé agricole.
- La Grande Aigrette (*Ardea alba*). Un individu a été observé en alimentation dans la friche au sein de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année et 3 individus ont été observés en migration active en direction du Sud-Ouest.
- Le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*). Un individu a été observé en alimentation dans le ruisseau présent au centre de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.
- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*). Au total, 6 individus ont été observés et/ou entendus dans les cultures au sein de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate. L'espèce fréquente les cultures à la fois pour s'alimenter et comme territoire de regroupement postnuptial.

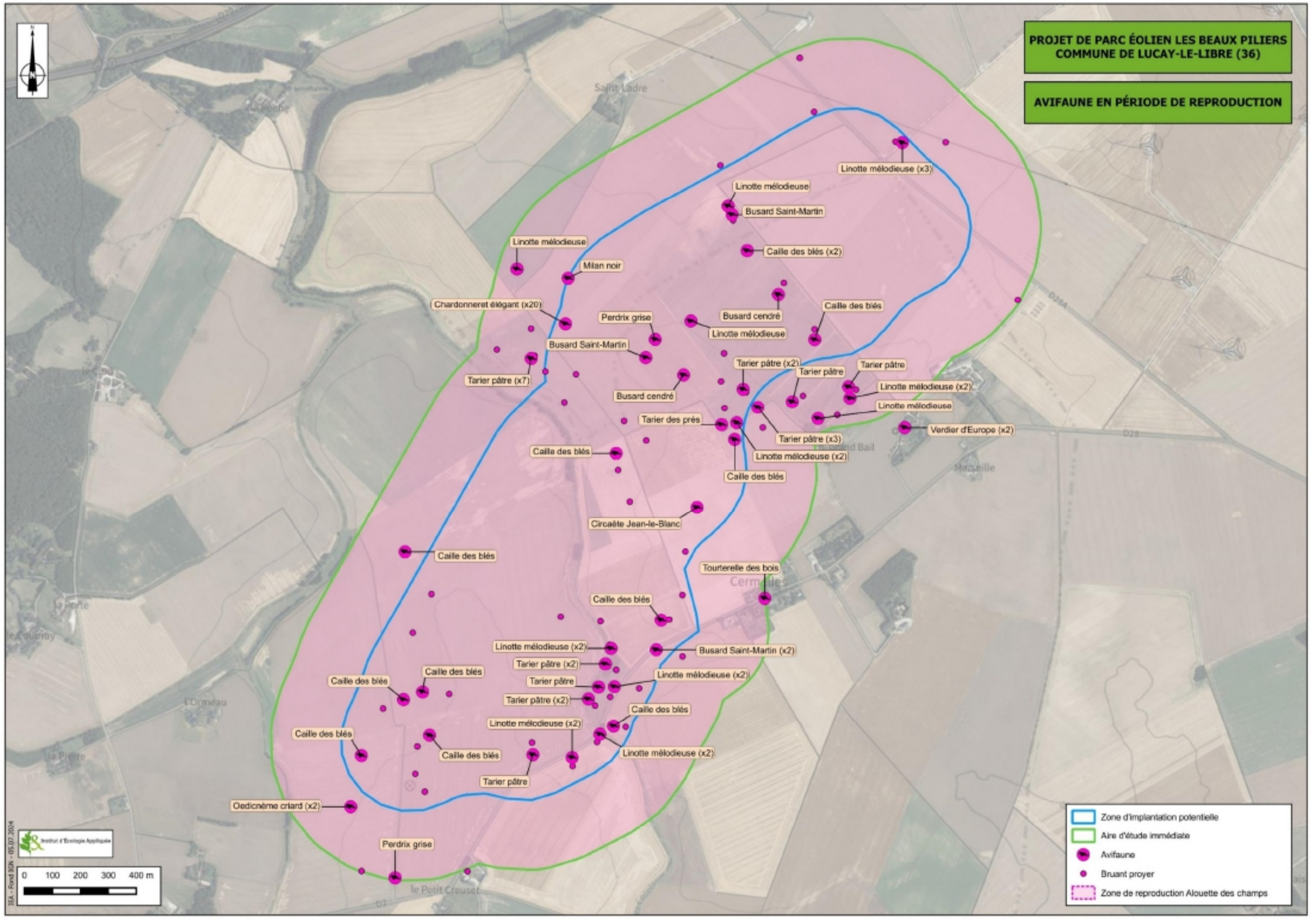
Un comportement migratoire a été relevé pour 16 espèces :

- 15 en halte migratoire : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Cigogne noire, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Œdicnème criard, Pipit farlouse, Pouillot véloce, Tarier pâtre et Traquet motteux.
- Une en migration active : Grande Aigrette.

La migration au sein de l'aire d'étude immédiate peut être qualifiée de très faible au regard de la diversité spécifique (16 espèces) et du flux de migration (1069 individus) recensés au cours des 6 missions de prospection. L'espèce la plus représentée en halte migratoire est le Pipit farlouse avec un total de 418 individus recensés. La hauteur de vol privilégiée par les espèces se trouve entre 0 et 25 m (1065 individus). L'activité de migration à cette période de l'année peut être qualifiée de très faible. Un axe de migration mineur Nord-Est/Sud-Ouest a été identifié au cours des prospections.

En période de migration postnuptiale, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :
- Une diversité spécifique modérée (37 espèces),
- 1065 individus en halte migratoire et 4 individus en migration active,
- La présence de 3 espèces de rapaces diurnes (Busard Saint-Martin, Buse variable et Faucon crécerelle),
- La présence de 5 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux,
- Un axe de migration mineur Nord-Est/Sud-Ouest pour la Grande Aigrette

Carte 22 : Avifaune en période de reproduction



Carte 23 : Avifaune en période de migration postnuptiale



C.2-3c Enjeux avifaune

Au total, 66 espèces d'oiseaux ont été recensées au total lors des inventaires entre le 23 février 2023 et le 25 janvier 2024.

Hivernage

Enjeu faible : 2 espèces

- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) avec la présence d'un individu en alimentation dans une friche de l'aire d'étude immédiate en période d'hivernage.
- Le Hibou des marais (*Asio flammeus*) avec la présence d'un individu en alimentation dans une friche de l'aire d'étude immédiate en période d'hivernage.

Migration prénuptiale

Enjeu faible : 5 espèces

- Le Busard cendré (*Circus pygargus*) avec la présence de 2 individus en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude immédiate en période de migration prénuptiale.
- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) avec la présence de 4 individus en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude immédiate en période de migration prénuptiale.
- La Grande Aigrette (*Ardea alba)* avec la présence d'un individu en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude immédiate en période de migration prénuptiale.
- Le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) avec la présence d'un individu en alimentation au niveau du cours d'eau traversant l'aire d'étude immédiate.
- Le Milan noir (*Milvus migrans*) avec la présente d'un individu en halte migratoire dans la friche de la zone d'implantation potentielle.

Reproduction

Enjeu fort : 1 espèce

- Le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*). La présence d'une femelle dans les jachères de l'aire d'étude immédiate en période de reproduction représente un enjeu fort. En effet, la présence d'un seul individu et d'une reproduction non avérée sont des conditions justifiant la diminution de l'enjeu de l'espèce.

Enjeu modéré : 5 espèces

- Le Busard cendré (*Circus pygargus*). La présence de deux individus en alimentation dans les cultures de la ZIP à cette période de l'année représente un enjeu modéré, car il s'agit d'une zone d'alimentation préférentielle, l'espèce pouvant nicher à proximité de l'aire d'étude immédiate.
- La Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*). La présence d'un minimum de 6 couples et 12 individus dans les cultures et zones de friches de l'aire d'étude immédiate en période de reproduction représente un enjeu modéré.
- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*). La présence d'un couple dans une parcelle au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré.
- La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*). La présente d'un individu dans le hameau de « Cermelles » en période de reproduction représente un enjeu modéré.
- Le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*). Deux mâles chanteurs ont été entendus dans les jardins des hameaux à proximité de l'aire d'étude immédiate ce qui représente un enjeu modéré.

Enjeu faible : 9 espèces

- L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*). L'espèce est abondante dans les cultures et zones de friches de l'aire d'étude immédiate avec une estimation de 140 mâles chanteurs.
- Le Bruant proyer (*Emberiza calandra*) avec la présence de 53 mâles chanteurs sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.
- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) avec la présence de 3 individus en alimentation au niveau des cultures de l'aire d'étude immédiate.
- La Caille des blés (*Coturnix coturnix*) avec la présence de 11 individus dans les cultures de l'aire d'étude immédiate.
- Le Circaète Jean-le-Blanc (*Cicaetus gallicus*). Un individu a été observé en alimentation au-dessus des cultures de l'aire d'étude immédiate.
- Le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) avec la présence d'un groupe de 20 individus en alimentation dans les cultures à cette période de l'année .
- Le Milan noir (*Milvus migrans*) avec la présence d'un individu en alimentation au Nord de la ZIP.
- La Perdrix grise (*Perdix perdix*) avec la présence de deux individus dans les cultures de l'aire d'étude immédiate.
- Le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) avec la présence de 4 couples avérés et 12 individus dans les prairies, friches et cultures de l'aire d'étude immédiate.

Enjeu très faible : 5 espèces (non cartographiées)

- La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*). Deux individus sont présents dans un bâtiment et s'alimentent dans les cultures au sein de l'aire d'étude immédiate.
- Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) avec l'observation de 22 'individus en alimentation sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.
- Le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) avec la présence d'un individu en alimentation au niveau des cultures de l'aire d'étude immédiate représente un enjeu très faible.
- L'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*). L'espèce est certainement reproductrice au niveau du lieu-dit « Le Grand Bail ».
- L'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) avec la présence de 54 individus en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude.

Migration postnuptiale

Enjeu modéré : 1 espèce

- La Cigogne noire (*Ciconia nigra*) Aucun axe de migration ne passe à proximité de l'aire d'étude immédiate. La présence d'un individu en halte migratoire près du cours d'eau central de la ZIP représente un enjeu modéré à cette période de l'année.

Enjeu faible : 4 espèces

- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) avec présence de 5 individus en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude immédiate en période de migration postnuptiale.
- La Grande Aigrette (*Ardea alba*) avec présence d'un individu en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude immédiate et de 3 individus en migration active à cette période de l'année.
- Le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) avec la présence d'un individu en alimentation au niveau du cours d'eau traversant l'aire d'étude immédiate.
- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) avec la présence de 6 individus dans les cultures de l'aire d'étude immédiate en alimentation et halte migratoire.

Synthèse des enjeux

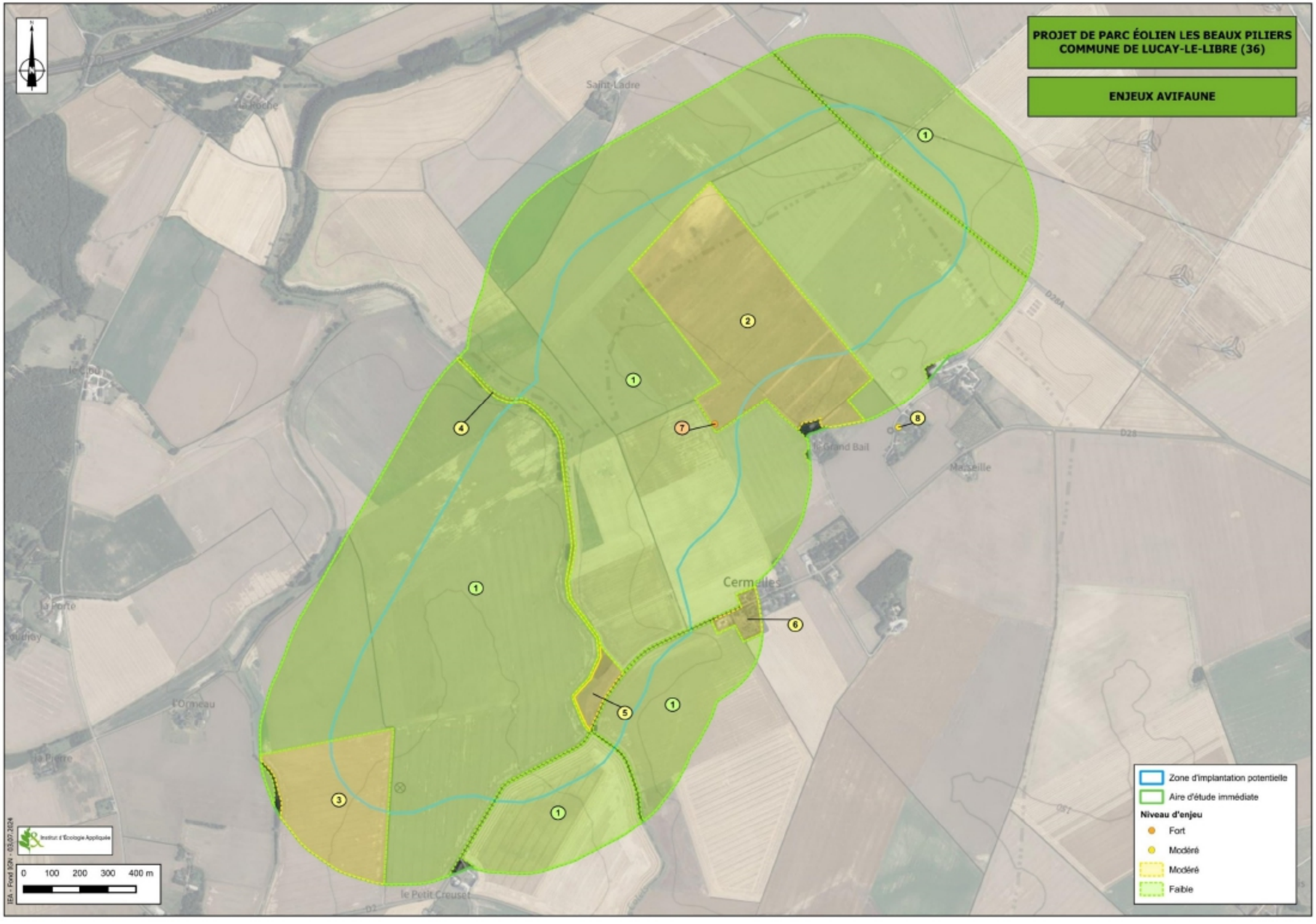
La majorité de la surface de l'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour les oiseaux. Toutefois, plusieurs secteurs en friche ou non présentent un enjeu modéré en raison de la reproduction et/ou de l'alimentation d'espèces d'enjeu modéré. Le ruisseau constitue également un secteur d'enjeu modéré comme zone d'alimentation en migration de la Cigogne noire. La présence du Tarier des près constitue un enjeu fort ponctuel.

Les différentes zones d'enjeu sont présentées dans le tableau suivant et localisées dans la carte en page suivante.

Tableau 8 : Synthèse des enjeux avifaune

N°	Nom de la zone	Enjeux	Niveau d'enjeu
1	Cultures et friches	Zones d'alimentation et de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Caille des blés, du Tarier pâtre, de la Perdrix grise. Zone d'alimentation du Faucon crécerelle, du Circaète Jean-le-Blanc, du Faucon hobereau, de la Chevêche d'Athéna, du Milan noir, de la Linotte mélodieuse, du Chardonneret élégant en période de reproduction. Zone d'alimentation du Busard Saint-Martin en périodes de migration postnuptiale, prénuptiale et de reproduction Zone de halte migratoire de l'Œdicnème criard en période de migration postnuptiale. Axe de migration de la Grande Aigrette en période de migration postnuptiale.	Faible
2	Friche	Zone d'alimentation et de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre. Zone d'alimentation du Busard cendré, du Busard Saint-Martin, du Faucon crécerelle, de la Grande Aigrette en période de reproduction. Zone d'alimentation du Busard Saint-Martin, du Hibou des marais en période hivernale. Zone d'alimentation en période de migration postnuptiale du Busard Saint-Martin et de la Grande Aigrette.	Modéré
3	Cultures	Zone d'alimentation et de reproduction de l'Œdicnème criard, de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Caille des blés, de la Perdrix grise.	Modéré
4	Ruisseau	Zone d'alimentation de la Cigogne noire en période de migration postnuptiale, du Martin pêcheur d'Europe en périodes de migration postnuptiale et prénuptiale.	Modéré
5	Friche et étang	Zone d'alimentation et de reproduction de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre, du Bruant proyer.	Modéré
6	Hameau de « Cermelles »	Zone d'alimentation et de reproduction de la Tourterelle des bois	Modéré
7	Friche	Présence ponctuelle du Tarier des prés en période de reproduction.	Fort
8	Hameau de « Marseille » (hors aire d'étude immédiate)	Zone d'alimentation et de reproduction du Verdier d'Europe	Modéré

Carte 24 : Enjeux avifaune dans l'aire immédiate



C.2-4.CHIROPTÈRES

Objectifs : Caractériser fonctionnalités de l'aire immédiate et identifier les espèces de chauves-souris à enjeu dans l'aire d'étude immédiate.
Source de données : Orthophotoplans, cartes IGN, Géorisques, retour d'expérience d'IEA, INPN, Obs'Indre, FAUNE Cher, Indre Nature, Chauves qui peut, prospections terrains

C.2-4a Analyse bibliographique

Sur les trois de bases de données existantes, 17 espèces sont recensées pour les communes du projet. Toutes les espèces sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats et pour 5 espèces à l'annexe II de cette même Directive. Les 17 espèces sont protégées en France métropolitaine.

Le porteur de projet a sollicité les associations Indre Nature et Chauve qui peut quant aux informations dont ces structures disposent sur les gîtes à chiroptères dans un rayon de 20 km environ autour de la ZIP.

21 espèces de Chiroptères sont connues au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km), soit 84% des espèces connues dans le département de l'Indre (25 espèces au total). Parmi les espèces les plus sensibles à l'éolien au niveau régional, 8 ont pu être contactées dans la zone d'étude :

- Le Minioptère de Schreibers,
- La Noctule commune,
- La Noctule de Leisler,
- Pipistrelle commune,
- Pipistrelle de Kuhl,
- Pipistrelle de Nathusius,
- Pipistrelle pygmée,
- Sérotine commune.

Indre Nature et le Muséum d'Histoire Naturel de Bourges mènent l'inventaire des gîtes à chauves-souris dans les départements de l'Indre et du Cher. Les données recueillies offrent donc une connaissance détaillée des sites à Chiroptères dans ces départements, mais elles ne sont toutefois pas exhaustives. En effet, ce secteur souffre d'un manque de prospections. Les connaissances sur les Chiroptères sont à approfondir dans ce secteur. Par conséquent, l'absence de données ne signifie pas qu'il n'y a pas d'enjeu, mais un défaut de prospections.

D'après le **Plan Régional d'Actions 2016-2025**, 24 des 35 espèces identifiées en France sont recensées en région Centre-Val de Loire, ce qui correspond à une diversité spécifique régionale moyenne. Le statut de rareté peut varier en fonction de l'état de connaissance des espèces par département, lié à la pression d'observation des chauves-souris, et par le nombre de gîtes d'estivage et d'hibernation connus par département.

En ce qui concerne le département de l'Indre, 23 espèces sont connues dont 5 sont considérées comme très rares, rares ou assez rares. Ces espèces sont les suivantes :

- Minioptère de Schreibers,
- Murin de Bechstein,
- Murin de Brandt,
- Pipistrelle de Nathusius,
- Rhinolophe euryale.

C.2-4b Résultats des prospections diurnes

La prospection des habitats potentiels (bâtiments, ruines, cavités) et la recherche d'indices de présence et d'activité (tas de guano, reliefs de repas) a été réalisée le 28 février 2023.

Recherche des gîtes bâtis potentiels

Les bâtiments (châteaux, églises) de l'aire d'étude rapprochée et au-delà jusqu'à 8 km ont été prospectés à la recherche d'indices de présence ou d'individus (colonies d'estivage ou individus en hibernation).

Une potentialité pour chaque bâtiment a été donnée en prenant en compte les caractéristiques du bâti (restauré récemment ou non, présence d'ouverture ou non pour l'accès des chauves-souris), la présence de Pigeon ou d'Effraie des clochers dans les combles ou dans le clocher de l'église (prédateurs). Les propriétaires ont été, lorsqu'ils étaient présents, systématiquement interrogés.

In fine, 3 gîtes présentent une potentialité avérée, 18 gîtes présentent une potentialité modérée, 7 présentent une potentialité faible et 4 une potentialité nulle.

Recherche des gîtes arboricoles potentiels

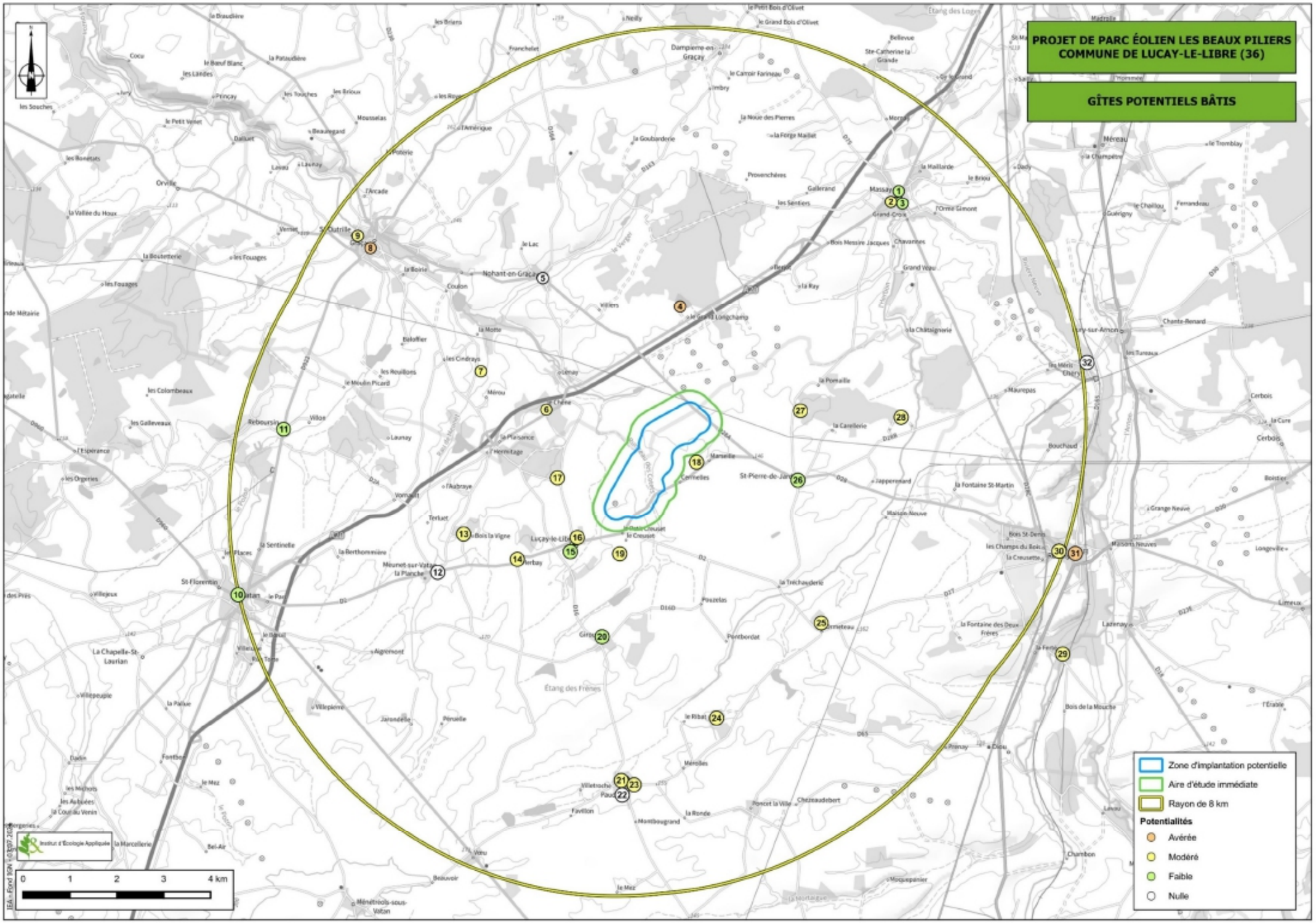
Les arbres cavitaires (loges de pics, fissures étroites ou longues, décollements d'écorce, creusements à l'insertion d'une branche tombée, caries dues à des champignons parasites, cassures d'une branche ou d'un tronc) constituent des gîtes potentiels d'accueil des chauves-souris en période d'estivage et/ou en période d'hibernation.

Ces types de cavités ont fait l'objet d'une recherche sur l'ensemble des haies et bosquets de l'aire d'étude immédiate au cours de la période d'hibernation pour identifier les potentialités d'accueil pour les gîtes d'estivage.

Aucun boisement ou bosquet n'est présent au sein de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate.

Un ruisseau coupe la ZIP en deux et de nombreux arbres sont présents en bordure de ce dernier. Ces arbres peuvent accueillir d'éventuelles colonies de chiroptères en période estivale (arbre cassé, recouvert de lierre, etc.).

Carte 25 : Gîtes bâtis potentiels



Carte 26 : Gîtes arboricoles potentiels



C.2-4c Résultats des prospections nocturnes

Sept points d'écoute et deux points d'enregistrement en poste fixe ont été répartis dans l'aire d'étude immédiate et sa proximité. Les durées d'enregistrements sont de 30 minutes pour les points d'écoute et d'une nuit complète pour les points d'enregistrements.

Au total, 25 510 contacts pondérés ont été enregistrés pour un total cumulé de 208 heures d'enregistrement et pour une diversité de 14 espèces. La diversité spécifique peut être qualifiée de moyenne.

L'activité chiroptérologique globale de l'aire d'étude, toutes périodes et milieux confondus est de 122,35 contacts/heure, ce qui correspond à une activité très forte.

La grande majorité des contacts concerne la Pipistrelle commune avec 84,20% des contacts enregistrés (21 470 contacts pondérés). Viennent ensuite la Pipistrelle de Kuhl (2 597 contacts soit 10,18% de l'activité), la Pipistrelle de Nathusius et la Barbastelle d'Europe qui représente chacune 1,36% de l'activité pour, respectivement, 347 contacts et 345,69 contacts. Les 10 autres espèces représentent, pour chacune d'entre elles, moins de 1% des contacts.

Au regard des points d'écoute, les trois périodes présentent une activité chiroptérologique très forte. L'activité est la plus forte au cours de la période automnale avec 209,58 contacts/heure.

Au regard des enregistrements, la période estivale présente un niveau d'activité très fort. La période printanière à un niveau d'activité faible et un niveau d'activité modéré est relevé en période automnale.

Période printanière

Au cours de la période printanière, 10 espèces ont été contactées sur les points d'écoutes pour un total de 1 817 contacts pondérés. L'activité chiroptérologique à cette période de l'année est très forte avec 181, 71 contacts/heure.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus présente avec 81,72% de l'activité, soit 1 485 contacts enregistrés. La Pipistrelle de Kuhl est également bien présente avec 260 contacts soit 14,31% de l'activité à cette période de l'année. La Pipistrelle de Nathusius, la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard gris présentent un niveau d'activité supérieur à 1% de l'activité globale. Les 5 autres espèces représentent moins de 2% de l'activité à cette période de l'année.

Les points situés à proximité d'habitations, d'un étang et d'une ferme présentent un niveau d'activité très fort en période printanière avec une moyenne d'activité supérieure à 80 contacts/heure. Les éléments paysagers de ces points sont privilégiés par les espèces de Chiroptères comme territoire d'alimentation.

Le point situé à proximité d'un ancien verger et d'une ferme présente un niveau d'activité modéré à cette période de l'année avec 61,50 contacts/heures.

Les points situés au sein des cultures agricoles présentent un niveau d'activité très faible en période printanière.

Aucune activité n'a été identifiée sur le point à proximité de la RD28A au cours de la période printanière.

Tableau 9 : Résultats des points d'écoute en période printanière (contacts pondérés)

Nom français	Points							TOTAL	%
	1	2	3	4	5	6	7		
Barbastelle d'Europe	8,35						18,37	26,72	1,47%
Murin de Daubenton				2,5				2,5	0,14%
Murin de Natterer							3,13	3,13	0,17%
Noctule commune					0,25			0,25	0,01%
Noctule de Leisler				0,93				0,93	0,05%
Oreillard gris	18,75							18,75	1,03%
Pipistrelle commune	450	9	19	847	92		68	1485	81,72%
Pipistrelle de Kuhl	60	1	2	169			28	260	14,31%
Pipistrelle de Nathusius	5			8			6	19	1,05%
Sérotine commune	0,83							0,83	0,05%
Total général	542,93	10	21	1027,43	92,25	0	123,5	1817,11	100,00%
Diversité spécifique	6	2	2	5	2	0	5	10	
Durée enregistrement (min)	90	90	90	90	90	60	90	600	
Activité (contacts/heure)	361,95	6,67	14,00	684,95	61,50	0,00	82,33	181,71	

Niveau d'activité : Très faible Faible Modéré Fort Très fort

Au cours de la période printanière, 11 espèces ont été contactées sur les enregistrements en point fixe pour un total de 1 053 contacts. L'activité observée dans l'aire d'étude à cette période de l'année est de 30,11 contacts/heure ce qui correspond à une activité faible.

Le point A (ruisseau des Cotets) présente une activité forte à cette période de l'année, liée à l'alignement d'arbres. Le point B, situé en culture, présente une activité très faible (4,38 contacts/heure).

Tableau 10 : Résultats des enregistrements en période printanière (contacts pondérés)

Nom français	Points		TOTAL	%
	A	B		
Barbastelle d'Europe	56,78		56,78	5,39%
Grand Murin		8,35	8,35	0,79%
Murin à moustaches	2,5		2,5	0,24%
Murin de Bechstein	5,01		5,01	0,48%
Noctule commune	0,75		0,75	0,07%
Noctule de Leisler		0,31	0,31	0,03%
Oreillard gris	2,5	1,25	3,75	0,36%
Pipistrelle commune	872	68	940	89,21%
Pipistrelle de Kuhl	20	13	33	3,13%
Pipistrelle de Nathusius	1	1	2	0,19%
Sérotine commune	1,26		1,26	0,12%
Total général	961,8	91,91	1053,71	100,00%
Diversité spécifique	9	6	11	
Durée enregistrement (min)	840	1260	2100	
Activité (contacts/heure)	68,70	4,38	30,11	

Niveau d'activité : Très faible Faible Modéré Fort Très fort

A cette période de l'année, les zones de cultures sont peu fréquentées. Les espèces s'alimentent à proximité de leurs gîtes hivernaux et suivent les éléments paysagers pour s'alimenter plus loin.

Période estivale

Au cours de la période estivale, 12 espèces ont été contactées sur les points d'écoute pour un total de 3 298 contacts pondérés. L'activité chiroptérologique à cette période de l'année est très forte avec 188,47 contacts/heure.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus présente avec 87,87% de l'activité, soit 2 898 contacts enregistrés. La Pipistrelle de Kuhl est également bien présente avec 206 contacts soit 6,25% de l'activité à cette période de l'année. La Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Sérotine commune présentent un niveau d'activité supérieur à 1% de l'activité globale. Les 7 autres espèces représentent moins de 1% de l'activité à cette période de l'année.

Les points 1, 2, 4 et 7 présentent un niveau d'activité très fort en période estivale avec une moyenne d'activité supérieure à 175 contacts/heure. Le point 3 présente également une activité qualifiée de très forte, avec 113,6 contacts/heure. Les éléments paysagers de ces points sont privilégiés par les espèces de Chiroptères comme territoire d'alimentation.

Le point 5 présente un niveau d'activité modéré à cette période de l'année avec 50,17 contacts/heure, tandis que le point 6 présente un niveau d'activité un peu plus fort avec 62,35 contacts/heure.

Tableau 11 : Résultats des points d'écoute en période estivale (contacts pondérés)

Nom français	Points							TOTAL	%
	1	2	3	4	5	6	7		
Barbastelle d'Europe	11,69	1,67						13,36	0,41%
Grand Murin	5,01				1,67			6,68	0,20%
Murin à moustaches	7,5							7,5	0,23%
Murin de Daubenton				2,5				2,5	0,08%
Murin de Natterer		3,13						3,13	0,09%
Noctule commune		2,25	3	25,75	2,5	15,25	5,75	54,5	1,65%
Noctule de Leisler	1,86			0,93		0,31	0,31	3,41	0,10%
Oreillard gris	1,25				1,25		3,75	6,25	0,19%
Pipistrelle commune	540	526	275	905	120	130	402	2898	87,87%
Pipistrelle de Kuhl	82	19	2	87		1	15	206	6,25%
Pipistrelle de Nathusius	24	2	4	12		6	9	57	1,73%
Sérotine commune	26,56	2,49		0,83		3,32	6,64	39,84	1,21%
Total général	699,87	556,54	284	1034,01	125,42	155,88	442,45	3298,17	100,00%
Diversité spécifique	9	7	4	7	4	6	7	12	
Durée enregistrement (min)	150	150	150	150	150	150	150	1050	
Activité (contacts/heure)	279,95	222,62	113,60	413,60	50,17	62,35	176,98	188,47	

Niveau d'activité : Très faible Faible Modéré Fort Très fort

Au cours de la période estivale, 14 espèces ont été contactées sur les enregistrements pour un total de 10 770 contacts. L'activité observée dans l'aire d'étude à cette période de l'année est de 179,50 contacts/heure ce qui correspond à une activité très forte.

Le point A présente une activité très forte à cette période de l'année, liée à l'alignement d'arbres. Le point B, situé en culture, présente une activité très forte également (86,56 contacts/heure).

Tableau 12 : Résultats des enregistrements en période estivale (contacts pondérés)

Nom français	Points		TOTAL	%
	A	B		
Barbastelle d'Europe	61,79		61,79	0,57%
Grand Murin	6,25	6,68	12,93	0,12%
Grand Rhinolophe	2,5		2,5	0,02%
Murin à moustaches	2,5		2,5	0,02%
Murin de Bechstein	3,34	2,5	5,84	0,05%
Murin de Daubenton	8,35	2,5	10,85	0,10%
Murin de Natterer	11,69	9,39	21,08	0,20%
Noctule commune	9,75	7,75	17,5	0,16%
Noctule de Leisler	9,61	2,17	11,78	0,11%
Oreillard gris	1,25	36,25	37,5	0,35%
Pipistrelle commune	6987	2153	9140	84,86%
Pipistrelle de Kuhl	962	340	1302	12,09%
Pipistrelle de Nathusius	74	20	94	0,87%
Sérotine commune	33,39	16,6	49,99	0,46%
Total général	8173,42	2596,84	10770,26	100,00%
Diversité spécifique	14	11	14	
Durée enregistrement (min)	1800	1800	3600	
Activité (contacts/heure)	272,45	86,56	179,50	

Niveau d'activité : Très faible Faible Modéré Fort Très fort

A cette période de l'année, les zones de cultures sont très fréquentées. Les individus adultes se nourrissent davantage pour alimenter les jeunes nés à la fin du printemps. Les cultures attirent de nombreux insectes. Les chemins agricoles sont des éléments importants pour le déplacement des espèces.

Période automnale

Au cours de la période automnale, 11 espèces ont été contactées sur les points d'écoute pour un total de 2 934 contacts pondérés. L'activité chiroptérologique à cette période de l'année est très forte avec 188,47 contacts/heure.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus présente avec 73,58% de l'activité, soit 2 159 contacts enregistrés. La Pipistrelle de Kuhl est également bien présente avec 206 contacts soit 6,25% de l'activité à cette période de l'année. La Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune présentent un niveau d'activité supérieur à 2% de l'activité globale. Les 7 autres espèces représentent moins de 2% de l'activité à cette période de l'année.

Les points 1, 4 et 7 présentent un niveau d'activité très fort en période automnale avec une moyenne d'activité supérieure à 300 contacts/heure. Les éléments paysagers de ces points, à savoir la proximité d'habitations pour les points 1 et 7 et d'un plan d'eau pour le point 4, sont privilégiés par les espèces de Chiroptères comme territoire d'alimentation. Les points 2, 3 et 5 présentent également un niveau d'activité très fort.

Le point 6 présente, quant à lui, un niveau d'activité modéré avec 47,28 contacts/heure en période automnale.

Tableau 13 : Résultats des points d'écoute en période automnale (contacts pondérés)

Nom français	Points							TOTAL	%
	1	2	3	4	5	6	7		
Barbastelle d'Europe	3,34	1,67				1,67		6,68	0,23%
Grand Murin	10,02	1,67	6,68		1,67	10,02	15,03	45,09	1,54%
Murin de Bechstein							10	10	0,34%
Murin de Natterer							9,39	9,39	0,32%
Noctule commune	0,5	5,75	28,75	6	0,5	7,75	1,25	50,5	1,72%
Noctule de Leisler		1,86	2,48	0,31		0,62	1,86	7,13	0,24%
Oreillard gris	1,25				5		5	11,25	0,38%
Pipistrelle commune	591	233	226	601	67	60	381	2159	73,58%
Pipistrelle de Kuhl	152	1	6	62	95	9	161	486	16,56%
Pipistrelle de Nathusius	6	1		24	19	3	23	76	2,59%
Sérotine commune	39,01		5,81	8,3		2,49	17,43	73,04	2,49%
Total général	803,12	245,95	275,72	701,61	188,17	94,55	624,96	2934,08	100,00%
Diversité spécifique	8	7	6	6	6	8	10	11	
Durée enregistrement (min)	120	120	120	120	120	120	120	840	
Activité (contacts/heure)	401,56	122,98	137,86	350,81	94,09	47,28	312,48	209,58	

Niveau d'activité : Très faible Faible Modéré Fort Très fort

Au cours de la période automnale, 13 espèces ont été contactées sur les enregistrements pour un total de 5 637 contacts. L'activité observée dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année est de 78,30 contacts/heure ce qui correspond à une activité forte.

Le point A présente une activité très forte à cette période de l'année, liée à l'alignement d'arbres. Le point B, situé en culture, présente une activité modérée (52,16 contacts/heure).

Tableau 14 : Résultats des enregistrements en période automnale (contacts pondérés)

Nom français	Points		TOTAL	%
	A	B		
Barbastelle d'Europe	175,35	5,01	180,36	3,20%
Grand Murin	12,5	11,69	24,19	0,43%
Grand Rhinolophe		5	5	0,09%
Murin à moustaches	22,5		22,5	0,40%
Murin de Bechstein	11,69	5	16,69	0,30%
Murin de Natterer	5,01		5,01	0,09%
Noctule commune	4,25	28,5	32,75	0,58%
Noctule de Leisler	3,72	1,86	5,58	0,10%
Oreillard gris	37,5	20	57,5	1,02%
Pipistrelle commune	3327	1532	4859	86,19%
Pipistrelle de Kuhl	97	213	310	5,50%
Pipistrelle de Nathusius	50	49	99	1,76%
Sérotine commune	13,23	6,64	19,87	0,35%
Total général	3759,75	1877,7	5637,45	100,00%
Diversité spécifique	12	11	13	
Durée enregistrement (min)	2160	2160	4320	
Activité (contacts/heure)	104,44	52,16	78,30	

Niveau d'activité : Très faible Faible Modéré Fort Très fort

A cette période de l'année, les zones de cultures sont très fréquentées. Les individus vont constituer des réserves pour préparer la phase d'hibernation. L'augmentation du nombre de contacts est également dû à l'émancipation des jeunes qui partent s'alimenter avec les adultes. Les chemins agricoles sont des éléments importants pour le déplacement des espèces.

Enregistrements en altitude

Deux enregistreurs ont été disposés sur le mât de mesure physique, dans la ZIP. Chaque enregistreur dispose d'un micro, l'un disposé à 5 m de hauteur et le second disposé à 80 m de hauteur.

Les enregistrements courent du 1er juin 2023 au 15 novembre 2023 et du 15 mars 2024 au 1er juin 2024 soit lors des périodes printanière, estivale et automnale.

Résultat spécifique des enregistrements sur le mât

Sur les 247 nuits d'enregistrements, 14 espèces ont été contactées au niveau du mât, dont 8 en altitude.

Tableau 15 : Synthèse des résultats par période sur le mât de Luçay-le-Libre

Nom français	Période printanière		Total période printanière	Période estivale		Total période estivale	Période automnale		Total période automnale	TOTAL	%
	5m	80m		5m	80m		5m	80m			
Barbastelle d'Europe	32		32	54		54	171		171	257	3,00%
Grand Murin	13		13	62	1	63	131	2	133	209	2,44%
Murin à moustaches			0			0	3		3	3	0,04%
Murin à oreilles échancrées			0			0	2		2	2	0,02%
Murin de Daubenton			0	1		1			0	1	0,01%
Murin de Natterer	11		11	10		10	37		37	58	0,68%
Noctule commune	6	5	11	277	193	470	500	322	822	1303	15,21%
Noctule de Leisler	7	1	8	54	38	92	77	51	128	228	2,66%
Oreillard gris	18		18	36		36	96	2	98	152	1,77%
Pipistrelle commune	526	22	548	2134	93	2227	2556	154	2710	5485	64,05%
Pipistrelle de Kuhl	76		76	193	7	200	151	6	157	433	5,06%
Pipistrelle de Nathusius	23	6	29	51	6	57	123	27	150	236	2,76%
Pipistrelle pygmée	1		1	1		1	2		2	4	0,05%
Sérotine commune	3	3	6	99	9	108	64	15	79	193	2,25%
Total général	716	37	753	2972	347	3319	3913	579	4492	8564	100,00%
Diversité spécifique	11	5	11	12	8	12	13	8	13	14	
Durée enregistrement (min)	26040	26040	52080	28080	28080	56160	57780	57780	115560	223800	
Activité (contacts/heure)	1,65	0,09	0,87	6,35	0,74	3,55	4,06	0,60	2,33	2,30	

Niveau d'activité : Très faible Faible Modéré Fort Très fort

Tableau 16 : Synthèse des résultats sur le mât de Luçay-le-Libre

Nom français	TOTAL	%	Total et comparaison 5/80m sur 247 nuits		Proportion par espèces et total entre 5 et 80m	
			5m	80m	5m	80m
Barbastelle d'Europe	257	3,00%	257		100,00%	0,00%
Grand Murin	209	2,44%	206	3	98,56%	1,44%
Murin à moustaches	3	0,04%	3		100,00%	0,00%
Murin à oreilles échancrées	2	0,02%	2		100,00%	0,00%
Murin de Daubenton	1	0,01%	1		100,00%	0,00%
Murin de Natterer	58	0,68%	58		100,00%	0,00%
Noctule commune	1303	15,21%	783	520	60,09%	39,91%
Noctule de Leisler	228	2,66%	138	90	60,53%	39,47%
Oreillard gris	152	1,77%	150	2	98,68%	1,32%
Pipistrelle commune	5485	64,05%	5216	269	95,10%	4,90%
Pipistrelle de Kuhl	433	5,06%	420	13	97,00%	3,00%
Pipistrelle de Nathusius	236	2,76%	197	39	83,47%	16,53%
Pipistrelle pygmée	4	0,05%	4		100,00%	0,00%
Sérotine commune	193	2,25%	166	27	86,01%	13,99%
Total par micro	8564	100,00%	7601	963	88,76%	11,24%
Total mât par nuit			8564		100,00%	
Diversité spécifique	14		14	8		
Durée enregistrement (min)	223800		223800			
Activité (contacts/heure)	2,30		2,04	0,26		

Niveau d'activité : Très faible Faible Modéré Fort Très fort

L'activité chiroptérologique sur la saison biologique (247 nuits) est à 88,76% au sol et à 11,24% en altitude. L'activité est très faible en altitude avec 0,26 contact/heure comme au sol avec 2,04 contacts/heure.

La grande majorité des contacts (sol et altitude) concerne la Pipistrelle commune avec 64,05% des contacts (5 485 contacts). Viennent ensuite la Noctule commune avec 15,21% de l'activité (1 303 contacts), la Pipistrelle de Kuhl avec 5,06% de l'activité (433 contacts), la Barbastelle d'Europe avec 3,00% des contacts (257 contacts), la Pipistrelle de Nathusius avec 2,76% soit 236 contacts, la Noctule de Leisler avec 2,66% de l'activité soit 228 contacts, le Grand Murin avec 2,44% de l'activité (209 contacts), la Sérotine commune avec 2,25% de l'activité (193 contacts) et l'Oreillard gris avec 1,77% de l'activité soit 152 contacts. Les 5 autres espèces comptent, pour chacun d'entre elle, pour moins de 1% de l'activité chiroptérologique totale sur le mât de mesure.

Figure 64 : Nombre de contacts par période sur le mât (sol et altitude)

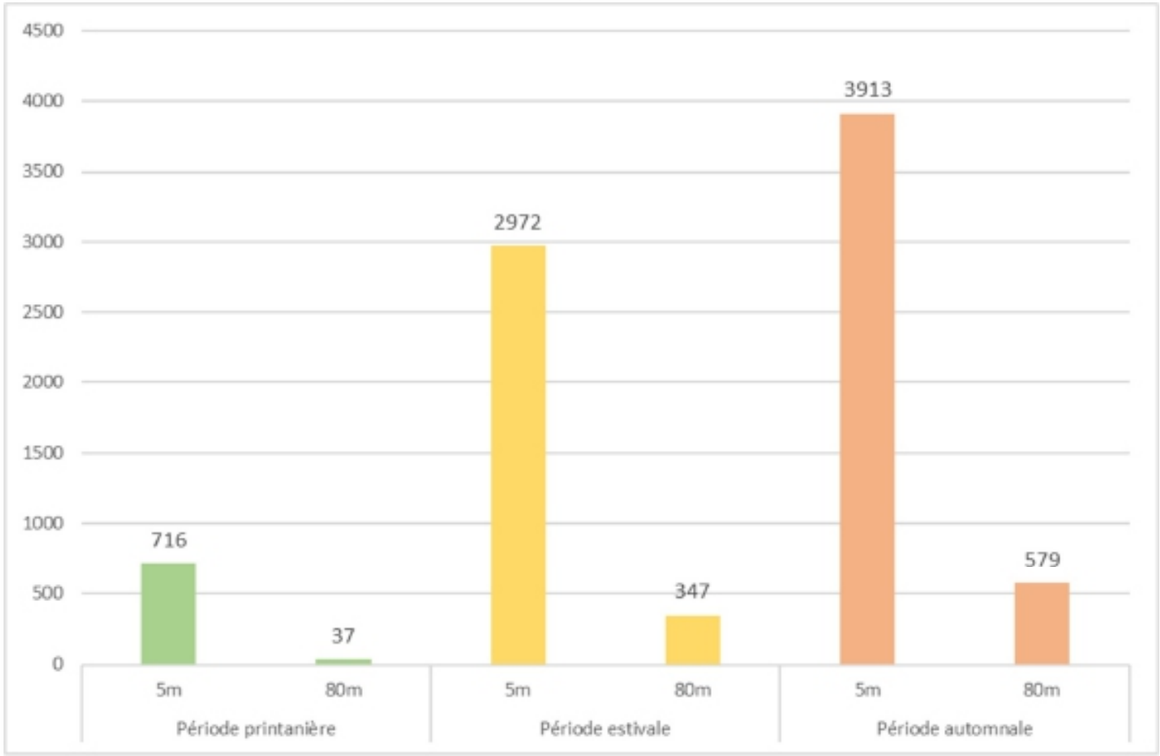
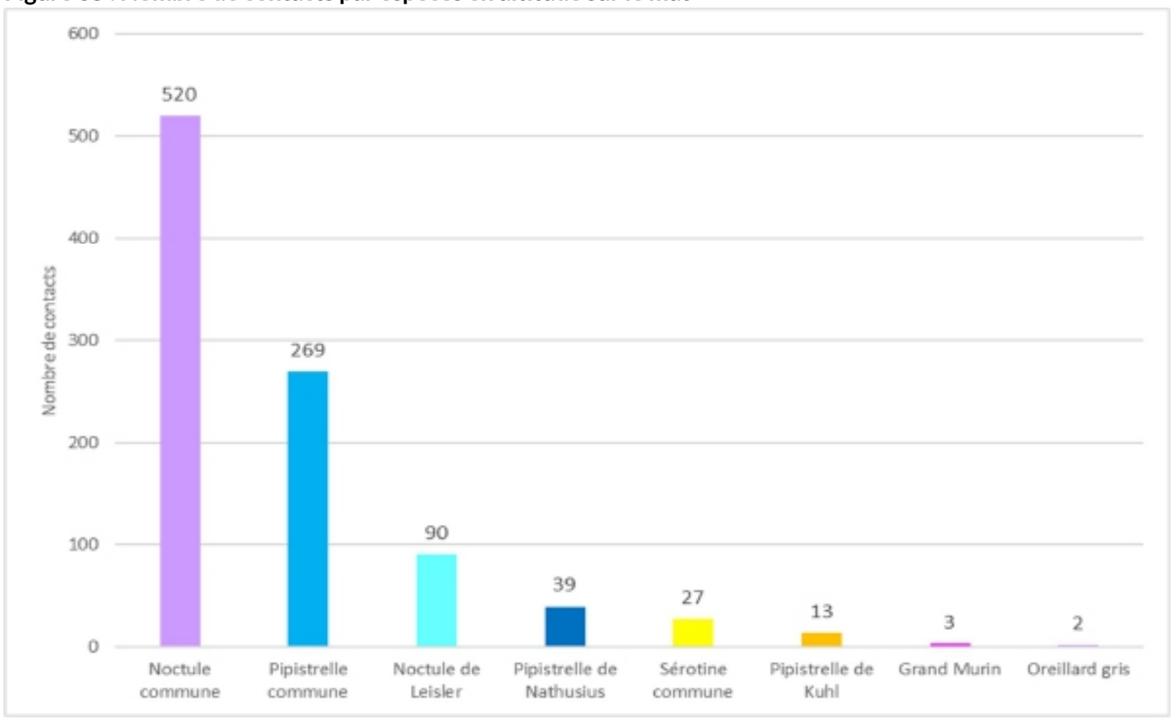


Figure 65 : Nombre de contacts par espèces en altitude sur le mât



La Pipistrelle commune est une petite migratrice, c'est-à-dire qu'elle reste toute l'année autour de ses gîtes. C'est la seconde espèce la plus contactée en altitude, en particulier entre la deuxième quinzaine de septembre et la première quinzaine d'octobre (sur une présence toute l'année), avec 64,05% de l'activité chiroptérologique totale pour 5 485 contacts dont 5 216 enregistrés au sol, soit 95,10% de l'activité de l'espèce. La proportion de contacts en altitude reste faible avec 4,90% de l'activité de l'espèce (269 contacts). La Pipistrelle commune utilise préférentiellement la couche d'air inférieure pour se déplacer et s'alimenter mais peut monter à plus haute altitude dans certaines conditions pour s'alimenter ou du fait d'un effet de curiosité pour le dispositif.

La Pipistrelle de Nathusius est une grande migratrice qui entreprend des déplacements saisonniers sur de très grandes distances (souvent plus de 1000 km) pour rejoindre ses lieux de mise-bas ou ses gîtes d'hibernation. C'est la 4ème espèce la plus contactée en altitude (la seconde Pipistrelle), en particulier au mois de septembre, avec 2,76% de l'activité chiroptérologique totale pour 236 contacts dont 197 enregistrés au sol, soit 83,47% de l'activité de l'espèce. La proportion de contacts en altitude reste faible avec 16,53% de l'activité de l'espèce (39 contacts). La Pipistrelle de Nathusius utilise préférentiellement la couche d'air inférieure pour se déplacer et s'alimenter mais peut monter à plus haute altitude dans certaines conditions pour s'alimenter ou du fait d'un effet de curiosité pour le dispositif. La période et le type de contact recensé permettent d'identifier une activité migratoire automnale, en altitude, pour cette espèce.

La Pipistrelle de Kuhl est une petite migratrice. L'espèce est très peu présente en altitude, avec une présence légèrement accrue sur le mois de septembre. La Pipistrelle de Kuhl représente 5,06% de l'activité chiroptérologique totale pour 433 contacts dont 420 enregistrés au sol, soit 97,00% de l'activité de l'espèce. La proportion de contacts en altitude reste très faible avec 3,00% de l'activité de l'espèce (13 contacts). Cette espèce de mêmes mœurs que la Pipistrelle commune, utilise préférentiellement la couche d'air inférieure pour se déplacer et s'alimenter mais peut monter à plus haute altitude dans certaines conditions pour s'alimenter ou du fait d'un effet de curiosité pour le dispositif, comme cela doit être le cas pour les individus enregistrés en altitude.

La Noctule commune est une grande migratrice capable d'accomplir des parcours de plusieurs centaines de kilomètres. C'est l'espèce la plus contactée en altitude sur le mât, particulièrement du mois de juillet à la première quinzaine de septembre (sur une présence de juillet à octobre). Elle représente 15,21% de l'activité chiroptérologique totale pour 1 303 contacts dont 783 enregistrés au sol, soit 60,09% de l'activité de l'espèce. La proportion de contacts en altitude est très importante avec 39,91% de l'activité de l'espèce (520 contacts). La période et le type de contact recensé permettent d'identifier une activité migratoire automnale, en altitude, pour cette espèce.

La Noctule de Leisler est une grande migratrice capable d'accomplir des parcours de plusieurs centaines de kilomètres. C'est la 3ème espèce la plus présente en altitude sur le mât, avec une présence de juillet à septembre. Elle représente 2.66% de l'activité totale pour 228 contacts dont 138 enregistrés au sol, soit 60,53% de l'activité de l'espèce. La proportion de contacts en altitude est importante avec 39,47% de l'activité de l'espèce (90 contacts). La période et le type de contact recensé permettent d'identifier une activité migratoire automnale, en altitude, pour cette espèce.

La Sérotine commune migre peu, de l'ordre d'une cinquantaine de kilomètres entre les gîtes d'été et d'hiver. Elle est présente en altitude sur le mât sur l'ensemble de l'année avec un pic entre les mois de juillet et septembre et représente 2,25% de l'activité chiroptérologique totale pour 193 contacts dont 166 enregistrés au sol, soit 86,01% de l'activité de l'espèce. La proportion de contacts en altitude reste faible avec 13,99% de l'activité de l'espèce (27 contacts). Au vu du nombre de contacts en altitude, une activité migratoire diffuse à l'automne est identifiée pour cette espèce.

L'Oreillard gris est une espèce sédentaire très peu présente en altitude, uniquement sur la deuxième quinzaine de septembre. L'espèce représente 1,77% de l'activité chiroptérologique totale pour 152 contacts dont 150 enregistrés au sol, soit 98,68% de l'activité de l'espèce. La proportion de contacts en altitude reste anecdotique avec 1,32% de l'activité de l'espèce (2 contacts). L'Oreillard gris utilise préférentiellement la couche d'air inférieure pour se déplacer et s'alimenter mais peut monter à plus haute altitude dans certaines conditions pour s'alimenter ou du fait d'un effet de curiosité pour le dispositif.

Le Grand Murin est une espèce semi-sédentaire, effectuant des déplacements jusqu'à 350 km (plus généralement une dizaine de kilomètres entre les gîtes d'été et d'hiver), très peu présente en altitude sur le mois de juin et entre août et septembre. L'espèce représente 2,44% de l'activité chiroptérologique totale pour 209 contacts dont 206 enregistrés au sol, soit 98,56% de l'activité de l'espèce. La proportion de contacts en altitude reste anecdotique pour 1,44% de l'activité de l'espèce (3 contacts). Le Grand Murin utilise préférentiellement la couche d'air inférieure pour se déplacer et s'alimenter mais peut monter à plus haute altitude dans certaines conditions pour s'alimenter ou du fait d'un effet de curiosité pour le dispositif.

Résultats des enregistrements sur le mât en fonction des conditions météorologiques

Les variations importantes, notamment de la vitesse du vent, provoquent une hétérogénéité pour chaque croisement. Néanmoins, les principales conclusions, bien qu'évidentes, sont démontrées avec cette analyse : l'activité en altitude des chiroptères en plein champ diminue avec la température et avec l'augmentation de la vitesse du vent. Ces constats s'ajoutent au faible intérêt que représentent les grandes cultures pour les espèces de chiroptères en l'absence de ressources et de structures paysagères utiles aux transits locaux.

L'analyse des données brutes repose sur un petit volume de données au regard de l'activité très faible en altitude.

Au cours de la période printanière, 70% de l'activité chiroptérologique est enregistrée pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s. Au cours de la période estivale et automnale, plus de 90% et 85% (respectivement) de l'activité chiroptérologique est enregistrée pour des vitesses de vent inférieures à 8 m/s.

Figure 66 : Courbe d'accumulation des contacts en altitude en fonction de la vitesse du vent et de la période

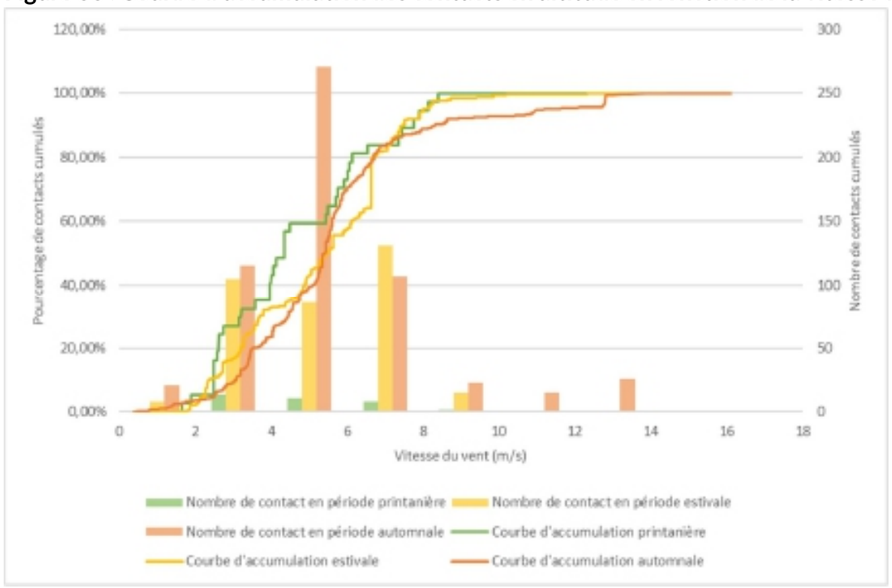
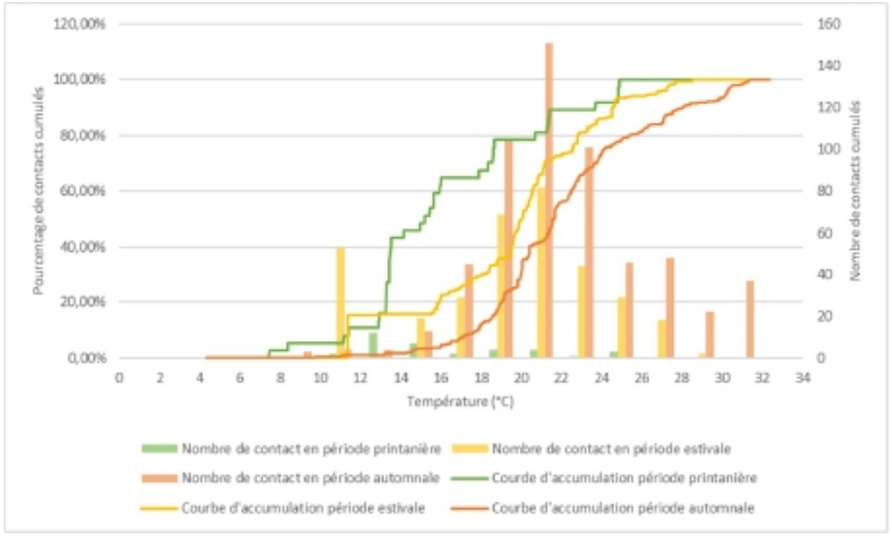


Figure 67 : Courbe d'accumulation des contacts en altitude en fonction de la température et de la période



Pour la période printanière, l'essentiel de l'activité chiroptérologique est enregistrée pour des températures supérieures à 12°C. Pour la période estivale et automnale, l'essentiel de l'activité chiroptérologique est enregistrée pour des températures supérieures à 14°C.

Pour l'ensemble des périodes de l'année, le pic d'activité chiroptérologique est enregistré dans les deux premières heures après le coucher du soleil. Pour chaque période, cela correspond à plus de 50% de l'activité totale.

En conclusion, l'activité chiroptérologique en altitude est très faible pour toutes les périodes de l'année. Au printemps, elle est de 0,87 contact/heure pour 753 contacts. En été, elle est de 3,55 contacts/heure avec 3 319 contacts enregistrés et à l'automne elle est de 2,33 contacts/heure avec 4 492 contacts enregistrés. Une activité migratoire automnale est révélée pour quatre espèces : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

C.2-4d Enjeux chiroptérologiques

Enjeux spécifiques

Les 16 espèces identifiées au cours des inventaires sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats et 5 d'entre elles sont également inscrites à l'annexe II. Toutes les espèces identifiées sont protégées en France métropolitaine.

Enjeu fort : 1 espèce

- La Noctule commune (*Nyctalus noctula*). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,61% de l'activité totale au sol avec 156,25 contacts pondérés enregistrés. L'espèce est très présente en altitude avec 520 contacts enregistrés, soit 39,91% de son activité notamment au début de la période de migration automnale (du mois de juillet à début septembre). Cette espèce de haut vol fréquente l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate et présente un comportement migratoire à l'automne.

Enjeu modéré : 6 espèces

- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 1,36% de l'activité totale au sol avec 345,69 contacts pondérés enregistrés. Sur le mât de mesure, l'espèce n'a pas été contactée en altitude. Cette espèce présente au niveau de la lisière au centre de la ZIP.
- Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,15% de l'activité totale au sol avec 37,54 contacts pondérés enregistrés. Cette espèce est présente ponctuellement au sein de l'aire d'étude.
- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,11% de l'activité totale au sol avec 29,14 contacts pondérés enregistrés. L'espèce est très présente en altitude avec 90 contacts enregistrés, soit 39,47% de son activité notamment au début de la période de migration automnale (du mois de juillet à début septembre. Cette espèce est présente ponctuellement sur l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate et présente un comportement migratoire à l'automne.
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). La Pipistrelle commune est l'espèce majoritaire du cortège chiroptérologique sur l'aire d'étude immédiate avec une activité qui représente 84,20% de l'activité totale au sol avec 21 481 contacts pondérés enregistrés. En altitude, l'espèce est peu présente avec 269 contacts enregistrés, soit 4,90% de son activité. Cette espèce fréquente de manière significative l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate, et des colonies sont potentiellement présentes à proximité de l'aire d'étude immédiate.
- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 1,36% de l'activité totale au sol avec 347 contacts pondérés enregistrés. L'espèce est présente en altitude avec 39 contacts enregistrés, soit 16,53% de son activité, notamment sur le mois de septembre. Cette espèce est présente sur l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate et présente un comportement migratoire diffus en période automnale.
- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) est une espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats et sur la liste rouge nationale comme espèce quasi-menacée. Espèce classée prioritaire au PNA, la Sérotine commune fréquente les lisières, milieux ouverts mixtes et les éclairages publics. L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,72% de l'activité totale au sol avec 184,83 contacts pondérés enregistrés. La Sérotine commune est présente en altitude avec 27 contacts enregistrés, soit 13,99% de son activité, de juillet à septembre. Un enjeu modéré est attribué à cette espèce qui est présente sur l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate et qui présente un comportement migratoire diffus en période automnale.

Enjeu faible : 9 espèces

- Le Grand Murin (*Myotis myotis*). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,38% de l'activité totale au sol avec 97,24 contacts pondérés enregistrés. L'espèce est très peu présente en altitude (3 contacts enregistrés). Cette espèce est présente sur l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate.
- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,03% de l'activité totale au sol avec 7,5 contacts pondérés enregistrés. Cette espèce est présente occasionnellement au sein de l'aire d'étude.
- Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,14% de l'activité totale au sol avec 35 contacts pondérés enregistrés. Sur le mât de mesure, l'espèce n'a pas été contactée en altitude. Cette espèce est présente ponctuellement au sein de l'aire d'étude.
- Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*). L'espèce a été contactée uniquement sur le mât de mesure au niveau du micro du bas. Cette espèce est présente de manière anecdotique au sein de l'aire d'étude.
- Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,06% de l'activité totale au sol avec 15,85 contacts pondérés enregistrés. Sur le mât de mesure, l'espèce n'a pas été contactée en altitude. Cette espèce a une présence anecdotique au sein de l'aire d'étude.
- Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,16% de l'activité totale au sol avec 41,74 contacts pondérés enregistrés. Sur le mât de mesure, l'espèce n'a pas été contactée en altitude. Cette espèce est présente de manière occasionnelle au sein de l'aire d'étude.
- L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,53% de l'activité totale au sol avec 135 contacts pondérés enregistrés. L'espèce est très peu présente en altitude (2 contacts enregistrés).
- La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*). Il s'agit de la seconde espèce la plus commune dans l'aire d'étude immédiate avec une activité au sol de 10,18% de l'activité totale, soit 2 597 contacts pondérés enregistrés. L'espèce fréquente est peu présente en altitude avec 13 contacts enregistrés, soit 3,00% de l'activité de l'espèce. Cette espèce fréquente de manière significative l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate.
- La Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*). L'espèce a été contactée uniquement sur le mât de mesure mais pas en altitude.

Fonctionnalités

Le tableau ci-dessous représente l'activité enregistrée sur les points d'écoutes (1 à 7) et les enregistrements (A et B) par milieu. L'activité est très forte au niveau des habitations, de la lisière du ruisseau au centre de la ZIP ainsi qu'au niveau de l'étang au Sud de la ZIP. Au niveau des cultures, l'activité est modérée, avec 59,87 contacts/heure.

Tableau 17 : Niveau d'activité chiroptérologique par milieu

Type de milieu	Bâti	Culture	Lisière	Étang
Nombre de contact total	3236,83	6615,93	12894,97	2763,05
Durée enregistrement (min)	720	6630	4800	360
Activité (contacts/heure)	269,74	59,87	161,19	460,51

Niveau d'activité : Très faible Faible Modéré Fort Très fort

L'établissement de la synthèse de l'activité chiroptérologique à la suite des inventaires menés entre mars et octobre 2023 permet de distinguer deux éléments relatifs à la fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate et de ses abords :

- Des zones d'alimentation correspondant aux zones bâties (points 1 et 7), à l'étang (point 4) et aux zones de lisières (point A) ;
- L'activité chiroptérologique au sein des cultures est modérée (points 2, 3, 5, 6 et B).

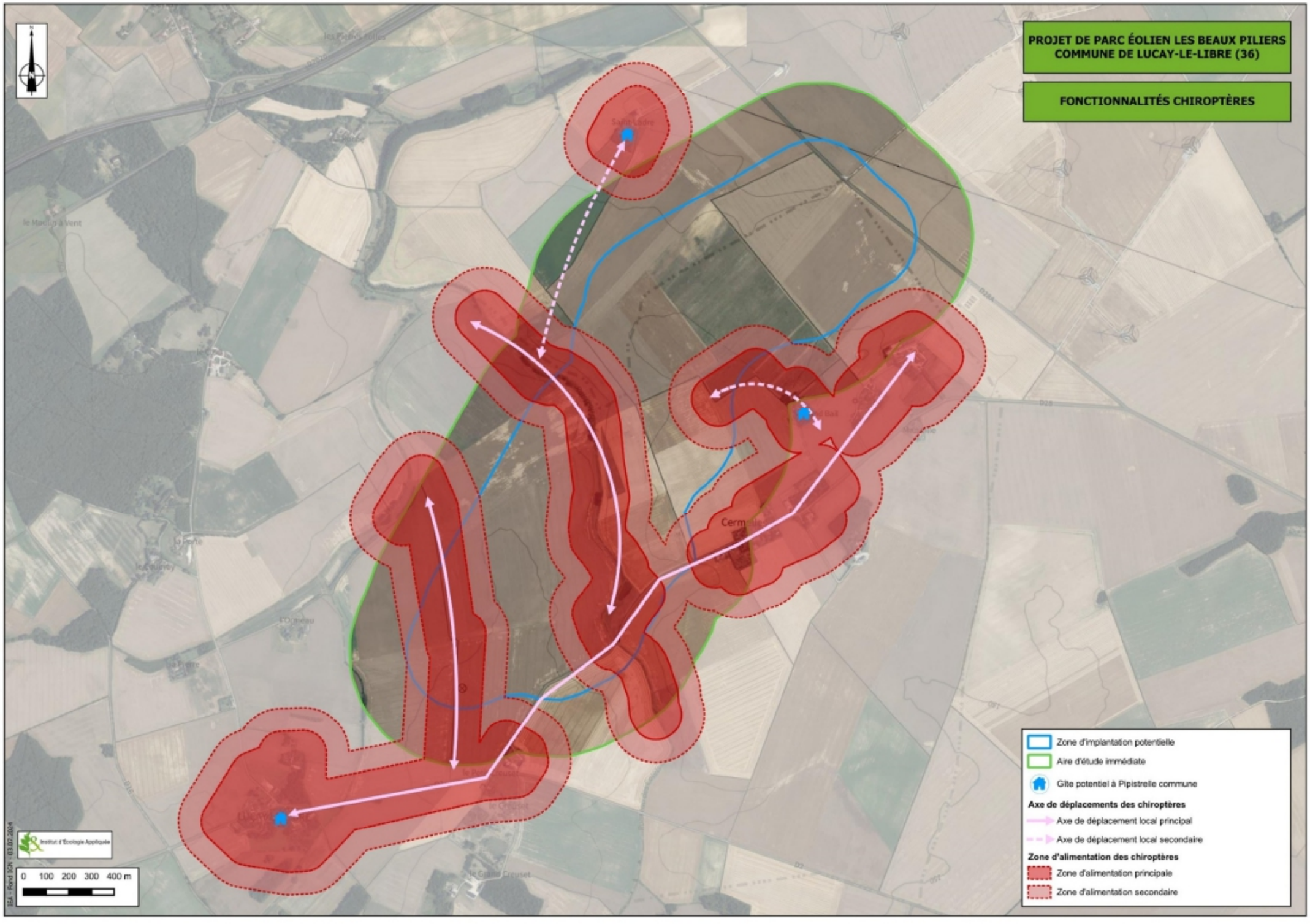
Notons également que des présomptions de colonies ont été identifiées à proximité de l'aire d'étude immédiate, à savoir :

- Une présomption d'une colonie de Pipistrelle commune dans les habitations de Luçay-le-Libre située à 700 mètres au Sud-Ouest de la ZIP liée à une observation directe en début de nuit. A la période printanière, des contacts sont enregistrés dès 19h avec un pic à 22h (185 contacts). En été, la sortie de gîte est plus tardive (en lien avec le coucher du soleil), avec un pic de contacts enregistré à 22h (536 contacts). Enfin, à la période automnale la sortie de gîte se fait vers 20h avec 394 contacts enregistrés. Pour chaque période, les retours aux gîtes ne sont pas démontrés car ils sont en fin de nuit, donc non enregistrés avec des points de 30 minutes.
- Une présomption d'une colonie de Pipistrelle commune dans les habitations du hameau du « Grand Bail » situé en partie dans l'aire d'étude immédiate au regard du nombre important de contacts enregistrés sur le point 5. A la période printanière, la sortie de gîte est enregistrée à 20h (87 contacts). En été, la sortie de gîte est plus tardive (en lien avec le coucher du soleil), avec un pic de contacts enregistré à 22h (104 contacts). Enfin, à la période automnale la sortie de gîte se fait entre 20h et 21h avec une moyenne de 30 contacts enregistrés. Pour chaque période, les retours aux gîtes ne sont pas démontrés car ils sont en fin de nuit, donc non enregistrés avec des points de 30 minutes.
- Une présomption d'une colonie de Pipistrelle commune dans la ferme de Saint Ladre située au Nord de l'aire d'étude immédiate, au regard du nombre de contacts enregistrés sur le point 7. A la période printanière, il est difficile de dire qu'un gîte est présent. La zone est utilisée uniquement comme territoire de chasse à cette période de l'année. En été, la sortie de gîte est plus tardive (en lien avec le coucher du soleil), avec un pic de contacts enregistré à 22h (349 contacts). Enfin, à la période automnale la sortie de gîte se fait à 21h avec 234 contacts enregistrés. Pour chaque période, les retours aux gîtes ne sont pas démontrés car ils sont en fin de nuit, donc non enregistrés avec des points de 30 minutes.

La carte en page suivante synthétise ces informations. Notons que les espaces d'alimentation pour les chiroptères sont définis autour des éléments physiques (bâtiments, haies, lisières) qui accueillent cette activité. Il s'agit de zones d'alimentation principales sur les 100 premiers mètres qui concentrent l'activité chiroptérologique et secondaires sur les 100 mètres suivants.

Notons que les recommandations EUROBATS sont défavorables à l'installation d'éolienne à moins de 200 m des boisements (Rodrigues, et al., 2015), zonage matérialisé par la superposition des zones d'alimentations principale et secondaire identifiées sur la carte suivante.

Carte 27 : Fonctionnalités chiroptères



C.2-5.AUTRES GROUPES DE FAUNE

Objectifs : Caractériser fonctionnalités de l'aire immédiate et identifier les espèces à enjeu dans l'aire d'étude immédiate.
Source de données : Orthophotoplans, cartes IGN, Faune France, INPN, Obs'Indre, Faune Cher, prospections terrains

C.2-5a Analyse bibliographique

Sur les trois de bases de données consultées, 4 espèces d'Amphibiens, 6 espèces de Reptiles, 24 espèces de Mammifères terrestres, 54 espèces de Lépidoptères rhopalocères, 31 espèces d'Odonates, 28 espèces d'Orthoptères et 8 espèces de Coléoptères sont recensées pour les trois communes du projet à savoir Luçay-le-Libre, Saint-Pierre-de-Jards et Nohant-en-Graçay.

C.2-5b Résultats des prospections

Amphibiens

Au cours des prospections, une espèce d'amphibien a été identifiée dans l'aire d'étude immédiate.

La Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*) est une espèce protégée en France métropolitaine et inscrite sur la liste rouge nationale des amphibiens et reptiles en tant qu'espèce quasi-menacée. L'espèce fréquente la plupart des points d'eau stagnante ou courante bien ensoleillés (depuis les mares jusqu'aux rivières calmes), plutôt en prairies et bocages mais aussi dans les forêts de feuillus ou en zones de cultures. Elle s'accommode de la présence des poissons. De nombreux individus ont été entendus au niveau du bassin présent au Sud de l'aire d'étude immédiate. Cet habitat est nécessaire pour l'alimentation et la reproduction de l'espèce.

Reptiles

Au cours des prospections, une espèce de reptile a été identifiée dans l'aire d'étude immédiate.

Le Lézard des murailles (*Podaris muralis*) est une espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégée en France métropolitaine. Inféodé aux milieux chauds et secs, il recherche principalement les habitats ensoleillés exposés au Sud comme les milieux pierreux, les éboulis et les falaises, les vieux murs, les bâtiments, les ponts, les cimetières ou les vieux arbres. L'espèce est également observée dans les pelouses sèches, les landes et les friches, dans les tas de cailloux, de tuiles, de bois, et autres matériaux emmagasinant la chaleur. Plusieurs individus ont été observés en thermorégulation sur les bâtiments agricoles du lieu-dit « Le Grand Bail ».

Mannifères terrestres

Au cours des prospections, 5 espèces de mammifères terrestres ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate : le chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), le lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le ragondin (*Myocastor coypus*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), et le sanglier (*Sus scrofa*).

Toutes les espèces recensées sont communes des milieux agricoles et non menacées.

Insectes

Lépidoptères rhopalocères et Zygènes (Papillons de jour)

Au cours des prospections, 6 espèces de Rhopalocères ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate.

La Mélitée des Centaurées (*Melitaea phoebe*) est une espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. C'est une espèce qui fréquente les milieux bien ensoleillés et fleuris comme les pelouses sèches et les prairies. Un individu a été observé dans un chemin agricole de la ZIP.

Toutes les espèces recensées sont communes et non menacées. Les milieux agricoles sont peu favorables aux Rhopalocères, d'où une diversité spécifique très faible

Odonates (Libellules)

Au cours des prospections, 9 espèces d'Odonates ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate.

Toutes les espèces recensées sont communes et non menacées. La plupart des espèces ont été observées au niveau de l'étang au Sud de l'aire d'étude immédiate. Les zones de cultures peuvent servir comme territoire d'alimentation pour ces espèces.

Orthoptères (criquet, grillon, sauterelle, Mantidés)

Au cours des prospections, 12 espèces d'Orthoptères ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate.

Le Criquet pansu (*Pezotettix giornae*) est une espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. C'est une espèce présente dans les pelouses sèches aux ambiances très chaudes. Il se tient au niveau du sol et grimpe parfois dans les buissons bas. Un individu a été entendu au niveau de la friche au Nord de la ZIP.

Toutes les espèces recensées sont communes des milieux agricoles et non menacées. Les chemins, friches et bords de champs sont des zones favorables pour les espèces de ce groupe.

Coléoptères saproxyliques

Aucun Coléoptère saproxylique d'intérêt européen n'a été recensé dans l'aire d'étude immédiate.

C.2-5c Synthèse des enjeux

Tableau 18 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux « Autres groupes de la faune »
DH : espèce inscrite à l'Annexe IV de la Directive habitats. | LRE, LRN, LRR : listes rouges européenne, national et régionale | PN : Protection nationale - Art.4 : article 4 : liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce – Arrêté du 8 janvier 2021 ; Art.2 : article 2 : liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 8 janvier 2021 | LC : "préoccupation mineure, NT : quasi-menacé | A : espèce en alimentation ; R : espèce en reproduction | DZ : Espèce inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.

Taxonomie		Statut européen	Statut national	Statut régional	Aire d'étude immédiate		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH / LRE	PN / LRN	DZ / LRR	Activité	Effectif	
Amphibiens							
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	LC	Art. 4 / NT	LC	A, R	nc	Faible
Reptiles							
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	An.IV / LC	Art. 2 / NT	LC	A, R	nc	Faible
Lépidoptères Rhopalocères							
Mélitée des Centaurées	*Melitaea phoebe*	LC	LC	LC / DZ	A, R	1	Faible
Orthoptères							
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	LC	4	LC / DZ	A, R	1	Faible

Carte 28 : Synthèse des enjeux autres faunes



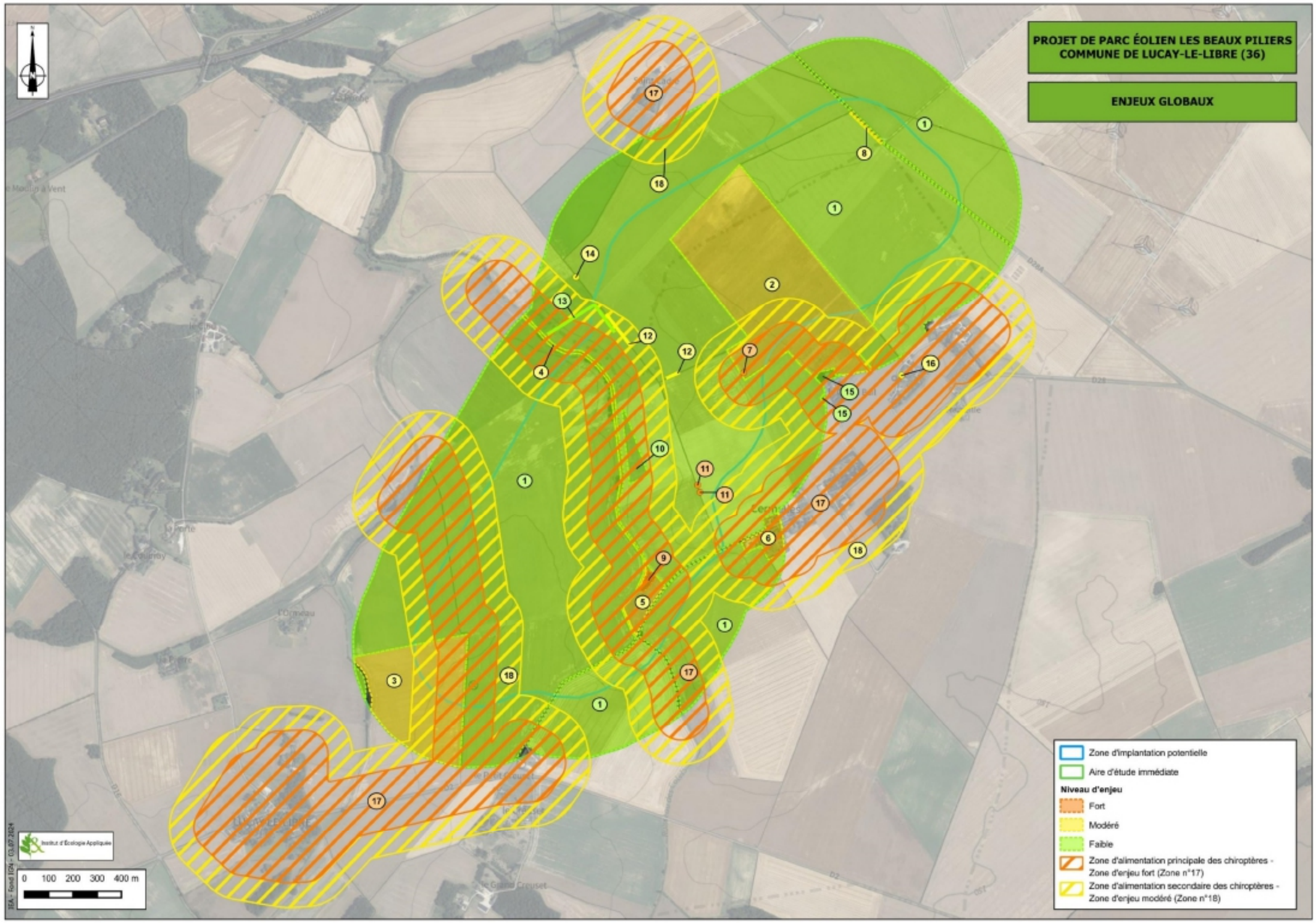
C.2-6.SYNTHÈSE DES ENJEUX GLOBAUX

Les zones à enjeux localisés sont définies sur des surfaces précises caractérisées par des enjeux biologiques faunistiques et floristiques.

Tableau 19 : Enjeux localisés

N°	Nom de la zone	Enjeux	Niveau d'enjeu
1	Cultures et friches	Avifaune : Zone d'alimentation et de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Caille des blés, du Tarier pâtre, de la Perdrix grise. Zone d'alimentation du Faucon crécerelle, du Circaète Jean-le-Blanc, du Faucon hobereau, de la Chevêche d'Athéna, du Milan noir, de la Linotte mélodieuse, du Chardonneret élégant en période de reproduction. Zone d'alimentation du Busard Saint-Martin en périodes de migration postnuptiale, prénuptiale et de reproduction Zone de halte migratoire de l'Œdicnème criard en période de migration postnuptiale. Axe de migration de la Grande Aigrette en période de migration postnuptiale. Autre faune : Présence de la Mélitée des centaurées Flore : Présence diffuse du Chénopode fétide, de la Mâche dentée et du Scandix peigne de Vénus	Faible
2	Friche Nord	Avifaune : Zone d'alimentation et de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre. Zone d'alimentation du Busard cendré, du Busard Saint-Martin, du Faucon crécerelle, de la Grande Aigrette en période de reproduction. Zone d'alimentation du Busard Saint-Martin, du Hibou des marais en période hivernale. Zone d'alimentation en période de migration postnuptiale du Busard Saint-Martin et de la Grande Aigrette. Autre faune : Présence du Criquet pansu Flore : Présence de l'Orobanche de la picride, de la Vulpie ciliée, de l'Epiaire annuelle, du Chardon à petites fleurs, de la Chlore perfoliée	Modéré
3	Cultures	Avifaune : Zone d'alimentation et de reproduction de l'Œdicnème criard, de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Caille des blés, de la Perdrix grise.	Modéré
4	Ruisseau et ses berges herbacées, arbustives et arborées	Avifaune : Zone d'alimentation de la Cigogne noire en période de migration postnuptiale, du Martin pêcheur d'Europe en périodes de migration postnuptiale et prénuptiale. Chiroptères : Gites arboricoles potentiels Flore : Présence du Chardon à petites fleurs	Modéré
5	Friche Sud	Avifaune : Zone d'alimentation et de reproduction de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre, du Bruant proyer. Flore : Présence de la Molène faux-bouillon blanc et de la Mâche dentée	Modéré
6	Hameau de « Cermelles »	Avifaune : Zone d'alimentation et de reproduction de la Tourterelle des bois Autre faune : Habitat favorable au Lézard des murailles	Modéré
7	Friche	Avifaune : Présence ponctuelle du Tarier des prés en période de reproduction.	Fort
8	Prairie	Habitat : Prairie mésophile de fauche Flore : Présence de la Mâche dentée	Modéré
9	Etang	Habitat : Herbier enraciné immergé Flore : Présence de la Germandrée des marais Autre faune : Zone de reproduction de la Grenouille commune	Fort
10	Friche dans culture	Flore : Présence du Chardon à petites fleurs	Faible
11	Bord de champ	Flore : Présence ponctuelle de la Dauphinelle royale	Fort
12	Bords de champ	Flore : Présence de la Luzerne orbiculaire, de la Guimauve hérissée, de l'Epiaire annuelle, de l'Orobanche de la picride	Modéré
13	Bords de champ	Flore : Présence du Chénopode fétide	Faible
14	Friche	Flore : Présence ponctuelle de l'Orchis pyramidal	Modéré
15	Hameau du « Grand bail »	Autre faune : Habitat favorable au Lézard des murailles	Faible
16	Hameau de « Marseille »	Avifaune : Zone d'alimentation et de reproduction du Verdier d'Europe	Modéré
17	Hameaux, routes, chemins et ruisseau	Chiroptères : Zone d'alimentation principale	Fort
18	Cultures	Chiroptères : Zone d'alimentation secondaire	Modéré

Carte 29 : Synthèse des enjeux



C.3 MILIEU HUMAIN

C.3-1.OCCUPATION DES SOLS

Objectif : L'occupation des sols est à l'interface des différentes composantes de l'environnement. La géomorphologie a contribué au développement des milieux naturels et également aux activités anthropiques : choix des cultures par exemple, implantation des secteurs fréquentés (habitation, routes, bâtis d'activités…). Ce chapitre permet d'obtenir une vision globale de l'aménagement actuel du territoire afin d'intégrer au mieux le parc éolien dans son environnement.
Sources des données : cartes IGN, relief, Corine Land Cover, OSM.

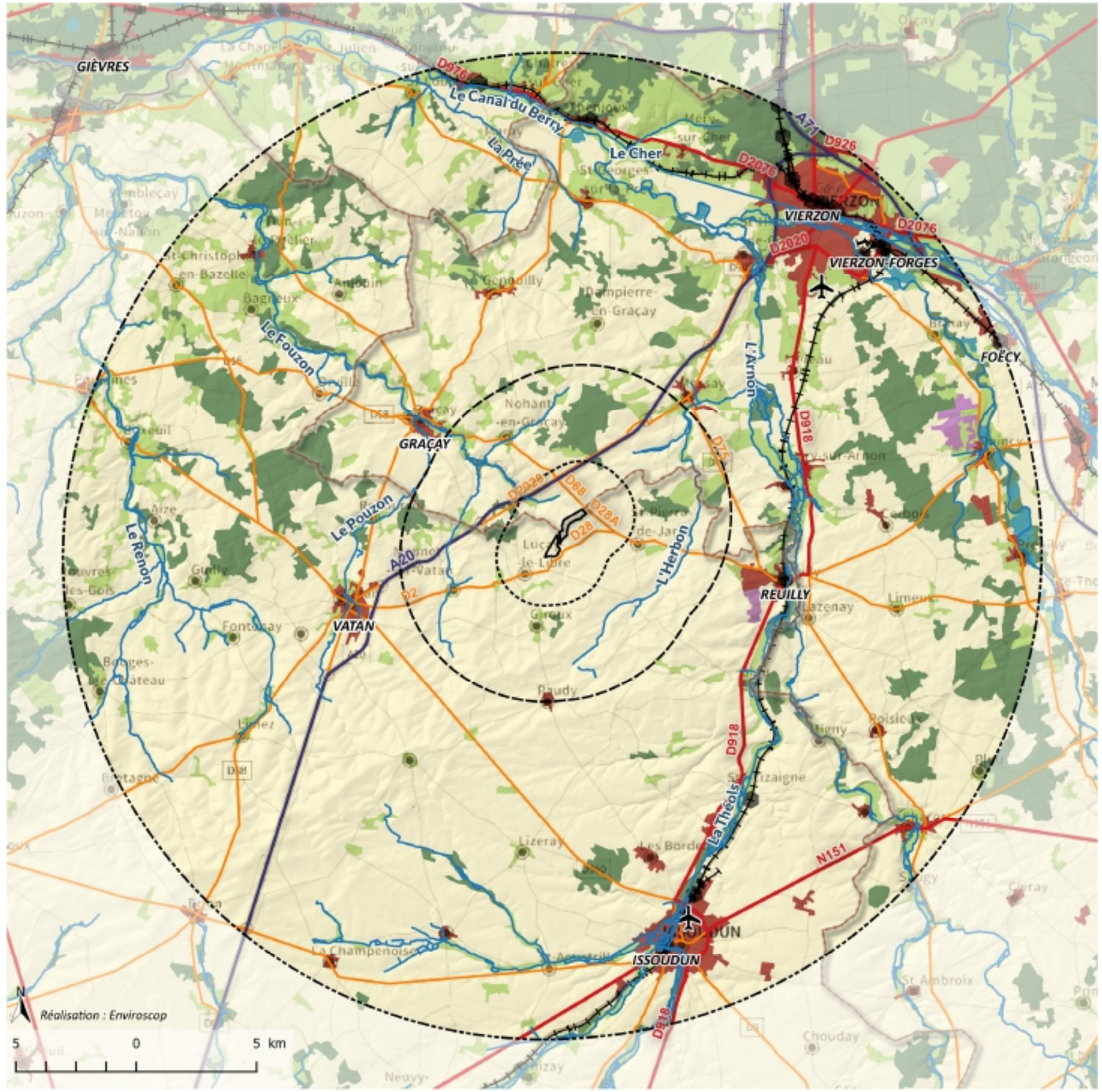
Le territoire d'étude

Sur le territoire d'étude, l'occupation des sols est plutôt homogène (voir Carte 30 ci-dessous). Elle correspond à un grand plateau agricole ouvert de la Champagne Berrichonne où les massifs boisés sont rares et principalement concentrés dans les vallées et au nord-ouest en direction de la Gâtine des confins Touraine-Berry. Ce plateau agricole est entaillé par le Cher au nord, la Théols et l'Arnon du sud au nord-est, et par le Fouzon et le Renon au nord-ouest.

La trame viaire principale forme un réseau de traverses, grandes lignes droites héritées des anciennes nationales rectilignes jusqu'aux pôles urbains de Vierzon au nord-est, d'Issoudun au sud-est, et de Bourges au-delà du territoire d'étude. Les routes secondaires sont organisées en étoile depuis Issoudun et de plus petits pôles comme Vatan et Reuilly. On remarque le passage de l'axe autoroutier A20 jusque dans le nord de l'aire d'étude immédiate, et de la voie ferrée reliant Châteauroux et Vierzon en suivant la vallée de la Théols dans l'aire d'étude éloignée.

L'urbanisation du territoire d'étude est caractérisée le grand pôle urbain de Vierzon au nord est, par un chapelet de villes moyennes le long des cours d'eau (Issoudun et Reuilly le long de la Théols), ou à des grands axes de communications (Vatan, Graçay).

Carte 30 : Occupation du sol dans le territoire d'étude
Sources : IGN BDAlti 25, France Raster® IGN/Esri, IGN Routes 500, OSM, Corine land Cover 2012, BD Topo



Dans l'aire d'étude rapprochée

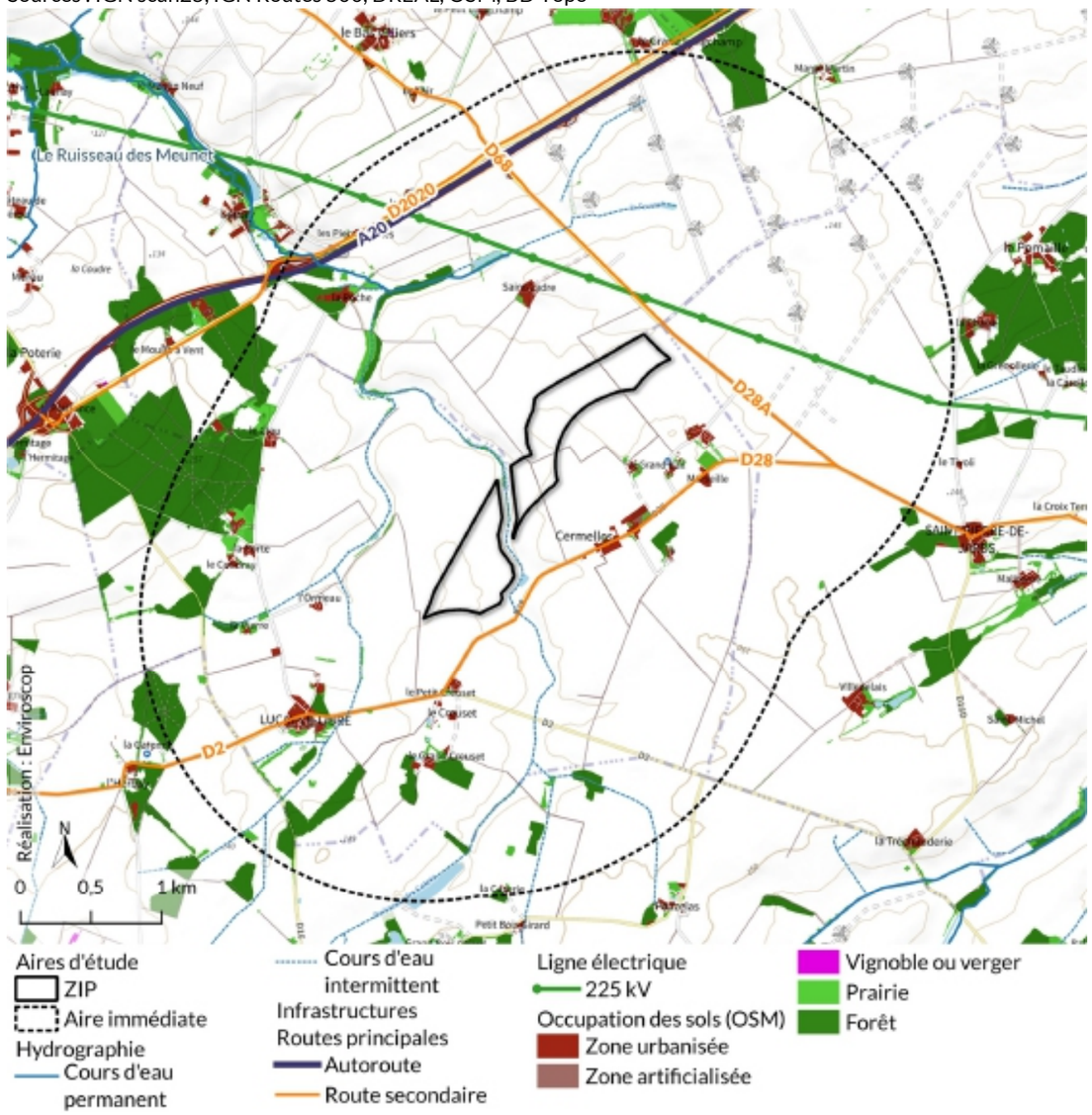
L'aire d'étude rapprochée se situe dans une plaine agricole de grandes cultures accueillant quelques grands boisements à proximité des vallées et au nord dans les Gâtines. Les vallons, humides ou secs forment un relief légèrement ondulé aux pentes douces. Les bourgs et hameaux entourés de prairies sont répartis le long des axes de communication ainsi que dans les vallons. Les routes principales y sont l'autoroute A20, longée par la RD2020, la RD28/68 reliant Reuilly à Graçay, et la RD2 qui relie Vatan à la RD28 à partir de Saint-Pierre-de-Jards.

Dans l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est également dominée par les grandes cultures, ponctuées de boisements et de prairies dans les vallons et de prairies à proximité du village de Luçay-le-Libre. Quelques fermes et hameaux se répartissent le long des routes et chemins.

Carte 31 : Occupation du sol dans l'aire immédiate

Sources : IGN scan25, IGN Routes 500, DREAL, OSM, BD Topo



Plusieurs routes secondaires et locales traversent cette aire d'étude, et notamment l'autoroute A20 qui traverse le nord-ouest de l'aire. Ce réseau est complété par des petites routes de desserte locale.

La ZIP est quasi-exclusivement située sur des parcelles agricoles exploitées en grandes cultures. Elle est séparée en deux entités par le cours d'eau intermittent du ruisseau des Cotets.

Synthèse et évolution probable de l'environnement « Occupation des sols »

Le territoire d'étude est à dominante rurale. La majorité du territoire correspond à une plaine vaste agricole ouverte, où s'écoulent les rivières du Cher au nord, de la Théols et de l'Arnon du sud au nord-est, et celles du Renon et du Fouzon au nord-ouest. Les boisements sont principalement concentrés dans les vallées et valons, ainsi qu'au nord-ouest dans la Gâtine des confins Touraine-Berry. La trame viaire y est fortement hiérarchisée avec le passage de l'autoroute A20, de grandes principales et secondaires s'affranchissant des vallées pour rejoindre les grands pôles urbains présent sur le territoire d'étude ou au-delà. L'urbanisation s'organise autour du grand pôle de Vierzon et de villes moyennes, dont la plus importante est Issoudun. De multiples petites villes ou villages se répartissent sur le territoire, notamment le long des cours d'eau et des grands axes de communication.

L'aire d'étude immédiate est située dans une plaine agricole dominée par de grandes cultures en système ouvert avec de rares boisements dans les vallons. On y retrouve le village de Luçay-le-Libre ainsi que de nombreux hameaux ou fermes isolées.

L'évolution probable de l'environnement se caractérise par les développements urbain et agricole, principales occupations actuelles. Le développement urbain est directement lié au contexte socio-économique et aux politiques menées (documents d'urbanisme communaux et intercommunaux).

C.3-2.CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Objectif : L'analyse de l'environnement démographique et socio-économique a pour but de décrire le contexte humain local. Il est décrit en termes de démographie, d'habitat, d'activités économiques et d'usages du territoire (activités aéronautiques, loisirs et tourismes, etc...). Il s'agit de mettre en évidence les atouts ou les contraintes pour l'implantation du parc éolien par rapport à la population.

Sources des données : INSEE, DATAR, PLUi de l'ex Communauté de communes du Canton de Vatan, AGRESTE, Registre parcellaire agricole, INAO, FEE – BearingPoint, Conseil Départemental de l'Indre, SRADDET de la Région Centre-Val de Loire, site internet de Berry Province.

C.3-2a Urbanisme

Communes et intercommunalités

L'aire d'étude immédiate contient tout ou partie du territoire de cinq communes : Luçay-le-Libre, Giroux, Saint-Pierre-de-Jards, Massay et Nohant-en-Graçay. Voir en page 114.

- Les communes de Luçay-le-Libre, Giroux et Saint-Pierre-de-Jards appartiennent à la Communauté de Communes Champagne Boischaut qui regroupe les anciennes communautés de communes du Canton de Vatan et de la Champagne Berrichonne depuis le 1er janvier 2017. Ces deux anciennes communautés de communes disposent de PLUi distincts.
- Les communes de Massay et de Nohant-en-Graçay appartiennent à la Communauté de Communes Vierzon, Sologne, Berry, créée en au 1er janvier 2013. Elle est en charge de l'urbanisme sur son territoire. Le PLUi-H a été prescrit le 22 mars 2018 et son périmètre a été étendu en février 2021. Aucun document n'est actuellement disponible sur ce PLUi-H.

SCoT

Les Communautés de communes Champagne Boischaut et Vierzon, Sologne, Berry ne disposent pas d'un SCoT et aucune procédure n'est prescrite à la date du dépôt de la présente demande.

Document d'urbanisme en vigueur

Figure 68 : Etat des documents d'urbanisme des communes dans l'aire d'étude immédiate
PLUi : plan local d'urbanisme intercommunal | PLUi-H : Plan Local d'Urbanisme et Habitat | CC : Carte communale | Source : Communauté de communes Vierzon, Sologne, Berry. Communauté de communes Champagne Boischaut.

Commune	Document en vigueur et date d'approbation	Prescription en cours
Massay	PLU approuvé le 03/10/2006 et modifié en février 2021	PLUi-H de la Communauté de Communes Vierzon, Sologne, Berry prescrit le 22/03/2018
Nohant-en-Graçay	CC approuvée le 16/12/2008	
Giroux	PLUi de l'ex-Communauté de Communes du Canton de Vatan approuvé le 19/12/2019	-
Luçay-le-Libre		
Saint-Pierre-de-Jards		

Les objectifs portés par les PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) du PLUi de la Communauté de communes Champagne Berrichonne en termes d'aménagement de l'espace et développement des énergies renouvelables dont l'éolien, sont les suivants :

Figure 69 : Objectifs pour l'éolien portés par le PLUi (extrait)
Source : PADD de l'ex Communauté de Communes du Canton de Vatan

L'espace est une richesse du milieu rural et la production d'énergies renouvelables est une mise en valeur souhaitable de cet espace (éolien, solaire, filière bois, méthanisation…).

L'énergie éolienne industrielle s'est beaucoup développée et marque désormais le paysage rural. Les projets en cours sont à accompagner. Il apparait aujourd'hui nécessaire de :

- *délimiter plus précisément les secteurs de développement de l'énergie éolienne, en tenant compte de la vocation touristique et patrimoniale du territoire, et de la saturation du paysage rural dans certaines parties du territoire ;*
- *faciliter le développement d'autres énergies.*

Actuellement, la délimitation précise des secteurs de développement de l'énergie éolienne n'a pas été porté à notre connaissance et ne semble pas avoir été engagée par la collectivité.

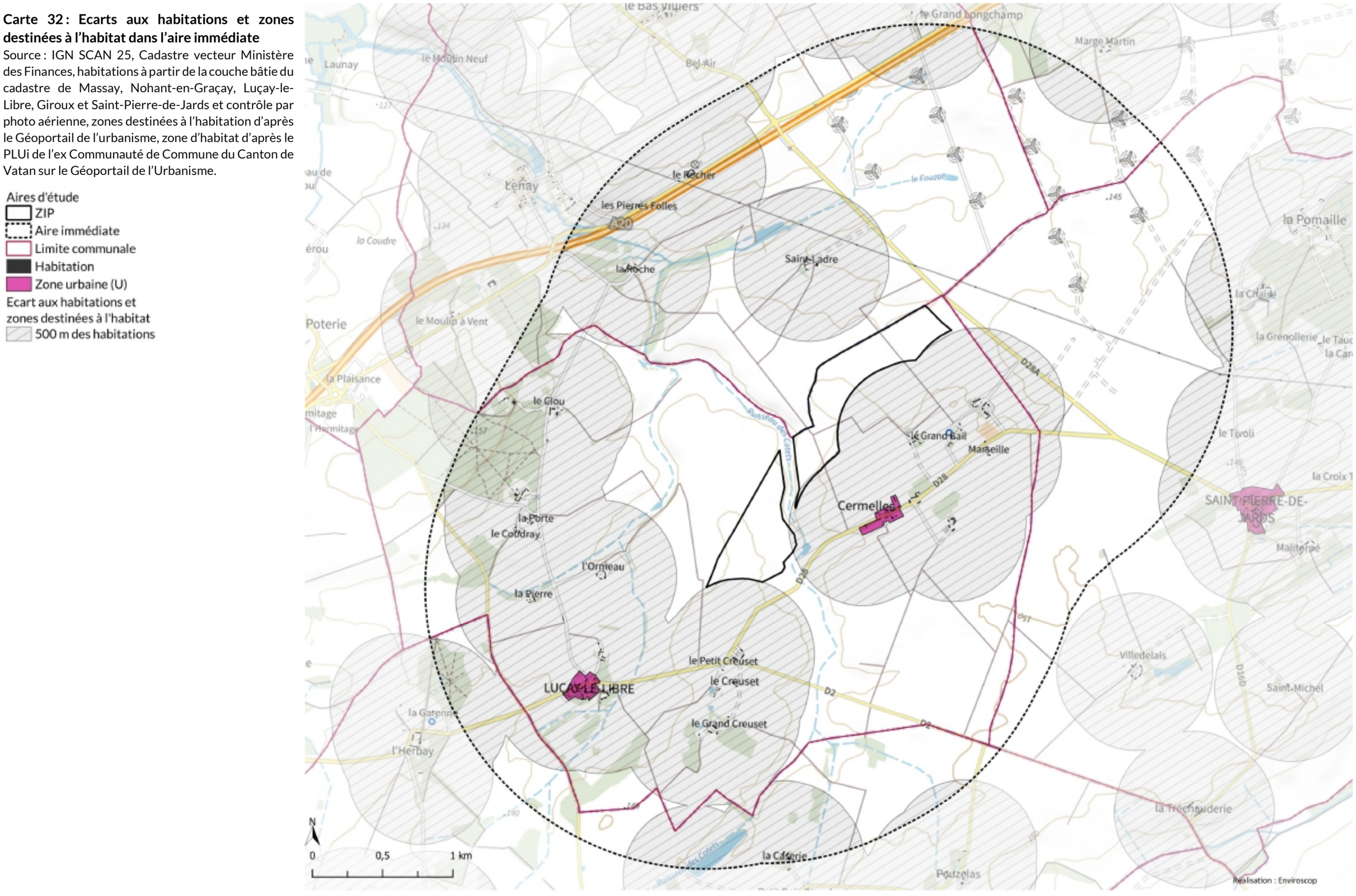
Répartition de l'habitat autour de la zone d'implantation potentielle

Dans l'aire d'étude immédiate, les habitations sont principalement regroupées dans les cœurs de bourgs ainsi que dans quelques hameaux ou fermes isolées. Toutes les habitations sont situées à plus de 500 m de la zone d'implantation potentielle (ZIP).

La ZIP est définie en zone agricole, notamment par un écartement d'au moins 500 m des habitations.

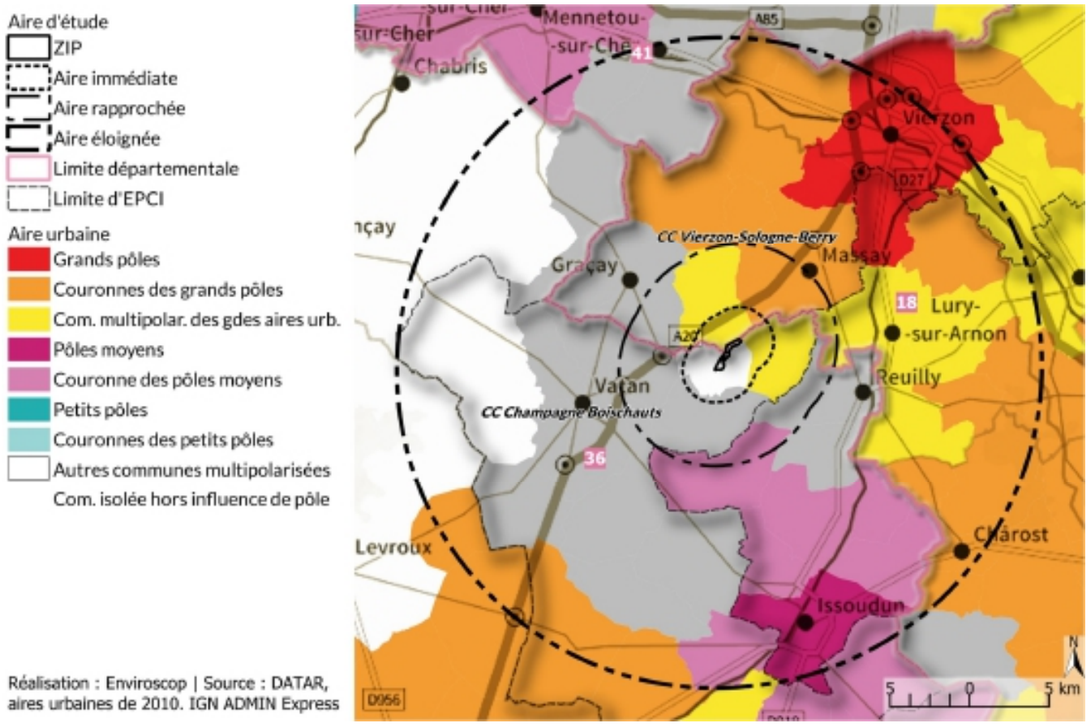
Carte 32 : Ecarts aux habitations et zones destinées à l'habitat dans l'aire immédiate

Source : IGN SCAN 25, Cadastre vecteur Ministère des Finances, habitations à partir de la couche bâtie du cadastre de Massay, Nohant-en-Graçay, Luçay-le-Libre, Giroux et Saint-Pierre-de-Jards et contrôle par photo aérienne, zones destinées à l'habitation d'après le Géoportail de l'urbanisme, zone d'habitat d'après le PLUi de l'ex Communauté de Commune du Canton de Vatan sur le Géoportail de l'Urbanisme.



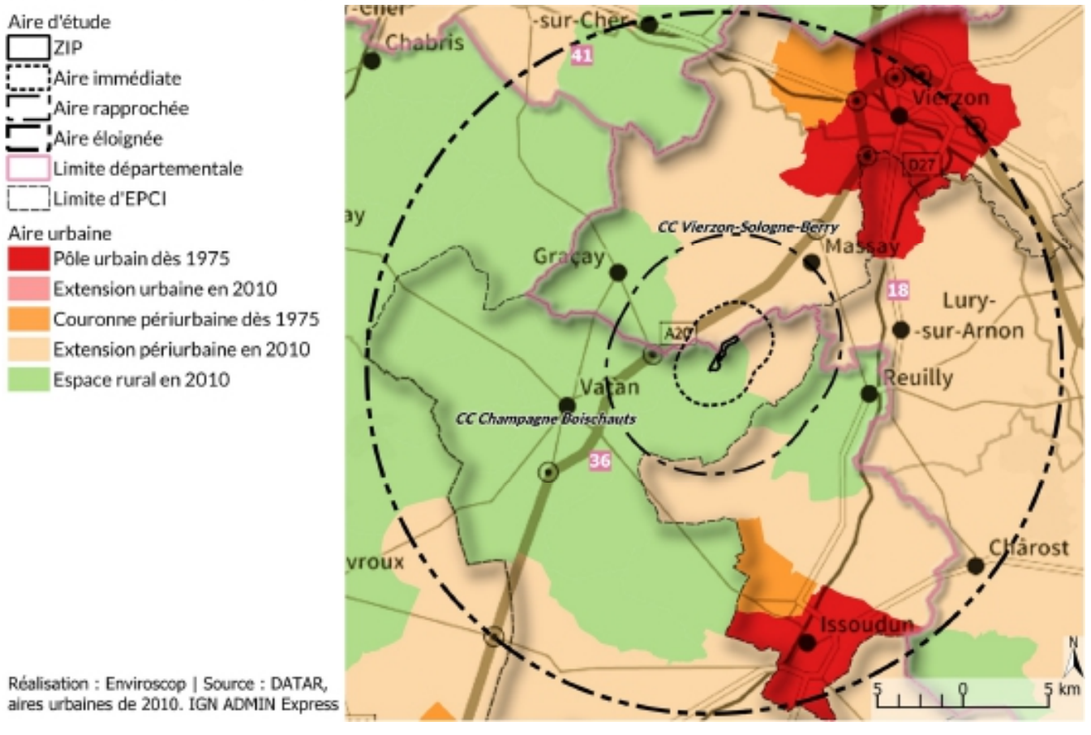
C.3-2b Aménagement urbain du territoire

Carte 33 : Aires urbaines



Réalisation : Enviroscop | Source : DATAR, aires urbaines de 2010. IGN ADMIN Express

Carte 34 : Evolution des aires urbaines



Réalisation : Enviroscop | Source : DATAR, aires urbaines de 2010. IGN ADMIN Express

Le territoire d'étude se situe entre les couronnes périurbaines de Bourges au sud-est, de Vierzon au nord-est, et de Châteauroux en limite sud-ouest. De ces trois grands pôles urbains, seul Vierzon est situé dans le territoire d'étude et sa couronne s'étend jusqu'en limite de l'aire d'étude immédiate. Le pôle urbain moyen d'Issoudun est également dans l'aire d'étude éloignée, au sud-est.

L'aire rapprochée est un espace de transition entre des communes multipolarisées et rurales et d'autres sous l'influence des pôles de Vierzon ou Issoudun.

Dans l'aire d'étude immédiate, les communes sont représentatives de l'espace de transition aves des espaces périurbains sous l'influence de Vierzon au nord et des communes plus rurales au sud.

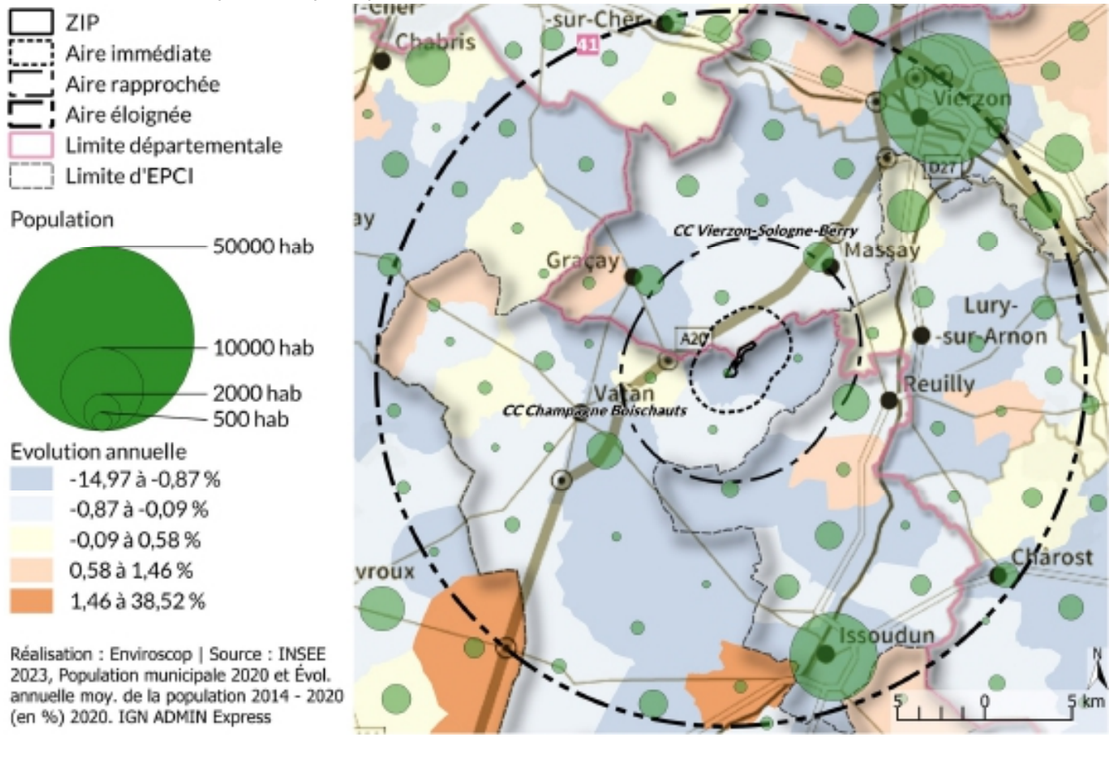
Depuis 1975, le phénomène de périurbanisation s'observe plus particulièrement le long des grands axes routiers et notamment le long de la route nationale N151 (liaison entre Châteauroux, Issoudun et Bourges). Les **communes de l'aire d'étude immédiate** sont dans un espace de transition en espaces rural marqué par la proximité de Vierzon.

C.3-2c Démographie

Dans les communes de l'aire d'étude immédiate, on recense un total de 1 973 habitants [Source : INSEE – dossier complet]. La démographie de ces communes est caractéristique des communes rurales à très peu peuplée (< 500 habitants), avec une faible densité de population. Seule la commune de Massay accueille plus de 1 000 habitants. La variation annuelle de la population est globalement négative allant de - 2,3 à Saint-Pierre-de-Jards, à -0,1 à Giroux.

Carte 35 : Population et variation annuelle moyenne

Population légale 2016, évolution de la population 2011-2016 – seuils par quantile | Sources : INSEE millésime 2020 RP2011 et RP 2016 exploitation principale, OSM, France Raster® IGN/Esri



Réalisation : Enviroscop | Source : INSEE 2023, Population municipale 2020 et Évol. annuelle moy. de la population 2014 - 2020 (en %) 2020. IGN ADMIN Express

La majorité des communes, jusque dans l'aire d'étude éloignée, connait une croissance nulle voire une déprise démographique. Cette déprise est le reflet de la tendance départementale : les départements de l'Indre et du Cher présentent une baisse de leur population, tandis que les autres départements de la région Centre-Val de-Loire ont une variation annuelle positive [Source : Livret 2 en annexe du SRADDET].

Figure 70 : Chiffres clés de la population

Réalisation : Enviroscop. Source : INSEE – dossier complet avec RP2009, RP2014 et RP2020, exploitations principales, géographie au 01/01/2023

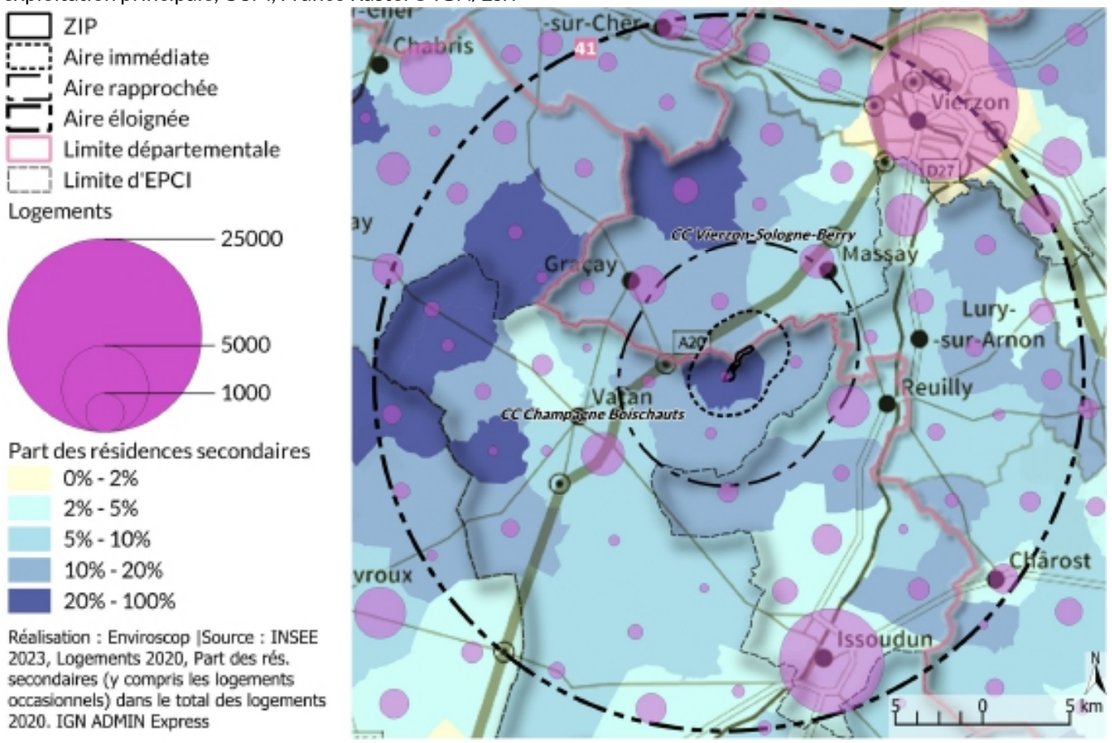
POPULATION	Massay	Nohant-en-Graçay	Giroux	Lucay-le-Libre	Saint-Pierre-de-Jards
Population (2020)	1 353	297	118	103	102
Densité moyenne population (hab/km²)	28,20	12,50	5,00	8,70	5,70
Variation annuelle de la population % 2014-2020	- 0,7	- 0,3	- 0,1	- 1,2	- 2,3

C.3-2d Habitats et logements

Sur le territoire d'étude, le nombre de ménage est inégal. Ainsi, le parc de logement le plus important se situe à Vierzon (grand pôle urbain) et ses alentours ainsi qu'à Issoudun (pôle moyen). Sur le reste du territoire d'étude, les parcs de logements sont assez faibles et en cohérence avec le nombre de ménage.

Carte 36 : Logements et résidences secondaires

Logement 2016, Part des résidences principales – seuils par quantile | Sources : INSEE millésime 2020 RP2011 et RP 2016 exploitation principale, OSM, France Raster® IGN/Esri



Dans les communes de l'aire d'étude immédiate, le nombre de logement est globalement faible, de 68 à Luçay-le-Libre à 190 à Nohant-en-Graçay. Seule Massay dispose d'un parc de logement relativement conséquent avec 775 logements Le parc de logement est très majoritairement composé de résidences principales (71% en moyenne).

Figure 71 : Chiffres clés du logement

Réalisation : Enviroscop. Source : INSEE – dossier complet avec RP2009, RP2014 et RP2020, exploitations principales, géographie au 01/01/2023

LOGEMENTS	Massay	Nohant-en-Graçay	Giroux	Lucay-le-Libre	Saint-Pierre-de-Jards
Nombre total de logements 2020	775	190	83	68	95
Part de résidences principales (%)	79,7	74,7	68,7	69,1	61,1
Part de résidences sec. et log. occasionnels (%)	7,2	14,7	16,9	20,6	15,8

C.3-2e Emploi et activités

Dans les communes de l'aire d'étude immédiate, l'emploi est peu développé. Il est principalement lié à l'économie présentielle (commerce de proximité et construction) et à l'agriculture. Le taux de chômage est de 11,3 %, c'est-à-dire légèrement supérieur à celui de la France (de 10 %) à la même date.

L'emploi est assez peu développé et les actifs travaillent peu dans la zone. L'emploi étant majoritairement tourné vers le commerce, les communes arrivent à polariser un minimum d'emplois et d'actifs avec un indicateur de concentration d'emploi respectivement de 48,6, 37,8 et 53,1 pour Massay, Luçay-le-Libre et Saint-Pierre-de-Jards. Nohant-en-Graçay et Giroux présentent un indicateur faible (20,7 et 32,8).

Figure 72 : Chiffres clés de l'emploi et de l'activité

Source : INSEE 2023, CLAP (connaissance locale de l'appareil productif), Dossier complet – millésime 2020, exploitations principales

EMPLOI	Massay	Nohant-en-Graçay	Giroux	Lucay-le-Libre	Saint-Pierre-de-Jards
Actifs	538	103	58	44	34
Nombre d'emplois dans la zone	265	21	19	17	18
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	545	103	58	45	34
Indicateur de concentration d'emploi	48,6	20,7	32,8	37,8	53,1
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en %	53,7	47,3	61,6	56,7	43,0
Taux de chômage en %	10,3	14,5	4,9	12,0	15,0

ACTIVITE	Massay	Nohant-en-Graçay	Giroux	Lucay-le-Libre	Saint-Pierre-de-Jards
Etablissements actifs au 31/12/2019	89	11	14	7	10
Agriculture, sylviculture et pêche (%)	21,3	27,3	50,0	57,1	40,0
Industrie (%)	9,0	-	-	-	-
Construction (%)	12,4	-	35,7	-	-
Commerce, transports, services divers (%)	44,9	54,5	-	14,3	40,0
dont commerce et réparation automobile (%)	14,6	7,1	-	14,3	-
Administration publique, enseignement, santé, action sociale (%)	12,4	18,2	14,3	28,6	20,0
Part des établissements de 0 salarié (%)	73,0	76,0	72,7	50,0	61,5
Part des établissements de 1 à 9 salariés (%)	20,2	24,0	27,3	50,0	38,5
Part des établissements de 10 salariés et + (%)	6,7	-	-	-	-

Dans les communes de l'aire d'étude immédiate, l'INSEE recense 131 établissements en activité pour 340 emplois, avec 53% de taux moyen d'activités et un indicateur de concentration d'emploi de 38 points (moyennes). Les emplois s'exercent principalement dans le secteur « commerces, transports et services divers » ainsi que dans l'« agriculture, pêche et sylviculture »,. Les établissements sont peu nombreux et concentrés à Massay (68%). Les activités sont principalement liées au commerce, transport et services divers (39%), qui représente jusqu'à 54% des établissements à Nohant-en-Graçay, ainsi qu'à l'agriculture (28%), qui représente 57,1% des établissement à Luçay-le-Libre. La quasi-totalité des établissements (95%) compte moins de 10 salariés.

La zone d'implantation potentielle ne comprend qu'un type d'activité : l'agriculture.

C.3-2f Secteur agricole

Statistiques agricoles

Les communes de l'aire d'étude immédiate comptent 54 exploitations agricoles en 2020, pour un total de 9 697 ha de Superficie Agricole Utile (SAU) [Source : AGRESTE, 2020]. Cette superficie a régressé de 52 ha en 10 ans. Cela peut s'expliquer par des ventes de parcelles à des exploitations ayant leur siège dans une autre commune. Les exploitations sont de grande taille, 191 ha en moyenne avec des exploitations globalement plus grandes à Giroux et Saint-Pierre-de-Jars, et plus petites Massay, Nohant-en-Graçay et Luçay-le-Libre.

Figure 73 : Evolution des données agricoles

Source : AGRESTE recensement agricole 2020

Commune	SAU en 2020 (en ha)	SAU : évolution 2020/2010	Nombre d'exploitations en 2020	SAU moyenne par exploitation en 2020 (en ha)	Spécialisation de la production agricole en 2020 (12 postes)
Massay	2 291	-9,6%	17	134,8	6184 - Polyculture, polyélevage
Nohant-en-Graçay	1 893	2,1%	13	145,6	1516 - Grandes cultures
Giroux	2 806	13,3%	11	255,1	1516 - Grandes cultures
Luçay-le-Libre	1 236	-19,3%	7	176,6	1516 - Grandes cultures
Saint-Pierre-de-Jards	1 471	17,7	6	245,1	1516 - Grandes cultures
Total	**9 697**		**54**	**191,44**	

Variation de l'assolement

L'assolement varie chaque année avec la rotation des cultures. Entre 2019 et 2021, les parcelles agricoles (tout ou partie dans la ZIP) sont principalement destinées à la production de blé tendre (environ la moitié des surfaces en 2019 et 2020), suivie de la culture de l'orge et du colza, voire des pois en 2019. Elles comprennent également marginalement et selon les années d'autres cultures (Cf. Figure 74 ci-dessous).

La ZIP est presque exclusivement couverte de parcelles agricoles. Parmi les parcelles agricoles, toutes sont en grandes cultures (labours). Elles ne comprennent aucune culture pérenne (ni verger, ni vigne, ni de prairies permanentes). A noter que bien qu'une parcelle de la ZIP ne soit pas référencée au Recensement Général Agricole, elle semble à destination agricole d'après les photos aériennes et les observations faites sur le terrain.

Dans l'aire d'étude immédiate, les parcelles agricoles sont utilisées pour les grandes cultures. On remarque de très rares ilots prairiaux à la confluence du ruisseau des Cotets et du Fouzon au nord-ouest de la ZIP.

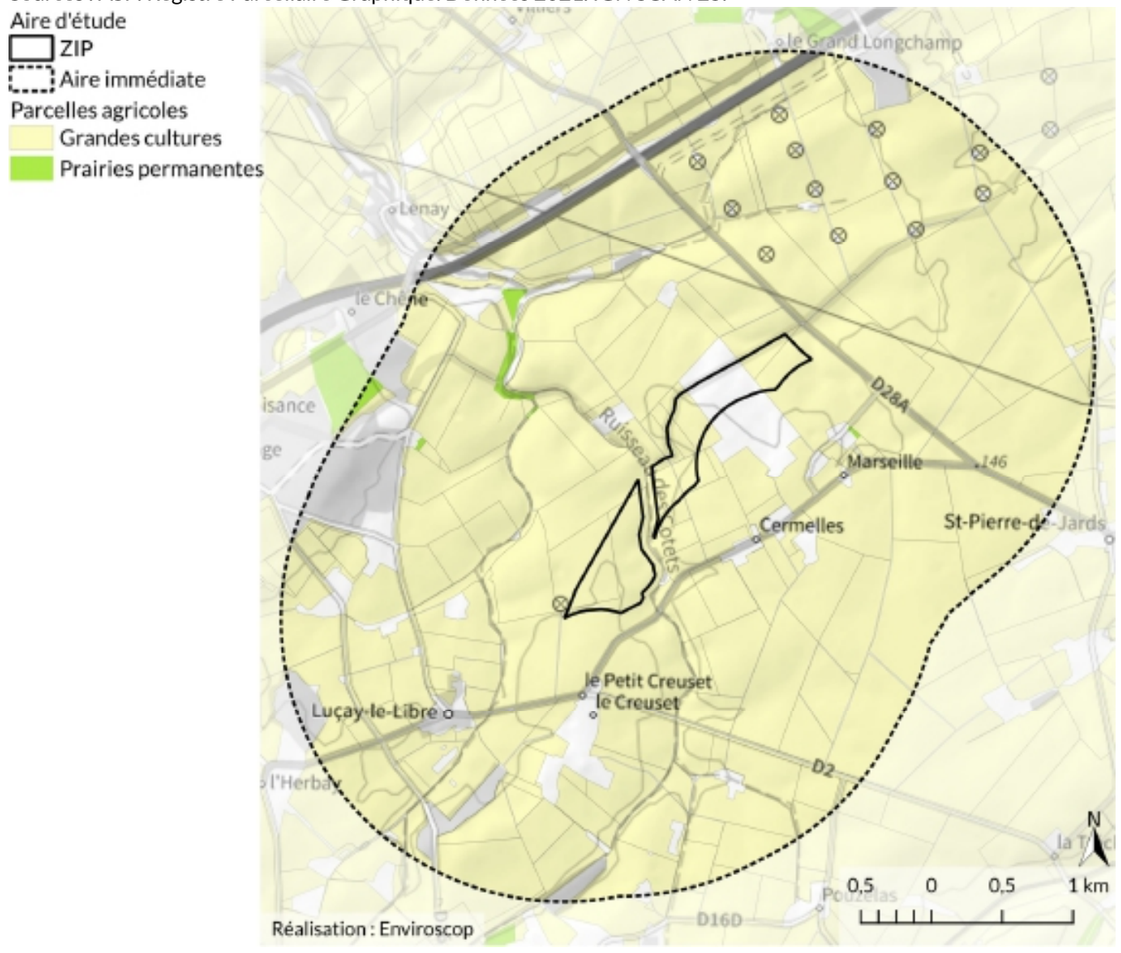
Figure 74 : Surfaces culturales dans la zone d'implantation potentielle

Réalisation : Enviroscop. Source. ASP. Registre Parcellaire Graphique | Les surfaces en hectare totalisent la surface déclarée pour l'ensemble des parcelles, dont tout ou partie est dans la ZIP.

	2021	2020	2019
Tournesol	6,3 ha		23,4 ha
Blé tendre d'hiver	54,7 ha	83,1 ha	91,6 ha
Orge d'hiver	44,1 ha	65,7 ha	6,3 ha
Pois de printemps	9,5 ha		47,4 ha
Colza d'hiver	55,3 ha	23,6 ha	
Jachère de 5 ans ou moins	1,0 ha		
Orge de printemps	3,9 ha	6,3 ha	
Millet	4,3 ha		
Total général	**178,8 ha**	**178,7 ha**	**168,6 ha**

Carte 37 : Parcelles agricoles exploitées dans l'aire d'étude immédiate

Sources : ASP. Registre Parcellaire Graphique. Données 2021. IGN SCAN 25.



C.3-2g Labels AOC, AOP, IGP

Il existe plusieurs labels garantis par l'État. En France et en Europe, des logos officiels permettent de reconnaitre les produits qui bénéficient d'un signe officiel de qualité et d'origine.

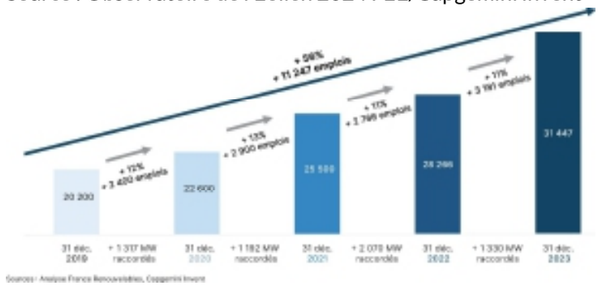
Selon l'INAO, Luçay-le-Libre, commune d'implantation, est incluse dans une aire géographique de label :

- l'IGP Val de Loire : Cette IGP est réservée aux vins tranquilles rouges, rosés, gris et blancs. Elle s'étend le long de la vallée de la Loire et dans plusieurs plus petites unités géographiques des départements de l'Allier, Cher, Indre, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loire-Atlantique, Loiret, Maine-et-Loire, Nièvre, Sarthe, Vendée, Vienne, et Marches de Bretagne, Pays de Retz.
- l'IGP Lentilles vertes du Berry (IG/08/95), qui s'étend sur 858 communes dans les départements de l'Indre et du Cher et leurs cantons limitrophes. Les lentilles vertes du Berry sont des graines sèches entières issues de la plante légumineuse. La production régionale représentant 70 % de la production française de lentilles.
- L'IGP Volailles du Berry (IG/06/94). Les volailles du Berry sont des volailles à chair ferme et présentant des qualités organoleptiques supérieures. Elles sont abattues à un âge proche de la maturité sexuelle.
- 2 AOC/AOP concernant des fromages : la Selles-sur-Cher et le Valençay, deux fromages de chèvre.La zone d'implantation potentielle ne présente aucune vigne, n'est pas répertoriée pour la culture de lentille et n'accueille aucun bâtiment d'élevage.

C.3-2h Secteur éolien

Fin 2023, l'éolien représente 31 447 emplois en France, soit une augmentation de 55% depuis 2019 et une augmentation de 11% par rapport à 2022, dont 23 607 dans l'éolien terrestre [FEE, Capgemini invent 10/2024].

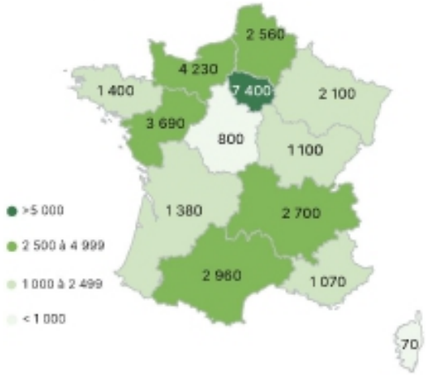
Figure 75 : Dynamique de l'évolution des emplois éoliens entre 2018 et 2024
Source : Observatoire de l'Eolien 2024 FEE/Capgemini invent



Le développement de la filière éolienne représente un des leviers de la création d'emplois dans l'ensemble des régions françaises. L'emploi dans le secteur éolien maintient une croissance à deux chiffres depuis 5 ans, et prévoit de dépasser les 40 000 emplois d'ici 2030.

Le Bassin parisien (Île-de-France ainsi qu'une partie de la région Centre-Val de Loire) regroupe traditionnellement une part importante des sièges sociaux d'entreprises. La région Centre-Val de Loire compte 800 emplois (équivalents temps plein) dans le secteur éolien en 2023 [FEE, Capgemini invent 2024].

Carte 38 : Emploi de l'éolien en France
Source : Observatoire de l'Eolien 2024 FEE/Capgemini invent



Ces emplois s'appuient sur environ 900 sociétés présentes sur toutes les activités de la filière éolienne et constituent de ce fait un tissu industriel diversifié. Ces sociétés sont de tailles variables, allant de la TPE (Très Petite Entreprise) au grand groupe industriel. Fortement ancrées dans les territoires, ces entreprises contribuent à la structuration de l'emploi en régions en se positionnant sur un marché d'avenir, dont le développement est encadré par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

- Etudes et Développement : bureaux d'études, mesures de vent, mesures géotechniques, expertise technique, bureaux de contrôle, développeurs, financeurs, etc.
- Fabrication de composants : pièces de fonderie, pièces mécaniques, pales, nacelles, mâts, brides et couronnes d'orientation, freins, équipements électriques, etc.
- Ingénierie et Construction : assemblage, logistique, génie civil, génie électrique, montage, raccordement réseau.
- Exploitation et Maintenance : mise en service, exploitation, maintenance, réparations, traitement des sites.

Les emplois éoliens se répartissent sur une chaîne de valeur complexe et diversifiée, depuis des structures spécialisées, positionnées sur un des différents maillons de la chaîne de valeur, jusqu'aux acteurs intégrés couvrant plusieurs types d'activités. Plus jeunes et gravitant autour d'une centaine de PME (Petite et Moyenne entreprise), ces entreprises sont imprégnées par une forte culture entrepreneuriale et disposent d'un réservoir de savoir-faire variés, accompagnant la croissance du secteur éolien. Ces entreprises font preuve d'une grande flexibilité.

C.3-2i Secteur touristique

Le territoire d'étude est à l'intersection des départements de l'Indre et du Cher. Ces deux départements se sont unis pour favoriser leur développement touristique et ont créé la marque « Berry Province », en copropriété avec la région Centre-Val de Loire. Le département de l'Indre dispose d'une capacité d'accueil de 13 200 lits touristiques en 2018 et celui du Cher de 18 187 lits en 2016, dont la moitié pour les campings pour chacun des départements [Source : CCI de l'Indre 2018, DDT du Cher 2018]. Le territoire d'étude correspond à des zones peu touristiques des deux départements, avec un taux toutefois élevé de résidences secondaires.

La ville d'Issoudun représente le point le plus attractif du territoire d'étude en termes de fréquentation : avec 22 280 visiteurs en 2016, le musée de l'Hospice Saint-Roch est le 12ème site le plus fréquenté des départements du Cher et de l'Indre. Labellisée Village Etape, la ville de Vatan accueille de nombreux musés, parcs paysagers et monuments historiques.

L'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude immédiate sont traversées par (voir C.3-3b en page 120) :

- La route touristique des Champs d'Amour, qui est un parcours de 109 km et passe par les communes de Vatan, Meunet-sur-Vatan, Luçay-le-Libre, Giroux, Lizeray, Ménétréols-sous-Vatan, Liniez, Fontenay, Guilly, Buxeuil, Saint Florentin.

Les communes de **l'aire d'étude immédiate** ne possèdent aucun hébergement touristique recensé par l'INSEE (2018), quel que soit le type : hôtel, chambre, camping, ou hébergement collectif. Plusieurs gîtes sont recensés dans l'aire d'étude immédiate, principalement à Giroux et Nohant-en-Graçay.

Le seul monument historique présent dans l'aire d'étude immédiate est le château de Coudray-Herpin situé sur la commune de Luçay-le-Libre.

Un réseau de chemin de promenade est balisé dans le village de Luçay-le-Libre (Cf. C.3-3b en page 120) et ses abords avec un panneau d'information dans le centre-ville.

C.3-2j Synthèse et évolution probable de l'environnement du « Contexte socio-économique »

Les communes de **l'aire d'étude immédiate** sont dans une zone de transition entre des communes rurales et périurbaines, sous faible influence urbaine. Deux pôles urbains sont présents dans l'aire d'étude éloignée : le grand pôle de Vierzon à environ 17,5 km de la ZIP et le pôle moyen d'Issoudun à environ 19 km de la ZIP.

Les communes **du territoire d'étude** présentent globalement une croissance nulle voire une déprise démographique. La population et la densité dans les communes de **l'aire d'étude immédiate** sont globalement faibles (de 102 à 297 habitants et de 5 à 12,5 hab/km²) excepté pour Massay où ils sont plus importants (1 353 habitats et 28,2 hab/km²). L'habitat est regroupé principalement au niveau des bourgs et dans quelques hameaux ou habitats isolés le long des routes et des vallées.

L'essentiel du **territoire d'étude** est en « campagne agricole et industrielle », sous faible influence urbaine. Les activités dans les communes autour du projet sont pour l'essentiel liées aux secteurs du « commerces, transports et services divers » et de l'« agriculture, pêche et sylviculture ». Le taux de chômage est moyen de l'ordre de 11,3%.

Le tourisme et les loisirs sont des enjeux modestes dans les **communes de l'aire d'étude immédiate**. On y recense un itinéraire touristique, les Champs d'Amour. Les points touristiques les plus attractifs du territoire d'étude sont les villes de Vierzon et d'Issoudun.

La **ZIP** ne comprend qu'un seul type d'activité : l'agriculture. Elle est couverte par des parcelles agricoles en cultures. Les exploitations agricoles des communes de l'aire d'étude immédiate sont de grandes tailles et sont très largement tournées vers l'exploitation de grandes cultures

Evolution probable de l'environnement : A l'échelle du territoire d'étude, l'évolution de la population semble suivre les grandes tendances régionales. Ainsi, le SRADDET note que si les tendances démographiques observées sur la période 1990-2005 se poursuivaient, le taux d'évolution de la population régionale ne cesserait de décroître, jusqu'à 0,2 % sur la période 2020-2030. Par ailleurs, la région s'achemine vers un vieillissement de sa population, ainsi toutes les zones d'emploi abriteraient plus de seniors que de jeunes en 2030. Du point de vue de l'emploi, l'offre présente de fortes disparités dans les zones d'emploi suivant les secteurs (attrait des villes et de l'axe ligérien), et le sud de la région présente les zones d'emploi les moins peuplées, dont celle d'Issoudun. Le développement économique du territoire d'étude devrait toujours reposer sur l'industrie et l'agriculture, bien que cette dernière voit ses effectifs diminuer. Dans les communes autour du projet, la démographie devrait rester similaire. Les emplois des communes autour du projet sont centrés autour des activités agricoles et du commerce de proximité. Leur nature devrait rester inchangée, mais le nombre d'unité de travail agricole peut continuer à baisser.

C.3-3. INFRASTRUCTURES, ÉQUIPEMENTS ET RÉSEAUX

Objectif : La connaissance des caractéristiques du site en matière d'accessibilité routière doit permettre d'appréhender les différents axes de circulation permettant l'accès au site pour les problématiques d'acheminement des éoliennes en phase de chantier et pour l'entretien en phase d'exploitation. Elle renseigne également sur les contraintes d'éloignement aux principales infrastructures lors de la définition du parc éolien.
Sources des données : cartes topographiques IGN, DREAL Centre-Val de Loire, Conseil Départemental du Cher et de l'Indre, RTE S3REnR Capareseau.fr. 2023, ANFR, carte aéronautique OACI (Géoportail 2023).

C.3-3a Infrastructures de transport routier

Le réseau principal dans le territoire d'étude

Dans le territoire d'étude, le réseau routier principal est structuré par :

- l'autoroute A20, à 1,5 km de la ZIP, traversant le territoire d'étude jusque dans l'aire d'étude immédiate en passant par Vierzon, Massay et Vatan. Elle compte 22 980 véhicules par jour (TMJA) en 2021.
- la route nationale RN151 entre Bourges et Châteauroux, passant par Issoudun. Avec 6 201 véhicules/jour (TMJA) en 2021, la RN151 passe dans le sud de l'aire d'étude éloignée.
- la route départemental RD918 entre la Châtre et Vierzon en passant par Issoudun. Cette route traverse l'aire d'étude éloignée et voit passer 2 526 véhicules/jour (TMJA) en 2021.
- le réseau principal départemental qui joint les principales villes de l'aire d'étude éloignée : Vierzon, Issoudun, Vatan, Reuilly, Graçay.

Le reste du territoire est maillé de routes secondaires et de dessertes locales. Voir Carte 39 en page 120.

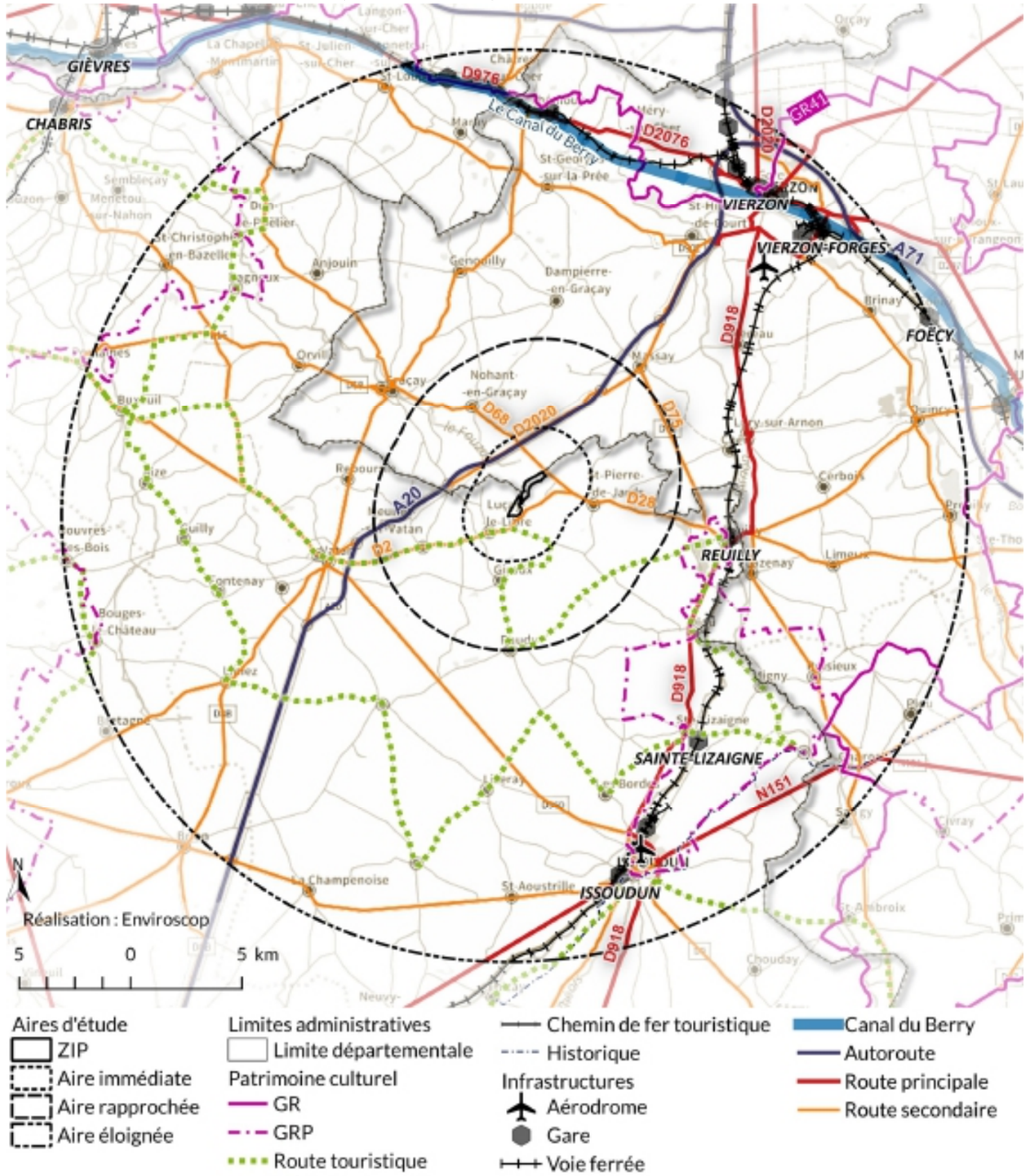
Le réseau routier dans l'aire immédiate

L'aire d'étude immédiate est composée de :

- L'autoroute A20 présenté ci-dessus,
- La route secondaire RD68 dans le Cher devant la RD 28A dans l'Indre reliant le village de Nohant-en-Graçay à celui des Saint-Pierre-de-Jards en passant à 150 m de la ZIP. Le département du Cher compte 863 véhicules par jour en 2022,
- La route secondaire RD16 reliant Paudy à l'A20 en passant par Giroux et pour laquelle aucun comptage n'est disponible,
- La route secondaire RD2 reliant Saint-Georges-sur-Arnon à Vatan en passant par Luçay-le-Libre et pour laquelle aucun comptage n'est disponible,
- La route secondaire RD28 reliant la Reuilly à la RD2 en longeant la partie est de la ZIP. Le département de l'Indre recense 889 véhicules par jour en 2022 sur cet axe.

A ces routes départementales, s'ajoutent plusieurs routes communales ainsi qu'un maillage dense de chemins (voir Carte 40 en page 121).

Carte 39 : Infrastructures routières, ferroviaires et fluviales
Sources : FRANCERASTER® IGN/ESRI, IGN Routes 500, DREAL.



- Précisions concernant l'éloignement de la voirie de transport eu égard aux risques que peut générer l'éolienne

Aucune contrainte d'éloignement ne peut s'appliquer aux éoliennes vis-à-vis des voies de transport au regard du faible danger de chute de pale (arrêté du 26 août 2011 modifié). Etant des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, elles font l'objet d'une étude de dangers qui évalue précisément ces risques. Ainsi, l'éloignement de chaque éolienne du projet de parc est proportionné aux enjeux locaux identifiés dans le périmètre de risque de chaque scénario (méthodologie INERIS).

Le règlement de voirie du département de l'Indre prévoit les modalités d'éloignement entre son domaine public routier départemental et les parcs éoliens. Celui-ci stipule qu'une « *distance minimal de recul par rapport au domaine public routier départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pale ajoutée à celle du mât) doit être respectée* ». Il est également précisé que :

- Cette distance pourra être adaptée au cas par cas,
- Les accès directs aux éoliennes par le réseau routier départemental devront être limités et se situer dans les zones où les conditions de visibilité sont suffisantes,
- L'itinéraire emprunté pour l'acheminement des éoliennes et de leurs équipements jusqu'aux zones de travaux devra faire l'objet d'un état des lieux avant le début des travaux.

La Carte 40 en page 121 indique les reculs aux voiries recommandées par leur gestionnaire, ainsi que les autres contraintes techniques et reculs aux infrastructures identifiées dans la suite du chapitre.

C.3-3b Itinéraires de promenade et randonnée

Dans le territoire d'étude, plusieurs itinéraires de promenade et randonnée sont recensés, qu'ils soient pédestres ou à vélo :

- Le GR®41, reliant Tours au Mont-Dore, traverse l'aire d'étude éloignée de Mareuil-sur-Arnon au sud-est à Reuilly dans le nord et l'est de l'aire éloignée ;
- Le GRP de pays de la Champagne Berrichonne, boucle d'environ 150 km sillonnant le sud-est et l'ouest de l'aire éloignée.
- Plusieurs routes touristiques, réparties sur l'ensemble du territoire d'étude et notamment la route des Champs d'Amour passant dans les aires d'étude rapprochée et immédiate, au sud de la ZIP.

Dans l'aire d'étude immédiate, plusieurs itinéraires touristiques sont présents. Y passe notamment la route touristique des champs d'Amour qui suit la RD2 en passant par le village de Luçay-le-Libre ainsi que des petites randonnées locales.

C.3-3c Infrastructures de transport ferroviaire

Le territoire d'étude est traversé par les lignes ferroviaires :

- Châteauroux-Vierzon, qui dessert les villes de Neuvy-Pailloux, d'Issoudun, Sainte-Lizaigne et Reuilly en suivant la vallée de l'Arnon,
- Vierzon-Orléans partant en direction du nord depuis Vierzon,
- Bourges-Tours qui dessert les villes de Foëcy, Vierzon et Mennetou-sur-Cher en suivant la vallée du Cher.

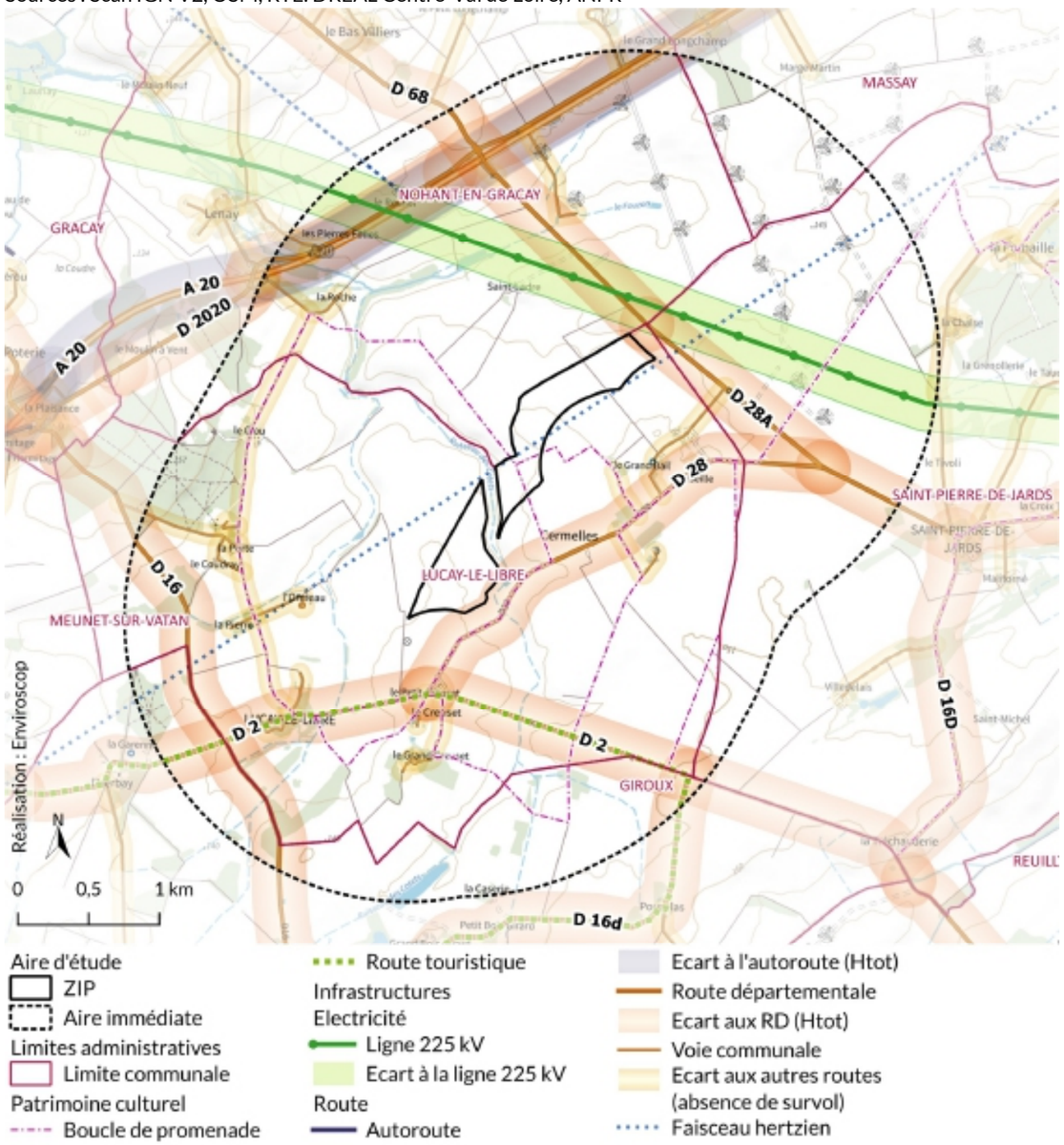
Aucune infrastructure de transport ferroviaire n'est recensée dans les aires rapprochée ou immédiate.

C.3-3d Infrastructures de transport fluvial et maritime

Une voie navigable est présente sur le territoire d'étude. Il s'agit du canal du Berry, qui passe à Vierzon, à environ 14 km au nord de la ZIP.

Aucune activité fluviale ou maritime n'est présente dans les aires d'étude rapprochée et immédiate.

Carte 40 : Infrastructures et contraintes techniques dans l'aire d'étude immédiate
Sources : Scan IGN V2, OSM, RTE. DREAL Centre-Val de Loire, ANFR



C.3-3e Réseau de transport d'électricité

Les infrastructures linéaires

Dans le territoire d'étude, le réseau électrique est important (voir Carte 41 en page 122) et composé de :

- deux lignes de 400 kV, toutes deux dans l'aire d'étude éloignée, la traversant globalement du nord au sud ;
- trois lignes de 225 kV, formant un réseau orienté est - ouest, nord - sud et sud - nord-est.
- de plusieurs lignes de 90 kV.

Une ligne de transport électriques traverse **l'aire d'étude immédiate :**

- la liaison 225 kV Marmagne-Varennes-sur-Fouzon, traversant le centre du territoire d'étude d'est en ouest.

Dans son courrier du 26 octobre 2022 [Annexe 4-7 en page 381], RTE préconise une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pale comprises) plus 3 mètres entre les éoliennes et leur réseau électrique.

Au vu de l'éloignement entre la ZIP et la ligne électrique la plus proche, un recul depuis la ligne haute tension équivalent à la hauteur totale de l'éolienne (mât + pale) augmenté de 3 mètres est retenu.

Les capacités de raccordement

Au total, 5 postes électriques sont recensés dans le territoire d'étude. **Concernant le raccordement du parc éolien au réseau électrique,** 2 postes électriques sont situés à moins de 15 km du projet par la route. Il s'agit des postes de PAUDY et de REBOURSINS. Ces deux postes électriques n'ont plus aucune capacité réservée au titre du S3REnR voir présentent une file d'attente en dehors du schéma [S3REnR in capareseau.fr, 08/2023].

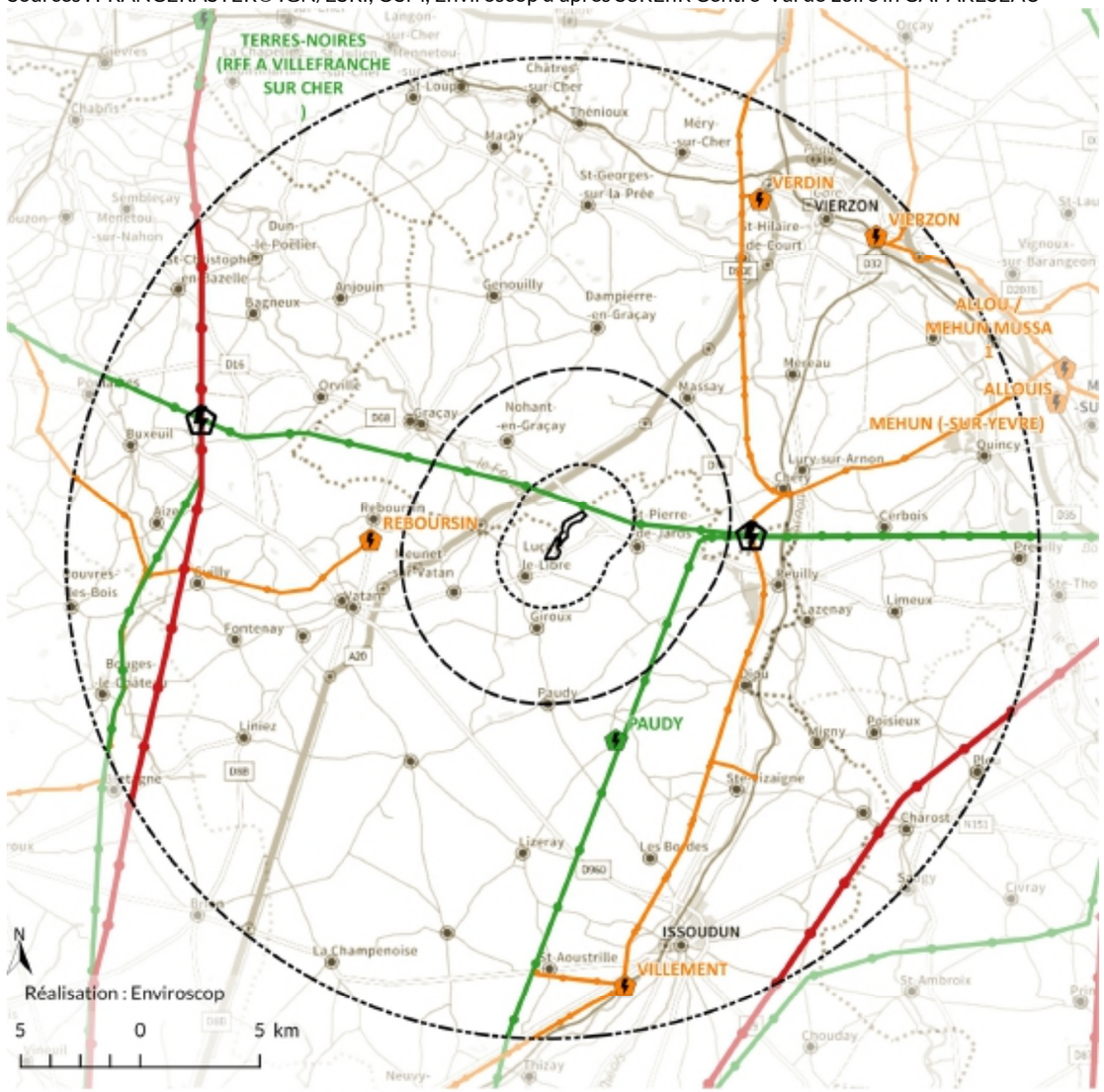
A noter que le S3REnR de Centre-Val-de-Loire est en révision. Plusieurs adaptations du réseau pourraient faire évoluer le raccordement du parc. Deux nouveaux postes électriques sont notamment à créer sur le territoire d'étude. L'un sur la commune de Reuilly avec une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR restant à affecter de 62 MW et un second à Buxeuil avec une capacité de 76 MW.

Figure 76 : Capacités des postes électriques voisins
Sources : S3REnR Centre-Val de Loire in CAPARESEAU.fr. mis à jour 11/10/2023

Suivi des EnR	PAUDY	REBOURSINS
Commune (Distance à la ZIP par la route)	Paudy (10 km)	Vatan (13 km)
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	180 MW	1 MW
Puissance EnR déjà raccordée	163 MW	108,6 MW
Puissance des projets EnR en développement	62,6 MW	0,6MW
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter	0,0 MW	0,0 MW
Données pour le raccordement en dehors du S3REnR		
Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	226 MW	-
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	0,0 MW	0,0 MW

Carte 41 : Réseau de transport électrique

Sources : FRANCERASTER® IGN/ESRI, OSM, Enviroscop d'après S3REnR Centre-Val de Loire in CAPARESEAU



C.3-3f Infrastructures de télécommunications

D'après l'ANFR, des servitudes radioélectriques PT1 et PT2LH liées au ministère de la Défense sont identifiées sur les communes Giroux et Nohant en Graçay, sans concerner directement **l'aire d'étude immédiate** :

- La servitude PT2LH reliant les stations de Ménétréols-sous-Vatan et Henrichemont/La Borne passant dans le sud de la commune de Giroux.
- La servitude PT1 liée à une antenne sur la commune de Genouilly, au nord de Nohant-en-Graçay.

Aucun d'eux ne traverse **l'aire d'étude immédiate**. De plus, le plan de servitude de l'ex-Communauté de Communes du Canton de Vatan confirme l'absence de toute servitude sur la ZIP.

Un faisceau hertzien civil sans servitude passe dans l'aire d'étude immédiate [ANFR CARTORADIO, voir la Carte 40 en page 121]. Il s'agit d'un faisceau géré par Bouygues Telecom reliant le château d'eau CHEM LE HAUT à Vatan au château d'eau de Grand Veau à Massay en suivant un angle de 56°.

De plus, dans son courrier du 21 octobre 2022, le ministère de l'Intérieur précise que le projet est exempt de toute servitude radioélectrique pour lesquels il serait gestionnaire [voir Annexe 4-3 en page 377].

L'aire d'étude immédiate est concernée par le passage de deux faisceaux hertziens. Seul un, géré par Bouygues Telecom, traverse également la ZIP. Celui-ci ne fait toutefois pas l'objet de servitude radioélectrique.

C.3-3g Contraintes aéronautiques civiles

D'après la carte aéronautique OACI-VFR disponible sur le Géoportail, la zone d'implantation potentielle est située :

- à plus de 15 km d'un radar VOR, le plus proche est celui de Châteauroux à une distance d'environ 29 km ;
- à plus de 16 km d'un radar secondaire, le plus proche est celui de Tours-Monthodon à une distance d'environ 103 km ;
- à plus de 30 km d'un radar primaire, le plus proche étant celui d'Orly à environ 182 km.

Ces distances sont fixées par l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Le projet se situe sous le plafond aérien du TMA Poitiers 4 [FL065/2500 pieds AMSL] sans contrainte particulière pour le développement éolien.

L'aérodrome civil le plus proche est celui Vierzon - Méreau, localisé dans l'aire d'étude éloignée. La ZIP est distante de 13 km de l'enceinte de l'aérodrome. Il fait l'objet d'un plan de servitude aéronautique s'appliquant uniquement dans l'aire d'étude éloignée. Par ailleurs, les aérodromes de Châteauroux et de Bourges se situent en dehors du territoire d'étude, respectivement à 29 et 33 km de la ZIP.

Le projet est situé à environ 250 km de la côte. Le Centre Régional Opérationnel de Sécurité et de Sauvetage (CROSS) les plus proche est celui d'Etel à 390 km. La seule activité fluviale sur le territoire d'étude est localisée sur le canal du Berry (Cf. C.3-3d en page 120). Aucun radar lié à ces activités n'est présent dans le territoire d'étude.

Comme l'indique la Direction générale de l'aviation civile – département SNIA Ouest dans son courrier du 28 novembre 2023 (Annexe 4-1 en page 376), la zone d'étude immédiate interfère avec les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges, l'altitude maximale admissible à 339 m NGF. Aussi par exemple dans le cas d'éoliennes de 195 m en bout de pale, la hauteur maximale au niveau du terrain naturel est de 144,5 m.

C.3-3h Contraintes aéronautiques militaires

Comme indiqué dans la carte aéronautique OACI [voir la Carte 42 ci-dessous] :

- **la ZIP** est située à plus de 30 km de tout radar de base aérienne militaire, dont celle de Bourges-Avord conformément à l'instruction n°1050 DSAÉ/DIRCAM du 09 juillet 2018 du traitement des dossiers obstacles émise par la Direction de la sécurité aéronautique d'État et la Direction de la circulation aérienne militaire. Les radars de cette base sont situés plus de 52 km de la ZIP.
- **la ZIP** n'est concernée par aucune contrainte particulière pour l'éolien du fait de zones pour l'entraînement à très basse altitude de leurs équipages dénommées VOLTAC (secteur de vols tactiques), SETBA (secteur d'entraînement à très basse altitude),

Enfin, dans son courriel du 01/03/2022, le ministère des armées indique que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale [voir Annexe 4-2 en page 376].

La ZIP n'est pas concernée par une contrainte aéronautique et radioélectrique militaire.

C.3-3i Contraintes liées à un radar météorologique

La ZIP se situe à plus de 20 km d'un radar météorologique, donc à une distance supérieure à la distance fixée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Le radar le plus proche est celui de Bourges, distant d'environ 32 km. Ce radar est un radar de fréquence en bande C (5,6 GHz), du réseau ARAMIS, faisant l'objet d'une zone de protection d'un rayon de 5 km et d'une zone de coordination entre 5 et 20 km de rayon [Source : Météo-France].

Le projet ne fait donc pas l'objet de contrainte réglementaire spécifique vis-à-vis des radars météorologiques.

C.3-3j Synthèse et l'évolution probable de l'environnement des "Infrastructures, équipements et réseaux"

Le territoire d'étude est composé d'un réseau routier fortement hiérarchisé avec le passage de l'autoroute A20, de grandes routes nationales et départementales structurantes, d'un réseau de routes départementales secondaires et de petites routes locales. **L'aire d'étude immédiate** voit passer l'autoroute A20 et accueille des routes départementales locales. Un recul d'une hauteur totale de l'éolienne (mât + pale) est recommandé par le règlement départemental de voirie. Cette distance est également appliquée à l'autoroute pour laquelle la distance réglementaire de 100 m est plus faible que celle retenue dans le cadre du projet. Enfin, est considéré l'absence de survol pour les voies communales. Plusieurs itinéraires de randonnée sont recensés dans l'aire d'étude immédiate : la route touristique des Champs d'Amour, et des boucles locales de promenades sont balisées autour du village de Luçay-le-Libre.

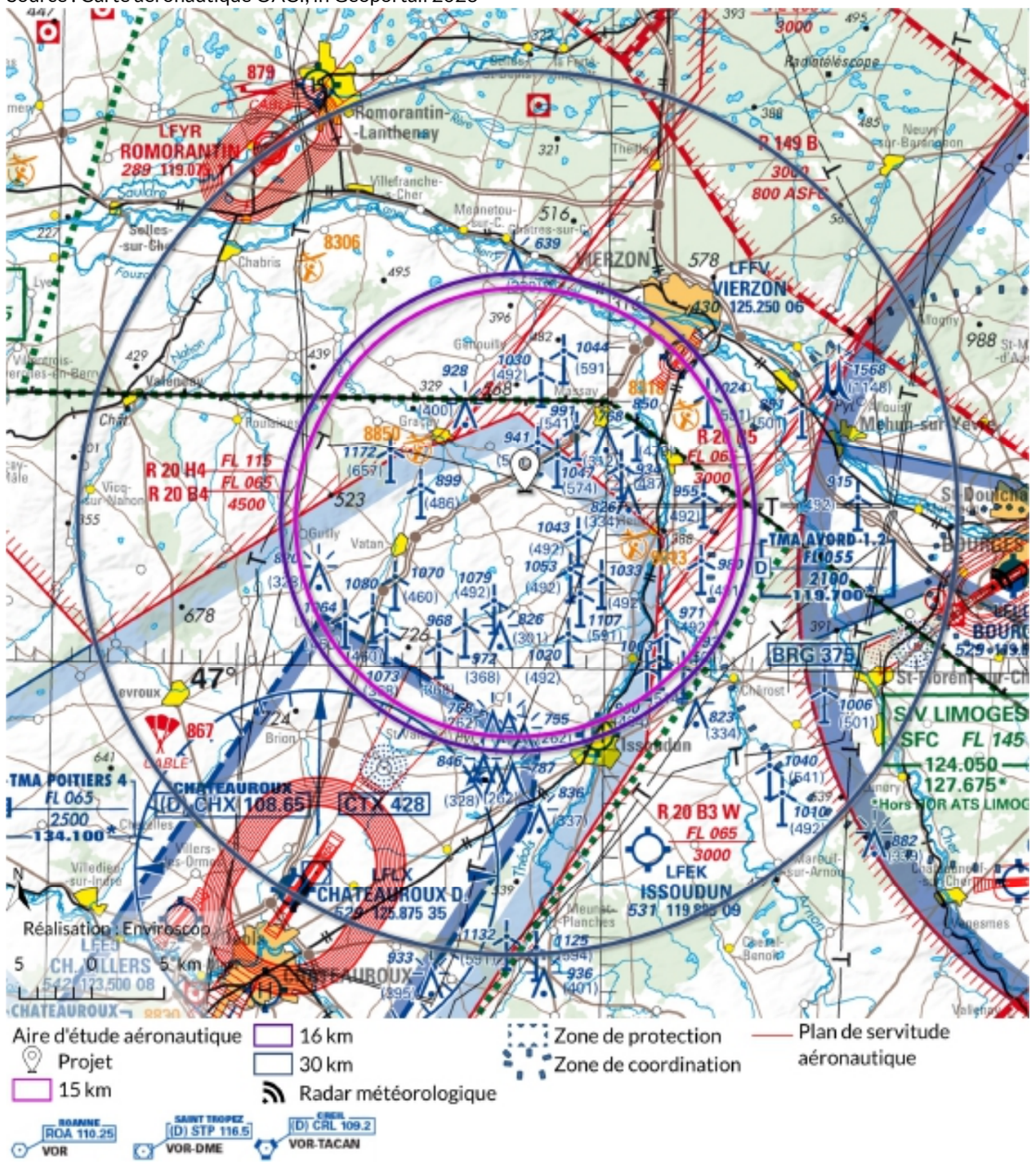
Plusieurs postes électriques permettront le raccordement du parc éolien au réseau, dont celui de Paudy et de Reboursin tous deux situés à environ 10 km de la ZIP mais ne disposant plus de capacité réservée au titre du S3REnR. A noter que deux postes de transformation sont à créer, permettant le raccordement du parc. L'aire d'étude immédiate voit passer une ligne électrique 225 km, au nord de la ZIP. Un recul d'au moins la hauteur des éoliennes augmentée de 3 m sera prise en compte, en accord avec les recommandations du gestionnaire de réseau.

L'aire d'étude immédiate ne présente pas de contraintes aéronautiques civiles et militaires particulières pour le développement éolien. Toutefois, d'après le retour de l'Aviation Civile, la zone d'étude immédiate interfère avec les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges, l'altitude maximale admissible est de 339 m NGF à différents endroits de la ZIP. Enfin, le projet ne fait l'objet d'aucune contrainte réglementaire spécifique relative à un radar météorologique, la navigation maritime ou fluviale.

Evolution probable de l'environnement : il n'est pas prévu de création de nouvelles infrastructures structurantes routières, ferroviaires, aéronautiques ou de télécommunication. Aucun changement n'est connu à ce jour dans ces réseaux. Le développement des énergies renouvelables est appelé à croître dans l'aire d'étude, avec des capacités d'accueils réservées aux énergies renouvelables dans les infrastructures de transport électriques en lien avec les objectifs du SRADDET et du SRCAE, traduits par les évolutions du futur S3REnR en cours d'instruction.

Carte 42 : Servitudes aéronautiques civiles et militaires

Source : Carte aéronautique OACI, in Géoportail 2023



C.3-4. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Objectif : Un risque technologique est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates pouvant être graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Ici, l'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet. Il peut s'agir des risques : industriel, nucléaire, minier, transport de matières dangereuses, rupture de barrage. Ce volet est abordé en détail dans l'étude des dangers. Concernant les sites et sols pollués, l'objectif est de vérifier qu'il n'y ait pas de site ayant pu engendrer une pollution des sols. Le risque étant qu'une mobilisation des terres durant les travaux puisse mettre à la surface ou dans l'eau des éléments polluants qui nécessiteraient alors de prendre des mesures adaptées.
Sources des données : GEORISQUES, Base des installations classées sur GEORISQUES, GRTgaz.

C.3-4a Inventaire des risques technologiques majeurs

Toutes les **communes de l'aire d'étude immédiate** sont concernées par le risque lié aux pollutions des sols et aux transports de marchandises dangereuses [Source : GEORISQUES].

Aucune commune ne fait l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques.

Figure 77 : Risques industriels majeurs dans les communes de l'aire d'étude immédiate
Source : GEORISQUES

Type de Risque industriel	Pollution des sols	Transport de marchandises dangereuses
Massay	X	X
Nohant-en-Graçay	X	X
Giroux	X	
Luçay-le-Libre		X
Saint-Pierre-de-Jards	X	

C.3-4b Canalisation de transport de matières dangereuses

Le territoire d'étude est concerné par le passage de canalisations de gaz naturel strictement dans les **aires d'étude rapprochée et éloignée** [Source : GEORISQUES]. Par ailleurs, dans son courrier du 20 octobre 2022, GRTGaz précise que le projet est suffisamment éloigné de ses ouvrages [voir Annexe 4-8 en page 384].

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

C.3-4c Sites et sols pollués

En matière de sites et sols pollués, les démarches de gestion mises en place s'appuient sur les principes suivants : prévenir les pollutions futures, mettre en sécurité les sites nouvellement découverts, connaître, surveiller et maîtriser les impacts, traiter et réhabiliter en fonction de l'usage puis pérenniser cet usage, garder la mémoire, impliquer l'ensemble des acteurs. Les sites et sols pollués ne font pas l'objet d'un cadre juridique spécifique mais s'appuient principalement sur la législation des installations classées et notamment sur le Livre V - Prévention des pollutions, des risques et des nuisances du code de l'environnement.

Aucun site pollué n'est répertorié **dans l'aire d'étude immédiate**. Les sites les plus proches sont situés à environ 13 km de la ZIP, sur les communes de Sainte-Lizaigne et Méreau.

Aucun site ou sol pollué n'est présent dans la ZIP.

C.3-4d Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE)

SEVESO

Dans l'aire d'étude éloignée, un seul site SEVESO est présent. Il s'agit de TERRAGROS APPROS SAS, d'un niveau Seuil Bas à environ 10 km au nord de la ZIP, dans la commune de Genouilly. Il est spécialisé dans le commerce de gros de produits chimiques. [Sources : MTES Base des installations classées et GEORISQUES].

Aucun site SEVESO n'est compris dans les aires d'étude rapprochée et immédiate.

Autre ICPE

Dans le territoire d'étude, 38 parcs éoliens (ICPE soumises à autorisation) sont autorisés, la plupart en exploitation. D'autres installations classées jalonnent le territoire, principalement concentrées dans les pôles urbains de Vierzon et d'Issoudun. De rares carrières (extractions de matériaux) jalonnent le territoire (voir Carte 43 en page 125) [Sources : GEORISQUES].

Dans l'aire d'étude rapprochée, on dénombre plusieurs ICPE, industrielles (soumises à enregistrement), agricoles (soumises à enregistrement) ou de carrière. Trois ensembles de parcs éoliens comprenant 24 éoliennes autorisées (construites ou non) y sont présents. Voir C.1-6c en page 73.

Dans l'aire immédiate, les seules ICPE présentes sont des parcs éoliens. En effet, on retrouve, au nord de la ZIP, les parcs du Bois Mérault, de Longchamps, de Massay 2 et de Terrajeaux.

C.3-4e Anciens sites industriels

Le territoire d'étude accueille de nombreux sites anciennement industriels. Les plus proches de la ZIP sont situés dans l'aire rapprochée, au sein des villages de Saint-Pierre-de-Jards et de Giroux. Aucun d'entre eux n'est présent **dans l'aire d'étude immédiate**.

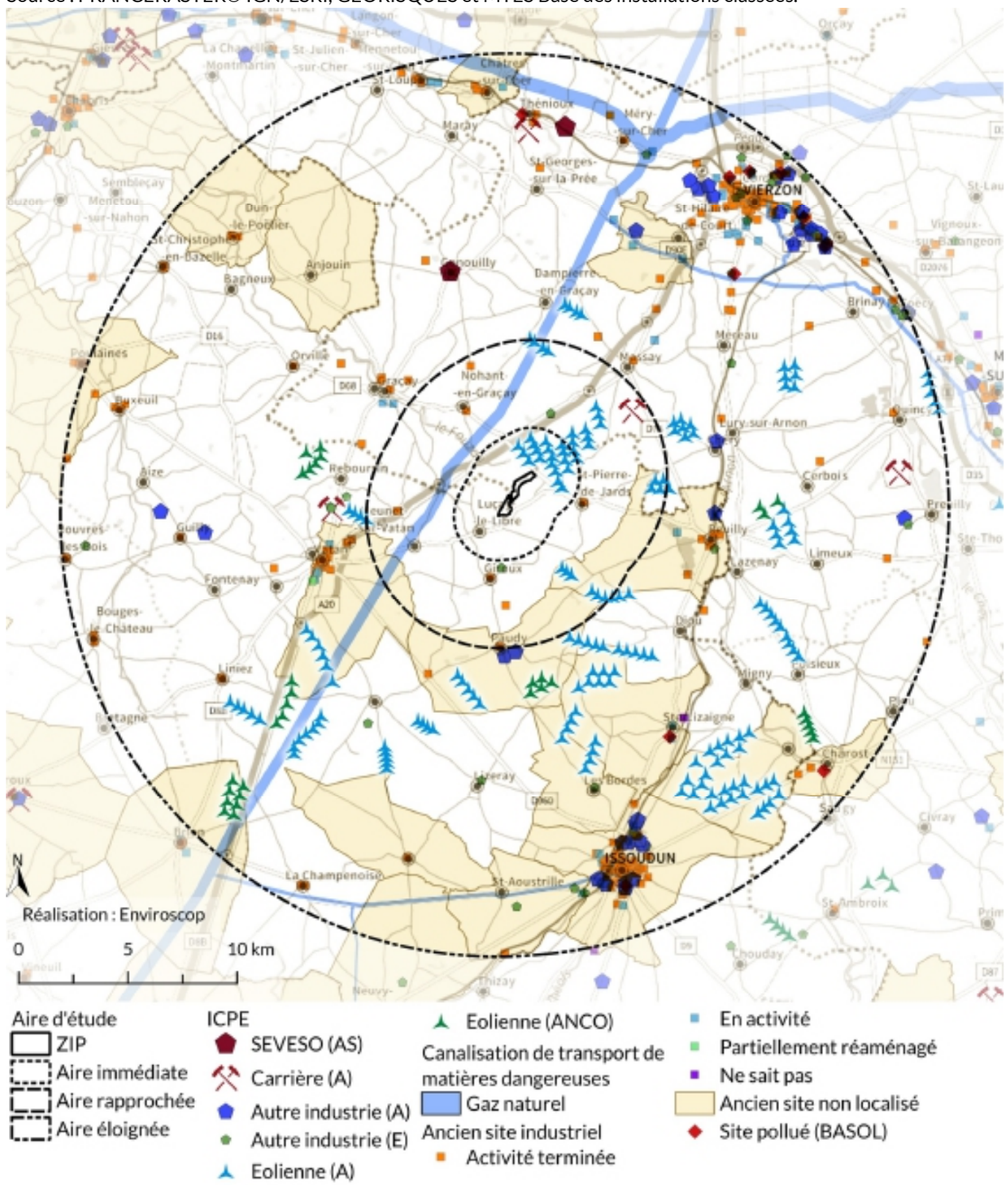
C.3-4f Synthèse et l'évolution probable de l'environnement des "Risques technologiques"

Dans l'aire d'étude éloignée, les seuls risques technologiques majeurs concernent les canalisations de gaz naturel et le site SEVESO situé dans la commune de Genouilly. **Dans l'aire immédiate,** les seules installations classées pour la protection de l'environnement présentes sont des parcs éoliens et dont aucun n'est présent dans la ZIP.

Evolution probable de l'environnement : Aucun nouveau projet représentant un risque industriel n'est connu à ce jour dans l'aire immédiate. L'émergence de nouveaux risques technologiques dans l'aire d'étude immédiate n'est donc pas envisagée. La tendance actuelle est au développement des énergies renouvelables entrainant le développement des parc éoliens sur le territoire. Concernant les sites et sols pollués, la tendance est déterminée par les politiques mises en œuvre pour résorber les sites anciens et prévenir l'apparition de nouveaux. A long terme, le secteur d'étude ne présentera pas plus de pollution des sols qu'il n'en existe actuellement.

Carte 43 : Risques industriels

Source : FRANCERASTER® IGN/ESRI, GÉORISQUES et MTES Base des installations classées.



C.3-5. URBANISME ET SERVITUDES

Objectif : La connaissance sur les dispositions règlementaires en matière d'urbanisme ainsi que les servitudes existantes sur le territoire du projet doivent permettre d'intégrer leurs contraintes associées pour la conception du projet (hauteur des éoliennes, distance aux zones habitées, compatibilité avec les documents d'urbanisme imposables…). Le recensement de ces dispositions et de ces servitudes est ciblé dans l'aire d'étude immédiate.

Sources des données : Ministère de La Défense, DGAC, DRAC, DATAR observatoire des territoires, bâti issu des données cadastrales ouvertes du Ministère des Finances, collectivités locales, RTE, ANF, autres gestionnaires d'infrastructures pouvant être à l'origine de servitudes sur l'urbanisme.

C.3-5a Dispositions règlementaires en matière d'urbanisme

La ZIP se situe exclusivement sur la commune de Luçay-le-Libre, concernée par le PLUi de l'ex-Communauté de Communes du Canton de Vatan approuvé le 9 décembre 2019. D'après le règlement du PLUi, la ZIP prend place sur des parcelles en zone agricole (A) au sein desquelles sont admis les parcs éoliens en dehors des secteurs d'interdiction identifiés par le plan de zonage. La totalité de l'entité sud de la ZIP (au sud du ruisseau des Cotets) ainsi qu'une légère frange en limite nord de l'entité nord sont concernées par l'interdiction d'implanter des éoliennes vis-à-vis du paysage.

La ZIP est située en zone agricole du PLUi de l'ex-Communauté de Communes du Canton de Vatan autorisant l'implantation d'éolienne sauf dans les secteurs d'interdiction qui concernent l'entité sud de la ZIP et une petite partie de l'entité nord.

C.3-5b Servitudes liées à l'eau (AS1)

Aucun captage en eau potable n'est répertorié dans les communes de **l'aire d'étude immédiate**. Toutefois, un périmètre de protection éloigné en projet s'étend dans le nord de l'aire immédiate [Source : Annexe 4-4 en page 378].

La ZIP n'est concernée par aucun captage en eau potable, ni aucun périmètre de protection.

C.3-5c Servitudes liées aux monuments historiques (AC1), patrimoniaux ou naturels (AC2)

Un monument historique est recensé **dans l'aire d'étude immédiate**. Il s'agit du « château de Coudray-Herpin » à Luçay-le-Libre faisant l'objet d'une servitude de protection dans un rayon de 500 m [Ministère de la Culture http://atlas.patrimoines.culture.fr].

C.3-5d Potentiel archéologique

Les communes de l'aire d'étude immédiate ne bénéficient pas de carte de prescription archéologique [ministère de la Culture http://atlas.patrimoines.culture.fr].

C.3-5e Servitudes liées au domaine routier (EL7)

Des servitudes de recul liées au code de l'urbanisme sont requises pour les routes à grande circulation. En effet, en dehors des espaces urbanisés des communes, l'article L 111-1-4 du code de l'urbanisme impose un recul des constructions de 100 m de part et d'autre de l'axe du réseau d'autoroutes et voies express et de 75 m des axes des autres routes classées à grande circulation, c'est-à-dire les routes nationales et autres voies fixées par décret. Aucun axe de ce type n'est présent dans la **ZIP et l'aire d'étude immédiate**.

Par ailleurs, le règlement de voirie départementale de l'Indre en vigueur préconise une « *distance minimale de recul par rapport au domaine public routier départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pale ajoutée à celle du mât)* » soit jusqu'à 180 m dans le cas présent.

L'autoroute A20 ainsi que plusieurs routes départementales passent dans **l'aire d'étude immédiate** sans traverser la ZIP. Un recul de la hauteur des éoliennes est appliqué à l'autoroute et un écart conforme aux recommandations du gestionnaire sera observé au réseau départemental.

C.3-5f Servitudes relatives aux chemins de fer (T1)

La voie ferrée la plus proche se situe dans l'aire d'étude éloignée.

La ZIP n'est pas concernée par des servitudes relatives aux chemins de fer.

C.3-5g Servitudes liées aux canalisations de transport et de distribution de matières dangereuses (I3)

Aucune canalisation de gaz, ni d'hydrocarbure ne traverse **l'aire d'étude immédiate**. Ainsi, la ZIP n'est pas concernée par leur servitude. Les canalisations les plus proches se situent dans l'aire d'étude rapprochée [voir Annexe 4-8 en page 384].

Aucune servitude liée aux canalisations de transport et de distribution de gaz n'est présente sur **la ZIP**.

Les canalisations de transport de gaz et installation de stockage souterrain de gaz induisent des servitudes (d'appui, d'ancrage, de passage, d'élagage et d'abattage d'arbres) résultant de l'établissement à demeure de canalisations de transports ou de distribution de gaz (type I3), et ce pour une bande de 6 m dans laquelle aucune modification de profil de terrain, construction (bâtiment ou voirie), plantation d'arbres ou d'arbustes n'est procédée, ni aucune façon culturale descendant à plus de 0,60 m de profondeur (conventions de servitudes).

C.3-5h Servitudes électriques (I4)

Une ligne électrique très haute-tension 225 kV (voir chapitre C.3-3e en page 121) traverse **l'aire d'étude immédiate**, à 260 m de la ZIP. Suivant les recommandations du gestionnaire, une distance équivalente à la hauteur totale de l'éolienne augmentée de 3 m a été retenue aux lignes électriques haute tension. Aucune ligne électrique ou servitude associée n'est présente dans **la ZIP**.

L'Arrêté Technique Interministériel du 17 mai 2001, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, n'envisage pas de distance d'éloignement entre les éoliennes et les ouvrages électriques. En outre, la loi Grenelle 2 stipule qu'aucune contrainte d'éloignement ne peut s'appliquer aux éoliennes vis-à-vis des lignes électriques au regard du faible danger de chute ou de projection de matériaux (cela se matérialise dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié).

C.3-5i Servitudes liées au plan de prévention des risques naturels prévisibles (PM1)

Bien que la commune de Massay soit concernée par un PPRi (Cf.C.1-3d en page 63) aucun zonage n'est présent **dans l'aire d'étude immédiate**.

C.3-5j Servitude de télécommunication (PT2)

Aucun faisceau hertzien faisant l'objet de servitudes radioélectriques PT2 ne traverse **l'aire d'étude immédiate** [ANFR servitudes].

C.3-5k Servitude aéronautiques radioélectriques (T)

Les servitudes aéronautiques (T) sont instituées par le Code de l'aviation civile pour assurer la sécurité de la circulation des aéronefs. Ces servitudes comprennent des servitudes aéronautiques de dégagement et des servitudes aéronautiques de balisage liés à l'aviation civile et militaire ainsi que les servitudes liées aux radars météorologiques, maritimes et fluviaux

Aucune autre servitude de ce type n'est recensée **dans l'aire d'étude immédiate**. La servitude aéronautique la plus proche concerne l'aérodrome de Vierzon, dont les servitudes de dégagement n'atteignent pas l'aire d'étude immédiate [Voir au C.3-3g en page 122].

C.3-5l Autre servitude

Aucune autre servitude ne grève l'implantation d'éolienne dans la ZIP.

C.3-5m Synthèse et évolution probable de l'environnement de l'"Urbanisme et servitudes"

Les servitudes limitant le développement éolien dans la ZIP concernent le passage d'une ligne électrique haute tension ; le respect de l'éloignement aux routes départementales ainsi que des servitudes d'urbanisme interdisant l'implantation d'éoliennes.

Dans la ZIP, on ne retrouve aucune servitude limitant le développement éolien relative au patrimoine historique ou naturel, archéologique, aux voies ferrées, aux canalisations de transport de matières dangereuses, au transport électrique, de télécommunication, radioélectriques et au risque naturel. La distance recommandée par le gestionnaire au routes départementales concerne l'extrémité nord et sud-est de la ZIP et l'implantation d'éolienne est interdite dans l'entité sud de la ZIP par le règlement d'urbanisme en vigueur.

Selon l'évolution probable de l'environnement, les servitudes sont susceptibles d'évoluer selon les projets envisagés et les documents d'urbanisme. Aucun projet connu ne nous permet d'affirmer un changement des servitudes dans les proches abords du projet.

C.3-6.AMBIANCE SONORE

Objectif : Dans l'état initial, l'objectif est de mesurer l'ambiance sonore existante, c'est-à-dire le bruit de fond ou bruit résiduel. Le niveau acoustique est fonction, d'une part, des éléments naturels (reliefs, agitation dans la végétation, conditions aérologiques et météorologiques, selon les saisons…) et d'autre part, des activités anthropiques (circulation routière, activités économiques ou de loisirs…). L'ambiance sonore fait partie intégrante du cadre de vie. Elle est mesurée en différents points, généralement au droit des habitations.
Pour l'éolien, la réglementation française sur l'acoustique est parmi les plus contraignantes d'Europe.
Sources : Volet acoustique de l'étude d'impact, expertise réalisée par Sixense Engineering en 2024.

C.3-6a Méthodologie

L'état initial acoustique consiste à mesurer les niveaux de bruit résiduels depuis certains points représentatifs des zones habitées autour du projet. Ces mesures « brutes » font ensuite l'objet de traitement pour représenter les conditions normales et représentatives par vitesse de vent selon leurs orientations et selon le jour et la nuit, conformément à la réglementation, pour obtenir les « indicateurs de bruits résiduels ».

Le niveau « résiduel » caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

La campagne de mesures de bruit du 25 avril au 23 mai 2024 corrélée à un relevé météorologique permettant de caractériser l'état initial au niveau de Zones à Emergence Réglementée autour du projet.

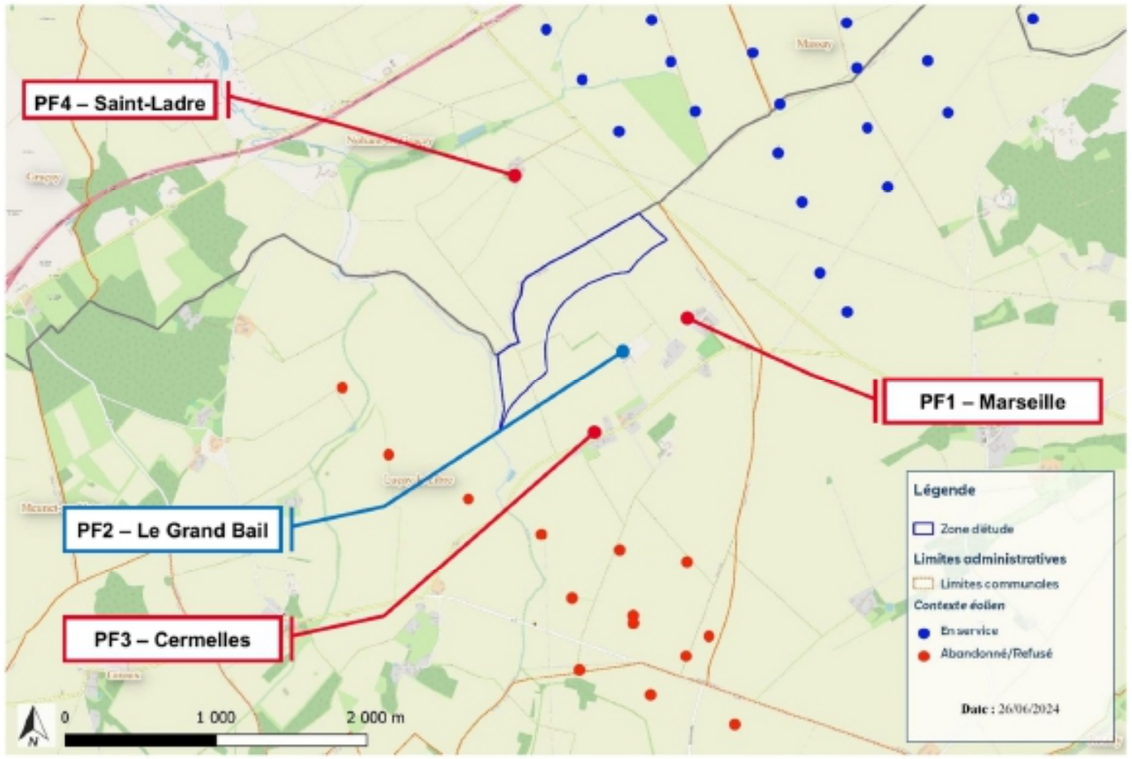
C.3-6b Descriptif du site

Description	Caractéristiques	Remarques
Localisation	Sur le territoire de la commune de Luçay-le-Libre.	Département de l'Indre (36).
Caractérisation de l'état initial sur le site	1 campagne de mesures d'environ 28 jours en 3 points fixes (PF1/PF3/PF4). 1 mesure du vent par mât de mesure grande hauteur.	Du 25 avril au 23 mai 2024.
Habitations	Plusieurs villages, hameaux et fermes aux alentours.	Luçay-le-Libre, Nohant-en-Graçay, Saint-Pierre-de-Jards, ...
Infrastructures	Routes de dessertes locales.	Assez circulées le jour. Peu circulées la nuit.
	Route Départementale D28 au sud du projet. Route Départementale D28A à l'est du projet.	Assez circulées le jour. Peu circulées la nuit.
Végétations & relief	Site relativement plat. Zone constituée principalement de parcelles agricoles.	
Parc(s) éolien(s) voisin(s) existant(s)	Parc éolien de Longchamp (18) : • 4 éoliennes • Puissance totale du parc : 10 MW	Exploité par la société Engie Green.
	Parc éolien de Bois Mérault (18) : • 3 éoliennes • Puissance totale du parc : 9 MW	Exploité par la société Enercon.
	Ferme éolienne de Massay 2 (18) : • 7 éoliennes • Puissance totale du parc : 21 MW	Exploité par la société Volskwind France SAS.
	Parc éolien de Lys 1 (18) : • 6 éoliennes • Puissance totale du parc : 15 MW	Exploité par la société H2air.
	Parc éolien Les Terrajeaux (36) : • 8 éoliennes • Puissance totale du parc : 17,6 MW	Exploité par la société Neoen.

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

Ref.	Coordonnées spatiales en Lambert 93	
	X (m)	Y (m)
PF1 – Marseille	619 636	6 667 621
PF3 – Cermelles	619 020	6 666 864
PF4 – Saint-Ladre	618 487	6 668 597

Carte 44 : Location de la zone d'étude et des points de mesures réalisés



La mesure initialement prévue au point PF2 « Le Grand Bail », côté sud de la ZIP, n'a pas pu être réalisée en raison du refus des riverains d'accueillir un appareil de mesures, sans solution alternative.

Les niveaux sonores résiduels du point PF1 « Marseille » seront alors utilisés pour la ZER du « Grand Bail », du fait de la proximité entre les ZER et de la position de la ZIP par rapport à ces dernières.

C.3-6c Niveaux résiduels retenus

L'analyse croisée des niveaux sonores enregistrés et des conditions de vent permet d'aboutir à des graphes de nuages de points pour chaque classe homogène, représentant la dispersion des échantillons sonores[15] par vitesse de vent. Ils sont fournis en annexe 5 du volet acoustique

Les tableaux ci-dessous présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent, et les classes homogènes considérées lors de la campagne de mesure.

[15] Par périodes élémentaires de 10 minutes en niveaux L_{50}

Figure 78 : Niveaux résiduels retenus en période diurne

Période diurne (7h-20h30) – Secteur nord-est [315° ; 135°[Niveaux sonores en dB(A)			
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 Marseille	PF3 Cermelles	PF4 Saint-Ladre
3	36,0	42,0	38,5
4	36,5	42,0	39,0
5	37,5	42,0	40,5
6	40,0	43,0	42,5
7	42,0	43,5	44,0
8	44,5	44,5	45,0
9	45,5	45,0	46,0
10	46,5	45,5	46,5

Période diurne (7h-20h30) – Secteur sud-ouest [135° ; 315°[Niveaux sonores en dB(A)			
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 Marseille	PF3 Cermelles	PF4 Saint-Ladre
3	36,5	42,0	38,5
4	37,5	42,0	39,0
5	38,5	42,0	39,5
6	41,0	43,0	41,0
7	43,5	43,5	42,0
8	44,5	44,5	43,5
9	45,5	45,0	44,5
10	46,5	45,5	45,5

Figure 79 : Niveaux résiduels retenus en période nocturne

Période nocturne (22h-5h30) – Secteur sud-ouest [135° ; 315°[Niveaux sonores en dB(A)			
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 Marseille	PF3 Cermelles	PF4 Saint-Ladre
3	28,0	26,5	30,5
4	29,0	27,0	31,5
5	30,5	28,5	34,5
6	33,0	30,0	36,0
7	34,0	31,5	37,0
8	35,5	33,5	38,5
9	37,0	35,0	39,5
10	38,5	36,0	40,5

Période nocturne (22h-5h30) – Secteur nord-est [315° ; 135°[Niveaux sonores en dB(A)			
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 Marseille	PF3 Cermelles	PF4 Saint-Ladre
3	29,5	22,0	30,0
4	32,0	23,5	33,5
5	34,0	25,0	37,5
6	36,0	26,0	39,5
7	37,5	27,5	41,5
8	38,5	29,0	42,5
9	39,5	30,0	43,0
10	40,0	31,0	43,5

Figure 80 : Niveaux résiduels retenus en sous-période de soirée

Sous-période de soirée (20h30-22h) – Toutes directions de vent Niveaux sonores en dB(A)			
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 Marseille	PF3 Cermelles	PF4 Saint-Ladre
3	33,5	31,0	35,5
4	34,0	31,0	35,5
5	34,5	31,0	36,0
6	35,5	32,5	37,5
7	38,0	34,0	39,0
8	39,0	36,5	40,0
9	40,0	37,5	41,0
10	40,5	38,5	42,0

Figure 81 : Niveaux résiduels en sous-période de matinée (informatif)

Sous-période de matinée (5h30-7h) – Toutes directions de vent Niveaux sonores en dB(A)			
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 Marseille	PF3 Cermelle	PF4 Saint-Ladre
3	40,5	42,5	40,0
4	40,5	43,5	40,0
5	40,5	44,5	40,0
6	40,5	45,5	40,0
7	41,5	46,0	41,0
8	42,5	46,5	42,5
9	43,5	47,0	43,5
10	44,5	47,5	44,5

C.3-6d Conclusion

L'environnement sonore dans la zone d'implantation du projet de parc éolien Les Beaux Piliers est principalement marqué par les bruits d'origine naturelle, que sont le vent dans la végétation, et les insectes et oiseaux notamment.

Les parcs éoliens voisins en exploitation lors des mesures sont potentiellement perceptibles sur les hameaux de Saint-Ladre, de Marseille, du Grand Bail et de Cermelles. Cet impact varie selon la période de la journée, la période de l'année et selon les conditions de vent.

Les bruits de circulation routière sont également perceptibles par la présence des RD28 et RD28A, ainsi que localement de façon sporadique. Ceux-ci sont toutefois trop épisodiques pour influer de manière significative sur le bruit de fond tel qu'analysé dans le cadre des projets éoliens (indicateur $L_{50,10\ minutes}$).

Sur la période de mesures, on constate une baisse significative des niveaux sonores vers 20h30, correspondant à la sous-période de soirée, et se traduisant notamment par une diminution des activités humaines (activités locales, bruits de voisinage, baisse du trafic routier), et également par une diminution de certains bruits d'origine naturelle (oiseaux notamment). A l'inverse, on constate une augmentation rapide des niveaux sonores entre 5h30 et 7h, correspondant à la sous-période de matinée. Cette augmentation est directement liée à la reprise progressive des activités humaines et à l'apparition des bruits de l'avifaune (« chorus matinal »). Cette sous-période de matinée est présentée dans les analyses d'état initial mais ne sera pas retenue dans l'étude d'impact du projet du fait de son horaire fluctuant, son caractère saisonnier et sa forte dispersion.

C.3-7.SANTÉ

Objectif : L'impact de l'Environnement sur la santé humaine est une préoccupation majeure de santé publique et un thème écologique central. En effet, parmi les multiples facteurs qui déterminent la santé humaine et le développement des pathologies, la qualité de l'environnement et du milieu de vie (eau, alimentation, air, sols, habitat…), les contaminants (biologiques, chimiques, physiques), les nuisances (déchets…), jouent un rôle fondamental. Certaines pathologies sont aggravées, voire déterminées, par l'Environnement. De nombreuses disciplines scientifiques sont mobilisées : hydrologie, géologie, épidémiologie, chimie, bactériologie, métrologie, droit…

Sources des données : Agence régionale de la Santé Centre-Val de Loire, Programme Régional de Santé Centre-Val de Loire 2018-2022, Observatoire Régional de la Santé Centre-Val de Loire INSEE.

Le niveau de santé dans le territoire d'étude peut être approché à partir de l'analyse socio-sanitaire de la population et des indicateurs de santé, publiés par l'Agence Régionale de Santé (ARS) et l'observatoire régional de la santé Centre-Val de Loire (ORS). Le Plan Régional Santé Environnement 2018-2022 (PRSE) vise quant-à-lui à réduire les facteurs environnementaux qui influent sur la santé, mais aussi à agir localement pour un environnement favorable à la santé.

Etat de santé

L'espérance de vie à la naissance en 2018 dans le département de l'Indre est de 77,7 ans pour les hommes et de 84,9 ans pour les femmes. La valeur nationale en France métropolitaine est de 79,4 ans pour les hommes et de 85,3 pour les femmes.

Offre de soin

Dans le département de l'Indre en 2014, la densité de médecins généralistes est de 119, celle des médecins spécialistes est de 35 et celle des infirmiers de 721, tandis qu'elles sont respectivement de 158, 71 et 896 pour la France hexagonale (ORS Centre-Val de Loire – Rapport sur les inégalités sociales et territoriales de santé en région Centre-val de Loire (2016)). Les disparités au sein de la région sont fortes, ainsi d'après la typologie de l'offre de soin proposée par l'Observatoire Régional de la Santé. Les communes de l'aire d'étude immédiate sont des « zones rurales avec de très faibles densités de professionnels de soins libéraux ».

Santé et environnement

Le projet régional de santé de deuxième génération du Centre-Val de Loire définit la politique régionale de santé pour la période 2018-2027. Il porte une vision pour les dix ans à venir, et des ambitions à 5 ans qui sont :

Orientations à 10 ans	Les ambitions à 5 ans
Permettre à la population de vivre plus longtemps et en meilleure santé	Développer l'accès à la santé et au juste soin de qualité
Favoriser la qualité de vie et l'inclusion des personnes malades, en situation de handicap ou en perte d'autonomie	Repenser les pratiques et les organisations autour de l'usager
Réduire les inégalités sociales, territoriales, environnementales de santé afin de renforcer l'accès aux soins	

Santé et pollution de l'air

Selon Santé publique France (2021), la mortalité liée à la pollution de l'air ambiant est un risque conséquent en France avec 40 000 décès attribuables chaque année aux particules fines (PM2,5) et 7 000 au dioxyde d'azote pour la période 2016 à 2019. Ainsi l'exposition à la pollution de l'air ambiant représente en moyenne pour les personnes âgées de 30 ans et plus une perte d'espérance de vie de près de 8 mois pour les $PM_{2,5}$., et 7 % de la mortalité totale annuelle est attribuable à une exposition aux $PM_{2,5}$ pour les personnes âgées de 30 ans et plus. Cela représenterait un coût sanitaire annuel total de 100 milliards d'euros selon la commission d'enquête du Sénat en 2015. L'OCDE estime qu'à l'échelle mondiale, la pollution de l'air pourrait causer entre 6 et 9 millions de décès prématurés et coûter 1 % du PIB d'ici 2060. En Europe, cela représenterait aujourd'hui 400 000 décès par an. En comparaison, les résultats de l'évaluation quantitative d'impact sur la santé (EQIS) de Santé Publique France montrent que les bénéfices d'une moindre exposition à la pollution de l'air ambiant durant le premier confinement en 2020 peuvent être estimés à environ :

- 2 300 décès évités en lien avec une diminution de l'exposition aux particules, dont les sources sont multiples et qui représentent la pollution de fond,
- 1 200 décès évités en lien avec une diminution de l'exposition au dioxyde d'azote (NO2), liée principalement au trafic routier.

Ces bénéfices sont majoritairement dus à des effets évités à plus long terme (diminution de la contribution de la pollution au développement de pathologies conduisant au décès), et dans une moindre mesure à des effets évités à court terme (décompensation de pathologies préexistantes). Ces résultats montrent qu'une action volontariste sur la réduction des émissions de polluants dans l'air se traduit par une diminution sensible de l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé, et la mortalité en particulier. Elle souligne l'importance de poursuivre les efforts de réduction de la pollution atmosphérique, en agissant sur l'ensemble des sources de pollution.

Plante allergisante : l'ambroisie et la berce du Caucase

Certaines plantes invasives, comme c'est le cas de l'ambroisie peuvent provoquer de graves allergies et des symptômes tels que rhinite allergique, conjonctivite, trachéite, toux, urticaire, voir asthme et eczéma...

On estime entre 6 et 13% la fréquence de l'allergie à l'ambroisie, c'est-à-dire le pourcentage de personne y étant allergique. Dans 50% des cas, l'allergie à l'ambroisie peut entrainer de l'asthme ou provoquer son aggravation. Le pollen de l'ambroisie est très allergisant : sur une échelle de 1 à 5, il a un potentiel allergisant de 5. Il suffit de 5 grains de pollen par m3 pour l'apparition de symptômes. L'allergie est déclenchée par une exposition répétée, les symptômes sont d'autant plus prononcés que le taux de pollen dans l'air est élevé.

Très envahissante, l'ambroisie est en pleine progression dans l'hexagone, les zones encore très peu ou pas concernées étant la Bretagne, la Normandie et les Hauts-de-France. Elle s'installe sur les terres meubles et dénudées et se propage essentiellement du fait des activités humaines : chantiers, déplacements de terre, de matériaux… et se trouve principalement sur les accotements routiers et les parcelles agricoles. L'objectif est donc de réduire l'exposition aux pollens par l'élimination de la plante. L'ambroisie ne se disperse que par ses semences. Chaque pied d'ambroisie produit plusieurs milliers de graines viables de 10 à 30 ans. Grâce à sa taille et à sa faible densité, ce pollen est facilement aéroporté sur de très grandes distances (parfois plus de 100 kilomètres).

Le berce du Caucase est également une plante allergisante très présente en Indre, principalement localisée dans la vallée de la Théols. Celle-ci produit une toxine pouvant provoquer des inflammations et des brûlures très importantes.

D'après les relevés floristiques réalisés par l'Institut d'Ecologie Appliquée, l'ambroisie et la berce du Caucase ne sont pas présentes dans l'aire d'étude immédiate.

Synthèse et l'évolution probable de l'environnement de la "Santé"

Le département de l'Indre se caractérise par une mortalité supérieure à la moyenne nationale pour les hommes et les femmes. Les densités des professionnels de santé sont très inférieures aux densités nationales, et le territoire d'étude fait partie des « zones rurales avec très faibles densités de professionnels de soins libéraux ». Globalement, la santé est impactée par les inégalités environnementales, notamment par la pollution de l'air ou encore l'exposition aux plantes allergisantes.

Evolution probable de l'environnement : une amélioration de la qualité de l'accès aux soins devrait avoir lieu en lien avec les orientations du projet régional santé.

C.3-8.SYNTHÈSE DU MILIEU HUMAIN

Le tableau suivant récapitule dans l'aire d'étude immédiate (AEI) et la ZIP, les différents enjeux du milieu humain, avec leur sensibilité vis-à-vis d'un développement éolien dans la ZIP et les recommandations éventuelles à considérer pour la définition du projet. La carte suivante présente les enjeux dans l'aire d'étude immédiate (AEI) et la ZIP.

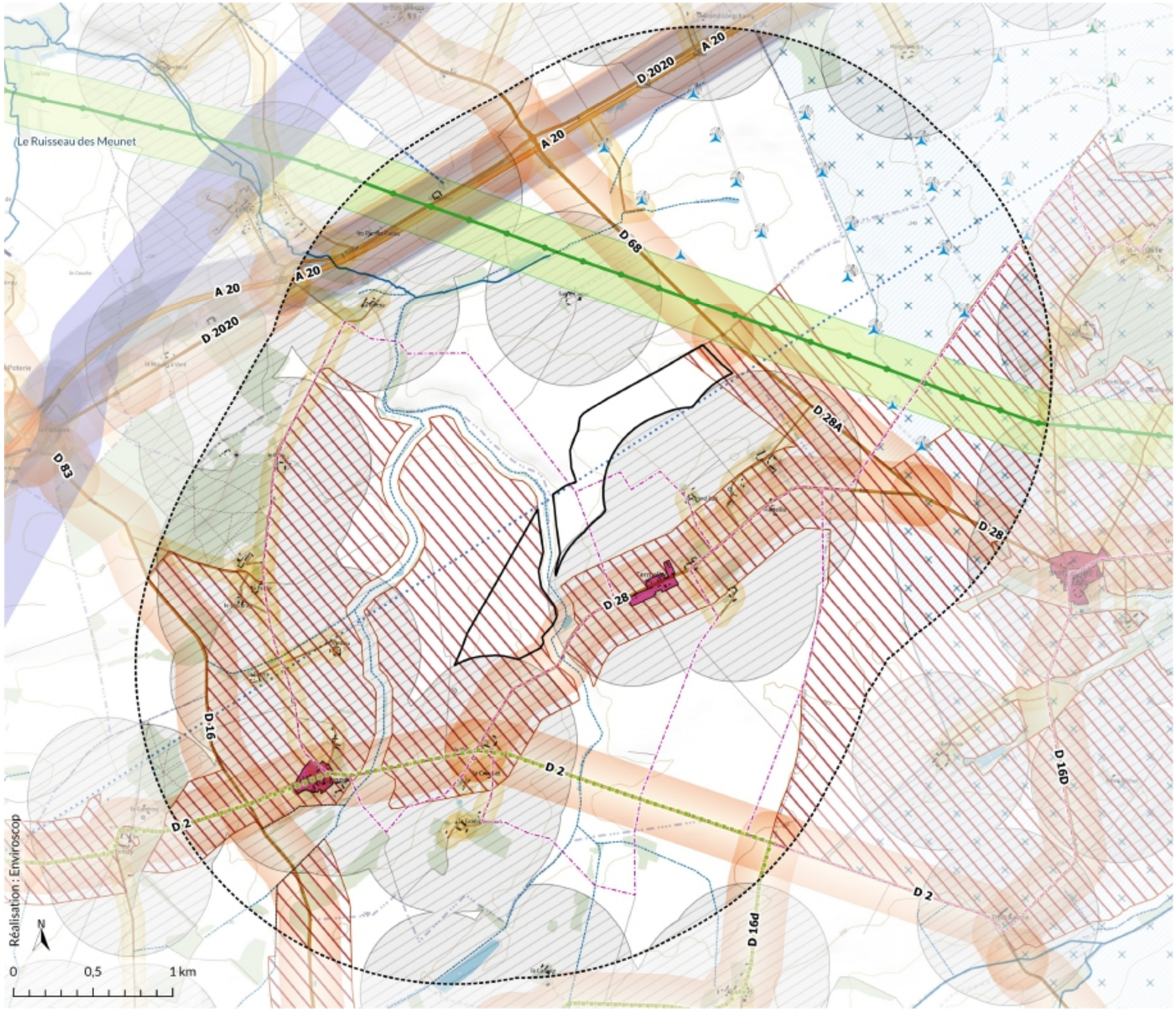
Figure 82 : Sensibilités du milieu humain au projet éolien dans l'aire d'étude immédiate

Légende : Positif, Nul ou Conforme à la règlementation | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Enjeu	Niveau de l'enjeu	Diagnostic de l'état initial dans l'AEI	Sensibilité de l'enjeu	Recommandations pour l'implantation
Population et socio-économie				
Habitat	Fort	Cadre de vie rural avec un habitat constitué d'un village et hameaux répartis le long des axes de communications et dans les vallons	Faible dans la ZIP (fort aux abords des habitations dans l'AEI)	Eloignement minimal de la ZIP de 500 m des habitations.
Activités économiques	Faible	Activités uniquement agricoles dans la ZIP, sans bâtiment d'exploitation. Parcelles de grandes cultures, aucune culture pluriannuelle (vergers, vigne). Absence de culture sous label AOC, AOP, IGP dans la ZIP.	Très faible	Limiter les emprises nouvelles sur les sols agricoles en privilégiant les accès déjà existants.
Infrastructure et réseaux				
Routes	Modéré	La ZIP est longée, mais pas traversée, par la RD68 au nord et la RD28 à l'est	Nul à faible localement	Respecter les préconisations du conseil départemental (hauteur totale de l'éolienne).
Transport d'électricité	Modéré	Une ligne électrique de 225 kV traverse l'aire d'étude immédiate sans passer sur la ZIP.	Nul à localement faible	Respecter un recul équivalent à la hauteur totale de l'éolienne augmentée de 3 m.
Risques technologiques				
ICPE	Fort	Aucune ICPE dans la ZIP	Nul	-
Site et sols pollués	Faible	Absence de site et sol pollués sur la ZIP	Nul	-
Urbanisme et servitude				
Document d'urbanisme	Fort	ZIP en zone A du PLUi du de l'ex-Communauté de Commune du Canton de Vatan. Présence d'une prescription d'urbanisme interdisant l'implantation d'éolienne dans l'entité sud de la ZIP et en bordure nord de l'entité nord	Nul à localement très fort	Respect des prescriptions du document d'urbanisme
Monument historique	Fort	Présence d'un monument historique dans l'aire d'étude immédiate.	Nul à localement fort	-
Servitude électrique	Fort	Servitude liée à une ligne électrique dans l'AEI ne concernant pas la ZIP	Nul à localement faible	-
Servitude aérienne	Fort	Limitation de la hauteur des éoliennes entre 337 et 339 m NGF afin de ne pas interférer avec les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges	Nul	Respect des prescriptions de hauteur de l'Aviation Civile.
Ambiance sonore				
Acoustique	Fort	Ambiance marquée par les bruits d'origine naturelle, que sont le vent dans la végétation, et les insectes et oiseaux notamment. Les parc éoliens et la circulation routière sont perceptibles depuis certains hameaux.	Faible à modéré localement	Eloignement des habitations de 500 m minimum
Santé				
Santé	Faible	L'espérance de vie des départements est inférieure à la moyenne nationale.	Négligeable	-

Carte 45 : Synthèse des enjeux environnementaux du milieu humain dans l'aire d'étude immédiate

Sources : Scan IGN V2, ANFR – CARTORADIO, Ministère de la Culture sur l'Atlas des patrimoines, GEORISQUES, DREAL, IGN SCAN 25, Cadastre vecteur Ministère des Finances, habitations à partir de la couche bâtie du cadastre de Massay, Nohant-en-Graçay, Luçay-le-Libre, Giroux et Saint-Pierre-de-Jards et contrôle par photo aérienne, zones destinées à l'habitation d'après le Géoportail de l'urbanisme, zone d'habitat d'après le PLUi de l'ex Communauté de Commune du Canton de Vatan sur le Géoportail de l'Urbanisme.



Aires d'étude
- ZIP
- Aire immédiate

Parc éolien
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit

Hydrographie
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Périmètre de protection éloignée de captage (projet)

Patrimoine culturel
- Boucle de promenade
- Route touristique

Infrastructures
- Route départementale
- Ecart aux RD (Htot)
- Voie communale
- Ecart aux autres routes (absence de survol)
- Autoroute
- Ecart à l'autoroute (Htot)
- Canalisation de gaz naturel
- Faisceau hertzien
- Ligne électrique 225 kV
- Ecart à la ligne 225 kV

Ecart aux habitations
- Habitat
- Zone U
- 500 m des habitations

Document d'urbanisme
- Secteur agricole dans lequel les parcs éoliens sont interdits

La carte précédente se veut la synthèse des contraintes au projet éolien en chaque point dans le périmètre d'étude, analysées au cours de cet état initial lié au contexte humain.

Elle a pour objectif premier de visualiser, en une seule carte et de manière synthétique selon la thématique « milieu humain » :

- les secteurs les plus favorables à l'implantation des éoliennes (en blanc) et/ou ceux qui nécessitent une réflexion quant à ces implantations (en vert),
- les secteurs (en bleu) où il est conseillé de limiter les implantations ou selon certaines précautions,
- les zones où toute implantation est proscrite réglementairement dans le cas de servitudes (en rouge).

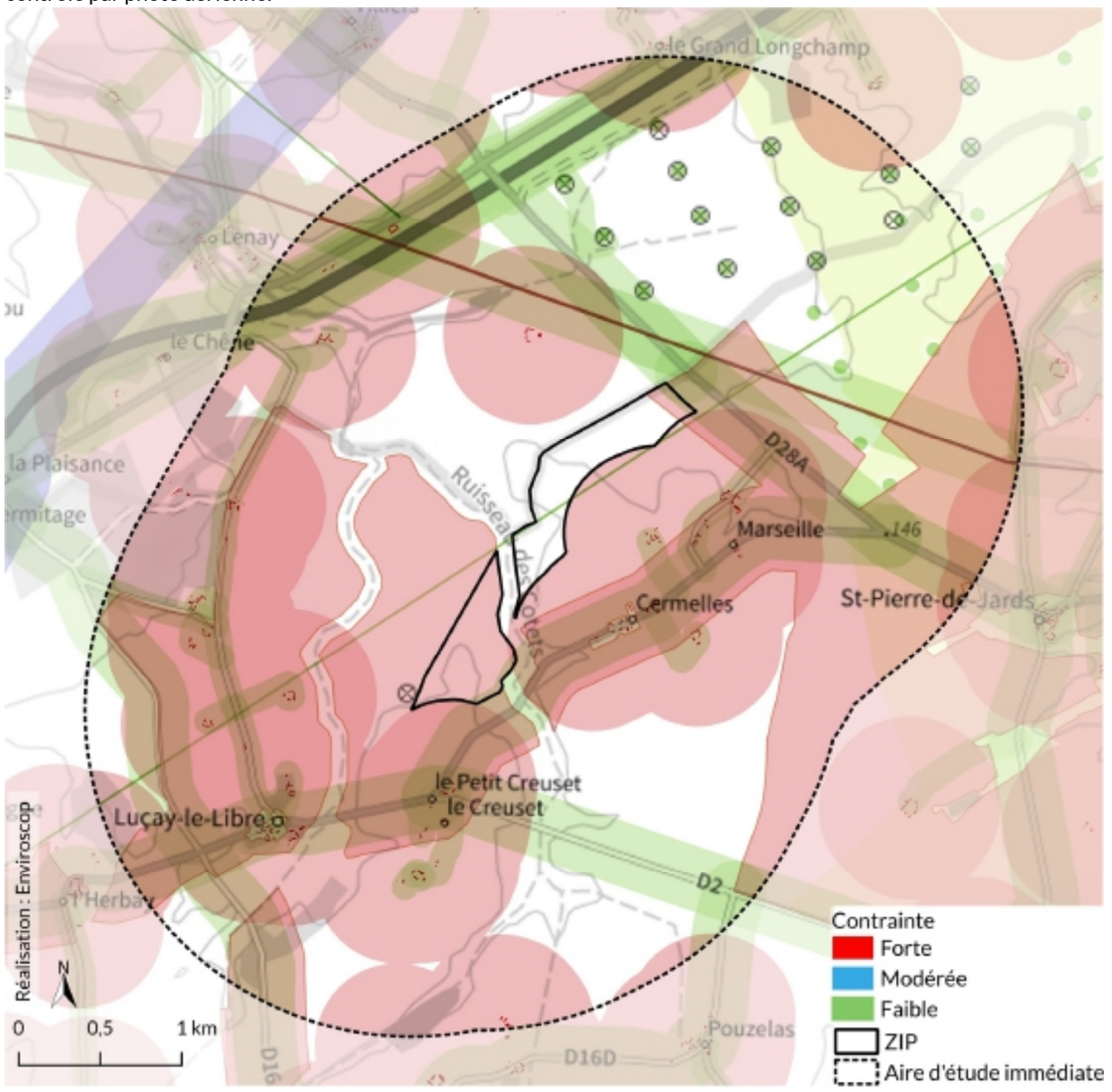
Ces secteurs sont mis en exergue par l'absence ou au contraire l'empilement d'enjeux en un point donné. Les enjeux sont ainsi traduits selon trois niveaux de contrainte pour l'implantation d'éoliennes :

- CONTRAINTE REGLEMENTAIRE FORTE : éloignement réglementaire spécifique aux éoliennes en tant qu'ICPE (500 m des habitations, zone de servitude grevant le développement éolien…), éloignement réglementaire lié au code de l'urbanisme ou autre servitude (périmètre de protection de monument historique, etc.), contrainte liée au règlement d'urbanisme ;
- CONTRAINTE REGLEMENTAIRE COMPATIBLE SOUS CONDITION OU DE NIVEAU MODERE : contraintes techniques ;
- CONTRAINTE FAIBLE SANS VALEUR REGLEMENTAIRE : contraintes techniques et reculs recommandés aux routes et à la ligne électrique, projet de périmètre de protection éloignée de captage, faisceau hertzien sans servitude.

Cette carte permet de visualiser les secteurs préférentiels d'aménagement, et a donc guidé le porteur de projet dans ses choix d'implantations.

Carte 46 : Contraintes du milieu humain pour le projet éolien

Sources : Scan IGN V2, ANFR – CARTORADIO, Ministère de la Culture sur l'Atlas des patrimoines, GEORISQUES, DREAL, zones destinées à l'habitation d'après Géoportail de l'urbanisme, habitation à partir de la couche bâti du cadastre et contrôle par photo aérienne.



C.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

Auteurs : SILLAGE agence de paysage & d'urbanisme
Objectif : ne sont repris ici que la synthèse de l'état initial accompagnée de quelques illustrations, de l'étude d'impact paysage et patrimoine pour une compréhension générale. L'étude paysagère complète est consultable en totalité dans le dossier de demande.

C.4-1.AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

C.4-1a Contexte paysager

Géologie, relief et hydrographie

Le territoire étudié est caractérisé par un plateau légèrement ondulé, traversé par un réseau hydrographique important. Le relief de cette zone est principalement marqué par la vallée encaissée du Cher, qui s'étend d'ouest en est au nord de la région. De plus, trois autres cours d'eau, à savoir la Théols, l'Arnon et l'Yèvre, tous affluents du Cher, sillonnent le plateau. Ces rivières sont entourées d'une végétation dense qui, combinée au relief, crée une atmosphère intime et variée en terme de perceptions. La sensibilité de ces vallées par rapport à la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) dépend en partie de leur proximité par rapport à celle-ci.

Par ailleurs, la majeure partie de la zone d'étude est composée de formations calcaires avec des zones d'argile disséminées. La plupart du territoire est occupé par de vastes étendues de terres agricoles ouvertes, offrant des perspectives lointaines et permettant au regard de se perdre dans le paysage rural. À l'est, on trouve d'importants massifs forestiers entre la vallée du Cher et la vallée de l'Yèvre, comprenant la forêt de Bouran, le Bois de Font Moreau et le Bois du Palais. Cette configuration créée une relative fermeture visuelle du territoire, car les boisements importants limitent les perspectives visuelles. Les observations sont principalement courtes et orientées le long des axes routiers.

Les grandes unités paysagères

L'aire d'étude s'inscrit sur deux départements (Indre et Cher). Chacun de ces départements possède son propre atlas départemental des paysages. Cependant, pour une meilleure analyse des grandes unités paysagères, l'atlas des paysages de la région Centre Val-de-Loire réalisé par la DREAL mis à jour en 2017 qui regroupe les différentes unités paysagères en ensembles paysagers sera utilisé. Ainsi, plusieurs ensembles paysagers sont présents au sein des aires d'étude à savoir :

- Paysage de plateaux ouverts : la Champagne berrichonne
- Paysage de plateaux cultivés et boisés : les Gâtines de Vierzon
- Paysage de vallée : la vallée du Cher
- Paysages forestiers : Sologne

La Vallée du Cher

« Avec une longueur de 320 kilomètres, le Cher est la plus longue rivière de la Région Centre, si l'on excepte l'Allier mais qui ne fait que lui servir de frontière pendant vingt kilomètres. De l'Auvergne à la Touraine, il rencontre toute la diversité des paysages du centre de notre pays. Il prend sa source dans la Creuse, traverse l'Allier du sud au nord et y baigne Montluçon puis fait son entrée dans le Cher au droit d'Epineuil-le-Fleuriel. Il fonde alors la limite orientale du département puis se dirige vers Saint-Amand-Montrond à travers les paysages qui prolongent le grand bocage d'embouche du Bourbonnais. La vallée, discrète et intimiste ne se distingue alors que très peu de son contexte [...] et n'a donc pas été identifiée dans cette partie de son cours comme un paysage à part entière mais comme un motif du bocage. Ensuite la rivière baigne Saint-Amand-Montrond et s'intègre alors dans le site urbain ; la vallée du Cher s'individualise réellement au nord de Saint-Amand-Montrond, lorsqu'elle perce la cuesta du Bajocien au droit de Bruère-Allichamps. Au nord de cette cluse, le Cher coule vers le nord nord-ouest à travers la succession des terrains du Jurassique et les différents paysages qui les habillent : les bocages du Boischaut sur les marnes et argiles de l'Oxfordien et le calcaire lacustre du Berry, puis une alternance de campagnes ouvertes céréalières et de petites zones boisées sur les vastes assises rauraciennes, ponctuées de dépôts de calcaire lacustres, de sables et d'argiles en Champagne berrichonne. À la hauteur de Bourges, le Cher se dirige vers Vierzon à travers une zone de remaniement de la puissante cuesta du Crétacé, avachie par le percement de trois rivières venant du sud : l'Yèvre, l'Arnon et le Cher lui-même, et d'une venue du nord, le Barangeon qui draine une petite partie des eaux du sud de la Sologne. Après avoir baigné Vierzon, le cours du Cher se réoriente vers l'est et quitte le département à Thénioux. Dans le Loir-et-Cher, il va progressivement s'installer parallèlement à la Loire, qu'il ne rejoindra qu'en Indre-et-Loire, un peu en aval de Tours. La vallée traverse toute la gamme des paysages de bassins sédimentaires : le bocage en Boischaut, la plaine céréalière en Champagne, le vignoble à Quincy, les paysages urbanisés dans l'agglomération vierzonnaise, puis elle jouxte les grandes forêts septentrionales, rencontrant ainsi son département éponyme dans toute l'étendue de sa diversité.» [L'Atlas des Paysages du Cher, réalisé par Pierre Girardin sous l'autorité de la Direction Départementale du Cher et de la DREAL Centre].

CARACTERISTIQUES ET ELEMENTS MAJEURS

- Topographie relativement plane en fond de vallée
- Des perceptions filtrées et rythmées par la ripisylve
- Habitat échelonné le long de la vallée

DEGRE D'OUVERTURE

Vues filtrées voire fermées par la ripisylve de la Vallée du Cher.

SENSIBILITE VIS-A-VIS DU PROJET EOLIEN

Cette typologie d'unité paysagère est sensible à l'introduction d'un projet éolien, en raison du risque d'effet d'écrasement sur le paysage. Toutefois, au vu de la localisation de la vallée par rapport à la ZIP (environ 13,5km de distance au minimum), du dénivelé du relief et de la végétation, la sensibilité est évaluée comme faible.

Valeur de la sensibilité : Faible

Champagne berrichonne

« Un pays qui capte les météores pour en faire ses horizons. Cette base continue drape le paysage, dresse et tend un vélum, un peu comme un halo sur lequel les terres et les météores vont se poser sans s'opposer. [...] Les horizons sont tellement lointains que, pour les animer et les faire vibrer, on ne peut guère compter sur les cultures qui s'y noient ; pas plus que l'on ne peut compter sur les cultures qui noient d'ennui le regard avant même qu'il ait pu s'élever. [...] Après les météores, seules les lisières forestières, parce qu'elles marquent les horizons d'un trait plus fort, parviennent à donner un fond aux paysages.»

«Les motifs de la charpente géographique de la Champagne berrichonne. Ce plateau [de calcaire], à peine interrompu par le cours de l'Indre, à l'aval de Châteauroux, est animé, comme un océan houleux, de collines et de vallons en formes de «combes» amples et douces : aucune violence de relief, mais un caractère insoupçonnable [...]. Les routes sont assurément l'un des motifs «culturel» les plus marquants de la charpente géographique de Champagne berrichonne. [...] Aux structures de plaines, les routes les plus importantes imposent une géométrie en plan rectiligne et rayonnante alors que le relief dispose de leurs profils en long [...]. Les forêts, non seulement bornent les horizons de leurs lisières massives, mais encore «habitent» remarquablement certains territoires de la Champagne berrichonne. [...]

Les structures de l'habitat les plus importantes comme Issoudun, Vatan, Levroux ainsi qu'un grand nombre de plus petites comme Biron, Linier ou Saint-Valentin se nouent sur des carrefours en étoiles aux multiples branches et se développent selon un schéma rayonnant qui tend néanmoins à se concentrer et à épouser de manière organique les structures du relief qui les portent. Ces villages se découvrent appuyés de bosquets et nichés subtilement au creux d'une dépression légère du relief ou sur le bord d'une confluence de vallons. [...]. » [L'Atlas des Paysages de l'Indre, réalisé par l'Atelier Régional de Paysage et d'Architecture de l'Environnement Claude Chazelle et Alain Boëmare sous l'autorité de la Direction Départementale de l'Équipement (DDE) de l'Indre et la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) Centre]

Caracteristiques et elements majeurs

- Relief vallonné
- Habitat regroupé en villages localisés à proximité des cours d'eau et/ou des dépressions du relief
- Vaste parcellaire agricole

Degre d'ouverture

Vues principalement ouvertes et ponctuellement fermées par l'ondulation du relief et la trame boisée.

Sensibilite vis-a-vis du projet eolien

Depuis le secteur de la Champagne berrichonne les vues sont relativement dégagées. Ainsi, les vues ouvertes en direction de la ZIP, située dans cette même unité paysagère, sont nombreuses. À noter que ce paysage compte de nombreux parcs éoliens en activité, la structure ouverte des lieux étant propice à l'accueil de tels ouvrages. La sensibilité de cette unité paysagère est qualifiée de modérée.

Valeur de la sensibilité : Modérée

Les Gâtines de Vierzon

La Mosaïque boisée de Graçay : Ce territoire, compris entre les vallées du Cher et de l'Arnon, et la limite occidentale du département se déploie sur le terrains du Crétacé après l'affaissement de la cuesta largement disséquée par la confluence des grandes vallées à l'aval de Vierzon. Ces paysages correspondent à la seule figure de Gâtine présente dans le département du Cher. Paysage "(…) répandu et original (qui) résulte du défrichement tardif des forêts qui ont longtemps subsisté sur les terre lourdes des plateaux crétacés recouverts d'argile à silex (…), les gâtines font alterner massifs ou lambeaux forestiers et clairières agricoles où l'habitat se disperse parmi des champs vastes et généralement ouverts. La gâtine est un compromis entre la forêt, le bocage et l'openfield". Cette interprétation de la Gâtine correspond trait pour trait aux paysages de la mosaïque de Graçay et en fait un paradigme de cet ensemble des plaines boisées. C'est un territoire régulièrement distribué presque monotone, rythmé par un relief complexe mais modeste habillé par une succession de boqueteaux et quelques massifs plus importants qui ponctuent régulièrement une plaine de cultures composées de vastes parcelles ouvertes. Quelques haies généralement disposées sur les bords de chemins achèvent de donner à ce paysage très ouvert malgré les nombreux rideaux boisés, un rythme répétitif empreint d'une certaine austérité. C'est un paysage qui prend naissance dans le Cher et se déploie largement dans le Loir-et-Cher et l'Indre.

Le réseau hydrographique qui a modelé le plateau crétacé se divise entre le bassin de l'Arnon au nord-est et celui du Fouzon à l'ouest, qui baigne Graçay et se jette dans le Cher en aval de Villefranche. L'Arnon et le Cher qui fondent une forte limite au nord-ouest, l'Herbon affluent de l'Arnon qui arrose Massay et le Fouzon et ses affluents constituent des ruptures dans la monotonie du plateau en mosaïque en créant des paysages linéaires humides dans lesquelles la prairie prend la place des champs cultivés et le frêne, le saule et l'aulne celle du chêne.» [L'Atlas des Paysages du Cher, réalisé par Pierre Girardin sous l'autorité de la Direction Départementale du Cher et de la DREAL Centre].

Caracteristiques et elements majeurs

- Maillage hydrographique important et structurant
- Relief varié : alternance entre vallées /vallons et plateaux
- Boisement dense et structurant
- Habitat implanté le long des cours d'eau

Degre d'ouverture

Variable : alternance de vues ouvertes et fermées par les ondulations du relief et la trame boisée.

Sensibilite vis-a-vis du projet eolien

Le relief des gâtines de Vierzon n'offre pas de vues lointaines mais depuis les hauteurs (replats et/ou plateaux) quelques fenêtres visuelles sont possibles en direction du site d'étude. Cette unité paysagère est localisée à cheval entre l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude éloignée au nord, la sensibilité de cette unité paysagère est faible.

Valeur de la sensibilité : Faible

Sologne

« La Sologne s'étend sur un vaste plateau au relief très peu accidenté, à peine moins élevé que celui de la Beauce. Sa légère inclinaison d'Est en Ouest oriente une multitude de cours d'eau, dont les plus importants (Sauldre, Beuvron, Cosson, Néant, Barangeon…) forment de larges vallonnements aux coteaux doux et discrets. En effet, les vallées restent peu profondes en raison de la nature sableuse et argileuse des sols, mais les 20 à 30 m de dénivelé suffisent parfois à dégager des vues depuis les rebords.

Le relief se résume à de vastes interfluves plats et séparés par des vallées peu marquées. La Sauldre et le Barangeon, affluents du Cher, le Cosson et le Beuvron, affluents de la Loire, se sont formés à l'aide d'innombrables petits cours d'eau qui drainent l'ensemble du plateau, alimentés par des chapelets d'étangs qui se succèdent en ligne. Les étangs sont indissociables du caractère solognot. Pourtant, il s'agit d'un élément très discret dans le paysage, souvent dans les creux du relief, entourés de bois, éloignés des voies de circulation et inclus dans des propriétés privées. Il est donc difficile d'imaginer que la Sologne compte pas moins de 3 000 étangs. Ils se concentrent essentiellement autour des communes de Marcilly-en-Gault, Millançay et Saint-Viâtre, secteur appelé la Sologne des étangs. Ces étangs ont été créés par la main de l'homme au Moyen âge. La Sologne était entièrement recouverte par la forêt, qui a été sévèrement défrichée par les moines afin de cultiver la terre. Elle se transforme alors en un vrai marécage, entraînant l'apparition du paludisme et de la fièvre jaune. Afin d'assainir les terres, les étangs sont creusés en construisant une petite chaussée munie d'une écluse en travers d'une vallée : cela suffit pour créer des retenues d'eau. Ils trouvent très vite une utilité économique : la pisciculture.

Mais ils participent également à la qualité paysagère grâce aux ambiances et aux lumières qu'ils créent. Deux massifs possèdent des caractéristiques particulières issues de l'histoire : la forêt domaniale de Boulogne est destinée à la production de chênes de grande qualité et est conduite en futaie régulière depuis plus de sept siècles, et sa voisine, la forêt domaniale de Chambord qui entoure le château, conduite en taillis-sous-futaie, est une réserve de chasse présidentielle, déjà chasse royale sous le règne de François Ier. En dehors de ces deux massifs et de ceux de Russy, Lamotte-Beuvron, Vierzon, Vouzeron, la forêt est très largement privée et morcelée en de nombreuses propriétés. La diversité des paysages forestiers solognots est mise en valeur par la présence de clairières qui créent des espaces de respiration dans le manteau forestier, dans lesquelles des haies résiduelles de bocage se dressent encore parfois. Il existe quelques secteurs préservés entre la Sauldre et Châtres-sur-Cher, et en particulier sur les rives de la Petite Rère. Les plantes de landes, bruyères, genêts et ajoncs, occupent les terrains lorsque les parcelles sont en friche, et forment des paysages typiques.» (L'Atlas des Paysages du Cher, réalisé par Pierre Girardin sous l'autorité de la Direction Départementale du Cher et de la DREAL Centre].

Caracteristiques et elements majeurs

- Présence de plan d'eau important et structurant le paysage
- Ambiance variée selon la densité du couvert forestier, des landes, des étangs et les différentes cultures
- Manteau forestier troué de clairières cultivés
- Habitat implanté le long des cours d'eau

Degre d'ouverture

Variable : alternance de vues ouvertes et fermées par les ondulations du relief et la trame boisée.

Sensibilite vis-a-vis du projet eolien

Les paysages de la Sologne n'offrent pas de vues lointaines en raison de la présence de boisement relativement dense sur ce secteur néanmoins quelques fenêtres visuelles sont possibles en direction du site d'étude. Cette unité paysagère est localisée au nord de l'aire d'étude éloignée, par conséquent la sensibilité de cette unité paysagère est très faible.

Valeur de la sensibilité : Très faible

C.4-1b Contexte éolien

La ZIP s'inscrit dans un secteur où le motif éolien est déjà présent. Le VIP des Beaux Piliers s'insère au cœur des plateaux ouverts de la Champagne berrichonne.

L'aire d'étude compte aujourd'hui 36 parcs construits, 9 accordés, 5 accordés en contentieux et 3 parcs en instruction. Globalement, les implantations retenues pour ces parcs éoliens sont des alignements simples ou doubles plus ou moins réguliers ou en bouquet.

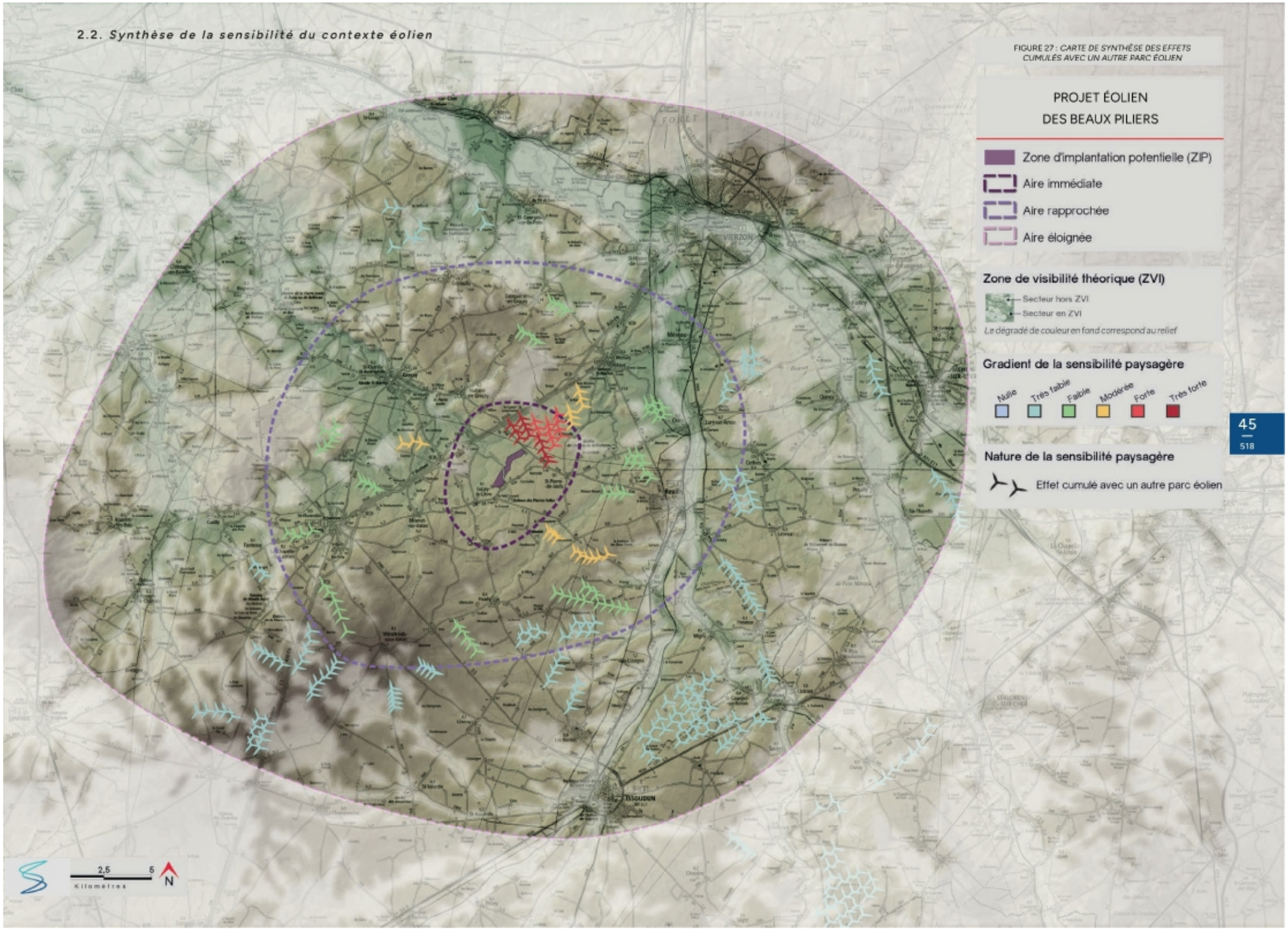
Au sein de ce territoire, on observe différents types d'orientation d'implantation des parcs qui ne semblent pas suivre de schéma directeur.

Au vu du contexte éolien, une attention particulière sera à apporter concernant les effets cumulés potentiels entre le présent projet et le parc les plus proches (parc de Longchamp, Massay, Chery et Mérault). Ainsi, le projet des Beaux Piliers devra être compatible, dans l'implantation des éoliennes et sa construction géométrique, pour créer un ensemble paysager cohérent.

Figure 83 : Parcs éoliens sur le territoire d'étude

N°	Nom	Commune	Dept	Statut	Hauteur	Distance (km)
1	Parc éolien les Terrajeaux	Saint-Pierre-de-Jards	Indre	Raccordé	175	1,7
2	Parc éolien du Bois Mérault	Nohant-en-Graçay	Cher	Raccordé	193,3	1,8
3	Parc éolien de Longchamp	Nohant-en-Graçay	Cher	Raccordé	150	2
4	Ferme éolienne de Massay 2	Massay	Cher	Raccordé	150	2,3
5	Éoliennes de Lys 1	Massay	Cher	Raccordé	165	3,6
6	Parc éolien de Dampierre et Massay énergies	Dampierre-en-Gracay	Cher	Raccordé	150	6,7
7	Parc éolien du Bois d'Olivet	Dampierre-en-Gracay	Cher	Raccordé	180	8,4
8	Ferme éolienne de Chéry	Chery	Cher	Raccordé	145	7,6
9	Parc éolien de Lury-sur-Arnon	Lury-sur-arnon	Cher	Autorisé en contentieux	180	11,9
10	Parc éolien de Bornay 2	Chery	Cher	Raccordé	150	6,2
11	Parc éolien de la Vève	Chéry	Cher	Autorisé	165	6,2
12	Parc éolien des Beauces Energies	Reuilly	Indre	En instruction	164,5	4,6
13	Parc éolien de Reuilly et de Diou	Reuilly	Indre	Raccordé	150	3,7
14	Parc éolien Diou Energies	Diou	Indre	Autorisé en contentieux	171,5	7,1
15	Parc éolien d'Aubigeon	Diou	Indre	Raccordé	150	9,4
16	Parc éolien des Pelures Blanches	Paudy	Indre	Raccordé	150	6,5
17	Parc éolien de Sainte-Lizaigne	Sainte-Lizaigne	Indre	Raccordé	180	8,4
18	Parc éolien des Pressoirs	Paudy	Indre	Autorisé	180	7,5
19	Parc éolien de Paudy	Paudy	Indre	Raccordé	149,5	7,4
20	Parc éolien le Mée	Vatan	Indre	Raccordé	140	10,7
21	Parc éolien les Blés d'Or	Vatan	Indre	Raccordé	140	10,6
22	Parc éolien de Jusselin	La Chapelle Saint-Laurian	Indre	Autorisé	164,5	9,6
23	Parc éolien des Champs d'Amour	Reboursin	Indre	Raccordé	150	7,2
24	Parc éolien de Montplaisir	Graçay	Cher	Autorisé en contentieux	199	5,4
25	Parc éolien du Camélia	Reboursin	Indre	Autorisé en contentieux	179,9	9,3
26	Parc éolien des Grands Patureaux A	Maray	Cher	Autorisé	200	14
27	Parc éolien des Grands Patureaux B	Genouilly	Loir et Cher	Autorisé	200	12
28	Parc éolien des Grands Patureaux C	Maray	Loir et Cher	Autorisé	200	11,8
29	Parc éolien de Coulanges	Brinay	Cher	Raccordé	180	13,2
30	Parc des Croquettes	Quincy	Cher	Raccordé	150	19,3
31	Parc éolien des Mistandines	Sainte-Thorette	Cher	Raccordé	150	21,9
32	Parc éolien des Coudrays	Sainte-Thorette	Cher	Raccordé	150	23
33	Parc éolien de Lazenay et Cerbois (Grange Neuve)	Cerbois	Cher	Raccordé	180	12,2
34	Éoliennes des Trois Ormes	Cerbois	Cher	Raccordé	150	12,1
35	Parc éolien de Lazenay-Poisieux	Lazenay	Cher	Raccordé	150	12,2
36	Parc éolien de Plou	Plou	Cher	Raccordé	164,4	16,5
37	Parc éolien de Châtrost	Charost	Cher	Autorisé en contentieux	149,4	18,2
38	Parc éolien les Tilleuls	Saint-Georges-sur-Arnon	Indre	Raccordé	145	16,7
39	Parc éolien des Joyeuses	Saint-Georges-sur-Arnon	Indre	Raccordé	145	18
40	Parc éolien les Pierrots	Saint-Georges-Sur-Arnon	Indre	Raccordé	150	16,5
41	Parc éolien des Vignes	Saint-Georges-sur-Arnon	Indre	Raccordé	145	15,1
42	Parc éolien des Coeurs de Boeuf	Saint-Georges-sur-Arnon	Indre	En instruction	180	15
43	Parc éolien des Barbes d'Or	Migny	Indre	Raccordé	145	14,4
44	Parc éolien de Champ Blanc	Saint-Georges-sur-Arnon	Indre	En instruction	180	14,8
45	Parc éolien de la Vallée de Torfou	Les Bordes	Indre	Raccordé	150	10,7
46	Parc éolien de la Vallée	Lizeray	Indre	Raccordé	112	14,5
47	Parc éolien de la Vallée	Menetreols-sous-vatan	Indre	Raccordé	112	13,3
48	Parc éolien de Saint-Georges de Noisné Grand Bignoux	Menetreols-sous-vatan	Indre	Raccordé	112	12,1
49	Parc éolien de Liniez II	Liniez	Indre	Raccordé	145	14,3
50	Parc éolien des Pièces de Vignes	Liniez	Indre	Raccordé	140	15,2
51	Parc éolien de la Gondonnerie	Brion	Indre	Autorisé	165	17
52	Parc éolien de Brion	Brion	Indre	Autorisé	180	17,9
53	Parc éolien du Champ des Vignes	Fontenay	Indre	Autorisé	200	12,7

Figure 84 : Sensibilité du contexte éolien



C.4-1c Patrimoine bâti, paysager et culturel

Patrimoine mondial de l'UNESCO

L'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) encourage l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde, considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Cela fait l'objet d'un traité international intitulé Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adopté par l'UNESCO en 1972.

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein de l'aire d'étude. Néanmoins, le bien inscrit à l'Unesco le plus proche se situe à 36 km, il s'agit de la Cathédrale de Bourges.

CATHEDRALE DE BOURGES

La cathédrale Saint-Étienne de Bourges se situe au cœur de la ville, sur une butte légèrement surélevée. Ce site est accessible au public, moyennant l'achat d'un billet d'entrée, et notamment la terrasse de la tour nord de la cathédrale qui offre une vue panoramique à 360° sur la région alentour.

Cependant, bien que ce site présente un grand intérêt touristique et possède une forte reconnaissance sociale, à cette distance (environ 36 km) la prégnance visuelle du VIP depuis le sommet de la cathédrale demeure négligeable et la sensibilité est qualifiée de très faible.

A noter que d'autres parcs éoliens sont également visibles depuis la terrasse de la tour nord.

Valeur de la sensibilité : Très faible

Les sites protégés

L'aire d'étude éloignée compte 3 sites protégés.

VIEUX PONT SAINT-PATERNE A ISSOUDUN

Le Pont de Saint-Paterne se situe en centre-ville d'Issoudun et permet de relier les deux rives de la Théols. Implanté en fond de vallée, les vues vers l'extérieur depuis le pont et ses abords sont majoritairement fermées par la ripisylve du cours d'eau et le relief ainsi que la trame bâtie de la ville d'Issoudun. Ainsi, aucune visibilité du VIP n'est pressentie et la sensibilité paysagère du site est qualifiée de nulle.

SITE DES ANCIENS REMPARTS D'ISSOUDUN

Globalement, la trame bâtie de la ville d'Issoudun associée à la végétation empêche toute visibilité du VIP depuis les anciens remparts et leurs abords. Cependant, depuis la terrasse de la Tour Blanche, une vue panoramique donne à voir en profondeur en direction de la ZIP. Ainsi, on peut voir le VIP à l'horizon qui se mêle aux éoliennes existantes avec une très faible prégnance visuelle. La sensibilité paysagère du site est qualifiée de très faible.

BOURG DE MENNETOU-SUR-CHER

Il est situé au cœur du centre historique du Mennetou-sur-Cher, au sein de la vallée du Cher. Le VIP n'est pas pressenti visible depuis les abords du site protégé et la sensibilité paysagère du site est qualifiée de nulle.

Sites patrimoniaux remarquables

L'aire d'étude éloignée compte un seul SPR, celui de la commune d'Issoudun en ZVI.

SPR D'ISSOUDUN

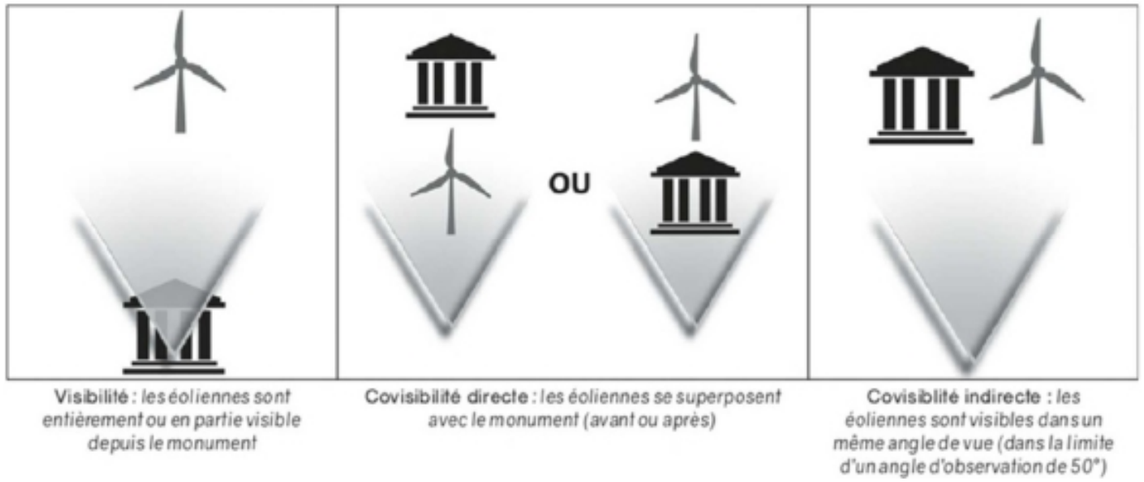
La ville d'Issoudun a fait l'objet d'une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) en 1996, aujourd'hui transformé en SPR.

Depuis les secteurs habités et protégés, il n'y a pas de perceptions visuelles possibles en direction du projet, bien qu'ils puissent être en zone de visibilité théorique. Les vues sont fermées en direction du VIP par la trame bâtie et végétale de la ville, excepté depuis la terrasse de la Tour Blanche. Cet édifice offre une vue qui domine la ville et une fenêtre visuelle sur le projet. La sensibilité attribuée est qualifiée de très faible.

Les monuments historiques

Il est important de comprendre comment s'inscrivent les monuments historiques de l'aire d'étude dans leur environnement afin de mesurer leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien et notamment les risques de «visibilité» et de «covisibilité», directe ou indirecte, entre les monuments et les éoliennes.

Figure 85 : Schématisation des principes de visibilité – covisibilité direct – covisibilité indirecte



Sur le territoire d'étude du projet éolien des Beaux Piliers, de nombreux monuments historiques ont été recensés dont 66 situés dans l'aire d'étude éloignée. 5 d'entre eux présentent des sensibilités qualifiées de faible à très faible vis-à-vis d'une visibilité avec le site d'étude :

- Le donjon dit de la « Tour Blanche » présentant une sensibilité de visibilité faible,
- Les fortifications d'Issoudun et la porte dite de l'Horloge présentant une sensibilité de visibilité faible,
- Le dolmen dit de « la Pierre Levée » présentant une sensibilité de visibilité très faible,
- Le Château d'Autry présentant une sensibilité de covisibilité très faible,
- Le Château de Saragosse présentant une sensibilité de visibilité très faible.

C.4-2.AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

C.4-2a Contexte paysager

Le relief et l'hydrographie

Au même titre que l'aire d'étude éloignée, l'aire d'étude rapprochée est caractérisée par la présence des vallées de la Théols et de l'Arnon. Ces cours d'eau sont bordés par une végétation riveraine dense qui se démarque nettement des vastes étendues cultivées environnantes.

Toutefois, il existe quelques petits massifs boisés dispersés au sein de la zone d'étude, tels que le Bois du Roi, le Bois des Montreaux et la Forêt de Longchamp. Cependant, le territoire demeure principalement constitué d'un plateau agricole offrant des vues largement dégagées. Les grandes parcelles cultivées présentent des ondulations douces qui permettent au regard de se promener librement. De plus, cette région abrite de nombreux parcs éoliens qui ajoutent de l'animation au paysage.

Ces caractéristiques influencent la profondeur des perspectives visuelles, qui variera en fonction de la position de l'observateur (qu'il se trouve sur une pente, près d'une zone boisée ou au sein d'un espace agricole ouvert). Ce paysage présente une sensibilité limitée à l'égard de la topographie en raison de son relief relativement plat, où les éléments éoliens sont déjà largement présents.

C.4-2b Les principaux axes de communication

Les axes viaires

L'axe le plus fréquenté de l'aire d'étude rapprochée est l'A20 situé à plus de 4 km au nord-ouest de la ZIP. Viennent ensuite les RD 918, RD 2020 et la RD 960. Le maillage routier est complété par un réseau dense de routes départementales et communales qui parcourt l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

Depuis les routes départementales qui maillent le territoire d'étude, les sensibilités sont globalement qualifiées de très faibles à modérées - du fait de l'éloignement et du mouvement de l'observateur. De plus, les perceptions visuelles sont régulièrement cloisonnées par des boisements ou des alignements et l'implantation de la ZIP (latérale par rapport aux voies) réduit la prégnance visuelle du VIP.

Par ailleurs, dès lors qu'un axe routier traverse un village, la trame bâtie et la végétation qui le composent créent des masques visuels en direction du VIP. Ce dernier n'est alors pas perceptible. Il y a une alternance entre des séquences ouvertes et fermées.

Depuis les séquences ouvertes, au cœur des plateaux cultivés de type openfield, et depuis les routes où le VIP s'insère au plus proche de l'axe de la voie, des sensibilités modérées ont été relevées (RD 28 et RD 68).

Chemins de randonnée

L'aire d'étude rapprochée est traversée par le sentier de Grande Randonnée du Pays de la Champagne berrichonne qui passe au sud-est de l'aire d'étude et traverse la ville de Reuilly.

Les vues en direction de la ZIP sont régulièrement fermées par le relief et la végétation émergeant des vallées. Cependant, depuis des séquences plus ouvertes, le projet peut s'inscrire en arrière-plan ou dans le prolongement de masses boisées. Sur ces séquences, les sensibilités sont globalement qualifiées de très faible.

Axes ferroviaires

L'aire d'étude rapprochée est traversée par une ligne ferroviaire : La ligne TER Vierzon-Châteauroux. Cette dernière traverse la partie est de l'aire d'étude du nord vers le sud. La voie ferroviaire, dans son tracé, suit la trajectoire naturelle de la vallée de l'Arnon. Depuis ces voies, les vues sont altérées par des linéaires arborés d'une part, mais également par la configuration du relief influencée par la vallée elle-même. De plus, il s'agit de perceptions dynamiques, où les vues sont brèves et en mouvement. Cumulé à une distance d'éloignement importante, le risque de visibilité et de prégnance du VIP est très faible voire nulle.

C.4-2c L'habitat

Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif sur l'organisation de l'habitat au sein de l'aire rapprochée en étudiant, pour l'ensemble des bourgs et principaux hameaux et selon leur typologie d'implantation1, la visibilité potentielle du VIP. Cette analyse, regroupée par typologie d'implantation.

Figure 86 : Schéma de principe des typologies d'implantation de l'habitat

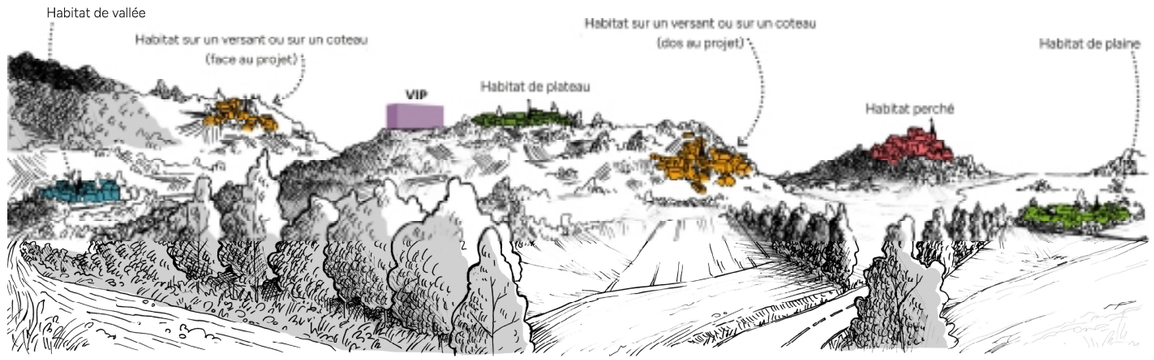


Tableau 20 : Tableau des bourgs concernés par le projet

COMMUNE	DISTANCE DU SITE D'ÉTUDE (en km)	IMPLANTATION	DESCRIPTION	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE DU BOURG	Visibilité	Covisibilité
Aire rapprochée						
Graçay	6,6	Vallée	Se développe de part et d'autre de la vallée du Fouzon	En ZVI	VIP visible depuis les franges de la commune	Pas de covisibilité pressentie
Saint-Outrille	6,6	Versant	Se développe de part et d'autre de la vallée du Fouzon	En ZVI	Pas de visibilité pressentie	Pas de covisibilité pressentie
Nohant-en-Graçay	4,2	Vallée	Se développe dans le vallon du Verger, entouré de parcelles agricoles agrémenté d'un réseau bocager lâche	En ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible depuis les franges est	Pas de covisibilité pressentie
Genouilly	9,8	Plaine	Se développe dans la plaine agricole	Partiellement en ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible depuis les franges sud de la commune	Pas de covisibilité pressentie
Dampierre-en-Graçay	7,8	Plaine	Se développe en plaine agricole, à proximité du bois de Tronçay	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie	Pas de covisibilité pressentie
Massay	6,2	Versant	Se développe sur le versant occidentale de la vallée de l'Herbon	En ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible depuis les franges sud de la commune	Pas de covisibilité pressentie
Mereau	10	Plaine	Se développe sur la plaine agricole entouré d'un réseau bocager dense	En ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible depuis les franges ouest de la commune	Pas de covisibilité pressentie
Lury-sur-Arnon	9,3	Versant	Se développe sur le versant orientale de l'Arnon	En ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible, depuis l'entrée nord de la commune	VIP visible depuis la RD 68 à l'est de la commune
Chéry	7,5	Versant	Se développe sur le versant occidentale de l'Arnon	En ZVI	Visibilité pressentie, VIP très faiblement visible depuis la frange ouest de la commune	Pas de covisibilité pressentie
Reuilly	7,5	Versant	Se développe sur le versant occidentale de l'Arnon	Partiellement en ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible sur la frange ouest de la commune	VIP visible depuis la RD 20 à l'est de la commune
Lazenay	10,5	Versant	Se développe sur le versant occidentale de l'Arnon	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie	VIP visible depuis la RD 23e à l'est de la commune
Diou	9,6	Versant	Se développe sur le versant orientale de l'Arnon	Hors ZVI	Pas de visibilité pressentie	Pas de covisibilité pressentie
Paudy	5,6	Vallée	Se développe dans le vallon formé par l'Herbon	En ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible sur la frange nord de la commune	Pas de covisibilité pressentie
Ménétréols-sous-Vatan	10,1	Plaine	Se développe au milieu de la plaine agricole	Partiellement en ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible sur la frange nord de la commune	Pas de covisibilité pressentie
Meunet-sur-Vatan	4,0	Vallée	Se développe de part et d'autre de la vallée du Menet	En ZVI	Visibilité depuis le centre bourg et les franges	Pas de covisibilité pressentie
Vatan	8,5	Vallée	Se développe de part et d'autre de la vallée formée par le Pozon	Partiellement en ZVI	Visibilité , pressentie, VIP visible sur la frange nord-est de la commune	Pas de covisibilité pressentie
Saint-Florentin	9,2	Versant	Se développe sur le versant occidentale de la vallée du Pozon	En ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible sur la frange ouest en entrée de bourg	Pas de covisibilité pressentie
La chapelle-saint-Laurian	10,6	Plaine	Se développe au milieu de la plaine agricole	En ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible sur la frange est de la commune	Pas de covisibilité pressentie
Reboursin	7,6	Plaine	Se développe au milieu de la plaine agricole et encadré par un réseau bocager relativement dense	En ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible sur la frange nord de la commune	Pas de covisibilité pressentie
Orville	11,4	Plaine	Se développe au milieu de la plaine agricole et encadré par un réseau bocager lâche	En ZVI	Pas de visibilité pressentie	VIP visible depuis la RD 16 à l'ouest de la commune
Voeu	8,0	Plaine	Se développe au milieu de la plaine agricole	En ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible sur la frange nord de la commune	Pas de covisibilité pressentie
Poncet-la-Ville	6,7	Plaine	Se développe au milieu de la plaine agricole	En ZVI	Visibilité pressentie, VIP visible sur la frange nord de la commune	Pas de covisibilité pressentie
La Ferté	8,9	Vallée	Se développe au sein de la vallée de l'Arnon en rive ouest	Hors ZVI	Pas de visibilité pressentie	Pas de covisibilité pressentie
Prenay	8,1	Plaine	Se développe au milieu de la plaine agricole	Partiellement en ZVI		

Figure 87 : Depuis la sortie ouest de la commune de Massay, le VIP est masqué par le relief



Figure 88 : Depuis la sortie de bourg sud de la commune de Genouilly, le VIP est partiellement visible en arrière-plan du boisement avec une très faible prégnance



Figure 89 : Depuis la sortie est de la commune de Graçay, le paysage offre une vue ouverte sur les parcelles cultivés laissant le VIP apparaître faiblement à l'horizon



C.4-2d Le contexte éolien

Dans le cas présent, la ZIP étant particulièrement étendue, elle se situe au cœur d'un espace de respiration commun à Meunet-sur-Vatan et Giroux. Cependant, aucun bourg ne verrait son nombre d'espace de respiration réduit à zéro si des éoliennes étaient implantées au sein de la ZIP.

En effet, bien que les espaces de respiration des bourgs de Giroux et Meunet-sur-Vatan pourraient être impactés par le projet des Beaux Piliers, ces derniers conserveraient tout de même un ou plusieurs espaces de respiration.

Cependant, bien que les bourgs de Saint-Pierre-de-Jards, Chéry, Reuilly, Lury-sur-Arnon et Reboursin ne possèdent déjà plus d'espace de respiration, l'implantation d'éoliennes au sein de la ZIP contribuerait tout de même à augmenter la part d'éolien sur l'horizon et participerait donc à un phénomène d'encerclement.

C.4-2e Patrimoine bâti, paysager et culturel

Patrimoine mondial de l'UNESCO

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein de l'aire d'étude. Pour rappel, le bien inscrit à l'Unesco le plus proche se situe à 36 km en dehors des aires d'étude, il s'agit de la Cathédrale de Bourges à laquelle une sensibilité très faible a été attribuée au sein du chapitre dédié à l'aire l'éloignée.

Sites protégés

L'aire d'étude rapprochée compte un site protégé.

VIEUX VILLAGE DE LURY-SUR-ARNON

Le village de Lury-sur-Arnon se situe au nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Il est bordé à l'ouest par l'Arnon et sa ripisylve. De plus, une végétation dense limite les perceptions vers l'extérieur. Ainsi, les vues depuis les abords du site sont fermées par la trame bâtie et la trame végétale. C'est pourquoi, cumulé à la distance d'éloignement (10,3 km) avec le site d'implantation potentielle, les risques de visibilité sont nuls.

Site patrimoniaux remarquables

L'aire d'étude rapprochée ne compte aucun SPR.

Monuments historiques

Sur le territoire d'étude du projet éolien des Beaux Piliers, de nombreux monuments historiques ont été recensés dont 16 situés dans l'aire rapprochée. un seul présente une sensibilité non nulle. Il s'agit du Dolmen dit de la « Pierre levée » présentant une sensibilité de visibilité modérée.

C.4-3.L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

C.4-3a Contexte paysager

Relief et hydrographie

L'aire d'étude immédiate est caractérisée par une entité paysagère : la Champagne berrichonne.

D'importantes étendues de terres agricoles s'étirent sur le terrain vallonné entourant les villages et hameaux. Ce territoire est parcouru par de minces cours d'eau, dont le Fouzon, qui traverse la zone d'étude du nord-ouest au nord-est, et le ruisseau des Cotets plus au sud. La végétation, quant à elle, se manifeste de manière sporadique, principalement le long des zones résidentielles ou près des plans d'eau et des ruisseaux. Dans l'ensemble, cette zone immédiate est caractérisée par de vastes espaces agricoles offrant des panoramas dégagés et des perspectives visuelles étendues.

C.4-3b Principaux axes de communication

Axes viaires

L'axe le plus fréquenté est l'autoroute A20, avec une fréquentation supérieure à 8 000 véhicules / jour. Elle se situe au nord de la ZIP et traverse l'aire d'étude immédiate d'est en ouest. Les sensibilités identifiées aux abords de l'autoroute sont qualifiées de faible à modérée. En effet, le projet s'insère perpendiculairement à l'axe de la route ce qui a pour effet d'atténuer la visibilité de celui vis-à-vis de l'observateur. Par ailleurs, la portion nord de l'A20 est légèrement encaissée et masque partiellement la perception du VIP réduisant ainsi sa prégnance visuelle. En opposition à la portion nord, la portion ouest est plus exposée à des vues ouvertes en direction de la zone d'implantation en raison de la configuration de l'autoroute. Celle-ci étant moins encaissée, le VIP est totalement visible avec une prégnance notable.

Le maillage routier est complété par un réseau peu dense de voies départementales et communales qui parcourent l'ensemble de l'aire d'étude immédiate avec un trafic plus confidentiel. D'autres routes départementales moins fréquentées sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate telles que la RD 2020, la RD 2 et la RD 28A, ainsi que quelques routes communales permettant de rejoindre les différents hameaux.

Situé au cœur de vastes terrains agricoles et traversé par plusieurs itinéraires, le VIP est facilement observable depuis de nombreux axes routiers. Notamment, depuis la RD 28 et la RD 28A, il se présente comme un élément imposant qui attire l'attention sur de longues distances en raison de sa taille considérable.

Cependant, le contexte éolien est déjà présent au sein de l'aire d'étude immédiate avec une partie du parc en exploitation de Terrajeaux, Bois Mérault et Lonchamp, ce qui atténue la prégnance visuelle du VIP dans le paysage. Ainsi, la sensibilité paysagère des axes viaires est majoritairement qualifiée de très fort pour les axes limitrophes à la ZIP.

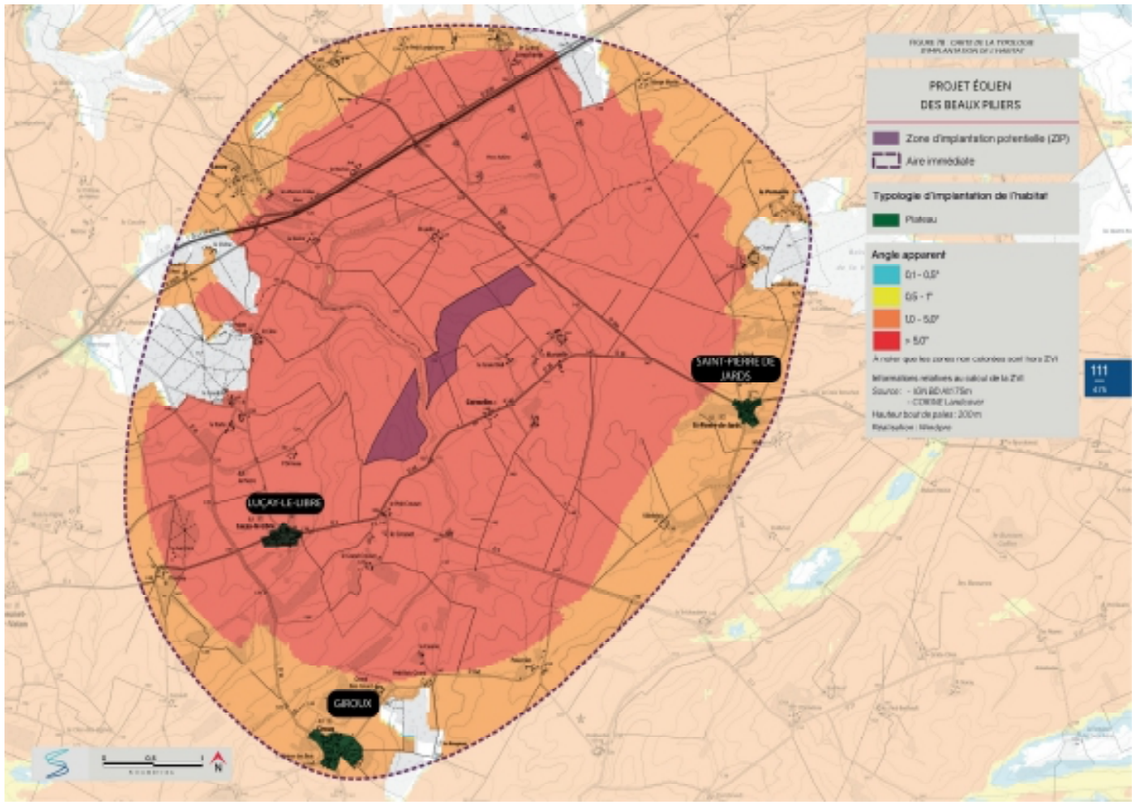
Chemins de randonnée

Aucun sentier de randonnée n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate.

C.4-3c L'habitat

Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif à l'ensemble des bourgs et principaux hameaux en étudiant finement la visibilité potentielle du VIP

Figure 90 : Typologie des habitats dans l'aire d'étude immédiate



Aux abords du projet éolien, l'habitat est relativement diffus avec un nombre très important de hameaux et d'habitations isolées (exploitations agricoles).

Saint-Pierre-de-Jards / ~2,8 km de la ZIP		
Typologie d'implantation		
Implanté sur un plateau de champs ouverts		
Enjeu	**Sensibilité du VIP** *- Détail des écrans visuels -*	**Valeur de la sensibilité**
Perception de la silhouette de bourg	Silhouette du bourg n'est pas identifiable depuis un axe majeur *- Aucune covisibilité notable -*	Modérée
Entrée de bourg *Franges opposées au site d'étude*	VIP masqué	Faible
Centre-bourg	VIP masqué *- Trame bâtie et végétale -*	Nulle
Sortie de bourg *Franges orientées vers le site d'étude*	VIP VISIBLE	Modérée

Giroux / ~3 km de la ZIP		
Typologie d'implantation		
Implanté sur un plateau de champs ouverts		
Enjeu	**Sensibilité du VIP** *- Détail des écrans visuels -*	**Valeur de la sensibilité**
Perception de la silhouette de bourg	La silhouette de bourg n'est pas identifiable depuis un axe majeur. *- Aucune covisibilité notable -*	
Entrée de bourg *Franges opposées au site d'étude*	VIP visible	Faible
Centre-bourg	VIP masqué *- Trame bâtie et végétale -*	Nulle
Sortie de bourg *Franges orientées vers le site d'étude*	VIP visible	Faible

Luçay-le-Libre / ~1 km de la ZIP		
Typologie d'implantation		
Implanté sur un plateau de champs ouverts		
Enjeu	**Sensibilité du VIP** *- Détail des écrans visuels -*	**Valeur de la sensibilité**
Perception de la silhouette de bourg	Situation de covisibilité depuis la RD2	Modérée
Entrée de bourg *Franges opposées au site d'étude*	VIP Visible	Modérée
Centre-bourg	VIP Filtré *- Trame bâti et végétale -*	Très faible
Sortie de bourg *Franges orientées vers le site d'étude*	VIP VISIBLE	Modérée

C.4-3d Le contexte éolien

Ce chapitre a été abordé précédemment pour les trois aires d'études simultanément.

C.4-3e Patrimoine bâti, paysager et culturel

Patrimoine UNESCO

Aucun bien inscrit, ou en projet, sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO n'est présent au sein des aires d'étude du projet

Sites protégés

Il n'y a pas de site protégé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Sites patrimoniaux remarquables

L'aire d'étude éloignée ne compte pas de SPR.

Monuments historiques

Sur le territoire d'étude du projet éolien des Beaux Piliers, un seul monument a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du Château du Coudray-Herpin.

Le château de Coudray-Herpin est situé en marge de la commune de Luçay- le-Libre, bénéficiant d'un massif boisé a son flanc ouest. En raison de son statut privé, le panorama a été réalisé à partir de l'allée principale d'accès au monument. Aux abords de l'allée, les vues sont profondes sur le paysage agricole laissant apparaître le VIP à l'horizon avec une très forte prégnance verticale. Tenant compte de ces éléments, la sensibilité sera qualifiée de forte.

C.4-3f Zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA)

Aucun secteur de ZPPA n'a été répertorié et n'empiète sur la zone d'implantation potentielle au sein de l'aire d'étude immédiate.

C.4-4.SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE

L'état initial a mis en exergue les sensibilités paysagères spécifiques de ce territoire : Le projet éolien des Beaux Piliers se situe dans un paysage de plaine ondulée cultivée, caractéristique de la Champagne berrichonne. Les vues sont majoritairement ouvertes sur les vastes parcelles agricoles et quelques boisements viennent souligner l'horizon localement. Depuis les vallées principales en revanche (vallée du Cher et vallée de l'Arnon), les perceptions sont plus intimes du fait d'une dense ripisylve et d'un relief légèrement encaissé.

Ainsi, depuis les axes routiers, les vues sont rythmées par une alternance de perceptions longues puis courtes. L'amplitude du relief permet, ponctuellement, des vues panoramiques où le regard porte loin. Cependant, ces séquences sont souvent ponctuelles, limitées en longueur par le couvert forestier. Ce paysage a été jugé propice au développement de l'éolien dans le SRADDET de la région Centre-Val de Loire et il accueille aujourd'hui plusieurs parcs éoliens, en projet ou en exploitation.

L'état initial du paysage ne présente pas d'incompatibilité paysagère majeure quant à la mise en place de ce projet de parc éolien des Beaux Piliers mais une vigilance doit être apportée vis-à-vis des sensibilités identifiées, à savoir :

- Certains monuments et sites protégés présentent des risques de visibilité et/ou de covisibilité avec le projet. La future perception du site éolien depuis ces derniers devra être évaluée avec attention.
- La préservation du cadre de vie des riverains doit être étudiée finement avec la forte prégnance présupposée du projet, notamment depuis l'aire d'étude immédiate. L'analyse des vues pressenties des bourgs et hameaux de l'aire d'étude immédiate montre que les caractéristiques paysagères des lieux offrent régulièrement des vues ouvertes ou partielles vers le projet. Cependant, les éoliennes font déjà partie du paysage quotidien des riverains, ce qui facilite l'introduction d'un nouveau parc.
- Le risque de saturation visuelle, du fait du contexte éolien actuel, est un enjeu notable pour ce territoire, qu'il faudra considérer avec attention. De plus, l'implantation devra prendre en considération les parcs éoliens limitrophes pour former un pôle éolien cohérent.
- L'implantation, la hauteur et les modèles d'éoliennes devront tenir compte des parcs à proximité du projet (PE de Lonchamps, de Bois Merault, des Terrajeaux et de Massay 2) afin de former un pôle éolien harmonieux et cohérent.

Des fenêtres de visibilité ou de covisibilité potentielles avec des monuments historiques ou des sites protégés dont la sensibilité a été jugée de très faible à forte. Les éléments concernés sont les suivants :

- Château du Coudray-Herpin
- Dolmen, dit \»la Pierre Levée\» ou \»la Grosse Pierre\»
- Château de Saragosse
- Donjon dit \»Tour Blanche\»
- Dolmen dit \»la pierre levée\»
- Château d'Autry

La préservation du cadre de vie des riverains doit être étudiée finement avec la forte prégnance présupposée du projet, notamment depuis l'aire d'étude immédiate. L'analyse des vues pressenties des bourgs et hameaux montre que les caractéristiques paysagères des lieux offrent régulièrement des vues ouvertes ou partielles vers le projet. En raison de la multiplicité des lieux de vie sur le territoire d'étude, des sensibilités majeures (modérée à très forte) ont été relevées dans les aires d'étude rapprochée et immédiate, notamment pour les bourgs, hameaux et habitats isolés suivants (sans ordre de priorité) :

- Massay
- Diou
- Mereau
- Ménétréols-sous-Vatan
- Meunet-sur-Vatan
- Lury-sur-Arnon
- Chéry
- Vatan
- Saint-Florentin
- Reuilly
- Lazenay
- La Chapelle-Saint-Laurian
- Reboursin
- Paudy
- Orville

Figure 91 : Synthèse des sensibilités dans l'aire d'étude immédiate

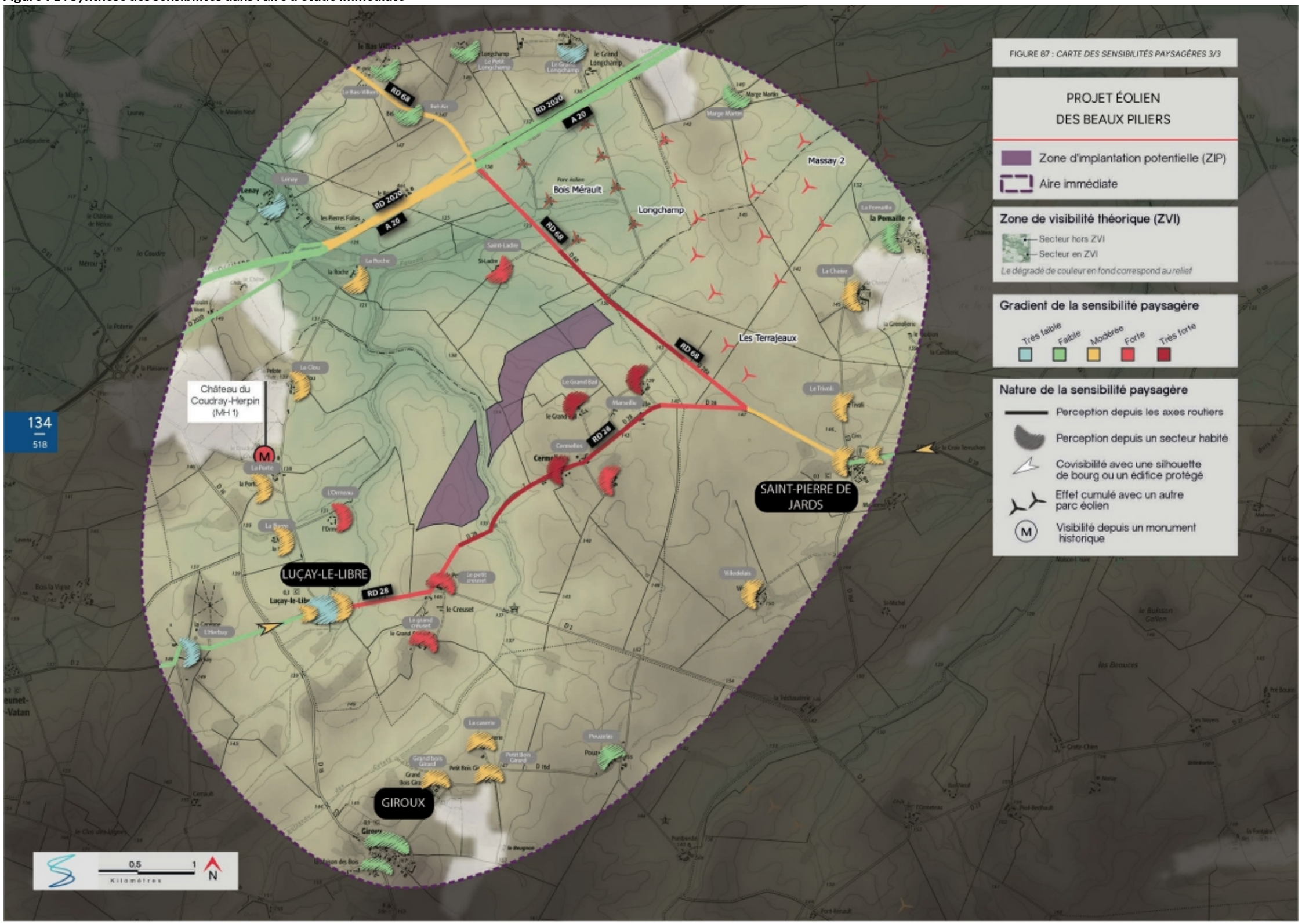


Figure 92 : Synthèse des sensibilités dans l'aire d'étude rapprochée

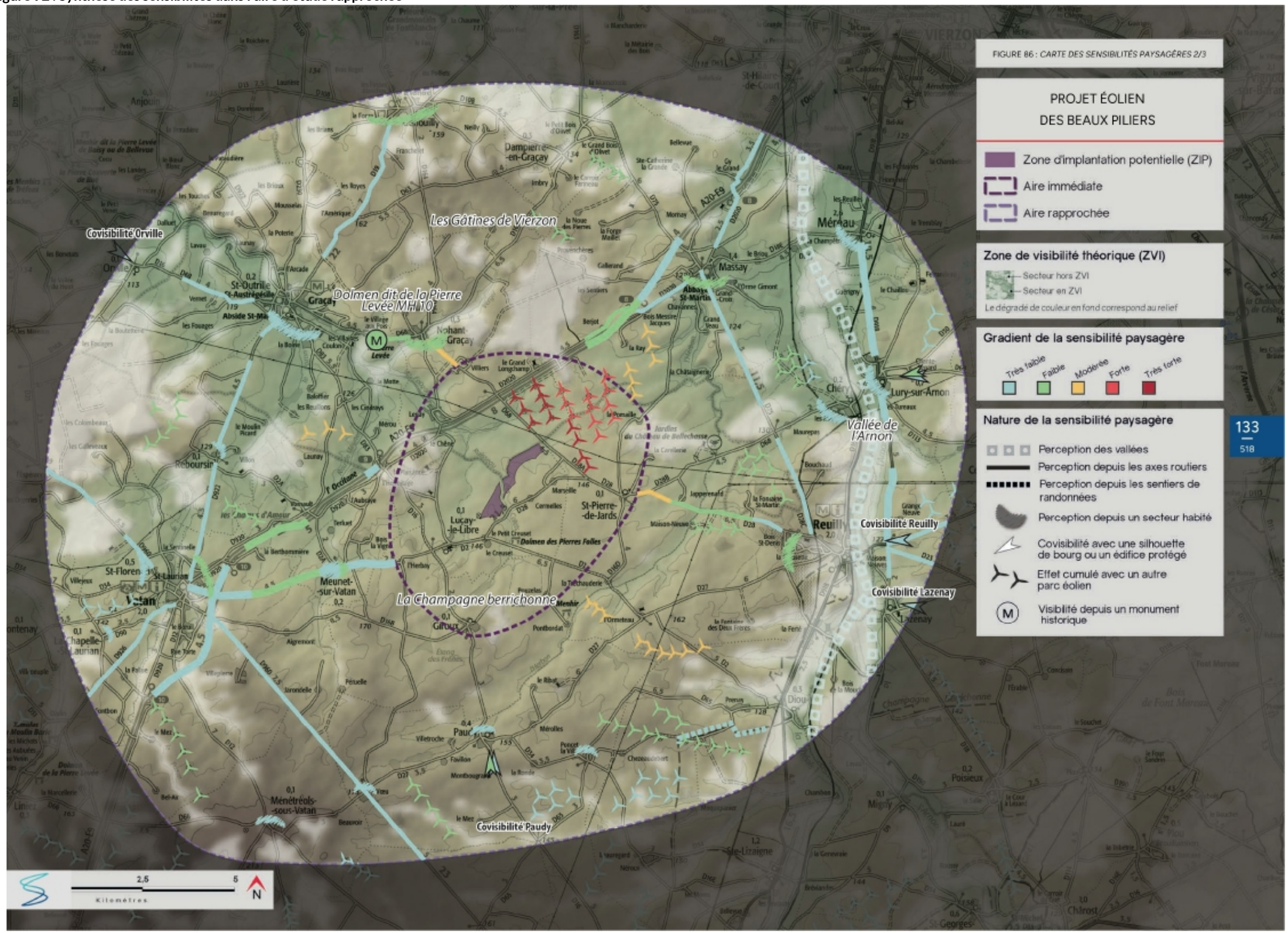
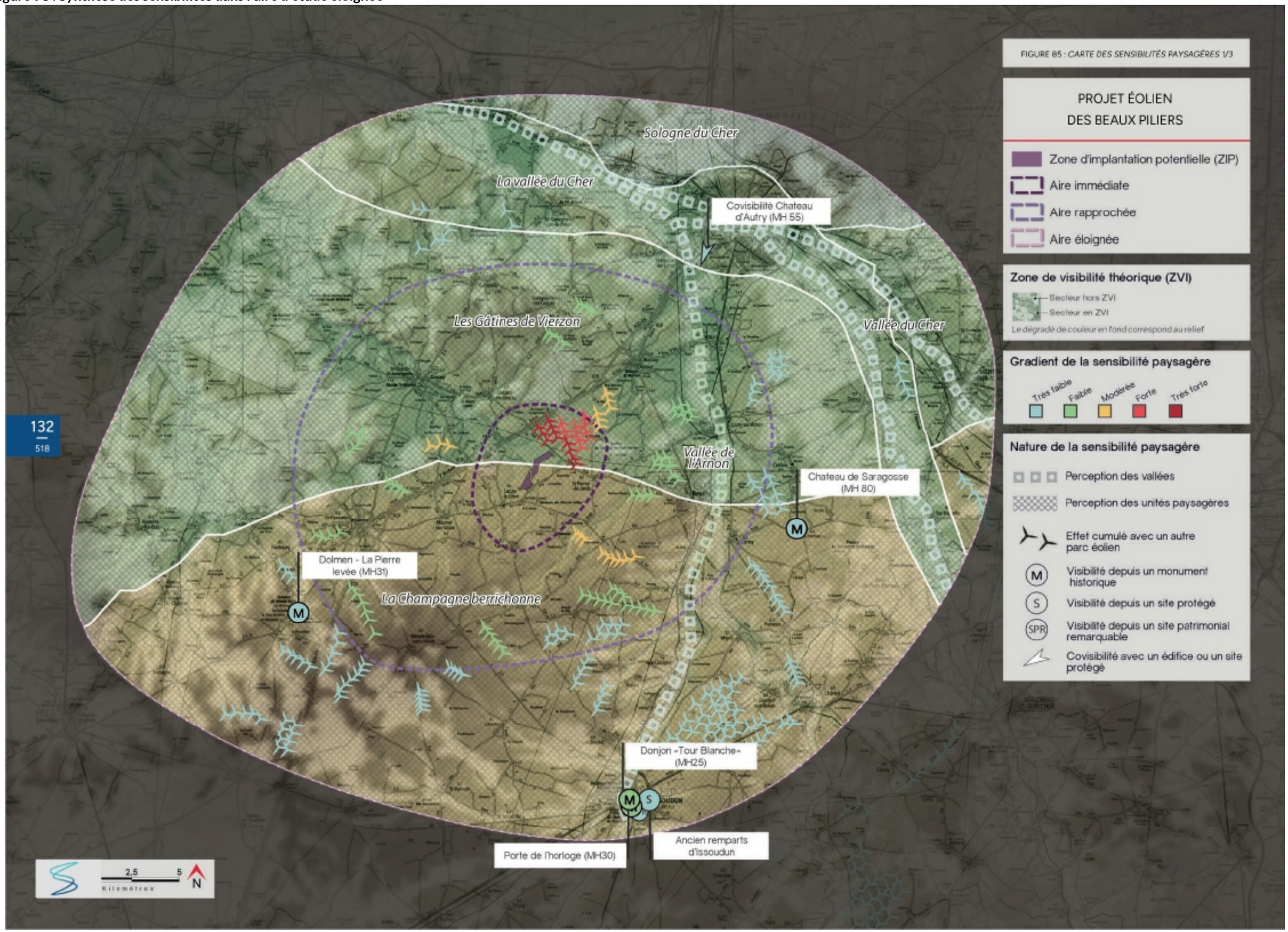


Figure 93 : Synthèse des sensibilités dans l'aire d'étude éloignée



D. CHOIX DU SITE ET VARIANTES D'IMPLANTATION

Plusieurs critères sont étudiés pour préciser la faisabilité sur un site donné mais également pour départager les différents partis d'aménagement et variantes étudiées. Dans une logique d'aménagement du territoire, cette réflexion s'appuie sur les critères/piliers du développement durable : acceptabilité locale, critères technico-économiques, et enjeux environnementaux. Ce chapitre :

- présente les raisons du choix du site ;
- présente les variantes du projet éolien ;
- compare les atouts et les contraintes de chaque variante et explique les raisons du choix du projet.

D.1 FINALITES DU PROJET EOLIEN

Sa vocation première : la transition énergétique et la lutte contre les changements climatiques.

Pour rappel, à l'échelle nationale, la loi relative à la transition énergétique a notamment pour objectif de porter à 33% la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2030. Le développement des énergies renouvelables et notamment de l'énergie éolienne répond aux défis majeurs en faveur de l'environnement et la santé humaine, pour lesquelles l'Europe et la France se sont engagées à agir, qui sont la **lutte contre les changements climatiques** et la **transition énergétique.**

Plus localement, le Schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité du territoire (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire vise une couverture à 100% des consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération pour 2050. Le développement du secteur éolien doit notamment contribuer à cet objectif. Ainsi, l'objectif chiffré de production régionale d'énergie renouvelable ou de récupération pour 2050 est de 49,805 TWh dont 12,286 TWh, soit 25%, d'origine éolienne [SRADDET approuvé le 04/02/2020].

La définition du projet éolien est basée alors sur le choix d'un site pertinent et sur la meilleure optimisation énergétique possible sur ce site, compte tenu des enjeux environnementaux.

D.2 CHOIX DE LA LOCALISATION DU SITE

D.2-1. PRINCIPES GÉNÉRAUX POUR L'IMPLANTATION D'ÉOLIENNES

Le choix de la zone d'étude est issu d'une analyse multifactorielle à l'échelle locale. Le site d'implantation doit répondre au cahier des charges suivant.

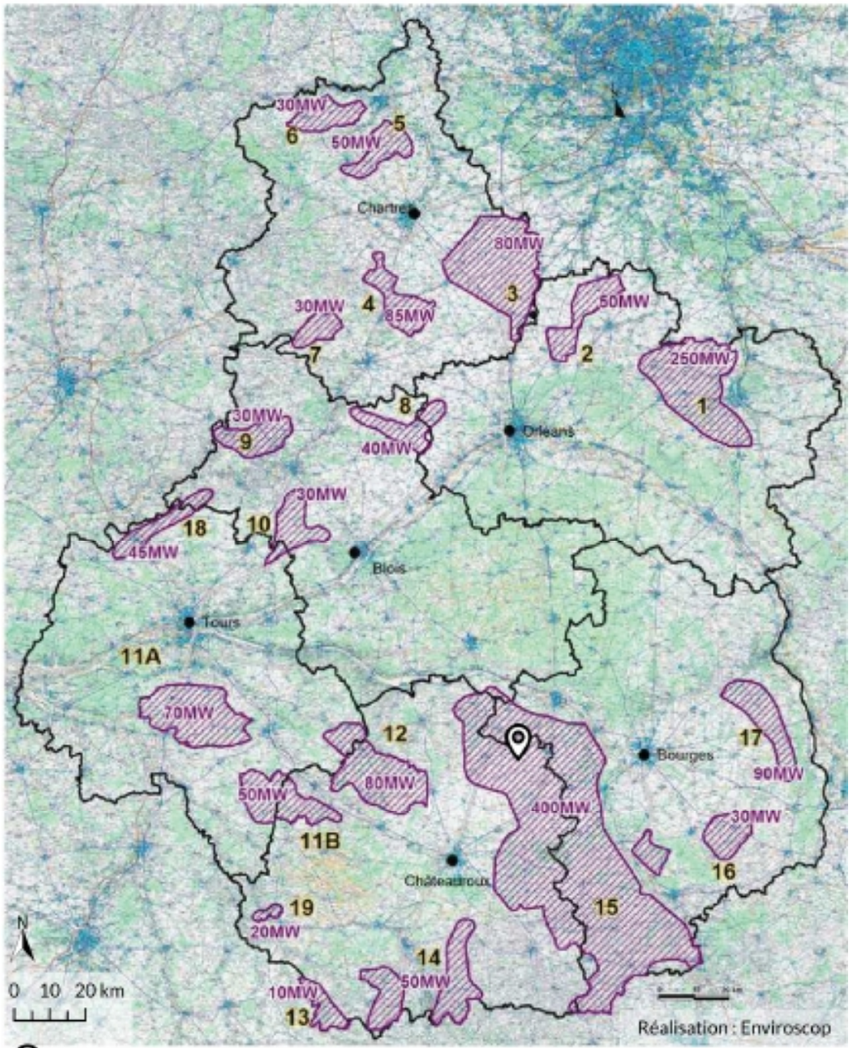
Prise en compte du gisement éolien

Une bonne ressource en vent est nécessaire sur la zone afin que les éoliennes installées produisent de l'électricité aussi souvent que possible. Le site choisi doit donc disposer d'une bonne ressource en vent. La disposition du site importe également : pour des raisons aérodynamiques, les éoliennes doivent faire face aux vents dominants ; leur espacement doit permettre de limiter les interférences entre elles (effet de sillage). La zone d'étude doit donc être sur un terrain dont la taille permet un bon choix de disposition des éoliennes par rapport aux vents dominants, et avec un relief dégagé.

Le site considéré dans le Parc Eolien Les Beaux Piliers possède une ressource en vent correcte (zone 2 du gisement éolien en France).

De plus, le site se situe dans une zone favorable au développement éolien d'après le SRE de la région centre. Bien que les SRE ne soient plus opposables, le SRADDET de la région Centre Val de Loire se repose sur l'atteinte des objectifs initialement fixés par l'ancien SRE. Le site retenu est ainsi localisé au nord de la zone 15 de l'ancien schéma régional éolien, dont le potentiel de production d'énergie éolienne était estimé à 400 MW.

Figure 94 : Sites retenus par rapport au Schéma Régional Eolien
Source : SRE (2012), RWE RENOUVELABLES France



Localisation du projet

Eloignement du site à tout lieu d'habitation

Selon la réglementation en vigueur, une implantation d'éolienne ne peut pas se faire à moins de 500m d'une habitation ou zone destinée à l'habitation

Toutes les habitations ou parcelles cadastrées en ce sens sont situées à plus de 500 m des limites de la zone d'implantation potentielle.

Un projet issu d'une volonté des élus locaux en matière de politique d'aménagement de leur territoire

Un projet d'aménagement tel qu'un projet éolien ne peut s'inscrire dans un territoire sans une volonté des acteurs locaux. RWE Renouvelables France est par ailleurs signataire de la charte Amorce/FEE qui promeut la concertation et la co-construction entre développeurs et collectivités locales tout au long du développement du projet. En tant que signataire, RWE s'engage à demander aux collectivités concernées de se prononcer quant au projet.

La concertation a d'ailleurs été un atout clé sur ce projet. Tous les éléments qui en découlent sont détaillés dans le bilan de concertation, disponible en Annexe 5 en page 387.

Possibilité de raccordement au réseau éolien

Les parcs sont raccordés au réseau national, dans la majorité des cas via un raccordement sur un poste source assurant la jonction entre le réseau de transport d'électricité et le réseau de distribution. Le raccordement étant pris en charge par le développeur et pouvant représenter un coût non négligeable, une distance de raccordement trop élevée peu avoir un impact sur la viabilité économique d'un projet. Le raccordement électrique doit être techniquement et économiquement envisageable.

Au regard des capacités de raccordement actuelles du secteur il est envisagé un raccordement au poste source INDRE 1, poste à créer dont l'emplacement n'est pas défini, prévu dans le cadre du S3REnr du Centre-Val de Loire adopté en mars 2023. Il dispose de 312 MW de capacité d'accueil réservé au titre de S3REnR. La zone dans laquelle est inscrite le site est prise en compte dans la révision du S3REnR en cours qui pourra aboutir en une création de poste source à une distance raisonnable de la zone.

Prise en compte de la biodiversité

La zone d'étude se situe en dehors de toute contrainte rédhibitoire, non compatible avec l'éolien, s'insère parfaitement en continuité des parcs en service à proximité et évite les secteurs à forts enjeux environnementaux. De plus, le projet reste dans une zone favorable du Schéma Régional Eolien, qui est depuis peu une zone d'Accélération des Energies Renouvelables.

Prise en compte du paysage et du patrimoine

Le site d'étude se situe à l'intérieur des zones favorables au développement éolien identifiées dans le SRE Centre. Il présente également l'avantage de s'inscrire dans un contexte éolien existant : le motif éolien est coutumier des perceptions ce qui diminue les risques de modification de l'appréciation du paysage par l'introduction de nouveaux éléments. Ce site d'implantation permet également de poursuivre le développement éolien de manière structurée, le parc en projet des Beaux Piliers s'insère en effet dans la continuité visuelle des parcs existants des Bois Mérault, Massay 2, Longchamp et des Terrajeaux.

Prise en compte des contraintes locales

En plus des différents points évoqués ci-avant, chaque site possède ses propres contraintes locales qui vont amener à préférer un site par rapport à un autre, et à définir au mieux la zone d'étude. Les contraintes techniques peuvent être :

- Respect des servitudes routières, électriques, aéronautiques, radioélectriques, etc ;
- Propriété foncière et accord des propriétaires et exploitants pour envisager un projet sur leurs parcelles ;
- Accessibilité du site.

La seule contrainte sur le site concerne les contraintes d'urbanisme liées au paysage et limitant les secteurs pouvant accueillir des éoliennes. Le site reste assez grand pour considérer plusieurs variantes d'implantation.

Définition du périmètre de la zone d'implantation potentielle

- Définition des zones favorables sur la commune de Luçay-le-Libre grâce aux contraintes de 500 m réglementaires aux habitations et zone destinées à l'habitat ;
- ZIP se localise dans une zone de développement de parcs éoliens, en densification de parcs existants.

La ZIP située dans une zone de développement éolien, a été définie avec une distance de 500 m réglementaires aux habitations et zones destinées aux habitations.

D.3 CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT

Optimisation du parc éolien

Le Parc Eolien Les Beaux Piliers est envisagé exclusivement sur la commune de Luçay-le-Libre. L'implantation dans la ZIP est issue d'un long travail de réflexion et de croisement des enjeux environnementaux. Celle-ci prend d'ailleurs en compte les éléments ayant entrainés un refus donné par le Préfet d'un parc éolien Nordex (appartenant aujourd'hui à RWE).

Ainsi, le projet présente une implantation différente, en cohérence avec le contexte éolien actuel, ainsi qu'un nombre réduit d'éolienne. Le projet a ainsi été pensé de manière à limiter les effets de saturations en restant autant que possible dans l'angle des parcs construits au nord-est.

Choix du gabarit d'éolienne

Sur le site, des éoliennes d'une hauteur de 194,5 m sont envisagées. Ce choix se justifie par les caractéristiques de vents présents sur le site et par les technologies d'éoliennes disponibles aujourd'hui.

En considérant les finalités du parc face aux grands enjeux climatiques et énergétiques, la solution la plus performante à ce jour est recherchée en termes de puissance installée et de production attendue au regard des conditions locales de vent et après intégration de toutes les sensibilités de l'environnement physique, humain, naturel, patrimonial et technique. Il s'agit en effet d'optimiser le parc afin d'obtenir une production électrique optimale compte-tenu des capacités des éoliennes de dernière technologie adaptées aux conditions locales de vent.

L'optimisation énergétique dans un site donné peut être obtenue par plusieurs leviers :

- les caractéristiques de l'éolienne en cohérence avec le contexte éolien et en privilégiant une technologie récente : des éoliennes jusqu'à 194,5 m en bout de pale et d'un rotor de 163 m de diamètre maximal, pour une puissance unitaire de 7 MW au maximum ;
- leur nombre au sein du parc : entre 2 et 3 éoliennes dans la zone d'implantation potentielle ;
- la répartition des éoliennes entre-elles par rapport aux vents dominants pour limiter les effets de sillage et suivant l'orientation générale des parcs voisins.

Ainsi, le choix du gabarit d'éolienne retenu se base sur une hauteur en bout de pale quasiment identique à celle des éoliennes existantes à proximité immédiate.

Recommandations au vu des premières contraintes

L'analyse de l'état actuel a conduit à identifier pour chaque enjeu, son niveau de sensibilité et d'orienter la composition du projet de façon à éviter et réduire ses effets sur l'environnement et la santé.

Concernant le volet physique, les recommandations sont liées à des dispositions de réduction des effets principalement vis-à-vis du thème de l'énergie et de l'eau :

- Optimiser la production électrique dans le site.
- Eviter la proximité au ruisseau des Cotets.

Concernant le volet humain, la ZIP se situe à plus de 500 m de toutes les habitations proches. Les emprises sur les sols agricoles sont à limiter en privilégiant les chemins existants, et en limitant la gêne à l'exploitation des parcelles agricoles. Les éoliennes sont à positionner selon un recul aux routes départementales et aux lignes électriques, ainsi qu'en dehors des zones d'interdiction définies par le PLUi de l'ex-Communauté de Commune du Canton de Vatan.

Concernant le volet biodiversité, la zone d'étude se situe en dehors de toute contrainte rédhibitoire, non compatible avec l'éolien, s'insère parfaitement en continuité des parcs en service à proximité et évite les secteurs à forts enjeux environnementaux. De plus, le projet reste dans une zone favorable du Schéma Régional Eolien, qui est depuis peu une zone d'Accélération des Energies Renouvelables.

Concernant le volet paysager, l'implantation du projet à proximité d'un pôle éolien et dans le respect des lignes de forces permet une meilleure intégration du projet. De plus, le choix d'une variante avec une implantation simple (alignement à front unique) participe à la diminution de l'emprise visuelle du parc éolien, limite les risques de chevauchements visuels multiples et favorise une meilleure lisibilité du parc éolien.

D.4 VARIANTES D'IMPLANTATION

Trois variantes d'implantation, notées de A à C, ont été envisagées dans la zone d'implantation potentielle et prenant en compte les recommandations listées ci-avant. L'ensemble de la réflexion sur les implantations potentielles est issu d'un travail d'analyse considérant notamment les éléments ayant entrainé un refus donné par le Préfet d'un parc éolien Nordex (appartenant aujourd'hui à RWE) sur la commune de Luçay-le-Libre.

Dans tous les cas, l'implantation des éoliennes et des accès est à définir sous réserve de l'accord des propriétaires fonciers et exploitants des parcelles concernées.

La position des éoliennes est réfléchie au regard des contraintes de production (écarts entre les éoliennes selon la répartition des vents, gabarit des éoliennes) et des **accès possibles**. Sont privilégiés les accès existants ou relativement proches. Toutes les variantes prévoient la création d'un linéaire de chemin important pour l'accès à l'éolienne E1 depuis la RD malgré la présence de chemins existants à proximité. Ce choix permet, et ce pour l'ensemble des variantes, de limiter les gênes liées au passage des engins de chantier et de maintenance par le hameau du Grand Bail.

Le tracé du réseau externe entre les postes de livraison et le poste de raccordement au réseau public est défini par le maître d'ouvrage du réseau public et non du développeur éolien. Le tracé est présumé en bord de voirie dans les emprises du domaine public, tel que réalisé habituellement pour ce type de projet.

Concernant les postes de livraison et le parcours de câbles interne au parc, les variantes requièrent 1 à 2 postes de livraison. Le plus souvent, ils sont positionnés les uns près des autres pour faciliter la gestion technique, mais ils peuvent être séparés selon la répartition des éoliennes. Pour les variantes du projet, les postes de livraison ne sont pas considérés.

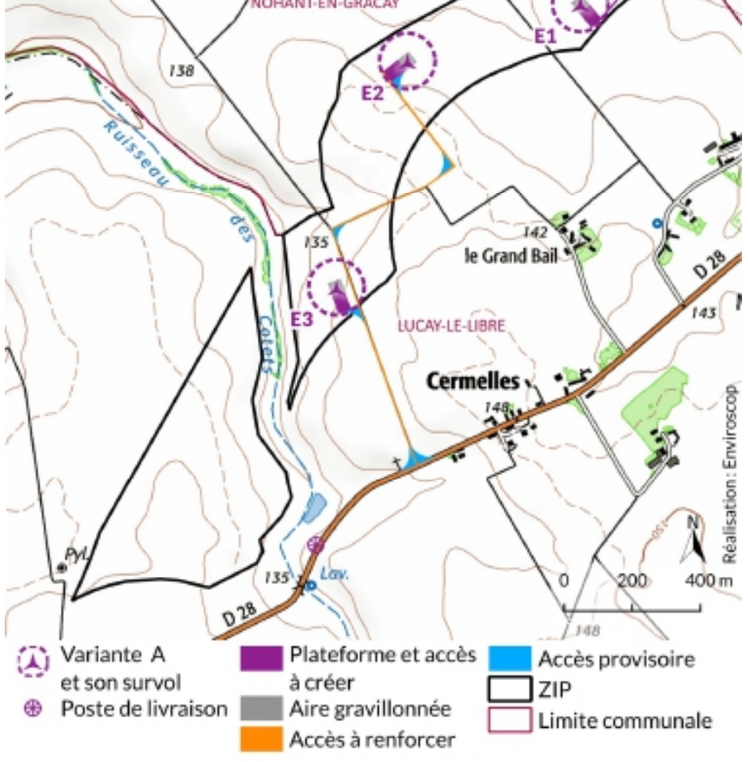
La position d'un poste est recherchée en bord de voirie, de façon à faciliter son accès, et pour limiter la longueur des câbles entre chaque éolienne et le poste, puis entre le poste de livraison et le poste source. Toutefois, le critère essentiel reste l'accord du propriétaire foncier. Plusieurs raccordements dans une même tranchée peuvent être envisagés, avec des éoliennes interconnectées. Les tranchées du réseau interne sont ici toutes le long de chemins existants ou à créer. La localisation du poste et des tranchées est réfléchie en dehors des zones à contraintes pour ce type d'équipement, à savoir les secteurs à enjeu en phase travaux pour les milieux naturels, tels par exemple des haies, bois ou stations d'espèces protégées, bien qu'ils soient peu prégnants dans le présent projet. Là aussi, l'accord du propriétaire du terrain est requis pour valider le tracé retenu. Aussi, ils ne sont pas présentés sur les cartes de variantes des éoliennes.

Figure 95 : Estimation des emprises des variantes envisagées

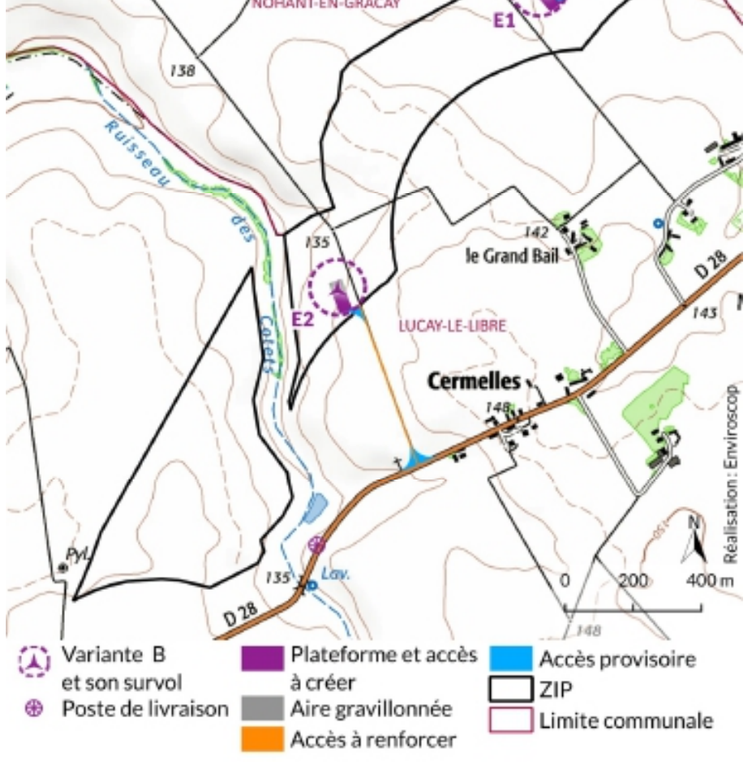
Emprises (ha)	Variante A	Variante B	Variante C
Accès à créer et à renforcer	0,24 ha	0,25 ha	0,24 ha
Aire gravillonnée	0,48 ha	0,32 ha	0,32 ha
Plateforme de levage	0,66 ha	0,44 ha	0,39 ha
Total terres agricoles utilisées	**1,38 ha**	**1,01 ha**	**0,95 ha**

Carte 47 : Variantes du Parc Eolien Les Beaux Piliers

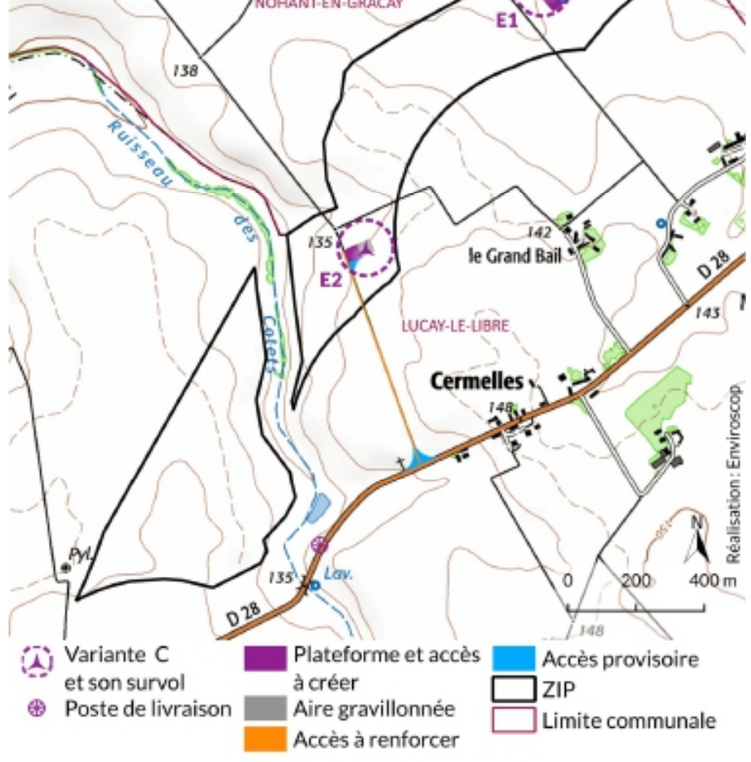
- 3 éoliennes,
- Gabarit jusqu'à 194,5 m bout de pale avec un rotor de 163 m
- Puissance : 21 MW avec des éoliennes de 7 MW.



- 2 éoliennes,
- Gabarit jusqu'à 194,5 m bout de pale avec un rotor de 163 m
- Puissance : 14 MW avec des éoliennes de 7 MW.



- 2 éoliennes,
- Gabarit jusqu'à 194,5 m bout de pale avec un rotor de 163 m
- Puissance : 14 MW avec des éoliennes de 7 MW.



D.4-1. MILIEU PHYSIQUE

Les variantes présentent peu de différences au regard des enjeux vis-à-vis de l'eau, toutes dans le même contexte. Elles sont toutes situées sur un plateau agricole, à l'écart des grands cours d'eau mais à proximité du ruisseau des Cotets, qui est un cours d'eau temporaire. L'ensemble des éoliennes et des accès de chacune des variantes se situent en dehors des secteurs de fortes pentes.

Toutes les éoliennes des variantes sont situées en dehors du zonage de zones humides potentielles publié par le SAGE, de même que la grande majorité des accès. Seule une section de l'accès à l'éolienne E1 dans toutes les variantes est concernée par ce zonage potentiel en tant que "zone humide à probabilité forte", mais cette suspicion est infirmée par les résultats des inventaires de terrain (zones humides non avérées Cf. F.4-2 en page 199). Equivalentes sur ce point, les 3 variantes sont en dehors de toute zone humide d'après l'étude de sol.

Toutes les éoliennes des variantes envisagées sont situées dans un même contexte géologique et de masses d'eau souterraines. Aucune éolienne n'est présente dans un périmètre de protection de captage. Toutes les variantes sont équivalentes sur ce thème.

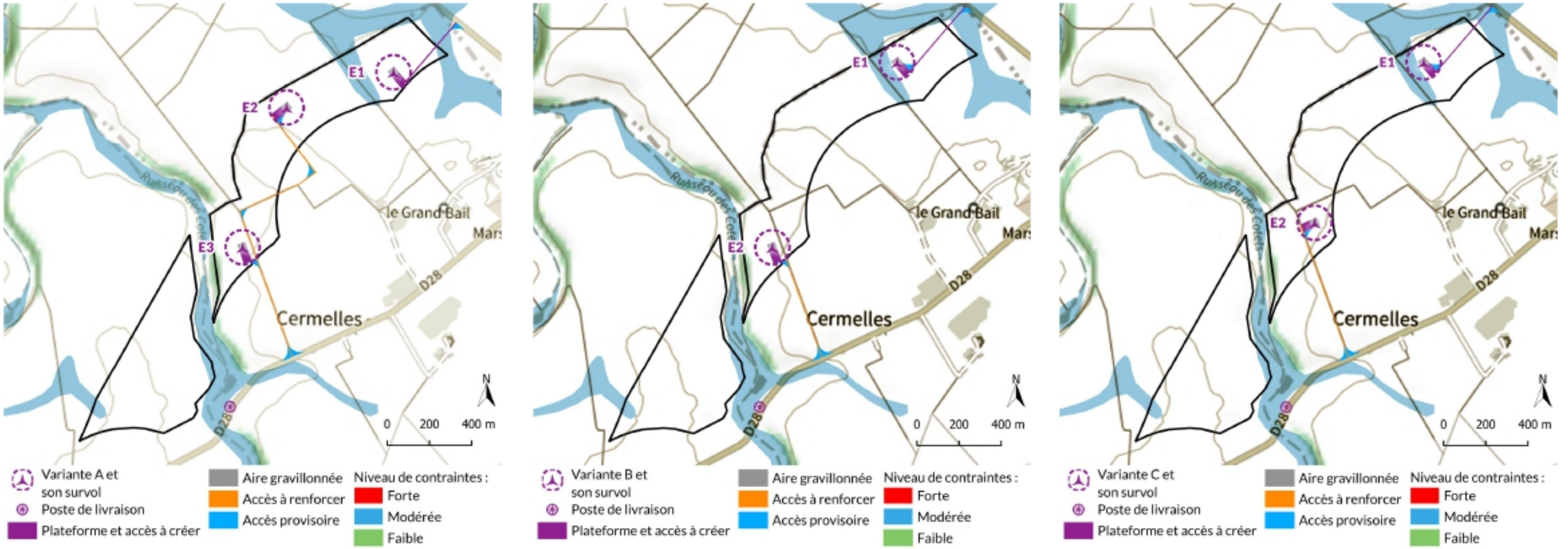
Toutes les variantes envisagées sont dans le même contexte pour les risques naturels, c'est à dire peu sensible, que ce soit au risque de séisme, d'inondation, de mouvement de terrains liés aux argiles ou de présence de cavités souterraines.

Les variantes sont dans un secteur d'aléa nul à moyen de retrait-gonflement d'argiles, ce qui ne présente pas de contrainte particulière pour le choix d'implantation du projet.

Du point de vue climat, air, énergies, le parc éolien vise à contribuer à la production d'électricité d'origine renouvelable et décarbonée, impact positif pour l'environnement. La puissance est maximisée avec les 3 éoliennes de la variante A.

Au regard des enjeux du contexte physique (eau, zone humide, risques et vent), la variante A semble légèrement plus pertinente que les deux autres, grâce à sa production d'énergie plus importante, sans l'être de manière significative.

Carte 48 : Trois variantes avec le report des enjeux du milieu physique

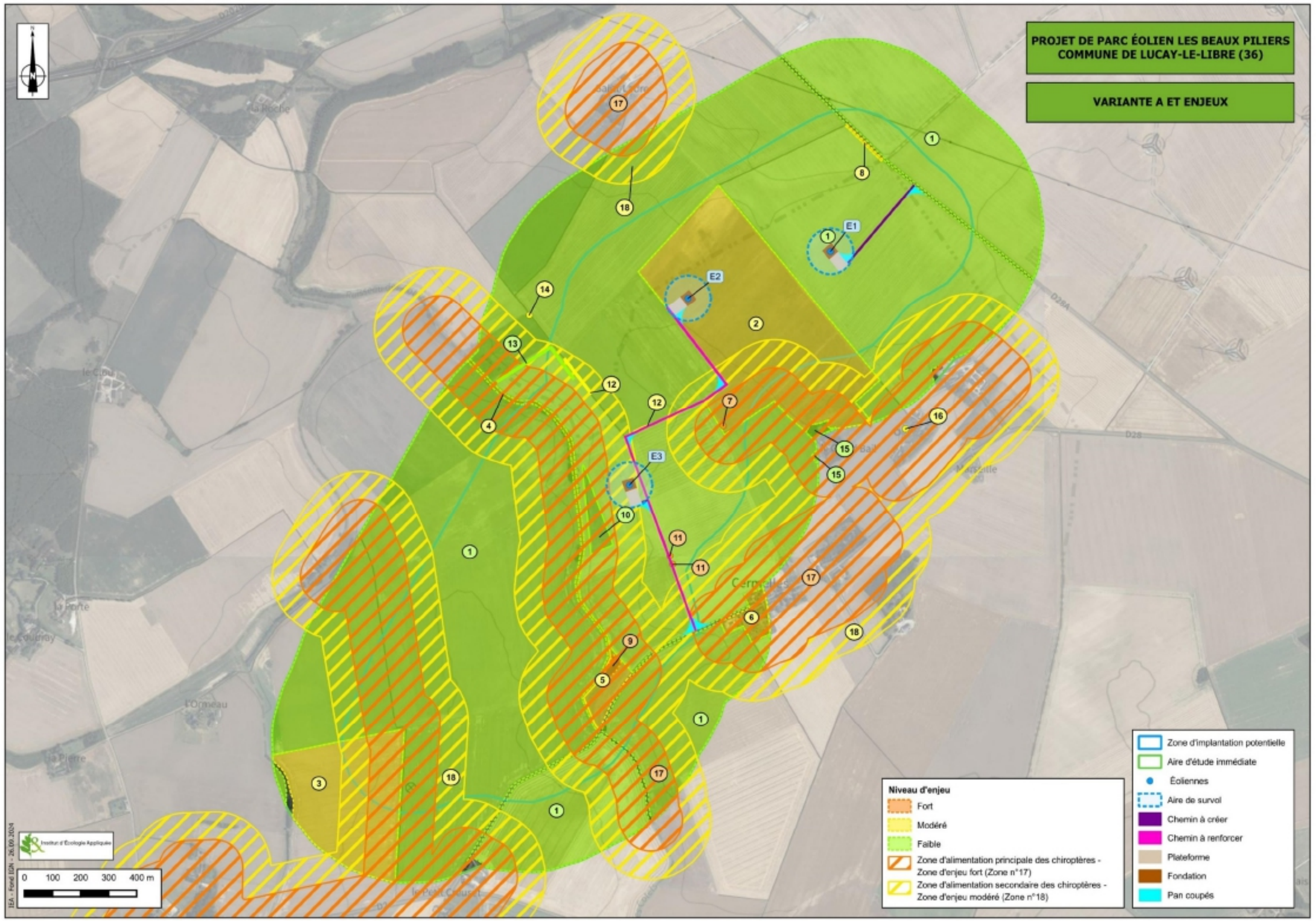


D.4-2. MILIEU NATUREL

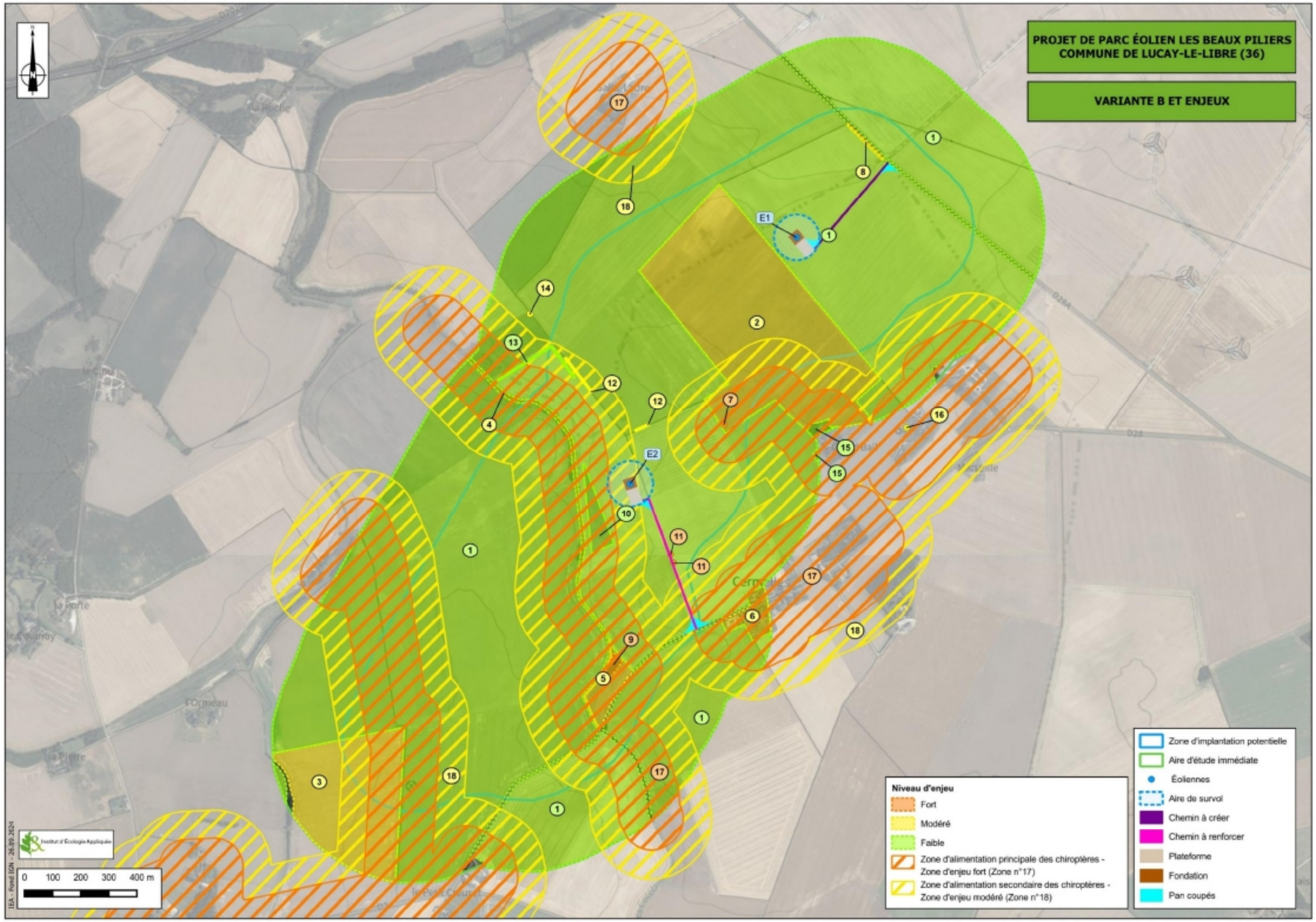
Variante	Variante A	Variante B	Variante C : variante choisie
Caractéristiques	3 éoliennes situées dans la moitié Nord-Est de la ZIP Hauteur maximale de chaque turbine : 194,5 m La distance minimale entre chaque éolienne est de 550 m et jusqu'à 1100 m Le bas de pale est situé à 30 m de hauteur minimum.	2 éoliennes situées dans la moitié Nord-Est de la ZIP Hauteur maximale de chaque turbine : 194,5 m La distance entre les 2 éoliennes est de 1060 m Le bas de pale est situé à 30 m de hauteur minimum.	2 éoliennes situées dans la moitié Nord-Est de la ZIP Hauteur maximale de chaque turbine : 194,5 m La distance entre les 2 éoliennes est de 920 m Le bas de pale est situé à 30 m de hauteur minimum.
Enjeux	Éoliennes hors boisements et en plein champ 2 éoliennes dans une zone d'enjeu modéré dont 1 éolienne en zone d'alimentation secondaire pour les chiroptères 1 éolienne en zone d'enjeu faible	Éoliennes hors boisements et en plein champ 1 éolienne dans une zone d'enjeu modéré, d'alimentation secondaire pour les chiroptères 1 éolienne en zone d'enjeu faible	Éoliennes hors boisements et en plein champ 2 éoliennes en zone d'enjeu faible
Caractéristiques pour les oiseaux, impacts et mesures envisagées	1 éolienne dans une friche d'enjeu modéré correspondant à : • une zone d'alimentation et de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre, • une zone d'alimentation du Busard cendré, du Busard Saint-Martin, du Faucon crécerelle, de la Grande Aigrette en période de reproduction • une zone d'alimentation du Busard Saint-Martin, du Hibou des marais en période hivernale • une zone d'alimentation en période de migration postnuptiale du Busard Saint-Martin et de la Grande Aigrette. 2 éoliennes dans des cultures d'enjeu faible correspondant à : • une zone d'alimentation et de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Caille des blés, du Tarier pâtre, de la Perdrix grise • une zone d'alimentation du Faucon crécerelle, du Circaète Jean-le-Blanc, du Faucon hobereau, de la Chevêche d'Athéna, du Milan noir, de la Linotte mélodieuse, du Chardonneret élégant en période de reproduction. • une zone d'alimentation du Busard Saint-Martin en périodes de migration postnuptiale, prénuptiale et de reproduction Zone de halte migratoire de l'Œdicnème criard en période de migration postnuptiale • un axe de migration de la Grande Aigrette en période de migration postnuptiale. En phase travaux, impact de la destruction de nichées fort pour l'Alouette des champs, modéré pour le Bruant proyer et la Caille des blés, et faible pour l'Œdicnème criard et la Perdrix grise. En phase travaux, impact du dérangement en période de reproduction fort pour l'Alouette des champs, modéré pour le Bruant proyer, la Caille des blés, le Busard cendré, la Linotte mélodieuse, et le Tarier pâtre, et faible pour l'Œdicnème criard, la Perdrix grise, le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-blanc, le Faucon crécerelle, le Tarier des prés, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.	2 éoliennes dans des cultures d'enjeu faible correspondant à : • une zone d'alimentation et de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Caille des blés, du Tarier pâtre, de la Perdrix grise • une zone d'alimentation du Faucon crécerelle, du Circaète Jean-le-Blanc, du Faucon hobereau, de la Chevêche d'Athéna, du Milan noir, de la Linotte mélodieuse, du Chardonneret élégant en période de reproduction. • une zone d'alimentation du Busard Saint-Martin en périodes de migration postnuptiale, prénuptiale et de reproduction Zone de halte migratoire de l'Œdicnème criard en période de migration postnuptiale • un axe de migration de la Grande Aigrette en période de migration postnuptiale. En phase travaux, impact de la destruction de nichées fort pour l'Alouette des champs, modéré pour le Bruant proyer et la Caille des blés, et faible pour l'Œdicnème criard et la Perdrix grise. En phase travaux, impact du dérangement en période de reproduction fort pour l'Alouette des champs, modéré pour le Bruant proyer et la Caille des blés, et faible pour l'Œdicnème criard, la Perdrix grise, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-blanc, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse, le Tarier des prés, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. En phase exploitation et en période de reproduction, impact de collision modéré évalué pour le Busard cendré et le Faucon crécerelle, faible pour le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir, l'Œdicnème criard, et la Perdrix grise. Durant les périodes de migrations et/ou en période hivernale, impact de collision modéré pour la Cigogne noire, faible pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, l'Œdicnème criard, et le Hibou des marais. Mesures d'évitement, de réduction et de suivi	2 éoliennes dans des cultures d'enjeu faible correspondant à : • une zone d'alimentation et de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Caille des blés, du Tarier pâtre, de la Perdrix grise • une zone d'alimentation du Faucon crécerelle, du Circaète Jean-le-Blanc, du Faucon hobereau, de la Chevêche d'Athéna, du Milan noir, de la Linotte mélodieuse, du Chardonneret élégant en période de reproduction. • une zone d'alimentation du Busard Saint-Martin en périodes de migration postnuptiale, prénuptiale et de reproduction Zone de halte migratoire de l'Œdicnème criard en période de migration postnuptiale • un axe de migration de la Grande Aigrette en période de migration postnuptiale. • En phase travaux, impact de la destruction de nichées fort pour l'Alouette des champs, modéré pour le Bruant proyer et la Caille des blés, et faible pour l'Œdicnème criard et la Perdrix grise. En phase travaux, impact du dérangement en période de reproduction fort pour l'Alouette des champs, modéré pour le Bruant proyer et la Caille des blés, et faible pour l'Œdicnème criard, la Perdrix grise, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-blanc, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse, le Tarier des prés, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. En phase exploitation et en période de reproduction, impact de collision modéré évalué pour le Busard cendré et le Faucon crécerelle, faible pour le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir, l'Œdicnème criard, et la Perdrix grise. Durant les périodes de migrations et/ou en période hivernale, impact de collision modéré pour la Cigogne noire, faible pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, l'Œdicnème criard, et le Hibou des marais. Mesures d'évitement, de réduction et de suivi

Variante	Variante A	Variante B	Variante C : variante choisie
	En phase exploitation et en période de reproduction, impact de collision modéré évalué pour le Busard cendré et le Faucon crécerelle, faible pour le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir, l'Œdicnème criard, et la Perdrix grise. Durant les périodes de migrations et/ou en période hivernale, impact de collision modéré pour la Cigogne noire, et le Busard cendrée, faible pour le Busard Saint-Martin, le Milan noir, l'Œdicnème criard, et le Hibou des marais. Mesures d'évitement, de réduction et de suivi		
Caractéristiques pour les chiroptères, impacts et mesures envisagées	Aucune éolienne dans une zone d'enjeu fort pour les chiroptères 1 éolienne en zone d'enjeu modéré pour les chiroptères (zone d'alimentation secondaire). 1 éolienne à proximité d'un axe de déplacement principal pour les chiroptères (ruisseau). Risque de collision fort à l'automne pour la Noctule commune pour les 3 éoliennes. Risque de collision fort pour la Pipistrelle commune en été et automne pour l'éolienne E3. Risque de collision modéré pour le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, et la Sérotine commune à l'été et/ou à l'automne pour les 3 éoliennes. Mesures d'évitement et de réduction notamment par asservissement nocturne et de suivi pour les chiroptères	Aucune éolienne dans une zone d'enjeu fort pour les chiroptères 1 éolienne en zone d'enjeu modéré pour les chiroptères (zone d'alimentation secondaire). 1 éolienne à proximité d'un axe de déplacement principal pour les chiroptères (ruisseau). Risque de collision fort à l'automne pour la Noctule commune pour les 2 éoliennes. Risque de collision fort pour la Pipistrelle commune en été et automne pour l'éolienne E2. Risque de collision modéré pour le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, et la Sérotine commune à l'été et/ou à l'automne pour les 2 éoliennes. Mesures d'évitement et de réduction notamment par asservissement nocturne et de suivi pour les chiroptères	Aucune éolienne dans une zone d'enjeu fort pour les chiroptères Aucune éolienne dans une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères. Aucune éolienne à proximité d'un axe de déplacement principal pour les chiroptères. Risque de collision fort à l'automne pour la Noctule commune pour les 2 éoliennes. Risque de collision modéré pour le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, et la Sérotine commune à l'été et/ou à l'automne pour les 2 éoliennes. Mesures d'évitement et de réduction notamment par asservissement nocturne et de suivi pour les chiroptères
Compatibilité du projet au regard des enjeux écologiques	**-** **Maillage dense en éolienne** **1 éolienne dans une zone d'enjeu modéré pour l'avifaune** **1 éolienne dans une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères**	**+/-** **Maillage moins dense en éoliennes que la variante A** **Les deux éoliennes dans des zones d'enjeu faible pour l'avifaune** **1 éolienne dans une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères**	**+** **Maillage moins dense en éoliennes que la variante A** **Les deux éoliennes dans des zones d'enjeu faible pour l'avifaune** **Eoliennes situées à distance des zones d'enjeu pour les chiroptères**

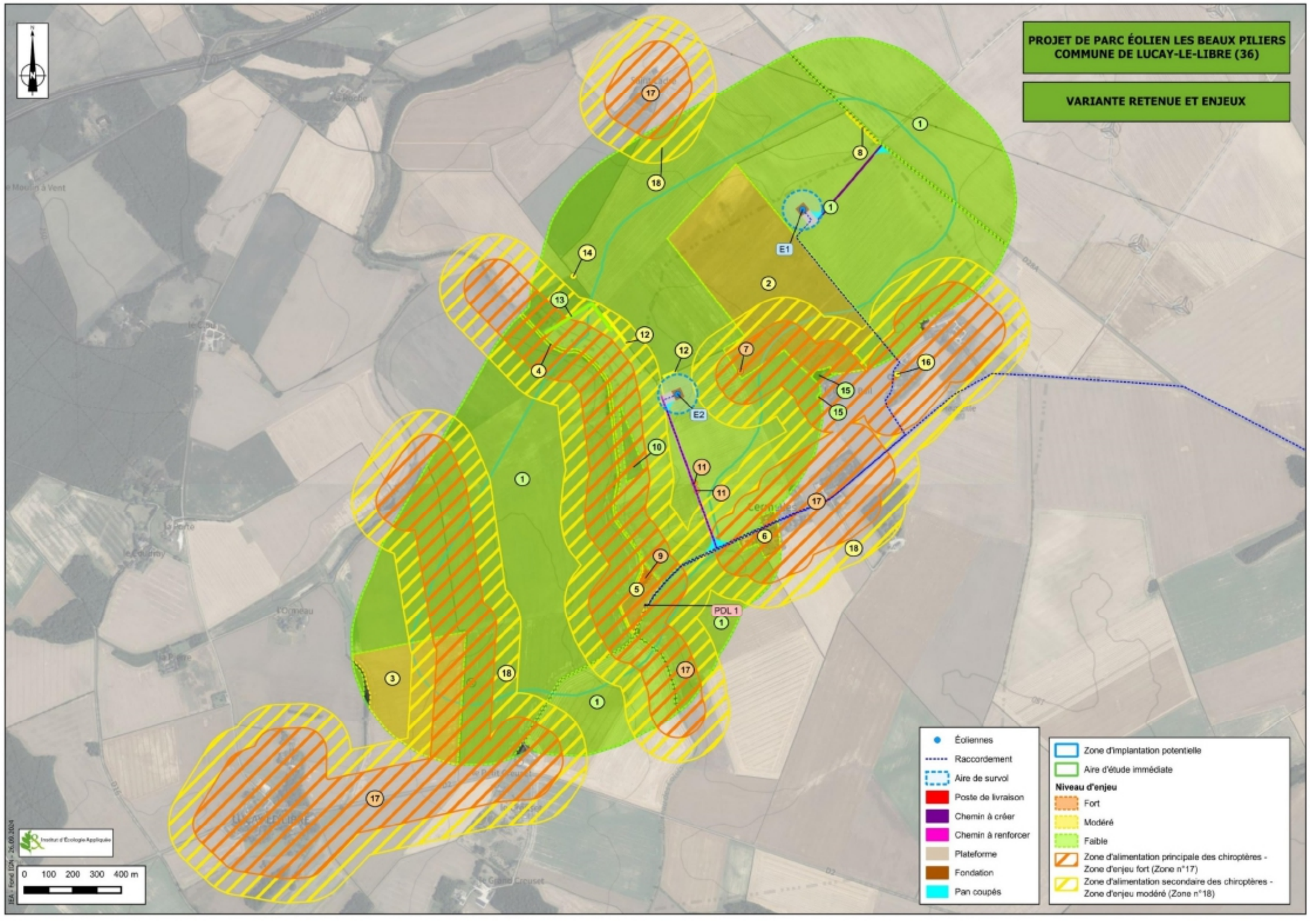
Carte 49 : Variante A et enjeux biodiversité



Carte 50 : Variante B et enjeux biodiversité



Carte 51 : Variante C et enjeux biodiversité



D.4-3. MILIEU HUMAIN

Les variantes sont toutes situées à plus de 500 m des habitations et zones habitées. Plus précisément, toutes les variantes ont au moins 1 éolienne (E3/E2) à 590 m des habitations présentes au hameau de Cermelles. La variante A est la plus défavorable sur ce point puisqu'elle présente 2 éoliennes à 590 m du hameau. Pour l'acoustique, la technologie moderne du rotor envisagé conduit à réduire à la source les nuisances sonores, notamment avec des serrations sur les pales, pour toutes les variantes.

Toutes les variantes ne concernent que la commune de Luçay-le-Libre, appartenant à la communauté de communes Champagne Boischaut. Cette communauté, en charge de l'urbanisme a notamment identifié des contraintes d'implantation pour les éoliennes. Ainsi, toutes les variantes prennent en compte les contraintes d'urbanisme liée à l'interdiction d'implantation d'éoliennes au titre du paysage grevant la partie sud-ouest de la ZIP.

Aucune activité autre qu'agricole n'est recensée dans la ZIP. De plus, aucun bâtiment d'exploitation n'est présent sur la ZIP ou à proximité.

Concernant la consommation de sols agricoles, les emprises des variantes sont proportionnées au nombre d'éoliennes et aux accès à créer. L'optimisation de l'implantation des variantes a été recherchée pour minimiser la création de nouveaux accès. Ainsi, la variante A, avec 3 éoliennes nécessitera la consommation de sols agricoles d'environ 1,4 ha. Les variantes B et C, avec deux éoliennes et des implantations assez similaires nécessitent entre 1 et 0,95 ha environ. De plus, le déplacement de l'éolienne à l'ouest du chemin permet la suppression d'un petit linéaire de chemin à créer pour son accès et éviter toute gêne agricole. Ainsi, au vu de la consommation de terres agricoles consommées et de la gêne à l'activité, la variante C semble la plus pertinente.

A noter que toutes les variantes prévoient la création d'un linéaire de chemin important pour l'accès à l'éolienne E1 depuis la RD malgré la présence de chemins existants à proximité. Ce choix permet, et ce pour l'ensemble des variantes, de limiter les gêne liés au passages des engins de chantier et de maintenance par le hameau du Grand Bail.

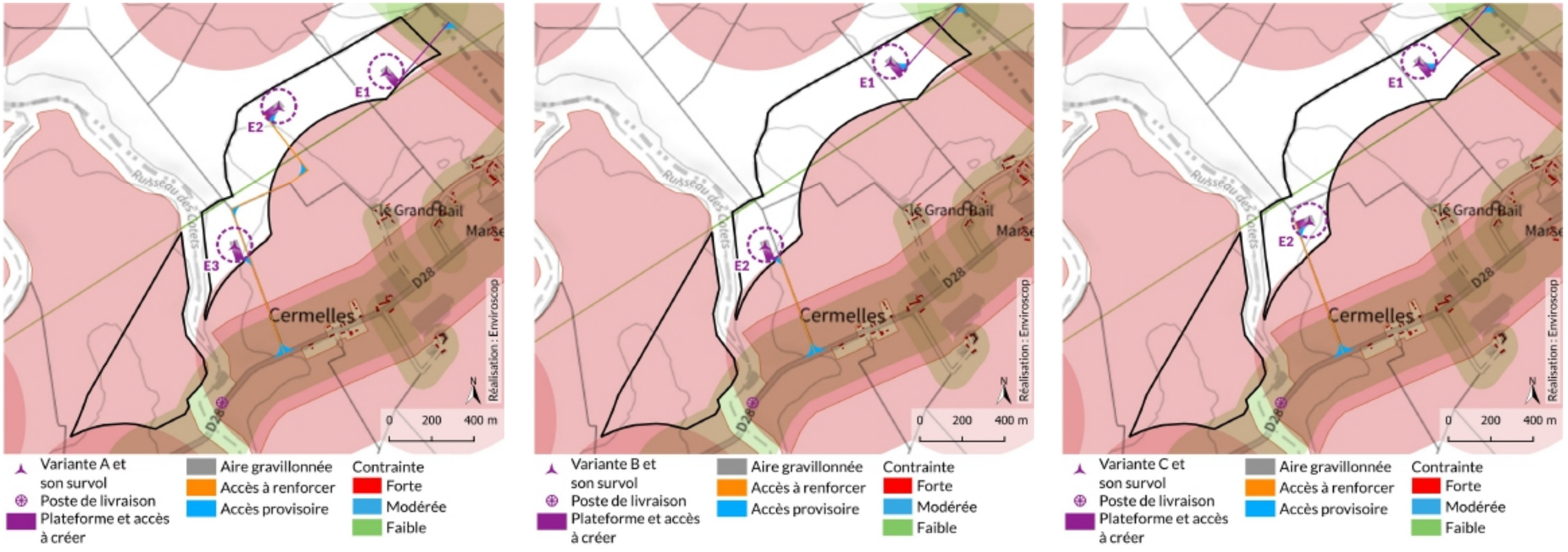
Les variantes observent toutes une distance des routes acceptable d'après les recommandations de leur gestionnaire (distance supérieure à la hauteur totale de l'éolienne mât + pale). Toutefois, grâce au déplacement de l'éolienne E1 au nord-ouest, les variantes B et C maximisent la distance à toutes les infrastructures de transport.

Toutes les variantes sont éloignées des faisceaux hertziens les plus proches, ceux-ci étant situés en dehors de de la zone de survol de toutes les éoliennes.

Enfin le choix d'un gabarit de 194,5 m maximum en bout de pale est compatible avec la contrainte de la limitation maximale admissible liée à l'aéroport de Bourges. Toutes les variantes sont compatibles avec les autres contraintes techniques et aéronautiques.

Considérant l'ensemble des contraintes dont le cadre de vie et la consommation d'espaces agricoles, la variante C semble la plus pertinente vis-à-vis du milieu humain.

Carte 52 : Trois variantes avec le report des enjeux du milieu humain



D.4-4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

Les éléments suivants sont extraits de l'expertise paysagère.

Pour le projet du parc éolien des Beaux Piliers, les éléments paysagers qui ont motivé le choix des variantes sont (sans ordre de priorité) :

- le nombre d'éoliennes ;
- la cohérence de la géométrie d'implantation vis-à-vis des parcs éoliens en exploitation à proximité (parc éolien de Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux et Massay 2) et des lignes de force anthropiques et naturelles ;
- le recul vis-à-vis des habitations et la lisibilité du projet depuis les lieux de vie ;
- le recul vis-à-vis du monument historique le plus proche (Château du Coudray-Herpin).

Variante A :

Nombre d'éolienne : 3

Gabarit maximal envisagé : 163 m de diamètre de rotor / 194,5 m en bout de pale

Géométrie entre éoliennes : Alignement simple en courbe selon l'axe nord-est / sud-ouest

Interdistances : Relativement régulières (500 à 700 m)

Distance minimale d'une habitation : E1 à 625 m du Grand Bail

Cohérence paysagère : Cette variante occupe une part importante de la ZIP nord et l'implantation à 3 éoliennes augmente les risques de chevauchements visuels entre les rotors des éoliennes ainsi que l'emprise horizontale du parc sur l'horizon.

Variante B :

Nombre d'éolienne : 2

Gabarit maximal envisagé : 163 m de diamètre de rotor / 194,5 m en bout de pale

Géométrie entre éoliennes : Alignement simple selon l'axe nord-est / sud-ouest

Interdistances : 1,06 km

Distance minimale d'une habitation : E2 à 600 m de Cermelles

Cohérence paysagère : En comparaison à la variante A, cette variante à 2 éoliennes présente une interdistance plus importante entre-elle en raison de la suppression de l'éolienne centrale. L'alignement des éoliennes suit un axe nord-est / sud-ouest relativement parallèle à la RD 28 qui limite l'emprise horizontale du parc depuis le bourg de Luçay-le-Libre.

Variante C :

Nombre d'éolienne : 3

Gabarit maximal envisagé : 163 m de diamètre de rotor / 194,5 m en bout de pale

Géométrie entre éoliennes : Alignement simple selon l'axe nord-est / sud-ouest

Interdistances : 930 m

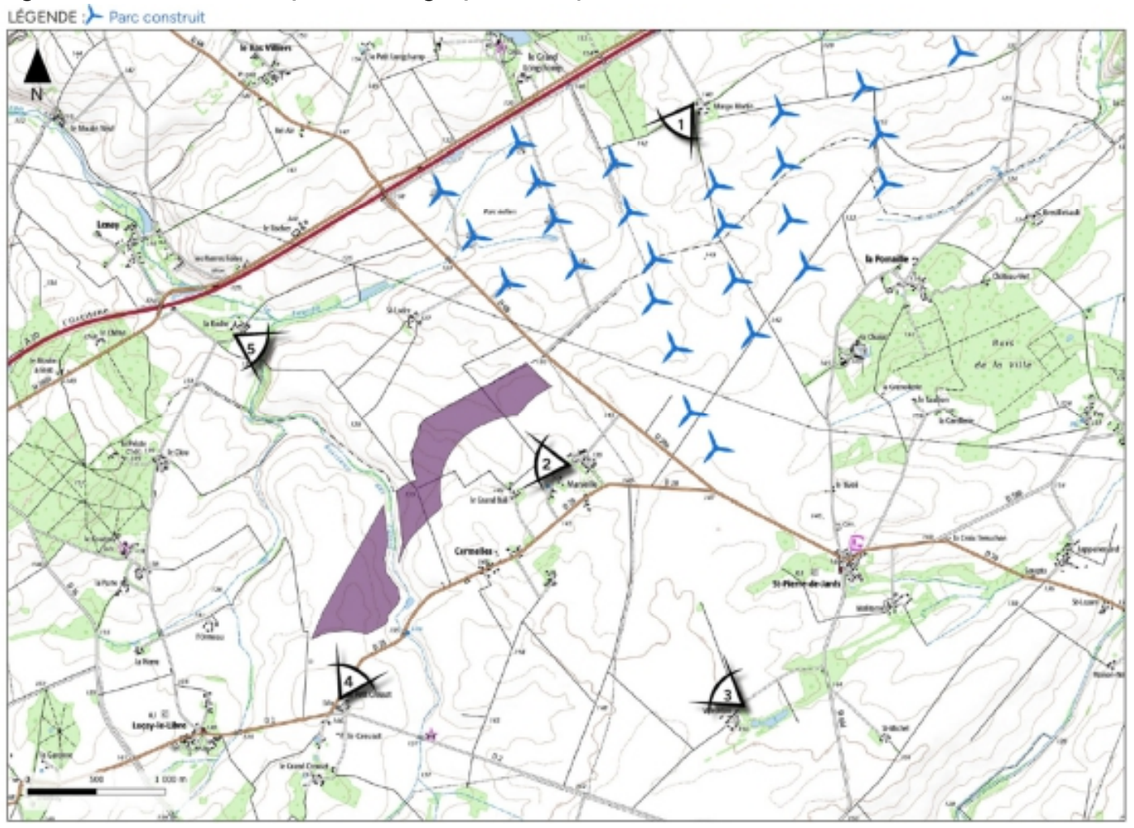
Distance minimale d'une habitation : E2 à 590 m de Cermelles

Cohérence paysagère : Cette variante est très proche de la variante B avec seulement un déplacement de l'éolienne E2 vers le nord-est, ce qui réduit son emprise horizontale en diminuant l'interdistance entre les éoliennes et favorise la lisibilité de l'implantation. Par ailleurs, l'alignement est/ouest est relativement parallèle à la RD 28 et aux lignes de force formé par le relief du vallon du ruisseau des Cotets

Afin de confronter l'inscription paysagère de chaque variante, 5 photomontages comparatifs ont été réalisés depuis des points de vue représentatifs des sensibilités du territoire :

- 1 : Perception depuis le lieu-dit de Marge Martin (photomontage n°26 dans le carnet de photomontage)
- 2 : Perception depuis le hameau de Marseille (photomontage n°28 dans le carnet de photomontage)
- 3 : Perception depuis le lieu-dit de Villelais (photomontage n°32 dans le carnet de photomontage)
- 4 : Perception depuis le lieu-dit du Petit Creuset (photomontage n°36 dans le carnet de photomontage)
- 5 : Perception depuis le lieu-dit de la Roche (photomontage n°43 dans le carnet de photomontage)

Figure 96 : Localisation des photomontages pour l'analyse des variantes



Photomontage comparatif n°1 : Perception depuis le lieu-dit de Marge Martin

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent :

- la relation visuelle qu'entretient le projet avec les parcs en exploitation de Massay 2, Terrajeaux, Bois Mérault et Longchamp.
- la perception depuis le lieu-dit de Marge-Martin.

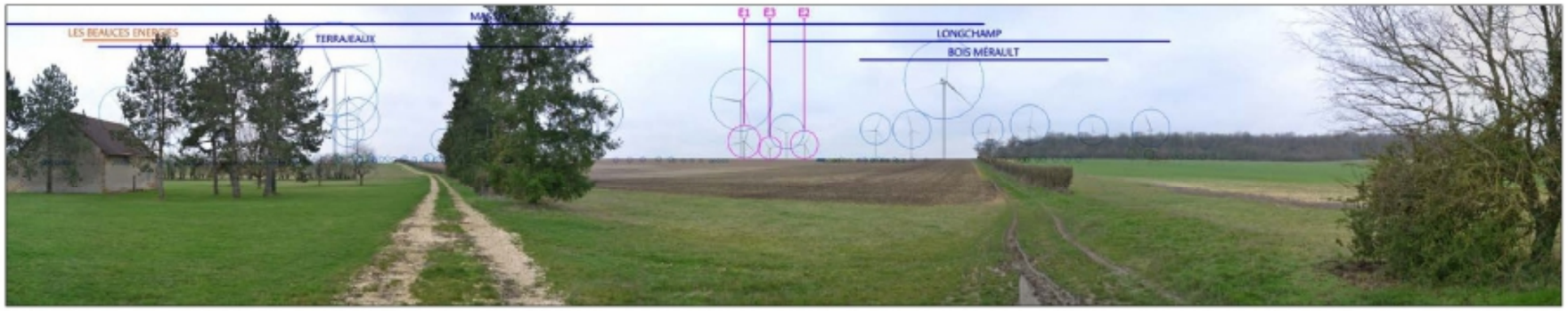
Depuis ce point, les vues sont ouvertes en profondeur sur l'espace agricole et l'on peut voir à l'horizon plusieurs parcs et projets éoliens avec des prégnances variables allant de très faible à forte pour le projet de la Vève.

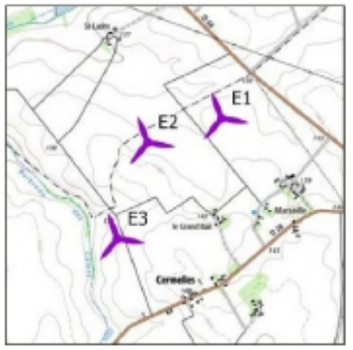
Pour les trois variantes, le projet des Beaux Piliers se situe en arrière-plan et en densification des parcs de Massay 2 et Longchamp. Dans la variante A, l'emprise horizontale du parc est plus importante en raison de l'alignement des trois éoliennes, avec une prégnance plus marquée des éoliennes E1 et E2. La variante B présente une emprise horizontale réduite grâce à la suppression d'une éolienne et au positionnement du point de vue sur cet axe, permettant d'observer le chevauchement entre les éoliennes E1 et E2. Toutefois, l'éolienne E2 reste la plus prégnante en raison de sa proximité.

La variante C partage des caractéristiques similaires à la variante précédente, avec une emprise très légèrement réduite en raison du déplacement de E2 et une prégnance des éoliennes comparable à celle de la variante B.

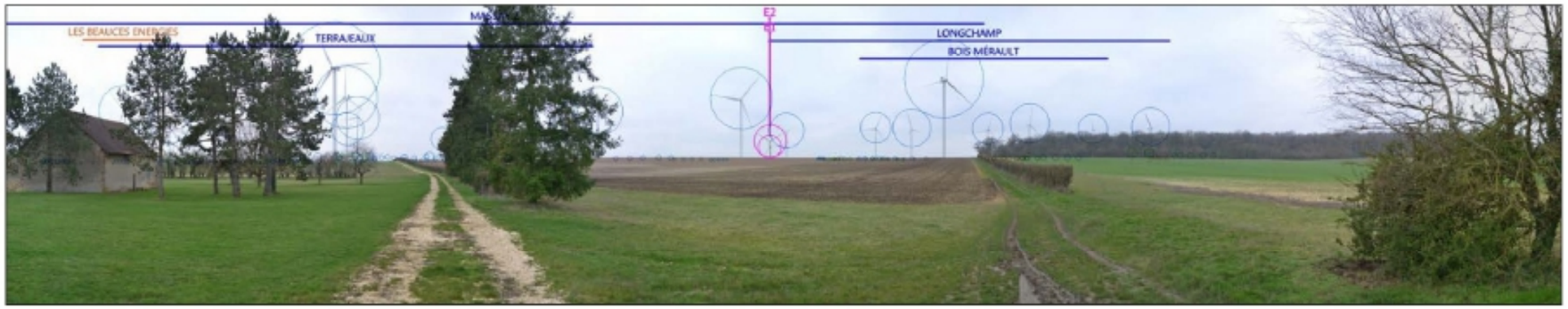
Ainsi, la variante C est la moins impactante depuis ce point de vue.

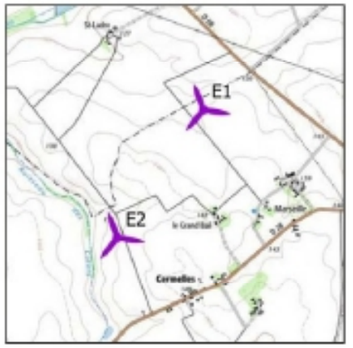
Variante A



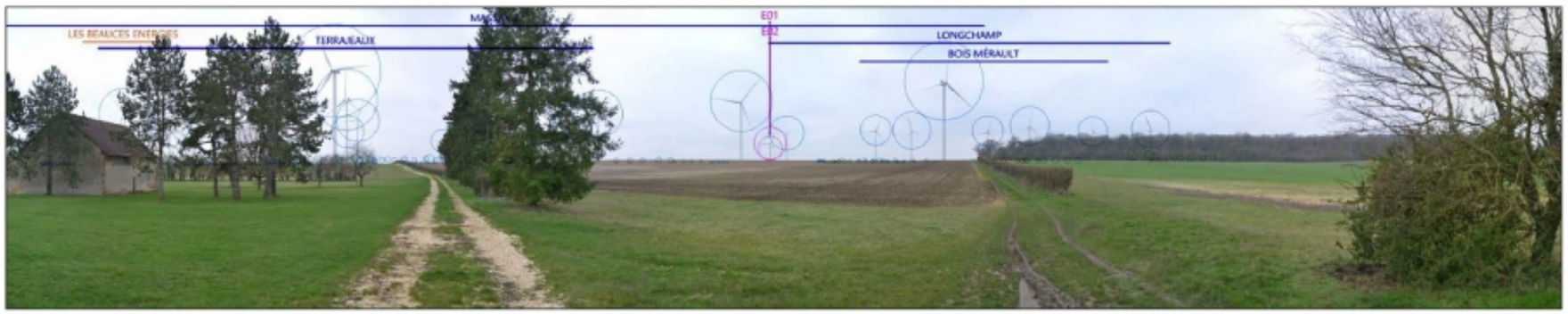


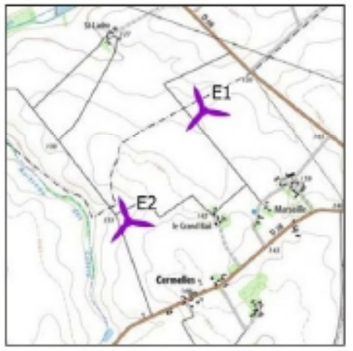
Variante B





Variante C





Photomontage comparatif n°2 : Perception depuis le hameau de Marseille

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent :

- la relation visuelle qu'entretient le projet avec les parcs Bois Mérault et Montplaisir
- la perception depuis l'habitat isolé de Marseille

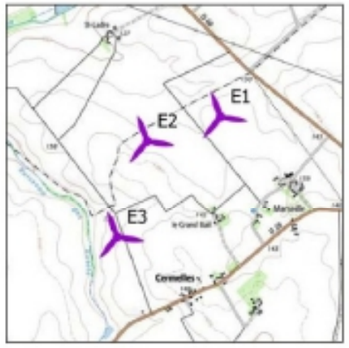
Depuis ce point, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole et l'on peut voir à l'horizon les éoliennes des parcs de Bois Mérault et Montplaisir. Sur la droite, l'habitat isolé de Marseille est visible ainsi que la trame boisée qui l'accompagne.

Pour les trois variantes, le projet des Beaux Piliers s'insère en renforcement du parc de Bois Mérault avec une hauteur apparente et une emprise visuelle plus importante. La variante A à 3 éoliennes présente un étalement horizontal plus important en raison du décalage de 5° de l'éolienne E1 vers la droite. De plus, l'éolienne E1 affiche une hauteur apparente plus importante que les deux autres variantes. Les variantes B et C montrent une prégnance du projet moindre par rapport à la variante A en raison du retrait de l'éolienne E1, mais l'emprise horizontale du parc reste significative.

Ainsi, les variantes B et C sont les moins impactantes depuis ce point de vue.

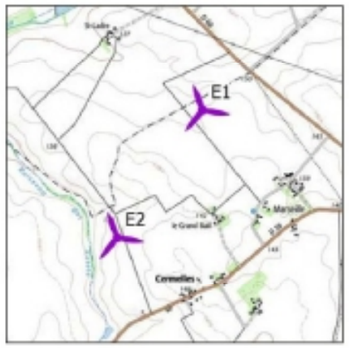
Variante A





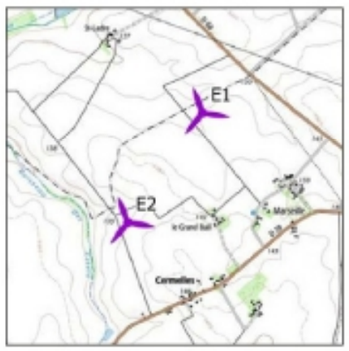
Variante B





Variante C





Photomontage comparatif n°3 : Perception depuis le lieu-dit de Villelais

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent :

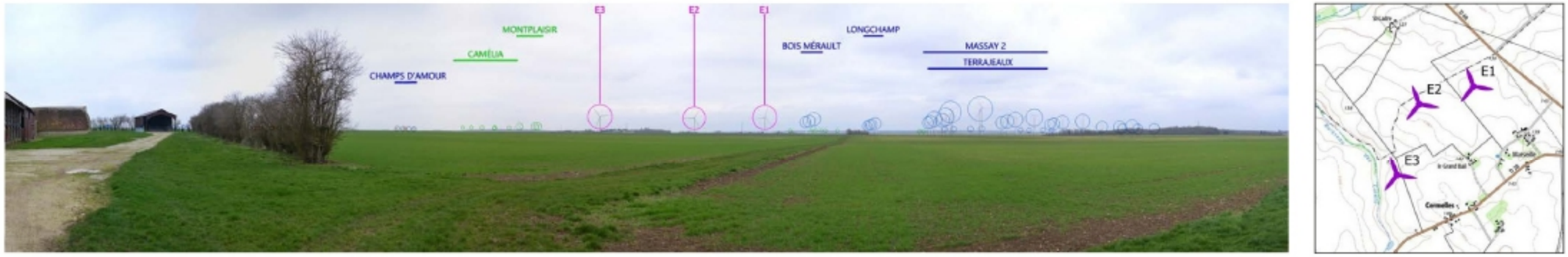
- la relation visuelle qu'entretient le projet avec les parcs de Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux, Bois d'Olivet et Massay 2
- la perception depuis l'habitat isolé de Villelais

Depuis ce point, les vues sont ouvertes sur le milieu agricole. On peut également apercevoir à gauche la trame bâtie et végétale du hameau de Villelais.

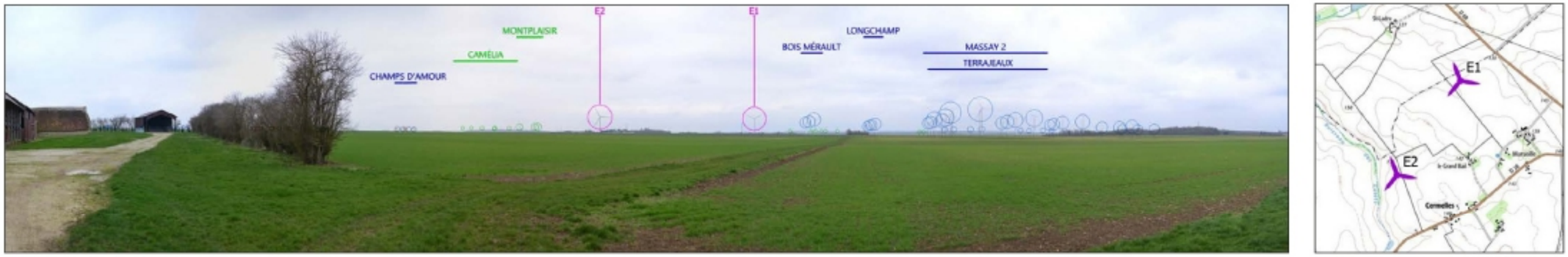
Pour toutes les variantes, les éoliennes projetées sont visibles dans le prolongement visuel du pôle éolien en exploitation sur la droite. Dans la variante A, les éoliennes sont réparties sur une emprise horizontale notable, mais le projet reste cohérent avec le pôle éolien existant grâce à des hauteurs apparentes similaires et des espacements relativement réguliers. Dans les variantes B et C, les éoliennes occupent une emprise horizontale moins importante, avec la suppression d'une éolienne et le décalage des éoliennes E1 et E2, ce qui réduit leurs espacements.

Ainsi, la variante C est la moins impactante depuis ce point de vue

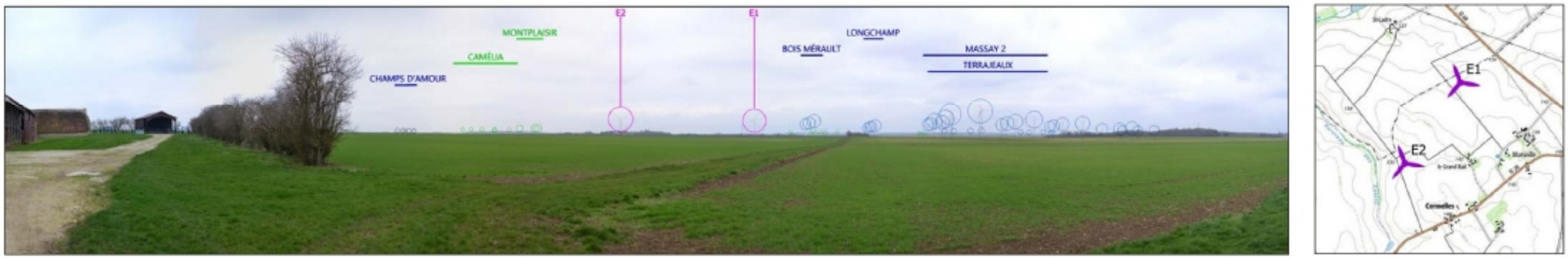
Variante A



Variante B



Variante C



Photomontage comparatif n°4 : Perception depuis le lieu-dit du Petit Creuset

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent :

- la relation visuelle qu'entretient le projet avec les parcs de Bois Mérault et de Longchamp
- la perception depuis la RD 28
- la perception depuis l'habitat isolé du Petit Creuset

Depuis cette portion de la RD 28, aux abords de l'habitat isolé du Petit Creuset, les vues sont ouvertes sur l'espace cultivé et l'on peut voir dans l'axe de la route de nombreux parcs et projets éolien.

Pour les trois variantes, le parc en projet se situe en avant-plan des parcs de Massay 2 et Longchamp, avec une hauteur apparente supérieure. Le projet des Beaux Piliers renforce et densifie ainsi le motif éolien existant.

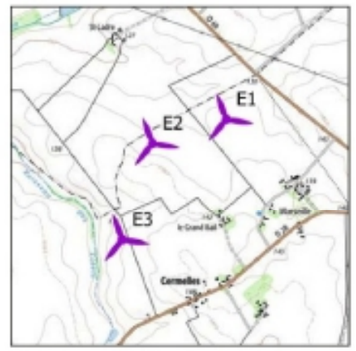
Dans la variante A, l'implantation est peu lisible en raison des interdistances irrégulières et du chevauchement des éoliennes E2 et E3, ce qui diminue la lecture des parcs existants en arrière-plan. Les variantes B et C offrent une implantation légèrement plus lisible grâce à l'absence de chevauchement entre les machines du projet, rendue possible par la suppression de l'éolienne E3.

Cependant, la variante C présente une emprise horizontale légèrement moins importante en raison de la réduction de l'interdistance entre E1 et E2.

Ainsi, la variante C est la moins impactante depuis ce point de vue.

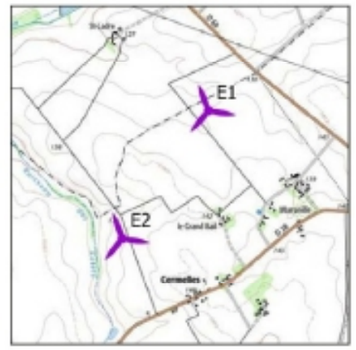
Variante A





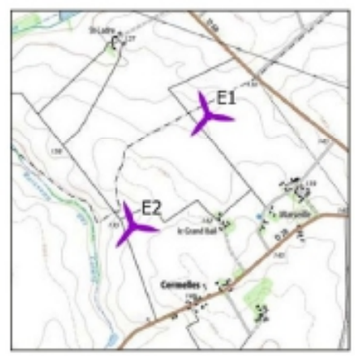
Variante B





Variante C





Photomontage comparatif n°5 : Perception depuis le lieu-dit de la Roche

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent :

- la relation visuelle qu'entretient le projet avec le parc de Massay 2, Longchamp, et Terrajeaux et autres parcs
- la perception depuis l'habitat isolé de la Roche

Depuis ce point de vue, les vues sont semi-ouvertes sur l'espace cultivé. Néanmoins, les boisements à l'horizon limitent la profondeur des perceptions. Quelques parcs sont visibles de part et d'autre du couvert végétal.

Le parc des Beaux Piliers est partiellement masqué par la végétation et se fond en arrière-plan derrière les arbres de hauts jets, avec une hauteur apparente plus élevée que celle des parcs existants. Pour la variante A, les éoliennes E1 et E2 restent filtrée par la végétation, bien que les pales de l'éolienne E2 soient légèrement visibles par intermittence, émergeant du couvert végétal. L'emprise horizontale du parc demeure importante, même si les éoliennes E2 et E3 ne sont pas visibles. Pour les variantes B et C, la suppression de l'éolienne la plus prégnante permet d'éviter que les pales ne dépassent du boisement depuis cet axe de vue.

Ainsi, les variantes B et C sont les moins impactantes depuis ce point de vue.

Variante A



Variante B



Variante C



D.5 CONCLUSION SUR LE CHOIX DE LA VARIANTE RETENUE

La synthèse suivante met en exergue les effets potentiels hiérarchisés sur la base d'esquisse, compte tenu des niveaux de contraintes identifiés dans l'état initial du site pour les différents compartiments de l'environnement.

Figure 97 : Synthèse de la comparaison des variantes

Légende pour le volet physique et humain : Positif, Nul ou Conforme à la règlementation Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Thème	Variante A	Variante B	Variante C - retenue
VOLET PHYSIQUE			
Sols, sous-sols et eau	Nappe souterraine vulnérable mais d'une profondeur importante Aucune éolienne en zone humide avérée ou proche d'un cours d'eau permanent, ou d'un périmètre de protection de captage		
Risques naturels	Aucune éolienne dans des zones d'aléa fort ou important (séisme, mouvement de terrain de terrain, inondation). Sensibilité nulle à faible aux retraits-gonflements des argiles, réduite par dispositions constructives.		
Climat, air, énergie	Meilleure production d'énergie renouvelable décarbonée : puissance nominale maximale.	Production correcte d'énergie renouvelable décarbonée : puissance nominale importante.	Production correcte d'énergie renouvelable décarbonée : puissance nominale importante.
VOLET BIODIVERSITE			
Enjeux	Éoliennes hors boisements et en plein champ 2 éoliennes dans une zone d'enjeu modéré dont 1 éolienne en zone d'alimentation secondaire pour les chiroptères 1 éolienne en zone d'enjeu faible	Éoliennes hors boisements et en plein champ 1 éolienne dans une zone d'enjeu modéré, d'alimentation secondaire pour les chiroptères 1 éolienne en zone d'enjeu faible	Éoliennes hors boisements et en plein champ 2 éoliennes en zone d'enjeu faible
Oiseaux	1 éolienne dans une friche d'enjeu modéré 2 éoliennes dans des cultures d'enjeu faible	2 éoliennes dans des cultures d'enjeu faible	2 éoliennes dans des cultures d'enjeu faible
Chauves-souris	Aucune éolienne dans une zone d'enjeu fort pour les chiroptères 1 éolienne en zone d'enjeu modéré pour les chiroptères (zone d'alimentation secondaire). 1 éolienne à proximité d'un axe de déplacement principal pour les chiroptères (ruisseau).	Aucune éolienne dans une zone d'enjeu fort pour les chiroptères 1 éolienne en zone d'enjeu modéré pour les chiroptères (zone d'alimentation secondaire). 1 éolienne à proximité d'un axe de déplacement principal pour les chiroptères (ruisseau).	Aucune éolienne dans une zone d'enjeu fort pour les chiroptères Aucune éolienne dans une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères. Aucune éolienne à proximité d'un axe de déplacement principal pour les chiroptères.
Compatibilité	- Maillage dense en éolienne 1 éolienne dans une zone d'enjeu modéré pour l'avifaune 1 éolienne dans une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères	+/- Maillage moins dense en éoliennes que la variante A Les deux éoliennes dans des zones d'enjeu faible pour l'avifaune 1 éolienne dans une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères	+ Maillage moins dense en éoliennes que la variante A Les deux éoliennes dans des zones d'enjeu faible pour l'avifaune Eoliennes situées à distance des zones d'enjeu pour les chiroptères
VOLET HUMAIN			
Cadre de vie, Acoustique	Deux éoliennes à 590 m du hameau de Cermelles Retombées locales pour la commune et la communauté de communes	Une éolienne à 590 m du hameau de Cermelles	Une éolienne à 590 m du hameau de Cermelles
Activités, consommation de terres agricoles	Emprise limitée sur les terres agricoles (3 éoliennes). Priorité aux chemins existants avec de nouveaux accès créés	Emprise faible sur les terres agricoles (2 éoliennes). Priorité aux chemins existants avec peu de nouveaux accès créés	Emprise faible sur les terres agricoles (2 éoliennes). Priorité aux chemins existants avec peu de nouveaux accès créés
Infrastructures, contraintes techniques et servitudes	Compatible avec les servitudes, contraintes et recommandations techniques.	Compatible avec les servitudes, contraintes et recommandations techniques.	Compatible avec les servitudes, contraintes et recommandations techniques.
VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE			
Géométrie entre les éoliennes	Alignement simple en courbe selon l'axe nord-est/sud-	Alignement simple selon l'axe nord-est/sud-ouest	Alignement simple selon l'axe nord-est/sud-ouest
Interdistances	Relativement régulières (500 à 700 m)	1,06 km	930 m
Analyse	Implantation peu lisible au regard du motif éolien existant en créant des chevauchements visuels intra et inter-parcs plus important. De plus, cette variante possède une emprise horizontale supérieure en comparaison des variantes B et C en raison d'une interdistance plus importante entre E1 et E3. Par ailleurs, on constate une visibilité importante du projet depuis les communes de Luçay-le-Libre et Saint- Pierre-de-Jards.	Implantation plus lisible par la suppression d'une éolienne, ce qui évite le chevauchement visuel des machines. Son emplacement est cohérent avec le contexte actuel et à venir. De plus, l'impact visuel du projet reste significatif depuis les franges de Luçay-le-Libre et de Saint-Pierre-de-Jards. A noter que le retrait de l'éolienne E2 (variante A) réduit légèrement la distance entre les deux éoliennes, diminuant ainsi l'emprise horizontale.	La variante C est très similaire à la variante B en termes de configuration. À l'exception du déplacement de 140m vers le nord-est de l'éolienne E2 entraînant ainsi une emprise horizontale légèrement réduite.

La variante A est une variante maximisante, composée de 3 éoliennes. Elle présente 2 éoliennes à 590 m du hameau de Cermelles, habitations les plus proches du projet. Elle respecte les servitudes du PLUi interdisant l'implantation d'éoliennes au titre du paysage sur toute la partie sud-ouest de la ZIP ainsi qu'à proximité de la RD68 / 28A. Elle répond aux enjeux du milieu physique en étant éloignée du ruisseau des Cotets. Les éoliennes et plateformes de cette variante sont en dehors des zones humides probables définies par le SAGE et tous les aménagements sont en dehors des zones humides identifiées par les inventaires terrain. Cette variante respecte les enjeux humains en s'éloignant des routes départementales, notamment les RD68 / 28A et en prévoyant un gabarit d'éoliennes qui permet de respecter le la contrainte aéronautique. Avec ses 3 éoliennes, dont 2 nécessitant la création de nouveau chemins, cette variante présente la meilleure production énergétique mais consomme également le plus de terres agricoles.

Concernant la biodiversité, la variante A présente le plus grand nombre d'éolienne, ce qui représente un risque plus important de collision avec la faune volante. Deux des éoliennes se situent dans des zones à enjeu modéré soit pour l'avifaune soit pour les chiroptères.

Pour le paysage, cette variante à 3 éoliennes présente l'emprise horizontale la plus importante et maximise le risque de chevauchement.

La variante B est composée de 2 éoliennes. Tout comme la variante A, elle respecte les servitudes du PLUi interdisant l'implantation d'éoliennes au titre du paysage. En comparaison de la variante précédente, l'éolienne E1 est légèrement décalée vers le nord-ouest et l'éolienne E3 est supprimée. Cette variante respecte ainsi également tous les enjeux liés au milieu physique. Pour le milieu humain, le décalage de l'éolienne E1 permet de s'éloigner des habitations les plus proches et la suppression de l'éolienne E3 permet de réduire la consommation de terres agricoles.

Avec seulement deux éoliennes, la production électrique est importante, bien que plus faible qu'avec la variante A.

Concernant la biodiversité, la suppression de l'éolienne centrale (E2) permet de réduire le maillage d'éoliennes et donc de limiter les risques de collision par rapport à la variante A. De plus, elle permet d'éviter la zone d'enjeu modéré pour l'avifaune.

Pour le paysage, la suppression d'une éolienne permet de réduire de manière plus ou moins significative, en fonction des points de vue, l'emprise horizontale du projet. Elle permet également de limiter les chevauchements entre le projet et le contexte éolien existant.

La variante C – projet retenu - est également composée de 2 éoliennes, sur une implantation très proche de celle de la variante B. Comme les autres variantes, elle respecte des servitudes d'urbanisme au titre du paysage qui concernent toute la partie sud-ouest de la ZIP ainsi qu'une partie des abords de la RD 68 / 28A. Elle respecte également tous les enjeux liés au milieu humain et au milieu physique. En comparaison de la variante B, l'éolienne E2 est légèrement décalée au nord-est et collée au chemin agricole existant. Cette modification permet de s'éloigner encore plus du ruisseau des Cotets et de minimiser légèrement la consommation de terres agricoles mais surtout, de supprimer une potentielle gêne à l'activité agricole.

Enfin, le choix de créer un nouveau chemin d'accès pour l'éolienne E1 permet d'éviter la gêne liée au passage des engins de travaux et de maintenance par le hameau du Grand Bail.

Elle permet une production énergétique importante, équivalente à la variante B.

Concernant la biodiversité, elle présente le maillage d'éoliennes le moins dense, limitant le risque de collision avec la faune volante. De plus, l'ensemble des éoliennes se situe dans des zones d'enjeu faible pour les oiseaux et est éloigné des zones d'enjeu pour les chauves-souris, notamment par le déplacement de l'éolienne E2.

Pour le paysage, cette variante offre une implantation lisible et limite le chevauchement entre le projet et les éoliennes existantes. Son emplacement est cohérent avec le contexte éolien et présente l'emprise horizontale la plus faible.

Compte-tenu des différents thèmes environnementaux et autres contraintes techniques, il en a résulté le choix d'une variante de moindre impact. La variante C est donc retenue.

E. DESCRIPTION DU PROJET

Les éléments ci-dessous sont des éléments de synthèse. Le bilan de concertation complet est disponible en Annexe 5 sur la page 387.

E.1 LA MISE EN PLACE DE LA DEMARCHE

Le projet éolien des Beaux Piliers se situe dans une zone déjà dense en parcs éolien (Saint-Pierre-de-Jards, Meunet-sur-Vatan, Nohant-en-Graçay, Massay, Reuilly). Les différentes étapes de la concertation ont été décidées avec les élus de la commune, afin d'adapter au mieux notre dispositif aux différentes attentes locales.

La concertation est un processus permettant d'associer les parties prenantes (populations et acteurs d'un territoire) à des décisions qui les concernent. Elle n'aboutit pas nécessairement à une décision commune (ce qui la différencie de la codécision), mais permet d'élaborer collectivement des propositions (ce qui la différencie de la consultation) en confrontant les idées et points de vue. L'objectif de ce travail collectif était de passer du projet dans un territoire à un projet de territoire, accepté par ses habitants.

Compte-tenu des différents échanges et besoins des élus de la commune, plusieurs objectifs avaient été assignés à la démarche de concertation :

- Associer les parties prenantes du territoire au projet pour en faire un projet d'intérêt général auquel les habitants peuvent identifier un intérêt tangible.
- Rendre compte régulièrement et de manière transparente de l'état d'avancement du projet et des études aux habitants.
- Mener un dialogue au long cours en ouvrant à la co-construction les sujets qui peuvent l'être

Dans la perspective d'établir un dialogue continu avec le territoire, RWE Renouvelables France a proposé plusieurs rencontres physiques avec son équipe projet. Celles-ci se sont tenues à la mairie de Luçay-le-Libre.

Afin de maintenir le lien entre les rencontres, et de permettre à celles et ceux qui ne pourraient ou ne voudraient pas se déplacer, RWE Renouvelables France a également proposé des outils d'information et de participation permanents (lettres d'information, site Internet…). Les coordonnées du chef de projet (mail / téléphone) étaient indiquées sur l'ensemble des supports afin de permettre à tout un chacun de le contacter.

E.2 DISPOSITIF D'INFORMATION ET DE PARTICIPATION

E.2-1. DES LETTRES D'INFORMATION RÉGULIÈRES

Afin de garantir un socle d'information commun sur le territoire du projet, RWE Renouvelables France a souhaité faire parvenir des lettres d'information aux habitants. Ces documents ont été distribués par les élus dans toutes les boîtes aux lettres de Luçay-le-Libre.

Des flyers ont également été distribués dans les boites aux lettres des riverains par les élus en amont de l'événement de concertation de juin 2024 afin d'inviter tout le monde à y participer.

Les lettres d'information et flyers réalisés et distribués avant le dépôt du dossier sont annexés au bilan.

Lettre d'information n°1 (février 2024)

Les objectifs de la première lettre d'information :

- Informer du lancement d'un projet éolien à Luçay-le-Libre et notamment de l'installation du mât de mesure de vent ;
- Présenter les contours d'un possible projet (zone étudiée, potentiel, calendrier prévisionnel, etc.) ;
- Présenter le porteur du projet, RWE Renouvelables France.

Cette lettre a été distribuée dans toutes les boîtes aux lettres des habitants de Luçay-le-Libre.

Une deuxième lettre sera distribuée aux habitants de Luçay-le-Libre et aux mairies des communes limitrophes début 2025 pour annoncer le dépôt du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale en Préfecture et préciser les prochaines étapes du projet.

E.2-1a Un site internet dédié au projet

Pour permettre l'information du plus grand nombre sur le projet, un site Internet dédié au projet a été créé : https://lucaylelibre.projet-eolien.com/

Régulièrement actualisé, ce site permet à tous de prendre connaissance du projet. Les événements y ont été annoncés à l'avance, et les comptes-rendus des comités de suivi ont été publiés à chaque fois.

Un espace de documentation offre la possibilité de lire et télécharger les lettres d'information et flyers.

Figure 98 : Capture d'écran du site Internet du projet
Sources : RWE Renouvelables France

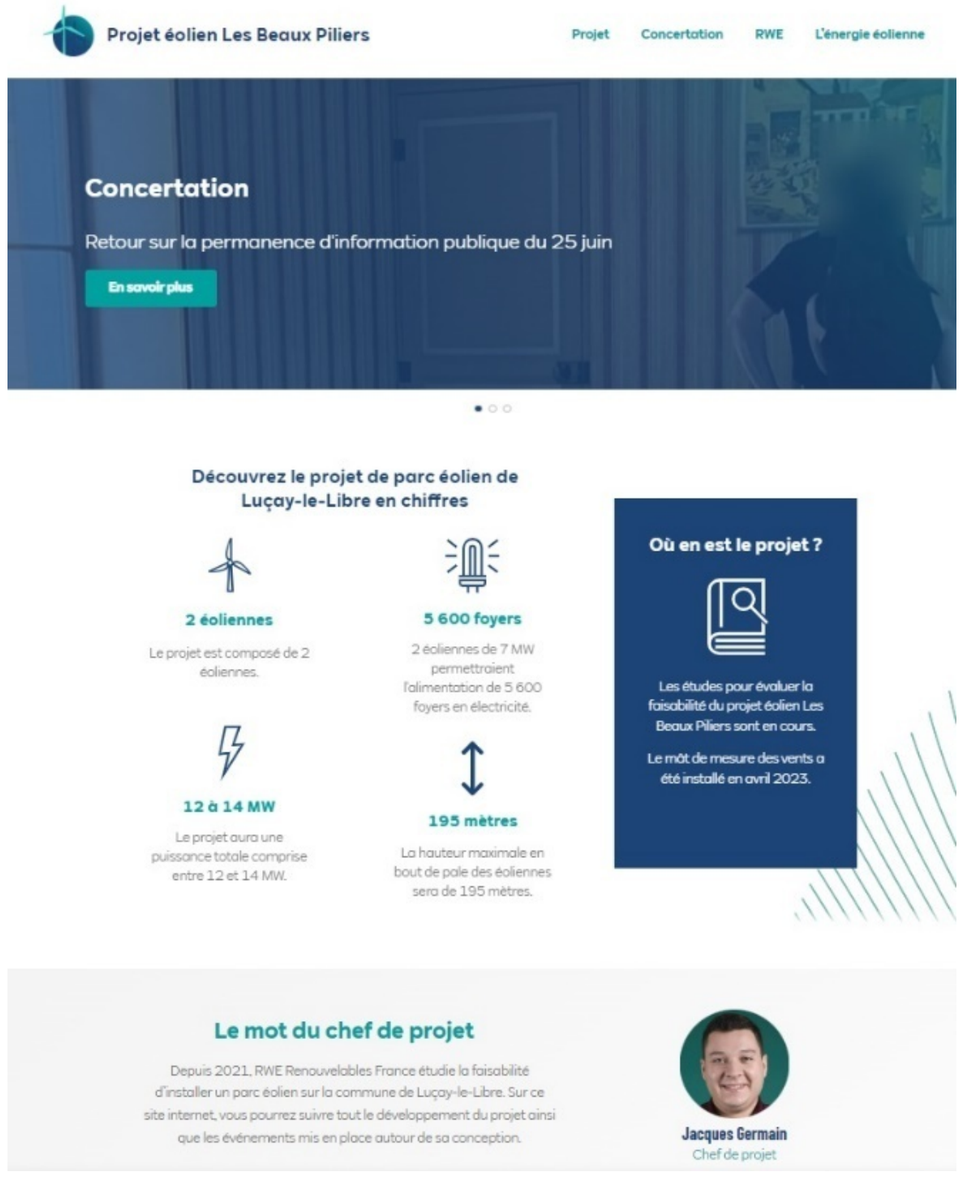


Figure 99 : Lettre d'information n°1 - extrait

Le planning du projet

Le développement d'un projet éolien est une démarche exigeante sur le long terme (5 à 7 ans en moyenne, en France) et s'appuie sur d'importantes études qui seront réalisées par des bureaux d'études indépendants : naturalistes, paysagers et acoustiques notamment. Les résultats de ces études nous permettront d'avancer dans la définition du projet éolien : nombre, gabarit et emplacements des machines.



Les bénéfices pour le territoire

Un projet éolien sur la commune de Luçay-le-Libre permettrait de créer différents bénéfices pour le territoire et ses habitants :

Développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes

Des mesures d'accompagnement permettront de participer au financement de projets de territoire

Le parc éolien générera des retombées fiscales (taxes) pour les collectivités

RWE

Projet éolien de Luçay-le-Libre

Lettre d'information #1
Février 2024

Le mot du chef de projet

La société RWE Renouvelables France, anciennement Nordex, et la commune de Luçay-le-Libre travaillent ensemble depuis 2015 pour développer un parc éolien et ainsi participer à la transition énergétique.

Un premier projet a été à l'étude, sans obtenir les autorisations nécessaires pour voir le jour. C'est pourquoi nous réfléchissons aujourd'hui à la faisabilité d'un autre projet sur une seconde zone, plus au nord sur votre territoire. Des études de vents ainsi que des études environnementales ont été lancées au printemps dernier. Les études paysagères et acoustiques auront lieu en 2024.

Tout au long des différentes étapes du projet, nous vous tiendrons informés, afin que cela devienne un réel projet de territoire. Retrouvez toutes les actualités sur le site internet du projet :

lucaylelibre.projet-eolien.com

Bonne lecture !

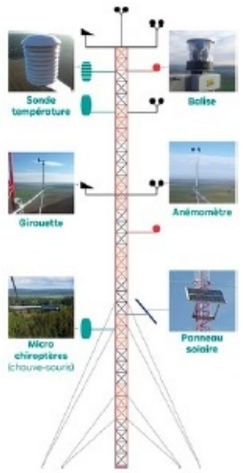


Jacques Germain
Chef de projets
jacques.germain@rwe.com

Le mot du maire

"Les besoins en énergies renouvelables étant très important, c'est pour cela que la commune de Luçay-le-Libre adhère complètement à ce projet de territoire.
Ce projet se situe dans la zone d'accélération identifiée par les services concernés (Département, Préfecture, et Communauté de Communes).
L'avancement du projet se fera en concertation avec la commune et ses habitants."

Luc Pion, Maire de Luçay-le-Libre



Installation d'un mât de mesure des vents

Dans le cadre d'une étude de faisabilité d'un projet éolien, il est essentiel de disposer de données récentes et locales sur la ressource en vent. La conception du projet (implantation et modèle retenu d'éolienne) dépend en partie de ces données.

Un mât de mesure des vents a donc été installé au mois d'avril 2023 au sein de la zone de projet, pour une durée d'environ deux ans. Ce mât est d'une hauteur de 99 mètres.

Il comporte des girouettes et anémomètres à différentes hauteurs. Ces instruments nous donneront des informations sur la vitesse et la direction des vents dominants. Des micros seront également installés pour enregistrer l'activité des chiroptères (chauves-souris) en altitude, dans le cadre de l'étude environnementale.

Illustration : schéma d'un mât de mesure

E.2-2. ASSOCIER LES PARTIES PRENANTES DU TERRITOIRE AU PROJET

E.2-2a Une permanence d'information pour rencontrer les riverains

Les élus de Luçay-le-Libre et RWE Renouvelables France ont organisé une permanence d'information à la mairie le mardi 25 juin 2024 de 18h à 20h. tous les habitants de la commune avaient été invités par des flyers distribués en boite aux lettres par les élus.

L'objectif était de présenter l'implantation finale du projet éolien, et d'échanger avec les riverains sur l'emplacement des photomontages du projet, ainsi que de les faire voter sur les mesures d'accompagnement qui leur semblaient les plus pertinentes pour la commune.

Deux élus étaient présents, et quelques habitants de la commune sont venus s'informer.

Les mesures retenues par les riverains et les élus sont les suivantes :

- Enfouissement des lignes basse tension dans les hameaux les plus proches du projet éolien ;
- Plantation de haies paysagères ;
- Passage à l'éclairage LED pour les lampadaires.

Figure 100 : Permanence d'information du 25 juin 2024
Source : RWE RENOUVELABLES France



E.2-2b Mise en place d'un partenariat avec la commune de Luçay-le-Libre

En octobre 2024, le Conseil Municipal de Luçay-le-Libre délibère favorablement à la prise de parts dans le projet éolien. En devenant actionnaire du projet, la commune démontre son engagement sur le long terme, et son soutien à ce projet de territoire. En outre, cette prise de parts permettra, si le projet est autorisé, un partage de la valeur à l'échelon local. D'un point de vue de la concertation, les élus s'engagent par exemple à mobiliser la population locale au moment de l'enquête publique.

Comité de projet (26 novembre 2024)

Dans le cadre de la loi d'accélération des énergies renouvelables, et plus précisément du décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023 relatif au comité de projet prévu à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet a été organisé le 26 novembre 2024 en mairie de Luçay-le-Libre.

En ce qui concerne le projet éolien Les Beaux Piliers, porté par RWE Renouvelables France sur la commune de Luçay-le-Libre, toute la zone concernée par les installations projetées du projet a été déclarée en Zone d'Accélération des Energies Renouvelables par une délibération du Conseil Municipal de la commune en 2024. La réalisation d'un comité de projet était ainsi facultative, en attendant la validation et la promulgation de l'ensemble des Zones par la Préfecture de l'Indre. La société RWE Renouvelables France a décidé de tout de même organiser ce comité de projet afin de tenir informé les élus des avancées du projet avant le dépôt de la Demande d'Autorisation Environnementale.

Ce comité de projet avait pour objectif de présenter les principales caractéristiques du projet éolien Les Beaux Piliers, ses enjeux socio-économiques, son coût prévisionnel, ses impacts potentiels sur l'environnement et l'aménagement du territoire, les différentes mesures d'accompagnement travaillées lors des comités de suivi, ainsi que toute la démarche de concertation.

Ce comité représentait un moment privilégié d'échanges entre l'équipe projet et les acteurs locaux, pour s'assurer de la bonne intégration du projet dans le territoire.

Tous les maires des communes du périmètre de l'enquête publique, ainsi que le président de la communauté de communes de Champagne Boischauts, étaient conviés et ont reçu une invitation par courrier postal.

En plus de Monsieur le Maire de Luçay-le-Libre, étaient présents au comité les maires de saint-Pierre-de-Jards et de Meunet-sur-Vatan, communes voisines de Luçay-le-Libre, ainsi que Monsieur le Président de la Communauté de communes de Champagnes Boischauts.

Un compte-rendu de ce comité est annexé au présent bilan.

E.2-2c Tableau récapitulatif de la démarche de concertation (avant dépôt)

Événement – outil	Public	Date
Lettre d'information n°1	Habitants de Luçay-le-Libre	Février 2024
Permanence d'information	Habitants de Luçay-le-Libre	25 juin 2024
Comité de projet	Communauté de Communes et élus de Luçay-le-Libre et des communes du périmètre de l'enquête publique	26 novembre 2024

E.2-3. BILAN DE LA CONCERTATION

E.2-3a Les enseignements de la démarche de concertation

En initiant une démarche de concertation volontaire parallèlement aux études techniques, nous avons souhaité offrir la possibilité aux habitants et acteurs du territoire de s'informer, de s'exprimer et de construire ensemble le projet éolien. Grâce au dispositif d'information et de concertation mis en place et détaillé ci-dessus, cette démarche a permis d'atteindre les objectifs fixés.

D'abord, l'information sur ce projet a été abondante, utilisant tous les canaux de communication disponibles (lettres d'information, site internet, flyers...). Nous estimons que tous les habitants du territoire ont ainsi été informés du projet de parc éolien et des avancées du développement. RWE estime avoir rendu compte régulièrement et de façon transparente de l'état d'avancement du projet.

Ensuite, nous avons associé les parties prenantes du territoire au projet. Nous avons proposé des rencontres avec les citoyens de la commune, afin de créer des espaces de dialogue constructifs (permanence d'information) associant à chaque fois tous les habitants de la commune.

La démarche se poursuivra en 2025 – 2026 pour accompagner l'instruction du projet et préparer l'enquête publique. RWE Renouvelables France souhaite également poursuivre ce lien et ce dialogue constructif durant les phases de chantier et d'exploitation si le projet est autorisé.

E.2-3b Les engagements de RWE Renouvelables France

Si la phase de concertation volontaire préalable au dépôt du dossier est désormais terminée, conformément à ses valeurs et à la démarche initiée localement, RWE Renouvelables France souhaite maintenir des liens étroits avec le territoire durant toute la poursuite du développement du projet, la phase de chantier et tout au long de la vie du parc.

RWE Renouvelables France s'engage notamment à :

- Poursuivre l'information durant la phase d'instruction, en l'élargissant au périmètre de 6 kilomètres autour des infrastructures du projet jusqu'au déclenchement de l'enquête publique. Les maires des communes concernées seront rencontrés s'ils le souhaitent.
- Maintenir un lien régulier avec le territoire, élus et habitants jusqu'à la mise en service du projet. À cet effet, la diffusion d'une information régulière sur l'actualité du projet (lettres, site Internet…) sera poursuivie. En phase d'exploitation, un second stade de dialogue sera enclenché. RWE prend ainsi l'engagement de réunir un comité de suivi de l'exploitation du parc avec les acteurs locaux.

Enfin, nous tenions à remercier les élus de Luçay-le-Libre pour leur engagement et leur soutien tout au long de l'élaboration de ce projet ; notamment via la distribution documents de communication durant toute la démarche.

E.3 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le Parc Eolien Les Beaux Piliers se compose de 2 éoliennes sur la commune de Luçay-le-Libre, dans le département de l'Indre, en région Centre-Val de Loire, à 8 km au nord-est de Vatan et à 14 km au sud-ouest de Vierzon.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des éoliennes :

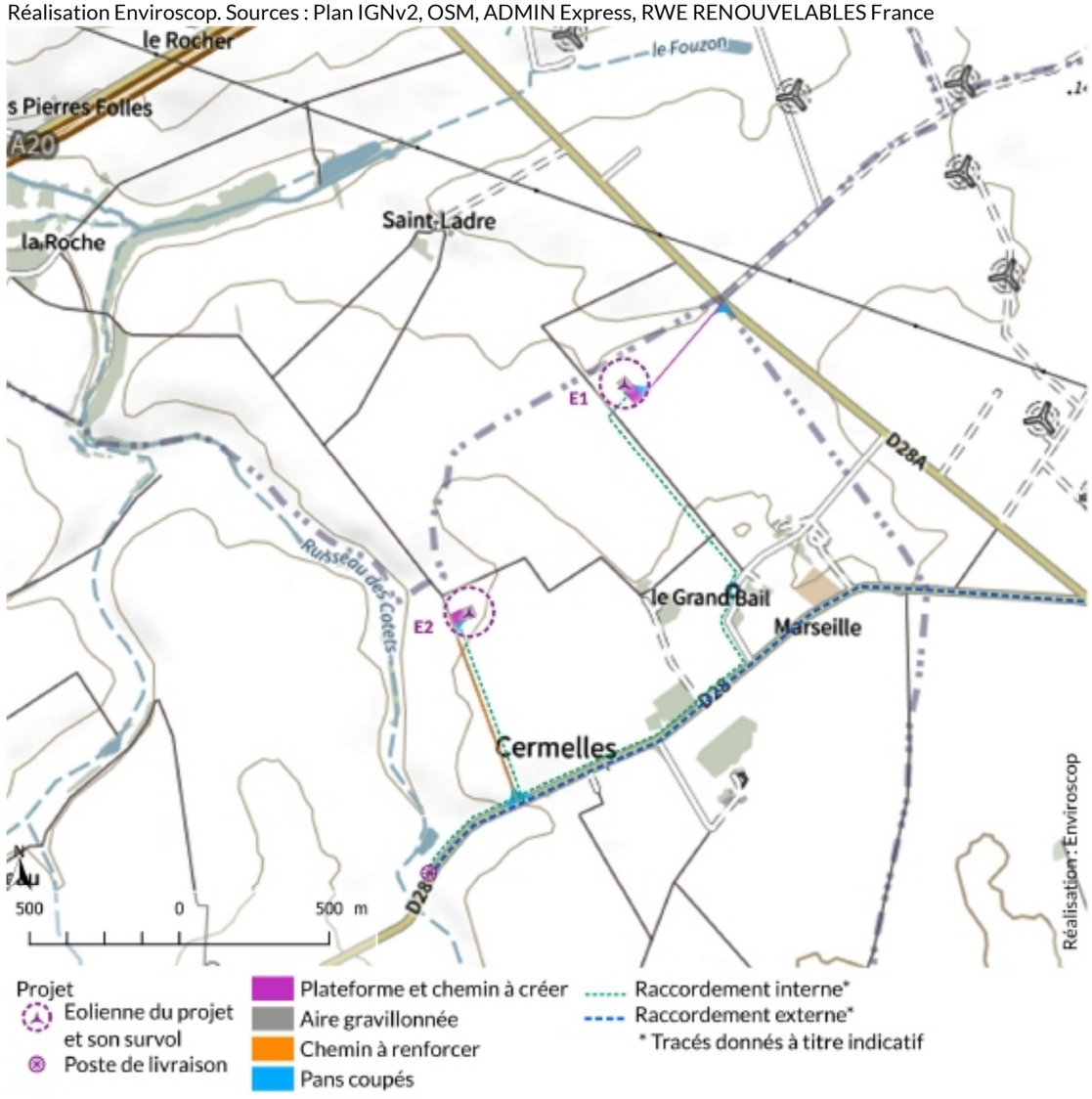
Figure 101 : Coordonnées des éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers et du poste de livraison

Légende. Ex. numéro de l'éolienne du projet. PdL : poste de livraison

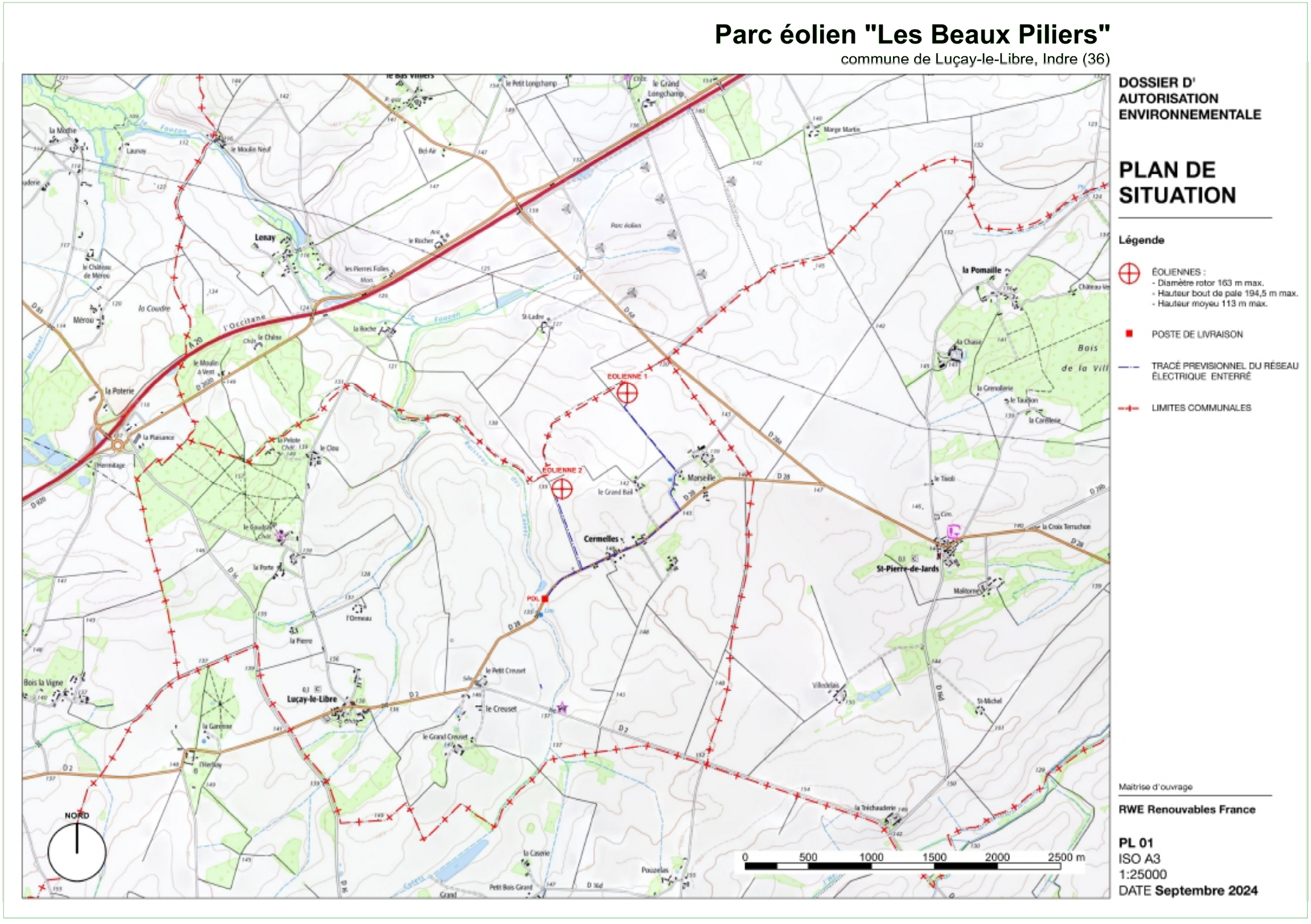
Installation	Coordonnées				Altitude m (NGF)	Hauteur en bout de pale m (NGF)
	Lambert 93		WGS 84			
	X	Y	X	Y		
E1	619115,542	6668131,543	1°56'0.12"E	47°6'30.7"N	133,4	327,9
E2	618598,414	6667369,986	1°55'36.06"E	47°6'5.79"N	138,47	332,97
PDL	618463,335	6666497,233	1°55'30.22"E	47°5'37.45"N	-	-

Carte 53 : Situation du Parc Eolien Les Beaux Piliers

Réalisation Enviroscop. Sources : Plan IGNv2, OSM, ADMIN Express, RWE RENOUVELABLES France



Carte 54 : Le plan de situation du projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers
Source : RWE RENOUVELABLES France



E.4 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PARC EOLIEN

Les principales caractéristiques du parc sont les suivantes :

Figure 102 : Caractéristiques principales du Parc Eolien Les Beaux Piliers

Paramètres	Le Parc Eolien Les Beaux Piliers
Nombre d'éoliennes	2 éoliennes
Puissance nominale maximale (MW)	7
Puissance totale maximale du parc éolien (MW)	14
Production annuelle estimée après déduction des pertes (P50) (GWh/an)	Entre 22 et 27,4
Population alimentée en électricité par ce parc, chauffage compris	10 300 à 12 900
Hauteur maximale d'une éolienne en bout de pale (m)	194,5
Diamètre maximal du rotor (m)	163,0
Hauteur maximale au moyeu (m)	115
Hauteur minimale sous le rotor (m)	30,0
Vitesse de démarrage (m/s)	Environ 3
Vitesse de coupure (m/s)	Environ 26
Surface des pistes et plateforme à créer (ha)	0,97
Linéaire de nouveaux accès à créer (km)	0,44
Longueur des tranchées des câbles électriques (km)	3,20
Nombre de postes de livraison	1

E.4-1. LES ÉOLIENNES DU PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS

Les éoliennes projetées seront neuves. Les gabarits maximisants des éoliennes auront les caractéristiques suivantes, inspirés d'un modèle équivalent à la Nordex N163 :

- un mât d'une hauteur maximale au moyeu de 115 mètres depuis le terrain naturel (fondations intégralement enterrées),
- un rotor de 163 mètres maximum de diamètre,
- une hauteur totale, lorsqu'une pale est en position verticale, de 194,5 mètres maximum depuis le terrain naturel (TN).

L'éolienne est essentiellement composée des éléments suivants :

- Un rotor, dimensionné d'après les classes de vent identifiées sur le site. Il est composé de trois pales, un moyeu et de couronnes d'orientation et d'entraînements pour le calage des pales. Les pales du rotor sont fabriquées en matière plastique renforcée de fibres de verre (GFK) à haute résistance. Chaque système pitch (pale) est indépendant.
- Une tour tubulaire en acier couverte d'un revêtement époxy (protection anti-corrosion) et de peinture acrylique, équipée à son sommet d'une nacelle qui s'oriente en permanence en direction du vent. Le mât comporte des plates-formes intermédiaires et est équipé d'une échelle, pourvue d'un système antichute (rail), de plates-formes de repos, et d'un élévateur de personnel.
- Une nacelle composée d'un châssis en fonte et d'une coquille fabriquée en matière plastique renforcée de fibres de verre, dimensionnés d'après les classes de vent identifiées sur le site. Elle est composée d'un train d'entrainement, d'une génératrice, d'un système d'orientation, du convertisseur ainsi que du transformateur.

Figure 103 : Vue d'ensemble du gabarit maximal de l'éolienne d'un rotor maximal de 163 m et de 194,5 m en bout de pale

Réalisation : Enviroscop | Source. RWE RENOUVELABLES France

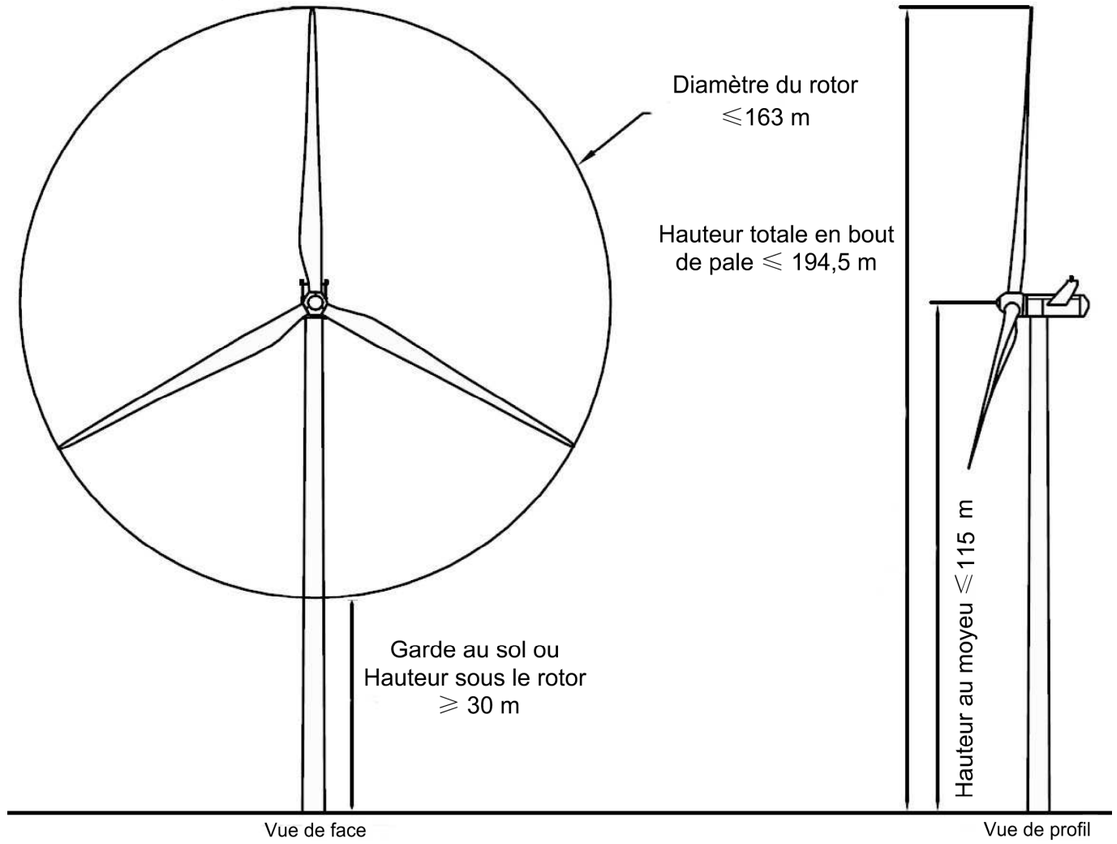
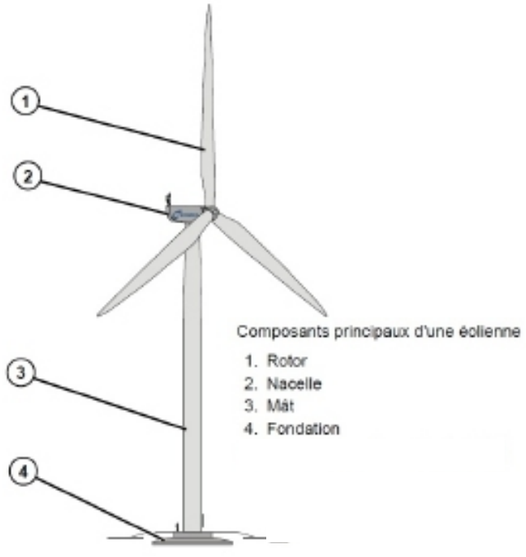


Figure 104 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur



Source : NORDEX

E.4-1a Le rotor

Le rotor permet de convertir l'énergie cinétique du vent en mouvement de rotation de l'éolienne. Il est composé de trois pales, d'un moyeu de rotor, de trois roulements et de trois entrainements pour l'orientation des pales.

Le moyeu du rotor est une construction en fonte modulaire et rigide. Le roulement d'orientation de pale et la pale sont montés dessus.

Les pales d'une longueur de 79,7 mètres maximum chacune. Elles sont constituées de deux moitiés collées ensemble. Le matériau du noyau de cette construction à plusieurs couches est en balsa et mousse de PVC. Le profil aérodynamique des pales résiste bien aux salissures et à la glace, ce qui permet une réduction des pertes de puissance. Chaque pale est pourvue d'une pointe en aluminium qui dévie le courant de foudre par un câble en acier vers le moyeu du rotor. Les pales sont fixées au roulement d'orientation du système Pitch à l'aide de boulons en T. Le Parc Eolien Les Beaux Piliers sera constitué d'éoliennes équipées de serration qui permet de limiter le bruit émis. Ces dispositifs sont installés en bout de pale sur environ 40 % de sa longueur, tels des peignes, afin de réduire les niveaux de bruit aérodynamiques générés par celles-ci.

Système à pas variable : les pales du rotor dans les positions définies par le système de commande. Chaque pale est commandée et entraînée séparément par un entraînement électromagnétique avec moteur triphasé, un engrenage planétaire, et une unité de commande avec convertisseur de fréquence et alimentation électrique de secours. Le système à pas variable est le frein principal de l'éolienne. Les pales se tournent ainsi de 90° pour le freinage, ce qui interrompt la portance et crée une grande résistance de l'air provoquant ainsi le freinage du rotor (frein aérodynamique).

E.4-1b La nacelle

La couronne d'orientation : La direction du vent est mesurée de manière continue à hauteur de moyeu par deux appareils indépendants. L'un d'entre eux est un appareil ultrasonique. Tous les anémomètres sont chauffés. Si la direction du vent relevée diffère du positionnement de la nacelle d'une valeur supérieure à la valeur limite, la nacelle est réorientée via quatre entrainements constitués d'un moteur électrique, d'un engrenage planétaire à plusieurs niveaux et de pignons d'entraînement. Les freins d'orientation sont activés.

Le train d'entrainement transmet le mouvement de rotation du rotor à la génératrice. Il est constitué des composants principaux suivants :

- L'arbre du rotor transmet les forces radiales et axiales du rotor au châssis machine. Le roulement du rotor contient un dispositif de verrouillage mécanique du rotor.
- Le multiplicateur augmente la vitesse de rotation au niveau nécessaire pour la génératrice. L'huile du multiplicateur assure non seulement la lubrification mais aussi le refroidissement du multiplicateur. La température des roulements du multiplicateur et de l'huile est surveillée en permanence.
- Une frette de serrage relie entre l'arbre de rotor et le multiplicateur
- Un coupleur : il compense les décalages entre multiplicateur et génératrice. Une protection contre les surcharges (limitation prédéfinie de couple) est montée sur l'arbre de la génératrice. Elle empêche la transmission de pics de couple qui peuvent avoir lieu dans la génératrice en cas de panne de réseau. Le coupleur est isolé électriquement.

La génératrice : la transformation de l'énergie éolienne en énergie électrique s'effectue grâce à une génératrice asynchrone à double alimentation de 4 000 kW à 5 700 kW à 50 Hz. Elle est maintenue à une température de fonctionnement optimale grâce au circuit de refroidissement. Son stator est directement relié au réseau du parc éolien, son rotor l'est via un convertisseur de fréquence à commande spéciale.

Le transformateur électrique sec : (permettant d'élever la tension de 660 Volts en sortie de la génératrice à 20 000 Volts dans le réseau inter-éolien) est installé à l'arrière sur le flanc droit de la nacelle. Il remplit les conditions de classe de protection incendie F1.

Le convertisseur de fréquence est situé à l'arrière de la nacelle. Grace à un système générateur-convertisseur à régime variable, les pics de charge et pointes de surtension sont limités.

Circuit de refroidissement : multiplicateur, génératrice, convertisseur sont refroidis via un échangeur air/eau couplé avec un échangeur eau/huile pour le multiplicateur.

Tous les systèmes sont conçus de manière à garantir des températures de fonctionnement optimales même en cas de températures extérieures élevées. La température de chaque roulement de multiplicateur, de l'huile du multiplicateur, des bobinages et des roulements de la génératrice ainsi que du réfrigérant est contrôlée en permanence et en partie de manière redondante par le système contrôle-commande.

Les freins : l'éolienne est équipée d'un frein aérodynamique disposant de deux niveaux de freinage. Ce frein est déclenché par rotation des pales. Il peut être couplé à un deuxième système de freinage mécanique disposant lui aussi de 2 niveaux de freinage.

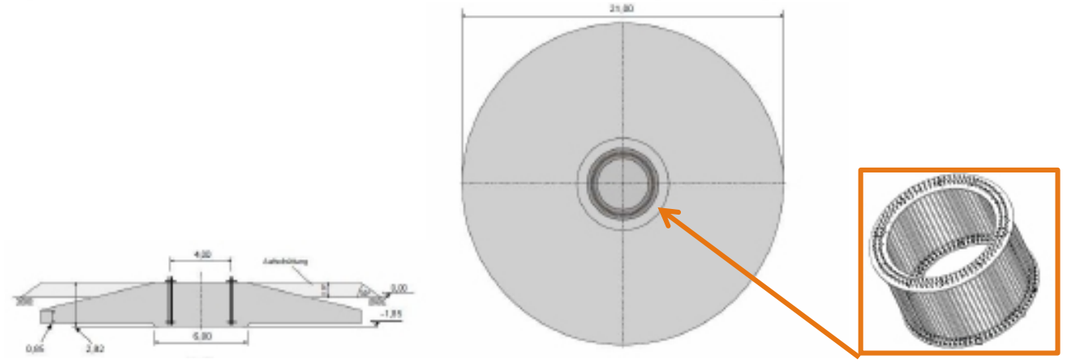
E.4-1c Le mât

Le mât est un mât tubulaire cylindrique en acier. L'échelle d'ascension avec son système de protection antichute et les plateformes de repos et de travail à l'intérieur du mât permettent un accès à la nacelle à l'abri de la météo.

E.4-1d La fondation

La fondation assure l'ancrage au sol de l'ensemble et la transmission dans le sol des efforts générés par l'éolienne. Elle comprend des ferraillages, un massif-béton et une virole (ou cage d'ancrage, il s'agit d'une pièce à l'interface entre la fondation et le mât). Il s'agit en général d'un ouvrage circulaire enterré, de 16 à 20 m, voire 25 m de diamètre, en béton armé. Dans la majorité des cas, cet ouvrage repose à une profondeur voisine de 3 à 4 m.

Figure 105 : Schéma indicatif d'une fondation type et de sa cage d'ancrage



La cage d'ancrage constitue l'élément de liaison entre l'éolienne et sa fondation. La partie haute de cette cage émerge du massif et comporte une bride sur laquelle est fixé le mât de l'éolienne. La partie basse est noyée dans le béton et est traversée par un maillage dense de ferraillage.

Le dimensionnement des fondations sera affiné suite aux conclusions de l'étude des sols (étude géotechnique) et de la descente de charges issue des éoliennes. Ces charges varient selon la puissance de l'éolienne, le diamètre du rotor, la hauteur du mât et la classe de vent retenus pour le site. L'étude de dimensionnement des fondations vise à déterminer les caractéristiques géométriques de l'ouvrage et à définir la liste des aciers qui constitueront le ferraillage. Les éoliennes transmettent des efforts dynamiques à leur ouvrage de fondation. Les vérifications portent également sur la tenue des matériaux aux phénomènes de fatigue.

Les caractéristiques mécaniques du sol d'assise des fondations peuvent se révéler insuffisantes pour supporter les charges transmises par les éoliennes. Dans ce cas, on procède à son renforcement par l'emploi de techniques, dites de « *fondations spéciales* », très bien maîtrisées (remblais de substitution, inclusions souples ou rigides, etc.).

E.4-1e Respect des normes et systèmes de sécurité

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

- Conformément à l'article 8, les éoliennes du projet répondront aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 (ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union Européenne). L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est délivrée directement sur le réseau électrique.
- Conformément à l'article 9, l'installation sera mise à la terre. Les éoliennes respecteront les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version en vigueur à l a date de dépôt de la demande).

Conformément à l'article 10, les installations électriques à l'intérieur des aérogénérateurs respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006 qui leur sont applicables. Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur seront conformes aux normes NFC 15-100, NFC 13-100 et NFC 13-200 dans leur version en vigueur à la date de dépôt de la demande.

E.4-1f Refroidissement et lubrification

Refroidissement

Le refroidissement des composants principaux de la nacelle (multiplicateur, groupe hydraulique, convertisseur, générateur) peut se faire par un système de refroidissement à air ou un système de refroidissement à eau.

De même, tous les autres systèmes de production de chaleur sont équipés de ventilateurs ou de refroidisseurs mais ils sont considérés comme des contributeurs mineurs à la thermodynamique de la nacelle.

Lubrification

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

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

Pour le projet éolien, les différents liquides utilisés sont confinés dans l'éolienne afin d'éviter les risques de fuite et de pollution externe.

E.4-2. BALISAGE DE L'ÉOLIENNE

Du fait de leur hauteur, les éoliennes peuvent constituer des obstacles à la navigation aérienne. Elles doivent donc être visibles et respecter les spécifications de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), fixées par l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 6 juin 2024 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Plus généralement, les parcs éoliens doivent respecter l'article 4-4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié : « le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile ». Les éoliennes font l'objet d'un balisage par marques par apposition de couleurs et d'un balisage lumineux.

Le parc respectera l'arrêté du 23/04/2018 modifié mentionnant que « les feux à éclats de même fréquence implantés sur toutes les éoliennes sont synchronisés. Les feux à éclats initient leur séquence d'allumage à 0 heure 0 minute 0 seconde du temps coordonné universel avec une tolérance admissible de plus ou moins 50 m ».

Les éoliennes font l'objet d'un balisage par marques par apposition de couleurs et d'un balisage lumineux. Les pales, la nacelle ainsi que les deux tiers supérieurs du fût d'une éolienne terrestre sont de couleur identique, au choix blanche ou grise. Le tiers inférieur du fût d'une éolienne terrestre ne présente pas de combinaisons de couleurs ou de motifs ayant pour résultat de la camoufler ou d'en affecter sensiblement la perceptibilité visuelle dans son environnement.

Tous les aérogénérateurs doivent être équipés :

- d'un balisage diurne : feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd),
- d'un balisage nocturne : feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).

Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Compte tenu de la hauteur du gabarit prévu pour le projet (supérieur à 150 m), le balisage nocturne de chaque éolienne au niveau de la nacelle est complété par des feux d'obstacles fixes installés sur chaque mât.

Avec la notion de Champ éolien, les effets du balisage peuvent être atténués en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement, certaines éoliennes sans balisage diurne ; certaines (appelées "secondaires") avec un balisage nocturne particulier.

Le balisage est synchronisé pour les éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers. Le parc étant constitué de deux éoliennes, elles sont toutes considérées comme principales.

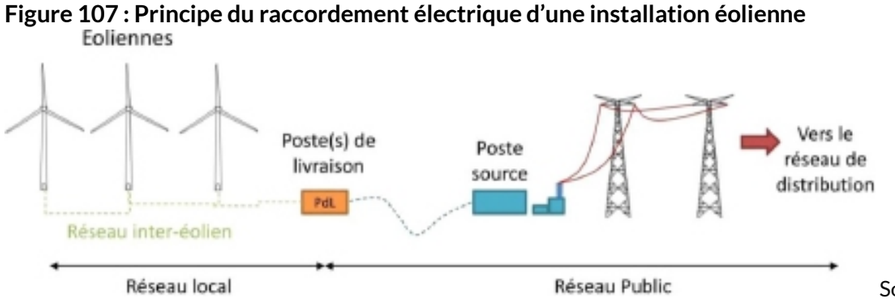
Figure 106 : Balisage prévu pour le Parc Eolien Les Beaux Piliers
Source : RWE RENOUVELABLES France



E.4-3. LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Il existe des réseaux électriques entre les éoliennes et le poste de livraison (réseaux internes au parc de la compétence de la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS), ainsi qu'entre les postes de livraison et le réseau public d'électricité dit le « raccordement externe ».

Figure 107 : Principe du raccordement électrique d'une installation éolienne



Source : INERIS

E.4-3a Le raccordement interne au parc

Ce réseau inter-éolien appartient au site de production et est géré par l'exploitant du site.

Toutes les éoliennes sont raccordées au poste de livraison électrique par un réseau de câbles électriques triphasés HTA d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V).

Ces câbles sont systématiquement enterrés entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur (selon les prescriptions de la norme C13-200).

Les deux éoliennes sont raccordées de manière indépendante au poste de livraison situé le long de la RD28.

Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement de chemins, ou en plein champ si nécessaire, en suivant les limites de parcelles. Dans le cas du présent projet, les câbles suivent des chemins, totalisant une longueur de 3,2 km de tranchées. Voir la Figure 95 en page 150.

Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle des éoliennes à distance est inséré dans les tranchées réalisées pour les réseaux électriques internes.

E.4-3b Le poste de livraison

Le point de livraison (ou poste de livraison) fait partie intégrante du réseau interne au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de distribution ELD) ou de transport externe (RTE).

Un poste de livraison est composé de 2 ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par l'ensemble des éoliennes est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle des éoliennes sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance de 12 MW (jusqu'à 17 MW par dérogation) au réseau électrique. Compte tenu de la puissance maximale de 14 MW envisagée sur le Parc Eolien Les Beaux Piliers, un seul poste de livraison est prévu.

Accessible en véhicule pour la maintenance et l'entretien, le poste de livraison sera placé en bordure de la RD28, à l'ouest du hameau de Cermelles. Les dimensions du poste de livraison sont d'environ 2 m de largeur et de 10m de longueur.

Le poste aura une finition en béton brut gris clair (par exemple un RAL : 7006). Ce revêtement, durable et sans entretien, assure une bonne évolution dans le temps.

E.4-3c Raccordement externe sous maîtrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau de transport d'électricité et poste de livraison

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste source du réseau public de distribution d'électricité. Généralement, il est enterré ou semi-enterré. Le réseau externe est réalisé sous maîtrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau de distribution d'électricité. La définition du poste, du mode et du tracé du raccordement au réseau public, ainsi que sa réalisation même, sont de la compétence du gestionnaire du dit réseau (généralement ENEDIS). Le raccordement du Parc Eolien Les Beaux Piliers est envisagé au poste source d'INDRE 1, poste à créer dont l'emplacement n'est pas défini. Il dispose de 312 MW de capacité d'accueil réservé au titre de S3REnR.

La Carte 55 ci-dessous présente le tracé envisagé du raccordement externe. Il correspond à une liaison souterraine à 20 000 volts qui empruntera quasi exclusivement les routes et chemins. La localisation du poste INDRE 1 n'étant pas précisément définie, sa localisation approximative est estimée selon les informations publiées par le site Capareseau.fr. Cette solution est indicative et devra être confirmée par des analyses approfondies si le projet éolien était autorisé, notamment au vu des évolutions probables du S3REnR attendues entre l'autorisation et le raccordement effectif du parc.

Le tracé exact du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (voir procédures de raccordement ENEDIS*).

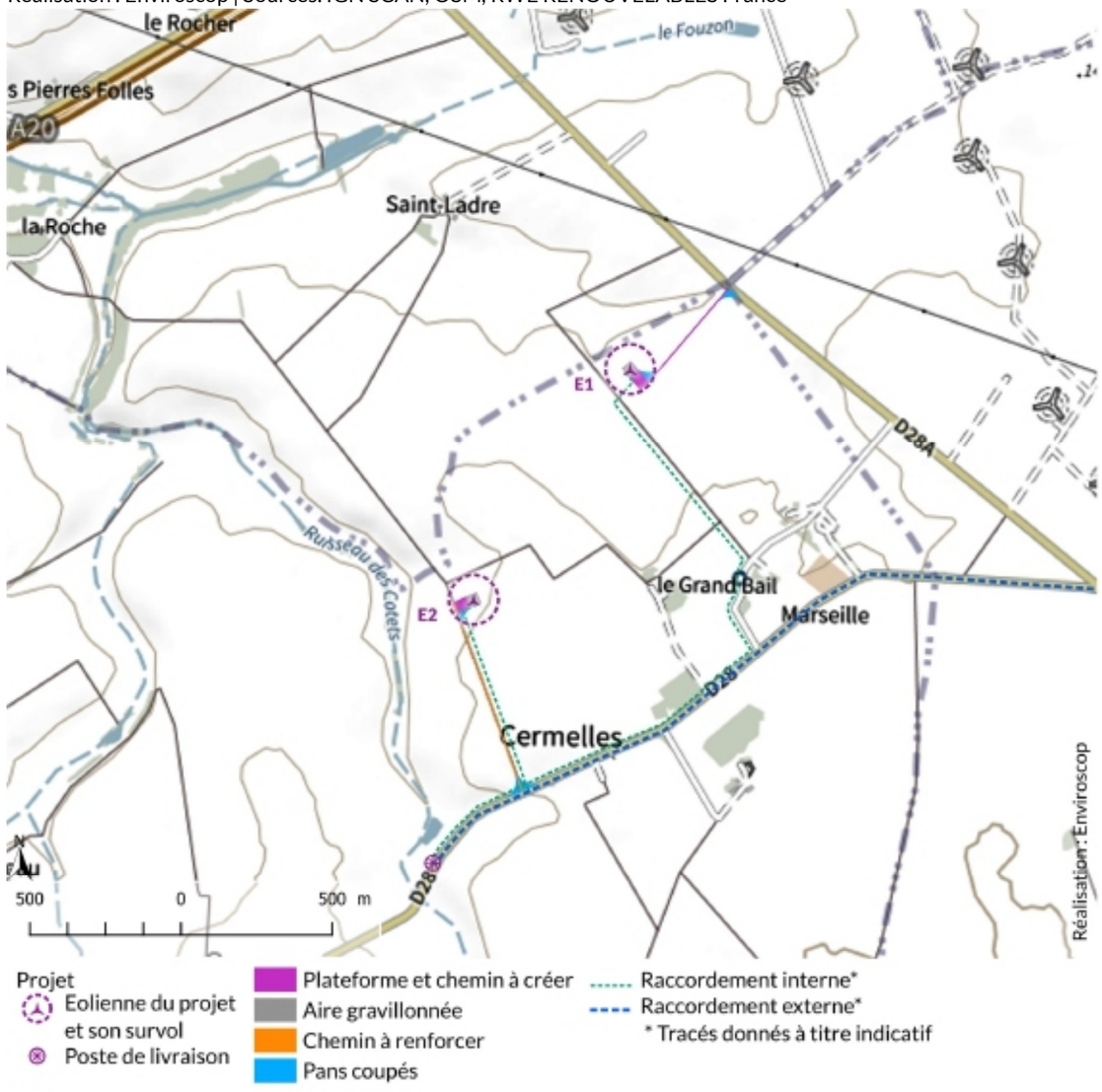
Cependant, la présente étude d'impact doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement). De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude d'impact, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeure du tracé de raccordement par rapport au scénario présenté, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L122-1-1 du Code de l'Environnement).

Le réseau du raccordement externe est enterré. La nature des travaux du raccordement externe est le plus souvent la même que celle pour le raccordement interne. Le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau. Pour la traversée des cours d'eau, le plus souvent, aucune intervention n'est pratiquée dans le cours d'eau selon ENEDIS. Défini par le gestionnaire de réseau de transport d'électricité, le tracé suit généralement le bas-côté de la voirie et reste dans la mesure du possible sur le domaine public, limitant au maximum les impacts sur l'eau, la faune, la flore et le paysage.

* http://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/mediatheque_client/dtr.jsp | http://www.enedis.fr/produire-de-lelectricite-en-bt-36-kva-hta

Carte 55 : Plan simplifié des accès au projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers

Réalisation : Enviroscop | Sources. IGN SCAN, OSM, RWE RENOUVELABLES France



E.4-4. LES ACCÈS AU SITE ET DESSERTE INTER-ÉOLIENNES

Les voies et plateformes de levage sont utilisées lors du chantier pour transporter les éléments d'éoliennes à l'endroit où elles doivent être construites, ainsi que les engins de construction, les toupies de béton pour la fondation, les grues de montages. Les pales, le mât en plusieurs tubes s'imbriquant les uns dans les autres et la nacelle nécessitent des convois exceptionnels.

E.4-4a Les plateformes

L'exploitation des éoliennes suppose la réalisation au pied de chaque éolienne d'une aire de grutage (plateforme), qui doit permettre :

- d'intervenir à tout moment sur les éoliennes ;
- d'accueillir deux grues à différentes étapes de la vie d'un parc éolien.

Ses dimensions sont au minimum de 40 m x 55 m (2 200 m²) et elle peut présenter une pente maximale de seulement 1 % dans sa diagonale. Selon la déclivité du terrain naturel, cette contrainte de planéité peut imposer la réalisation de talus en remblais ou en déblais de terres. Ces terres sont généralement issues de l'excavation des fondations.

Une plateforme est aussi nécessaire au niveau du poste de livraison, permettant une bande d'accès de 3 mètres de large minimum autour du bâtiment, sur une surface d'environ 130 m².

E.4-4b Les accès dans le site

La desserte routière inter-éolienne s'appuie préférentiellement sur le réseau de voiries et de chemins existants (chemins ruraux, communaux, agricoles ou forestiers) afin d'éviter et de réduire les effets environnementaux du projet. Les pistes d'accès devront néanmoins respecter certaines contraintes techniques :

- être planes et présenter une pente limitée,
- avoir des accotements dégagés d'obstacles,
- avoir des virages au rayon de giration important (de l'ordre de 35 à 40 m) pour autoriser le passage des engins transportant les pales et les sections de tour d'éolienne.

Une partie de ces aménagements est conservée pendant l'exploitation de l'installation afin de pouvoir intervenir sur les éoliennes. Les accès permettent d'assurer l'accessibilité à l'éolienne durant tout le temps de l'exploitation et ce même autour du mât.

Au total, ce sont 440 m linéaires qui seront créés et 670 m linéaires à renforcer pour le Parc Eolien Les Beaux Piliers (voir Carte 55 en page 177) :

- L'éolienne E1 est accessible depuis la RD28A par un nouvel accès à créer sur 440 m, soit la totalité ;
- L'éolienne E2 est accessible depuis la RD28 par un chemin agricole à renforcer sur 670 m.

Des zones de dégagement temporaires (accès en pan coupé) sont nécessaires pour l'acheminement des éléments des éoliennes, tout comme pour les virages aux plateformes (Cf. Carte 55 en page 177).

E.4-4c Les accès jusqu'au site

La dimension et le poids des éléments constituant une éolienne étant relativement imposants, leur transport nécessite des véhicules adaptés. Des convois exceptionnels sont organisés pour l'acheminement des différents éléments volumineux tels que les pales, la nacelle, les sections du mât, mais également pour le poste de livraison.

Une étude spécifique sera réalisée avant le chantier afin de confirmer le trajet pour l'acheminement des éléments du parc éolien, pour ce qui concerne les manœuvres, les aménagements temporaires éventuels et les escortes par des véhicules légers. Conformément au Code de la route, à l'arrêté du 28 février 2017 modifiant l'arrêté du 4 mai 2006 modifié relatif aux transports exceptionnels de marchandises, d'engins ou de véhicules et ensembles de véhicules comportant plus d'une remorque, et le décret n° 2011-335 du 28 mars 2011, les déplacements des convois exceptionnels feront l'objet de demandes d'autorisation suivant le formulaire CERFA n°15625*01 et sa notice explicative après consultation et coordination avec les Préfectures, les Conseils départementaux et les DDT. Ces demandes ne peuvent être réalisées qu'une fois l'autorisation environnementale obtenue. Ces demandes d'autorisation, ainsi que la coordination avec les différents services de l'Etat, sont assurées par des cabinets d'études, d'agencement et d'organisation de transports exceptionnels en collaboration avec les transporteurs.

E.4-4d Synthèse des emprises du Parc Eolien Les Beaux Piliers

Le tableau ci-après détaille les emprises strictes du projet. On distingue d'une part les emprises temporaires nécessaires pour la construction et le montage des éoliennes, et d'autre part, les emprises définitives pendant l'exploitation. En effet, en phase de chantier des emprises non conservées durant l'exploitation sont nécessaires. Ainsi, l'emprise au sol permanente sera inférieure à celle en phase construction du fait de la restitution des terres inhérentes au montage des éoliennes (zones temporaires de stockage des pales, de la nacelle, des tronçons du mât ou terres excavées des fondations avant rebouchage, ou encore les accès temporaires).

L'emprise permanente du Parc Eolien Les Beaux Piliers en phase d'exploitation sera de 0,97 ha environ, alors que les emprises en phase chantier sont de l'ordre de 1,77 ha environ. Les surfaces totalement imperméabilisées (fondations + poste de livraison) représentent environ 0,17 ha en considérant la totalité des deux fondations enterrées, mais seulement 0,01 ha en ne considérant que les surfaces imperméabilisées au sol (sont déduites les surfaces des fondations recouvertes de terres).

Figure 108 : Tableau des emprises du Parc Eolien Les Beaux Piliers
Réalisation : Enviroscop d'après RWE RENOUVELABLES France

Poste	Détails	Emprise en phase chantier (ha)	Emprise en phase d'exploitation (ha)
Socles des éoliennes	En phase chantier : 2 fondations d'environ 16 m de rayon (7 x 810 m² imperméabilisés dans le sol) dans une fouille comprise dans les aires gravillonnées	≈ 0,16 *(Compris dans les aires gravillonnées)*	
	En phase exploitation : base du mât sur 4,3 m de rayon au maximum (surface imperméabilisée au sol : environ 58 m² / éolienne) comprise dans les aires gravillonnées		≈ 0,01
	En phase exploitation : aire gravillonnée sur la fondation enterrée (comprenant la base du mât)	≈ 0,31	≈ 0,31
Plateforme de levage	En phases chantier et exploitation : 2 plateformes dimensionnées au cas par cas utilisées en phase de montage des éoliennes et maintenues pendant l'exploitation du parc	≈ 0,39	≈ 0,39
Poste de livraison	En phase exploitation : emprise du poste de livraison (surface imperméabilisée au sol) comprise dans la surface de la plateforme du PDL	≈ 0,003	≈ 0,003
	En phases chantier et exploitation : 1 plateforme autour et sous le poste de livraison	≈ 0,01	≈ 0,01
	En phase chantier : renforcement et élargissement possible de 670 m de chemins déjà existants et maintenus pendant l'exploitation du parc	≈ 0,37	
	En phase chantier et d'exploitation : création de nouveaux accès sur 440 m et virages permanents utilisés en phase d'exploitation pour l'accès aux éoliennes. Maintien des pistes créées en phase exploitation	≈ 0,24	≈ 0,24
	En phase chantier : aménagement de pans coupés et aire de retournement restitués à leur usage initial en phase d'exploitation	≈ 0,43	
TOTAL	**pour tout le parc** **par éolienne** ***dont surfaces imperméabilisées en prenant les fondations enterrées / en ne prenant que la surface au sol***	**≈ 1,76 ha** **≈0,88ha**	**≈ 0,97 ha** **≈0,49 ha** ***≈ 0,17 ha max / ≈ 0,01 ha***

E.5 CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN

E.5-1. PHASAGE DES TRAVAUX

La construction d'un parc éolien implique la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de Voiries et Réseaux Divers pour la réalisation des accès (pistes, plateformes, gestion des réseaux divers) ;
- Les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour les fondations (excavation, ferraillage, coulage du béton) ;
- Les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes, du poste de livraison et des raccordements ;
- Les entreprises spécialistes du transport et du levage pour le levage des éoliennes.

Le chantier s'étendra sur une période d'environ **8 à 9 mois**. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service du parc éolien.

Figure 109 : Phasage du chantier de construction

Principaux types de travaux	
Phase préparatoire au montage des éoliennes (déboisement défrichement, création des chemins, des fondations) (2 mois)	Débroussaillement / défrichement (non concerné) Installations temporaires de chantier (base vie...) et installation de la signalétique Terrassement/nivellement des accès et des aires de chantier (éoliennes, plateformes) Réalisation des pistes d'accès et des plateformes
Réalisation des fondations (7 semaines)	Excavation Mise en place du ferraillage de la fondation Coulage du béton (dont un mois de séchage) Ancrage de la virole de pied du mât
Assemblage et installation des éoliennes (1éolienne/semaine)	Montage de la grue sur la plateforme Acheminement et stockage des éléments de l'éolienne sur/autour de la plateforme Montages des différents éléments (sections de mât, nacelle, pales)
Raccordements électriques (2 mois)	Creusement des tranchées et pose des câbles électriques Installation du poste de livraison Raccordements électriques
Mise en service (2 mois)	Tests de mise en service Mise en service

Cette planification peut être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure. Le déroulement du chantier pour la construction d'un parc éolien est une succession d'étapes importantes. Elles se succèdent dans un ordre bien précis, déterminé de concert entre le porteur de projet, les exploitants et/ou propriétaires des terrains et les opérateurs de l'installation.

Le porteur du projet a acté de réaliser ou a minima démarrer les travaux lourds (préparation des chemins, décapage de la terre végétale et terrassements) en dehors de la période principale de nidification de l'avifaune (période comprise entre avril et juillet) et ne pas les interrompre durant cette période, une fois initiés. Le tableau ci-dessous présente en couleur les périodes de début des travaux lourds pour ne pas risquer la destruction de nichées.

Tableau 21 : Période de démarrage des travaux pour l'avifaune

Source : IEA – Etude d'impact écologique

Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc
Période favorable				Pas de démarrage				Période favorable			

E.5-2. MODALITÉS DE RÉALISATION DES TRAVAUX

E.5-2a Débroussaillement / défrichement

Aucun défrichement de bois n'est nécessaire au projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers.

E.5-2b Installations temporaires de chantier et signalétique

L'ensemble des installations temporaires ne sont utiles que lors du chantier et sont systématiquement démontées et le terrain remis en état à la fin du chantier.

E.5-2c Base vie

Un secteur appelé « base vie » est systématiquement installé sur site ou à proximité pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aussi aux intervenants de garer leurs véhicules. Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.

E.5-2d Zone de stockage

Une zone de stockage est constituée soit sur site, soit au niveau de la base vie, afin de permettre de stocker les éléments d'éoliennes, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

E.5-2e Signalétique

La signalétique sera installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones sensibles (préservation de l'environnement) …



Figure 110 : Exemple de balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux

E.5-2f Réalisation des pistes et des fondations

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

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin d'excaver le sol sur un volume déterminé. Les fondations seront creusées sur une profondeur de 3 à 4 m environ et sur la largeur de la fondation augmentées de quelques mètres pour permettre aux équipes de poser le ferraillage (diamètre ajusté après des études spécifiques). Puis des opérateurs mettront en place un ferraillage et une virole (ou cage d'ancrage, il s'agit d'une pièce d'interface entre la fondation et le mat qui sera boulonné).

Enfin, des camions-toupies déverseront les volumes de béton nécessaires. Pour une fondation, 500 à 800 m^3 de béton sera coulé en continu dans un temps très court (de l'ordre d'une journée) et un temps de séchage d'un mois environ est nécessaire avant de poursuivre le montage de l'éolienne. Les fondations seront contrôlées par un organisme vérificateur avant le levage de l'éolienne. Le béton étant considéré comme inerte (aucune pollution n'est donc possible envers le sol et les eaux souterraines) il est directement recouvert de remblais, la partie inférieure de la fondation étant elle posée sur une couche de quelques centimètres de béton de propreté (béton à faibles caractéristiques mécaniques non ferraillé). Celui-ci protège le sol des intempéries et permet de travailler « au propre ». Il évite également le contact de la terre avec le béton de fondation.

Cependant en fonction des études géotechniques qui seront réalisées avant les travaux, des protections pourront le cas échéant être installées/nécessaires (géotextile, etc.).



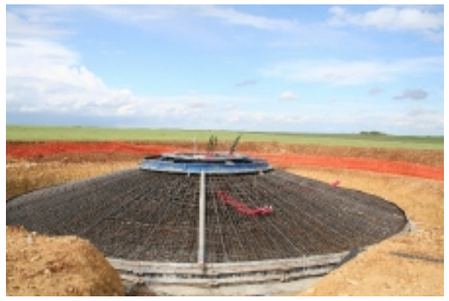


Figure 111 : Exemple de fondation excavée et remblais





Figure 112 : Exemples de ferraillage et coulage des fondations

Une fois les fondations béton posées, en tant que matériaux inertes, aucune pollution de l'environnement n'est à prévoir car il s'agit d'un matériau qui ne « *subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, […] 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* » (article R.541-8 du code de l'environnement).

Des études géotechniques seront réalisées également avant les travaux afin de déterminer les caractéristiques structurelles précises du futur tracé pour permettre aux différents engins de chantier de circuler en toute sécurité.

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

E.5-2g Gestion des terres et matériaux

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

Plus précisément concernant la terre végétale, celle-ci sera, lors des travaux, décapée et stockée avec précaution afin qu'elle ne soit pas mélangée aux autres matériaux. Elle sera stockée en tas de manière à réduire au maximum la rétention d'eau, généralement à proximité immédiate des massifs de fondation. Cette terre sera réutilisée à la fin du chantier pour le modelage autour des plateformes et sur les pistes ainsi que pour la végétalisation de certaines zones (abords des accès, etc.), après avoir pris soin de vérifier son aptitude au réemploi et de prévoir ses conditions de mise en œuvre. Les éventuels excédentaires de terre végétale seront, à la fin du chantier, mis à disposition des agriculteurs ou des associations foncières.

Lors de la conception de l'infrastructure du parc, on cherche à atteindre l'équilibre des mouvements de terre de façon à limiter leur évacuation du site. Lorsque cet équilibre ne peut être atteint, les terres en excès sont acheminées vers des lieux de décharge contrôlés. La traçabilité des terres excavées sera assurée conformément à la réglementation en vigueur.

E.5-2h Gestion des écoulements des eaux superficielles

Au droit des pistes d'accès et des plateformes d'éoliennes, les écoulements hydrauliques superficiels s'effectueront de différentes manières :

- Maintien du libre écoulement des eaux (solution privilégiée dans la conception du projet) : Les voies posséderont un profil et des niveaux de pentes en travers permettant le libre ruissellement des eaux. Aucune intervention particulière n'est prévue.
- Aménagements hydrauliques ponctuels par la création d'ouvrages de type buses : Ils pourront être réalisés pour maintenir les réseaux de fossés, ou les reconstruire si nécessaire, lors du franchissement des routes et de leurs fossés enherbés (noues) en bordures.

Ainsi, au niveau des pistes d'accès à renforcer et à créer, la continuité hydraulique sera assurée. L'impact de la modification de ces accès ne remettra donc pas en cause le fonctionnement hydraulique existant du secteur, aussi bien durant les travaux que durant l'exploitation du projet. Le projet, à toutes ces phases, est donc compatible avec la Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques codifiée au Code de l'Environnement.

E.5-2i Traitement des abords en fin de chantier

Après les travaux, les déchets seront évacués et le site sera nettoyé afin d'avoir un aperçu visuel du parc le plus lisse possible. Aucune barrière et aucun grillage n'est prévu autour des éoliennes.

L'utilisation des chemins d'exploitation restera la même qu'aujourd'hui, c'est-à-dire réservée à l'exploitation agricole des parcelles. Les chemins d'accès aux éoliennes ainsi que les abords des mâts seront entretenus et maintenus en état de propreté.

E.5-3. ASSEMBLAGE ET MONTAGE DES ÉOLIENNES

E.5-3a Le stockage des éléments des éoliennes

Les composants des éoliennes (mât, nacelles, pales, …) 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. De grandes précautions seront prises afin d'éviter toute contrainte durant le déchargement. Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

E.5-3b L'installation des éoliennes

Le montage de l'éolienne est effectué au moyen d'une grue principale de 500 à 1 400 tonnes pour les sections du mât, la nacelle, le moyeu et les pales. Une grue auxiliaire d'une capacité plus réduite vient assister le levage des différents éléments, notamment ceux du rotor.

La grue principale est transportée et montée par section sur chacune des plateformes d'éolienne.

Le processus de montage d'une éolienne est le suivant : une fois le mât assemblé, la nacelle est levée et installée. Chaque élément (moyeu puis les pales) est levé et assemblé aux autres directement au niveau de la nacelle.

Figure 113 : Exemple de séquences d'assemblage d'une éolienne



E.5-4. TRAVAUX DE GÉNIE ÉLECTRIQUE

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les impacts. Une trancheuse permettra de créer les tranchées (profondeur 0.8 m) pour le passage des câbles en souterrain, d'abord depuis les éoliennes jusqu'au poste de livraison, puis jusqu'au poste électrique de distribution (ENEDIS/ELD) prévu pour le raccordement. Le poste de livraison sera installé par le biais d'une grue.

Figure 114 : Exemple de travaux pour l'installation du raccordement enterré



Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des machines. L'Arrêté du 26 Août 2011 modifié indique, dans son article 17, « *Avant toute mise en service industrielle, l'exploitant réalise des essais sur chaque aérogénérateur permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre chaque aérogénérateur en sécurité. Un arrêt, un arrêt d'urgence, un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime.*

Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19.

Les installations électriques intérieures et les postes de livraison sont maintenus en bon état et sont contrôlés par un organisme compétent à fréquence annuelle après leur installation ou leur modification. L'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports de contrôle sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé. Les rapports de contrôle des installations électriques sont annexés au registre de maintenance visé à l'article 19. »

E.5-5. EXPLOITATION DU PARC ÉOLIEN

E.5-5a Durée de vie du parc éolien

La présente installation n'a pas un caractère permanent (ou non réversible) comme d'autres installations de production énergétique : elle est réversible à condition de respecter un certain nombre de règles. La durée prévisionnelle de vie des présents aérogénérateurs est de minimum une vingtaine d'années. Toutefois, des opérations conséquentes de remplacement ou de remise en état de certains éléments peuvent être envisagées pour augmenter encore la durée de vie des éoliennes.

Le Parc Eolien Les Beaux Piliers a une durée de vie minimum de 20 ans.

E.5-5b Production et régulation

Les performances des éoliennes sont qualifiées par une courbe de puissance traduisant la puissance instantanée de l'éolienne en fonction de la vitesse du vent. Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Ainsi, par exemple, les pales de la N163 (modèle similaire au gabarit envisagé) se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent de 4 km/h et c'est seulement à partir de 11 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique.

Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 6.4 à 12.25 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint 47 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 7 MW par exemple, la production électrique atteint 7 000 kWh dès que le vent atteint 47 km/h.

L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses d'environ 72 km/h, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

Ainsi, chaque éolienne est équipée d'un contrôleur collectant et analysant en temps réel les informations de fonctionnement des éoliennes et celles remontées par les capteurs externes (température, vitesse de vent, etc.). Celui-ci donne automatiquement les ordres nécessaires pour adapter le fonctionnement des machines.

Le parc éolien, comprenant de nombreux automates, est raccordé à un centre d'exploitation à distance. Le suivi de l'installation est donc permanent (24h/24), notamment sa productivité, les éventuels dysfonctionnements…

Le fonctionnement automatisé du parc éolien permet :

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

E.5-6. PUISSANCE ÉLECTRIQUE ET PRODUCTION ESTIMÉE

Pour une puissance entre 11,8 et 14 MW, la production nette du Parc Eolien Les Beaux Piliers avec 2 éoliennes de 7 MW est évaluée à entre 22 et 27,4 GWh net/an. Cela correspond à la consommation électrique (chauffage compris) de 4 600 à 5 800 foyers ou 10 300 à 12 900 personnes (source. RWE RENOUVELABLES France).

La production tient compte de pertes, soit inhérentes à la nature même du projet (sillage, pertes électriques), soit aux conditions de fonctionnement optimisé. En effet, les processeurs des éoliennes les plus récentes, telles que celles qui seront installées sur le site, intègrent des algorithmes de gestion de performance dite « dégradées ». Ces modes permettent de limiter le fonctionnement de l'éolienne pour respecter les obligations réglementaires ou les engagements environnementaux pris (acoustique, chiroptères, avifaune, etc.). Ainsi, il est possible d'automatiser l'arrêt ou le ralentissement des éoliennes en fonction de l'heure, de la date, de la température extérieure, de la vitesse ou de la direction du vent par exemple. Ces systèmes d'asservissement sont des mesures de réduction d'impact mises en place au cas par cas lorsque cela s'avère nécessaire.

Les systèmes d'asservissement prévus dans le cadre du Parc Eolien Les Beaux Piliers sont les suivants :

- Une optimisation de fonctionnement en fonction notamment, de la période réglementaire considérée, de la vitesse et de la direction du vent pour la réduction des contributions acoustiques (voir G.4-9 en page 327) ;
- Une optimisation de toutes les éoliennes durant les périodes d'activité estivale et automnale pour l'évitement des effets sur les chauves-souris (voir G.4-3 en page 325).

E.5-7. DESSERTE DES ÉOLIENNES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les éoliennes sont accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien pour en assurer leur maintenance et leur exploitation conformément à l'article 7 de l'arrêté du 26 aout 2011 modifié. L'accès général au site et la desserte aux éoliennes se fera depuis les routes bitumées de la même manière que pour la phase de chantier. L'organisation de la desserte interne repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des routes ou chemins existants (chemins ruraux, d'exploitations ou communaux), le renforcement des existants, voire la création de nouveaux. Le but est également de limiter la consommation d'espace agricole, en plaçant autant que possible les éoliennes et autre équipement (comme les postes de livraison) en marge des parcelles agricoles. Ceci permet en outre de faciliter le travail des terres avec des engins agricoles de grandes dimensions.

E.5-8. MAINTENANCE

L'objectif global des services de maintenance est de veiller au fonctionnement optimal des éoliennes tout au long de leur exploitation, afin qu'elles répondent aux attentes de performance et de fiabilité.

Chaque équipe de maintenance dispose d'un local bureau et d'un atelier, des outils nécessaires aux interventions mécaniques et électriques sur les éoliennes, des moyens de protection individuels et de véhicules utilitaires. Les équipes sont généralement composées d'un chef d'équipe et de plusieurs techniciens dans les domaines de l'électricité, de la mécanique et de la maintenance industrielle, et spécialisés pour l'intervention sur les éoliennes retenues dans le cadre du présent projet.

Le travail des équipes de maintenance réalisé sur les parcs éoliens est à la fois préventif et curatif. On distingue alors plusieurs types de maintenance :

- La maintenance préventive qui contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production (en l'absence de panne subie) ;
- La maintenance corrective qui permet de veiller au bon fonctionnement du parc éolien, en assurant un suivi permanent des éoliennes pour garantir leur niveau de performance tant sur le plan de la production électrique (disponibilité, courbe de puissance…) que sur les aspects liés à la sécurité des installations et des tiers (défaillance de système, surchauffe…) ;
- La maintenance évolutive comprend les opérations qui modifient la conception et/ou les fonctions du système, ou les changements apportés aux documents d'exploitation et de maintenance associés.

Le centre de maintenance en charge du Parc Eolien Les Beaux Piliers sera défini en fonction du modèle d'éolienne retenu, à la suite du dépôt de la demande.

Les équipes de maintenance disposent de moyens informatiques et GSM leur permettant d'avoir en permanence un accès à distance à chacune des éoliennes (système SCADA intégré aux éoliennes).

L'article 19 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié indique que l'exploitant doit disposer d'un manuel d'entretien de l'installation, qui précise la nature et les fréquences d'intervention pour s'assurer du bon fonctionnement de l'installation. Un registre des défaillances, des interventions et actions correctives devra être tenu à jour.

E.6 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT PAR L'EXPLOITANT

Comme toute installation de production d'énergie éolienne, le projet n'a pas de caractère permanent et définitif.

E.6-1. LA RÉGLEMENTATION

Les articles R. 515-101 et suivants du code de l'environnement indique l'ensemble des opérations à réaliser dans le cadre du démantèlement et de la remise en état du site après exploitation.

Selon l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif à la 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, les opérations de démantèlement et de remise en état des installations prévues à l'article R .515-106 du Code de l'Environnement 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 ;
- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

A noter que conformément à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, 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, devront être réutilisés ou recyclés.

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

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, devront 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.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Pour rappel, cet arrêté précise également des objectifs à atteindre à terme

L'article R515-107 du code de l'environnement précise également qu'à tout moment, même après la remise en état du site, le préfet peut, par arrêté, imposer à l'exploitant des prescriptions nécessaires à la préservation de la qualité de l'environnement du site (agriculture, sécurité, commodités de voisinage, protection de la nature, des paysages…).

E.6-1a Procédure d'arrêt de l'exploitation

L'article R515-107 du code de l'environnement stipule que lorsqu'une installation de production d'électricité par éoliennes est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt un mois au moins avant celui-ci. La notification transmise au préfet indique les mesures prises ou prévues pour assurer les opérations de démantèlement et de remise en état du site. Lorsque les travaux de démantèlement et de remise en état du site sont terminés, l'exploitant en informe le Préfet (article R515-108 du code de l'environnement). A l'issue de la phase d'exploitation, le site éolien sera donc remis en état, conformément à cette réglementation.

E.6-1b Démantèlement des installations

Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien sont présentées dans le tableau suivant. Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement.

Figure 115 : Principaux types de travaux de démantèlement et de remise en état d'un parc éolien

Principaux types de travaux	
Installation du chantier	Mise en place de panneaux signalétiques de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilisation de la zone de travail
Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes, mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales, rétablissement du réseau de distribution initial dans le cas où ENEDIS ne souhaiterait pas conserver ce réseau
Démontage, évacuation et traitement de tous les éléments constituant les éoliennes	Procédure inverse au montage : utilisation de grues pour démonter les éléments des éoliennes et les poser à terre.
	Evacuation de tous les déchets (éléments d'éoliennes) vers des filières idoines de valorisation et de traitement
Arasement des fondations	Arasement du bloc béton jusqu'à la base de leur semelle conformément à l'arrêté modifié du 26 août 2011.

D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction du parc seront appliquées au démantèlement et à la remise en état. La remise en état des accès et des emplacements des fondations fera l'objet d'une attention particulière en termes de re-végétalisation.

Si l'utilité de certains accès était avérée pour les activités agricoles notamment, la question de garder une partie des chemins d'accès en état sera abordée avec les usagers et la municipalité concernée.

L'usage futur des parcelles après démantèlement des installations est ici agricole.

Concernant le devenir des éoliennes et des annexes, les éléments seront recyclés par des entreprises spécialisées, ou après concassage, mises en décharge.

Les câbles électriques enterrés feront l'objet d'un démontage dans un rayon de 10 m autour des éoliennes et du poste de livraison. Les fondations seront excavées jusqu'à la base de leur semelle, et de la terre végétale de même qualité sera apportée, afin de rendre au site son aspect initial. Les voies d'accès créées pour le projet, et, aires de parcage et de travaux seront décompactées et labourées superficiellement. La cicatrisation du milieu se fera de manière naturelle sur un support aplani dans la topographie des lieux.

E.6-2. PROVISIONNEMENT DES GARANTIES FINANCIÈRES

En application de l'article R515-101 et suivants du Code de l'Environnement relatifs aux installations classées pour la protection de l'environnement utilisant l'énergie mécanique du vent, la société exploitante produira, à la mise en service du parc, la preuve de la constitution des garanties financières (en l'espèce caution d'un assureur) pour un montant initial forfaitaire de 200 000 € par éolienne pour des éoliennes de 7 MW (Annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié) soit au total 400 000 € pour l'ensemble du Parc Eolien Les Beaux Piliers (correspondant à 2 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 7 MW chacune).

Les garanties financières sont calculées de la façon suivante :

$$M = \sum (\mathrm{Cu})$$

où :

M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;
C_u est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur C_u est fixé par la formule suivante lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$C_u = 75\,000 + 25\,000 * (P - 2)$$

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

En outre, il est rappelé qu'en application de l'article L.553-3 du code de l'environnement, en cas de défaillance de la société exploitante, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site.

L'exploitant réactualisera tous les 5 ans le montant des garanties financières, par application de la formule mentionnée dans l'arrêté du 26 août 2011 consolidé :

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

Où :
Mn est le montant exigible à l'année n
M, le montant initial
$Index_n$, l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie
$Index_0$, l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 converti avec la base 2010, en vigueur depuis octobre 2014.
TVA taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie
TVA_0 taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2012 soit 19.6% en France métropolitaine en 2021.

E.7 TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS

E.7-1. EN PHASE TRAVAUX

E.7-1a Matériels nécessaires à la construction et trafic attendus

Le tableau suivant énumère les matériels qui sont utilisés lors de la phase de construction du parc.

Figure 116 : Matériels utilisés en phase construction

Désignation	Utilisation
Grue principale	Capacité de levage de 700 à 1 400 t, c'est la grue qui sert au levage des éléments de l'éolienne
Grue secondaire	Capacité de levage de 250 à 500 t, utilisée pour le guidage des éléments de l'éolienne
Base-vie	Réfectoire pour les personnes travaillant sur le chantier, bureaux de travail, sanitaires
Bennes	Récupération des déchets
Camions	Transport des éléments de l'éolienne Transport des matériaux de construction (béton, sable, ferraillage...) Transport de matériaux granulaires
Trancheuse avec système pose mécanisée* Foreuse pour la réalisation des fonçages sous les voies pour le passage des câbles*	Creusement des tranchées pour la pose du câble HTA (20kV)
Pelles mécaniques	Réalisation des excavations, tranchées, busages
Equipements de protection	Pour garantir la sécurité des employés de chantier

* Cet appareil n'est pas nécessairement utilisé lors de la construction ; la décision concernant la façon d'effectuer les tranchées pour le passage des câbles inter-éoliens se faisant en phase construction.

La construction du parc éolien entraînera une augmentation temporaire du trafic routier local. Concernant l'acheminement sur site, le trafic spécifique sur la durée totale du chantier du Parc Eolien Les Beaux Piliers s'élèvera au maximum à environ 600 véhicules. Au-delà de ce trafic, la circulation interne au parc est également à prendre en compte (déplacements des camions, engins de chantier, déplacement du personnel en véhicules légers…).

Les différentes phases du chantier n'impliquent pas le même trafic. La phase la plus importante en termes de trafic routier sera celles des terrassements pour les accès et aires permanentes sur moins d'un mois, puis du coulage des fondations. En effet, le coulage d'une fondation doit se faire dans une seule et même journée, ce sont donc au maximum 100 toupies de béton qui circuleront en flux tendu sur une journée pour une éolienne. Dans les premiers mois du chantier, 2 jours présenteront donc un trafic routier pouvant entrainer une gêne temporaire et localisée de la circulation. Enfin, l'acheminement des éléments des éoliennes entrainera un trafic routier d'une douzaine de camions par jour et par éolienne. Si le trafic est moins important que lors du coulage des fondations, il s'agira de convois de dimension relativement conséquente.

Les entreprises en charge des travaux ont l'obligation de limiter les nuisances au maximum. Ainsi, ils devront s'assurer de limiter au maximum les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains. Les engins de chantier seront ainsi conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage des sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Pour la construction d'un parc constitué de 2 éoliennes et 1 poste de livraison, avec environ 440 m de chemins à créer et 670 m à renforcer, il faut prévoir au maximum environ 600 véhicules.

Figure 117 : Moyens techniques pour la construction du Parc Eolien Les Beaux Piliers

Phase du chantier	Moyens techniques
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	290 camions-bennes pour les matériaux 1 à 2 bouteurs sur chenilles 1 chargeur sur pneus 1 niveleuse 1 pelleteuse 1 compacteur
Acheminement de l'acier pour le ferraillage des fondations	4 camions par éolienne, soit 8 camions
Coulage des fondations	60 à 100 toupies de béton par éolienne, soit 200 camions au maximum
Réseaux (électrique inter-éolien et communication)	Environ 28 camions pour 2,5 km de tranchées 1 camion pour environ 2,5 km de câbles, soit 1 camion 1 trancheuse 1 pelleteuse 1 compacteur
Poste de livraison	1 camion par poste, soit 1 camion 1 grue
Montage	1 grue principale (à chenille) 1 grue auxiliaire 30 camions pour leur acheminement sur site
Acheminement des composants des éoliennes	11 convois exceptionnels par éolienne, soit 22 convois environ

Source : RWE. Actualisation au projet par Enviroscop

E.7-1b Emission de polluants (déchets) en phase travaux sur les sols, sous-sols et eaux

Le chantier sera source de production de déchets, pouvant être source de rejets polluants si non pris en charge.

Le tableau suivant présente les principaux types et les quantités de déchets produits lors du chantier, ainsi que les filières de traitement et de valorisation existantes.

Avant évacuation du chantier, les déchets seront stockés en bennes fermées. La majorité des déchets sera transportée en déchetterie pour valorisation.

Les opérations d'entretien des engins de chantier seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huiles et de carburants pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier. A noter qu'aucune opération de maintenance utilisant des huiles ne sera réalisée sur le site.

Les engins de terrassement ou a minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles. Des bacs de rétention mobiles seront disponibles sur les aires de travail pour faire face à une éventuelle rupture de flexible sur un engin de chantier.

Une attention particulière est portée à la gestion des ruissellements et la prévention des pollutions sur les sols, sous-sols et les eaux pendant le chantier.

Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique (utilisation d'engins de chantier récents, régulièrement entretenus et aux normes réglementaires, tri des déchets, mise en place d'aires étanches et/ou de solutions de rétention pour le stockage de produits de chantier potentiellement polluants telles que les huiles, …) et afin de garantir la propreté du chantier.

Figure 118 : Type de déchets produits lors du chantier de construction

Etape du chantier	Type de déchet	Quantités maximales émises	Modalité de stockage	Filière de traitement ou valorisation
Terrassement / nivellement	Restes de fauche/coupe des surfaces nécessaires au chantier	ND*	Bennes de collecte ou stockage définitif sur place si broyage	Compostage
Fondations	Ligatures, ferrailles	200 kg/ éolienne	Bennes de collecte	Réemploi/réutilisation ou valorisation (dans les usines sidérurgiques par exemple)
	Béton*	1-2 m^3 (2-3t) / éolienne	Fosses de lavage	Stockage. Valorisation matière (réemploi ou réutilisation)
Montage des éoliennes	Huiles usagés**	30 kg/ éolienne	Bennes de collecte	Valorisation matière (régénération des huiles noires, recyclage des huiles claires). Valorisation énergétique (combustible)
	Emballages	ND*	Bennes de collecte	Rénovation (nettoyage haute pression). Valorisation matière (décontaminés, écrasés et valorisés sous forme de métal ou plastique). Valorisation énergétique (incinération)
	Palettes de bois	200 kg/ éolienne	Bennes de collecte	Réemploi. Valorisation matière (compost, pâte à papier…). Valorisation énergétique (combustible)
Base vie	DIB (Déchet Industriel Banal)	ND*	Bennes de collecte	Valorisation énergétique (combustible)
	Déchets d'emballage	ND*	Bennes de collecte	Rénovation (nettoyage haute pression). Valorisation matière (décontaminés, écrasés et valorisés sous forme de métal ou plastique). Valorisation énergétique (incinération)
	Déchets dangereux	3 à 10 kg/ éolienne	Bennes de collecte	Valorisation énergétique (incinération)
Raccordement électrique	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	50 kg/ éolienne	Bennes de collecte	Valorisation matière (raffinerie, fonderie, industrie chimique)
Remise en état	Eventuellement la terre décaissée non utilisée	0 à 500 m^3 /éolienne	Aire de stockage	Stockage

ND : non déterminé. * La réalisation des fondations en béton induira une utilisation de béton frais sur le site. Les toupies béton seront rincées sur une aire de lavage dédiée, spécialement équipée d'un géotextile permettant de filtrer les eaux de rinçage. Les résidus de béton secs seront ensuite évacués comme déchets inertes. Les déchets seront ensuite évacués et recyclés dans les filières adaptées en fin de chantier. Cette façon de procéder sera imposée et coordonnée par le Responsable Environnement du chantier. | ** Les entreprises seront tenues de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux. Des arrosages du sol seront pratiqués si nécessaire afin d'éviter la production de quantités de poussières importantes. Source : NORDEX.

E.7-2. EN PHASE D'EXPLOITATION

E.7-2a Emission de polluants (déchets) en phase d'exploitation en prévention des pollutions des sols, sous-sols et eaux

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation. L'exploitation d'un parc éolien ne génère pas d'émissions de polluants dans l'air, ni dans le sol, ni dans le sous-sol, ni dans l'eau, et ne nécessite pas de prélèvement ni de consommation d'eau.

Les déchets éventuellement générés en phase d'exploitation sont uniquement issus des opérations de maintenance. Il s'agit notamment des contenants d'hydrocarbures ou de lubrifiants et pièces d'usure, mais les quantités de ces déchets restent très limitées. Ils seront pris en charge par les équipes de maintenance, et acheminés à une plateforme de traitement.

Des vidanges ou a minima le filtrage des différentes huiles (pour le transformateur électrique, pour le frein hydraulique, le palier d'orientation, le dispositif de blocage du rotor, la transmission d'orientation, l'arbre de renvoi, etc.) ont lieu périodiquement : tous les deux ou quatre ans.

Figure 119 : Quantités moyennes de déchets produits en une année pour les maintenances sur une éolienne similaire au gabarit envisagé

Type de déchets	Code de nomenclature	Quantité en jeu (en kg)		Origine	Gestion
		Pour une éolienne	Pour le projet		
Joints d'étanchéité	15 01 10*	ND*	ND*	Vidange	Une solution de collecte et de traitement sera mise en place afin d'assurer la traçabilité des déchets produits par le Parc Eolien Les Beaux Piliers et leur élimination vers les filières adaptées.
Récipients des lubrifiants	17 02 03 15 01 10*	ND*	ND*	Vidange	
Accumulateurs	16 06 06*	ND*	ND*	Remplacement de composants	
Déchets Non Dangereux (DND)	15 01 20 01 06 13 03 16 01 12	19	38	Matériaux d'emballage, matériaux d'entretien	
Matériaux souillés	15 02 02*	94	188	Vidange ; lubrification ; surveillance des points de graissage	
Filtres à huile, filtres à air	15 02 02*	13	26	Vidange ; entretien général	
Liquide de refroidissement	16 10 01*	5	10	Vidange	
Graisse	20 01 25 20 01 26*	4	8	Lubrification ; surveillance des points de graissage	
Aérosols	16 05 04*	2	4	Lubrification	
Huiles usagées, huiles de rinçage	13 01 11 01 11*	30	60	Vidange	

Légende : déchets dangereux. Nd* : non déterminé. | Source : NORDEX

Conformément aux dispositions des articles 20 et 21 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié, le brûlage des déchets d'exploitation à l'air libre est interdit ; ils doivent être éliminés dans des filières autorisées (les déchets non dangereux sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations agréées). Tous les déchets produits pendant l'installation et la mise en service, ou pendant l'entretien et la réparation de l'éolienne sont collectés et éliminés par une entreprise spécialisée dans l'élimination, sur présentation d'un justificatif. Les déchets dangereux, par exemple les accumulateurs, les déchets contenant de l'huile et des graisses usagées, sont collectés séparément et éliminés par une entreprise spécialisée dans l'élimination et agréée, sur présentation d'un justificatif.

Les déchets les plus importants en volume pendant la période d'exploitation sont les huiles usagées. Ces déchets ne sont toutefois pas produits de façon continue, mais seulement selon les besoins et à intervalles déterminés.

Lors des interventions de maintenance, des échantillons d'huile du multiplicateur sont prélevés, et l'état de l'huile est analysé en laboratoire. Si une vidange s'avère nécessaire, les huiles usagées survenant de cette intervention sont éliminées par une entreprise spécialisée dans l'élimination et agréée à cet effet sur présentation d'un justificatif.

Le tableau précédent donne les quantités moyennes de déchets produits en une année pour les maintenances sur une éolienne similaire. Les actions de maintenance n'étant pas effectuées chaque année, les quantités peuvent varier d'une année à l'autre (ce sont des quantités annuelles moyennes). Les déchets dangereux apparaissent dans des lignes orange du tableau ci-après. Les autres sont considérés comme des Déchets Non Dangereux (DND).

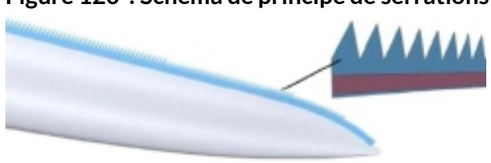
Les déchets industriels banals sont tous les déchets qui ne sont pas générés par des ménages, et qui ne sont ni dangereux ni inertes. S'ils ne sont pas dangereux, les DND peuvent se décomposer, brûler, fermenter ou encore rouiller.

Dans tous les cas, dans le respect de la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire dite loi anti-gaspillage, du décret n° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments et de l'article R541-43 du Code de l'Environnement, le porteur de projet tiendra à jour un registre chronologique de la production, de l'expédition, de la réception et du traitement de ces déchets et des produits et matières issus de la valorisation de ces déchets.

E.7-2b Emissions sonores

Le modèle envisagé pour le Parc Eolien Les Beaux Piliers est équipé d'un système de serrations en arrière des pales, système de rabats dentelé pour limiter le bruit émis. Ces dispositifs sont installés en bout de pale sur le bord de fuite, tels des peignes, afin de réduire les niveaux de bruit aérodynamique générés par celles-ci.

Figure 120 : Schéma de principe de serrations sur les pales de l'éolienne



Couleurs schématiques. | Source : NORDEX

E.7-3. EMISSIONS DE CHALEUR ET DE RADIATION

L'éolienne ne produit pas d'électricité par combustion thermique ou nucléaire et ne conduit pas à l'émission particulière de chaleur ou de radiation comme une centrale thermique ou nucléaire.

E.7-4. EMISSIONS DANS L'AIR

Le Parc Eolien Les Beaux Piliers est représentatif des autres parcs français, tant pour la construction de ses éoliennes en Europe, son chantier d'implantation avec des accès à créer très limités, son exploitation et son démantèlement encadré règlementairement. Les émissions dans l'air du parc éolien se limitent à la construction des éoliennes d'une part, et d'autre part pour l'édification du parc, les opérations de maintenance et son démantèlement. Cela concerne tant les polluants locaux (comme les poussières ou les S0x et NOx) que les gaz à effet de serre.

Selon l'ADEME, la production d'électricité d'origine éolienne terrestre en France est caractérisée par un très faible taux d'émission de gaz à effet de serre pour tout son cycle de vie : 12,7 g équivalent CO2/kWh pour le parc installé en France[16] soit une émission dans l'atmosphère de polluants représentants l'équivalent d'environ 350 tonnes équivalents CO2 pour le Parc Eolien Les Beaux Piliers. Selon cette même source, « l'impact sur l'air est caractérisé par des émissions de 0,01g PM2,5eq., plus faibles que le mix électrique français (0,023g PM2,5eq, année 2011) ».

Les résultats de l'analyse ACV sur l'éolien terrestre précisent les étapes du cycle de vie les plus impactantes : *« L'étape de fabrication est la plus impactante sur tous les indicateurs mis à part sur l'indicateur d'utilisation des sols (voir figure ci-après). La fabrication est caractérisée en premier lieu par l'énergie issue de ressources fossiles nécessaires à la fabrication des composants. Les matériaux énergivores sont l'acier, présent en grande quantité dans les nacelles et les mâts dont le recyclage permet une grande réduction de l'impact, et les différents plastiques présents dans les pales et les nacelles avec notamment une grande partie de composites fibres de verres/époxy incinérées en fin de vie. »*

Par ailleurs, la production d'énergie éolienne permet d'éviter le recours aux centrales thermiques à combustibles fossiles et contribue ainsi à diminuer les émissions directes de gaz polluants et de CO_2 pour la production d'électricité, selon l'ADEME dans son avis sur l'énergie éolienne[17]. L'ADEME estime que le mix énergétique avant le développement de l'éolien produisait 87 gCO_2/kWh, soit 2 700 tonnes équivalents CO_2 environ pour le Parc Eolien Les Beaux Piliers (note d'information MEDAD/ADEME du 15/02/2008). Ce ratio est celui à considérer selon le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens du Ministère. Sur cette base (87-12,7 gCO_2/kWh), on estime que le Parc Eolien Les Beaux Piliers avec une production électrique entre 22 et 27,5 GWh, représente une économie d'émissions de polluants dans l'atmosphère et gaz à effet de serre de 10 700 à 13 300 tonnes équivalent CO_2 chaque année par rapport à une production avec une centrale à gaz.

Il est intéressant de préciser que même si la fabrication des générateurs, des mâts, des nacelles et des pales des éoliennes, leur acheminement sur le site et leur assemblage représentent un « coût » en énergie, celui-ci est compensé par le fonctionnement des éoliennes en quelques mois.

L'ADEME dans son avis sur l'éolien en 2016 indique que « l'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique[18] *: les calculs sur le parc français montrent que l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et le démantèlement futur d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois*[6]*. En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction (y compris celle pour fabriquer les composants de l'éolienne), son exploitation et son démantèlement.* ».

Remarque : On peut observer que l'évolution règlementaire en faveur du recyclage après démantèlement des composants des éoliennes (et notamment pour les matériaux composites) réduira à terme les effets de l'incinération ou mise en décharge pris en compte dans les estimations ci-avant, et notamment les émissions dans l'air de polluants, de gaz à effets de serre, pour tendre vers un bilan carbone moindre pour les parcs éoliens à construire tel que le présent Parc Eolien Les Beaux Piliers.

E.7-5. EMISSIONS DE VIBRATIONS

Les phénomènes vibratoires issus potentiellement d'un parc éolien sont plus marqués en phase de chantier.

Lors de la phase de chantier, l'utilisation de certains engins est susceptible de générer des vibrations. C'est le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des remblais. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée.

En phase de fonctionnement, l'excitation dynamique de la tour interagit avec la fondation et le sol et peut entraîner des vibrations. La transmission des vibrations dans le sol dépend principalement de la nature du terrain et de la distance de l'installation. Elle est prise en compte dans la conception de la fondation, d'après les études géotechniques, et permet de limiter la propagation des vibrations en cas de roches massives, compactes.

E.7-6. EMISSIONS LUMINEUSES

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent respecter les dispositions de l'arrêté du 23/04/2018 modifié, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques. Plus généralement, les parcs éoliens doivent respecter l'article 11 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié : « *le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile* ». Voir détail au E.4-2 en page 175

- Le jour : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux, assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts.
- La nuit : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts.

Comme, précisé au chapitre E.4-2 en page 175, le parc respectera l'arrêté du 23/04/2018 modifié mentionnant que "*les feux à éclats de même fréquence implantés sur toutes les éoliennes sont synchronisés. Les feux à éclats initient leur séquence d'allumage à 0 heure 0 minute 0 seconde du temps coordonné universel avec une tolérance admissible de plus ou moins 50 ms*."

[16] Étude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016.

[17] ADEME, mars 2016. L'énergie éolienne. Avis de l'ADEME. http://www.ademe.fr/energie-eolienne-l-0

[18] Source : Rapport GIEC « Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation », 2011.

E.7-7. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Les déchets générés sont liés à l'enlèvement des composants des éoliennes et à la remise en état des parcelles. Les éoliennes sont essentiellement composées en majorité de fibres de verre et d'acier, ainsi que de béton pour les fondations, mais d'autres composants interviennent.

- Les pales et le moyeu (rotor) : Les pales sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour en faciliter le transport. Le moyeu est souvent en acier moulé et pourra être recyclé ;
- La nacelle : Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Si la plupart de ces matériaux sont facilement recyclables, ce n'est pas le cas des composites de résines et de fibres de verre qui seront traités et valorisés via des filières adaptées ;
- Le mât : le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. Le mât est essentiellement composé de ferrailles de fer qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera 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 détruite permet de récupérer du béton armé. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses. Le béton issu du massif de fondation est propice au recyclage, du fait de l'absence d'autres matériaux mélangés comme dans le bâtiment (isolants, ...). Les déchets de béton peuvent alors être nettoyés, concassés puis tamisés comme on le ferait avec une roche pour en extraire un mélange de granulométrie équivalente à des cailloux, des gravillons et des sables (grave de béton). Par ailleurs, l'augmentation de la part des granulats recyclés dans les travaux de voirie et de remblayage en particulier, s'inscrit dans le cadre réglementaire spécifique aux déchets du BTP renforcé avec la « loi Grenelle 2 ».

Les huiles et graisses seront récupérées et traitées dans des filières de récupération spécialisées. L'ensemble des déchets et résidus issu du chantier, de la maintenance, du démantèlement et de la remise en état du site sera évacué vers des filières adaptées et agréées en vue du traitement le plus adéquat le moment venu. Notamment, l'article 20 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié stipule que les déchets doivent être éliminés dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement. Le brûlage de déchets à l'air libre est interdit.

L'article 21 de ce même arrêté précise que les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des filières autorisées. Les déchets d'emballage doivent être éliminés par réemploi (valorisation) ou tout type permettant d'obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie.

Les filières de valorisation matière ou énergétiques des fibres de verre sont en évolution, palliant les coûts de mises en décharge en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ».

Les composants tels que l'acier, le cuivre et l'aluminium sont traités en priorité pour la valorisation matière.

Ainsi, tous les déchets produits lors du démantèlement des éoliennes seront collectés et triés le plus en amont possible, de manière à les diriger vers les filières de traitement et / ou recyclage adaptées, avec l'intervention d'entreprises spécialisées.

Concernant le trafic attendu, le nombre de véhicules requis pour le démantèlement est moindre que celui du chantier de construction, car ceux pour l'acheminement de graves ou de béton n'est pas requis.

F. ANALYSE DES INCIDENCES BRUTES NOTABLES

F.1 GENERALITES

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée des incidences du projet. Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple le fait qu'une éolienne puisse engendrer la destruction de 1 ha de forêt.
- L'incidence 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'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) : ENJEU x EFFET = INCIDENCE

Nous nous intéresserons ici aux impacts bruts du projet avant la mise en place de mesures de réduction, qu'ils soient négatifs ou positifs, directs ou indirects, temporaires ou permanents, à court, moyen ou long terme. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction (exceptées celles déjà mises en œuvre lors du choix du secteur d'étude et du choix des implantations du projet). Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues le cas échéant seront détaillées précisément. Ensuite, les incidences « résiduelles » sont évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction. Nous développerons ici uniquement les impacts sur les éléments identifiés dans l'analyse de l'état initial présentant une sensibilité vis-à-vis de la réalisation d'un projet éolien.

Les niveaux d'incidence sont hiérarchisés de la façon suivante avec un code couleur : Positif, Nul ou Conforme à la règlementation Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Les incidences d'une installation éolienne sont différentes selon les phases :

- **Lors du chantier de construction,** les incidences sont liées à l'acheminement des pièces détachées jusqu'au site, leur montage (fondations, assemblage…) et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Le plus souvent, ces incidences sont dites « temporaires », car elles sont limitées au temps des travaux. La phase de chantier aura diverses conséquences sur l'environnement, tels que : un changement de l'usage du sol, un changement de circulation notamment du fait des travaux de terrassement… Les niveaux d'incidences du chantier ne sont pas spécifiques à la nature du chantier éolien (principalement travaux de terrassement), bien que certaines spécificités puissent apparaître.
- **En phase d'exploitation,** les incidences sont appelées « permanentes », car effectives sur plusieurs années. Elles sont liées à la production d'énergie par la rotation des pales, par exemple vis-à-vis de l'ambiance acoustique.
- **Le chantier de démantèlement** s'apparente à celui de construction avec des opérations de levage, de dépose, de terrassement. Afin de faciliter la lecture, les incidences de la phase chantier du démantèlement sont intégrées à celles de la phase chantier de construction. **Après démontage,** les incidences, bien que quasi nulles, sont tout de même prises en considération.

Selon la thématique concernée, les zones d'incidences sont variables. Par exemple les parcelles d'implantation et les chemins d'accès ont des incidences sur le sol en phase chantier sur une faible surface. A l'inverse, les incidences paysagères ont un périmètre plus vaste, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Le chapitre « description du projet » a présenté le projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers, les caractéristiques des éoliennes envisagées et les éléments annexes qui seront installés.

Ce chapitre a également détaillé les emprises au sol du projet en phase de chantier et en phase d'exploitation, ainsi que la nature et l'estimation des quantités de déchets produits aux différentes phases (Cf. E.7 en page 184). Une distinction doit être effectuée entre l'emprise en phase chantier (construction et démantèlement) et celle durant l'exploitation. Le chantier requiert en effet une surface plus importante justifiée par les aires de stockage des pales, la base vie et la mise en place du réseau électrique et de télécommunication inter-éolien. Ces aménagements seront supprimés et remis en état une fois le chantier achevé. Ainsi ce sont 1,77 ha qui seront occupés en phase de chantier et 0,97 ha en phase d'exploitation, tous sur des sols agricoles. L'estimation des rejets polluants est présentée au chapitre E.7 en page 184.

F.2 INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

F.2-1. INCIDENCES SUR LE SOL ET LES SOUS-SOLS

F.2-1a Phase de chantier

- Modification des horizons géologiques et pédologiques

En phase de chantier, les opérations suivantes sont à l'origine d'un remaniement de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques :

- le creusement de la fouille pour les fondations ;
- l'aménagement des pistes (incluant éventuels élargissements), virages, plateformes et aire du poste de livraison ;
- le creusement des tranchées pour le raccordement électrique et de télécommunication.

Ces travaux occasionneront un remaniement de la couche superficielle du sol pouvant nuire à ses qualités agro-pédologiques. Les remaniements de terres se limiteront aux aménagements précités et concerneront, à l'exception des fouilles indispensables aux fondations, des profondeurs toujours inférieures à 0,8 m.

Après la stabilisation des chemins d'accès et des plateformes, il demeure un risque de tassement du sol lié au passage des engins de chantiers, des chargements et des grues. Ce risque concerne l'ensemble des emprises du chantier et peut être plus important par temps humide. L'utilisation des engins lourds sera ponctuelle dans le temps et dans l'espace. Le tassement sera plus important lors de l'utilisation des engins des grues de levage sur les plateformes de grutage.

Au vu des surfaces considérées, qui sont limitées localement, l'impact brut sur la modification des horizons pédologiques et géologiques est modéré.

- Erosion

L'érosion éolienne et l'érosion hydrique sont des phénomènes périodiques. En effet, elles dépendent des conditions météorologiques : temps sec et venteux pour la première et temps pluvieux pour la seconde. Par ailleurs, elles ont lieu principalement lors de la phase de décapage des sols, relativement limitée dans le temps. En effet, les plateformes et pistes d'accès seront rapidement recouvertes de graves compactées afin que les engins puissent y circuler.

L'impact brut est donc faible.

- Pollution du sol et du sous-sol

La présence d'engins de chantier sur le site de construction du parc éolien est susceptible d'engendrer une pollution du sol, voire du sous-sol, de manière ponctuelle et accidentelle. En effet, l'infiltration d'agents de

contamination (dont les principaux sont les hydrocarbures) peut se produire suite à une fuite de lubrifiant ou de carburant. Cette fuite peut résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou du matériel, d'un accident, ou encore d'un acte de malveillance.

L'impact brut d'une telle pollution dépend des quantités de liquides épandues (elle ne dépassera pas une dizaine de litres) et de la capacité d'infiltration du polluant dans le sol (viscosité du liquide et degré d'imperméabilité des horizons pédologiques rencontrés).

Ainsi, l'impact brut sur la pollution du sous-sol est qualifié de faible à modéré en cas d'accident mineur.

F.2-1b Phase d'exploitation

Modification des horizons pédologiques et géologiques

L'accès aux éoliennes n'aura aucun impact sur le risque de tassement du sol en phase d'exploitation. Le trafic lié à la maintenance sera faible, circonscrit aux chemins et plateformes en place sur le site. Il impliquera des véhicules légers la majorité du temps.

Le poids des éoliennes (plusieurs centaines de tonnes) est susceptible de générer un tassement des premières couches géologiques sous les fondations.

Localisé au niveau des fondations, l'impact brut est modéré.

Erosion

En phase d'exploitation, les chemins d'accès et les plateformes seront en graves (granulat composé d'un mélange de sable et de gravillons). Il s'agira de Graves Non Traitées (GNT 0-120 mm) ou de Graves Reconstituées Humidifiées (GRH), qui permettent une bonne stabilité des chemins. Ce matériel permettra également d'éviter une trop forte imperméabilisation du sol. Ainsi, aucun impact supplémentaire pouvant augmenter le risque d'érosion n'est à attendre.

L'impact brut du projet sur l'érosion des sols est nul.

Pollution du sous-sol

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution du sous-sol : le liquide de refroidissement de l'éolienne ou un lubrifiant peut s'infiltrer dans sol en cas de fuite. Un risque accidentel est également possible lors de la maintenance, notamment lors de remplacements ou de mise à niveau des fluides.

À l'instar de la phase de chantier, l'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de polluants concernées ainsi que des caractéristiques du fluide concerné et du sous-sol. L'impact brut est donc faible à modéré en cas d'accident mineur.

F.2-1c Phase de démantèlement

Modification des horizons pédologiques et géologiques

À l'image de la phase de chantier en construction, le démantèlement du parc éolien impliquera un remaniement local des premiers horizons pédologiques et géologiques pour l'excavation des fondations et le démantèlement des câbles électriques. Il y aura un tassement des sols par la circulation des engins de chantier dans l'emprise des accès des plateformes de grutage. L'excavation des fondations, hors dérogation, se fera en totalité jusqu'à la base de la semelle, et le démantèlement des câbles aura lieu dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et de chaque poste de livraison ; le tout sur une profondeur de 0,8 m. Enfin, lors du démantèlement, une remise en état des sols agricoles sur les emprises du Parc Eolien Les Beaux Piliers sera réalisée conformément à la loi. Il n'y aura donc pas d'impact particulier.

Localisé au niveau des emprises du parc éolien, l'impact brut sera faible.

Erosion

À l'image de la phase de chantier en construction, le démantèlement du parc éolien impliquera des déplacements de terres, la circulation d'engins de chantier et un temps de latence où les sols seront à nu avant leur remise en état complète (remise en culture, végétalisation).

Comme pour le chantier de construction, l'impact brut est faible.

Pollution du sous-sol

Comme pour le chantier de construction, un risque de pollution accidentelle des sols, voire des sous-sols, lié aux engins de chantier existe.

L'impact brut est faible à modéré en cas d'accident.

Figure 121 : Incidences brutes sur les sols et le sous-sol

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification des horizons pédologiques et géologiques	Chantier	Impacts directs et temporaires	Modéré localement	Fondations, tranchées de raccordement électrique et de télécommunication, pistes et plateformes, base de vie et aires de stockage des pales
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Modéré localement	Fondations
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Fondations et 10 m au tour des éoliennes et du poste de livraison
Erosion	Chantier et démantèlement	Impacts indirects temporaires	Faible	Chemins d'accès et plateformes
	Exploitation	/	Nul	/
Pollution du sol et du sous-sol	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Eoliennes

F.2-2. INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE LOCALE

F.2-2a Phase de chantier

Lorsque le terrain est pentu, il peut s'avérer nécessaire de niveler les plateformes de grutage pour des questions de stabilité pendant l'opération de levage des composants de l'éolienne : des travaux de déblaiement/remblaiement sont alors réalisés entrainant une modification localisée de la topographie. Pour les accès, des travaux de décaissement peuvent aussi avoir lieu en cas de fortes pentes. La topographie locale, relativement plate avec de très faibles pentes, n'est pas contraignante pour l'aménagement du Parc Eolien Les Beaux Piliers. Ainsi, aucune modification significative du relief n'est à attendre pour l'installation des éoliennes.

L'impact brut sur la topographie est négligeable.

F.2-2b Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les plateformes et les chemins seront conservés en l'état pour d'éventuelles opérations de maintenance lourde.

L'impact brut est similaire à celui de la phase de chantier, c'est-à-dire négligeable.

F.2-2c Phase de démantèlement

À l'issue du démantèlement, les plateformes seront supprimées et remblayées pour retrouver la topographie initiale du site. Les chemins pourront être supprimés ou conservés selon le choix du propriétaire foncier concerné.

L'impact brut sur la topographie locale sera nul à négligeable.

Figure 122 : Incidences brutes sur la topographie locale

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification de la topographie locale	Chantier	Impacts directs et permanents	Négligeable	Plateformes et chemins
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Négligeable	Plateformes et chemins
	Démantèlement	/	Nul à négligeable	/

F.2-3. INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Les emprises du projet sont sur les masses d'eau souterraines « Calcaires tertiaires de Beauce en Sologne libres» et « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien », dont l'état chimique et quantitatif est bon depuis 2015. Aucun captage d'eau potable d'utilité publique n'est dans l'emprise du projet ou à distance de la hauteur de chute d'une éolienne. Le toit de la nappe est jugé profond au vu des données disponibles.

F.2-3a Phase de chantier

Modification des écoulements

Les excavations lors du chantier de construction varient selon l'opération réalisée (nivellement du sol, creusement des tranchées, fouilles pour les fondations). A l'exception des fouilles pour la réalisation des fondations, les profondeurs sont inférieures à 0,8 m. En considérant que le socle des fondations devrait atteindre 3 à 4 m de profondeur au maximum et que les éoliennes sont situées en limite de bassins, où la nappe est la plus profondes, les fondations ne devraient pas porter atteinte à la nappe.

Par conséquent, même en cas de phénomène de battement de nappe extrême, les excavations liées au chantier de construction du Parc Eolien Les Beaux Piliers ne devraient pas mettre à nu le toit de la nappe la plus superficielle et modifier l'écoulement de ses eaux. Le niveau d'impact brut est jugé négligeable.

Pollution des eaux souterraines

Comme pour le sol et le sous-sol, le risque de pollution accidentelle des eaux souterraines existe (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.). En cas de survenue d'un tel accident, les eaux météoriques peuvent entraîner avec elles des polluants jusqu'à la masse d'eau sous-jacente, et ce d'autant plus facilement que le toit de cette nappe se trouve à proximité du sol. Ce risque dépend de plusieurs facteurs : viscosité du fluide polluant, degré d'imperméabilité du sol et du sous-sol et profondeur du toit de la nappe. Pour les fondations, une fois le coulage de celles-ci terminé, le béton durcit ne présente aucun risque de pollution des eaux de nappe avec lesquelles il entre potentiellement en contact (matériau inerte et insoluble dans l'eau).

De par la profondeur du toit de la nappe, le niveau d'impact brut est faible en cas d'accident mineur.

Prélèvement d'eau

Lors du chantier de construction aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est nul.

Carte 56 : Le projet dans le contexte géologique et hydrogéologique local
Source : Scan IGN v2, carte géologique au 1/50 000 harmonisée des départements de l'Indre et du Cher, RWE RENOUVELABLES France



F.2-3b Phase d'exploitation

Modification des écoulements

En phase d'exploitation, les aménagements les plus profonds du parc sont les fondations des éoliennes dont le socle atteindra au plus bas 3 à 4 m. Une telle profondeur n'est pas susceptible d'intercepter les écoulements de la nappe d'eau la plus superficielle, même en cas de phénomène battement de nappe extrême.

Ainsi, à l'instar de la phase de chantier, l'impact brut sur l'écoulement des eaux souterraines est jugé négligeable.

Pollution des eaux souterraines

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution en cas de fuite de lubrifiants de l'éolienne vers le sol, suivie d'une infiltration en profondeur. Ce risque varie selon le volume de liquide déversé, la viscosité du fluide, le degré de perméabilité des couches de sol et la profondeur du toit de la nappe. Toutefois, en l'absence de fouille, ce risque est moindre qu'en phase de chantier.

L'impact brut sur la qualité de l'eau des nappes souterraines est négligeable en cas de fuite avérée (accident mineur).

Prélèvement d'eau

En phase d'exploitation, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est nul.

F.2-3c Phase de démantèlement

Modification des écoulements

Les opérations de démantèlement susceptibles d'avoir un impact sur la modification des écoulements des eaux souterraines concernent les travaux visant à retirer les éléments souterrains, à savoir : les fondations et le réseau inter-éolien. En l'état actuel de la réglementation, l'excavation des fondations, hors dérogation, se fera en totalité, jusqu'à la base de la semelle tandis que le démantèlement des câbles souterrains est réalisé dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et du poste de livraison (profondeur pouvant aller jusqu'à 0,8 m).

L'impact brut du démantèlement sur l'écoulement des eaux souterraines est identique à la phase de construction, c'est-à-dire négligeable.

Pollution des eaux souterraines

L'impact brut est similaire à celui de la phase du chantier de construction, c'est-à-dire faible.

Prélèvement d'eau

L'impact brut est similaire à celui de la phase du chantier de construction, c'est-à-dire nul.

F.2-3d Conclusion sur les incidences : eaux souterraines

Figure 123 : Incidences brutes sur les eaux souterraines

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	Chantier	Impacts directs temporaires (mise à nu) et permanents (interception écoulement)	Négligeable	Excavation et fondations des éoliennes
	Exploitation	Impacts directs et permanents (interception écoulement)	Négligeable	Excavation et fondations des éoliennes
	Démantèlement	Impacts directs temporaires (mise à nu)	Négligeable	Excavation et fondations des éoliennes
Pollution des eaux souterraines	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable	Ensemble des emprises
Prélèvement d'eau	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Nul	/

F.2-4. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Les emprises du projet ne sont pas situées dans le lit mineur d'un cours d'eau ni en zone d'inondation. Les aires du projet sont situées en majorité sur des pentes douces (pente < 1 % en moyenne). La Carte 57 présente le contexte hydrographique superficiel pour lequel sont évaluées les incidences des aménagements.

Le site est relativement plat, avec seulement la présence de quelques pentes peu marquées en direction de l'ouest vers le ruisseau des Cotets et du nord vers un petit vallon sec. Les vallons secs sont des dépressions dans lesquelles les écoulements sont préférentiels et n'ont lieu que lors d'épisodes pluviométriques importants. Le projet se situe dans la zone hydrographique (bassin versant) du Fouzon de sa source au Pozon [K651].

Le ruisseau des Cotets passe à environ 280 m à l'ouest de l'éolienne E2.

Plusieurs zones humides de probabilité forte identifiées par le SAGE Cher aval, se situent à proximité des éoliennes. Les éoliennes et leurs emprises sont situées en dehors de ces zones humides potentielles à l'exception d'une partie de la plateforme et de l'accès à l'éolienne E1 situées dans une zone humide de probabilité moyenne.

Toutefois, l'étude des zones humides réalisée par IEA démontre l'absence de zone humide au niveau des aménagements du projet (Cf **F.4-2** en page 199.).

F.2-4a Phase de chantier

Modification des écoulements

Les écoulements d'eau superficielle sont faiblement interceptés par les emprises du chantier (accès, pistes d'accès et éoliennes). Les plateformes et les chemins d'accès sont situés sur des pentes faible de 1 % globalement. Si les aménagements sont susceptibles de capter une partie des eaux ruisselées en direction de la du ruisseau des Cotets à l'ouest, ces volumes ne seraient pas assez conséquents pour modifier de façon significative la morphodynamique locale.

Lors de précipitations intenses pendant les travaux, un risque de ruissellement peut survenir au niveau des talwegs secs du fait des sols temporairement mis à nus et des dépôts temporaires sur place des terres excavées

(merlons) pour les fouilles de fondation avant redépose. Les ruissellements seront alors analogues à ceux d'une terre récemment labourée et sans végétation. Toutefois, la phase de chantier est relativement courte et le temps de dépôt de terre limité à la phase de terrassement.

L'impact brut attendu sur le réseau hydrographique local est faible.

Pollution des eaux superficielles

Un risque de déversement accidentel d'huiles ou d'hydrocarbures existe lors des opérations d'entretien du matériel ou lors des circulations des engins de chantier. Il peut en résulter des pollutions des eaux superficielles proches par ruissellement des eaux météoriques.

Compte-tenu de la distance du chantier au cours d'eau (voir ci-avant), l'impact brut est faible en cas d'accident mineur.

Prélèvement d'eau

Aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est nul.

F.2-4b Phase d'exploitation

Modification des écoulements

Les surfaces imperméabilisées en phase d'exploitation sont très localisées et prennent place sur un socle minéral. Les surfaces susceptibles d'entrainer une imperméabilisation totale sont celles de la base du mât et du socle de fondation en béton armé de chaque éolienne, soit jusqu'à environ 0,17 ha environ au total pour les 2 éoliennes. A noter que la zone stabilisée au-dessus de ces mêmes fondations et autour de la base du mât non recouverte reste toutefois perméable en surface, seuls 0,01 ha totalement imperméabilisés en surface. Les autres surfaces permanentes sont réalisées de manière à assurer une certaine perméabilité : il s'agit des chemins d'accès et plateformes créés traités en graves, soit 0,97 ha. Ces revêtements pourront ralentir la vitesse d'infiltration des eaux, mais en conservant la fonction perméable. Ainsi, au vu de la surface qu'elles occupent et de leur absence totale de perméabilité, les fondations sont les principaux équipements du parc éolien ayant un impact sur la modification des écoulements. Pour autant, les surfaces imperméabilisées, partiellement ou non, par le projet s'avèrent négligeables, au regard des bassins versants (zones hydrographiques) concernés. La ZIP est en position de plateau, les pentes y sont globalement faibles, et les ruissellements nuls à très faibles en direction du ruisseau des Cotets à l'ouest et d'un petit vallon sec au nord. De plus, les éventuelles eaux de ruissellements peuvent s'écouler librement du fait de la petite taille et de l'espacement de plusieurs centaines de mètres entre les surfaces imperméabilisées (fondations).

L'imperméabilisation des sols, répartie de façon diffuse, aura un impact faible sur la modification de l'écoulement des eaux pluviales.

Pollution des eaux superficielles

En phase d'exploitation, aucun rejet d'eau ou de produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel n'est prévu. En effet, les matériaux utilisés pour la fabrication des éoliennes et des fondations sont « inertes ».

Un risque de pollution accidentel persiste en cas de fuite de lubrifiants de l'éolienne et lors des opérations de maintenance. Toutefois, ce risque est localisé et l'entraînement de substances polluantes par ruissellement vers les cours d'eau est limité du fait de la distance des éoliennes aux cours d'eau.

Le risque de pollution des eaux superficielles en phase d'exploitation est mineur. L'impact brut au cours d'eau est négligeable en cas d'accident mineur.

Prélèvement d'eau

Aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est nul.

F.2-4c Phase de démantèlement

Les impacts bruts du chantier de démantèlement sont similaires à ceux du chantier de construction.

Carte 57 : Situation du projet par rapport au contexte hydrographique local
Source : Sources : IGN scan V2, SANDRE EAU France, SAGE Cher aval, pentes d'après BDAlti 75, RWE RENOUVELABLES France.

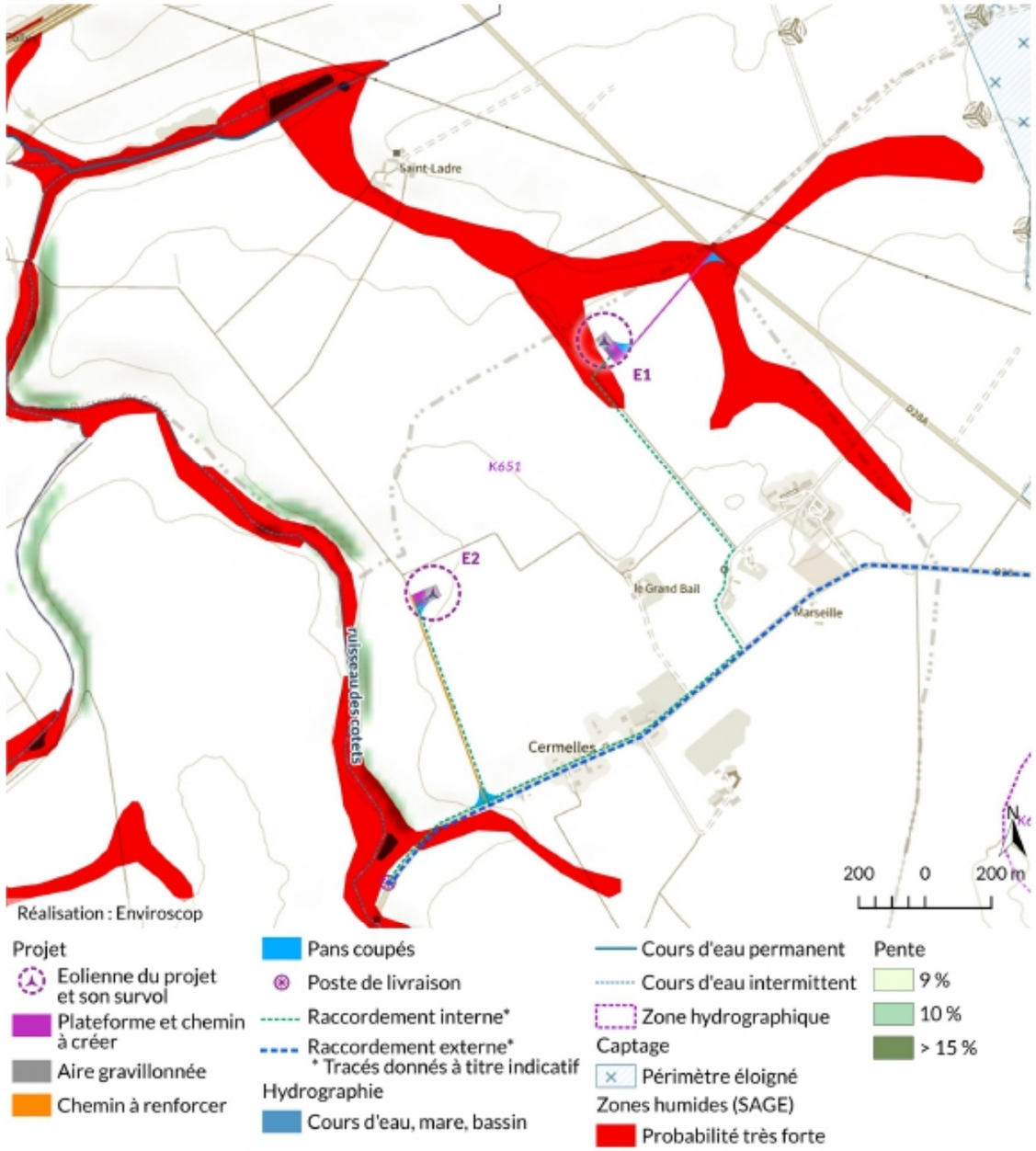


Figure 124 : Incidences brutes sur les eaux de surface

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Faible	Emprises imperméabilisées et abords
Pollution des eaux de surface	Chantier et démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Faible en cas d'accident mineur	/
	Exploitation	Impacts indirects et temporaires	Négligeable	/
Prélèvement d'eau	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Nul	/

F.2-5. INCIDENCES SUR LES RISQUES NATURELS

La nature du Parc Eolien Les Beaux Piliers ne vient pas aggraver les risques naturels. En effet, il n'agit pas sur la sismicité ni sur les mouvements de terrain, et la très faible imperméabilisation des sols n'amplifie pas le risque inondation.

La vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs est présentée au chapitre K.2 en page 352 tout comme les incidences sur l'environnement directes et indirectes qui résultent de la vulnérabilité du projet face aux risques naturels dans le contexte du changement climatique.

F.2-6. INCIDENCES SUR L'AIR, LE CLIMAT ET L'ÉNERGIE

F.2-6a Phase de chantier

Pollution de l'air

En phase de chantier, les risques de pollution de l'air peuvent venir de la circulation des engins de chantier et des véhicules acheminant le matériel. Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO_2, NO_x, etc.). Ces rejets, limités au temps des travaux, resteront faibles de manière générale, avec un pic ponctuel de l'ordre de quelques jours lors de la circulation des toupies pour le coulage des fondations.

Sur un plan plus global, les inconvénients du chantier d'un parc éolien en matière de rejet gazeux seront infimes par rapport aux avantages que procure la production d'électricité par l'énergie éolienne (absence de pollution, pas de rejet de gaz à effet de serre, etc.).

L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air local est faible à modéré ponctuellement lors du pic de circulation des camions sur le chantier (pour le coulage des fondations).

Emission de poussières sur le voisinage

Les engins de travaux de terrassement peuvent soulever des poussières lors de la circulation sur les pistes. La nature du sol et les emprises concernées influencent grandement les quantités potentiellement émises, tandis que les conditions météorologiques (vent fort et air sec) peuvent aggraver le phénomène d'envol des poussières. La distance entre la zone d'implantation des éoliennes et les habitations les plus proches est suffisamment importante pour ne pas entraîner de nuisance pour les riverains.

Les risques de formation de poussières lors du chantier sont faibles. Compte-tenu de la distance par rapport aux zones d'habitats les plus proches, l'impact brut est négligeable.

Emissions d'odeurs

Le chantier d'aménagement du parc éolien ne sera pas à l'origine d'émissions d'odeurs. Il n'y aura pas sur le chantier d'activité pouvant générer des odeurs (combustion, utilisation de produits chimiques, production de déchets odorants, ...).

L'impact brut du chantier sur l'émission d'odeurs est nul.

F.2-6b Phase d'exploitation

Pollution de l'air, poussières et odeurs

Le fonctionnement des éoliennes nécessite la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement ; des visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc extrêmement faibles (identiques aux émissions des véhicules des particuliers).

L'impact brut sur la qualité de l'air est négligeable. Ceux de poussières et d'odeurs sont nuls.

Effet indirect sur l'air et le climat

En phase d'exploitation, la production éolienne présente un effet bénéfique pour la qualité de l'air comme substitut aux combustibles fossiles dans les centrales thermiques pour la production d'électricité. Or c'est la combustion de charbon, de fioul, de gaz naturel, qui est responsable de la plus grande partie de la pollution atmosphérique de notre planète. La production d'énergie éolienne permet donc d'éviter le rejet massif de polluants atmosphériques : dioxyde et monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, poussières, etc.

En effet, l'ADEME dans son avis sur l'énergie éolienne[19] indique que « *la production éolienne permet d'éviter le recours aux centrales thermiques à combustibles fossiles et contribue ainsi à diminuer les émissions de CO2 directes pour la production d'électricité. On observe depuis 2008 une tendance globale à la baisse du taux d'émission de CO2/kWh, qui reflète l'évolution du mix électrique français : augmentation de la part d'EnR, diminution des centrales thermiques. Sur le marché de l'électricité, l'injection d'électricité éolienne (prioritaire) se fait au détriment des moyens de production les plus chers, et se substitue donc majoritairement aux centrales à combustible fossile. Pour comparaison, la production des centrales à charbon représente moins de la moitié de la production électrique de l'éolien en France, mais est responsable de 36% des émissions directes de CO2 du secteur électrique en France (d'après RTE, Bilan électrique 2015).* ». Cela concernera tant les polluants locaux (comme les poussières ou les S0x et NOx) que les gaz à effet de serre.

En 2017, l'ADEME [20]estime que sur la période 2002-2015, l'éolien en France a permis d'éviter l'émission de 63 millions de tonnes d'émissions de $CO_{2\text{-eq}}$, et d'éviter de nombreuses émissions de polluants dans l'air : environ 127 000 tonnes d'émissions évitées de SO_2, 112 000 tonnes évitées de NOx et pour les particules fines autour de 3 300 tonnes évitées pour les $PM_{2.5}$ et 5 300 tonnes pour les PM_{10}. Cette publication n'apporte toutefois aucun ratio par kWh produit, qui aurait permis d'estimer les quantités que cela représenterait pour le Parc Eolien Les Beaux Piliers.

19 ADEME, mars 2016. L'énergie éolienne. Avis de l'ADEME. http://www.ademe.fr/energie-eolienne-l-0

[20] ADEME, Étude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie. Rapport final, 2017

Par ailleurs, outre à répondre à la production d'électricité au sens strict, l'éolien et les autres énergies renouvelables dans le mix énergétique visent aussi à moyen terme à décarboner la production d'énergie pour d'autres secteurs tels dans les transports (électrification du parc de véhicules) ou l'industrie par exemple. RTE a ainsi montré en juin 2020 que le développement de la mobilité électrique en France conduit à des baisses très nettes des émissions de gaz à effet de serre (en lien avec la combustion de carburants pétroliers évitée), même en prenant en compte les effets sur le système électrique européen et l'analyse de cycle de vie des batteries. La production éolienne pour l'électrification de la mobilité en France représente selon RTE une économie d'émissions de polluants dans l'air de plus de 700 gCO_2 eq/Kwh.

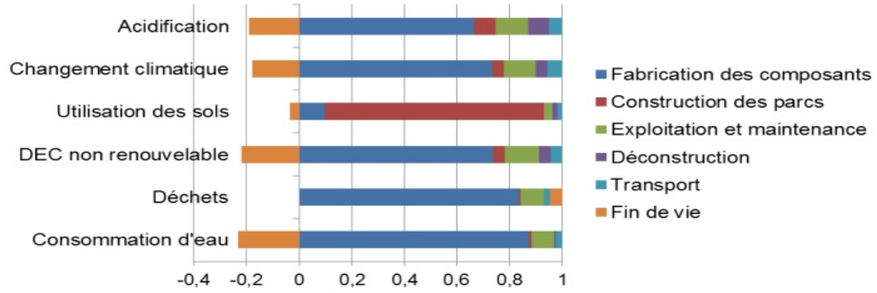
Pour une puissance maximale de 11,8 à 14 MW, la production nette du Parc Eolien Les Beaux Piliers avec 2 éoliennes de 7 MW au maximum est évaluée entre 22 et 27,4 GWh/ an. Cela correspond à la consommation électrique (chauffage compris) de 4 600 à 5 800 foyers ou de 10 300 à 12 900 personnes (source :RWE RENOUVELABLES France).

Les résultats de l'analyse en Cycle de Vie sur l'éolien terrestre par l'ADEME[21] précisent les étapes les plus impactantes : « *l'étape de fabrication est la plus impactante sur tous les indicateurs, mis à part sur l'indicateur d'utilisation des sols (voir figure ci-après). La fabrication est caractérisée en premier lieu par l'énergie issue de ressources fossiles nécessaires à la fabrication des composants. Les matériaux énergivores sont l'acier, présent en grande quantité dans les nacelles et les mâts dont le recyclage permet une grande réduction de l'impact, et les différents plastiques présents dans les pales et les nacelles avec notamment une grande partie de composites fibres de verres/époxy incinérées en fin de vie.* ».

Toutefois, la production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO_2 : 12,7 gCO_2/kWh pour le parc installé en France. Ces émissions indirectes, liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont moindres que le taux d'émission moyen du mix français. En effet, les résultats de l'analyse ACV sur l'éolien terrestre précise que « l'éolien terrestre est particulièrement efficient […], de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011. » L'ADEME estime que le mix énergétique français avant le développement de l'éolien produisait 300 gCO_2/kWh (note d'information MEDAD/ADEME du 15/02/2008). Ce ratio est celui à considérer selon le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens du Ministère.

Figure 125 : Incidences des étapes du cycle de vie

Source : Impacts environnementaux de l'éolien français, ADEME 2015

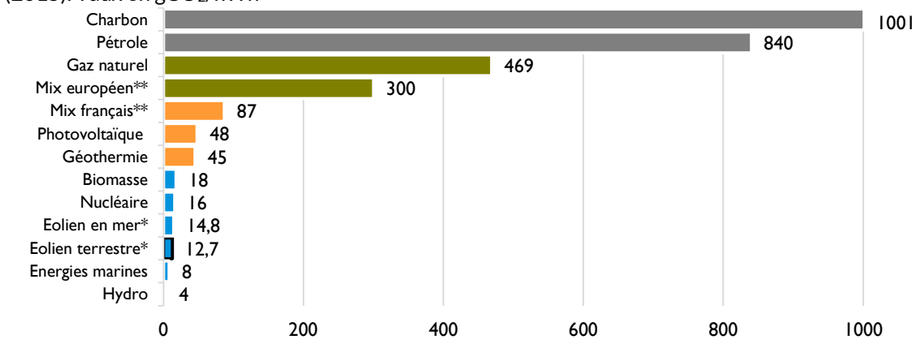


Dans son étude de 2016 (Cf. Figure 126 ci-dessous), l'ADEME a défini le mix énergétique de la France à 87 gCO_2/kWh. Cette nouvelle estimation tient compte des évolutions de production d'électricité et notamment du développement des énergies renouvelables depuis 2008. Ainsi, la diversification des modes de production simultanée à la baisse de l'utilisation du charbon dans la production d'électricité a permis de réduire significativement les émissions de CO_2.

L'objectif étant d'estimer le gain lié au développement des parcs éoliens, l'évaluation de l'économie d'émission de polluants se fait sur la base du mix énergétique de la France avant le développement des éoliennes soit 87 gCO2/kWh.

Figure 126 : Émission de gaz à effet de serre, des différents types de production d'électricité

Réalisation : Enviroscop, d'après Etude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016. Sources : Données rapport GIEC (2011) sauf * Etude EcoInvent (données 2011) et ** Etude Cycleo (2015). Taux en gCO_2/kWh



F.2-6c Phase de démantèlement

Les impacts bruts sont similaires à ceux de la phase de chantier en matière de pollution de l'air, émissions de poussières ou d'émissions d'odeurs.

F.2-6d Bilan énergétique du projet

Il est intéressant de préciser que même si la fabrication des générateurs, des mâts, des nacelles et des pales des éoliennes, leur acheminement sur le site et leur assemblage représentent un « coût » en énergie, celui-ci est compensé par le fonctionnement des éoliennes en quelques mois.

L'ADEME dans son avis sur l'éolien en 2016 indique que « *l'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique*[22] *: les calculs sur le parc français montrent que l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et le démantèlement futur d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois.*

En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction (y compris celle pour fabriquer les composants de l'éolienne), son exploitation et son démantèlement. »

Le temps de retour énergétique du Parc Eolien Les Beaux Piliers étant d'un an, toutes les années d'exploitation (jusqu'à 20 ans) au-delà de cette première année ont un bilan énergétique positif.

Le Parc Eolien Les Beaux Piliers apporte une contribution significative à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et à l'atteinte des objectifs européens et nationaux. Ce bilan, largement positif, démontre que l'installation du parc éolien constitue une économie importante en termes d'émission de carbone. Une fois en fonctionnement, le Parc Eolien Les Beaux Piliers participera à la production d'énergie renouvelable, sans émission de gaz à effet de serre. Le temps de retour par rapport au cycle de vie complet, que ce soit en énergie ou en gaz à effet de serre est d'un an d'exploitation. Les effets du projet éolien sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie sont positifs.

21 Etude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016

22 Source : Rapport GIEC « Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation », 2011.

Figure 127 : Incidences brutes sur l'air et le climat

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Pollution atmosphérique (gaz, poussière et odeurs)	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à modéré localement	Proximité immédiate du chantier
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable	Abords des éoliennes
Climat, air	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Positif	Echelle nationale

F.2-7. SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le tableau suivant résume les conclusions issues de l'analyse des incidences brutes du projet sur le milieu physique, en lien avec les enjeux mis en évidence à l'issue de l'état initial de l'environnement.

Figure 128 : Incidences du projet sur le milieu physique

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du Parc Eolien Les Beaux Piliers		
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase de démantèlement
Géologie et pédologie	Modification des horizons pédologiques et géologiques	Modéré localement	Modéré localement	Faible
	Erosion	Faible	Nul	Faible
	Pollution du sol et du sous-sol	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Faible à modéré en cas d'accident mineur
Topographie	Modification de la topographie locale	Négligeable	Négligeable	Nul à négligeable
Hydrogéologie (eaux souterraines)	Modification des écoulements souterrains	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Pollution des eaux souterraines	Faible	Négligeable	Faible
	Prélèvement d'eau en sous-sol	Nul	Nul	Nul
Hydrologie (eaux de surface) et zones humides	Modification des écoulements superficiels	Faible	Faible	Faible
	Pollution des eaux de surface	Faible	Négligeable	Faible
	Prélèvement d'eau en surface	Nul	Nul	Nul
Risque sismique	Aggravation du risque sismique	Nul	Nul	Nul
Risque mouvements de terrain	Aggravation du risque de mouvement de terrain	Nul	Nul	Nul
Climat et qualité de l'air	Incidence sur le climat global	Positif		
	Pollution atmosphérique	Faible à modéré localement	Négligeable	Faible à modéré localement
	Poussières sur le voisinage	Négligeable	Nul	Négligeable
	Odeurs	Nul	Nul	Nul

F.4 INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Source : Institut d'Écologie Appliquée (IEA). Ne sont repris ci-après que des éléments de synthèse et des précisions sur certains points clés du volet naturel.

F.4-1. IMPACTS BRUTS RELATIFS À LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS

F.4-1a Impacts théoriques et rappel de l'état initial

Les impacts théoriques s'appliquant aux parcs éoliens concernent très majoritairement la phase de construction. Le plus important est lié à la disparition possible de stations floristiques ou d'habitats d'intérêt patrimonial (effet direct permanent). Ces stations peuvent être localisées sous les plateformes de montage ou bien sur des chemins d'accès créés ou élargis. D'autres impacts, indirects, sont plus difficiles à appréhender. C'est par exemple le cas pour les espèces messicoles (associées aux cultures) qui sont généralement favorisées par les labours. L'abandon de cultures en relation avec la création de plateformes est donc susceptible de limiter l'expression de ces espèces.

Un autre impact indirect consiste en une modification du milieu en cas d'abattage d'arbres pour la réalisation de pistes d'accès. On assiste généralement à une modification, sur une faible superficie, du cortège en place sous l'arbre considéré (modifications de l'ensoleillement et de l'humidité des sols). Une fois encore, il s'agirait d'un impact négatif seulement si le cortège initial incluait des espèces de valeur à enjeu.

L'analyse de l'état initial a mis en évidence la présence de :

- 1 habitat d'enjeu modéré, la prairie mésophile calcicole, et 1 habitat d'enjeu faible, l'herbier enraciné immergé, dans l'aire d'étude immédiate ;
- aucun habitat caractéristique de zones humides ;
- 31 espèces végétales patrimoniales dont :
  - 2 à enjeu fort, la Dauphinelle royale (*Delphinium consolida*) et la Germandrée des marais (*Teucrium scordium*), cette dernière étant également protégée en région Centre-Val de Loire,
  - 3 espèces d'enjeu modéré, dont l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) qui est également protégée en région Centre-Val de Loire,
  - 9 espèces d'enjeu faible ;
  - 17 espèces d'enjeu très faible.

F.4-1b Impacts bruts et directs du projet sur les habitats

Les emprises du projet s'inscrivent entièrement dans de grandes parcelles cultivées de façon intensive. Aucun habitat naturel à enjeu identifié dans l'état initial de l'étude ne sera impacté de manière directe ou indirecte par le projet. Aucun déboisement n'est prévu pour l'insertion du projet.

In fine, les emprises concerneront des surfaces réduites (plateformes des éoliennes, virages, chemins d'accès à créer et postes de livraison) ce qui, étant donné les formations végétales en présence, ne remet en cause le maintien des milieux ni de la végétation en place.

L'impact direct du projet sur les habitats naturels **est non significatif**.

F.4-1c Impacts bruts et directs du projet sur la flore

La très grande majorité des stations d'espèces à enjeux est localisée à distance des aménagements prévus. Toutefois, deux espèces à enjeu sont localisées sur ou à proximité directe des aménagements. Les stations concernées sont :

- les 2 stations de Dauphinelle royale (*Delphinium consolida*), espèce d'enjeu fort, localisées en bordure de parcelle agricole et à proximité immédiate du chemin à renforcer menant à la turbine E2 et du raccordement électrique interne. Cinq individus sont concernés. Pour cette station, il existe un risque de destruction des individus en phase travaux avec le renforcement du chemin.
  L'impact brut associé est évalué comme fort pour cette espèce.
- la station de Chardon à petite fleur (*Carduus tenuiflorus*), espèce d'enjeu faible, localisée en limite d'une friche et concernée par le tracé du raccordement électrique au mât E1. Une dizaine d'individus est concernée. Pour cette station, il existe un risque de destruction d'individus en phase travaux lors du creusement des tranchées du raccordement. Compte tenu de la faible part d'individus concernés par rapport à l'effectif total de l'espèce dans la zone d'étude (plusieurs centaines), l'impact brut associé est évalué comme faible pour cette espèce.

Des mesures d'évitement par décalage du renforcement du chemin et du raccordement, et de réduction sont prévues pour limiter cet impact.

F.4-1d Impacts bruts et indirects du projet sur la flore et les habitats

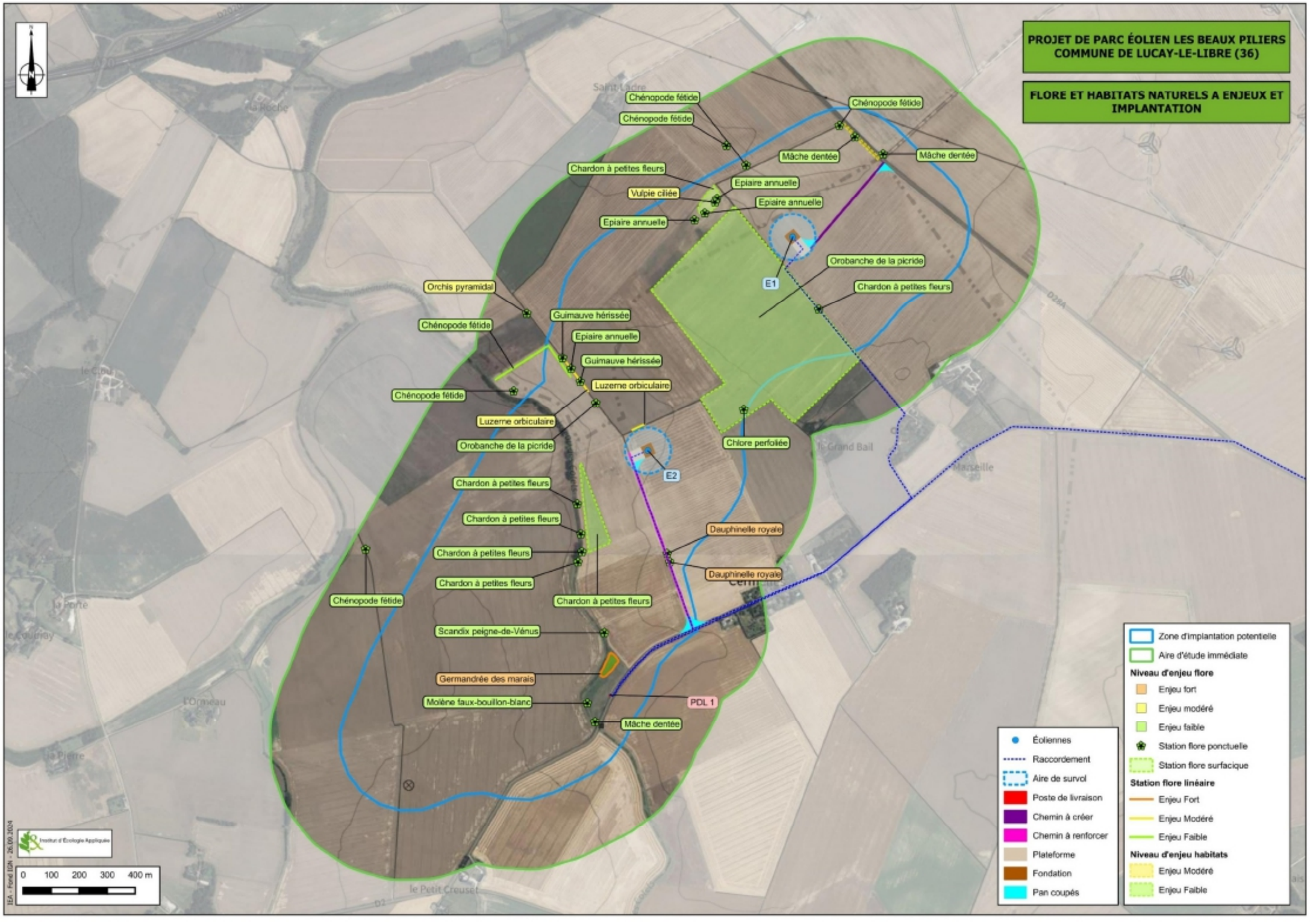
Le fonctionnement des éoliennes n'a en soi aucun impact indirect sur la flore et la végétation. Par conséquent, la mise en service du parc éolien n'aura aucun impact indirect sur la flore et les habitats naturels.

A contrario, lors de la phase de travaux, l'acheminement des éoliennes pourrait avoir un impact indirect significatif. En effet les perturbations du sol entraînées par la création ou le renforcement de chemins d'accès ainsi que la mise en place de l'éolienne pourraient permettre l'installation de plantes rudérales ou exotiques envahissantes après les travaux. Notons que ce risque est à relativiser, les terrains restant à nus peu de temps, ce qui limite d'autant le potentiel développement d'espèces végétales indésirables.

Cet impact est considéré comme très faible.

Une mesure de traitement des espèces exotiques envahissantes sera mise en place lors des travaux.

Carte 58 : Enjeux flore et habitats naturels et implantation
Source : IEA



F.4-2. IMPACTS BRUTS RELATIFS AUX ZONES HUMIDES

Les milieux naturels rencontrés sont liés à un sol calcaire peu profond.

Afin de compléter cette délimitation des zones humides et d'assurer de l'absence de telles zones sur les emprises du projet dépourvues de végétations car situées en cultures, une campagne de sondages pédologiques a été effectuée le 24 mai 2024.

La campagne de sondage a été mise en place avec les principes suivants :

- 1 sondage au niveau du futur axe de chaque éolienne,
- 1 sondage par plateforme,
- 1 sondage tous les 300 m environ d'accès à créer ou à reprendre,
- 1 sondage par virage,
- 1 sondage à intervalle régulier au long du raccordement électrique interne.

Au total, 16 points de sondages ont été effectués dans la ZIP. Ces sondages font l'objet d'un traitement individuel par une ligne et une photographie du carottage dans le tableau présent en annexe 3 du dossier.

L'analyse des profils pédologiques montre une texture du sol peu profonde majoritairement argileuse avec de nombreux cailloux du socle calcaire compact. Celui-ci est présent entre 30 et 50 cm. La densité de pierres du socle calcaire a entrainé de nombreux refus dans les carottages. Aucun sondage n'est positif au droit ou à proximité des emprises du projet (éoliennes, plateformes, chemins d'accès, virages ou pans coupés, poste de livraison).

Aucune zone humide n'est présente sur les emprises des aménagements du projet ou à proximité (voir annexe du volet écologique complet). Le projet n'a pas d'impact sur les zones humides.

Figure 129 : Résultat des sondages zones humides (extrait)



F.4-3. IMPACTS BRUTS RELATIF À L'AVIFAUNE

F.4-3a Impacts théoriques

La sensibilité des espèces vis-à-vis du risque de collision ou de dérangement est d'autant plus élevée que :

- les oiseaux sont de taille moyenne,
- les oiseaux ont une envergure leur permettant une hauteur moyenne de vol, les mettant en contact avec la zone de rotation des pales,
- les mouvements migratoires s'effectuent en groupes denses et importants (pour les passereaux),
- les espèces présentent des particularités comportementales susceptibles d'accroître les risques,
- la visibilité est réduite, soit par les conditions météorologiques, soit par des vols de nuit.

Concernant les impacts plus diffus, les synthèses relatives aux modifications comportementales de vol, surtout lors des migrations, mettent en évidence de nombreux facteurs dont l'angle des vents dominants par rapport à l'axe des éoliennes ainsi que le relief.

Enfin, la configuration du parc projeté doit toujours être étudiée avec attention pour définir les impacts potentiels : implantation et espacement des éoliennes, dimensions, hauteur entre le sol et l'extrémité des pales, milieux d'implantation, etc.

F.4-3b Rappel de l'état initial

Les enjeux mis au jour lors de l'établissement de l'état initial sont les suivants :

Période de reproduction :

- Une diversité spécifique assez élevée de 46 espèces ;
- 20 espèces patrimoniales relevées à cette période de l'année, dont 5 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ;
- La présence de 7 espèces de rapaces dont 6 diurnes (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon crécerelle, Faucon hobereau) et une nocturne (Chevêche d'Athéna).

Période de migration prénuptiale :

- Une diversité spécifique de migrateurs très faible (18 espèces et 622 individus en halte migratoire) ;
- Aucune migration active ;
- Une diversité spécifique assez élevée avec un total de 48 espèces recensées ;
- La présence de 5 espèces de rapaces diurnes (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle et Milan noir) ;
- La présence de 5 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux

Période de migration postnuptiale :

- Une diversité spécifique de migrateurs assez faible (16 espèces dont 1 en migration active) et un effectif d'individus en migration faible (1065 individus en halte migratoire et 4 individus en migration active) ;
- Une diversité spécifique modérée avec un total de 37 espèces recensées ;
- La présence de 3 espèces de rapaces diurnes (Busard Saint-Martin, Buse variable et Faucon crécerelle) ;
- La présence de 5 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Période d'hivernage :

- Une diversité spécifique modérée (27 espèces) ;
- Deux espèces patrimoniales recensées en hivernage (Busard Saint-Martin et Hibou des marais) ;
- La présence d'une zone d'alimentation dans les cultures de la zone d'étude pour quatre espèces de rapaces : le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Hibou des marais

F.4-3c Impacts bruts directs sur l'avifaune

En phase travaux

Lors de la phase d'installation du parc, qui dure environ 12 mois, les incidences ou impacts bruts (en l'absence de mesures circonstanciées) concernent principalement le dérangement de la faune et les modifications comportementales qui en résultent.

Les types d'impact bruts en phase travaux sont les suivants :

- risque de destruction d'individu ou de nichée,
- risque de dérangement de l'avifaune cantonnée sur les emprises ou à proximité.

Ce sont les oiseaux nicheurs et en stationnement qui sont sujets à ces types d'impact.

Risque de destruction d'individus ou de nichées pendant les travaux

La sensibilité des oiseaux à la destruction due aux engins de chantier concerne uniquement la période de nidification. Elle se traduit par la destruction directe des œufs ou des jeunes poussins non volants ne pouvant fuir la menace (terrassement, aménagement des plateformes, circulation d'engin). Les oiseaux adultes sont également susceptibles d'être impactés, lorsque, défendant leur nid, ils tardent à s'enfuir. En revanche, la sensibilité des espèces en alimentation est nulle.

Le risque de destruction dépend quant à lui du nombre de couples présents et de leur localisation par rapport à la zone du chantier.

Au regard des emprises du projet, et en l'absence de mesures adaptées, les espèces à enjeu concernées par un risque d'impact brut de destruction de nichées sont les espèces nichant dans les parcelles cultivées à proximité des chemins, des emprises directes des plateformes d'installation et des fondations des éoliennes.

Un impact fort est identifié pour l'Alouette des champs, et modéré pour le Bruant proyer et la Caille des blés en période de reproduction qui sont des espèces abondantes dans la zone d'étude et se reproduisent dans les cultures situées dans ou à proximité des implantations.

Un impact faible est identifié pour l'Œdicnème criard qui niche dans la partie Sud-Ouest de la ZIP mais pourraient potentiellement nicher dans la partie Nord-Est où se situent les aménagements. Un impact faible est également identifié pour la Perdrix grise pour laquelle 2 individus en reproduction ont été observés.

Les autres espèces nicheuses dans l'aire d'étude immédiate (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe) n'utilisent pas les parcelles cultivées pour leur reproduction. Elles nichent dans les fourrés et friches situés à distance des aménagements. Le risque de destruction d'individus est donc **non significatif**.

Toutes les autres espèces observées en période de reproduction utilisent le site pour leur alimentation. C'est le cas notamment pour le Busard cendré et le Busard Saint-Martin, qui nichent habituellement dans les parcelles cultivées. Aucune reproduction n'étant observée dans l'aire d'étude immédiate ou à proximité d'après les données bibliographiques, le risque de destruction est donc évalué comme **non significatif** pour ces deux espèces, comme pour les autres espèces en alimentation.

Risque de dérangement

Le dérangement de l'avifaune peut s'exercer en période de reproduction, lors de leur migration et/ou durant la période hivernale.

Les dérangements sont liés à la présence humaine constante, à la circulation d'engins sur les chemins, au bruit engendré par ces passages et aux travaux effectués au niveau de chacune des éoliennes. Dans cette partie, seul le dérangement lié au chantier est abordé, dérangement par nature temporaire. L'éventuel dérangement lié au fonctionnement du parc est traité dans les impacts en phase d'exploitation et traduit en termes de perte d'habitat.

Le risque d'impact dépend essentiellement de la distance des zones fréquentées par les espèces par rapport au chantier, localisation déterminée à partir des observations effectuées lors de l'état initial et des habitats favorables présents sur la ZIP.

La sensibilité des espèces au dérangement est déterminée sur la base de sources bibliographiques et sur l'expérience des écologues de terrain. La quasi-totalité des espèces impactées par cet effet le sont durant la période de nidification. En effet la sensibilité des espèces au dérangement est maximale en cas de travaux débutant durant cette période. Un tel cas de figure induirait, chez les espèces impactées, un potentiel abandon de la zone et un échec de la reproduction lors de l'année des travaux. En revanche les individus ont théoriquement la possibilité de revenir sur le site l'année suivante (sauf pour des espèces extrêmement sensibles mais ce cas de figure ne se présente pas ici).

L'Alouette des champs est nicheuse sur l'ensemble du secteur. En période de reproduction, le risque de dérangement est significatif. L'impact associé est évalué comme fort à cette période.

Le Bruant proyer et la Caille des blés sont également nicheurs dans les zones de cultures à proximité des implantions. L'impact du dérangement en phase travaux est évalué comme modéré.

La Linotte mélodieuse, la Perdrix grise, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe sont nicheurs à une distance modérée des implantations. En phase travaux, il existe un risque de dérangement des nichées dont l'impact est évalué comme faible.

Le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle et le Circaète Jean-le-Blanc ne nichent pas à proximité des éoliennes. Cependant, ils fréquentent la proximité des éoliennes pour leur recherche alimentaire en période de reproduction. L'impact est évalué comme faible à cette période.

L'Œdicnème criard niche dans la partie Sud-Ouest de la ZIP mais pourraient potentiellement nicher dans la partie Nord-Est où se situent les aménagements. En période de reproduction, l'impact du dérangement est évalué comme faible.

Hors période de reproduction, un impact très faible est évalué pour toutes les espèces utilisant préférentiellement les cultures pour leur alimentation à savoir le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, l'Œdicnème criard et le Hibou des marais.

Un impact très faible est également défini pour la Cigogne noire qui est sensible au dérangement, mais qui n'a été observée qu'une seule fois dans la zone d'étude à distance de l'emplacement des travaux.

Le risque de dérangement pour les autres espèces est considéré comme **non significatif**.

En phase d'exploitation

Perte ou dégradation des habitats

La perte ou la dégradation d'habitats pour l'avifaune peut s'exercer sur les espèces nicheuses, lors de leur migration et/ou durant la période hivernale pour celles qui utilisent les espaces de cultures de la ZIP.

Le projet n'induit pas de destruction d'habitats pour les espèces nichant en boisements ou en haies/fourrés étant entendu qu'aucun déboisement n'est prévu.

Pour les espèces utilisant les cultures, comme zone de reproduction, d'alimentation ou de passage quelle que soit la période de l'année (Alouette des champs, Busard cendré, Busard Saint-Martin, etc.), l'emprise est minime. De plus, les potentialités de report sur des zones proches sont très conséquentes, l'aire d'étude immédiate comptant près de 396 ha de cultures pour 88,44 % de l'occupation du sol totale.

L'ensemble des éoliennes étant situé dans les cultures, la perte d'habitat est considérée comme non significative.

Risque de collision

En période de fonctionnement du parc éolien, l'impact le plus sensible concerne la possible **mortalité par collision directe**, seule susceptible d'affecter localement la dynamique évolutive des populations d'oiseaux.

L'évaluation du risque est ainsi en priorité basée sur le niveau de sensibilité aux collisions des espèces à enjeux identifiées au cours de l'état initial, avec un traitement des espèces dont le risque est supérieur ou égal à 2. Ce risque est croisé avec l'empreinte de l'espèce sur le site et la confrontation entre la localisation de l'espèce identifiée (notamment pour les espèces nicheuses) et l'implantation prévue.

Comme le montre l'analyse des impacts théoriques, ce phénomène dépend très largement du contexte local, des populations en présence et des caractéristiques du parc projeté. Parmi les espèces à enjeux recensées dans la ZIP, deux types d'espèces sont à discerner :

- Les espèces utilisant la zone pour s'alimenter ou s'y reproduire avec une double réponse vis-à-vis des risques de collision :
  - Les espèces ayant un potentiel d'accommodation manifeste et qui utiliseront rapidement les emprises sujettes au risque de collision (les Busards en particulier),
  - Les espèces plus farouches qui gardent leur distance vis-à-vis du parc et réduisent le risque de collision (passereaux protégés),
- Les espèces utilisant la zone pour migrer au travers de la ZIP.

Treize espèces patrimoniales sont concernées par un risque lié aux collisions.

Le Busard cendré (sensibilité forte) fréquente l'aire d'étude immédiate dans le cadre de sa recherche alimentaire en période de reproduction (2 individus) mais également en période de migration prénuptiale (2 individus). Le Busard cendré présente une sensibilité au risque de collision avec l'éolien de niveau 3 sur 4 avec 87 cas de mortalité identifiés en Europe dont 45 en France métropolitaine (Dürr 2023). Au regard de l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce et des effectifs concernés, un impact modéré est défini pour cette espèce en période de reproduction et faible en période de migration prénuptiale.

Le Busard Saint-Martin (sensibilité faible) fréquente l'aire d'étude immédiate dans le cadre de sa recherche alimentaire en période de reproduction (3 individus), en période de migration prénuptiale (4 individus), en période de migration postnuptiale (5 individus) et en période hivernale (1 individu). Le Busard Saint-Martin présente une sensibilité aux risques de collisions avec l'éolien de niveau 2 sur 4 avec 27 cas de mortalité identifiés en Europe dont 18 en France métropolitaine (Dürr 2023). Au regard de la sensibilité de l'espèce, un impact faible est défini pour cette espèce à toutes les périodes.

La Cigogne noire (sensibilité modérée) a été observée en halte migratoire et alimentation en période de migration postnuptiale au niveau du cours d'eau traversant la ZIP. L'espèce présente une sensibilité au risque de collision de 2 sur 4 avec 10 cas de mortalité identifiés en Europe dont 1 en France métropolitaine (Dürr 2023). Le cours d'eau représente un habitat favorable à l'alimentation de cette espèce en migration. Il est situé à environ 1 km de l'éolienne E1 mais à 300 mètres de l'éolienne E2, ce qui est assez faible. Il existe donc un risque de collision d'individu avec les pâles des éoliennes si l'espèce fréquente à nouveau cette zone. Toutefois, l'espèce n'a été observée qu'une seule fois et sa fréquence d'utilisation n'est pas connue. Compte tenu de sa présence ponctuelle dans la ZIP et de sa sensibilité, un impact modéré est évalué pour cette espèce.

Le Circaète Jean-le-blanc (sensibilité modérée) a été observé en alimentation en période de reproduction (1 individu) à proximité de l'emplacement des éoliennes. Cette espèce présente un risque de collision de 3 sur 4 avec 74 cas de mortalité identifiés en Europe dont 8 en France métropolitaine (Dürr 2023). Au regard de sa faible fréquentation de la zone d'étude, un impact faible est défini pour cette espèce en période de reproduction.

Le Faucon crécerelle (sensibilité faible) a été observé dans l'aire d'étude immédiate au cours de la période de reproduction dans le cadre de sa recherche alimentaire (22 individus). Le Faucon crécerelle présente une sensibilité aux risques de collision avec l'éolien de niveau 3 sur 4 avec 867 cas de mortalité identifiés en Europe dont 347 en France métropolitaine (Dürr, 2023). Au regard de la sensibilité de l'espèce et de son utilisation de la zone, un impact modéré est défini pour cette espèce en période de reproduction.

Le Faucon hobereau (sensibilité très faible) fréquente l'aire d'étude immédiate dans le cadre de son alimentation (1 individu) en période de reproduction. Le Faucon hobereau présente une sensibilité au risque de collision avec l'éolien de niveau 2 sur 4 avec 47 cas de mortalité identifiés en Europe dont 22 en France métropolitaine (Dürr, 2023). Un impact très faible est défini pour cette espèce qui fréquente l'aire d'étude de manière occasionnelle.

La Grande Aigrette (sensibilité très faible) fréquente l'aire d'étude immédiate durant les périodes de migration prénuptiale (1 individu) et postnuptiale (4 individus). La sensibilité de l'espèce reste non évaluée en Europe (Dürr, 2023). Un impact très faible est défini pour cette espèce présente en faible effectif hors période de reproduction.

Le Milan noir (sensibilité modérée) a été observé dans le cadre de son alimentation en période de reproduction (1 individu) et en période de migration prénuptiale (1 individu) à proximité de l'emplacement des éoliennes. Le Milan noir présente une sensibilité aux risques de collision avec l'éolien de niveau 3 sur 4 avec 187 cas de mortalité en Europe dont 52 en France métropolitaine (Dürr, 2023). Un impact faible est défini pour cette espèce, au regard de sa faible fréquentation de la zone d'étude.

L'Œdicnème criard (sensibilité modérée) est une espèce de limicole observée en période de reproduction à distance de l'emplacement des éoliennes (1 couple nicheur) et en période de migration postnuptiale à proximité de celui-ci (6 individus). L'Œdicnème criard présente une sensibilité aux risques de collision avec l'éolien de niveau 2 sur 4 avec 15 cas de mortalité identifiés en Europe dont 1 en France métropolitaine (Dürr, 2023). Un impact faible est identifié pour cette espèce en période de reproduction comme en période de migration postnuptiale.

La Perdrix grise (sensibilité faible) a été observée en reproduction et en alimentation sur le site (2 individus). Elle présente une sensibilité au risque de collision de 2 sur 4 avec 203 cas de mortalité identifiés en Europe dont 166 en France métropolitaine (Dürr 2023). Un impact faible est évalué pour cette espèce en période de reproduction.

Les autres espèces d'intérêt ont un impact par collision **non significatif**.

F.4-3d Impacts indirects

Le principal risque d'impact indirect permanent est **la modification des voies de déplacements** des oiseaux, que ce soit pour les voies de transit local ou pour les voies de migration.

La gêne potentielle occasionnée aux migrateurs en openfield comme pour le projet actuel est beaucoup moins problématique que pour des sites concentrant le passage des oiseaux, tels que les cols ou la bande littorale. Cependant, la multiplication des projets éoliens peut occasionner, à terme, un impact non négligeable sur les migrateurs (Cf. J.3 en page 348).

La migration des oiseaux dans la ZIP est qualifiée de faible et diffuse en période de migration.

Par ailleurs, le projet présente un écartement de plus de 900 mètres entre les éoliennes ce qui limite l'effet-barrière vis-à-vis des oiseaux migrateurs et des déplacements locaux.

Par conséquent l'impact sur la migration et les déplacements locaux de l'avifaune peut être considéré comme très faible.

Le second risque d'impact indirect est lié à **l'effet d'effarouchement** du projet sur les espèces utilisant le site comme zone d'alimentation, zone de halte ou même de reproduction. Les capacités de retour sur le site pour les espèces effectuant leur reproduction sont assez importantes comme le montrent les études de suivi de parcs éoliens existants en openfield.

Prenons comme exemple le suivi du parc du chemin d'Ablis en Eure-et-Loir effectué en 2014 par Eure-et-Loir Nature dans le cadre du programme de suivi éolien-biodiversité 2010-2016 en région Centre. Le parc est constitué de 24 machines globalement alignée le long de l'A10. Cette étude a relevé à proximité immédiate du parc, voire sous les éoliennes, les espèces reproductrices suivantes :

- L'Alouette des champs. Le nombre de couples de cette espèce est estimé entre 16 et 24, elle est bien présente sur le secteur.
- La Bergeronnette printanière. On estime entre 5 à 15 le nombre de couples nicheurs sur le secteur.
- Le Bruant proyer. 8 à 20 couples nicheurs sont présents.
- La Perdrix grise (1 couple).
- L'Œdicnème criard (au moins 1 couple).
- Le Busard Saint-Martin (2 couples) et un territoire de chasse sur l'ensemble du parc.
- Le Busard cendré (1 couple) possible et un territoire de chasse sur l'ensemble du parc.
- Le Bruant jaune et la Fauvette grisette sont également présents dans les haies champêtres (1 à 2 couples de chaque espèce).

De plus : « les points d'écoute proches des boisements ont permis d'inventorier quelques espèces de boisements comme la Fauvette à tête noire, le Pigeon ramier, le Loriot et le Pouillot véloce et quelques espèces cavernicoles comme les Mésanges charbonnières et bleues. »

Un second retour d'expérience pour les espèces nicheuses est lié à l'étude sur le suivi des parcs éoliens en région Centre effectué en 2012 par Loiret Nature Environnement toujours dans le cadre du programme de suivi éolien-biodiversité 2010-2016 en région Centre. Sur le parc suivi dans le Loiret (parc de 5 machines en deux lignes), les conclusions sont les suivantes :

« Les espèces caractéristiques des plaines céréalières (Alouette des champs, Bruant proyer, Bergeronnette printanière, Perdrix grise, etc.) semblent encore se reproduire en nombre sur le parc éolien. Les densités observées fluctuent évidemment mais ces fluctuations sont probablement plus liées aux conditions météorologiques qu'à de réelles modifications dans la structure des peuplements ornithologiques. En effet, les années 2008 et 2011 se distinguent par les densités importantes d'espèces nicheuses. En tout état de cause, la présence du parc éolien ne semble pas avoir induit d'érosion de la diversité spécifique, ni de la densité de chaque espèce. En ce qui concerne les Œdicnèmes criards, le nombre et la densité d'oiseaux augmentent de façon continue depuis 2008 et il semble que la présence d'éoliennes ne contrecarre en rien leurs capacités de reproduction ».

In fine, l'effet d'effarouchement pour les espèces observées en période de reproduction, qu'il s'agisse de passereaux, de rapaces ou de limicoles semble **non significatif**.

F.4-3e Synthèse

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts (en l'absence de mesures) sur chaque espèce à enjeu identifiée.

Carte 59 : Enjeux avifaune et implantation
Source : IEA

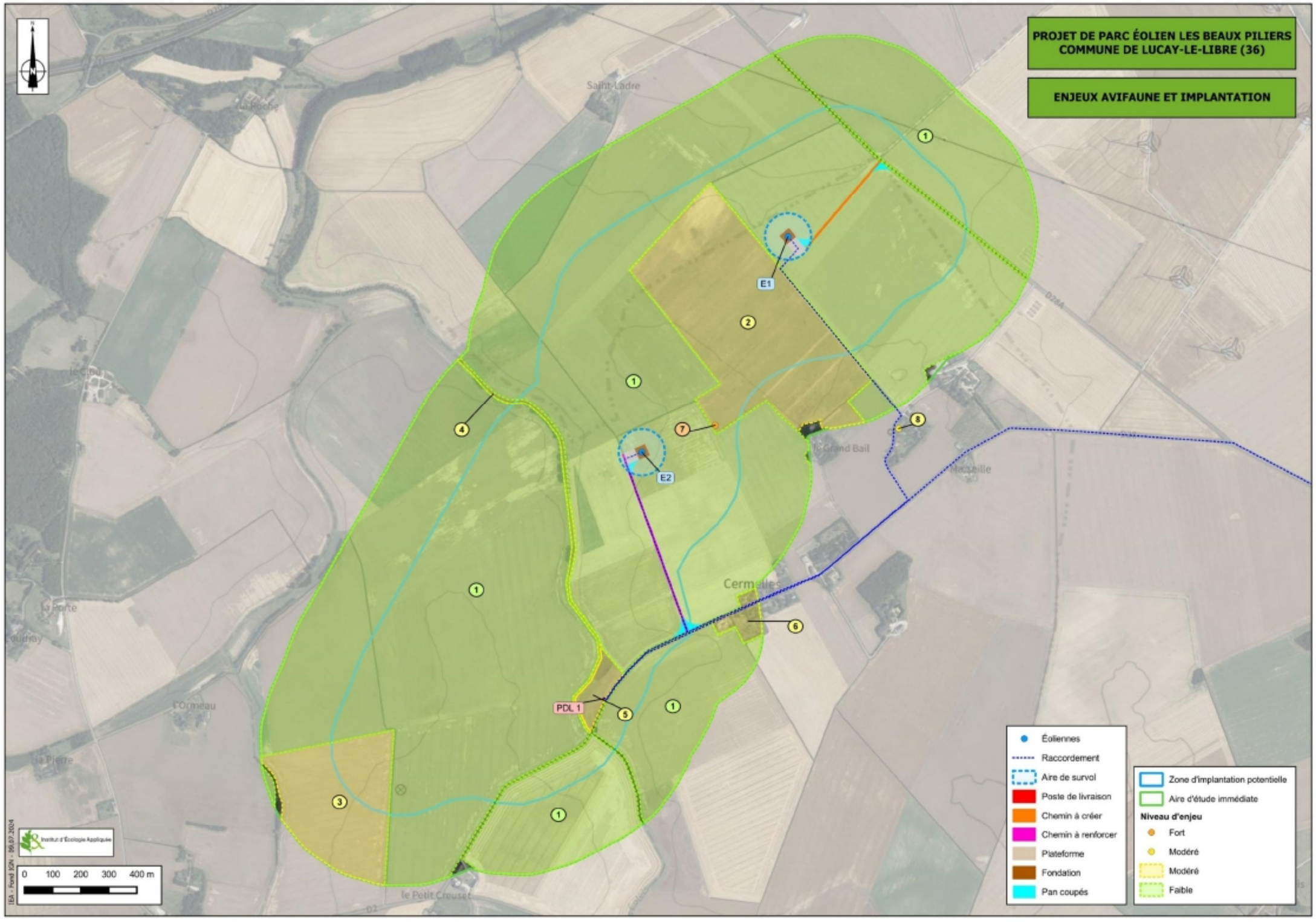


Tableau 22 : Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune

Taxonomie		Aire d'étude immédiate		Enjeu	Indice de sensibilité à l'éolien	Sensibilité au projet sur la zone d'étude	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impact brut indirect
Nom français	Nom latin	Activité	Effectif				Destruction	Dérangement	Perte d'habitat	Collision	
Période de reproduction											
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	A, R	140 individus	Faible	1	Très faible	Fort	Fort	Non significatif	Non significatif	Très faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	A, R	53 individus	Faible	1	Très faible	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	Très faible
Busard cendré	*Circus pygargus*	A	2 individus	Modéré	3	Forte	Non significatif	Faible	Non significatif	Modéré	Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A	3 individus	Faible	2	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Faible	Très faible
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	A, R	11 individus	Faible	1	Très faible	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	Très faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	A	20 individus	Faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	A	1 individu	Très faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible
Circaète Jean-le-blanc	*Circaetus gallicus*	A	1 individu	Faible	3	Modérée	Non significatif	Faible	Non significatif	Faible	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	A	22 individus	Très faible	3	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Modéré	Très faible
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	A	1 individu	Très faible	2	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	Très faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	A	28 individus	Très faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	A	54 individus	Très faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	A, R	6 couples+ 12 individus	Modéré	1	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible
Milan noir	*Milvus migrans*	A	1 individu	Faible	3	Modérée	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Faible	Très faible
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	A, R	1 couple	Modéré	2	Modérée	Faible	Faible	Non significatif	Faible	Très faible
Perdrix grise	*Perdix perdix*	A, R	2 individus	Faible	2	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Faible	Très faible
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	A	1 individu	Fort	1	Modérée	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	A, R	4 couples + 12 individus	Faible	1	Très faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	A, R	1 individu	Modéré	1	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	A, R	2 individus	Modéré	1	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible
Période de migration prénuptiale											
Busard cendré	*Circus pygargus*	A	2 individus	Faible	3	Modérée	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A	4 individus	Faible	2	Faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible
Grande Aigrette	*Ardea alba*	A	1 individu	Faible	NE	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	Très faible
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	A	1 individu	Faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible
Milan noir	*Milvus migrans*	HM, A	1 individu	Faible	3	Modérée	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible
Période de migration postnuptiale											
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A	5 individus	Faible	2	Faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	HM, A	1 individu	Modéré	2	Modérée	Non significatif	Très faible	Non significatif	Modéré	Très faible
Grande Aigrette	*Ardea alba*	HM, A	4 individus	Faible	NE	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	Très faible
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	A	1 individu	Faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	HM, A	6 individus	Faible	2	Faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible
Période hivernale											
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A	1 individu	Faible	2	Faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible
Hibou des marais	*Asio flammeus*	A	1 individu	Faible	2	Faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible

F.4-4. IMPACT BRUTS RELATIFS AUX CHIROPTÈRES

F.4-4a Impacts théoriques

Sont principalement concernées par la mortalité par collision les espèces migratrices (Noctules, Pipistrelle de Nathusius) et/ou les espèces n'hésitant pas à évoluer à haute altitude lors des transits locaux ou lors de la recherche de proies : Noctules, Pipistrelles et Sérotines.

Par ailleurs, certaines études révèlent que la mortalité par collision intervient majoritairement à proximité des lisières, qui sont, généralement, des milieux particulièrement attractifs pour ces espèces. En Allemagne, dans le Brandebourg, Bach et al. (2005) ont montré que 77 % des collisions survenaient sur des éoliennes situées à 50 m au plus près des boisements.

Une étude sur les lisières a été réalisée par IEA en 2017 en Bourgogne. Cette étude comprenait la mise en place de 4 points d'enregistrement des chiroptères à 0, 50 ,100 et 150 m de la lisière d'un boisement en juin 2017 (pour 8 nuits consécutives) et en juillet 2017 (pour 12 nuits consécutives). Les contacts sont en majorité liés à la Pipistrelle commune. Cette étude montre que plus de 80 % des contacts ont lieu entre 0 et 50 m et plus de 92 % des contacts ont lieu entre 0 et 100 m.

Enfin, il convient de préciser que la mortalité par collision telle qu'exposée ici inclut une mortalité indirecte liée au passage d'une chauve-souris à proximité immédiate d'une éolienne, appelée barotraumatisme. Dès 2004, Brinkmann relevait en effet l'existence de cadavres ne montrant aucune blessure apparente, et avançait l'hypothèse d'un traumatisme lié à une forte et brutale dépressurisation dans le sillage des pales en rotation. Ce phénomène a été prouvé par les travaux de Baerwald et al. en 2008 en Alberta où seuls 50 % des cadavres montraient des blessures externes alors que 90 % présentaient des symptômes de barotraumatisme tels qu'hémorragies internes et lésions du tissu pulmonaire.

La gêne engendrée par les éoliennes a fait l'objet de plusieurs hypothèses d'explication. La plus souvent citée est la production d'ultrasons par les aérogénérateurs, voire d'hypersons pour des fréquences de l'ordre du mégahertz (Schröder, 1997) qui provoquent une perturbation des routes de vols pour les animaux. Cependant, les résultats très contradictoires d'autres études sur ce point ne permettent pour l'heure aucune conclusion.

Pour les espèces sensibles et dont les effectifs sont globalement plus faibles à l'échelle de l'Europe, la mortalité liée aux éoliennes s'ajoutant aux autres causes plus fréquentes et reconnues (circulation routière, destruction des milieux, pesticides, traitement des charpentes, etc.) pourrait avoir des conséquences importantes. C'est notamment le cas pour les Noctules commune et de Leisler.

F.4-4b Rappel de l'état initial

Rappelons que l'analyse de l'état initial sur un cycle biologique a permis de dresser les constats et les enjeux suivants :

Au total, 16 espèces ont été identifiées lors des prospections sur un cycle biologique dont :

1 espèce d'enjeu fort :

- la Noctule commune.

6 espèces d'enjeu modéré :

- la Barbastelle d'Europe,
- le Murin de Bechstein,
- la Noctule de Leisler,
- la Pipistrelle commune,
- la Pipistrelle de Nathusius,
- la Sérotine commune.

9 espèces d'enjeu faible :

- le Grand Murin,
- le Grand Rhinolophe,
- le Murin à moustaches,
- le Murin à oreilles échancrées,
- le Murin de Daubenton,
- le Murin de Natterer,
- l'Oreillard gris,
- la Pipistrelle de Kuhl,
- la Pipistrelle pygmée.

Notons également que l'aire d'étude immédiate accueille des espaces d'intérêt pour ce groupe à savoir :

- Des zones d'alimentation principales et secondaires correspondant aux hameaux, cours d'eau et plan d'eau et haies,
- De potentielles colonies de Pipistrelle localisées dans la ferme de Saint-Ladre au Nord, dans le hameau du Grand Bail à l'Est et de Luçay-le-libre au Sud-Ouest,
- Des zones de déplacements locaux correspondant aux différents chemins et routes traversant la ZIP.
- Une activité migratoire automnale pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune

F.4-4c Impacts directs bruts

Impacts en phase de travaux

Concernant les perturbations induites par la fréquentation humaine et le déroulement du chantier, aucun effet négatif n'est à attendre du fait de l'absence de travaux nocturnes et de l'absence d'utilisation des milieux boisés et de leurs abords.

L'impact brut des travaux sur les chiroptères peut être considéré comme **non significatif.**

Incidences en phase exploitation

Perte ou perturbation d'habitat d'alimentation et d'axe de déplacement

L'ensemble des zones arborées et les friches émaillant la ZIP seront conservés lors des travaux.

Tous les aménagements du projet se font sur des zones d'agriculture intensive, peu ou pas attractives pour les chauves-souris. De plus, le porteur de projet a cherché à utiliser au maximum le réseau de chemins existants pour limiter la création de nouvelles pistes. La création de ces aménagements n'est pas de nature à modifier les axes de déplacement locaux des animaux.

Ainsi, les ressources trophiques (insectes) seront toujours présentes sur la zone d'étude, ce qui ne modifiera pas l'attractivité de la zone comme territoire de chasse.

Un impact négatif lié à la présence d'éoliennes sur la fréquentation des haies par les chiroptères jusqu'à une distance de 1000 m autour de l'éolienne est possible (Barré et al 2017, Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole). A noter que cette étude, bien que très intéressante, ne se base que sur un échantillonnage au niveau d'un seul parc éolien dans le Nord-Ouest de la France, ce qui semble insuffisant pour en faire une règle générale. En effet, si cet impact est qualifié de fort dans la publication référencée citée ci-dessus, la différence notable entre le milieu d'accueil de l'expérience, à savoir un bocage breton dense intrinsèquement favorable aux chiroptères, et une plaine de grandes parcelles de cultures céréalières émaillée de boisements disjoints permet de relativiser la force de l'impact.

Une seconde étude (Million et al. 2015) relative à l'activité des chauves-souris dans les paysages de cultures intensives avec éoliennes et mesures de compensation, propose une comparaison de l'activité d'alimentation de 3 groupes de chauves-souris dans des openfields de culture. Cette étude a été menée sur un parc dans la Marne (51).

Cette étude démontre que même en grande culture, habitat très peu favorable intrinsèquement aux chiroptères, « l'activité des chauves-souris était, en moyenne, plus faible dans les cultures sous des éoliennes que dans les cultures sans éoliennes pour tous les groupes » de chiroptères étudiés. « Ce comportement d'évitement peut sembler contradictoire avec certaines études qui ont montré que les chauves-souris étaient attirées par les éoliennes pour se percher ou se nourrir ou être liées au comportement d'accouplement. Cette différence de résultats peut indiquer qu'il y a deux effets des éoliennes, l'un répulsif à l'échelle du parc éolien (30 éoliennes sur 7 km²) et l'autre attractif à l'échelle de l'éolienne elle-même. ».

Ainsi, il apparait que la perte ou la perturbation d'habitat d'alimentation existe pour le projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers, pour toutes les espèces recensées. Cet impact est qualifié de faible.

Mortalité par collision

En période de fonctionnement du parc éolien, l'impact le plus sensible concerne le risque de mortalité par collision directe ou par barotraumatisme. Comme le montre l'analyse bibliographique (partie impacts théoriques), ce phénomène dépend très largement du contexte local, des espèces en présence et des caractéristiques du parc projeté.

Rappelons que :

- La ZIP ne présente pas d'espace d'enjeu très fort pour les chiroptères, certaines zones globalement périphériques présentent des enjeux forts, en raison de la fréquentation des chiroptères,
- Les milieux ouverts où seront positionnées les éoliennes recèlent une faible activité chiroptérologique en comparaison des abords des haies, et des zones bâties.

Analyse en fonction des zones à enjeux et des fonctionnalités

Les deux éoliennes (E1 et E2) sont implantées en zone agricole et à distance plus ou moins grande des haies et zones bâties fonctionnelles pour les chiroptères, ainsi que des axes de déplacement locaux ayant pu être identifiés.

Au regard de ces éléments, et avant l'analyse par espèce, le risque d'impact par collision est très faible pour E1 et modéré pour E2, qui se trouve entre deux zones d'alimentation principale des chiroptères.

Tableau 23 : Distance de chaque éolienne aux zones d'enjeux et aux boisements

Éolienne	E1	E2
Zone d'enjeu concernée (enjeu fonctionnel global)	Hors zone d'enjeu pour le groupe	Hors zone d'enjeu pour le groupe
Distance du mât au boisement ou au bâti fonctionnel le plus proche	740 m	280 m
Distance du mât à la zone d'enjeu fort (tampon de 100 m)	468 m	155 m
Distance du mât de l'axe de déplacement local principal	825 m	285 m
Distance du mât de l'axe de déplacement local secondaire	625 m	275 m
Risque d'impact brut vis-à-vis des Chiroptères	Très faible	Modéré

Analyse en fonction des espèces et de la migration

Les espèces sensibles à cet impact par collision sont essentiellement celles pouvant voler en altitude. Parmi les espèces sensibles pour ce projet détaillées dans l'état initial, 2 groupes sont concernés par ce risque de collision :

- Les espèces pouvant utiliser les couches d'air hautes pour s'alimenter ou transiter, et observées sur le site de manière notable en particulier la Pipistrelle commune,
- Les espèces à l'éthologie migratrice et observées en migration en 2023 à savoir la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

La Noctule commune, de sensibilité forte, est l'espèce la plus contactée en altitude sur le mât de mesure. Elle concentre une forte proportion des contacts à 80m de hauteur avec 39,91% de son activité, soit 520 contacts. L'espèce est présente sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. C'est une grande migratrice qui peut voler jusqu'à plusieurs centaines de mètres de hauteur en migration. L'impact brut pour la Noctule commune est considéré comme fort à l'automne, modéré en été (notamment pour la seconde quinzaine de juillet, correspondant au début de la migration) et faible au printemps pour les deux éoliennes.

La Noctule de Leisler, de sensibilité forte, est présente en altitude sur le mât de mesure, principalement en période automnale. L'activité de l'espèce à 80m de hauteur représente 39,47% de son activité, soit 90 contacts. L'espèce a été peu contactée sur les écoutes actives effectuées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. C'est une grande migratrice qui peut voler jusqu'à plusieurs centaines de mètres de hauteur en migration. L'impact brut pour la Noctule de Leisler est considéré comme modéré à l'automne et faible en période printanière et estivale pour les deux éoliennes.

La Pipistrelle commune, de sensibilité forte, est l'espèce la plus rencontrée sur le site. Elle concentre la très grande majorité des contacts pondérés des écoutes actives avec 84,20%, et utilise la majorité des espaces de l'aire d'étude immédiate en particulier les lisières des fourrés de la ZIP ainsi que les zones bâties présentes en dehors de l'aire d'étude immédiate. Sur le mât de mesure, un pic d'activité est enregistré en période automnale en altitude (deuxième quinzaine de septembre et première quinzaine d'octobre). Les contacts en altitude représentent seulement 4,90% de l'activité de l'espèce (269 contacts). La Pipistrelle commune peut voler à la fois au sol et en altitude, entre 0 et 100 m minimum. L'impact brut pour la Pipistrelle commune est considéré comme modéré en été et à l'automne pour l'éolienne E2 localisée entre deux zones d'alimentation principale et faible au printemps. Au niveau de l'éolienne E1, l'impact brut est considéré comme modéré à l'automne et faible au printemps et à l'été.

La Pipistrelle de Nathusius, de sensibilité forte, est présente en altitude sur le mât de mesure, principalement en période automnale (deuxième quinzaine de septembre). L'activité de l'espèce à 80 m de hauteur représente 16,53% de son activité totale sur le mât, soit 39 contacts. Cette espèce a également été contactée sur les points d'écoutes actives réalisées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. C'est une espèce qui peut voler à la fois au sol et en altitude, entre 0 et 100 m minimum. L'impact brut pour la Pipistrelle de Nathusius est considéré comme modéré à l'automne et faible pour les autres périodes pour les deux éoliennes.

La Sérotine commune, de sensibilité modérée, est présente en altitude sur le mât de mesure, principalement en période automnale. L'activité de l'espèce à 80 m de hauteur représente 2,25% de son activité totale sur le mât, soit 27 contacts. Cette espèce a été contactée lors des points d'écoutes actives réalisées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. La Sérotine commune migre peu, de l'ordre d'une cinquantaine de kilomètres entre les gîtes d'été et d'hiver. L'impact brut pour la Sérotine commune est considéré comme modéré à l'automne et faible pour les autres périodes pour les deux éoliennes.

Le Murin de Bechstein, de sensibilité modérée, n'est pas présent en altitude sur le mât de mesure. Cette espèce a été contactée lors des points d'écoutes actives réalisées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate sur les points 7, A et B. L'impact brut pour le Murin de Bechstein est considéré comme modéré en été et faible pour les autres périodes sur les deux éoliennes.

Les autres espèces observées, de sensibilité faible à très faible, ont un niveau d'impact par collision très faible pour les deux éoliennes pour toute l'année.

Tableau 24 : Risque de collision brut spécifique par espèce et par éolienne

Espèces	E1			E2		
	Transit printanier	Estivage	Transit automnal	Transit printanier	Estivage	Transit automnal
Noctule commune	Faible	Modéré	Fort	Faible	Modéré	Fort
Noctule de Leisler	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Pipistrelle commune	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Sérotine commune	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Murin de Bechstein	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible
Espèces à sensibilité faible à très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Risque de collision brut	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Modéré

F.4-4d Impacts indirects

Concernant les chauves-souris, « l'effet barrière » des projets éoliens est peu connu sur les individus migrateurs ou en transit.

Les axes de déplacement préférentiels identifiés localement ont été préservés de tout aménagement, de même que l'ensemble des structures végétales localement plus attractives. Enfin, l'espacement entre les différentes éoliennes du projet est suffisant pour préserver les couloirs de déplacements.

L'impact indirect permanent (ou « effet barrière ») sur les chiroptères peut être considéré comme **non significatif.**

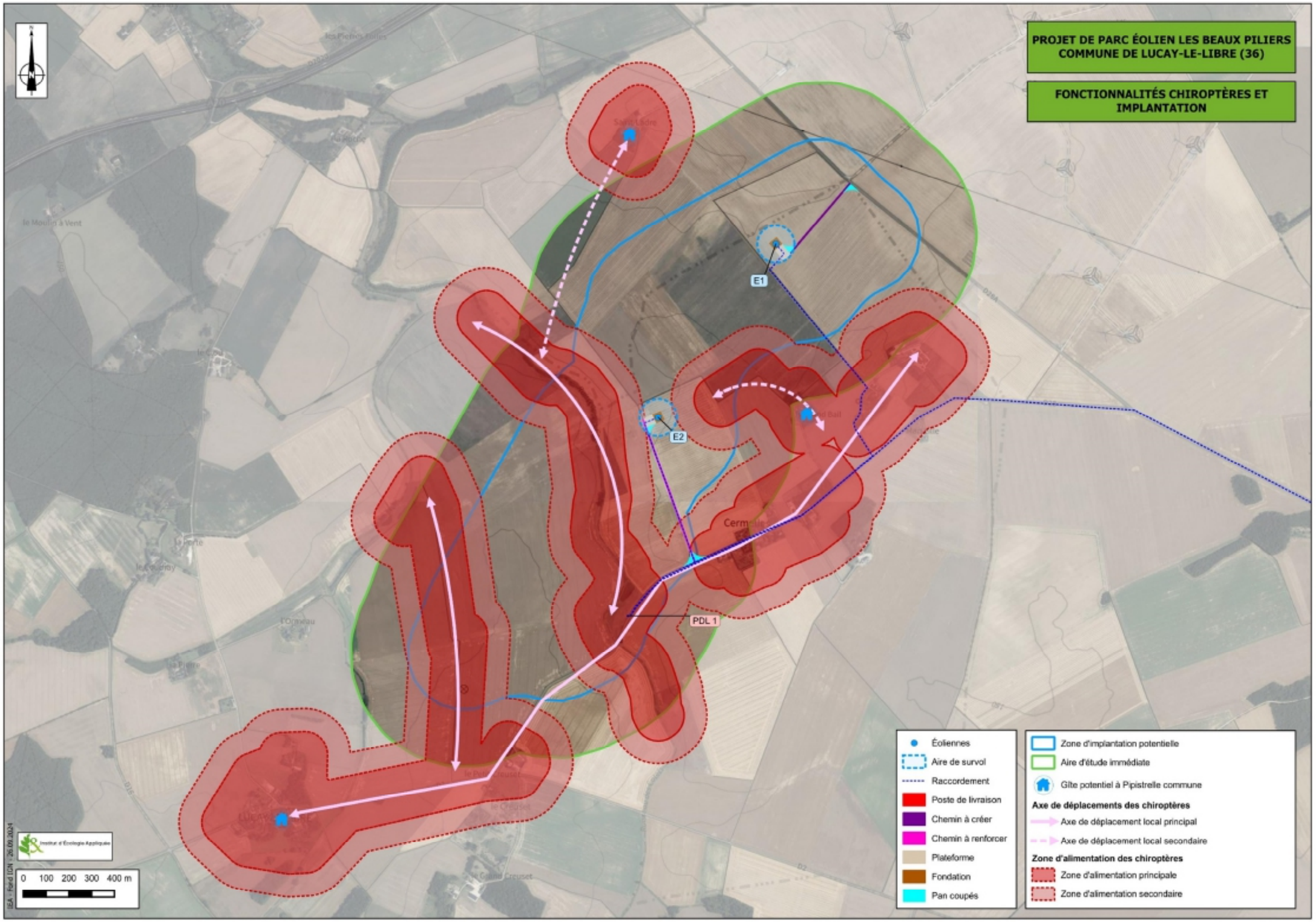
F.4-4e Synthèse

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts (en l'absence de mesures) sur chaque espèce à enjeu identifiée.

Tableau 25 : Synthèse des impacts bruts sur les Chiroptères par espèce

Taxonomie		Sensibilité au projet	Impact brut phase travaux	Impact brut phase exploitation		Impact brut indirect
Nom français	Nom latin			Perte d'habitat	Collision spécifique	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif
Grand Murin	*Myotis myotis*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Modérée	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'automne pour E1 et E2 Modéré à l'été pour E1 et E2	Non significatif
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Forte	Non significatif	Faible	Fort à l'automne pour E1 et E2 Modéré à l'été pour E1 et E2 Faible au printemps pour E1 et E2	Non significatif
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Forte	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'été pour E1 et E2 Modéré à l'automne pour E1 et E2	Non significatif
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Forte	Non significatif	Faible	Faible au printemps pour E1 et E2 Modéré à l'automne pour E1 et modéré l'été et l'automne pour E2 Faible l'été pour E1	Non significatif
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Forte	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'été pour E1 et E2 Modéré à l'automne pour E1 et E2	Non significatif
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Modérée	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'été pour E1 et E2 Modéré à l'automne pour E1 et E2	Non significatif

Carte 60 : Fonctionnalités chiroptères et implantation
Source : IEA



F.4-5. IMPACTS RELATIFS AUX AUTRES GROUPES DE LA FAUNE

F.4-5a Impacts théoriques

Concernant la faune terrestre, un parc éolien présente par nature peu d'effets potentiels sur la faune non volante : absence d'émission de polluants lors de son fonctionnement, faible emprise au sol et pas ou peu de fragmentation du territoire occasionnée.

Les incidences ou impacts permanents potentiels concernent la destruction, la perte ou la dégradation de l'habitat et la destruction de spécimens peu mobiles. La phase de chantier peut également engendrer une gêne pour cette faune. Le passage d'engins de chantier peut en effet provoquer par écrasement une destruction directe d'individus et les tranchées temporaires peuvent constituer une barrière au déplacement de certaines espèces. Le risque est cependant faible, sauf si des voies de déplacement d'espèces à faible mobilité sont identifiées.

Enfin, la phase de chantier peut également occasionner un dérangement mais ces effets sont minimes sur le comportement de ces espèces.

F.4-5b Rappel de l'état initial

Les incidences ou impacts permanents potentiels concernent la destruction, la perte ou la dégradation de l'habitat et la destruction de spécimens peu mobiles. La phase de chantier peut également engendrer une gêne pour cette faune. Le passage d'engins de chantier peut en effet provoquer par écrasement une destruction directe d'individus et les tranchées temporaires peuvent constituer une barrière au déplacement de certaines espèces. Le risque est cependant faible, sauf si des voies de déplacement d'espèces à faible mobilité sont identifiées. Enfin, la phase de chantier peut également occasionner un dérangement mais ces effets sont minimes sur le comportement de ces espèces.

Pour rappel, les enjeux relatifs aux amphibiens, aux reptiles, aux mammifères terrestres et aux insectes sont recensés dans le tableau suivant.

Tableau 26 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux « Autres groupes de la faune »
DH : espèce inscrite à l'Annexe IV de la Directive habitats.
LRE, LRN, LRR : listes rouges européenne, national et régionale
PN : Protection nationale - Art.4 : article 4 : liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce – Arrêté du 8 janvier 2021 ; Art.2 : article 2 : liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 8 janvier 2021
LC : "préoccupation mineure, NT : quasi-menacé
A : espèce en alimentation ; R : espèce en reproduction
DZ : Espèce inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.

Taxonomie		Statut européen	Statut national	Statut régional	Aire d'étude immédiate		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH / LRE	PN / LRN	DZ / LRR	Activité	Effectif	
Amphibiens							
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	LC	Art. 4 / NT	LC	A, R	nc	Faible
Reptiles							
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	An.IV / LC	Art. 2 / NT	LC	A, R	nc	Faible
Lépidoptères Rhopalocères							
Mélitée des Centaurées	*Melitaea phoebe*	LC	LC	LC / DZ	A, R	1	Faible
Orthoptères							
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	LC	4	LC / DZ	A, R	1	Faible

F.4-5c Impacts directs et indirects du projet sur les autres groupes de la faune

Les implantations des éoliennes se situent sur des parcelles cultivées sur lesquelles aucun enjeu concernant les taxons sus cités n'a été déterminé. Un individu de Lézard des murailles a été observé dans un jardin du lieu-dit Cermelles. Le raccordement électrique du parc depuis le poste de livraison prévoit un passage à proximité de ces jardins. Toutefois, le raccordement électrique sera effectué sur le bas-côté de la route et n'impactera pas les habitats du Lézard des murailles.

L'impact en phase travaux et exploitation pour les autres groupes de la faune est **non significatif**.

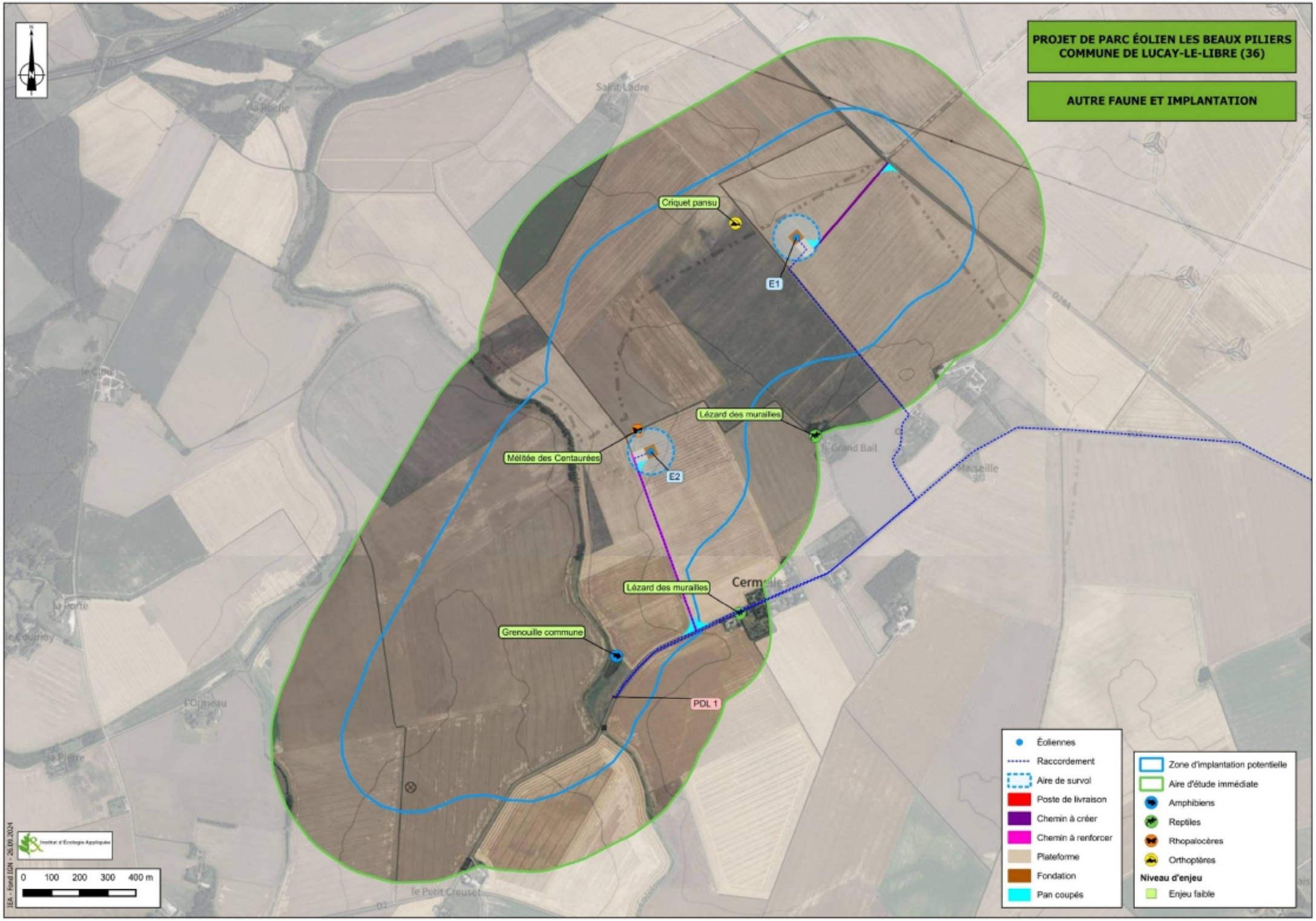
F.4-6. IMPACTS SUR LES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

Comme précisé dans l'état initial, la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par un périmètre de la trame verte et bleue. Des réservoirs de biodiversité liés à la sous-trame des milieux boisés, des milieux humides et des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires sont présents à environ 3 km au Nord-Est de la ZIP.

Au regard de la nature du projet, et du constat de l'état initial rappelé ci-dessus, le projet n'impactera pas directement ou indirectement les continuités écologiques identifiées.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur les continuités écologiques de la trame verte et bleue.

Carte 61 : Enjeux autre faune et implantation
Sources : IEA - Extrait



F.5 INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN : DEVELOPPEMENT, ACTIVITES ET INFRASTRUCTURES

F.5-1. INCIDENCES SUR LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE ET LES ACTIVITES

Selon le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens terrestres, les parcs éoliens ont des effets positifs sur le milieu humain directs et indirects via notamment : les retombées fiscales pour les collectivités, une dynamisation de l'emploi local, une création d'une dynamique locale de développement durable.

Ainsi le Parc Eolien Les Beaux Piliers intervient fortement dans l'économie locale, en générant des retombées économiques directes et indirectes :

- Indemnité pour la commune pour l'utilisation et l'entretien des chemins communaux. Elle est définie en fonction des données techniques du projet (nombre d'éoliennes, linéaire de chemin utilisé, surplomb potentiel et emplacement des passages de câbles).
- Retombées fiscales réparties entre les collectivités locales : commune d'implantation, communauté de communes et département.
- Création d'activité économique locale : appel à des sous-traitants locaux et embauche de techniciens locaux pour la maintenance des éoliennes.

Comme mentionné au chapitre C.3-2h en page 118, la filière éolienne crée des emplois directs et indirects, avec la création, le développement, l'installation, l'exploitation et la maintenance des équipements.

A fin 2023, l'éolien représente 31 2447emplois en France (contre 5 000 en 2007) et environ 900 sociétés [Observatoire de l'Eolien 2024. Capgemini invent. France Energie Eolienne]. D'ici 2028, l'éolien terrestre et en mer confondu devrait générer près de 50 000 emplois en France. Ces emplois en France sont à comparer aux 118 000 emplois actuels dans la filière éolienne allemande et aux 368 000 emplois actuels en Europe. Comme indiqué dans l'état initial, on évalue à 800 emplois liés à l'éolien (équivalents temps plein) en région Centre-Val de Loire en 2023.

L'installation et la maintenance des parcs nécessitent de faire appel à des prestataires locaux. Chaque emploi dans la fabrication, l'installation, l'exploitation et l'entretien des éoliennes et de leurs composants, induit au minimum un emploi de plus dans les secteurs connexes de l'industrie (industries électriques ou électroniques, construction, mécanique, BTP…). Ces secteurs comprennent les expertises, les activités juridiques, la planification, la recherche, les finances, les ventes, la commercialisation, la publication et l'enseignement. Les entreprises locales de génie civil et de génie électrique sont sollicitées dans la construction des parcs éoliens, puis dans les opérations régulières de maintenance pendant l'exploitation. En effet, l'installation et la maintenance sont des activités non délocalisables. Les bases de maintenance éolienne sont réparties sur le territoire en fonction de la densité d'éoliennes à proximité.

F.5-1a Phases chantier et de démantèlement

En phase de travaux, de nombreux ouvriers interviendront lors des différentes phases permettant l'installation des 2 nouvelles éoliennes et du poste de livraison. Ainsi, dans le cadre du Parc Eolien Les Beaux Piliers, ces personnes logeront et prendront leur repas à proximité du site, renforçant temporairement l'économie locale. En effet, les emplois induits et indirects sont estimés trois fois plus nombreux que les emplois directs créés. Ces emplois sont liés à la restauration, à l'hébergement, aux déplacements des personnels employés sur place. Ce sont aussi les emplois liés aux sous-traitances et approvisionnements en matériaux.

De plus, la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS accorde une attention particulière au choix de sociétés locales, départementales ou régionales pour la réalisation des travaux. Le choix de ces sociétés sera effectué suite à une procédure d'appels d'offres.

Les retombées économiques locales seront significatives. On peut estimer qu'au moins un quart de l'investissement du Parc Eolien Les Beaux Piliers correspondra à des travaux réalisés par des entreprises régionales. Les entreprises locales pourraient être en particulier chargées des travaux suivants :

- relevés géométriques ;
- étude de sols ;
- contrôle technique et mission SPS (Sécurité et Protection de la Santé) ;
- terrassements ;
- fondations des éoliennes : fouille, fourniture des ferraillages et du béton, etc. ;
- travaux de raccordement électrique : fourniture, pose et raccordement des câbles, etc. ;
- gardiennage.

Le chantier de démantèlement impliquera également des retombées liées à la restauration et l'hébergement.

En phase de chantier (construction et démantèlement), des retombées économiques indirectes et temporaires sont à envisager, l'impact est positif.

F.5-1b Retombées en termes d'emploi en phase d'exploitation

D'ici 2030, l'éolien terrestre et en mer confondu devrait générer près de 40 000 emplois en France [FEE, Capgemini invent 2023].

On estime que 0,4 emploi de technicien de maintenance pourrait être créé localement pour permettre la maintenance du Parc Eolien Les Beaux Piliers, et ce pendant toute la durée d'exploitation (au minimum 20 ans). La phase d'exploitation générera également des emplois induits liées à certaines opérations spécifiques : fourniture pour remplacement de pièces mécaniques ou électriques défectueuses, moyens de levage, suivis environnementaux, entretiens des aménagements paysagers, etc.

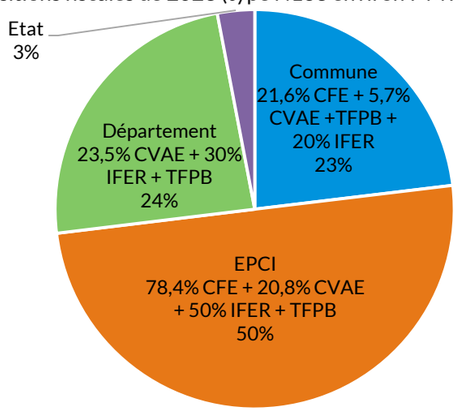
La maintenance sera effectuée par les techniciens de maintenance du constructeur choisi depuis le centre de maintenance le plus proche du Parc Eolien Les Beaux Piliers.

Les impacts directs et indirects en matière d'emploi sont positifs.

F.5-1c Retombées fiscales locales en phase d'exploitation

En tant qu'activité économique, une installation éolienne génère différents revenus fiscaux, au titre notamment des taxes foncières, de la Cotisation Foncière des Entreprises, de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises et de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux. Ces revenus fiscaux sont de l'ordre de 10 à 15 000 euros par MW raccordé et par an, qui sont redistribués entre les différentes collectivités en fonction principalement du régime fiscal de l'établissement public de coopération intercommunale auquel appartient la commune d'implantation.

Figure 130 : Estimation des recettes fiscales
Source : RWE RENOUVELABLES France. Simulation basée sur les dispositions fiscales de 2023 (type N163 environ 7 MW)



Le Parc Eolien Les Beaux Piliers génèrera environ 130 000 euros de retombées fiscales chaque année pendant toute la durée d'exploitation, avec 2 éoliennes de 194,5 m environ en bout de pale et d'environ 7 MW. La plus grande part bénéficiera à la Communauté de communes (50%) et au Département (30%). Cela représente 30 000€ chaque année pour la commune de Luçay-le-Libre, et 65 000 € pour la Communauté de Communes Champagne Boischaut.

Ces ressources fiscales sont ainsi positives et non négligeables au regard des budgets de la commune et de l'EPCI, alors que les budgets sont limités.

Par ailleurs, de manière générale, les communes font l'objet d'indemnisations pour les servitudes d'utilisation des chemins communaux et de passages de câbles.

Au bilan, la commune et collectivités affectées par l'implantation des éoliennes bénéficient des retombées économiques. Le projet aura ainsi un effet indirect sur l'économie locale par l'intermédiaire du budget communal. Ce dernier favorisera les investissements d'équipement, les projets d'intérêt collectif, la diminution des impôts locaux.

Ainsi, en phase d'exploitation, l'impact direct et indirect des retombées économiques est positif.

F.5-1d Incidences sur l'immobilier

La valeur d'un bien immobilier est constituée 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.).

Différentes études ont été menées en France et à l'étranger sur l'impact potentiel d'un projet éolien sur le marché de l'immobilier local. Aujourd'hui, en France, aucune corrélation significative n'a été mise en évidence sur l'impact de l'installation d'un parc éolien sur les biens immobiliers situés à proximité.

L'ADEME a notamment réalisé en 2022 une étude [23]sur « l'analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens ». Cette étude propose deux analyses, la première quantitative sur plus d'un million de transactions de maison recensées par la base de données « Demandes de valeurs foncières » entre 2015 et 2020, la seconde qualitative basée sur des enquêtes de terrain, des entretiens, des sondages auprès de professionnels de l'immobilier et une analyse bibliographique.

Cette étude démontre que l'impact de l'éolien a été nul (pour les maisons situées à plus 5 km soit 91% des transactions) à très faible pour les maisons vendues sur la période 2015-2020.

« Le volet quantitatif montre que l'éolien a un impact faible sur l'immobilier : de l'ordre de -1,5 % sur les prix du m², soit 10 à 20 fois moins que la marge d'appréciation des agents en milieu rural. De plus, cet **impact est limité aux bien situés à moins de 5 km d'une éolienne**, *soit 9 % des transaction de maisons. Le taux de transaction n'est pas significativement affecté.*

L'étude quantitative ne permet pas d'affirmer que les spécificités des territoires que sont l'usage, le niveau d'urbanisation ou le paysage ont une influence notable sur l'évolution de l'immobilier à proximité des parcs. En outre, ces résultats moyens n'excluent pas l'existence de cas particuliers, cantonnés toutefois à une fraction très minoritaire du parc de maisons.

Le volet quantitatif montre que l'impact de l'éolien est comparable à celui d'autres infrastructures telles que les lignes à haute tension ou les antennes de télécommunication : le plus souvent nul ou non significatif et parfois faiblement significatif, de l'ordre de quelques points de pourcentage. Les entretiens suggèrent que l'impact négatif d'un parc éolien sur l'immobilier est amplifié pour des biens qui en sont proches ou dont le prix est élevé, particulièrement en zone touristique ou littorale et lorsque la perception publique de l'éolien est dégradé. Ces tendances, qui s'appliquent plus volontiers à des cas particuliers qu'à des cas moyens ne sont pas étayées par un nombre suffisant de retours ou par une analyse quantitative robuste. »

Cette étude met également en avant que l'éolien pourrait avoir un impact positif sur l'immobilier. Bien que difficile à quantifier, ce phénomène peut s'expliquer notamment pas les retombées fiscales pout les communes et les mesures associées (entretien de la voirie, réhabilitation du bâti public, installation de borne recharge de véhicules électriques, achat de véhicules électriques partagés, enterrement de lignes électriques, etc…)

Ainsi, la visibilité d'une ou de plusieurs éoliennes depuis les habitations n'aurait aucun impact sur les critères de valorisation objectifs du bien ; elle ne jouerait que sur les éléments subjectifs, qui varient d'une personne à l'autre. Les différentes études immobilières menées ces dernières années montrent que les évolutions constatées sur le prix de l'immobilier à l'échelle locale sont avant tout influencées par les tendances nationales ainsi que par l'attractivité de la commune (présences de services, terrains attractifs…) plus que par la présence des éoliennes (source : France Renouvelables).

Dans tous les cas, la présente étude d'impact a pour objectif de participer au développement d'un parc éolien de qualité aux impacts limités pour le voisinage, qu'ils soient visuels ou sonores. Ils sont évalués avec la présence du parc déjà en exploitation. Avec un parc éolien déjà en exploitation depuis 2008, on peut estimer que son renouvellement ne va pas engendrer de dévaluation immobilière significative, l'impact est très faible. En résumé, l'ensemble rend l'estimation difficile, à la fois qualitative et quantitative, des impacts de l'éolien sur l'immobilier. Dans tous les cas, la présente étude d'impact a pour objectif de participer au développement d'un parc éolien de qualité aux impacts limités pour le voisinage, qu'ils soient visuels ou sonores.

[23] Étude ADEME : « Eolienne et immobilier », 2022.

F.5-1e Synthèse des incidences brutes sur l'emploi et les retombées économiques

Figure 131 : Incidences brutes sur l'emploi et les retombées économiques

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Retombées économiques (emploi, fiscalité)	Chantier	Impacts indirects et temporaires	Positif	Sans objet
	Exploitation	Impacts directs/indirects et permanents	Positif	Sans objet
	Démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Positif	Sans objet
Dévaluation des prix de ventes immobilières	Chantier	/	Très faible	/
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Non évaluable car dépendant de critères objectifs et subjectifs	/
	Démantèlement	/	Très faible	/

F.5-2. INCIDENCES SUR L'AGRICULTURE, LA CONSOMMATION D'ESPACES AGRICOLES, LES AOC/AOP ET LA CHASSE

Le Parc Eolien Les Beaux Piliers s'inscrit sur des parcelles cultivées en grande culture. Il a été conçu pour réduire au maximum son impact sur les activités agricoles et être compatible avec l'usage actuel du site. **Cette conception résulte d'une étroite collaboration avec les propriétaires et les exploitants concernés**. L'objectif est notamment de minimiser l'espace consommé, de choisir l'emplacement des équipements autant que possible sur les bords des parcelles et de réfléchir au meilleur tracé possible des pistes. Toutefois, des obligations techniques, le respect des règles de surplombs et la forme des parcelles d'implantation sont autant de contraintes d'aménagement dont il faut tenir compte.

La Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt du 13 octobre 2014 définit l'étude préalable et mesures de compensation collective agricole, et transcrit ses objectifs dans l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime. Cette loi introduit un dispositif de compensation collective agricole qui oblige le maître d'ouvrage à réaliser une étude préalable pour un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.

Dans l'Indre (36), un arrêté préfectoral fixe à 2,5 ha le seuil de déclenchement de l'étude préalable. La surface occupée par le projet sur des parcelles agricoles en phase d'exploitation est de 0,97 ha. Elle est inférieure au seuil départemental.

F.5-2a Phase de chantier

Immobilisation des surfaces agricoles

L'implantation des éoliennes sur des parcelles agricoles entraîne des impacts directs sur les cultures avec la consommation de surfaces agricoles durant le temps de chantier, par la création des aires temporaires de stockage et des aires permanentes (zones de fondation et aires de levage). Une partie de ces emprises est toutefois temporaire car uniquement liée aux aménagements propres au chantier. Elle concerne la base de vie, le linéaire de tranchées des câbles du raccordement interne au parc, et les zones de pose des éléments de l'éolienne pour leur assemblage autour de chaque plateforme. Une fois les travaux de construction achevés, ces différents aménagements sont supprimés et les emprises temporaires remises en état pour l'activité agricole. Tous les dégâts aux cultures seront indemnisés aux exploitants selon le barème de la Chambre d'Agriculture.

Les emprises concernées durant le chantier sont de l'ordre de 1,76 ha sur des sols agricoles, en sus des emprises des accès existants à renforcer. Une grande partie de ces surfaces est temporaire, seuls 0,97 ha de sols agricoles restant occupés durant l'exploitation du parc.

Au regard de la très faible emprise relative de terres agricoles immobilisées durant le chantier (0,018 % de la surface agricole utile des communes de l'aire d'étude immédiate et 0,98 % de la ZIP), l'impact sur la consommation des cultures en phase de chantier peut être qualifié de très faible.

Gênes à l'activité agricole

Des effets directs sur les équipements agricoles peuvent exister lors de l'aménagement des accès aux éoliennes, de l'enfouissement du raccordement électrique et le passage des engins de chantier. De manière générale, une attention particulière sera portée aux équipements présents sur les parcelles du projet, tels que les drains, les tuyaux enterrés ou les clôtures. En phase de chantier une hausse du trafic local sera à attendre, pouvant gêner l'utilisation des chemins par les usagers locaux avec un allongement des temps de parcours (effet indirect).

L'impact reste faible et ne remet pas en cause l'activité agricole.

F.5-2b Phase d'exploitation

Consommation des surfaces agricoles

En phase d'exploitation, le Parc Eolien Les Beaux Piliers aura comme effet la consommation de 0,97 ha de surfaces actuellement en culture, soit 0,01 % des 9 697 ha de la surface agricole utile en 2020 des communes de l'aire d'étude immédiate [AGRESTE, 2020] et 0,55 % des 178 ha de parcelles agricoles dans la ZIP [RGP RGA 2021]. Ces surfaces sont réduites grâce au choix d'implantation du projet. En effet, le Parc Eolien Les Beaux Piliers le renforcement de 670 km de chemins déjà existants. L'éolienne E1 quant à elle, nécessite la création d'un chemin de 440 m bien qu'un chemin existant passe à proximité. Ce choix répond à des critères techniques et permet d'éviter la gêne liée au passage des engins dans le hameau du Grand Bail.

Les emprises des infrastructures pérennes du parc étant limitées, l'implantation du parc éolien n'a pas vocation à modifier l'occupation générale des sols. Les emprises concernent plusieurs exploitations agricoles, et ce pour des surfaces limitées, sans mettre en question ni leur pérennité, ni leur filière.

Il est ainsi possible de considérer que la consommation des terres agricoles par le projet en phase d'exploitation est très faible.

Gênes à l'activité agricole

L'exploitation du parc éolien ne remet pas en cause l'utilisation des chemins agricoles préexistants, et ne sera donc pas à l'origine d'allongements de parcours pour les agriculteurs pour accéder aux parcelles. En outre, les 1,1 km d'accès créés et/ou renforcés seront également profitables aux exploitations riveraines pour l'accès à leurs parcelles et auront donc un impact positif pour les exploitants. La société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS veillera au maintien en bon état des chemins d'accès aux éoliennes.

Malgré tout, des incidences indirectes sur l'activité agricole peuvent exister sur la parcelle en elle-même. En effet, l'implantation des éoliennes peut entrainer des manœuvres supplémentaires pour l'exploitant agricole notamment pour le contournement des plateformes des éoliennes. Au vu de l'effort d'implantation des éoliennes, des accès en bord de parcelles et de la faible emprise des aménagements liés au parc éolien, cette incidence directe peut être qualifiée de très faible. Elle a en outre été concertée avec les propriétaires et exploitants pour prendre en compte les contraintes d'exploitation.

Pour réduire la gêne occasionnée par la présence du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à verser aux propriétaires et exploitants une redevance annuelle pendant toute la durée de fonctionnement de l'installation. L'exploitant, lorsqu'il est différent du propriétaire, a donné son accord pour accueillir les éléments du parc éolien sur la ou les parcelles qu'il exploite. Sans remettre en cause l'activité d'exploitation agricole et pour répondre à la perte de surface agricole, le projet éolien constituera pour les exploitants agricoles une source de revenus complémentaires à leur activité à travers les indemnités versées pour l'utilisation des parcelles qu'ils exploitent. Le projet ne supprime pas d'emploi agricole, ne compromet pas les activités agricoles, et permet même une certaine diversification des revenus des exploitations concernées.

De manière générale, la faible emprise des aménagements liés au parc éolien entraine un impact indirect qui peut être qualifié de très faible. L'exploitation du parc éolien est compatible avec l'exercice d'une activité agricole sur le site. En phase d'exploitation, le Parc Eolien Les Beaux Piliers aura un impact très faible sur les éventuels équipements agricoles (clôtures, système de drainage, etc.).

F.5-2c Phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les aménagements du parc éolien sont retirés et les surfaces remises en état, conformément à la réglementation. Les impacts liés au projet seront similaires à la phase de chantier. Toutefois, concernant l'effet de gêne occasionné, ils seront :

- moins conséquents, compte tenu de l'absence des toupies bétons utilisées lors de la phase de construction pour le coulage des fondations et responsables d'une partie notable du trafic ;
- moins étalés dans le temps, car les opérations de démantèlement sont plus aisées et rapides que la phase de construction.

F.5-2d Incidences sur les appellations d'origine

Les emprises du projet sont dans la commune de Luçay-le-Libre, celle-ci étant située dans l'aire de plusieurs indications géographiques protégées de production agricoles (Lentilles vertes du Berry et volailles du Berry) et production de vin (Val de Loire). Elle est également concernée par l'aire d'une appellation d'origine protégée concernant la fabrication de deux fromages de la Selles-sur-Cher et du Valençay.

Les emprises du projet sont situées sur des terrains agricoles principalement utilisées pour la culture du blé. Aucun vignoble ni aucune prairie permanente ne se situe à proximité du projet, d'après le RPG 2021 (voir Carte 37 en page 117).

L'impact sur les Appellations d'Origine est nul que ce soit en phase de chantier, d'exploitation ou de démantèlement.

F.5-2e Incidences sur les activités de la chasse

Concernant l'impact du projet éolien sur l'activité cynégétique, on s'intéressera principalement à :

- **L'impact sur le territoire de chasse :** lors de l'installation des éoliennes, l'accès aux plateformes de travail sera interdit au public. En phase d'exploitation, il n'y a pas d'opposition technique à la pratique de la chasse. Les parcs éoliens n'étant pas clôturés, la perte de surface chassable au sol se limite donc à l'emprise de l'éolienne en elle-même et ses abords immédiats. L'emprise des éoliennes et des plateformes représente une faible partie des territoires de chasse.
- **L'impact sur le gibier et ses habitats :** un impact temporaire existe sur le gibier qui pourra être dérangé en phase de travaux. Les espèces sauvages sont en mesure de s'habituer au fonctionnement des éoliennes dans leurs milieux naturels et la présence d'éoliennes ne conduit pas à un déplacement du gibier. La présence de visiteurs n'est pas de nature à déranger le gibier qui est régulièrement observé sous les éoliennes.
- **L'impact sur la pratique de la chasse :** le petit gibier de plaine, comme le gros gibier, se chasse principalement devant soi avec ou sans chien. Il s'agit de parcourir le territoire pour débusquer les proies puis les lever pour qu'elles soient tirées dans les meilleures conditions. La présence d'un parc éolien n'est pas de nature à remettre en cause cette pratique de la chasse. On notera cependant une possible augmentation de la fréquentation de visiteurs et des promeneurs venant découvrir les éoliennes. Il conviendra alors de sensibiliser les promeneurs et le personnel intervenant sur le parc, lors de ces périodes de chasse.

L'impact du parc éolien sur les activités cynégétiques est jugé faible en phase chantier (construction et démantèlement) et très faible en phase exploitation.

F.5-2f Conclusion sur les incidences : agriculture et chasse

L'activité agricole prédominante dans l'aire d'étude immédiate n'est pas remise en question par le projet, ni la pérennité des exploitations directement concernées et leur filière. Par ailleurs, l'activité est réversible, le parc sera démantelé après exploitation. L'effet du projet au regard de la consommation de sol agricole est très faible. Le projet du Parc Eolien Les Beaux Piliers totalisant 0,97 ha d'emprises permanentes sur des sols agricoles pour ses 2 éoliennes n'est pas susceptible d'avoir des conséquences négatives significatives sur l'économie agricole, au regard de l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime. Le projet est au-dessous du seuil de 2,5 ha défini dans le département de l'Indre et ne requiert pas d'étude préalable et mesures de compensation collective agricole.

Figure 132 : Incidences brutes sur l'agriculture, la consommation d'espaces agricoles, les AOC/AOP et la chasse

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Consommation des surfaces agricoles	Chantier	Impacts indirects et temporaires/permanents	Très faible	Ensemble des emprises en zone agricole
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Très faible	
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Très faible	
Gêne à l'activité agricole	Chantier et démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Faible	Ensemble des emprises en zone agricole
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Très faible	
Atteintes aux Appellations d'Origine / IGP	Chantier	/	Nul	/
	Exploitation	/	Nul	/
	Démantèlement	/	Nul	/
Impact sur l'activité de chasse	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Emprises du projet et abords
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Très faible	

F.5-2g Incidences sur le tourisme

Depuis le développement de l'énergie éolienne en France, plusieurs études ont été réalisées afin d'analyser les éventuelles incidences des parcs éoliens sur le tourisme. Les points suivants sont à retenir :

- Aucune étude indépendante n'a montré une incidence négative sur le tourisme par suite de l'implantation d'un parc éolien ;
- Les parcs éoliens peuvent constituer une attraction pour les populations locales, les curieux ou les estivants. L'implantation de panneaux d'information sur l'énergie éolienne en général et sur le parc en particulier constitue un premier atout d'appropriation du projet ;

- Les parcs éoliens peuvent constituer un support pour l'organisation d'événements culturels ou sportifs (courses, expositions, sensibilisation, etc.).

Rappelons toutefois que, pendant la phase de chantier, l'accès aux plateformes de travail sera interdit au public. Pendant la phase chantier et la phase d'exploitation, l'accès aux éoliennes ne sera pas clôturé.

Eléments de cadrage : S'il semble difficile d'estimer les effets d'un parc éolien sur la fréquentation future de structures d'accueil, on peut néanmoins citer plusieurs études et cas concrets qui tendent à démontrer que les parcs éoliens ne sont pas néfastes pour le tourisme :

- À la demande de la région Languedoc-Roussillon, l'institut de sondage CSA a réalisé une enquête visant à mesurer l'impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon[24]. La réponse à cette question, présentée dans un rapport de novembre 2003, est la suivante : les touristes, venus essentiellement pour se détendre et profiter des paysages apprécient nettement les implantations d'éoliennes, et incitent la région à poursuivre cette politique. Ils ne s'accordent cependant pas tous sur les lieux où elles devraient se situer, sauf un, à proximité des axes routiers ;
- Le parc éolien de Fécamp (76) fait l'objet de visites payantes organisées par l'Office du Tourisme (voir www.seine-maritime-tourisme.com) : 10 000 visites/an à destination du grand public et de scolaires.
- À l'étranger, plusieurs études démontrent que les éoliennes n'ont pas d'incidence négatif sur le tourisme ; au contraire, des pays comme l'Australie, l'Ecosse ou le Danemark ont développé un tourisme « vert » dont les éoliennes sont devenues les icônes.

Le caractère marquant d'un parc éolien a, jusque-là, attiré de nouvelles fréquentations sur les sites même d'implantation des éoliennes. Cette augmentation de la fréquentation est néanmoins à relativiser aujourd'hui au vu des nombreux projets éoliens réalisés partout en France, et notamment dans le territoire d'étude.

Les équipements touristiques déjà existants dans le territoire permettent de découvrir un parc éolien, comme une offre de tourisme complémentaire avec un effet positif sur la fréquentation. Ce type d'initiative est développé sur de nombreux sites éoliens combinant la découverte du patrimoine bâti. Plusieurs en France font l'objet d'une promotion active par les acteurs touristiques (offices et comités départementaux du tourisme notamment), avec sites internet, brochures, balisage de randonnées, panneaux d'information par exemple.

Les éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers pourront susciter une certaine curiosité, au moins lors du montage des machines et en début d'exploitation. Cependant, compte tenu des parcs voisins à proximité, il est probable qu'elles n'attirent qu'un nombre limité de personnes, sans des aménagements d'équipement et de promotion adéquats.

L'étude d'impact paysage et patrimoine s'est attachée à détailler la perception du parc depuis les itinéraires touristiques (Cf. F.7 en page 232).

L'impact du projet éolien est globalement faible à très faible sur la fréquentation touristique.

Figure 133 : Incidences brutes sur le tourisme

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Gène à l'activité touristique	Chantier	Impacts indirects et temporaires/permanents	Très faible	Aire d'étude immédiate
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Très faible	
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Très faible	

24 Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon - Synthèse du sondage de l'Institut CSA - Novembre 2003 pour la Région.

F.5-3. INCIDENCES SUR LES RISQUES INDUSTRIELS

Le Parc Eolien Les Beaux Piliers ne présente pas d'aggravation des risques industriels. Ce point est développé au chapitre F.5-4a et suivants.

F.5-4. INCIDENCES SUR LES INFRASTRUCTURES TECHNIQUES ET RESEAUX

La Carte 62 en page 216 reporte les enjeux techniques aux abords du projet.

F.5-4a Les voies de communication

En phase chantier

La description du projet estime au maximum à environ 600 camions, engins et convois exceptionnels pour l'acheminement des différents éléments composant le Parc Eolien Les Beaux Piliers (voir E.5 en page 179).

Ce trafic s'étale sur la durée du chantier, avec un pic de trafic lors des terrassements pour l'aménagement des accès et le coulage des fondations. Les éoliennes sont localisées à proximité des chemins et routes déjà existants, ce qui contribue à un linéaire relativement faible de pistes à créer ou à un renforcer.

Des mesures seront prises et concertées en temps voulu avec les gestionnaires de voiries concernées pour limiter la gêne, notamment en adaptant la signalisation routière si nécessaire et en assurant la sécurisation de la circulation. Dans tous les cas, des permissions de voiries seront demandées à leur gestionnaire avant le démarrage des travaux, afin de connaître et d'intégrer leurs prescriptions aux modalités d'accès au chantier.

Par ailleurs, bien que le chantier soit interdit au public, les voies d'accès ne sont en général pas fermées aux personnes ou aux exploitants de parcelles agricoles nécessitant d'être desservis par les chemins d'accès.

Seule la boucle de randonnée locale de Luçay-le-Lire et Giroux est recensée à moins de 500 m des éoliennes.

Le chemin d'accès à l'éolienne E2 emprunte ce chemin. En phase de chantier, les travaux seront de courte durée, les chemins de randonnée sont concernés par les emprises du projet par les travaux liés au renforcement des chemins agricoles existants sur de 670 km au total. Cette gêne sera temporaire. Les chemins seront remis en état après le chantier et entretenus pendant toute la durée d'exploitation.

Le trafic routier local sera donc ponctuellement perturbé pendant la phase de chantier. La circulation des engins du chantier pourrait générer un risque vis-à-vis de la circulation routière, ceux-ci sont intégrés dans la conception du projet en lien avec les gestionnaires de voieries. L'impact brut en phase chantier sur les conditions locales de circulation est faible à ponctuellement modéré.

En phase d'exploitation

A moins de 500 m des éoliennes du projet, le réseau routier est constitué de la route départementale RD68, non structurante en ayant vu passer 863 véhicules par jour en 2022. L'éolienne la plus proche est éloignée de 420 m du bord de la chaussée. Les autres voies de communications dans un rayon de 500 m aux éoliennes concernent des chemins d'exploitation d'agricole et d'accès aux éoliennes. Voir la Carte 62 en page 216.

Aucune route n'est recensée dans la zone de survol des pales des éoliennes du projet.

Le renforcement des chemins ayant été effectué en phase de chantier, l'exploitation du Parc Eolien Les Beaux Piliers a un impact négligeable sur le chemin de randonnée local à Luçay-le-Libre et Giroux.

http://www.apere.org/backoffice/dev/displayDoc/view_docnum.php?key=42

Il n'y a aucun impact sur les autres chemins de promenade qui sont plus éloignés et donc non concernés par les emprises du projet. Les chemins agricoles sont seulement modifiés par un renforcement sur 670 m afin de faciliter l'accès aux éoliennes.

L'étude de dangers s'attache à évaluer le risque pour les enjeux humains qui fréquentent les voiries voisines et chemins. Elle a conclu à un risque acceptable pour toutes les éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers.

Le suivi du fonctionnement du parc éolien est réalisé à distance. Des équipes de maintenance se rendent sur le site pour des visites de prévention et lors d'interventions ponctuelles, le plus souvent à l'aide d'utilitaires. Ces interventions sont limitées dans le temps et ne génèrent pas d'incidence sur la circulation. En cas de nécessité, durant l'exploitation, il est possible que certains des composants soient amenés à être remplacés. Le cas échéant, le convoi et le nombre d'engins seront conditionnés par le nombre et la nature des pièces à changer. Les accès permanents et aires de levage sont conservés et entretenus, aucun nouvel aménagement pour les accès ne sera mis en œuvre par la suite.

En phase d'exploitation, l'impact du projet est nul sur l'intégrité du réseau et négligeable sur le trafic routier et les sentiers de randonnée.

En phase de démantèlement

Le nombre de véhicules requis pour le démantèlement est moindre que celui du chantier de construction, car ceux pour l'acheminement de graves ou de béton ne sont pas requis. L'impact du démantèlement sur le trafic routier est faible à modéré ponctuellement.

F.5-4b Les autres réseaux

De manière générale, le Maître d'Ouvrage s'engage à respecter les préconisations en matière de protection des services d'exploitation des réseaux concernés (voiries, ENEDIS, RTE, GRTgaz, etc.), notamment durant le chantier, et en particulier sur les marges de recul des travaux par rapport aux réseaux. Aucun réseau de de canalisation de gaz ne passe à proximité du projet. Une ligne électrique de 225 kV passe à 500 m au nord-est de l'éolienne E1, soit bien au-delà de la distance préconisée par RTE (Cf. C.3-3e en page 121).

Le projet a un impact nul sur les réseaux.

F.5-4c Les contraintes aéronautiques et radioélectriques civiles, maritimes et militaires

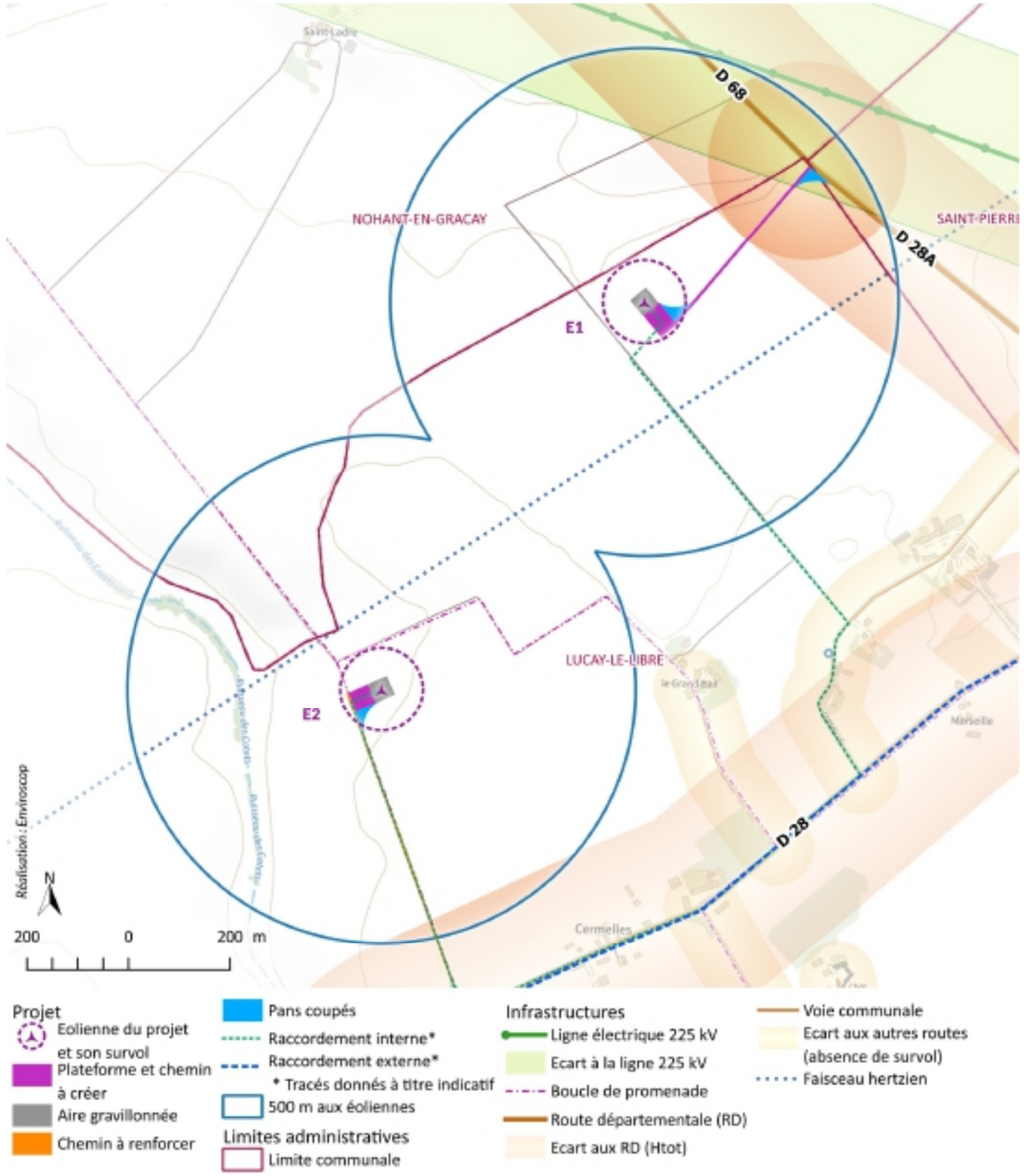
L'état initial du site relève une servitude radioélectrique pouvant entrer en interaction avec le parc éolien. Toutefois, le projet en lui-même est compatible avec cette servitude aéronautique :

- Le Parc Eolien Les Beaux Piliers est situé à plus de 15 km d'un système de positionnement radioélectrique VOR, à plus de 16 km d'un radar secondaire et à plus de 30 km d'un radar primaire (distances réglementaires fixées par l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne) ;
- Le projet est situé à plus de 20 km d'un radar météorologique. Le plus proche est celui de Bourges, à plus de 32 km ;
- A environ 250 km des côtes, le projet est éloigné de plus de 20 km d'un port et de plus de 10 km d'un Centre régional de surveillance et de sauvetage.
- L'aérodrome civil le plus proche est celui de Vierzon - Méreau, située à 14,4 km au nord-ouest de l'éolienne E1. La Direction Générale de l'Aviation Civile – département SNIA Ouest – dans son courrier du 28 novembre 2023 indique que le projet interfère avec les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges, l'altitude maximale admissible es de 339 m NGF. L'altitude NGF en bout de pale du Parc Eolien Les Beaux Piliers varie entre 319,3 m pour l'éolienne E1 et 327,05 m pour E2. Elles sont donc toutes sous l'altitude maximale admissible et n'interféreront pas avec les procédures d'approche de l'aérodrome de Bourges.
- Concernant les contraintes militaires, le projet respecte la circulaire interministérielle du 3 mars 2008 relative aux perturbations par les aérogénérateurs du fonctionnement des radars fixes de l'Aviation Civile, de la Défense nationale, de Météo France et des ports de navigation maritime et fluvial.

Le Parc Eolien Les Beaux Piliers est compatible avec les servitudes et contraintes aéronautiques et radar.

Carte 62 : Contraintes techniques et reculs aux abords du Parc Eolien Les Beaux Piliers

Sources : Scan IGN V2, OSM, RTE. DREAL Centre-Val de Loire, ANFR



F.5-4d Les infrastructures hertziennes de télécommunications

Les radiofréquences

Aucun faisceau hertzien ayant une servitude radioélectrique de type PT2 ou PT2LH n'est identifié par l'ANFR sur le territoire d'étude. Seul un faisceau sans servitude passe entre les éoliennes, à plus de 150 m de celles-ci, soit largement au-delà du volume balayé par les pales augmenté d'une vingtaine de mètres.

Le projet ne crée pas de perturbation du faisceau hertzien avec une servitude de type PT2 ou PT2LH.

Autres faisceaux hertziens : télévision, téléphonie mobile et autres

Les parcs éoliens sont susceptibles de générer des perturbations auprès des riverains les plus proches. Ils sont toutefois soumis d'une part aux prescriptions réglementaires relatives à la protection des réceptions de radiodiffusion et télédiffusion contre les parasites électriques et, d'autre part, aux articles L.113-6 à 8 du Code de la construction et de l'habitation quant aux éventuelles gênes apportées à la réception de la radiodiffusion ou de télédiffusion.

Selon l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences), les principaux effets de brouillages télévisuels relevés concernent uniquement l'image, en fonction de caractéristiques précises, et sans modification du son : « *Au début de l'année 2002, l'ANFR a entrepris des opérations de mesure en vue d'évaluer l'impact de sites éoliens sur les services de radiocommunication et de radiodiffusion ainsi que sur ses propres stations de radiogoniométrie. (…).* Les mesures de bruit n'ont pas détecté d'anomalies, *toutes les émissions détectées ont été identifiées et il n'a pas été observé de raies « parasites » dont les génératrices des éoliennes seraient à l'origine. Ce point semble valider la nature des perturbations énoncées (…) : ces dernières sont dues à la* capacité des éoliennes à réfléchir et à diffracter une onde électromagnétique et non à une problématique de compatibilité électromagnétique. *Les* images télévisuelles perturbées *présentaient les défauts suivants : perte de la chrominance (« image en noir et blanc ») et de la luminance (défaut dominant). À noter que les problèmes apparaissaient uniquement en zone de diffusion « avant » des éoliennes. Ces phénomènes n'étaient par ailleurs* pas permanents *mais présentaient un synchronisme avec le passage de la pale devant le fût de l'éolienne. Par ailleurs, les constats effectués par l'ANFR ne reflètent pas une dégradation prononcée de la qualité de l'image. Alors que nos équipements professionnels détectaient un léger défaut de qualité, celui-ci n'était pas réellement perçu par les particuliers. Cependant, ces derniers ont indiqué que leur contestation était motivée par un niveau de dégradation beaucoup plus important qui était atteint lorsque les éoliennes étaient orientées différemment.* » [Extraits du rapport réalisé en 2002 par l'Agence Nationale des Fréquences à la demande du ministère chargé de l'Industrie « Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes »]. En outre, depuis le passage à l'ère du numérique (fin 2011), la présence d'éoliennes est moins impactante sur la réception de la qualité du signal qu'avec la télévision analogique. Le risque de brouillage du signal perdure néanmoins.

Concernant la compatibilité des éoliennes avec les antennes-relais des téléphones mobiles, il apparaît que le parcours des ondes électromagnétiques est assuré sans interférences au-delà d'une distance estimée à une vingtaine de mètres.

Les incidences du Parc Eolien Les Beaux Piliers sont nulles concernant la perturbation des réseaux de télévision, de téléphonie mobile et autres. Toutefois, si une dégradation des réceptions venait à être identifiée une fois le parc construit, la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS s'engagera à restituer cette réception, en accord avec la réglementation en vigueur.

F.5-4e Conclusion sur les incidences : infrastructures et contraintes techniques

Figure 134 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Conditions locales de circulation et voirie routière	Chantier	Impacts directs et temporaires	Faible à ponctuellement modéré	Emprises du projet et abords
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable	Emprises du projet et abords
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Emprises du projet et abords
Transport électrique, Canalisation de gaz	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nul	/
Perturbations des contraintes aéronautiques et radioélectriques	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Compatible	/
Perturbations aux radiofréquences	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Evaluable lors de l'exploitation	/
Réception télévisuelle, téléphonie mobile et autres	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Evaluable lors de l'exploitation	Emprises du projet et abords

F.5-5. SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN : DEVELOPPEMENT, ACTIVITES ET INFRASTRUCTURES

Le tableau suivant résume les conclusions issues de l'analyse des incidences brutes du projet sur le milieu humain : développement, activités liées au milieu rural et infrastructures, en lien avec les enjeux mis en évidence à l'issue de l'état initial de l'environnement.

Figure 135 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du Parc Eolien Les Beaux Piliers		
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase de démantèlement
Contexte socio-économique	Retombées économiques (emploi, fiscalité)	Positif	Positif	Positif
	Dévaluation des prix de ventes immobilières	Très faible	Non évaluable car dépendant de critères objectifs et subjectifs	Très faible
Agriculture, espaces agricoles et chasse	Consommation des surfaces agricoles	Très faible	Très faible	Très faible
	Gêne à l'activité agricole	Faible	Très faible	Faible
	Atteintes aux Appellations d'Origine / IGP	Nul	Nul	Nul
	Impact sur l'activité de chasse	Faible	Très faible	Faible
Tourisme	Gêne à l'activité	Très faible	Très faible	Très faible
Risques industriels	Aggravation des risques industriels sur les autres ICPE	Nul	Nul	Nul
Infrastructures techniques et réseaux	Conditions locales de circulation et voirie routière	Faible à ponctuellement modéré	Négligeable	Faible à ponctuellement modéré
	Transport électrique, Canalisation de gaz	Nul	Nul	Nul
	Autres perturbations des contraintes aéronautiques et radioélectriques	Nul	Compatible	Nul
	Perturbations aux radiofréquences	Nul	Evaluable lors de l'exploitation	Nul
	Réception télévisuelle, téléphonie mobile et autres	Nul	Evaluable lors de l'exploitation	Nul

F.6 INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN : LA SANTE ET LE CADRE DE VIE

F.6-1. APPRECIATION DES DISTANCES AUX HABITATIONS ET AUX ZONES HABITEES

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L.515-44 à L.515-47 du Code de l'Environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L.515-44 que : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter* [ndlr : depuis le 1er mars 2017, l'autorisation environnementale vaut autorisation d'exploiter] *est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres.* »

F.6-1a Ecarts aux habitations et zones destinées à l'habitat

Dans un périmètre de 500 m des éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers, ne sont concernés que des espaces sans vocation d'habitat dans les communes de Luçay-le-Libre, Giroux et Saint-Pierre-de-Jards. Les secteurs d'habitation riverains (< 1,5 km des éoliennes) se concentrent principalement au sein de hameaux à Luçay-le-Libre, ainsi que dans de rares fermes isolées.

Toutes les éoliennes du projet seront implantées à plus de 590 m des habitations. La Carte 63 et le tableau en Figure 136 présentent la distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches.

Figure 136 : Tableau de la distance entre les éoliennes et les habitations et zones d'habitat les plus proches

Habitations et zones destinées à l'habitat dans le PLU	E1	E2	Ecart minimal
Le Grand Bail - LUCAY-LE-LIBRE	0,69	0,59	**0,59 km**
Cermelles - LUCAY-LE-LIBRE	0,73	0,61	**0,61 km**
Saint-Ladre - NOHANT-EN-GRACAY	0,76	1,23	**0,76 km**
Marseille - LUCAY-LE-LIBRE	1,01	1,14	**1,01 km**
Cermelles - Le château - LUCAY-LE-LIBRE	1,37	1,03	**1,03 km**
Le Petit Creuset - LUCAY-LE-LIBRE	2,50	1,59	**1,59 km**
La Roche - NOHANT-EN-GRACAY	1,89	1,79	**1,79 km**
L'Ormeau - LUCAY-LE-LIBRE	2,70	1,83	**1,83 km**
Le Creuset - LUCAY-LE-LIBRE	2,74	1,83	**1,83 km**
Le Rocher - NOHANT-EN-GRACAY	1,85	2,12	**1,85 km**
Le Clou - LUCAY-LE-LIBRE	2,45	1,89	**1,89 km**
Le Corneau - LUCAY-LE-LIBRE	2,61	1,98	**1,98 km**
Le Bourg - LUCAY-LE-LIBRE	3,22	2,30	**2,30 km**
Le Bourg - Zonage - LUCAY-LE-LIBRE	3,25	2,34	**2,34 km**
Bourg - SAINT-PIERRE-DE-JARDS	2,62	2,90	**2,62 km**
Ecart minimal	**0,69 km**	**0,59 km**	**0,59 km**

Les distances sont approximatives et données à titre indicatif. N'y sont indiqués que les lieux-dits à moins de 2 km d'une éolienne ainsi que les villages situés à moins de 2,5 km. Pour plus de lisibilités, toutes les distances ne sont pas indiquées. Ne sont mentionnées que les distances au bâti le plus proche, tel que figurées dans la Carte 63. Réalisation Enviroscop. Sources : IGN Scan25, BD Parcellaire Ministère des Finances, BD Ortho. PLUi de l'ex Communauté de Communes du Canton de Vatan, RWE RENOUVELABLES France.

Carte 63 : Eloignement des éoliennes aux habitations et aux zones d'habitation

Les distances sont approximatives et données à titre indicatif. Pour plus de lisibilité, toutes les distances ne sont pas indiquées.

Source : IGN SCAN 25, Cadastre vecteur Ministère des Finances, habitations à partir de la couche bâtie du cadastre de Massay, Nohant-en-Graçay, Luçay-le-Libre, Giroux et Saint-Pierre-de-Jards et contrôle par photo aérienne, zone d'habitat d'après le PLUi de l'ex Communauté de Commune du Canton de Vatan sur le Géoportail de l'Urbanisme.

.



Les communes situées à moins de 1,5 km des éoliennes, disposent du PLUi approuvé de l'ex-Communauté de Communes du Canton de Vatan. Ce PLUi définit les zones d'habitation et celles destinées à l'habitat à plus ou moins long terme. Ces zones sont reportées sur la carte suivante. Note : Ce PLUi était en vigueur au 13/07/2010, date de référence dans l'arrêté ICPE.

Les éoliennes du projet sont toutes situées à plus de 500 m des habitations et toute zone destinée à l'habitat définie dans le document d'urbanisme opposable en vigueur au moment du dépôt et à la date définie dans l'arrêté ICPE (13/07/2010). Les habitations les plus proches sont celles situées au hameau du Grand Bail à Luçay-le-Libre, à 590 m de E2. Le bourg le plus proche est celui de Luçay-le-Libre, à plus de 2,3 km de l'éolienne E2. Ces distances minimales sont cohérentes avec la réglementation ICPE. Elles permettent en outre de limiter les effets résiduels à un niveau acceptable également pour le cadre de vie (acoustique, perception paysagère).

F.6-1b Etablissement recevant du public (ERP)

« Constituent des ERP tous les bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. » Source : Article R 123-2 du code de la construction et de l'habitation. Cela regroupe donc un très grand nombre d'établissements, comme les magasins et centres commerciaux, les cinémas, les théâtres, les hôpitaux, les écoles et universités, les hôtels et restaurants… que ce soient des structures fixes ou provisoires (chapiteaux, tentes, structures gonflables).

Les établissements recevant du public à proximité du site sont de type églises, écoles, mairies et restaurants. Ils sont situés dans les villages de Luçay-le-Libre et de Saint-Pierre-de-Jards. Le plus proche un restaurant à Saint-Pierre-de-Jards, située au sein du bourg, à environ 2,8 km de l'éolienne la plus proche. Le projet n'aura donc aucun impact sur les ERP.

Aucun établissement recevant du public n'est recensé dans la zone d'étude de 500 m des éoliennes. Les impacts du projet sur ces établissements et donc nul.

F.6-1c Appréciation de ces écarts

Comme indiqué au titre précédent, les mâts des deux éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers sont à plus de 590 m des habitations et zones destinées à l'habitat, l'éolienne E2 étant la plus proche. Cette distance est à considérer, au regard des thématiques suivantes :

- **Champs magnétiques :** les émissions du Parc Eolien Les Beaux Piliers respecteront les prescriptions de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié : « *l'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz* » (Cf. chapitre F.6-5 en page 223) ;
- **Phénomènes vibratoires :** selon le service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA-CEREMA), le risque de désordre lié aux phénomènes vibratoires est réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m du point d'émission des vibrations. Dans le cadre du Parc Eolien Les Beaux Piliers, les travaux de création des accès aux éoliennes induisent notamment l'utilisation de compacteurs. Ils seront localisés au plus près à 150 m des habitations, pour le renforcement du chemin d'accès à l'éolienne E2. Tous les aménagement lourds (création de chemins et des plateformes) sont situés à environ 600 m des habitations. Cette distance assure ainsi un impact négligeable en phase chantier. Pour la phase d'exploitation, l'impact est jugé nul au vu des faibles vibrations émises par les éoliennes et compte tenu de l'éloignement des éoliennes de 590 m minimum ;
- **Qualité de l'air/poussières :** lors des travaux, la conformité des engins de chantier aux normes d'émissions ainsi que les mesures mises en place pour limiter la mise en suspension de particules dans l'air (utilisation de gravier, arrosage des pistes) réduit de manière considérable le risque de gêne pour les riverains. L'impact des travaux est donc négligeable. Par ailleurs, le parc éolien en fonctionnement ne sera source d'aucune odeur ou émission atmosphérique, il permettra au contraire de limiter l'utilisation de sources de production d'énergie polluantes ; l'impact est donc nul.
- **Emissions lumineuses :** le balisage mis en place sur le Parc Eolien Les Beaux Piliers sera conforme aux dispositions réglementaires en vigueur à la date du dépôt du dossier (Cf. chapitre F.6-4a en page 222) ;
- **Effets stroboscopiques :** conformément à l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, l'absence de bâtiment à usage de bureaux à moins de 250 mètres d'un aérogénérateur limite *de facto* l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques. Suite à la mise en service du parc éolien, si une gêne devait être constatée, le maître d'ouvrage réalisera une campagne de mesures destinée à quantifier l'effet d'ombre portée ressenti. En cas de constat d'un impact sur le bâtiment supérieur aux seuils de 30 minutes par jour ou de 30 heures par an, le maître d'ouvrage mettra en œuvre des mesures compensatoires ou un mode de fonctionnement des éoliennes adapté ;
- **Impact sonore :** comme indiqué dans l'étude d'impact du projet (Cf. chapitre F.6-6 en page 224), un dépassement des émergences réglementaires est constaté en période de nuit et de soirée pour les deux modèles d'éoliennes envisagés. Ainsi, le bureau d'études Sixense Engineering a défini un plan de fonctionnement permettant de respecter les seuils réglementaires auprès de toutes les habitations riveraines. Ce plan est basé sur la mise en place de ces modes de fonctionnement, en fonction de la période de la journée et des conditions de vent (direction et vitesse) ;
- **Paysage rapproché et immédiat** : au vu du gabarit que représente une éolienne, des visibilités directes sont inévitables depuis certains points de vue. L'ensemble des mesures proposées correspond à des éléments de bonne pratique, essentiellement liés au chantier, et visent à ne pas impacter les abords du site inutilement. Par ailleurs, le revêtement des postes de livraison est choisi de manière à s'accorder avec le caractère agricole limitrophe afin d'assurer leur intégration paysagère (Cf chapitre F.7. en page 232).
- Etude de dangers : cette étude démontre que le risque généré par l'exploitation du Parc Eolien Les Beaux Piliers ainsi configuré est acceptable (Cf. Etude de dangers dans le dossier de demande).

L'étude des impacts et des mesures associées du Parc Eolien Les Beaux Piliers permet de démontrer que la distance minimale de 590 mètres des éoliennes vis-à-vis des habitations/zones destinées à l'habitat est suffisante pour préserver la population riveraine de tout risque sanitaire, garantir le respect de la réglementation acoustique et permettre une intégration paysagère acceptable au regard du gabarit des aérogénérateurs. L'impact de la présence des éoliennes par rapport aux habitations est donc nul.

F.6-1d Acceptation de l'éolien par les riverains

De nombreuses études ou sondages ont été réalisés au cours des dernières années afin d'analyser la perception des populations vis-à-vis des installations éoliennes. Ces différentes études montrent une bonne acceptation des énergies renouvelables en général, et de l'éolien en particulier, en France. En 2021, la perception positive des éoliennes est nettement majoritaire, et de manière encore plus marquée pour les personnes résidant à moins de 10 km d'un parc éolien d'après l'ADEME (source : https://presse.ademe.fr/2021/10/sondage-harris-interactive-les-francais-et-leolien.html). En effet, le sondage Harris Interactive indique que 73% des Français ont une bonne image de l'énergie éolienne. Ils se montrent même favorables au développement de cette énergie (71%). Ces chiffres confortent ceux des années antérieures (76% de bonne image en 2020 et 73% en 2018). La population adhère ainsi toujours au déploiement de l'énergie éolienne, dans un contexte où le développement des énergies renouvelables est jugé nécessaire face au dérèglement climatique par 85% des Français. Cette adhésion est encore plus marquée pour les personnes ayant une résidence principale ou secondaire à moins de 10 km d'un parc éolien (80% de bonne image, et 89% de personnes qui jugent le développement de l'éolien nécessaire). Deux focus régionaux ont été réalisés, dans les Hauts-de-France et dans le Grand-Est, régions où sont implantés de très nombreux parcs éoliens. Le sondage révèle que l'image de l'énergie éolienne y est légèrement plus positive que celle mesurée auprès de l'ensemble des Français.

Précédemment, 75 % des riverains (IFOP pour FEE, 2016) avaient déjà une image positive des énergies éoliennes. 68 % des personnes interrogées seraient prêtes à accueillir des éoliennes sur leur commune de résidence (IPSOS pour SER, 2012). 71% des habitants de communes situées à moins d'un kilomètre d'un parc éolien estiment que les éoliennes sont bien implantées dans le paysage (CSA pour FEE, 2015).

Eléments de cadrage : résultats du sondage "Les français habitant une commune à moins de 1 km d'un parc éolien en 2015"

Avant la construction, les habitants de communes à proximité d'un parc éolien étaient partagés entre indifférence et confiance à l'égard de cette implantation près de chez eux. Toutefois, dans le même temps, ils disent avoir manqué d'informations sur le projet (seuls 38 % des habitants disent avoir reçu l'information

nécessaire avant la construction du parc éolien), une information dont « *ils auraient eu besoin* ». **Aujourd'hui,** les habitants allouent avant tout un bénéfice environnemental à l'implantation du parc, en reconnaissant un engagement de leur commune « dans la préservation de l'environnement » (61 % d'accord). En revanche, ils se prononcent plus difficilement sur les avantages économiques, qu'ils perçoivent plus difficilement : 43 % seulement pensent que l'implantation du site génère de « nouveaux revenus ». Très peu voient dans le parc un atout pour l'attractivité de leur territoire (nouveaux services publics, création d'emplois, implantation d'entreprises).

Quel impact sur le quotidien des habitants ? Au quotidien, trois habitants sur quatre disent ne jamais entendre les éoliennes fonctionner et pensent qu'elles sont « bien implantées dans le paysage » (respectivement 76 % et 71 %). Pour les habitants, l'équation coûts/bénéfices ne parait pas évidente : 61 % ne savent pas se prononcer (ni avantages, ni inconvénients), 20 % y voient plus d'avantages que d'inconvénients et 12 % soulignent les inconvénients. Là encore, un manque d'information sur l'activité même du parc est identifié par ce sondage.

En conclusion, les habitants gardent dans l'ensemble une bonne image de l'énergie éolienne (note moyenne de 7/10). Plus de 2/3 des riverains en ont une image POSITIVE et 71 % d'entre eux les considèrent bien implantées dans le paysage.

En outre, sur certains parcs, les riverains considèrent qu'elles constituent une plus-value pour leur territoire. Ils seraient prêts à payer pour conserver leurs éoliennes [« l'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes - enquête sur quatre sites éoliens français », MEEDDAT/CGDD/SEIDD avril 2009 - Aurore FLEURET et Sébastien TERRA].

Ces sondages montrent que les parcs éoliens prennent aujourd'hui en compte les enjeux de cadre de vie pour les riverains (bruit, paysage par exemple). Ces enjeux sont intégrés à l'évaluation environnementale et leur prise en compte est directement favorisée par la démarche de l'étude d'impact, comme développée ici pour le Parc Eolien Les Beaux Piliers.

Ces sondages montrent également que plus d'information au public en général est attendue en amont du projet, et durant toute l'exploitation du parc éolien. Aussi, le porteur de projet s'est attaché à développer le volet concertation dès l'amont du projet du Parc Eolien Les Beaux Piliers (voir chapitre E.1 en page 166).

F.6-2. INCIDENCES SUR L'EAU POTABLE ET LA PROTECTION DES CAPTAGES

F.6-2a Eléments de cadrage : Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments, devenue depuis le 1er juillet 2010, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), a été saisie le 22 février 2010 par la Direction Générale de la Santé (DGS) d'une demande d'évaluation des risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les Périmètres de Protection des Captages (PPC) utilisés pour la production d'Eau Destinée à la Consommation Humaine (EDCH). Une expertise a été conduite dans le cadre de cette saisie sur les risques encourus pour les ressources en eau souterraine destinées à la production d'EDCH. Ce travail a fait l'objet d'un rapport en juillet 2011 et présente :

- une analyse des principaux risques sanitaires liés à l'installation, à la maintenance, à l'exploitation et à l'abandon d'un parc éolien dans les différents périmètres de protection des captages ou, à défaut et selon la nature du terrain et l'hydrogéologie, à proximité des captages lorsque ces périmètres n'ont pas encore été définis réglementairement ;
- des propositions, à titre d'exemple, des mesures de maîtrise des points critiques identifiés qui devraient être mises en œuvre et contrôlées lorsque l'implantation d'éoliennes est autorisée.

F.6-2b Incidences potentielles

L'expertise de l'ANSES a mis en évidence deux effets potentiels principaux lors de la phase d'installation des éoliennes :

- Les fondations, dont la profondeur dépend des caractéristiques du terrain, peuvent éventuellement atteindre la nappe (pieux ou colonnes ballastées dans les zones de faible portance) ou réduire la couche protectrice au-dessus du toit de la nappe ;
- Des polluants peuvent infiltrer la nappe à plusieurs occasions : stockage de produits dangereux, assainissement du chantier, alimentation en carburant et entretien des véhicules de chantier, apport d'huile pour le multiplicateur.

F.6-2c Incidences du Parc Eolien Les Beaux Piliers

Comme précisé au chapitre F.2-3 en page 191, le risque de pollution des eaux souterraines est faible autant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation. De plus, le périmètre de protection de captage le plus proche se situe à 1,2 km. A noter que lors de la phase d'exploitation, la nacelle sert généralement de bac de rétention en cas de déversement d'huile au niveau du générateur. Les impacts sur l'eau potable et la protection des captages sont ainsi nuls.

Le périmètre de protection de captage le plus proche se situé à 1,2 km de l'éolienne la plus proche. Voir C.1-2c en page 60.

Étant donné l'avis de l'ANSES et la nature du projet éolien, ce dernier n'engendrera aucun impact sur les points d'adduction d'eau potable au-delà, que ce soit en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement.

F.6-3. INCIDENCES SUR LA SECURITE PUBLIQUE

F.6-3a Phases de chantier

Trois types de risques peuvent être distingués :

- les risques liés aux transports des composants des machines et autres matériels nécessaires au chantier ;
- les risques liés à la phase de préparation des aires de chantier et des nouveaux accès ;
- les risques directement liés aux travaux de montage des éoliennes.

La population locale sera soumise aux risques liés aux transports. Pour limiter tout risque d'accident, un schéma d'organisation de la circulation sera mis en place en complément d'un dispositif spécifique aux convois exceptionnels.

Les risques inhérents aux travaux de montage des éoliennes concernent le personnel travaillant directement sur le chantier. L'ensemble de la zone concernée par les travaux, soit les aires de levage, les emplacements des fondations et la base de chantier, sera interdit au public. Les secteurs interdits au public seront balisés de jour comme de nuit.

Le respect de ces exigences permet d'affirmer l'absence de risques significatifs sur la sécurité publique.

En complément de ces premières mesures, il est également utile d'appliquer les recommandations suivantes :

- Utilisation de tous les vecteurs ou relais d'information, pour annoncer et présenter au public concerné les contraintes imposées par le chantier ;
- Mise à disposition du public d'un outil permanent de communication directe (téléphonique par exemple) avec le représentant du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

Enfin, le porteur de projet informe la population en amont du démarrage du chantier selon différents médias possibles.

Le niveau d'incidence du chantier du Parc Eolien Les Beaux Piliers sur la sécurité publique est qualifié de faible.

F.6-3b Phase d'exploitation

Inclus au dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, l'étude de dangers aborde avec précision la notion de risque lié à la présence des éoliennes, conformément à la réglementation sur les ICPE.

Pour information, les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

- Projection de tout ou une partie de pale
- Effondrement de l'éolienne
- Chute d'éléments de l'éolienne
- Chute de glace
- Projection de glace

L'étude de dangers permet de conclure à l'acceptabilité du risque généré par le Parc Eolien Les Beaux Piliers, car le risque associé à chaque événement redouté, quelle que soit l'éolienne considérée, est acceptable ; et ce malgré une approche probabiliste très conservatrice.

Il ressort de cette étude de dangers, que les mesures organisationnelles et les moyens de sécurité mis en œuvre dans le cadre du projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers sur la commune de Luçay-le-Libre, permettent de maintenir le risque, pour les 5 phénomènes étudiés, à un niveau acceptable quelle que soit l'éolienne, donc pour l'ensemble du parc.

L'étude de dangers décrit aussi les moyens de prévention et les moyens de protection présents sur le site afin soit de réduire la vraisemblance d'occurrence, soit de réduire ou de maîtriser les conséquences d'éventuels accidents. L'impact sur la sécurité du public est donc très faible.

F.6-3c Phase de démantèlement

Les impacts bruts sont similaires à ceux de la phase de chantier, c'est-à-dire faibles.

F.6-4. INCIDENCES DES EMISSIONS LUMINEUSES ET EFFETS STROBOSCOPIQUES

F.6-4a Incidences du balisage

Conformément à la réglementation en vigueur, le Parc Eolien Les Beaux Piliers fera l'objet de balisage diurne et nocturne afin d'écarter tout risque pour la navigation aérienne. Ainsi, le parc éolien se conformera strictement aux exigences de la Direction Général de l'Aviation Civile. En aucun cas, le système de balisage ne dépassera les puissances d'émissions prescrites. Voir le chapitre « Balisage aérien » E.4-2.

Obligatoires, les lumières blanches ou rouges clignotantes se voient généralement de loin et peuvent parfois occasionner une gêne pour les riverains. Toutefois, aucune étude scientifique n'a démontré à ce jour le moindre effet sur la santé :

- A ce jour, et malgré plusieurs milliers d'éoliennes installées en France et dans le monde, il n'y a aucune corrélation avérée entre le balisage aéronautique des éoliennes et des cas de troubles physiologiques autour des parcs éoliens.
- L'intensité du balisage, en particulier nocturne, est faible (2 000 Candelas) et l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des habitations (plus de 500 m) suffit à exclure tout risque pour la santé des riverains.

La réglementation en vigueur prend en compte la gêne des balisages, en particulier de nuit. Bien que le balisage nocturne soit dix fois moins intense que celui de jour (intensité de 20 000 Candelas en période diurne, contre 2 000 Candelas en période nocturne), celui-ci est le plus visible pour les riverains. C'est la raison principale pour laquelle le balisage nocturne éolien de type « flash blanc » (que l'on peut retrouver sur des éoliennes d'ancienne génération) a été abandonné en faveur d'un balisage rouge beaucoup moins intense.

Les témoignages de riverains de parcs éoliens convergent tous pour confirmer que les balisages rouges nocturnes permettent de limiter au maximum la gêne. En outre, le balisage est adapté en période nocturne, comparé au balisage dirune, pour limiter cette gêne. Avec la notion de champ éolien conformément à l'arrêté du 23/04/2018, les effets du balisage peuvent être atténués, certaines éoliennes sont sans balisage diurne ; certaines (appelées "secondaires") ont un balisage nocturne particulier. Voir le détail du balisage envisagé pour le projet au E.4-2.

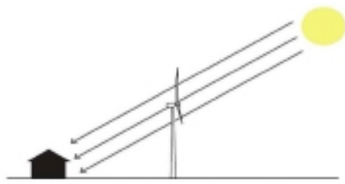
Les feux de balisage font l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes. Le STAC se chargera de les synchroniser.

L'impact brut du balisage comme gêne au voisinage est qualifié de faible, et est sans effet sur la santé.

F.6-4b Incidences des battements d'ombre portée

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil : effet souvent appelé « battement d'ombre » ou « ombres portées ». A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever du soleil ou en fin de journée, et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien. Les passages d'ombre seront d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subira longtemps et fréquemment.

Figure 137 : Principe du phénomène de battement d'ombre portée



Source : MEEDDM, 2010

D'après le MEEDDM, 2010, "*le risque d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. 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 de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences. Le phénomène d'ombre stroboscopique 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.* "

Au-delà de la gêne engendrée, l'incidence de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. Cependant, certaines directives régionales allemandes ont fixé les durées maximales d'exposition acceptables à 30 heures par an et à 30 minutes par jour (Bureau public pour l'environnement du Schleswig). Ces valeurs sont reprises dans l'Arrêté du 26 août 2011 modifié faisant suite à la publication du Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées.

Ce document précise par ailleurs que : « *Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté* à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, *l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte* pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. » En effet, « *une distance minimale de 250 m permet de rendre négligeable l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain.* »

Aucune éolienne du Parc Eolien Les Beaux Piliers n'est située à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux. Par conséquent, la présente prescription ne s'applique pas et est sans objet.

F.6-5. INCIDENCES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Les champs électromagnétiques (CEM) se manifestent par l'action des forces électriques. Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles, tel le champ magnétique terrestre et le champ électrique par temps orageux,
- les sources liées aux installations électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

Rappel de la règlementation en vigueur : En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation[25] sur l'exposition du public aux CEM et a pour objectif d'apporter aux populations « *un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM* ». De plus, par le choix d'un coefficient de sécurité très élevé concernant les limites d'exposition (coefficient de 50 par rapport au seuil d'apparition des premiers effets), « *la recommandation couvre implicitement les effets éventuels à long terme* ». Les limites de la recommandation constituent donc des seuils, en dessous desquels l'absence de danger est garantie. A noter que ceux-ci ne sont préconisés qu'aux endroits où « *la durée d'exposition est significative* » ou encore qu'aux zones « *dans lesquelles le public passe un temps assez long* ». Cette recommandation est intégrée pour tous les nouveaux ouvrages électriques en France.

Réglementation spécifique aux éoliennes : Arrêté du 26 août 2011 modifié - Section 2. Implantation - Art. 6. L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs, supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens terrestres précise que « *dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. 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* ». En effet, les tensions dans un parc éolien sont ordinaires (inférieures ou égales à 20 000 V) et nettement inférieures à celles des tensions des lignes électriques qui jalonnent le territoire (225 kV) ; de plus les liaisons électriques seront souterraines.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effets sur la santé.

Plusieurs constructeurs ont réalisé des mesures d'émissions de champ magnétique dans la gamme des basses fréquences sur différents types d'éoliennes de dernière génération. Il en ressort, qu'à l'extérieur des éoliennes, à proximité de la base de la tour, la densité de flux magnétique mesuré ne dépasse généralement pas les valeurs de 5 microteslas pour tous les types d'éoliennes ce qui est 20 fois inférieur à la limite réglementaire (source : AXCEM, bureau d'étude indépendant spécialisé dans l'étude des émissions de champs électromagnétiques).

Les éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers sont conformes aux prescriptions de l'article 6 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié. L'impact est nul sur le voisinage.

F.6-6. INCIDENCES SUR LES INFRASONS ET AUTRES EFFETS PSYCHOACOUSTIQUES

Les infrasons sont des bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique, dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz. Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences.

Les infrasons, définis par des fréquences inférieures à 20 Hz, sont inaudibles par l'oreille humaine. Les émissions d'infrasons peuvent être d'origine naturelle ou technique :

- **origines naturelles** : les orages, les chutes d'eau, les événements naturels (tremblements de terre, tempêtes, …), les obstacles au vent (arbres, falaises, ...) ;
- **origines techniques** : la circulation (routière, ferroviaire ou aéronautique), le chauffage et la climatisation, l'activité industrielle en général, les obstacles au vent (bâtiments, pylônes, éoliennes, ...).

A notre connaissance, il n'existe pas de réglementation précise en France relative à cette exposition. En revanche, certains pays étrangers, notamment l'Allemagne, la Suède et la Norvège, définissent des valeurs limites en fonction d'une part, de la fréquence et d'autre part, de la durée d'exposition. Dans tous les cas de figures, le niveau d'émission le plus faible autorisé provient de la réglementation suédoise avec une valeur de 110 dB.

Les éoliennes génèrent des infrasons du fait principalement de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons émis sont faibles comparés à ceux de notre environnement habituel. Par ailleurs, on notera que l'émission des infrasons reste identique si l'éolienne est en fonctionnement ou à l'arrêt.

On ne peut pas attribuer à l'émission d'infrasons d'éoliennes la moindre dangerosité ou gêne vis-à-vis des riverains. « *La production d'infrasons n'est pas le propre des éoliennes mais de tout ce qui émet des sons basse fréquence, au-dessous de l'audible par l'oreille humaine. Les infrasons de la circulation automobile par exemple en produisent bien plus qu'un champ d'éoliennes. Le bruit du vent soufflant sur les arbres ou les bâtiments crée des infrasons. Il n'empêche que les infrasons produits par les éoliennes sont accusés, ici ou là, de représenter un danger pour les femmes enceintes et leur progéniture. Les éoliennes seraient ainsi un facteur aggravant de la stérilité, l'ostéoporose, l'hypertension et même… du cancer du sein. Bien entendu, ceci relève de la pure fantaisie. L'incidence sur la santé humaine des infrasons n'a été relevé que dans des conditions très particulières. En milieu industriel, comme dans l'aéronautique, une exposition prolongée (de l'ordre de 10 ans) à un environnement sonore à la fois intense (moins de 400 Hz) peut générer des maladies vibro-acoustiques (MVA).* Pour avoir un effet sur la santé à longue distance, l'énergie des basses fréquences devrait être considérable, ce qui est loin d'être le cas des éoliennes. » [Extrait de Denis Lacaille. Nov. 2004. Les bruits de l'éolien, rumeurs, cancans, mensonges et petites histoires. 50 p. édition Observ'ER, ADEME collaboration avec des professionnels de l'éolien, des environnementalistes et des chercheurs].

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne [Deutscher Naturschutzring, mars 2005] montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent sensiblement en-deçà du seuil d'audibilité humain dans la plage d'émissions. L'étude mentionne également que le niveau d'infrasons relevé ne serait pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais serait également conditionné par le vent lui-même qui en constitue une source caractéristique.

Toutefois, dans le cadre des parcs éoliens, l'ANSES constate que le nombre des plaintes des riverains augmente nettement à partir de 32,5 dB(A) [Rapport ANSES, mars 2008], et que 20 % des sujets s'estiment gênés à partir de 40 dB(A) (aucun sujet gêné en dessous de 32,5 dB(A)).

[25] 1999/519/CE: Recommandation du Conseil du 12/07/1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux CEM de 0 à 300 GHz

Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas sensibles.

Ces plaintes relèveraient alors de la perception négative de certaines personnes, du fait de troubles liés aux stress et la psychoacoustique.

En effet, un comité d'experts [Colby W. D. & al. 2010] a permis de conclure en 2010 les points suivants :

- 1. Le son émis par les éoliennes ne constitue pas un risque de perte auditive, ni d'ailleurs de tout autre effet nocif pour la santé des humains.
- 2. Les sons à basse fréquence en deçà des seuils audibles et les infrasons produits par les éoliennes ne constituent pas un risque pour la santé humaine.
- 3. Certaines personnes peuvent être irritées par les sons produits par les éoliennes. Cette indisposition n'est pas une maladie.
- 4. Une des principales préoccupations liées au son provenant d'une éolienne est sa nature fluctuante. Certaines personnes peuvent trouver ce son gênant, ce qui serait une réaction qui repose principalement sur les caractéristiques spécifiques des personnes et non sur l'intensité des niveaux sonores.

Après avoir passé en revue, analysé et échangé sur les connaissances actuelles dans ce domaine, le panel d'expert a établi un consensus sur les conclusions scientifiques suivantes :

- Il n'y a pas de preuve que les sons à basse fréquence en deçà des seuils audibles et les infrasons émanant des éoliennes ont des effets physiologiques nocifs directs de quelque nature que ce soit.
- Les vibrations des éoliennes transmises par le sol sont trop faibles pour être détectées par les humains et pour avoir des effets sur leur santé.
- Les sons émis par les éoliennes ne sont pas uniques. Il n'y a aucune raison de croire, en se fondant sur les niveaux sonores et les fréquences de ces sons, de même que sur l'expérience de ce panel en matière d'exposition au son dans les milieux de travail, que les sons des éoliennes puissent, de manière plausible, avoir des effets directs qui pourraient être nocifs pour la santé.

L'impact brut du Parc Eolien Les Beaux Piliers sur les risques d'infrasons est qualifié de nul.

F.6-7. INCIDENCES SUR LE BRUIT

F.6-7a Phases de chantier et de démantèlement

Les niveaux d'incidences du chantier en termes de bruits et de vibrations seront engendrés par la circulation des engins motorisés et les travaux suivants :

- Circulation des engins (voir évaluation du nombre d'engins dans le chapitre « projet ») ;
- Chantier des accès (rouleaux compresseurs pour les aires de levage et accès, remise en état lors du démantèlement.) ;
- Chantier d'aménagement du parc éolien (creusement ou arasement des fondations, notamment).

Les travaux de préparation du site, qui correspondent aux étapes les plus bruyantes et sources de vibrations, durent en moyenne quelques mois et sont cantonnés dans les espaces dédiés. Cependant, étant donné l'éloignement des premières habitations et le respect de la réglementation relative au bruit des engins de chantier, l'effet sonore et les vibrations engendrées par celui-ci seront peu perceptibles pour les riverains.

Lors de la phase de chantier, le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains (moins de 40 dB(A) en limite d'habitation de jour).

Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les opérations productrices de bruits devront respecter des horaires diurnes. Les engins utilisés seront conformes à la règlementation. Aucune sirène ou alarme ne sera utilisée en dehors des situations d'urgence ou pour des raisons de sécurité.

Concernant la circulation des engins vers les éoliennes, les accès du chantier sont plutôt éloignés des habitations. En outre, ces trafics ne sont que ponctuels dans le temps et n'auront que peu d'effet physique réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (entre 8h et 20h). En effet, le passage inhabituel de camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit sur une longue période.

Le choix des accès prend en compte les nuisances aux riverains et a cherché à les minimiser.

Le niveau d'incidence des chantiers de construction et de démantèlement du Parc Eolien Les Beaux Piliers sur l'ambiance sonore et les vibrations est qualifié de négligeable, à faible ponctuellement.

F.6-7b Etude de l'impact sanitaire

Dès son avis de 2013 (ADEME, 2013. Avis de l'ADEME : La production éolienne d'électricité), l'ADEME indique : « *Depuis que les premières machines ont été installées en France, la Recherche & Développement portée par les fabricants et les développeurs a d'ailleurs permis de diminuer le bruit aérodynamique des pales ou celui des machines électriques, d'améliorer les logiciels de simulation sonore et d'optimiser le bridage en cas de dépassement des plafonds d'émission sonore.* »

En 2008 et en 2017, l'ANSES (l'Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, anciennement Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail), relatif à l'impact sanitaire du bruit généré par les éoliennes, indique que les éoliennes ne peuvent avoir de conséquences sanitaires directes sur les riverains.

Dès 2008, l'ANSES estime que « *les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. À l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les bruits d'éoliennes peuvent, selon les circonstances, être à l'origine d'une gêne, ou d'une nuisance (conséquence durable ou étendue dans l'espace ou sur un groupe de population), essentiellement en fonction des conditions météorologiques et topographiques locales.*

Compte tenu de la part prise par ces spécificités, l'énoncé à titre permanent d'une distance minimale d'implantation vis à vis des habitations ne semble pas pertinent. La mise en place de cette précaution (distance minimale de 1 500 m) à titre provisoire et conservatoire, même limitée à des éoliennes de plus de 2,5 MW, ne semble pas non plus judicieuse dans son principe, dans la mesure où il existe actuellement des possibilités d'étude fines et de simulations, qui, pourvu qu'elles soient fondées sur des études d'impact suffisantes et représentatives, permettent d'apprécier le degré de respect de la réglementation et de l'environnement des riverains (proches ou éloignés) avant mise en place d'un parc éolien. »

En conclusion, l'agence précise en 2017 que « *les données disponibles ne mettent pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes. Les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites existantes, ni d'étendre le spectre sonore actuellement considéré.* »

F.6-7c Règlementation acoustique

Auteur : Sixense Engineering

Le bruit d'une éolienne provient du souffle du vent dans les pales et augmente avec la vitesse du vent. En parallèle, le bruit ambiant s'amplifie plus rapidement que le bruit émis par les éoliennes. Il dépend de l'environnement, de la topographie du site, de la végétation et de l'urbanisme. Les bruits perceptibles au pied d'une éolienne sont d'origine mécanique ou aérodynamique ; le bruit mécanique, qui était perceptible avec les premières éoliennes, a aujourd'hui quasiment disparu. Le bruit aérodynamique, provoqué par le passage des pales devant le mât, a également été fortement réduit par l'optimisation du design des pales, et des matériaux qui les composent.

Ne sont repris ci-après que quelques éléments de cadrage et les résultats-clés de l'évaluation acoustique.

Calcul d'impact du projet

L'implantation considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Figure 138 : Caractéristiques des éoliennes pour l'étude acoustique

Projet	Caractéristiques	Remarques
Localisation	Au nord du hameau de Cermelles. Au nord-ouest du hameau de Marseille. Au sud-est du hameau de Saint-Ladre.	Voir Carte 64 ci-dessous.
Modèles d'éoliennes envisagés	Nordex N163/6.X STE TS113 OU Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs HH107.5	Projet d'installation de 2 éoliennes.

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

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

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

Pour chaque période retenue, les calculs sont discrétisés suivant les directions de vent retenues dans le cadre des analyses de l'état initial. Pour rappel, les périodes retenues sont la période diurne, la sous-période de soirée et la période nocturne. L'impact de la période nocturne complète sera calculé sur la base des niveaux résiduels de la période 22h-5h30.

Définition des zones de contrôle

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

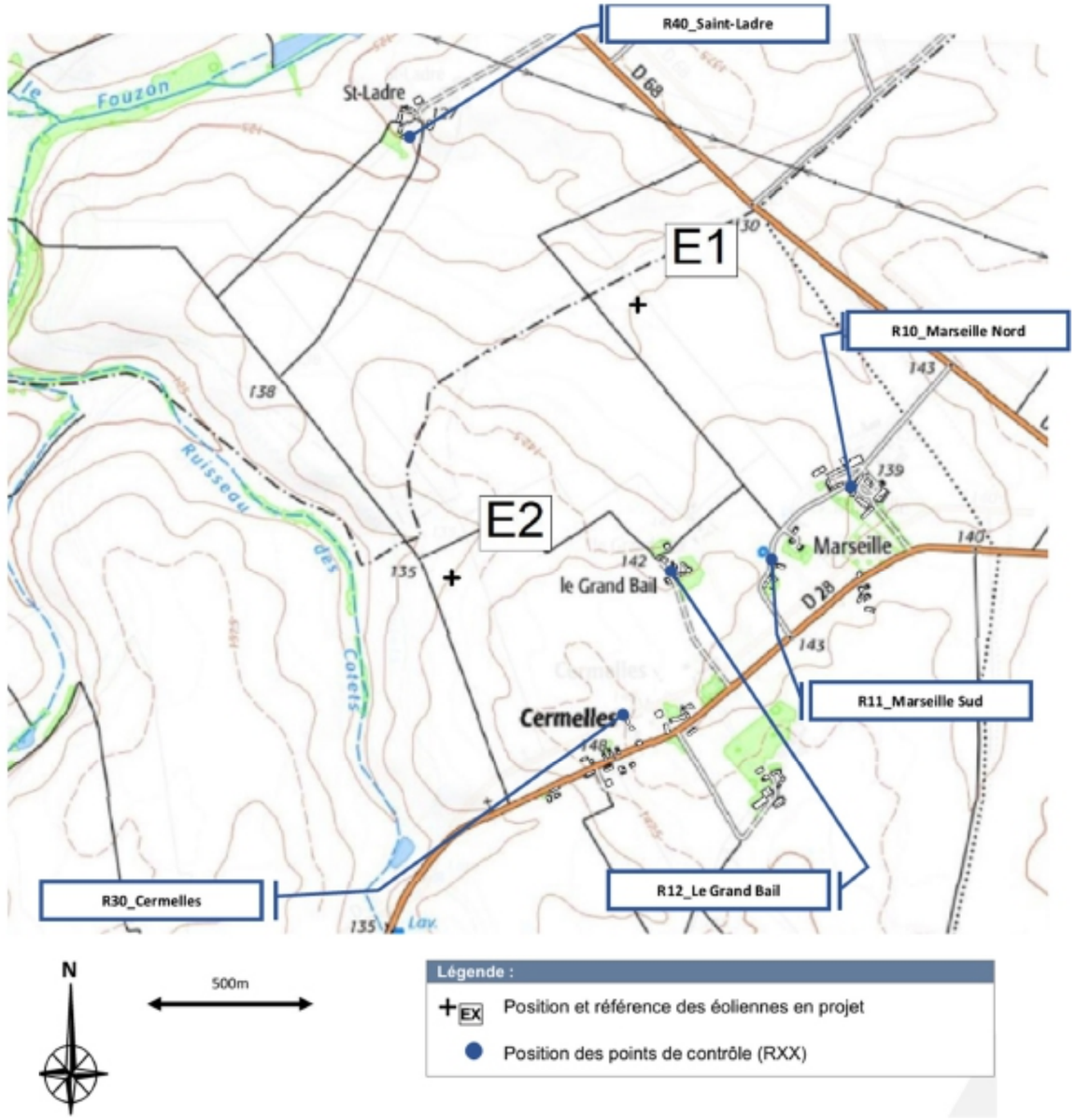
Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation...).

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

Figure 139 : Coordonnées des points de contrôle de l'émergence

Points de contrôle	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Niveau résiduel jugé représentatif
	X (m)	Y (m)	
R10_Marseille Nord	619 709	6 667 619	PF1
R11_Marseille Sud	619 491	6 667 418	
R12_Le Grand Bail	619 210	6 667 389	
R30_Cermelles	619 078	6 666 987	PF3
R40_Saint-Ladre	618 482	6 668 600	PF4

Carte 64 : Localisation du parc actuel, du projet et des points de contrôle retenus



Emergences globales à l'extérieur

Sur la base des niveaux résiduels de référence, de l'implantation de 2 éoliennes et des données acoustiques retenues :

- En période de journée :
  - Pour les 2 variantes, aucun risque de dépassement n'est mis en évidence au niveau des ZER retenues dans les calculs.
- En période de nuit :
  - Pour les 2 variantes, des risques de dépassements sont mis en évidence au niveau de la majeure partie des ZER, sur une large plage de vitesses de vent et dans les 2 directions de vent considérées.
- En sous-période de soirée :
  - Pour les 2 variantes, des risques de dépassement aux vitesses de vent modérées sont mis en évidence au niveau de la ZER Cermelles et, dans une moindre mesure, de la ZER Le Grand Bail.

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de dépassement des critères réglementaires sur certaines zones et en présence de certaines conditions de vent en période de soirée et de nuit. Il sera nécessaire de mettre en place un plan de bridage acoustique pour les périodes précitées.

Pour rappel, dans le cadre de ce projet, les différentes variantes étudiées sont les suivantes :

- Variante 1 : Eoliennes Nordex N163/6.X STE, moyeu à h= 113 m, le rayon R vaut 233,4 m d'après R = 1.2 x (hauteur du moyeu + longueur d'un demi-rotor)
- Variante 2 : Eoliennes Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs, moyeu à h= 107,5 m, le rayon R vaut 222 m d'après R = 1.2 x (hauteur du moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent standardisée de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des différentes machines est maximale. Les données de puissance acoustique des éoliennes sont disponibles en annexe 6 du volet acoustique.

Nordex N163/6.X STE TS113

Figure 140 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h30) en dB(A) 2 éoliennes N163/6.X, moyeu à h=113m Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Marseille)		**36,5**	**37,5**	**38,5**	**41,0**	**43,5**	**44,5**	**45,5**	**46,5**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	25,8	27,4	32,1	36,5	37,4	37,4	37,4	37,4
	Niveau ambiant futur	37,0	38,0	39,5	42,5	44,5	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	27,3	28,9	33,6	38,0	38,9	38,9	38,9	38,9
	Niveau ambiant futur	37,0	38,0	39,5	43,0	45,0	45,5	46,5	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	30,4	32,0	36,7	41,1	42,0	42,0	42,0	42,0
	Niveau ambiant futur	37,5	38,5	40,5	44,0	46,0	46,5	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,0	2,0	3,0	2,5	2,0	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cermelles)		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**43,0**	**43,5**	**44,5**	**45,0**	**45,5**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	29,2	30,8	35,5	39,9	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	42,0	42,5	43,0	44,5	45,5	46,0	46,5	47,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**38,5**	**39,0**	**39,5**	**41,0**	**42,0**	**43,5**	**44,5**	**45,5**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	26,1	27,7	32,4	36,8	37,7	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	38,5	39,5	40,5	42,5	43,5	44,5	45,5	46,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 141 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h30) en dB(A) 2 éoliennes N163/6.X, moyeu à h=113m Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Marseille)		**36,0**	**36,5**	**37,5**	**40,0**	**42,0**	**44,5**	**45,5**	**46,5**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	25,3	26,9	31,6	36,0	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	36,5	37,0	38,5	41,5	43,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	27,2	28,8	33,5	37,9	38,8	38,8	38,8	38,8
	Niveau ambiant futur	36,5	37,0	39,0	42,0	43,5	45,5	46,5	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	29,9	31,5	36,2	40,6	41,5	41,5	41,5	41,5
	Niveau ambiant futur	37,0	37,5	40,0	43,5	45,0	46,5	47,0	47,5
	Emergence	1,0	1,0	2,5	3,5	3,0	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cermelles)		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**43,0**	**43,5**	**44,5**	**45,0**	**45,5**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	29,2	30,8	35,5	39,9	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	42,0	42,5	43,0	44,5	45,5	46,0	46,5	47,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**38,5**	**39,0**	**40,5**	**42,5**	**44,0**	**45,0**	**46,0**	**46,5**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	26,1	27,7	32,4	36,8	37,7	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	38,5	39,5	41,0	43,5	45,0	45,5	46,5	47,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 142 : Analyse de sensibilité sous période soirée par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[

Analyse de sensibilité Sous-période de soirée (20h30-22h) en dB(A) 2 éoliennes N163/6.X, moyeu à h=113m Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Marseille)		**33,5**	**34,0**	**34,5**	**35,5**	**38,0**	**39,0**	**40,0**	**40,5**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	25,8	27,4	32,1	36,5	37,4	37,4	37,4	37,4
	Niveau ambiant futur	34,0	35,0	36,5	39,0	40,5	41,5	42,0	42,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	3,5	2,5	2,5	2,0	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	27,3	28,9	33,6	38,0	38,9	38,9	38,9	38,9
	Niveau ambiant futur	34,5	35,0	37,0	40,0	41,5	42,0	42,5	43,0
	Emergence	1,0	1,0	2,5	4,5	3,5	3,0	2,5	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	30,4	32,0	36,7	41,1	42,0	42,0	42,0	42,0
	Niveau ambiant futur	35,0	36,0	38,5	42,0	43,5	44,0	44,0	44,5
	Emergence	1,5	2,0	4,0	6,5	5,5	5,0	4,0	4,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cermelles)		**31,0**	**31,0**	**31,0**	**32,5**	**34,0**	**36,5**	**37,5**	**38,5**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	29,2	30,8	35,5	39,9	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	33,0	34,0	37,0	40,5	41,5	42,0	42,5	43,0
	Emergence	2,0	3,0	6,0	8,0	7,5	5,5	5,0	4,5
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	3,0	2,5	0,5	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**35,5**	**35,5**	**36,0**	**37,5**	**39,0**	**40,0**	**41,0**	**42,0**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	26,1	27,7	32,4	36,8	37,7	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	36,0	36,0	37,5	40,0	41,5	42,0	42,5	43,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,5	2,5	2,0	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 143 : Analyse de sensibilité sous période soirée par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[

Analyse de sensibilité Sous-période de soirée (20h30-22h) en dB(A) 2 éoliennes N163/6.X, moyeu à h=113m Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Marseille)		**33,5**	**34,0**	**34,5**	**35,5**	**38,0**	**39,0**	**40,0**	**40,5**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	25,3	26,9	31,6	36,0	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	34,0	35,0	36,5	39,0	40,5	41,0	41,5	42,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	3,5	2,5	2,0	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	27,2	28,8	33,5	37,9	38,8	38,8	38,8	38,8
	Niveau ambiant futur	34,5	35,0	37,0	40,0	41,5	42,0	42,5	42,5
	Emergence	1,0	1,0	2,5	4,5	3,5	3,0	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	29,9	31,5	36,2	40,6	41,5	41,5	41,5	41,5
	Niveau ambiant futur	35,0	36,0	38,5	42,0	43,0	43,5	44,0	44,0
	Emergence	1,5	2,0	4,0	6,5	5,0	4,5	4,0	3,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cermelles)		**31,0**	**31,0**	**31,0**	**32,5**	**34,0**	**36,5**	**37,5**	**38,5**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	29,2	30,8	35,5	39,9	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	33,0	34,0	37,0	40,5	41,5	42,0	42,5	43,0
	Emergence	2,0	3,0	6,0	8,0	7,5	5,5	5,0	4,5
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	3,0	2,5	0,5	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**35,5**	**35,5**	**36,0**	**37,5**	**39,0**	**40,0**	**41,0**	**42,0**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	26,1	27,7	32,4	36,8	37,7	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	36,0	36,0	37,5	40,0	41,5	42,0	42,5	43,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,5	2,5	2,0	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 144 : Analyse de sensibilité période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-5h30) en dB(A) 2 éoliennes N163/6.X, moyeu à h=113m Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Marseille)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**33,0**	**34,0**	**35,5**	**37,0**	**38,5**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	25,8	27,4	32,1	36,5	37,4	37,4	37,4	37,4
	Niveau ambiant futur	30,0	31,5	34,5	38,0	39,0	39,5	40,0	41,0
	Emergence	2,0	2,5	4,0	5,0	5,0	4,0	3,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	1,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	27,3	28,9	33,6	38,0	38,9	38,9	38,9	38,9
	Niveau ambiant futur	30,5	32,0	35,5	39,0	40,0	40,5	41,0	41,5
	Emergence	2,5	3,0	5,0	6,0	6,0	5,0	4,0	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,5	3,0	3,0	2,0	1,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	30,4	32,0	36,7	41,1	42,0	42,0	42,0	42,0
	Niveau ambiant futur	32,5	34,0	37,5	41,5	42,5	43,0	43,0	43,5
	Emergence	4,5	5,0	7,0	8,5	8,5	7,5	6,0	5,0
	Dépassement	0,0	0,0	2,5	5,5	5,5	4,5	3,0	2,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cermelles)		**26,5**	**27,0**	**28,5**	**30,0**	**31,5**	**33,5**	**35,0**	**36,0**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	29,2	30,8	35,5	39,9	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	31,0	32,5	36,5	40,5	41,5	41,5	42,0	42,0
	Emergence	4,5	5,5	8,0	10,5	10,0	8,0	7,0	6,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	5,5	6,5	5,0	4,0	3,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**30,5**	**31,5**	**34,5**	**36,0**	**37,0**	**38,5**	**39,5**	**40,5**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	26,1	27,7	32,4	36,8	37,7	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	32,0	33,0	36,5	39,5	40,5	41,0	41,5	42,5
	Emergence	1,5	1,5	2,0	3,5	3,5	2,5	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0

Figure 145 : Analyse de sensibilité période nocturne par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-5h30) en dB(A) 2 éoliennes N163/6.X, moyeu à h=113m Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Marseille)		**29,5**	**32,0**	**34,0**	**36,0**	**37,5**	**38,5**	**39,5**	**40,0**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	25,3	26,9	31,6	36,0	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	31,0	33,0	36,0	39,0	40,0	41,0	41,5	41,5
	Emergence	1,5	1,0	2,0	3,0	2,5	2,5	2,0	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	27,2	28,8	33,5	37,9	38,8	38,8	38,8	38,8
	Niveau ambiant futur	31,5	33,5	37,0	40,0	41,0	41,5	42,0	42,5
	Emergence	2,0	1,5	3,0	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	29,9	31,5	36,2	40,6	41,5	41,5	41,5	41,5
	Niveau ambiant futur	32,5	35,0	38,0	42,0	43,0	43,5	43,5	44,0
	Emergence	3,0	3,0	4,0	6,0	5,5	5,0	4,0	4,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	3,0	2,5	2,0	1,0	1,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cermelles)		**22,0**	**23,5**	**25,0**	**26,0**	**27,5**	**29,0**	**30,0**	**31,0**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	29,2	30,8	35,5	39,9	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	30,0	31,5	36,0	40,0	41,0	41,0	41,0	41,0
	Emergence	8,0	8,0	11,0	14,0	13,5	12,0	11,0	10,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	5,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**30,0**	**33,5**	**37,5**	**39,5**	**41,5**	**42,5**	**43,0**	**43,5**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	26,1	27,7	32,4	36,8	37,7	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	31,5	34,5	38,5	41,5	43,0	43,5	44,0	44,5
	Emergence	1,5	1,0	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs HH107.5

Figure 146 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h30) en dB(A) 2 éoliennes SG6.6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Marseille)		**36,5**	**37,5**	**38,5**	**41,0**	**43,5**	**44,5**	**45,5**	**46,5**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	23,2	28,3	33,1	35,3	35,3	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	36,5	38,0	39,5	42,0	44,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	24,8	29,8	34,6	36,9	36,9	36,8	36,8	36,8
	Niveau ambiant futur	37,0	38,0	40,0	42,5	44,5	45,0	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	27,7	32,7	37,6	39,8	39,9	39,8	39,8	39,8
	Niveau ambiant futur	37,0	38,5	41,0	43,5	45,0	46,0	46,5	47,5
	Emergence	0,5	1,0	2,5	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Cermelles)		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**43,0**	**43,5**	**44,5**	**45,0**	**45,5**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	26,6	31,6	36,5	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	42,0	42,5	43,0	44,5	44,5	45,5	46,0	46,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**38,5**	**39,0**	**39,5**	**41,0**	**42,0**	**43,5**	**44,5**	**45,5**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	23,6	28,6	33,4	35,7	35,7	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur	38,5	39,5	40,5	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 147 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h30) en dB(A) 2 éoliennes SG6.6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Marseille)		**36,0**	**36,5**	**37,5**	**40,0**	**42,0**	**44,5**	**45,5**	**46,5**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	22,8	27,8	32,6	34,8	34,9	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	36,0	37,0	38,5	41,0	43,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	24,6	29,7	34,5	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	36,5	37,5	39,5	41,5	43,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	27,2	32,2	37,1	39,3	39,4	39,3	39,3	39,3
	Niveau ambiant futur	36,5	38,0	40,5	42,5	44,0	45,5	46,5	47,5
	Emergence	0,5	1,5	3,0	2,5	2,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cermelles)		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**43,0**	**43,5**	**44,5**	**45,0**	**45,5**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	26,6	31,6	36,4	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	42,0	42,5	43,0	44,5	44,5	45,5	46,0	46,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**38,5**	**39,0**	**40,5**	**42,5**	**44,0**	**45,0**	**46,0**	**46,5**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	23,6	28,6	33,4	35,7	35,7	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur	38,5	39,5	41,5	43,5	44,5	45,5	46,5	47,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 148 : Analyse de sensibilité sous-période de soirée par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[

Analyse de sensibilité Sous-période de soirée (20h30-22h) en dB(A) 2 éoliennes SG6.6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Marseille)		**33,5**	**34,0**	**34,5**	**35,5**	**38,0**	**39,0**	**40,0**	**40,5**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	23,2	28,3	33,1	35,3	35,3	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	34,0	35,0	37,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,5
	Emergence	0,5	1,0	2,5	3,0	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	24,8	29,8	34,6	36,9	36,9	36,8	36,8	36,8
	Niveau ambiant futur	34,0	35,5	37,5	39,5	40,5	41,0	41,5	42,0
	Emergence	0,5	1,5	3,0	4,0	2,5	2,0	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	27,7	32,7	37,6	39,8	39,9	39,8	39,8	39,8
	Niveau ambiant futur	34,5	36,5	39,5	41,0	42,0	42,5	43,0	43,0
	Emergence	1,0	2,5	5,0	5,5	4,0	3,5	3,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cermelles)		**31,0**	**31,0**	**31,0**	**32,5**	**34,0**	**36,5**	**37,5**	**38,5**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	26,6	31,6	36,5	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	37,5	39,5	40,0	40,5	41,0	41,5
	Emergence	1,5	3,5	6,5	7,0	6,0	4,0	3,5	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**35,5**	**35,5**	**36,0**	**37,5**	**39,0**	**40,0**	**41,0**	**42,0**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	23,6	28,6	33,4	35,7	35,7	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur	36,0	36,5	38,0	39,5	40,5	41,5	42,0	43,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 149 : Analyse de sensibilité sous-période de soirée par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[

Analyse de sensibilité Sous-période de soirée (20h30-22h) en dB(A) 2 éoliennes SG6.6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Marseille)		**33,5**	**34,0**	**34,5**	**35,5**	**38,0**	**39,0**	**40,0**	**40,5**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	22,8	27,8	32,6	34,8	34,9	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	34,0	35,0	36,5	38,0	39,5	40,5	41,0	41,5
	Emergence	0,5	1,0	2,0	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	24,6	29,7	34,5	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	34,0	35,5	37,5	39,0	40,5	41,0	41,5	42,0
	Emergence	0,5	1,5	3,0	3,5	2,5	2,0	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	27,2	32,2	37,1	39,3	39,4	39,3	39,3	39,3
	Niveau ambiant futur	34,5	36,0	39,0	41,0	42,0	42,0	42,5	43,0
	Emergence	1,0	2,0	4,5	5,5	4,0	3,0	2,5	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cermelles)		**31,0**	**31,0**	**31,0**	**32,5**	**34,0**	**36,5**	**37,5**	**38,5**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	26,6	31,6	36,4	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	37,5	39,5	40,0	40,5	41,0	41,5
	Emergence	1,5	3,5	6,5	7,0	6,0	4,0	3,5	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**35,5**	**35,5**	**36,0**	**37,5**	**39,0**	**40,0**	**41,0**	**42,0**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	23,6	28,6	33,4	35,7	35,7	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur	36,0	36,5	38,0	39,5	40,5	41,5	42,0	43,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 150 : Analyse de sensibilité période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-5h30) en dB(A) 2 éoliennes SG6.6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Marseille)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**33,0**	**34,0**	**35,5**	**37,0**	**38,5**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	23,2	28,3	33,1	35,3	35,3	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	29,0	31,5	35,0	37,5	37,5	38,5	39,0	40,0
	Emergence	1,0	2,5	4,5	4,5	3,5	3,0	2,0	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	24,8	29,8	34,6	36,9	36,9	36,8	36,8	36,8
	Niveau ambiant futur	29,5	32,5	36,0	38,5	38,5	39,0	40,0	40,5
	Emergence	1,5	3,5	5,5	5,5	4,5	3,5	3,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	2,5	1,5	0,5	0,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	27,7	32,7	37,6	39,8	39,9	39,8	39,8	39,8
	Niveau ambiant futur	31,0	34,0	38,5	40,5	41,0	41,0	41,5	42,0
	Emergence	3,0	5,0	8,0	7,5	7,0	5,5	4,5	3,5
	Dépassement	0,0	0,0	3,5	4,5	4,0	2,5	1,5	0,5
Niveau résiduel retenu PF3 (Cermelles)		**26,5**	**27,0**	**28,5**	**30,0**	**31,5**	**33,5**	**35,0**	**36,0**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	26,6	31,6	36,5	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	29,5	33,0	37,0	39,0	39,5	40,0	40,0	40,5
	Emergence	3,0	6,0	8,5	9,0	8,0	6,5	5,0	4,5
	Dépassement	0,0	0,0	2,0	4,0	4,5	3,5	2,0	1,5
Niveau résiduel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**30,5**	**31,5**	**34,5**	**36,0**	**37,0**	**38,5**	**39,5**	**40,5**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	23,6	28,6	33,4	35,7	35,7	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur	31,5	33,5	37,0	39,0	39,5	40,5	41,0	41,5
	Emergence	1,0	2,0	2,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

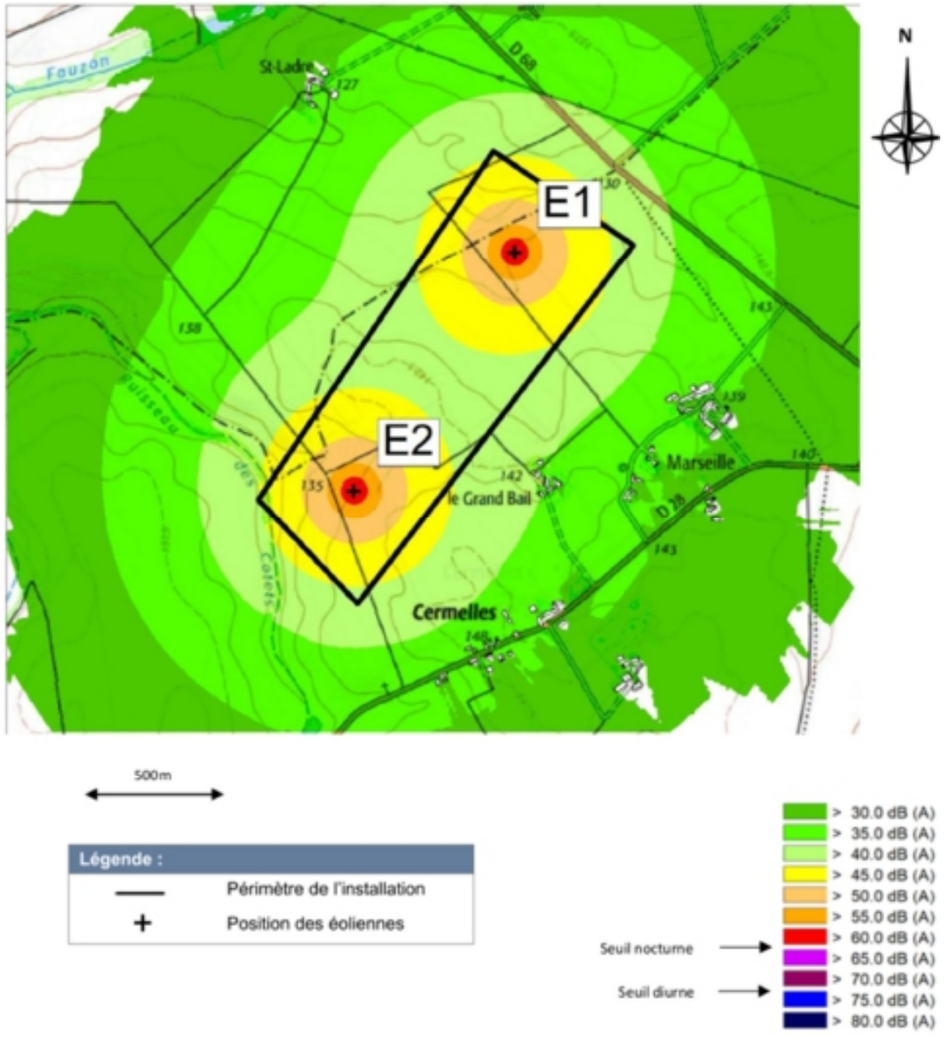
Figure 151 : Analyse de sensibilité période nocturne par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-5h30) en dB(A) 2 éoliennes SG6.6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Marseille)		**29,5**	**32,0**	**34,0**	**36,0**	**37,5**	**38,5**	**39,5**	**40,0**
R10 - Marseille Nord	Contribution du parc	22,8	27,8	32,6	34,8	34,9	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	30,5	33,5	36,5	38,5	39,5	40,0	41,0	41,0
	Emergence	1,0	1,5	2,5	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du parc	24,6	29,7	34,5	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	30,5	34,0	37,5	39,5	40,0	40,5	41,5	41,5
	Emergence	1,0	2,0	3,5	3,5	2,5	2,0	2,0	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Le Grand Bail	Contribution du parc	27,2	32,2	37,1	39,3	39,4	39,3	39,3	39,3
	Niveau ambiant futur	31,5	35,0	39,0	41,0	41,5	42,0	42,5	42,5
	Emergence	2,0	3,0	5,0	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	2,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cermelles)		**22,0**	**23,5**	**25,0**	**26,0**	**27,5**	**29,0**	**30,0**	**31,0**
R30 - Cermelles	Contribution du parc	26,6	31,6	36,4	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	28,0	32,0	36,5	39,0	39,0	39,0	39,0	39,5
	Emergence	6,0	8,5	11,5	13,0	11,5	10,0	9,0	8,5
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5
Niveau résiduel retenu PF4 (Saint-Ladre)		**30,0**	**33,5**	**37,5**	**39,5**	**41,5**	**42,5**	**43,0**	**43,5**
R40 - Saint-Ladre	Contribution du parc	23,6	28,6	33,4	35,7	35,7	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur	31,0	34,5	39,0	41,0	42,5	43,5	43,5	44,0
	Emergence	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation

La carte de bruit ci-après permet de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

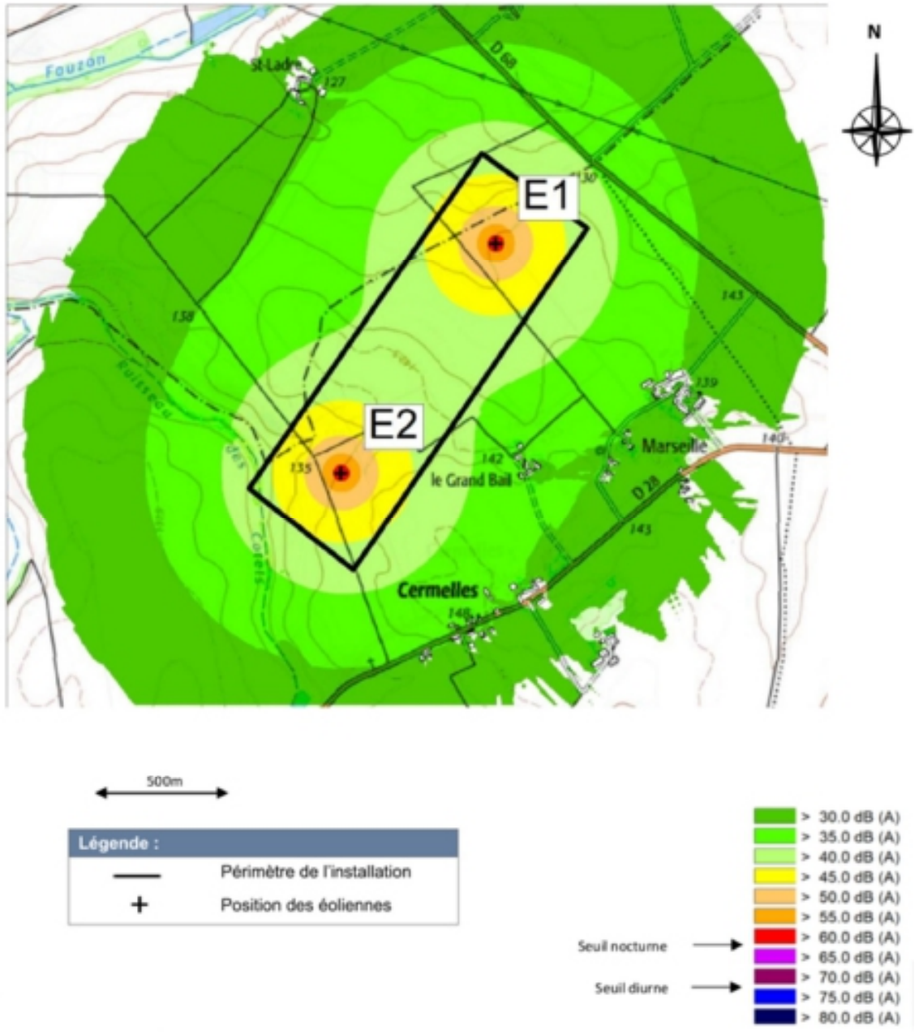
Figure 152 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation – variante 1 (Nordex N163/6.X STE)
Calcul à h=1,7m –Nordex N163/6.X STE TS113 - à Vs = 8 m/s.



Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé en limite de périmètre de l'installation, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

Figure 153 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation – variante 2 (Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs)

Calcul à h=1,7m – Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs HH107.5 - à Vs = 8 m/s



Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé en limite de périmètre de l'installation, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

Analyse des tonalités marquées

Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), ces éoliennes ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission.

Il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines, après propagation sonore (pas de déformation significative de la forme spectrale du bruit).

Les données acoustiques tiers d'octave du modèle d'éoliennes Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs HH107.5 m ne sont pas disponibles à ce stade de l'étude. Les spectres d'émission sonore n'ont pas pu être vérifiés.

Toutefois, le risque que ce modèle d'éolienne puisse présenter une tonalité marquée est faible à nul.

F.6-7d Conclusion

Sur la base des conditions rencontrées pendant les campagnes de mesures d'état initial, de la modélisation réalisée et des données et hypothèses prises en compte dans les calculs, le calcul d'impact acoustique du projet éolien met en évidence :

- Un risque de dépassement des seuils réglementaires, en périodes de soirée et de nuit, pour les 2 modèles d'éoliennes envisagées.

- La nécessité d'envisager à ce stade la mise en œuvre de Plans de Gestion Acoustique en fonction notamment, de la période réglementaire considérée, de la vitesse et de la direction du vent. Ceci sera à vérifier in situ par la réalisation de mesures de contrôles acoustiques. Ces mesures permettront également d'affiner le mode de fonctionnement du parc qui permettra de satisfaire au respect réglementaire.

- Le respect des seuils réglementaires au périmètre de mesure de bruit de l'installation.

- L'absence de tonalités marquées.

F.6-8. RISQUE D'ALLERGÈNES (AMBROISIE)

Sources : Ambroisie.info du Ministère de la santé, Arrêté préfectoral et Plan de lutte associé en région Centre-Val de Loire, Conservatoire des Espaces naturels Centre-Val de Loire

Le pollen émis par plusieurs ambroisies est hautement allergisant pour l'homme et entraîne diverses réactions allergiques ainsi que, chez de nombreuses personnes, l'apparition ou l'aggravation de l'asthme. Le pollen d'ambroisie à feuilles d'armoise, émis de fin juillet à début octobre selon les conditions météorologiques, est très allergisant (quelques grains de pollen par mètre cube d'air suffisent) et peut provoquer divers symptômes chez les personnes sensibles. Les réactions les plus couramment observées sont les suivantes : rhinites, conjonctivites, symptômes respiratoires tels que trachéite, toux et parfois urticaire ou eczéma.

Depuis 2019, une réglementation pour lutter contre les ambroisies invasives se met en place dans les départements du Centre-Val de Loire suite à la loi de modernisation du système de santé du 23 janvier 2016 et ses textes d'application. Au moment du dépôt du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, aucun arrêté préfectoral ou plan de lutte contre l'ambroisie n'est en vigueur dans l'Indre. Toutefois des démarches sont en cours pour la création d'un Plan de Lutte conte l'ambroisie.

La présence de cette espèce est contrastée en région Centre-Val de Loire avec une implantation ancienne au sud de la Loire et sur l'axe fluvial, une colonisation moins importante pour les autres territoires voire quasiment inexistante pour l'Eure-et-Loir selon l'état actuel par l'observatoire de l'ambroisie.

Aucun individu ou spot d'ambroisie n'a été observé sur l'aire immédiate du Parc Eolien Les Beaux Piliers au cours des inventaires faune-flore.

Le risque d'importation et de développement de ces plantes allergisantes est identifié en phase de construction et de démantèlement du parc éolien, à l'occasion de la mise à nue des surfaces lors des terrassements (phases de construction et de démantèlement). Toutefois la mise à nue est temporaire, ce qui limite d'autant le potentiel développement d'espèces végétales indésirables. L'impact brut est faible en phase chantier de construction, voire modéré en phase de démantèlement. Il est nul en phase d'exploitation.

Avec des mesures adéquates et en conformité avec la réglementation en vigueur au moment des travaux, le projet ne devrait pas avoir d'impact résiduel sur le développement de ces allergènes.

F.6-9. SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LA SANTE ET LE CADRE DE VIE

Le tableau suivant résume les conclusions issues de l'analyse des incidences brutes du projet sur le milieu humain : la santé et le cadre de vie, en lien avec les enjeux mis en évidence à l'issue de l'état initial de l'environnement.

Figure 154 : Incidences du projet sur le milieu humain : la santé et le cadre de vie

Légende : Positif, Nul ou Conforme à la règlementation Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Thème environnemental	Type d'incidence brute	Niveau de l'impact brut du Parc Eolien Les Beaux Piliers		
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement
Eau potable et protection des captages	Pollution et contamination de l'eau potable	Nul	Nul	Nul
Sécurité du public	Risque de danger des éoliennes (effondrement, chute de pale, …)	Faible	Négligeable	Faible
Ambiance sonore	Nuisances sonores	Négligeable à faible	Globalement faible, à modéré localement en soirée et de nuit, pour toutes les conditions de vent et tous les modèles d'éoliennes	Négligeable à faible
Risques technologiques sites et sols pollués et autres nuisances	Nuisances liées à des phénomènes vibratoires	Faible	Nul	Faible
	Nuisances liées aux émissions de poussières	Faible	Nul	Faible
	Nuisances liées aux émissions lumineuses	Nul	Nul	Nul
	Nuisances liées aux champs magnétiques	Nul	Nul	Nul
Risque d'allergènes	Ambroisies	Faible	Nul	Modéré

F.7 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET LES PATRIMOINES

Auteurs : Sillage – Les éléments suivants sont extraits de l'expertise paysagère.

F.7-1. ETUDE DE VISIBILITÉ DU PROJET

La carte illustrée ci-contre met en évidence le lien direct entre la visibilité du projet éolien, la topographie et les boisements.

Dans le cas présent, la planéité du plateau cultivé de la Champagne Berrichonne se traduit par une aire de visibilité relativement homogène au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée.

Le tracé ondulé des vallées se détache, notamment dans la partie nord-ouest de l'aire éloignée et, dans une moindre mesure, à l'est de l'aire rapprochée avec des secteurs dits «hors ZVI» où le projet ne pourra pas être visible. Il faut nuancer ces résultats qui sont théoriques puisque, dans la réalité, s'ajoutent de nombreux filtres visuels supplémentaires (petits boisements, haies, éléments bâtis et/ou micro-relief) qui ne peuvent être pris en compte à cette échelle. Cette carte ne tient pas non plus compte de la prégnance liée à l'éloignement. En effet, au-delà du périmètre de l'aire éloignée, bien qu'elle soit théoriquement visible, la prégnance d'une éolienne est infime.

NB : C'est la hauteur maximum du gabarit envisagé (soit 194,5 m en bout de pale) qui a été retenue pour le calcul de la ZVI (sur cette carte et les suivantes).

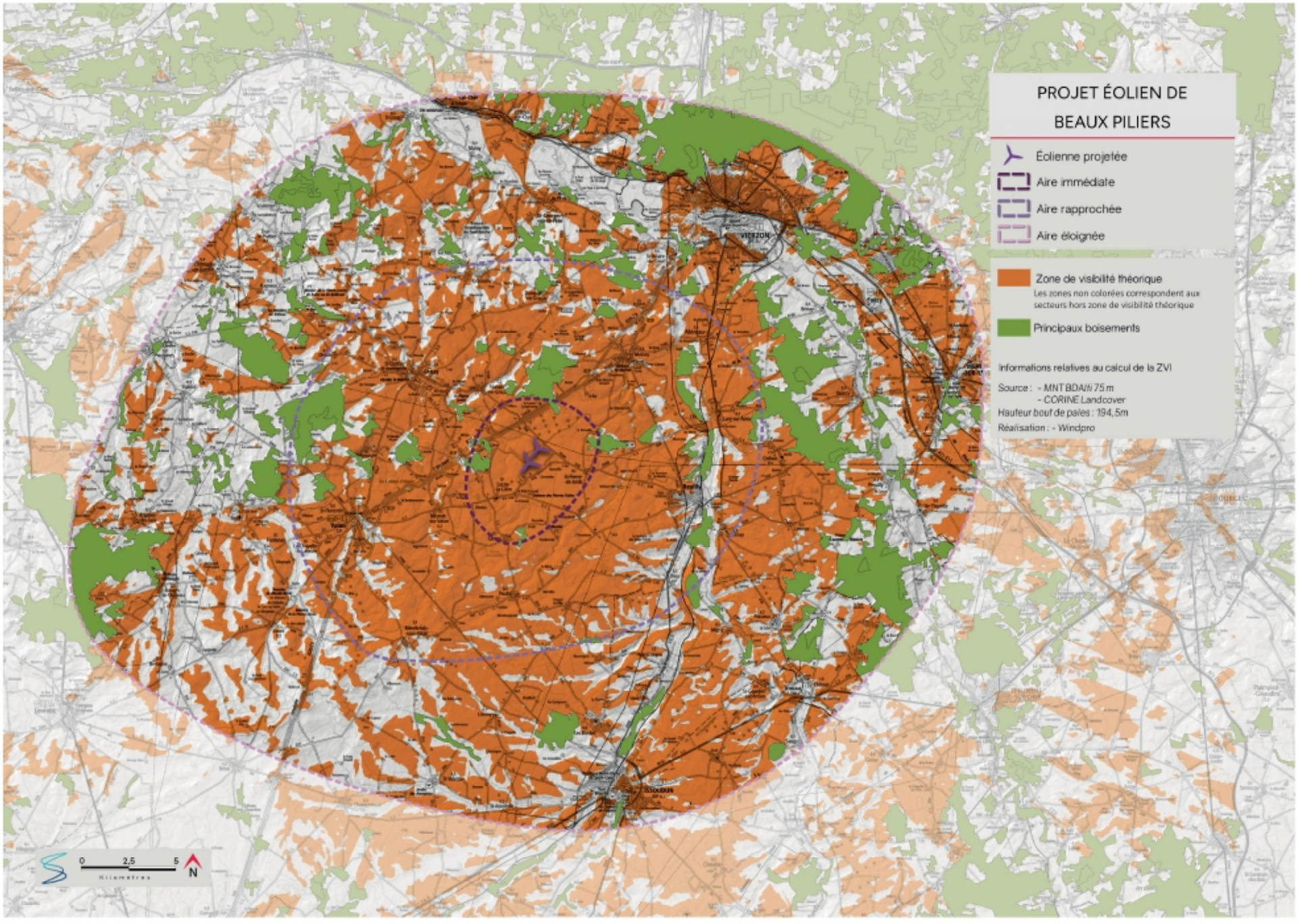
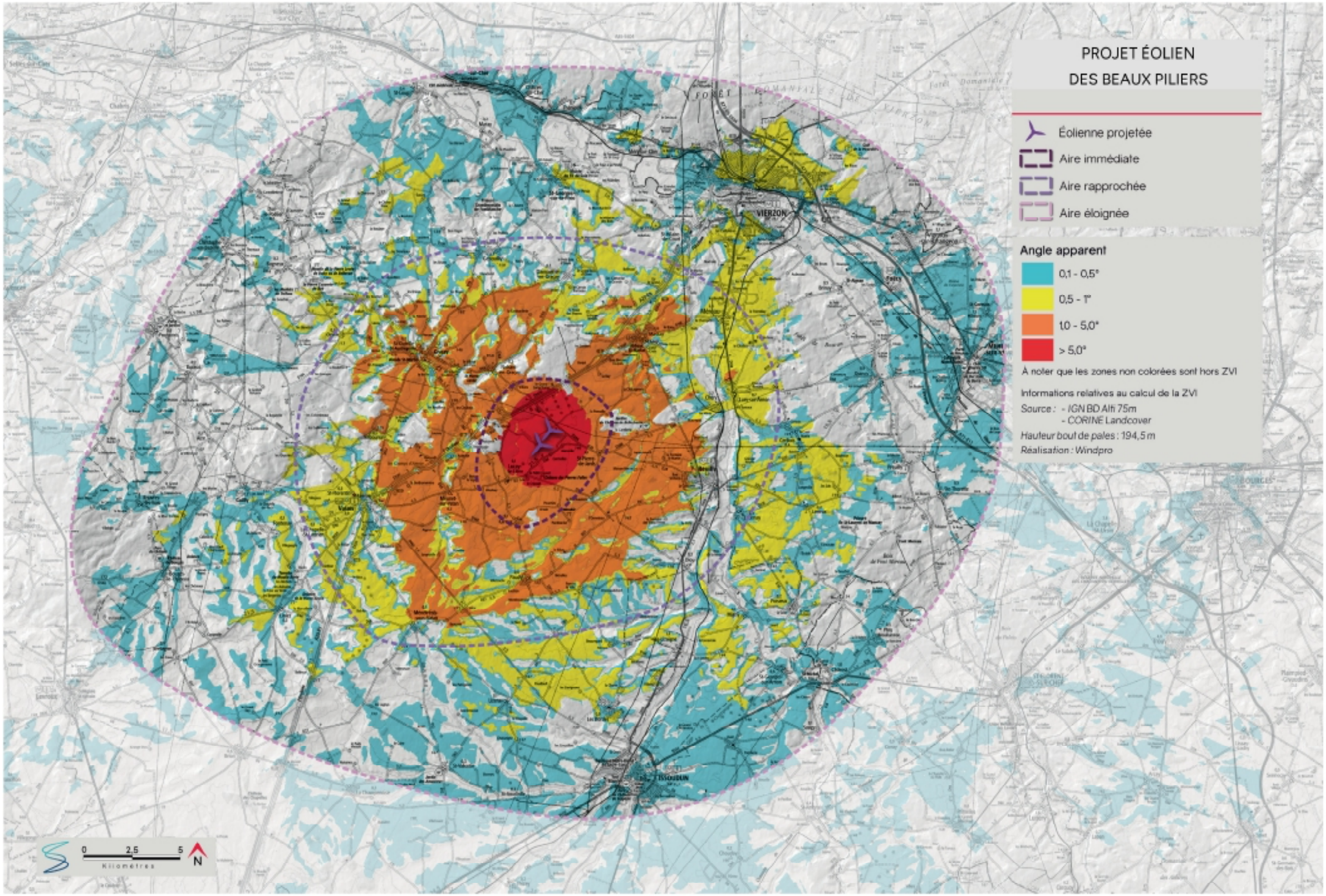


Figure 155 : Aire de visibilité théorique maximale du projet éolien.

Le calcul de l'angle vertical apparent permet de compléter et d'affiner les résultats obtenus sur la carte de la page précédente. Là encore, les facteurs principaux qui influent sur le calcul de l'angle perçu sont le relief, pouvant ici et là soit masquer totalement le projet soit en tronquer une partie, les boisements et également une donnée supplémentaire non prise en compte sur la carte précédente : la distance d'éloignement des éoliennes. Cette donnée permet encore de nuancer la visibilité du projet éolien dans le périmètre d'étude.

Figure 156 : Visibilité théorique (angulaire) du projet



F.7-2. CHOIX DES PHOTOMONTAGES

Suite au repérage des sensibilités paysagères identifiées dans l'état initial (Cf. C.4-4 en page 143), des points de vue soigneusement choisis et représentatifs des enjeux du territoire ont été retenus pour étudier de manière fine l'impact paysager du projet des Beaux Piliers. Les enjeux paysagers identifiés dans l'état initial ont été regroupés par grande thématique (contexte éolien, déplacements, patrimoine, paysage et habitat) afin de simplifier l'analyse des impacts.

Néanmoins, toutes les sensibilités ont été conservées et chaque point de vue correspond à l'évaluation d'un (ou de plusieurs) enjeu(x) :

- Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques,
- Effet cumulé avec un autre parc éolien,
- Perception depuis les axes de communication,
- Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg,
- Visibilité ou covisibilité avec un édifice protégé.

Tableau 27 : Tableau descriptif des enjeux paysagers par photomontage

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire éloignée						
1	Perception depuis la rue des Moulins en périphérie ouest de la commune d'Autry		PE de Bornay 2, Chèry, Bois d'Olivet et autres parcs			Covisibilité avec le château d'Autry (MH 55)
2	Perception depuis les abords du Château de Saragosse	UP Champagne berrichonne	PE des Trois Ormes, Lury-sur-Arnon, les Persiliats et autres parcs	RD 23		Visibilité Château Saragosse (MH 80)
3	Perception depuis les hauteurs du donjon dite :"la tour blanche" à Issoudun	UP Champagne berrichonne et Vallée de l'Arnon	PE des Vignes, des Pierrots, des Coeurs de Boeuf et autres parcs		Covisibilité avec la silhouette de bourg d'Issoudun	SPR d'Issousun, Site Ancien rempart, Tour blanche (MH 25), Porte de l'horloge (MH30)
4	Perception depuis les abords du dolmen dit «de La Pierre levée»		PE de Blès d'Or, le Mée et Liniez II et autres parcs	RD 926		Visibilité du dolmen dit de "La Pierre Levée" (MH 31)
Aire rapprochée						
5	Perception depuis la RD 16 en frange nord-ouest de la commune d'Orville		PE des Terrajeaux, Longchamp, Massay 2 et autres parcs	RD 16	Covisibilité avec la silhouette de bourg d'Orville	
6	Perception depuis la RD 922 en frange sud de la commune de Graçay		PE de Montplaisir	RD 922	Frange sud de Graçay	
7	Perception depuis la RD 68 du dolmen dit de "La Pierre Levée"		PE de Reuilly et Diou, Diou Energie, Longchamp, Bois Mérault, Terrajeaux et d'autres parcs	RD 68		Visibilité du dolmen dit de "La Pierre Levée" (MH 10)
8	Perception depuis la RD 19 en frange sud de la commune de Genouilly		PE de Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux et Massay 2	RD 19	Frange sud de Genouilly	
9	Perception depuis la RD 68 en frange sud-est de la commune de Nohant-Graçay		PE de Bois Mérault	RD 68	Frange sud-est de Nohant-Graçay	
10	Perception depuis le passage de la RD 2020 sur l'autoroute A20		PE de Massay 2	Autoroute A20 et RD 2020		
11	Perception depuis la RD 75 en frange sud de Massay		PE de Lys 1, Massay 2, Terrajeaux, Longchamp et Bois Mérault	RD 75	Sortie de bourg de Massay	
12	Perception depuis la commune de Lury-sur-Arnon		PE de Massay 2, Lys 1, Bois Mérault et autres parcs	RD 68	Entrée de bourg de Lury-sur-Arnon et covisibilité avec le clocher	Site de Lury-sur-Arnon
13	Perception depuis la RD 20 en marge de la commune de Reuilly	Vallée de l'Arnon	PE de Longchamp, Terrajeaux, Bois Mérault, Bornay 2 et autres parcs	RD 20	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Reuilly	
14	Perception depuis la frange ouest de Reuilly		PE de Terrajeaux, Longchamp, Bois Mérault et Massay 2 et autres parcs	RD 27	Sortie de bourg de Reuilly	
15	Perception depuis la RD 28 en direction de Saint-Pierre-de-Jards		PE de Terrajeaux, Bois Mérault, Longchamp et Massay 2 et autres parcs	RD 28	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Saint-Pierre-de-Jards	
16	Perception depuis le GR de Pays de la Champagne berrichonne		PE de Reuilly et Diou, Bois Mérault, Terrajeaux, Diou Energies, Pelures Blanches et autres parcs	GR de Pays de la Champagne berrichonne		
17	Perception depuis la RD 16 en direction de Paudy		PE de Terrajeaux, Longchamp, Bois Mérault, Massay 2, et autres	RD 16	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Paudy	Covisibilité du chateau de Paudy (MH 3)
18	Perception depuis la route communale sud de Giroux		PE de Bois Mérault, Longchamp, Massay 2 et autres parcs		Covisibilité avec la silhouette de bourg de Giroux	
19	Perception depuis la frange nord de Ménétréols-sous-Vatan		PE des Longchamp, Bois Mérault, Massay 2 et autres parcs	RD 12	Sortie de bourg de Ménétréols-sous-Vatan	
20	Perception depuis la frange est de la commune de Meunet-sur-Vatan		PE des Longchamp, Bois Mérault, Massay 2 et autres parcs	RD 2	Sortie de bourg de Meunet-sur-Vatan	
21	Perception depuis l'autoroute A20		PE de Massay 2, Bois Mérault et autres parcs	Autoroute A20		
22	Perception depuis la frange est de Vatan		PE des Champs d'Amour, Longchamp, Bois Mérault, Massay 2 et autres parcs	Autoroute A20 et RD 2	Sortie de bourg de Vatan	

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
C1	Perception depuis la RD 918 au sud de Méreau			RD 918		Covisibilité Château de Chevilly (MH 14)
C2	Perception depuis la RD 922 au sud-ouest de Graçay			RD 922	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Graçay	Covisibilité de la collégiale de Saint-Austrégésile (MH 7) et de l'église Notre-Dame (MH 8)
C3	Perception depuis la RD 68 à l'ouest de Graçay			RD 68	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Graçay	Covisibilité de la collégiale de Saint-Austrégésile (MH 7) et de l'église Notre-Dame (MH 8)
C4	Perception depuis le lieu-dit de Coulon					Visibilité du Château de Coulon (MH 9)
C5	Perception depuis la RD 75 au nord-ouest de Massay			RD 75	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Massay	Covisibilité avec l'Abbaye Saint-Martin (MH 13)
C6	Perception depuis la RD 2020 au nord-est de Massay			RD 2020	Entrée de bourg de Massay	Covisibilité avec l'Abbaye Saint-Martin (MH 13)
C7	Perception depuis la RD 163 au nord-est de Nohant-en-Graçay			RD 163		Covisibilité avec l'église Saint-Martin (MH 11)
Aire immédiate						
23	Perception depuis le lieu-dit du Bas-Villiers		PE de Bois Mérault, des Terrajeaux, des Longchamp et autres parcs	RD 68	Lieu-dit de Bas-Villiers	
24	Perception depuis l'intersection entre la RD 68 et l'autoroute A20		PE de Bois Mérault, Reuilly et Diou, Aubigeon et Peluses Blanches	RD 68 et A20		
25	Perception depuis le lieu-dit de Saint-Ladre		PE de Terrajeaux, Massay 2, Bois Mérault, Longchamp et autres parcs		Lieu-dit de Saint-Ladre	
26	Perception depuis le lieu-dit de Marge Martin		PE de Massay 2, Terrajeaux, Bois Mérault et Longchamp et autres parcs		Lieu-dit de Marge Martin	
27	Perception depuis le lieu-dit de La Chaise		PE des Terrajeaux, Bois Mérault, Massay 2 et Longchamp		Lieu-dit de la Chaise	
28	Perception depuis le hameau de Marseille		PE de Bois Mérault et Montplaisir		Lieu-dit de Marseille	
29	Perception depuis les abords du lieu-dit du Grand Bail		PE de Montplaisir, Bois Mérault, Camélia et Champs d'Amour		Lieu-dit du Grand Bail	
30	Perception depuis la RD 28 du lieu-dit de Cermelles		PE de Montplaisir, Camélia, et Champs d'Amour	RD 28	Lieu-dit de Cermelles	
31	Perception depuis la frange ouest de Saint-Pierre de Jards		PE de Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux et autres parcs	RD 68	Sortie de bourg	
32	Perception depuis le lieu-dit de Villedelais		PE des Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux, Bois d'Olivet, Massay 2)		Lieu-dit de Villedelais	
33	Perception depuis le lieu-dit de Pouzelas		PE de Bois Mérault, Massay 2, Terrajeaux et autres parcs		Lieu-dit de Pouzelas	
34	Perception depuis le lieu-dit de Petit Bois Girard		PE de Bois Mérault, Longchamp, Massay 2 et autres parcs	RD 160	Lieu-dit de Petit Bois Girard	
35	Perception depuis la grange nord de la commune de Giroux		PE de Bois Mérault, Longchamp, Massay 2 et autres parcs	RD 160	Sortie de bourg de Giroux	
36	Perception depuis le lieu-dit du Petit Creuset		PE de Bois Mérault et de Longchamp	RD 28	Lieu-dit du Petit Creuset	
37	Perception depuis le lieu-dit du Grand Creuset		PE de Massay 2, Longchamp et Bois Mérault		Lieu-dit du Grand Creuset	
38	Perception depuis la frange nord-est de Luçay-le-Libre		PE de Massay 2, Longchamp et Lys 1	RD 28	Sortie de bourg de Luçay-le-Libre	
39	Perception depuis l'intersection de la RD16 et la RD 28 en direction de Luçay-le-Libre		PE de Massay 2, Longchamp, et Terrajeaux et autres parcs	RD 16 et RD 28	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Luçay-le-Libre	
40	Perception depuis les lieux-dits de l'Ormeau et de La Pierre		PE de Terrajeaux, Massay 2, Lys 1 et autres parcs		Lieux-dits de l'Ormeau et de La Pierre	
41	Perception depuis les abords du château du Coudray-Herpin		PE de Terrajeaux, Massay 2, Lys 1 et autres parcs			Visibilité du Chateau du Coudray-Herpin (MH 1)
42	Perception depuis le lieu-dit de Le Clou		PE de Massay 2, Longchamp, et Terrajeaux et autres parcs		Lieu-dit de Le Clou	
43	Perception depuis le lieu-dit de La Roche		PE de Massay 2, Longchamp, et Terrajeaux et autres parcs		Lieu-dit de La Roche	

Les secteurs ne présentant pas d'enjeu, vis-à-vis du projet éolien, n'ont pas fait l'objet de photomontages. Au contraire, les sensibilités identifiées au stade de l'état initial ont fait l'objet d'un photomontage, voire plusieurs pour des enjeux qualifiés de forts. L'ensemble de ces points de vue a été choisi à l'intérieur de la zone de visibilité théorique, et conformément à l'inventaire des enjeux réalisés dans l'état initial.

Figure 157 : Enjeux paysagers et localisation des photomontages sur le territoire d'étude

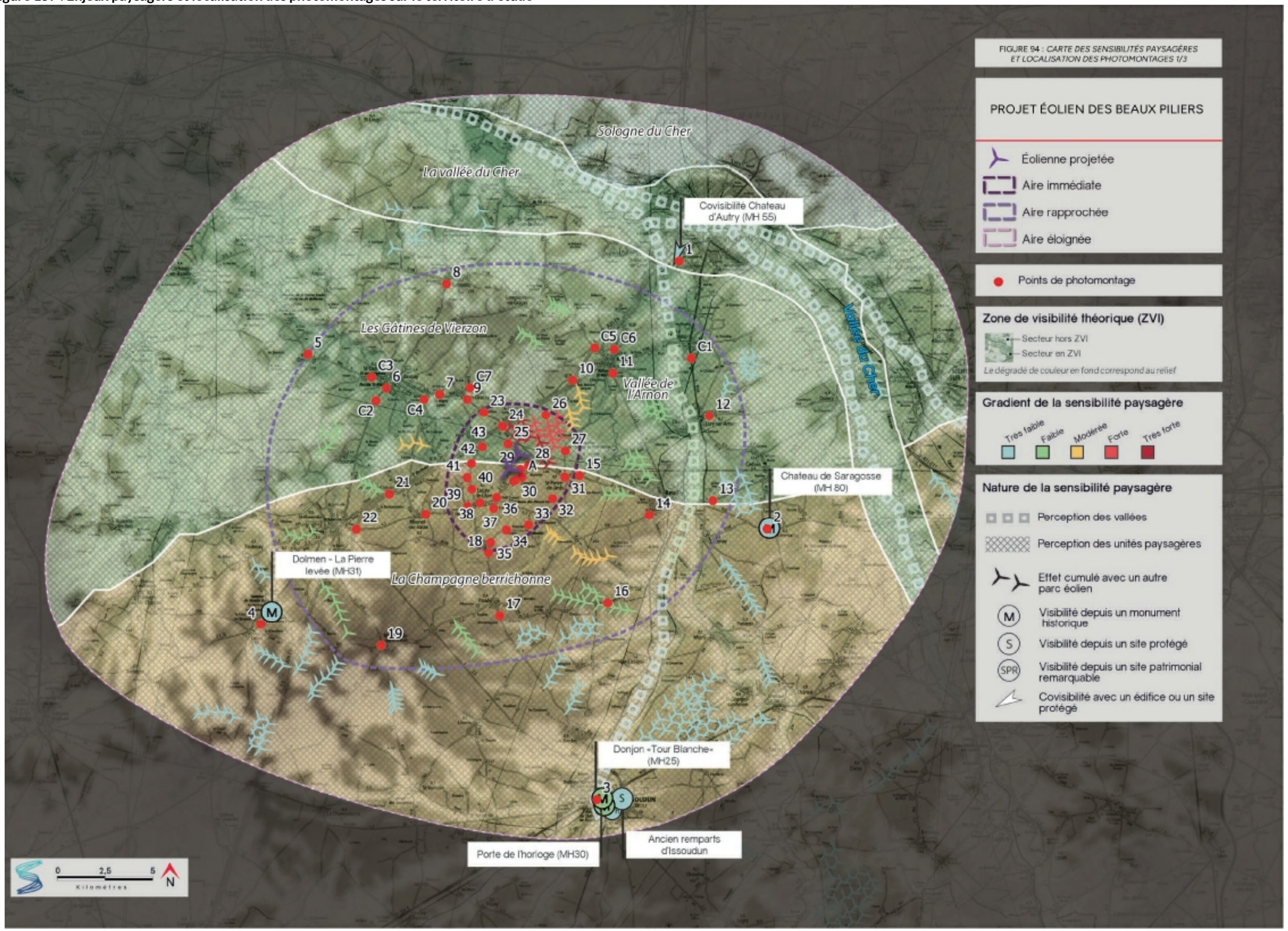
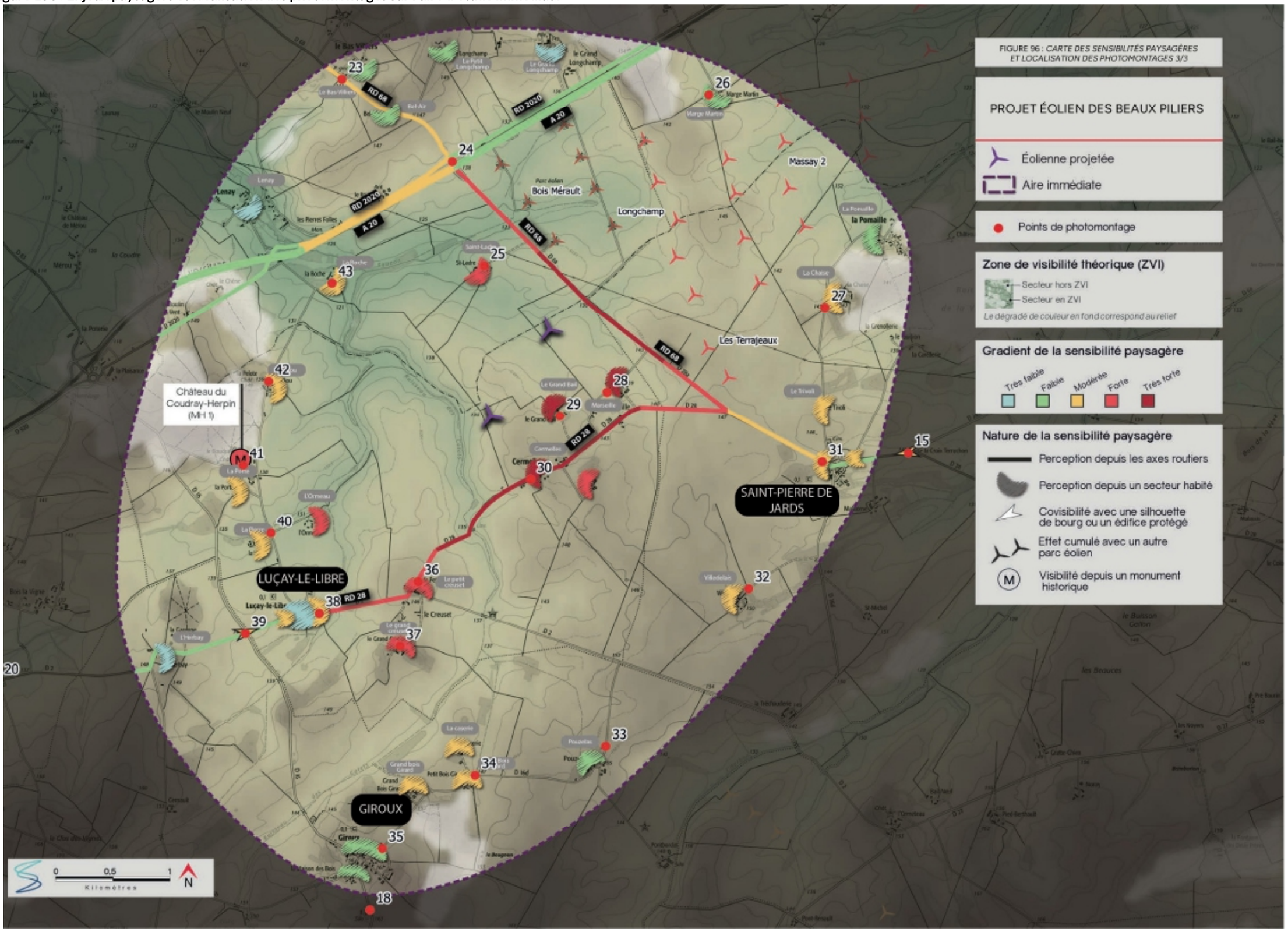


Figure 158 : Enjeux paysagers et localisation des photomontages sur l'aire d'étude immédiate



Photomontage n°5 depuis la RD 16 en frange nord-ouest de la commune d'Orville

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 2

Dimension mat I rotor I hauteur totale : 113m I 163m I 194,5m

Orientation rotor : *toujours en direction de l'observateur*

Éolienne la plus proche : E02 (12,1km)

Éolienne la plus éloignée : E01 (12,2km)

Informations photographie

Identifiant : 5

Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 608122, 6673399, 112,6

Date et heure de prise de vue : 09/01/2024 12:15:25

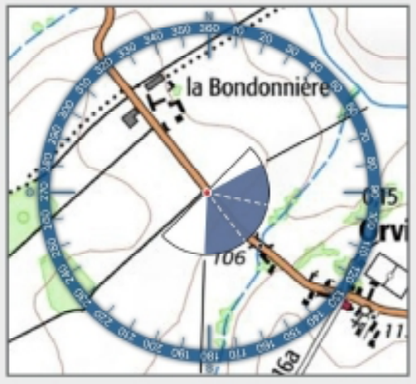
Focale APS-C / Focale 24x36 : 35 mm / 52,5 mm

Appareil Photo Numérique : NIKON D5600

Assemblage panoramique : Cylindrique

Hauteur de prise de vue : 1,6 m

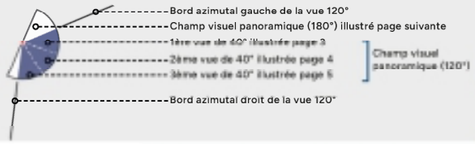






Légende

Cône de vue



Contexte éolien

- Parc en service
- Projet autorisé (PC accordé)
- Projet en instruction (avis AE)
- Projet éolien des Beaux Piliers

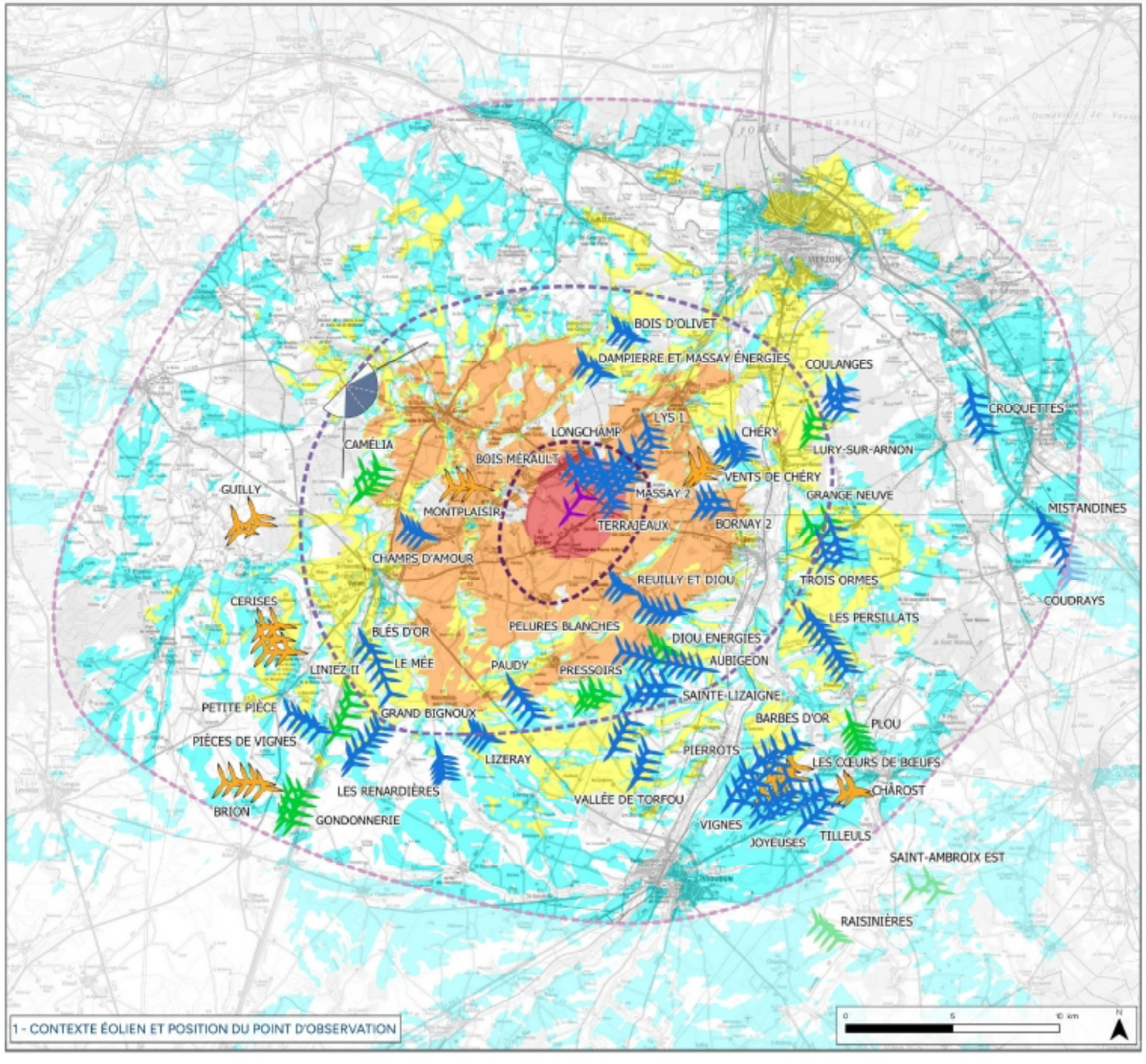
Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Zones de visibilité (carte de ZVI)

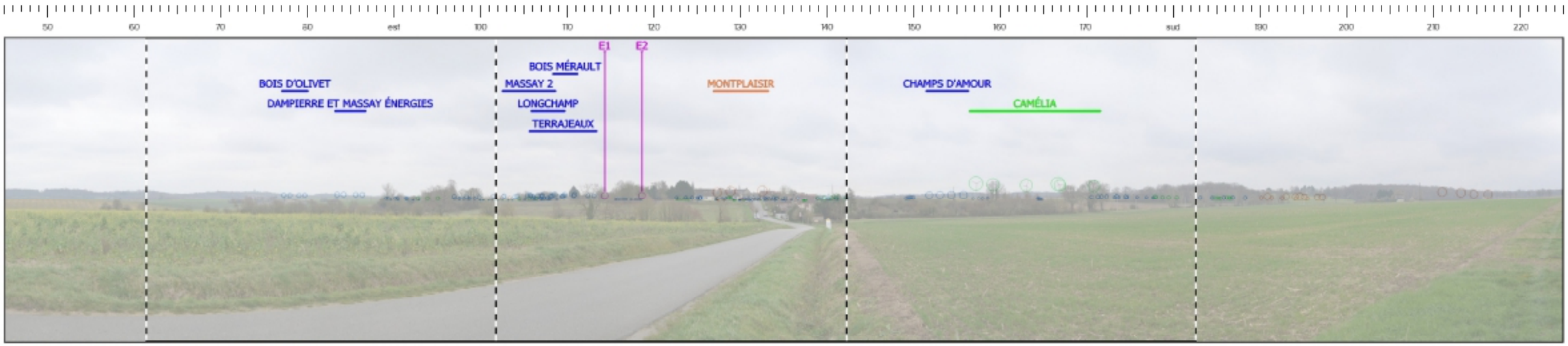
- Angle apparent I 0,1°-0,5°
- Angle apparent I 0,5°-1,0°
- Angle apparent I 1,0°-5,0°
- Angle apparent I 5,0°-Angle max

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 3.6
Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)





2- SITUATION EXISTANTE- (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée) - VUE PANORAMIQUE 180°



3 - SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES VISUELS - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°



4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°




E1
E2

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE des Terrajeaux, Longchamp, Massay 2 et autres parcs	Depuis les abords de la RD 16, la vue est dégagée. Au premier plan, le paysage est dominé par des terres agricoles, tandis qu'à l'arrière-plan se profile le versant opposé du vallon formé par un affluent du Fouzon. Les boisements viennent limiter la profondeur des perceptions. En effet, quelques parcs et projets éoliens émergent sur l'horizon, avec des prégnances visuelles variant de très faibles à faibles. Dans ce paysage, le projet des Beaux Piliers s'insère entre les parcs construits de Terrajeaux, Longchamp, Massay 2 et le parc en instruction de Montplaisir. Par ailleurs, bien que la silhouette de bourg de la commune de Orville soit discernable dans le prolongement de la route, le projet des Beaux Piliers apparaît masqué par la trame végétale. Compte tenu de l'absence de visibilité du projet et du contexte éolien actuel, la modification du paysage observé, le renforcement du motif éolien ainsi que le phénomène de covisibilité sont qualifiés de nul.	> Absence de renforcement du motif éolien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	RD 16		> Absence de modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Covisibilité avec la silhouette de bourg d'Orville		> Absence de phénomène de covisibilité	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Photomontage n°17 depuis la RD 16 en direction de Paudy

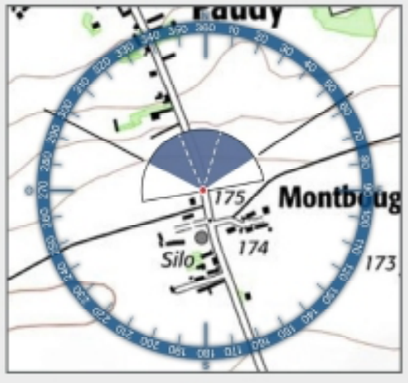
Informations du projet éolien

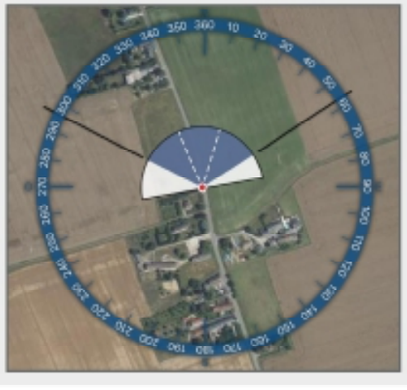
Nombre d'éoliennes : 2
Dimension mat I rotor I hauteur totale : 113m I 163m I 194,5m
Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
Éolienne la plus proche : E02 (7,6km)
Éolienne la plus éloignée : E01 (8,4km)

Informations photographie

Identifiant : 17
Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 618118, 6659798, 174
Date et heure de prise de vue : 09/01/2024 14:32:16
Focale APS-C / Focale 24x36 : 35 mm / 52,5 mm
Appareil Photo Numérique : NIKON D5600
Assemblage panoramique : Cylindrique
Hauteur de prise de vue : 1,6 m

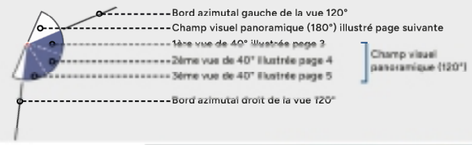






Légende

Cône de vue



Contexte éolien

- Parc en service
- Projet autorisé (PC accordé)
- Projet en instruction (avis AE)
- Projet éolien des Beaux Piliers

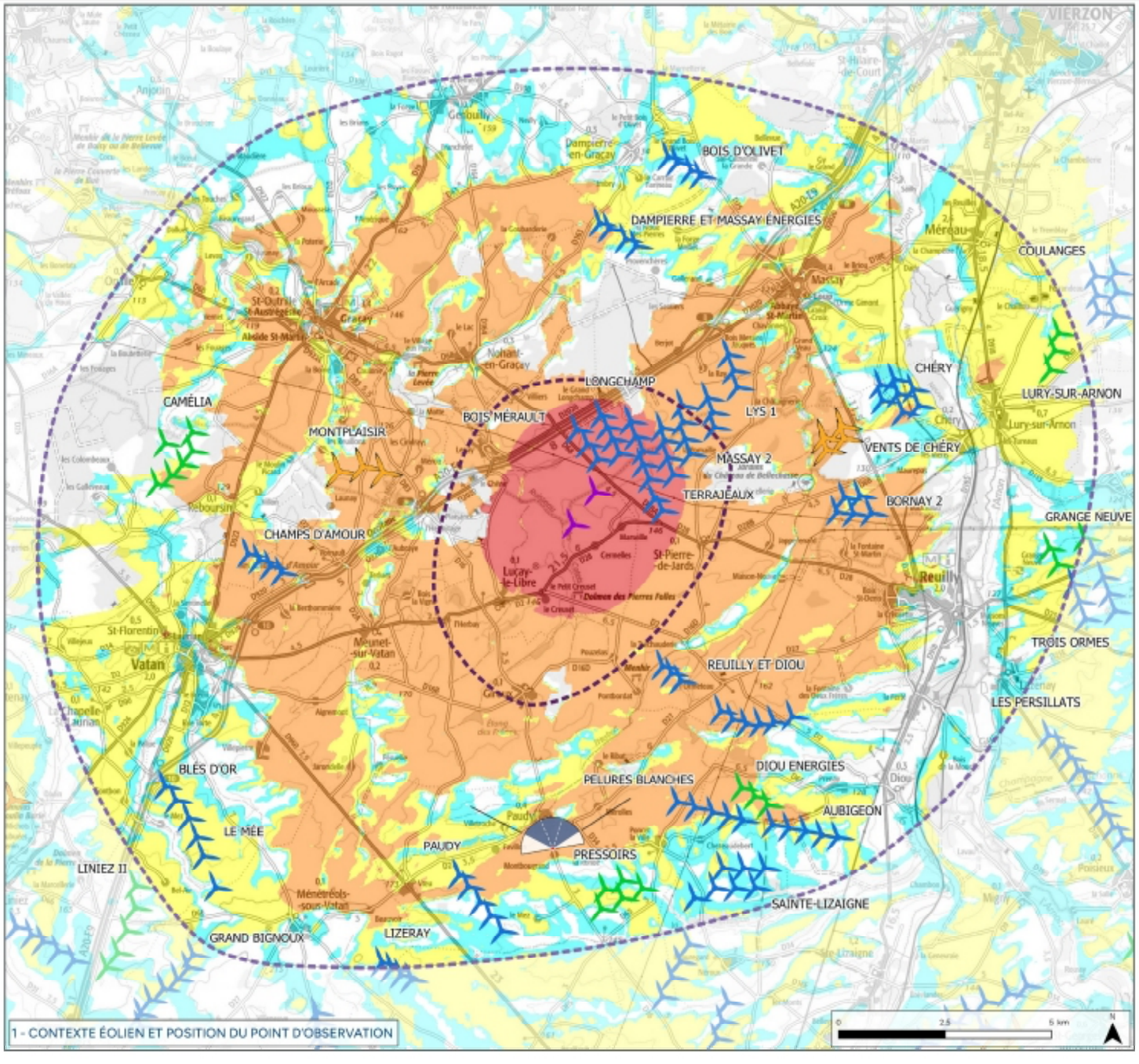
Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Zones de visibilité (carte de ZVI)

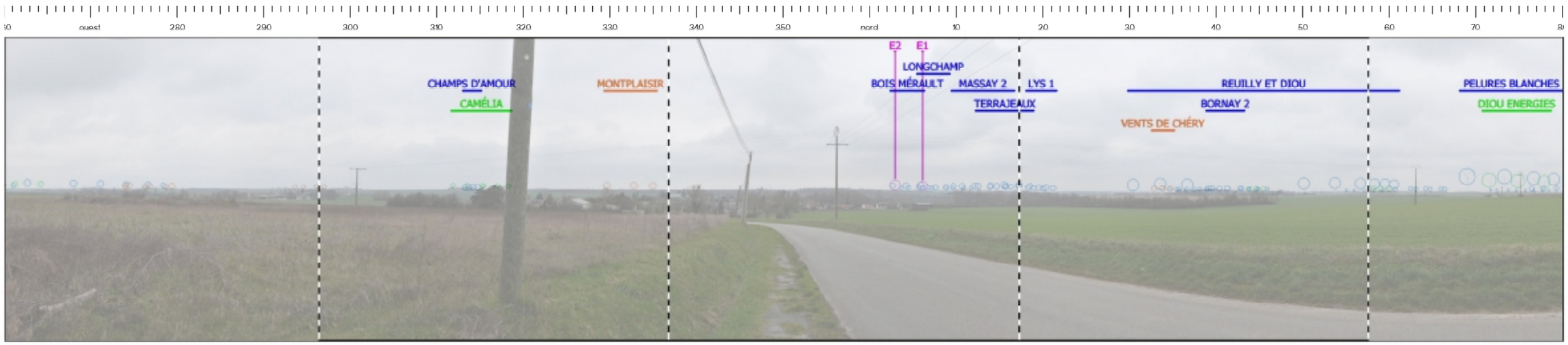
- Angle apparent I 0,1°-0,5°
- Angle apparent I 0,5°-1,0°
- Angle apparent I 1,0°-5,0°
- Angle apparent I 5,0°-Angle max

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 3.6
Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

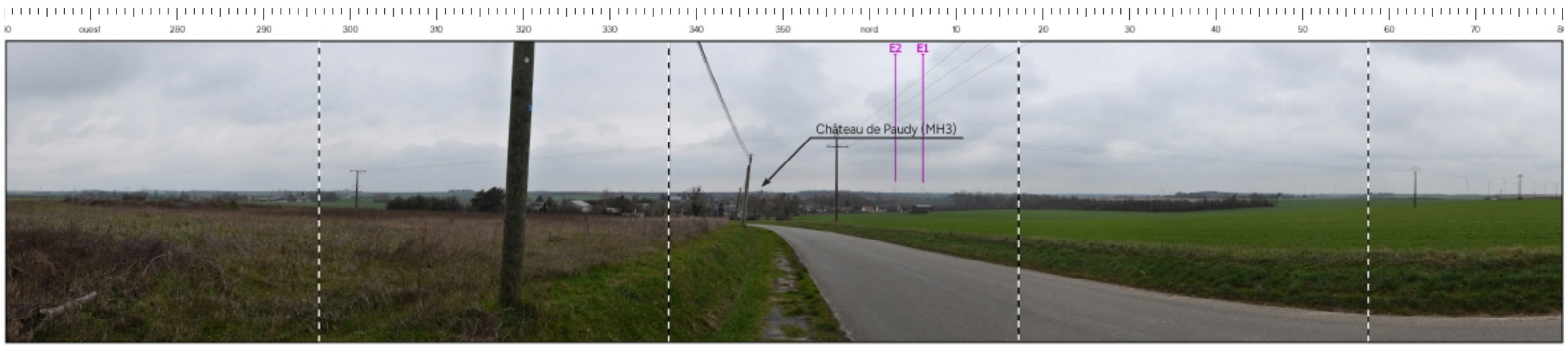




2- SITUATION EXISTANTE- (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée) - VUE PANORAMIQUE 180°

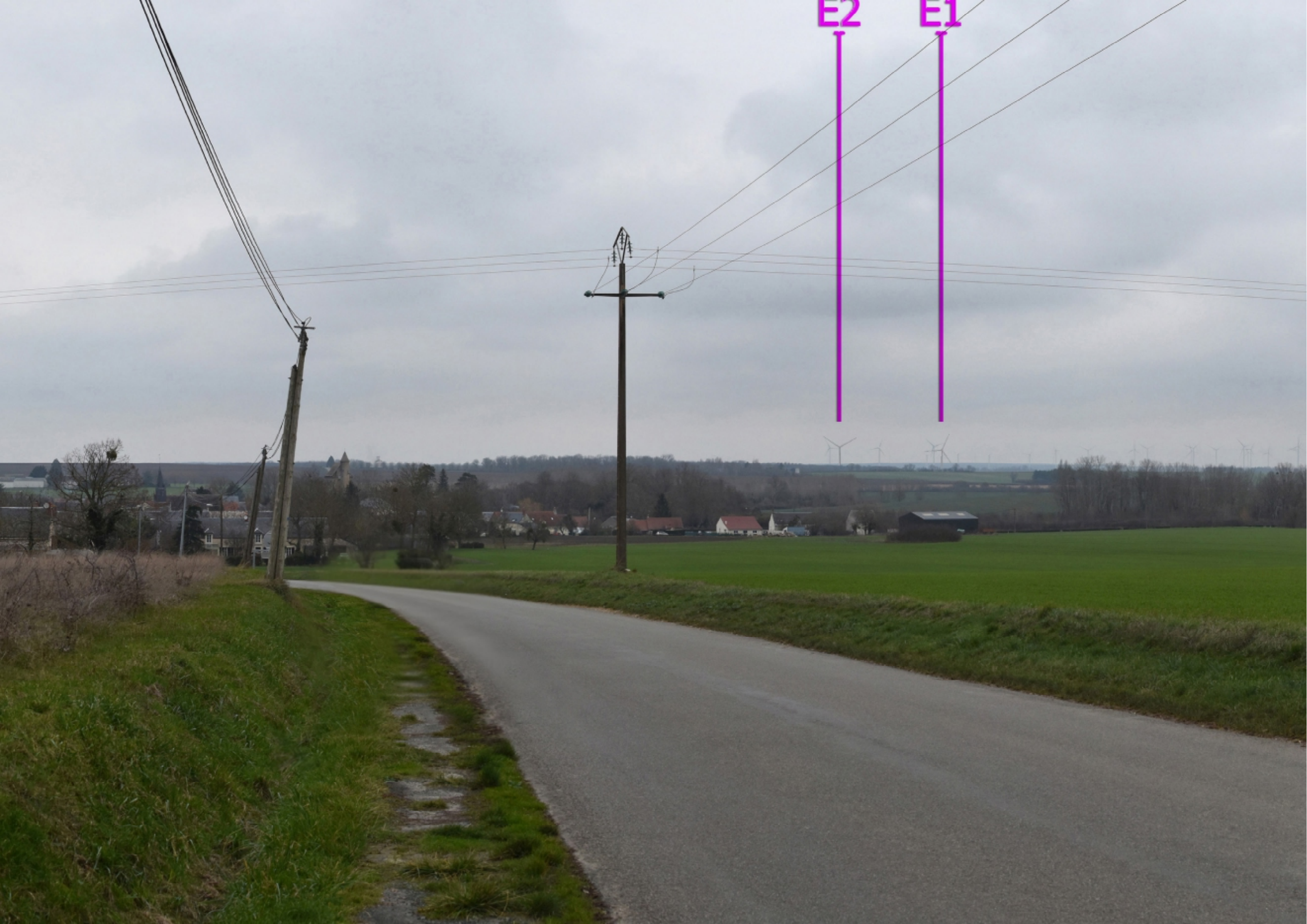


3 - SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES VISUELS - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°



4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°




E2
E1

Typologie de l'enjeu paysager	Élement concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Terrajeaux, Longchamp, Bois Mérault, Massay 2, et autres	Depuis ce point de vue, le paysage offre une vue semi-ouverte sur la vallée formée par le passage de l'Herbon. À l'horizon, plusieurs parcs et projets éoliens sont perceptibles (PE de Terrajeaux, Longchamp, Bois Mérault, Massay 2, et autres), présentant des hauteurs apparentes relativement homogènes. Leurs prégnances visuelles varient de très faibles à faibles. Par ailleurs, le projet des Beaux Piliers se superpose au parc en service de Bois Mérault, avec une hauteur apparente légèrement plus importante. Par conséquent, dans le contexte paysager actuel, un effet de renforcement et de densification du motif éolien est observé et est qualifié de faible.	> Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification			Faible			
Perception depuis les axes de communication	RD 16		> Modification du paysage traversé			Faible			
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Paudy	Depuis cette portion de la RD 16 en direction de la commune de Paudy, le paysage s'ouvre sur la vallée, mettant en évidence des éléments architecturaux tels que le clocher de l'église et la tour du château de Paudy, classée monument historique. Ces éléments dessinent la silhouette du bourg de Paudy. Le projet des Beaux Piliers prend place à droite de la route, émergeant du relief et des boisements avec une hauteur apparente considérée comme faible. Ainsi, il crée un phénomène de covisibilité indirecte (<60°) avec la tour de Paudy et la silhouette du bourg. L'impact est qualifié de faible.	> Phénomène de covisibilité			Faible			
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Covisibilité du donjon de Paudy (MH 3)		> Phénomène de covisibilité			Faible			

Photomontage n°23 depuis le lieu-dit du Bas-Villiers

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 2

Dimension mat | rotor | hauteur totale : 113m | 163m | 194,5m

Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur

Éolienne la plus proche : E01 (2,9km)

Éolienne la plus éloignée : E02 (3,2km)

Informations photographie

Identifiant : 23

Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 617298, 6670329, 142,9

Date et heure de prise de vue : 09/01/2024 11:03:27

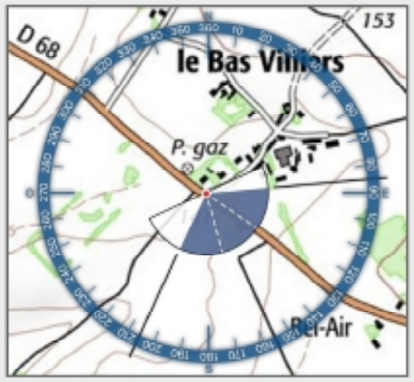
Focale APS-C / Focale 24x36 : 35 mm / 52,5 mm

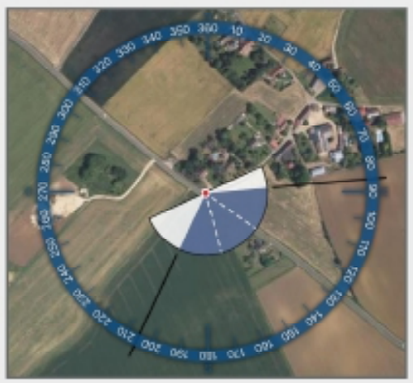
Appareil Photo Numérique : NIKON D5600

Assemblage panoramique : Cylindrique

Hauteur de prise de vue : 1,6 m

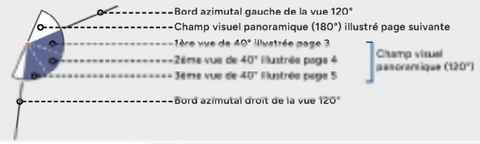






Légende

Cône de vue



Contexte éolien

- Parc en service
- Projet autorisé (PC accordé)
- Projet en instruction (avis AE)
- Projet éolien des Beaux Piliers

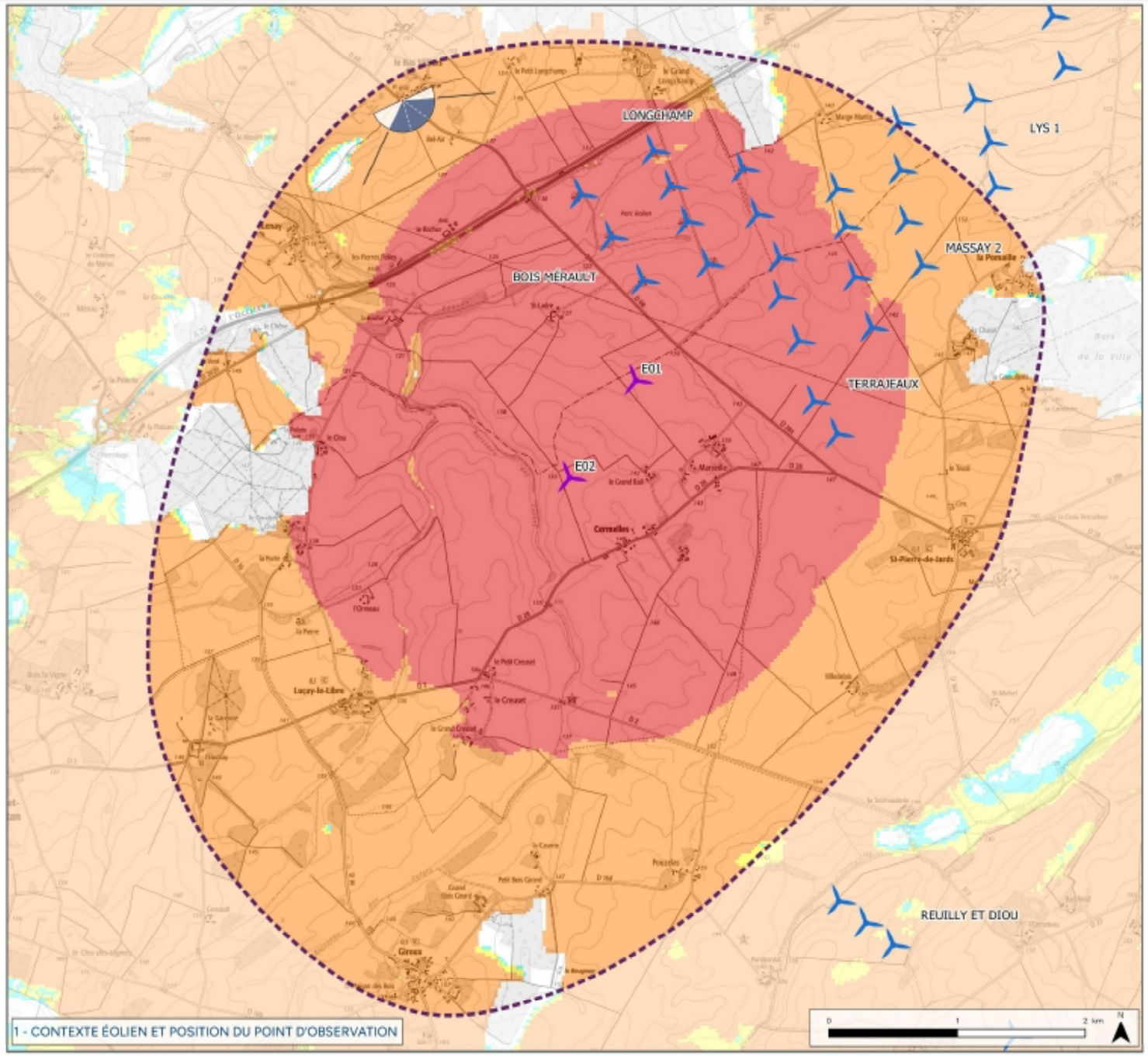
Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Zones de visibilité (carte de ZVI)

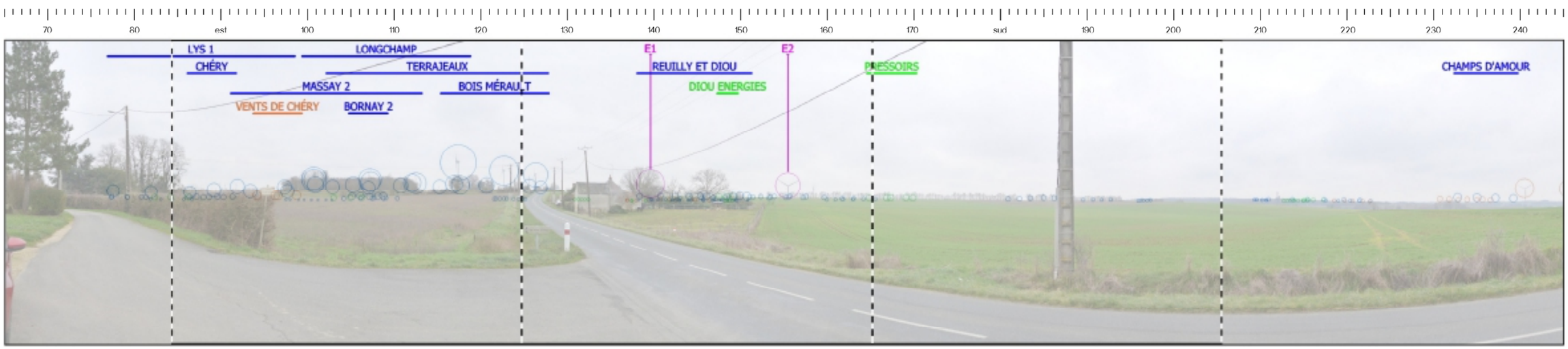
- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-Angle max

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 3.6
Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

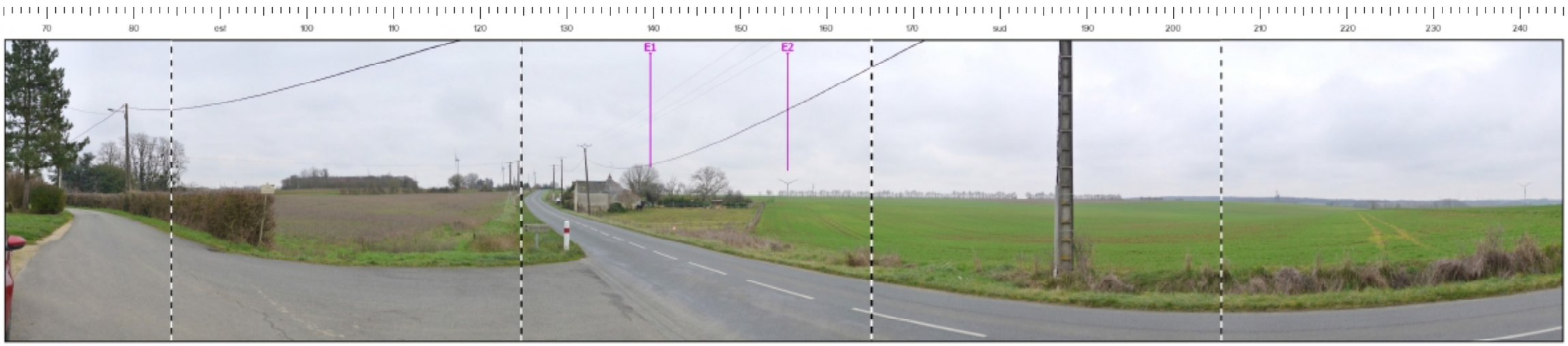




2- SITUATION EXISTANTE- (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée) - VUE PANORAMIQUE 180°



3 - SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES VISUELS - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°



4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Eolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°



E1

E2

Le Bas Villiers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Bois Mérault, des Terrajeaux, des Longchamp et autres parcs	Depuis les abords de la RD 68, le paysage offre des perspectives semi-ouvertes sur le milieu agricole. Néanmoins, les boisements et le tissu bâti qui délimitent l'horizon restreignent la profondeur des perceptions. Bien que partiellement masqués par les boisements, de nombreux parcs éoliens sont toutefois visibles à l'horizon (PE de Bois Mérault, des Terrajeaux, des Longchamp), avec des prégnances visuelles variant de modérées à très faibles. Dans ce paysage, le parc en projet des Beaux Piliers s'insère latéralement par rapport à la route, avec une hauteur apparente qualifiée de faible. L'impact du renforcement du motif éolien et la modification du paysage traversé est qualifié de faible.	> Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification	Nul	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	RD 68		> Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Lieu-dit du Bas-Villiers	Depuis les abords du lieu-dit du Bas-Villiers, le projet des Beaux Piliers prend place à droite de l'axe de la route départementale avec le rotor de l'éolienne E1 filtrée par la végétation. Au vu de la prégnance et de la visibilité des éoliennes du projet, l'impact est qualifié de modéré.	> Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	**Modéré**	Fort	Très fort

Photomontage n°26 depuis le lieu-dit de Marge Martin

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 2

Dimension mat I rotor I hauteur totale : 113m I 163m I 194,5m

Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur

Éolienne la plus proche : E01 (2,5km)

Éolienne la plus éloignée : E02 (3,4km)

Informations photographie

Identifiant : 26

Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 620515, 6670196, 140,9

Date et heure de prise de vue : 09/01/2024 10:50:40

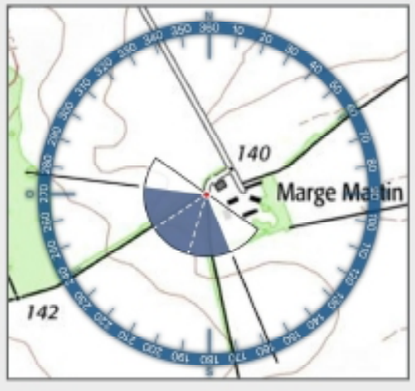
Focale APS-C / Focale 24x36 : 35 mm / 52,5 mm

Appareil Photo Numérique : NIKON D5600

Assemblage panoramique : Cylindrique

Hauteur de prise de vue : 1,6 m

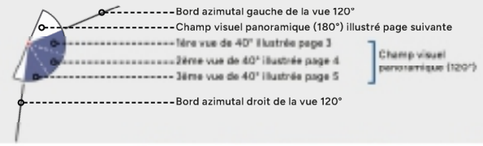






Légende

Cône de vue



Contexte éolien

- Parc en service
- Projet autorisé (PC accordé)
- Projet en instruction (avis AE)
- Projet éolien des Beaux Piliers

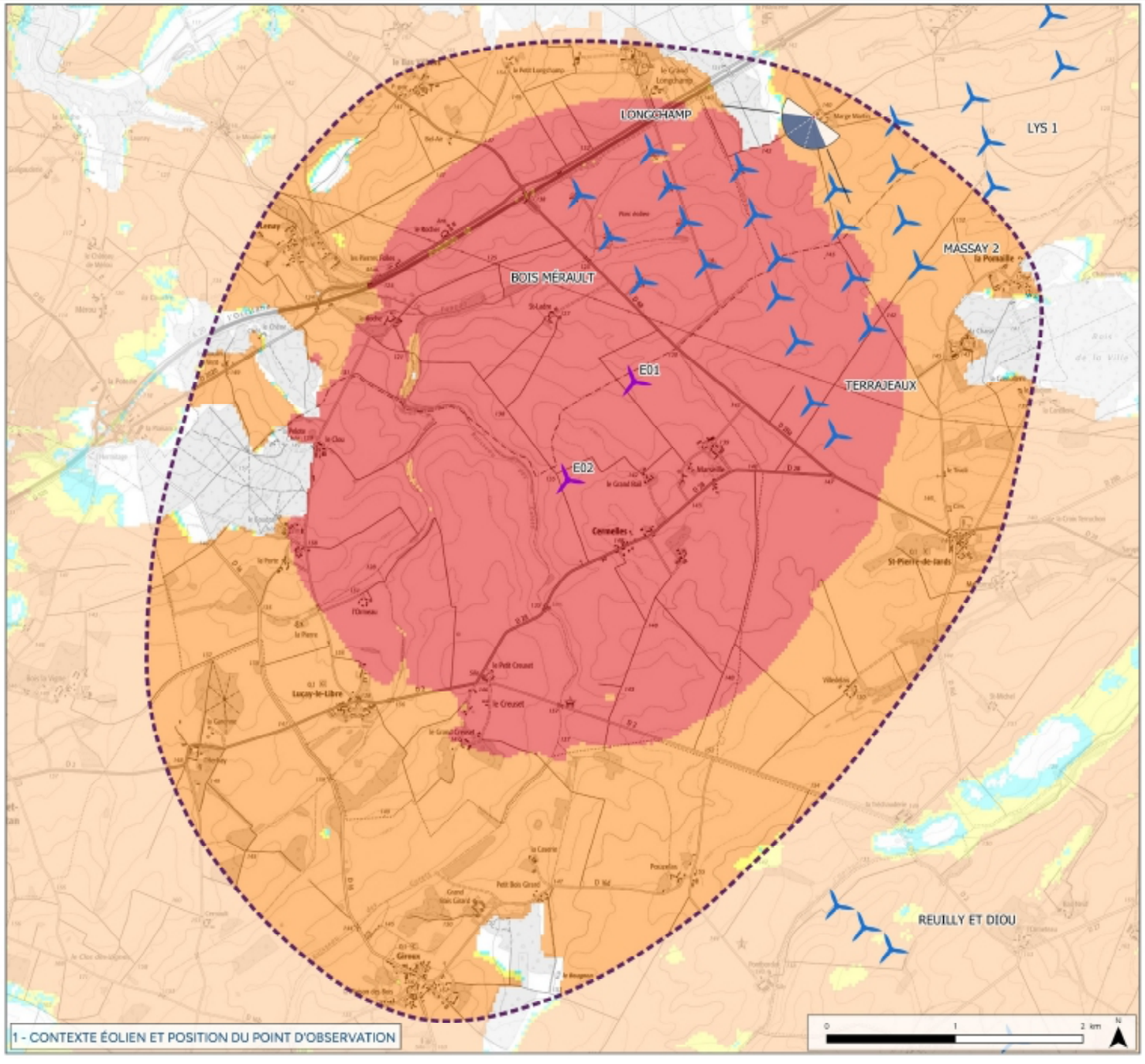
Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Zones de visibilité (carte de ZVI)

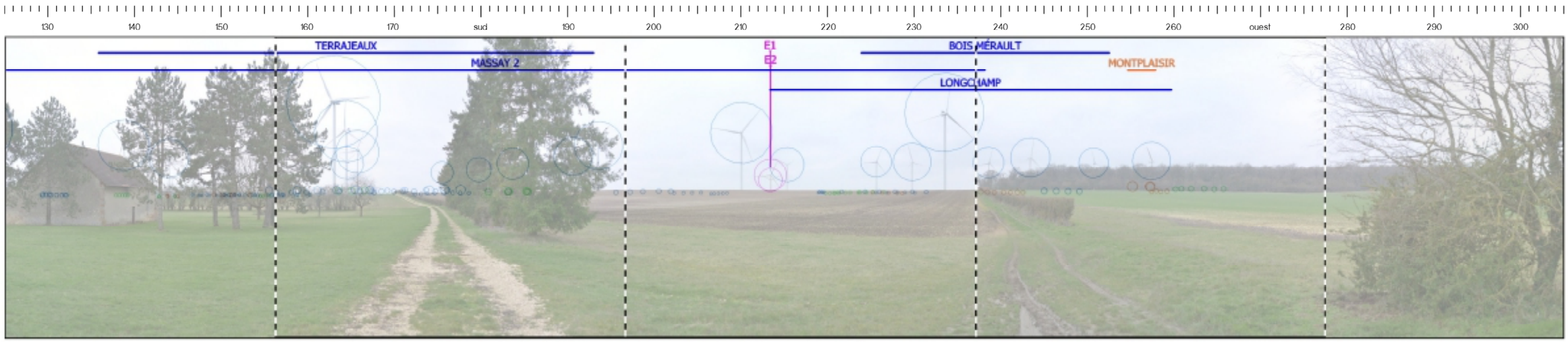
- Angle apparent I 0,1°-0,5°
- Angle apparent I 0,5°-1,0°
- Angle apparent I 1,0°-5,0°
- Angle apparent I 5,0°-Angle max

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 3.6
Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)





2- SITUATION EXISTANTE- (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée) - VUE PANORAMIQUE 180°



3 - SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES VISUELS - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°



4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°




E1
E2



Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Massay 2, Terrajeaux, Bois Mérault et Longchamp et autres parcs	Depuis ce point, les vues sont relativement dégagées sur le milieu agricole. La végétation ainsi que le relief viennent ponctuellement limiter la profondeur des perceptions. Cependant, quelques parcs éoliens sont perceptibles à l'horizon (PE de Massay 2, Terrajeaux, Bois Mérault et Longchamp) avec des hauteurs apparentes hétérogènes variant de faibles à fortes. Dans ce paysage, le projet des Beaux Piliers, bien que légèrement tronqué par le relief, s'insère en renforcement des parcs éoliens déjà présents avec une prégnance verticale moindre. A noter que les deux éoliennes du projet se superposent entre elle néanmoins l'implantation ne modifie pas la lisibilité des parcs existants. L'impact du renforcement et de la densification du motif éolien est qualifié de faible.	> Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification			Faible			
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Lieu-dit de Marge Martin	Depuis les abords du lieu-dit de Marge Martin, le projet des Beaux Piliers prend place en arrière-plan et en superposition des parcs des Longchamp et de Massay 2. Au regard de la prégnance des éoliennes du projet, l'impact de la modification du paysage quotidien pour les résidents de Marge Martin est qualifié de faible.	> Modification du paysage quotidien			Faible			

Photomontage n°29 depuis les abords du lieu-dit du Grand Bail

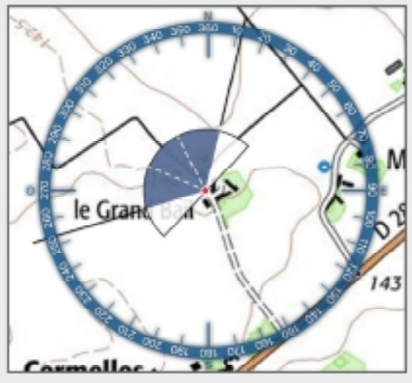
Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 2
Dimension mat I rotor I hauteur totale : 113m I 163m I 194,5m
Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
Éolienne la plus proche : E02 (0,6km)
Éolienne la plus éloignée : E01 (0,7km)

Informations photographie

Identifiant : 29
Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 619198, 6667388, 144,2
Date et heure de prise de vue : 09/01/2024 14:38:36
Focale APS-C / Focale 24x36 : 35 mm / 52,5 mm
Appareil Photo Numérique : NIKON D5600
Assemblage panoramique : Cylindrique
Hauteur de prise de vue : 1,6 m

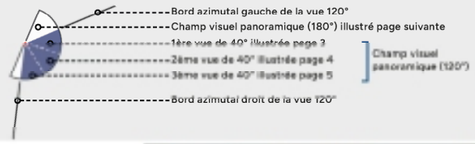






Légende

Cône de vue



Contexte éolien

- Parc en service
- Projet autorisé (PC accordé)
- Projet en instruction (avis AE)
- Projet éolien des Beaux Piliers

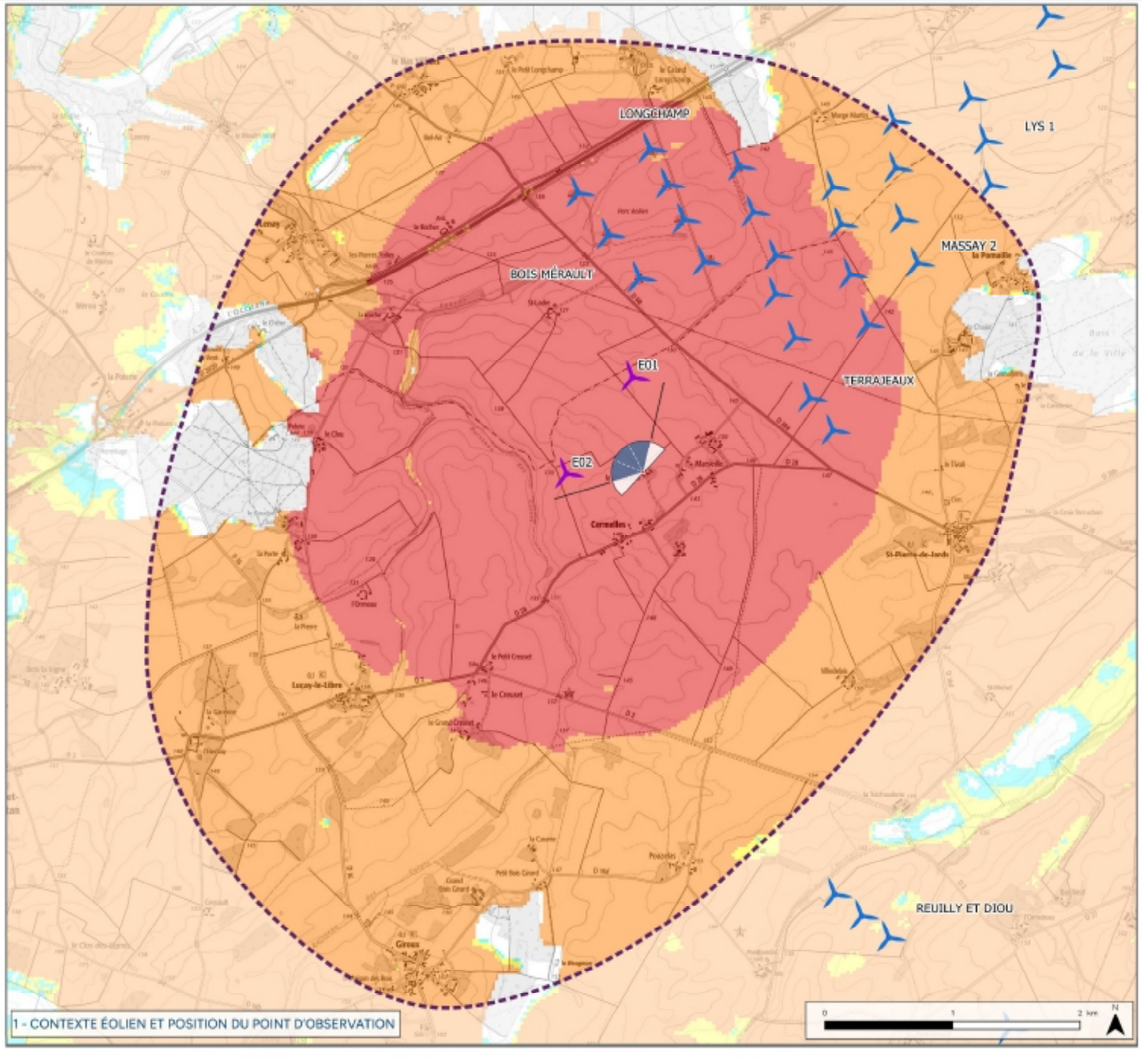
Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent I 0,1°-0,5°
- Angle apparent I 0,5°-1,0°
- Angle apparent I 1,0°-5,0°
- Angle apparent I 5,0°-Angle max

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 3.6
Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)





2- SITUATION EXISTANTE- (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée) - VUE PANORAMIQUE 180°



3 - SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES VISUELS - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°



4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°


E2





Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Montplaisir, Bois Mérault, Camélia, Cerises et Champs d'Amour	Depuis les abords du lieu-dit du Grand Bail, bien que les boisements à l'horizon limitent la profondeur des perceptions, les vues s'ouvrent sur le milieu agricole. Quelques parcs et projets éoliens, tels que Montplaisir, Bois Mérault, Camélia, Cerises, et Champs d'Amour, se distinguent par des hauteurs apparentes relativement homogènes, allant de très faibles à faibles. Dans ce paysage, bien que le rotor de l'éolienne E1 soit partiellement masqué par le bâti et filtré par la végétation, ses pales demeurent légèrement visibles par intermittence. De plus, le projet des Beaux Piliers s'insère sur le plateau cultivé, au premier plan des parcs existants et en projet, avec une prégnance visuelle plus marquée. Ainsi, le motif éolien se voit renforcé, créant un effet de densification. Tenant compte de ces éléments, l'impact de la modification du paysage quotidien pour les résidents du Grand Bail est qualifié de fort.	> Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification					Fort	
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Grand Bail		> Modification du paysage quotidien					Fort	

Photomontage n°36 depuis le lieu-dit du Petit Creuset

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 2

Dimension mat I rotor I hauteur totale : 113m I 163m I 194,5m

Orientation rotor : *toujours en direction de l'observateur*

Éolienne la plus proche : E02 (1,6km)

Éolienne la plus éloignée : E01 (2,5km)

Informations photographie

Identifiant : 36

Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 617962, 6665924, 146,9

Date et heure de prise de vue : 09/01/2024 14:19:27

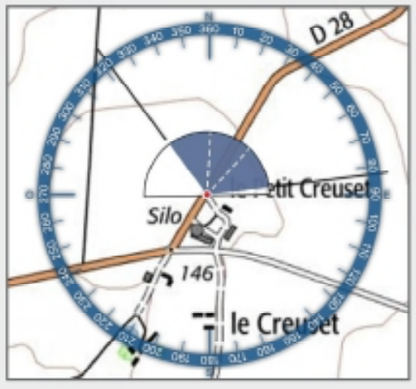
Focale APS-C / Focale 24x36 : 35 mm / 52,5 mm

Appareil Photo Numérique : NIKON D5600

Assemblage panoramique : Cylindrique

Hauteur de prise de vue : 1,6 m

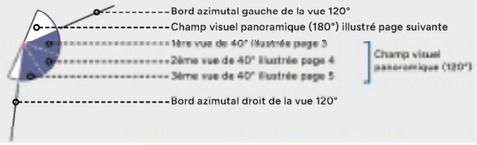






Légende

Cône de vue



Contexte éolien

- Parc en service
- Projet autorisé (PC accordé)
- Projet en instruction (avis AE)
- Projet éolien des Beaux Piliers

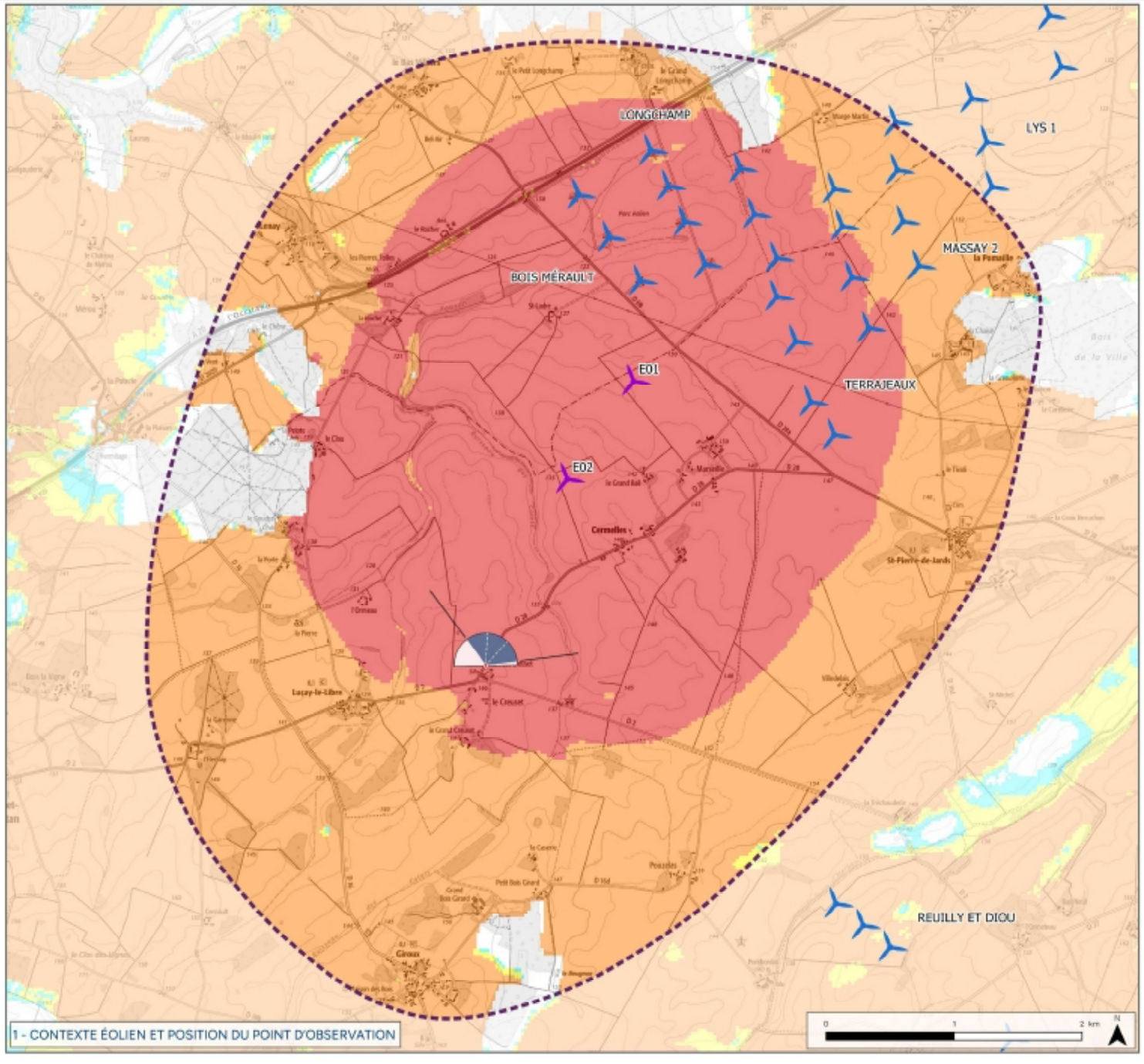
Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Zones de visibilité (carte de ZVI)

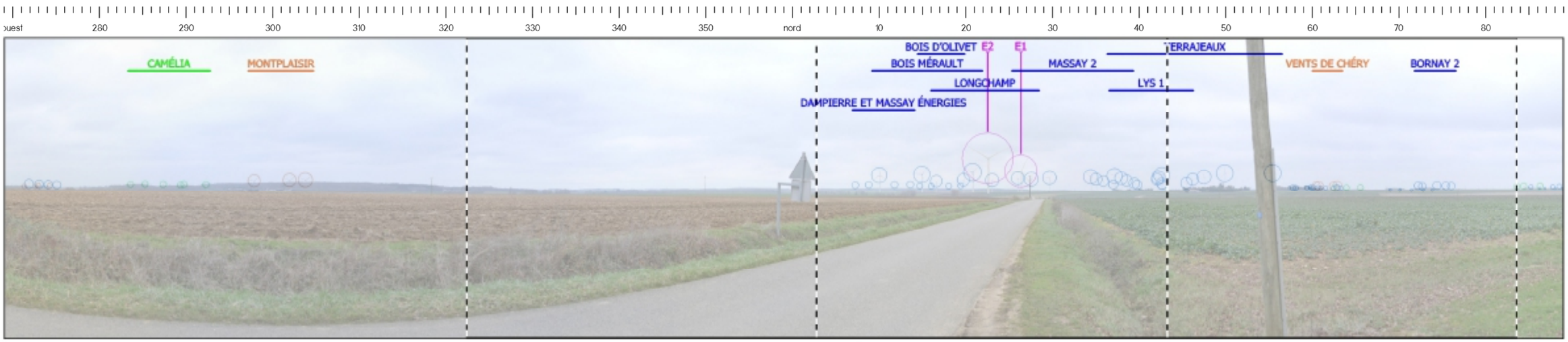
- Angle apparent I 0,1°-0,5°
- Angle apparent I 0,5°-1,0°
- Angle apparent I 1,0°-5,0°
- Angle apparent I 5,0°-Angle max

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 3.6
Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)





2- SITUATION EXISTANTE- (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée) - VUE PANORAMIQUE 180°



3 - SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES VISUELS - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°



4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Projet éolien des Beaux Piliers) - VUE PANORAMIQUE 180°



E2

E1

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Bois Mérault et de Longchamp	Depuis ce point, les vues sont ouvertes en profondeur sur le milieu agricole et de nombreux parcs et projets éoliens sont visibles à l'horizon avec des hauteurs apparentes relativement homogènes variant de très faibles à modérées. Dans ce paysage, le projet des Beaux Piliers prend place en avant-plan des parcs en service de Bois Mérault et Longchamp sur une faible emprise horizontale (moins de 7°) mais avec une hauteur apparente plus marquée. On peut donc conclure à un renforcement du motif éolien avec un effet de densification. Par ailleurs, l'insertion du parc en projet modifie la lisibilité du parc en service de Longchamp. L'impact est qualifié de fort.	> Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification > Modification de la lisibilité des parcs existants					**Fort**	
Perception depuis les axes de communication	RD 28	Depuis cette portion de la RD 28 aux abords du Creuset, les vues sont largement ouvertes sur le milieu agricole. Les éoliennes du parc en projet prennent place dans l'axe de la route et se mêlent aux éoliennes du contexte. La modification du paysage quotidien est qualifiée de forte pour les habitants de Creuset et modérée pour les utilisateurs de la RD 28 au regard du caractère dynamique des perceptions de l'observateur en mouvement.	> Modification du paysage traversé				**Modéré**		
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Lieu-dit du Petit Creuset		> Modification du paysage quotidien					**Fort**	

F.7-3. CONCLUSION DES IMPACTS PAYSAGERS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

F.7-3a Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Le territoire d'étude est dominé par le plateau cultivé de la Champagne berrichonne et présente un relief tabulaire avec une occupation des sols principalement agricole. La topographie est néanmoins marquée par quelques vallées comme le Cher, qui suit un axe nord-sud de l'aire d'étude éloignée et rapprochée. Cet enjeu ne présente pas de sensibilité au sein du territoire d'étude, en particulier à l'échelle de l'aire éloignée. En revanche, depuis les paysages ouverts du plateau de la Champagne Berrichonne (photomontage n°2 du volet paysager), les vues sont profondes et révèlent le projet à l'horizon avec une très faible prégnance visuelle en raison de la distance d'éloignement des éoliennes.

F.7-3b Effet cumulé avec un autre parc éolien

Le contexte éolien autour du parc en projet des Beaux Piliers est principalement présent au nord dans les aires d'étude éloignée et rapprochée sur le plateau cultivé. Les photomontages n°1, 2, 3 et 4 du volet paysager présentent un impact en relation avec les effets cumulés qu'induit l'implantation des Beaux Piliers avec les parcs éoliens existants ou en projet de Bornay 2, Chéry, des Pierrots, les Vignes et des Coeurs de Boeuf. Ils présentent tous les quatre une incidence du projet qualifiée de très faible du fait de la distance d'éloignement importante depuis l'aire d'étude éloignée (qui induit une prégnance réduite) et de son inscription visuelle au sein, ou dans la continuité, du pôle éolien en place.

F.7-3c Perception depuis les axes de communication

Du fait de la couverture végétale, de la vitesse d'observation et de l'éloignement, la visibilité du projet depuis les axes de communication ne présente pas de sensibilité notable à l'échelle de l'aire éloignée.

F.7-3d Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

De même que pour les axes de communication, du fait de la couverture végétale et bâtie et de l'éloignement, la visibilité du projet depuis les secteurs habités ne présente pas de sensibilité notable à l'échelle de l'aire éloignée et aucun photomontage n'a été réalisé sur cet enjeu spécifique.

F.7-3e Visibilité et/ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

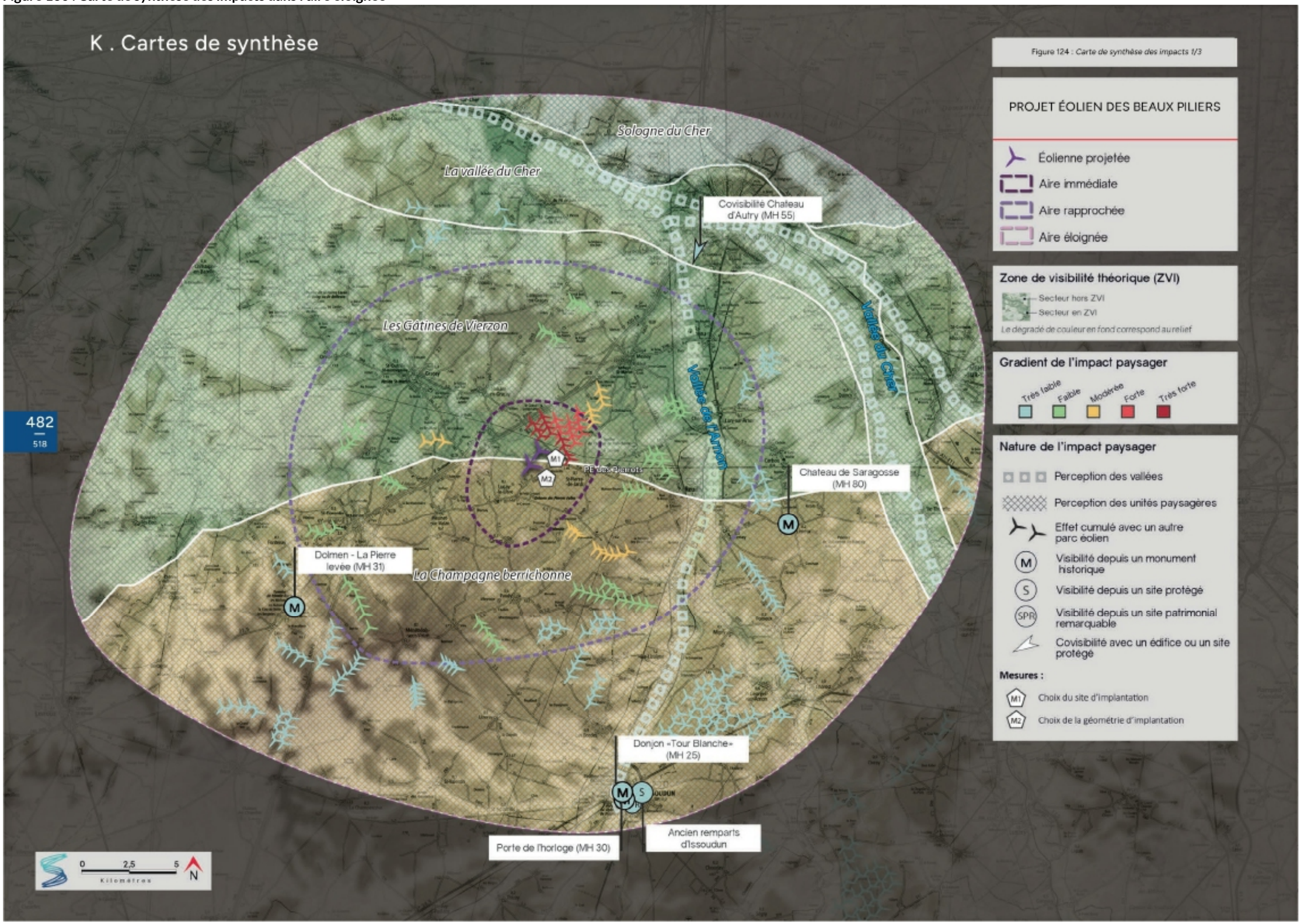
En lien avec les sensibilités identifiées au stade de l'état initial, quatre photomontages (photomontage n°1, 2, 3 et 4) ont été réalisés sur cet enjeu. Ils concernent tous la visibilité potentielle du projet depuis les abords d'un monument historique et les incidences relevées ont été qualifiées de très faibles. En effet, à cette distance, le projet présente une prégnance très faible à l'échelle du paysage perçu.

Figure 159 : Tableau des enjeux et impacts paysagers de l'aire éloignée

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

Numéro du point de vue	Titre du point de vue	Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Effet cumulé avec un autre parc éolien	Perception depuis Les axes de communication	Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé
Aire éloignée						
1	Perception depuis la rue des Moulins en périphérie ouest de la commune d'Autry		PE de Bornay 2, Chèry, Bois d'Olivet et autres parcs			Covisibilité avec le château d'Autry
2	Perception depuis les abords du Château de Saragosse	UP Champagne berrichonne	PE des Trois Ormes, Lury-sur-Arnon, les Persillats et autres parcs	RD 23		Visibilité Château Saragosse
3	Perception depuis les hauteurs du donjon dite :"la tour blanche" à Issoudun	UP Champagne berrichonne et Vallée de l'Arnon	PE des Vignes, des Pierrots, des Cœurs de Boeuf et autres parcs		Covisibilité avec la silhouette de bourg d'Issoudun	SPR d'Issoudun, Site Ancien rempart, Tour blanche, Porte de l'horloge
4	Perception depuis les abords du dolmen dit «de La Pierre levée»		PE de Blés d'Or, le Mée, Guilly et Liniez II et autres parcs	RD 926		Visibilité du dolmen dit de "La Pierre Levée"

Figure 160 : Carte de synthèse des impacts dans l'aire éloignée



F.7-4. CONCLUSION DES IMPACTS PAYSAGERS DANS L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

F.7-4a Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Une vallée traverse l'aire d'étude rapprochée : la vallée de l'Arnon. Elle sillonne l'aire d'étude principalement selon un axe nord-sud, influençant le relief du plateau environnant et créant ainsi de légères ondulations. Le reste de l'aire d'étude est dominé par un vaste plateau agricole. Un photomontage (n°13) illustre l'impact visuel de la vallée mentionnée. L'impact a été qualifié de faible en raison de la prégnance du projet des Beaux Piliers et du caractère peu marqué de la vallée.

F.7-4b Effet cumulé avec un autre parc éolien

De nombreux parcs éoliens gravitent autour du projet des Beaux Piliers. Plusieurs covisibilités ont été identifiées avec des parcs existants et en projet tels que les parcs de Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux, Massay 2 et autres parcs. Cet enjeu concerne l'ensemble des photomontages de l'aire d'étude rapprochée. Les impacts ont été principalement qualifiés de très faibles à faibles (photomontages n°7 à 9 et du n°11 à 22 du volet paysager) et localement de modéré (photomontages n°10 du volet paysager). Ce niveau d'incidence s'explique principalement par le positionnement du projet, qui apparait en extension du pôle éolien en place, et la prégnance du projet, en lien avec sa proximité. En revanche, la géométrie du projet apparait régulièrement lisible, sans altérer celle des autres parcs. Enfin, deux photomontages (n°5 et 6 du volet paysager) ont été qualifiés de nuls en raison de la présence de masques visuels (végétation et/ ou trame bâtie) qui occultent le projet.

F.7-4c Perception depuis les axes de communication

La plupart des photomontages étudiés présentent une perception depuis des axes de communication (23 photomontages sur les 25 de l'aire d'étude rapprochée). Les impacts ont globalement été qualifiés de très faibles à faibles, excepté pour le photomontage n°10 du volet paysager qui a été qualifié de modéré. Le projet s'inscrit dans l'axe ou latéralement à l'autoroute 20, avec une emprise horizontale variable selon le lieu d'observation.

F.7-4d Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

L'habitat constitue également un enjeu beaucoup étudié à travers les photomontages de l'aire d'étude rapprochée. Sur les 25 photomontages réalisés dans cette aire, 18 abordent cet enjeu. Parmi eux, 6 sont qualifiés de nuls, 7 montrent un impact très faible et 5 un impact faible. Par conséquent, l'incidence reste négligeable en raison du positionnement des éoliennes du projet et/ou de sa prégnance dans le paysage perçu.

F.7-4e Visibilité et/ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

Conformément aux sensibilités relevées dans l'état initial et adaptées suite au choix de l'implantation finale, cet enjeu est illustré par 10 photomontages concernant :

- Visibilité du Dolmen de la Pierre Levée (MH 10) : photomontage n°7 du volet paysager
- Covisibilité avec le site de Lury-sur-Arnon : photomontage n°12 du volet paysager
- Covisibilité avec le château de Paudy (MH 3) : photomontage n°17 du volet paysager
- Covisibilité avec le château de Chevilly (MH 14) : photomontage n°C1 du volet paysager
- Covisibilité de la collégiale de Saint-Austrégésile (MH 7) et de l'église Notre-Dame (MH 8) : photomontages n°C2 et C3 du volet paysager
- Visibilité du Château de Coulon (MH 9) : photomontage n°C4 du volet paysager
- Covisibilité avec l'Abbaye Saint-Martin (MH 13) : photomontages n°C5 et C6 du volet paysager
- Covisibilité avec l'église Saint-Martin (MH 11) : photomontage n°C7 du volet paysager

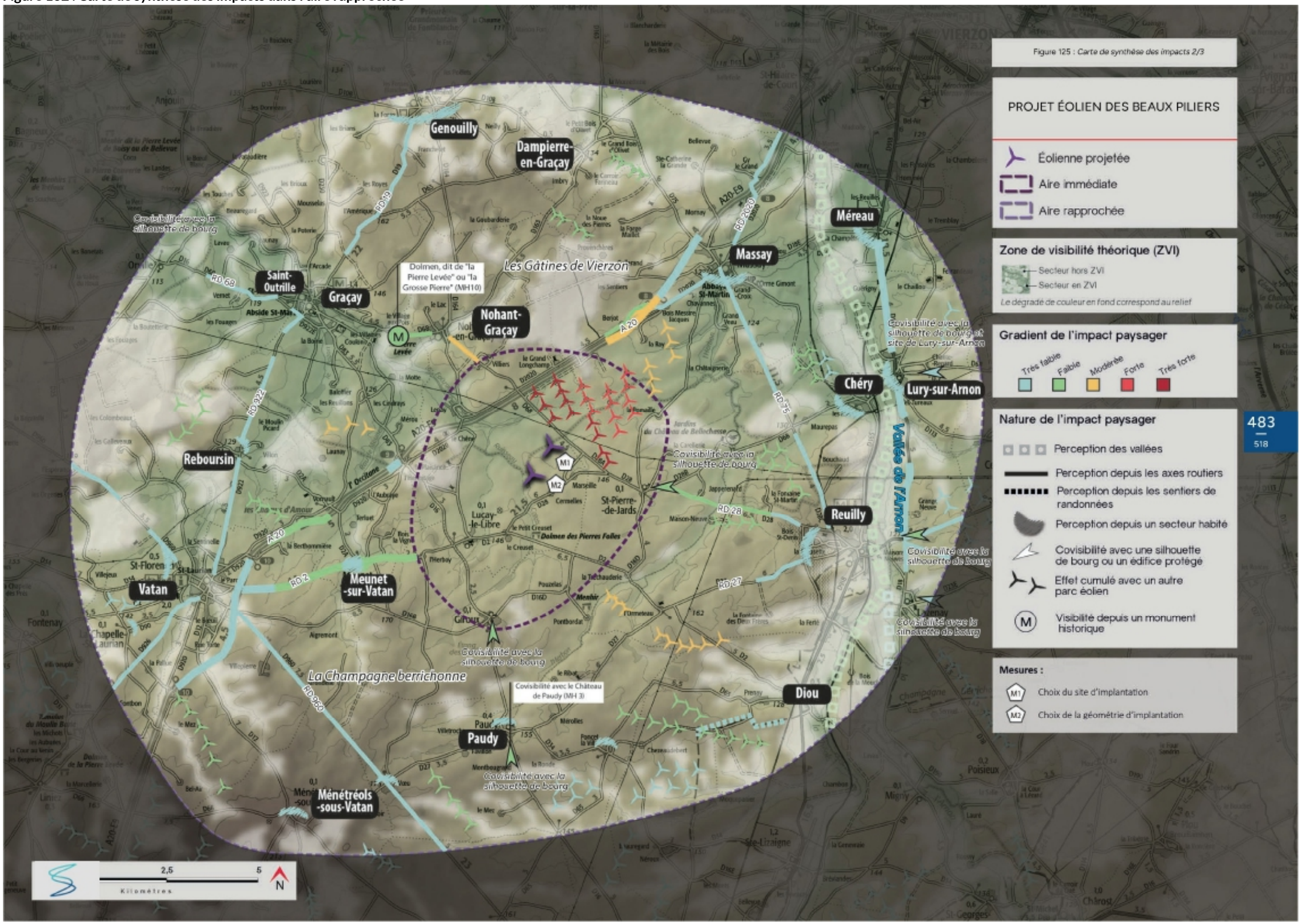
En raison de la visibilité du projet, de sa prégnance et du paysage perçu, l'impact a été qualifié de nul pour les photomontages n°12, C1, C2, C4, C5, C6 et C7 du volet paysager, car le projet des Beaux Piliers apparait masqué depuis ce point. Les photomontages n°7 et 17 du volet paysager montrent une visibilité faible depuis les abords des édifices protégés et très faible pour le photomontage n°C3. La distance d'éloignement du parc éolien réduit fortement sa prégnance.

Figure 161 : Tableau des enjeux et impacts paysagers de l'aire rapprochée

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

Numéro du point de vue	Titre du point de vue	Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Effet cumulé avec un autre parc éolien	Perception depuis les axes de communication	Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé
Aire rapprochée						
5	Perception depuis la RD 16 en frange nord-ouest de la commune d'Orville		PE des Terrajeaux, Longchamp, Massay 2 et autres parcs	RD 16	Covisibilité avec la silhouette de bourg d'Orville	
6	Perception depuis la RD 922 en frange sud de la commune de Graçay		PE de Montplaisir	RD 922	Frange sud de Graçay	
7	Perception depuis la RD 68 du dolmen dit de "La Pierre Levée"		PE de Reuilly et Diou, Diou Energie, Longchamp, Bois Mérault, Terrajeaux et d'autres parcs	RD 68		Visibilité du dolmen dit de "La Pierre Levée"
8	Perception depuis la RD 19 en frange sud de la commune de Genouilly		PE de Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux et Massay 2	RD 19	Frange sud de Genouilly	
9	Perception depuis la RD 68 en frange sud-est de la commune de Nohant-Graçay		PE de Bois Mérault	RD 68	Frange sud-est de Nohant-Graçay	
10	Perception depuis le passage de la RD 2020 sur l'autoroute A20		PE de Massay 2	A 20 et RD 2020		
11	Perception depuis la RD 75 en frange sud de Massay		PE de Lys 1, Massay 2, Terrajeaux, Longchamp et Bois Mérault	RD 75	Sortie de bourg de Massay	
12	Perception depuis la commune de Lury-sur-Arnon		PE de Massay 2, Lys 1, Bois Mérault et autres parcs	RD 68	Entrée de bourg de Lury-sur-Arnon et covisibilité avec le clocher	Site de Lury-sur-Arnon
13	Perception depuis la RD 20 en marge de la commune de Reuilly	Vallée de l'Arnon	PE de Longchamp, Terrajeaux, Bois Mérault, Bornay 2 et autres parcs	RD 20	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Reuilly	
14	Perception depuis la frange ouest de Reuilly		PE de Terrajeaux, Longchamp, Bois Mérault et Massay 2 et autres parcs	RD 27	Sortie de bourg de Reuilly	
15	Perception depuis la RD 28 en direction de Saint-Pierre-de-Jards		PE de Terrajeaux, Bois Mérault, Longchamp et Massay 2 et autres parcs	RD 28	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Saint-Pierre-de-Jards	
16	Perception depuis le GR de Pays de la Champagne berrichonne		PE de Reuilly et Diou, Bois Mérault, Terrajeaux, Diou Energies, Pelures Blanches et autres parcs	GRP de la Champagne Berrichonne		
17	Perception depuis la RD 16 en direction de Paudy		PE de Terrajeaux, Longchamp, Bois Mérault, Massay 2, et autres	RD 16	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Paudy	Covisibilité du château de Paudy
18	Perception depuis la route communale sud de Giroux		PE de Bois Mérault, Longchamp, Massay 2 et autres parcs		Covisibilité avec la silhouette de bourg de Giroux	
19	Perception depuis la frange nord de Ménétréols-sous-Vatan		PE des Longchamp, Bois Mérault, Massay 2 et autres parcs	RD 12	Sortie de bourg de Ménétréols-sous-Vatan	
20	Perception depuis la frange est de la commune de Meunet-sur-Vatan		PE des Longchamp, Bois Mérault, Massay 2 et autres parcs	RD 2	Sortie de bourg de Meunet-sur-Vatan	
21	Perception depuis l'autoroute A20		PE de Massay 2, Bois Mérault et autres parcs	A20		
22	Perception depuis la frange est de Vatan		PE des Champs d'Amour, Longchamp, Bois Mérault, Massay 2 et autres parcs	A20 et RD 2	Sortie de bourg de Vatan	
C1	Perception depuis la RD 918 au sud de Méreau			RD 918		Covisibilité Château de Chevilly (MH 14)
C2	Perception depuis la RD 922 au sud-ouest de Graçay			RD 922	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Graçay	Covisibilité de la collégiale de Saint-Austrégésile et de l'église Notre-Dame
C3	Perception depuis la RD 68 à l'ouest de Graçay		PE des Terrajeaux et Montplaisir	RD 68	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Graçay	Covisibilité de la collégiale de Saint-Austrégésile et de l'église Notre-Dame
C4	Perception depuis le lieu-dit de Coulon					Visibilité du Château de Coulon
C5	Perception depuis la RD 75 au nord-ouest de Massay			RD 75	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Massay	Covisibilité avec l'Abbaye Saint-Martin
C6	Perception depuis la RD 2020 au nord-est de Massay			RD 2020	Entrée de bourg de Massay	Covisibilité avec l'Abbaye Saint-Martin
C7	Perception depuis la RD 163 au nord-est de Nohant-en-Graçay			RD 163		Covisibilité avec l'Abbaye Saint-Martin

Figure 162 : Carte de synthèse des impacts dans l'aire rapprochée



F.7-5. CONCLUSION DES IMPACTS PAYSAGERS DANS L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

F.7-5a Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

L'aire d'étude immédiate est caractérisée par un vaste plateau cultivé de la Champagne berrichonne, animé d'amples ondulations et ponctué de boisements de taille modeste. Seul le vallon du Fouzon marque son passage au sein de l'aire d'étude sur un axe nord-ouest sud-est. Les photomontages illustrent l'impact visuel pour le plateau cultivé de la Champagne berrichonne. Les impacts ont été qualifiés de faibles à fort en raison de la prégnance visuelle relativement importante du projet des Beaux Piliers sur le paysage perçu.

F.7-5b Effet cumulé avec un autre parc éolien

En raison de la présence d'un pôle éolien à proximité du parc en projet au nord-est de l'aire d'étude, de nombreux photomontages sont concernés par cet enjeu. En effet, le projet entretien de nombreuses intervisibilités avec les parcs de Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux, Bois d'Olivet, Massay 2 et d'autres parcs existants et en projet. Les incidences observées sont qualifiées de faibles à fortes en raison de l'étalement horizontal et du renforcement du motif éolien causés par l'introduction du projet. Seul le photomontage n°37 du volet paysager est qualifié de très faible en raison de la présence de masques visuels. Toutefois, le projet n'altère pas la lisibilité des parcs existants du fait de son positionnement cohérent avec les parcs éoliens existants.

F.7-5c Perception depuis les axes de communication

L'aire d'étude immédiate est traversée par un maillage routier relativement important et 9 photomontages traitent de cet enjeu. Il s'agit principalement de séquences ouvertes, en lien avec les caractéristiques du plateau cultivé traversé, où l'horizon est animé de silhouettes végétales et bâties plus ou moins lointaines. Les impacts observés sont qualifiés de faibles à forts.

L'implantation forme un groupe de 2 éoliennes qui s'avère lisible dans le paysage. Toutefois, l'emprise horizontale du projet, qui varie sensiblement selon le positionnement de l'observateur, peut être notable de même que la hauteur apparente des éoliennes du fait de la proximité du projet dans cette aire. Les incidences relevées varient entre faibles et fortes selon la prégnance du projet. Les impacts les plus forts ayant été relevés depuis les RD 68, 28 et l'A20.

F.7-5d Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

Cet enjeu est majeur depuis l'aire d'étude immédiate et concerne 17 des photomontages sur les 19 réalisés. Les impacts relevés varient de faibles (5/19) à forts (5/19).

Les photomontages 25, 28, 29, 30, et 36 du volet paysager démontrent que la prégnance du projet (emprise horizontale et hauteur apparente) est importante depuis les habitats les plus proches (Saint-Ladre, Marseille, Grand Bail, Cermelles, et Petit Creuset) et des mesures seront proposées pour réduire localement l'impact du projet et accompagner son introduction.

F.7-5e Visibilité et/ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

L'aire d'étude immédiate comprend un élément protégé au titre des monuments historiques. Par conséquent, le photomontages n°41 du volet paysager a été réalisé pour évaluer l'impact du projet des Beaux Piliers, en tenant compte des sensibilités relevées dans l'état initial.

- Visibilité depuis les abords du château du Coudray (MH1) : photomontage n°41

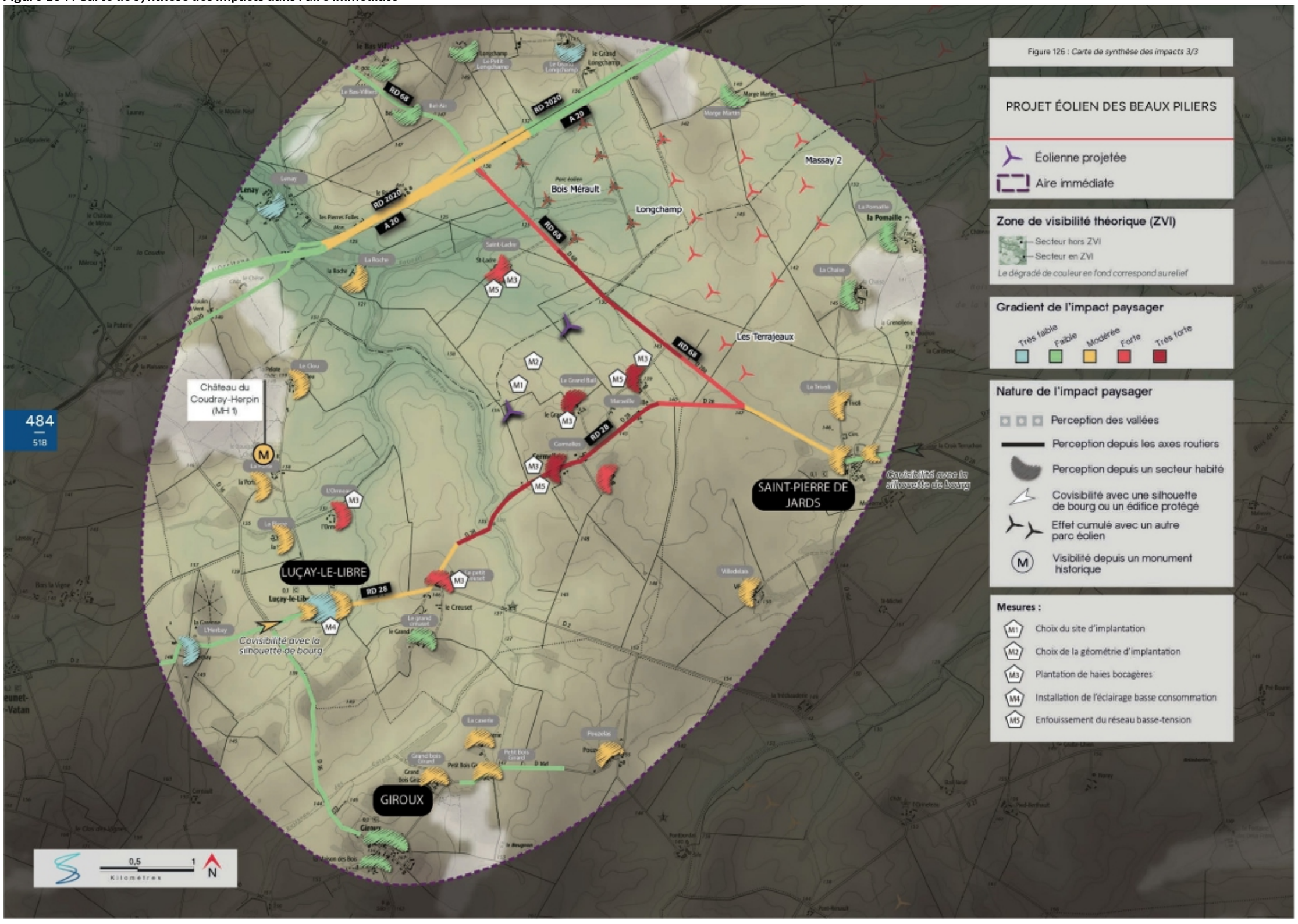
En raison de la visibilité du projet, de sa prégnance et du paysage perçu, l'impact a été qualifié de modéré pour le photomontage n°41 du volet paysager. La proximité et la prégnance visuelle du parc éolien accentuent son impact mais reste nuancé vis-à vis des filtres visuels qui masque le projet depuis les abords immédiats.

Figure 163 : Tableau des enjeux et impacts paysagers de l'aire éloignée

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

Numéro du point de vue	Titre du point de vue	Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Effet cumulé avec un autre parc éolien	Perception depuis les axes de communication	Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé
Aire rapprochée						
23	Perception depuis le lieu-dit du Bas-Villiers		PE de Bois Mérault, des Terrajeaux, des Longchamp et autres parcs	RD 68	Lieu-dit de Bas-Villiers	
24	Perception depuis l'intersection entre la RD 68 et l'autoroute A20		PE de Bois Mérault, Reuilly et Diou, Aubigeon et Pelures Blanches	RD 68 et A20		
25	Perception depuis le lieu-dit de Saint-Ladre		PE de Terrajeaux, Massay 2, Bois Mérault, Longchamp et autres parcs		Lieu-dit de Saint-Ladre	
26	Perception depuis le lieu-dit de Marge Martin		PE de Massay 2, Terrajeaux, Bois Mérault et Longchamp et autres parcs		Lieu-dit de Marge Martin	
27	Perception depuis le lieu-dit de La Chaise		PE des Terrajeaux, Bois Mérault, Massay 2 et Longchamp		Lieu-dit de la Chaise	
28	Perception depuis le hameau de Marseille		PE de Bois Mérault et Montplaisir		Lieu-dit de Marseille	
29	Perception depuis les abords du lieu-dit du Grand Bail		PE de Montplaisir, Bois Mérault, Camélia, Cerises et Champs d'Amour		Lieu-dit du Grand Bail	
30	Perception depuis la RD 28 du lieu-dit de Cermelles		PE de Montplaisir, Camélia, Cerises, et Champs d'Amour	RD 28	Lieu-dit de Cermelles	
31	Perception depuis la frange ouest de Saint-Pierre-de-Jards		PE de Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux et autres parcs	RD 68	Sortie de bourg	
32	Perception depuis le lieu-dit de Villedelais		PE des Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux, Bois d'Olivet, Massay 2)		Lieu-dit de Villedelais	
33	Perception depuis le lieu-dit de Pouzelas		PE de Bois Mérault, Massay 2, Terrajeaux et autres parcs		Lieu-dit de Pouzelas	
34	Perception depuis le lieu-dit de Petit Bois Girard		PE de Bois Mérault, Longchamp, Massay 2 et autres parcs	RD 16D	Lieu-dit de Petit Bois Girard	
35	Perception depuis la grange nord de la commune de Giroux		PE de Bois Mérault, Longchamp, Massay 2 et autres parcs	RD 16D	Sortie de bourg de Giroux	
36	Perception depuis le lieu-dit du Petit Creuset		PE de Bois Mérault et de Longchamp	RD 28	Lieu-dit du Petit Creuset	
37	Perception depuis le lieu-dit du Grand Creuset		PE de Massay 2, Longchamp et Bois Mérault		Lieu-dit du Grand Creuset	
38	Perception depuis la frange nord-est de Luçay-le-Libre		PE de Massay 2, Longchamp et Lys 1	RD 28	Sortie de bourg de Luçay-le-Libre	
39	Perception depuis l'intersection de la RD16 et la RD 28 en direction de Luçay-le-Libre		PE de Massay 2, Longchamp, et Terrajeaux et autres parcs	RD 16 e RD 28	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Luçay-le-Libre	
40	Perception depuis les lieux-dits de l'Ormeau et de La Pierre		PE de Terrajeaux, Massay 2, Lys 1 et autres parcs		Lieux-dits de l'Ormeau et de La Pierre	
41	Perception depuis les abords du château du Coudray-Herpin		PE de Terrajeaux, Massay 2, Lys 1 et autres parcs			Visibilité du Chateau du Coudray-Herpin
42	Perception depuis le lieu-dit de Le Clou		PE de Massay 2, Longchamp, et Terrajeaux et autres parcs		Lieu-dit de Le Clou	
43	Perception depuis le lieu-dit de La Roche		PE de Massay 2, Longchamp, et Terrajeaux et autres parcs		Lieu-dit de La Roche	

Figure 164 : Carte de synthèse des impacts dans l'aire immédiate



F.7-6. SATURATION VISUELLE

L'objectif de ce chapitre est de donner une idée, relative, de la présence éolienne dans le paysage et du degré de contribution du projet éolien des Beaux Piliers aux risques d'effet d'encerclement des lieux de vie, en lien avec le contexte éolien existant et à venir.

Les schémas présentés dans la suite de cette étude apportent ainsi une lecture théorique (par l'affichage des différents angles et la représentation des éoliennes) sur l'occupation éolienne depuis un point donné. Cette méthode s'appuie sur des données précises mais ne prend pas en considération les obstacles tels que le relief, les haies, les boisements et le bâti qui peuvent souvent jouer le rôle de masque visuel total ou partiel. Il s'agit donc d'une analyse maximisante.

La méthodologie présentée ci-après s'appuie sur les préconisations de la région Hauts-de-France.

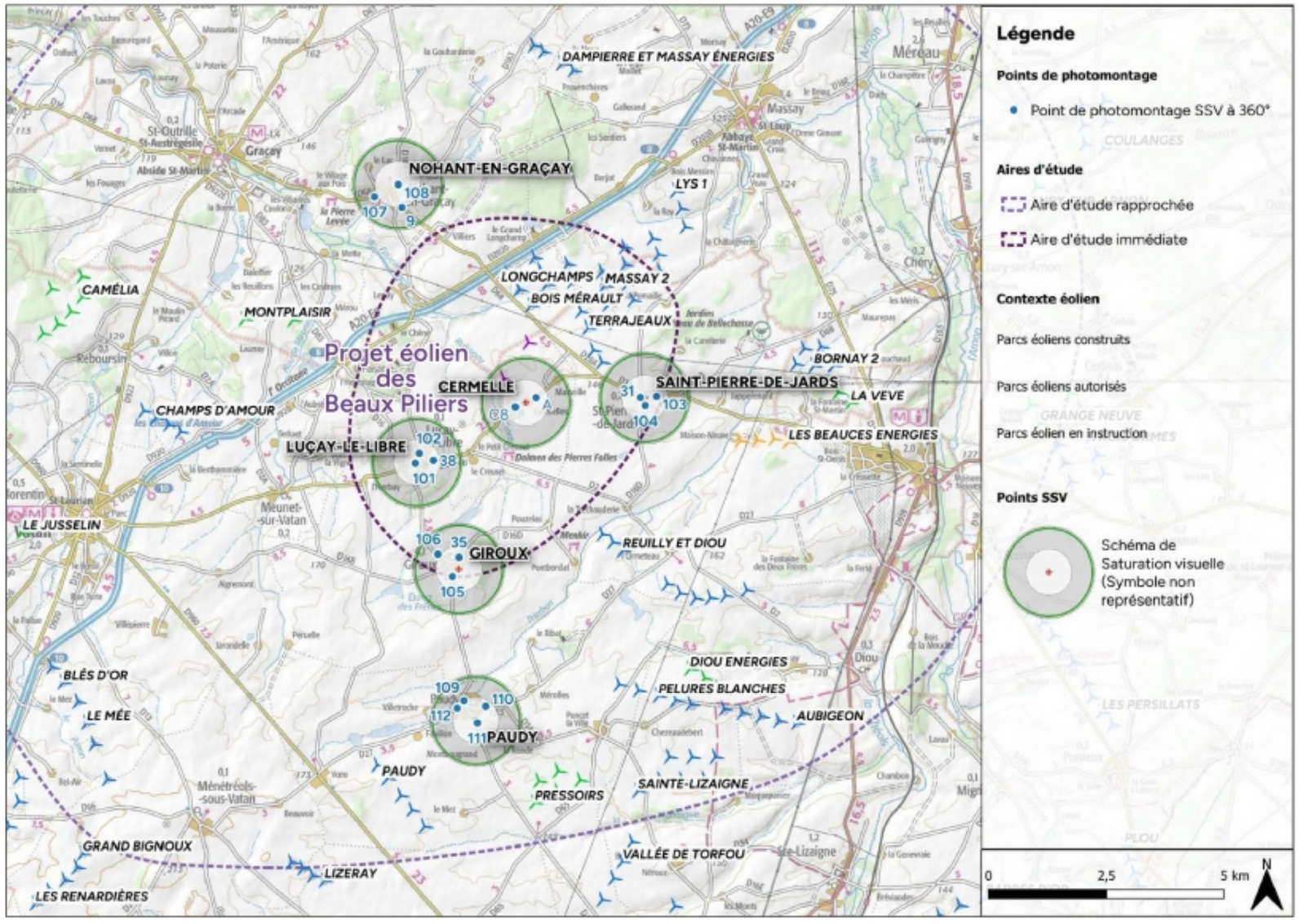
F.7-6a Les choix des bourgs

Les bourgs les plus proches du projet sont potentiellement les plus exposés du fait de l'occupation maximale que peut présenter l'implantation dans son périmètre immédiat. En effet, plus on s'éloigne du projet plus l'emprise de celui-ci se réduit sur l'horizon.

Une première étude de l'occupation visuelle a été réalisée à 5 km, dans l'état initial. Cette première analyse a permis de mettre en exergue les bourgs les plus sensibles et d'identifier notamment ceux risquant de perdre des espaces de respiration du fait de l'introduction du projet.

C'est pourquoi, dans cette seconde phase d'analyse, portée à 10 km, l'étude s'est portée sur les bourgs de Giroux, Luçay-le-Libre, Nohant-en-Graçay, Paudy et Saint-Pierre-de-Jards et Cermelles afin d'y étudier finement le risque d'encerclement des lieux de vie.

Figure 165 : Localisation des schémas d'occupation visuelle



Etude d'impact du Parc Eolien Les Beaux Piliers

F.7-6b Bourg de Giroux

Cette première étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg du Giroux, à partir du schéma et des indices ci-contre.

À l'état initial, de nombreux parcs éoliens entourent la commune de Giroux, formant deux principaux pôles au sud-est et au nord. Les indices montrent un horizon marqué par le motif éolien. En effet, dans un rayon de 0 à 5 km, peu de parcs éoliens sont présents, avec une moitié ouest sans éoliennes et un angle de faible occupation visuelle de 42°. Entre 5 et 10 km, la situation change : les parcs éoliens se concentrent au nord et au sud-est, avec un angle d'occupation (critère 1) plus élevé de 171°. En raison du nombre réduit d'éoliennes dans un rayon de 0 à 5 km, l'indice de densité horizontale (ID1) est de 0,07, ce qui est en dessous du seuil d'alerte. Cependant, ce résultat contraste avec l'indice de densité surfacique (ID2), dont la valeur de 0,32 dépasse le seuil d'alerte. Ce contraste persiste entre les zones de 5 et 10 km, puisqu'aucun espace de respiration n'est observé avec un plus grand angle continu de 63°, ce qui déclenche dès l'état initial le seuil d'alerte du critère 3 (IER), fixé à 160°. En revanche, un espace de respiration de 231° est constaté dans la zone de 0 à 5 km.

À l'état projeté, le projet est implanté au nord du bourg, à moins de 5 km, et occupe un angle horizontal de 6°, relativement faible en raison de l'alignement de l'implantation vis-à-vis de l'axe de visibilité depuis le bourg. De plus, le projet des Beaux Piliers s'insère en avant-plan d'un horizon déjà occupé. Le cumul des angles occupés par des projets éoliens (critère 1) demeure à 171° à l'état projeté. L'évolution des indices de densité reste peu significative avec des valeurs qui dépassent le seuil d'alerte dès l'état initial. Cela s'explique par le positionnement d'une des deux éoliennes du projet dans l'aire de 5 km et un faible indice d'occupation de l'horizon. Enfin, le vaste espace de respiration observé à l'état initial est scindé en deux diminuant ainsi le plus grand angle continu à une valeur de 168° dans un rayon de 5 km. A noter que l'insertion du projet n'engendre pas de modification de l'occupation du motif éolien à l'échelle de 0 à 10 km.

D'après cette analyse théorique, le seuil d'alerte des 3 critères sont déclenchés dès l'état initial. Toutefois, un seul des indices de densité calculés atteint le seuil d'alerte. Cet indice, bien que significatif, ne présente pas un caractère alarmant pour la situation du bourg de Giroux, car il reflète exclusivement la concentration d'éoliennes à plus de 5 km. Par conséquent, les éoliennes les plus proches, et donc potentiellement les plus prégnantes, sont beaucoup moins nombreuses. Il est donc nécessaire de compléter ce schéma par l'analyse des photomontages pris aux abords du bourg afin de comparer la saturation théorique avec la visibilité réelle.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	42		44	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	142		142	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	184	Seuil d'alerte atteint	186	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	13		15	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	171	Seuil d'alerte atteint	171	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	12		13	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,07	Seuil non atteint	0,08	Seuil non atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	90		91	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	102		104	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,32	Seuil d'alerte atteint	0,33	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	231		168	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	63	Seuil d'alerte atteint	63	Seuil d'alerte atteint

Atteint	Atteint avec le projet
Atteint	Atteint dès l'état initial
Non atteint	Non atteint

Cette seconde étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs en instruction, autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg du Giroux, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, la prise en compte des projets en instruction ne modifie pas sensiblement la répartition du motif éolien. En effet, on compte uniquement le projet des Beauces Energies qui se superpose majoritairement au parc éolien autorisé de la Vève. Ainsi, l'indice d'occupation de l'horizon augmente de seulement 1° et les valeurs des autres critères évoluent peu et, comme précédemment, les mêmes seuils d'alerte sont atteints.

Le projet s'inscrit de manière similaire, à savoir au nord-est du bourg de Giroux à cheval entre l'aire de 5 et 10 km. De plus, avec ou sans parc en instruction, l'introduction du projet modifie peu, voire pas du tout, les seuils.

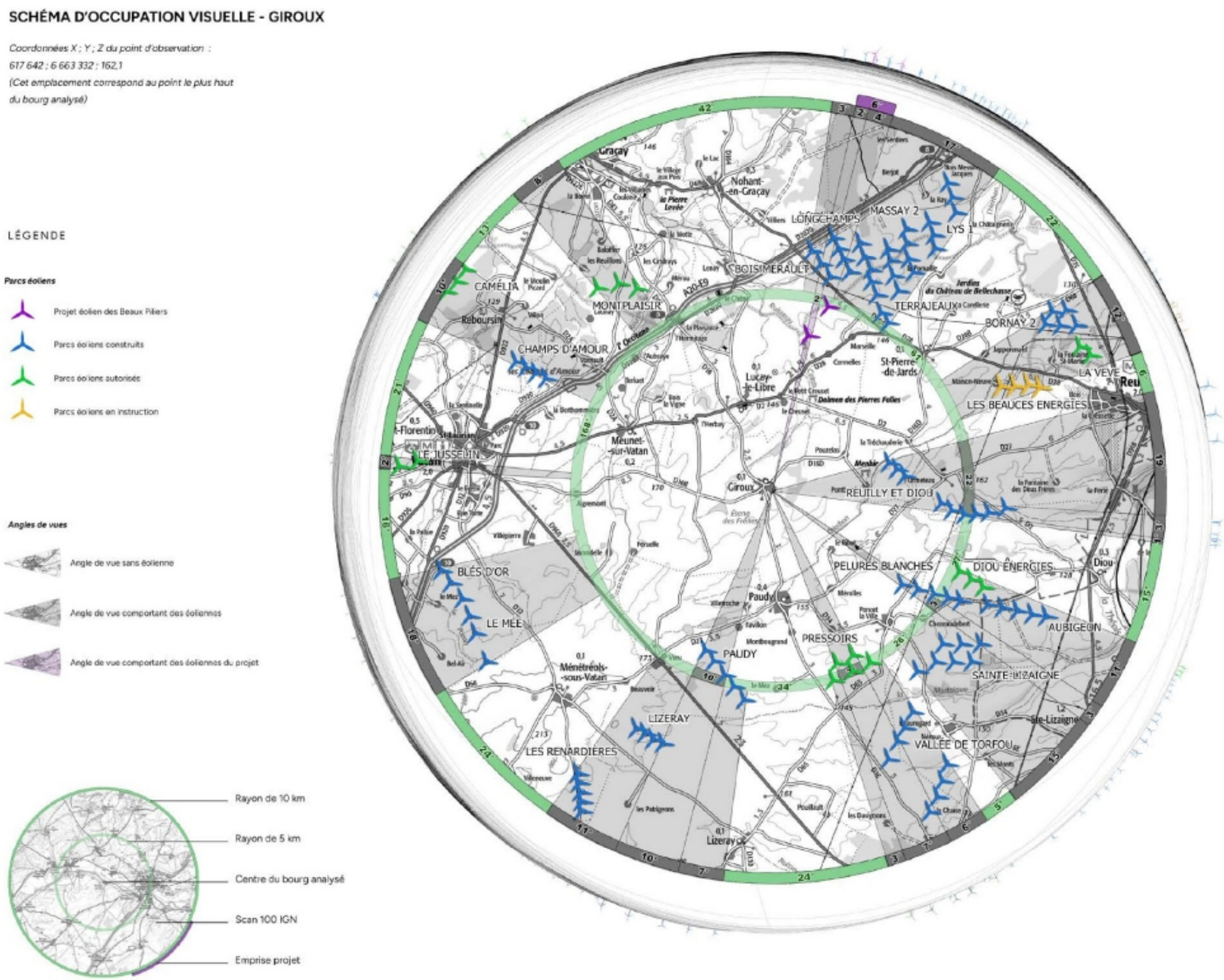
D'après cette analyse, c'est à nouveau la quasi-totalité des critères qui sont atteints dès l'état initial ce qui témoigne d'une saturation visuelle théorique sur le territoire. En revanche, comme vu précédemment, l'aire de 0 à 5 km comporte un nombre bien moins important d'éoliennes que l'aire de 5 à 10 km. De plus, la visibilité des parcs à plus de 5 km est probablement moindre que ce qui est pris en compte pour cette analyse théorique d'où la nécessité de recourir à une étude plus sensible, via des photomontages.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	42		44	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	143		143	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	185	Seuil d'alerte atteint	185	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	13		15	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	172	Seuil d'alerte atteint	172	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	12		13	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,06	Seuil non atteint	0,07	Seuil non atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	97		98	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	109		111	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,35	Seuil d'alerte atteint	0,35	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	231		168	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	42	Seuil d'alerte atteint	42	Seuil d'alerte atteint

Figure 166 : Schéma d'occupation visuelle - Giroux



Cette dernière étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'environnement paysager propre du village (illustré par des photomontages) afin de déterminer l'occupation visuelle réelle du motif éolien du fait de la saturation visuelle identifiée précédemment.

La ville de Giroux se développe sur la plaine agricole de la Champagne berrichonne, à près de 4 km du projet. Les perceptions depuis les franges sont majoritairement semi-ouvertes sur les parcelles cultivées environnantes bien que l'on note une trame végétale importante, notamment depuis le nord et l'est. Au cœur du tissu bâti, la trame bâtie est dense et les perceptions sont majoritairement cloisonnées.

L'analyse de l'occupation visuelle potentielle de Giroux fait état de seuils d'alerte atteints pour les critères 1, 2a et 3 étudiés (indice d'occupation de l'horizon, indice de densité sur l'horizon occupé et indice d'espace de respiration). Néanmoins, cette saturation visuelle n'est pas en lien avec l'introduction du projet puisque ces critères n'évoluent pas ou peu à l'état projeté, le projet occupe un angle horizontal réduit, s'insère en avant-plan du parc construit des Bois Mérault.

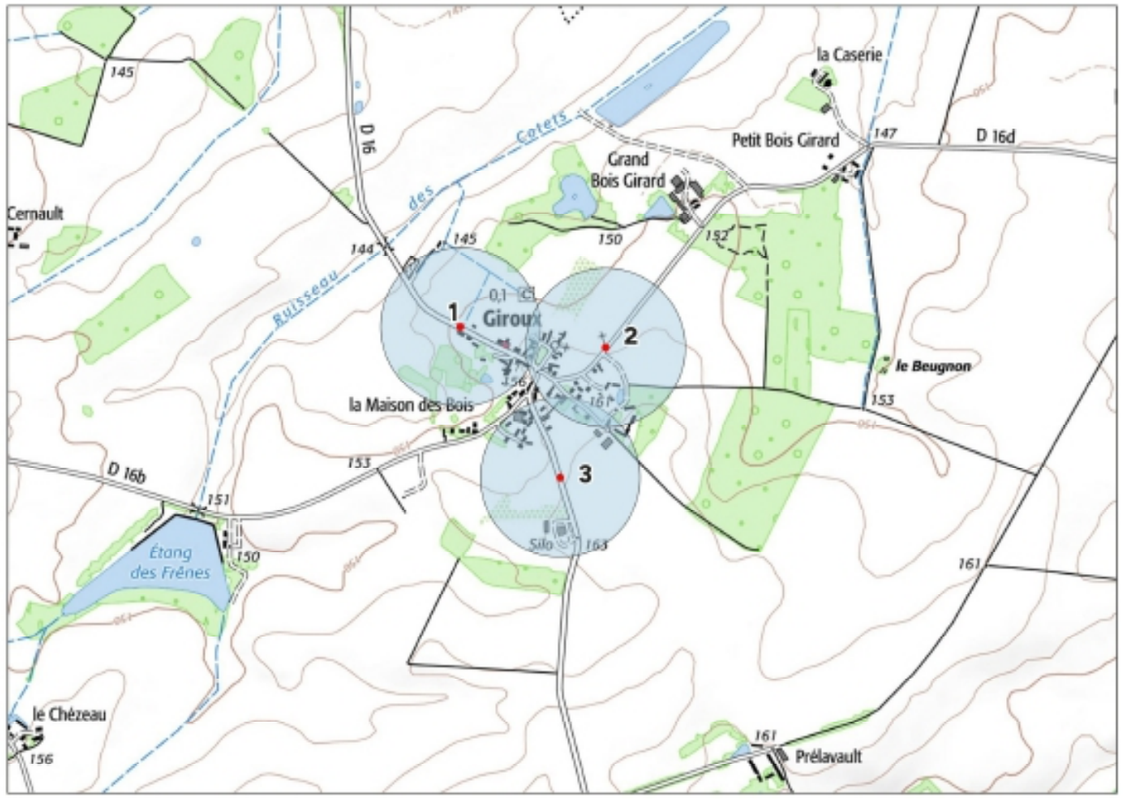
Afin de confronter l'occupation visuelle théorique du bourg avec l'environnement réel, 3 photomontages complémentaires ont été réalisés. Ils sont localisés sur les sorties du bourg de manière à montrer l'environnement immédiat du lieu de vie.

La carte ci-contre montre l'emplacement des points de vue et les photomontages, réalisés sur 360°, sont sur les pages suivantes. Un bandeau horizontal est apposé au-dessus de chaque photomontage. Il représente, en vert, l'horizon sans parc ou projet éolien et, en gris, l'horizon occupé.

Les photomontages illustrent et nuancent la perception de la densité du contexte et de l'occupation des éoliennes à l'horizon. En effet, les vues sont limitées par la trame bâtie et végétale. Bien que les schémas montrent une occupation horizontale importante, de nombreux parcs éoliens existants et en projet sont masqués par les masses boisées et ponctuellement la trame bâtie. Ainsi, le contexte éolien semble moins dense et moins étendu que pressenti dans l'analyse théorique. Le projet des Beaux Piliers, tronqué ou filtré par la végétation, s'intègre en avant-plan du pôle éolien de Bois Mérault, Longchamp et Massay 2 avec une prégnance verticale notable. Cela tend à densifier à motif éolien déjà existant.

Ainsi, les photomontages réalisés dans le cas de Giroux confirment la faible contribution du projet au phénomène de saturation visuelle du fait de son positionnement dans la continuité d'un parc éolien en fonctionnement. Cela met en évidence un horizon occupé de manière moins continue et moins dense avec davantage d'espaces de respiration.

Figure 167 : Localisation des photomontages



Photomontage à 360° n°1

Sens de lecture du photomontage

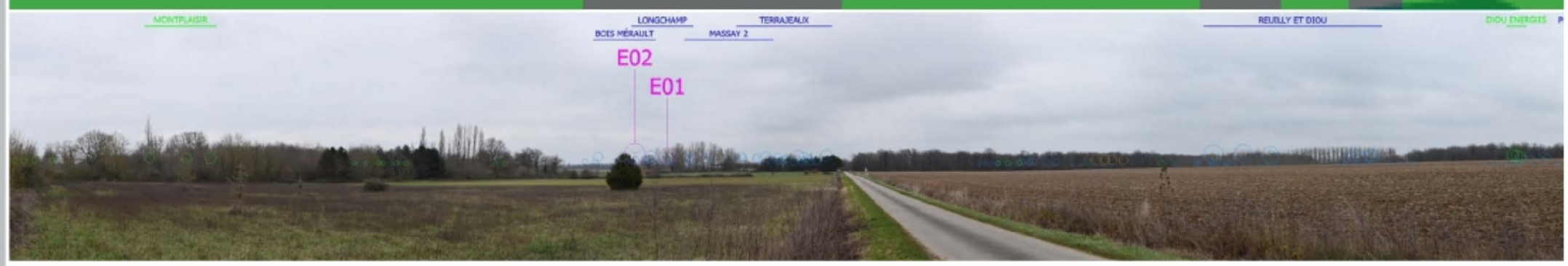




Sens de lecture du photomontage

Photomontage à 360° n°2

Sens de lecture du photomontage





Sens de lecture du photomontage

Horizon sans parc ou projet éolien

Horizon occupé par un parc ou projet éolien

Photomontage à 360° n°3



F.7-6c Bourg de Luçay-le-Libre

Cette première étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg du Luçay-le-Libre, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, de nombreux parcs éoliens gravitent autour du bourg de Luçay-le-Libre. Entre 0 et 5 km, les parcs éoliens sont principalement situés au nord-est, à l'exception de quelques éoliennes du parc de Reuilly-et-Diou au sud-est. Dans la zone de 5 à 10 km, les parcs sont dispersés au nord-est et au sud. L'occupation de l'horizon par les éoliennes (critère 1) présente des valeurs relativement élevées et dépasse le seuil d'alerte (166° pour un seuil de 120° dans un rayon de 10 km). Le premier indice de densité (ID1) reste inférieur au seuil d'alerte en raison de la faible présence d'éoliennes dans un rayon de 0 à 5 km, tandis que le second indice (ID2) dépasse le seuil d'alerte avec une valeur de 0,34. Un espace de respiration, au sud-ouest du bourg, présente un angle maximal de 194° dans un rayon de 5 km. Cependant, dans un rayon de 10 km, aucun espace de respiration n'est observé, le plus grand angle étant de 56°, ce qui déclenche le seuil d'alerte du critère 3.

À l'état projeté,l e parc éolien des Beaux Piliers est situé au nord-est du bourg de Luçay-le-Libre, à moins de 5 km, et occupe un angle horizontal resserrée de 6° en raison de la configuration de l'implantation dans cette direction par rapport à la commune. Ce parc en projet s'insère au premier plan du pôle éolien déjà construit de Bois Mérault, Longchamp et Terrajeaux. Le cumul des angles occupés par les projets éoliens (critère 1) reste à 166° à l'état projeté, le seuil d'alerte étant déjà atteint à l'état initial. Ce constat reste également valable pour les indices de densité et les espaces de respiration.

D'après cette analyse théorique, le seuil d'alerte des 3 critères sont déclenchés dès l'état initial. Toutefois, un seul des indices de densité calculés atteint le seuil d'alerte. Cet indice, bien que significatif, ne présente pas un caractère alarmant pour la situation du bourg de Luçay-le-Libre, car il reflète exclusivement la concentration d'éoliennes à plus de 5 km. Par conséquent, les éoliennes les plus proches, et donc potentiellement les plus prégnantes, sont beaucoup moins nombreuses. Il est donc nécessaire de compléter ce schéma par l'analyse des photomontages pris aux abords du bourg afin de comparer la saturation théorique avec la visibilité réelle.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	52		52	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	144		144	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	196	Seuil d'alerte atteint	196	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	30		30	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	166	Seuil d'alerte atteint	166	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	17		19	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,09	Seuil non atteint	0,10	Seuil non atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	91		91	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	108		108	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,34	Seuil d'alerte atteint	0,35	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	194		194	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	56	Seuil d'alerte atteint	56	Seuil d'alerte atteint

Atteint	Atteint avec le projet
Atteint	Atteint dès l'état initial
Non atteint	Non atteint

Cette seconde étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs en instruction, autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg du Luçay-le-Libre, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, la prise en compte des projets en instruction ne modifie pas sensiblement la répartition du motif éolien. En effet, on compte exclusivement l'ajout du parc des Beauces Energies à l'est qui augmente l'horizon occupé de 5°. Ainsi, les valeurs de certains critères sont renforcées et, comme précédemment, l'ensemble des seuils d'alerte sont atteint à l'exception du critère 2a (ID2).

Le projet s'inscrit de manière similaire, à savoir au nord-est du bourg de Luçay-le-Libre dans un rayon de 5 km. La présence du parc en instruction de Montplaisir dans l'aire de 5 à 10 km n'augmente pas la part propre aux doubles comptes au même titre que l'indice d'occupation horizontale à l'état projeté.

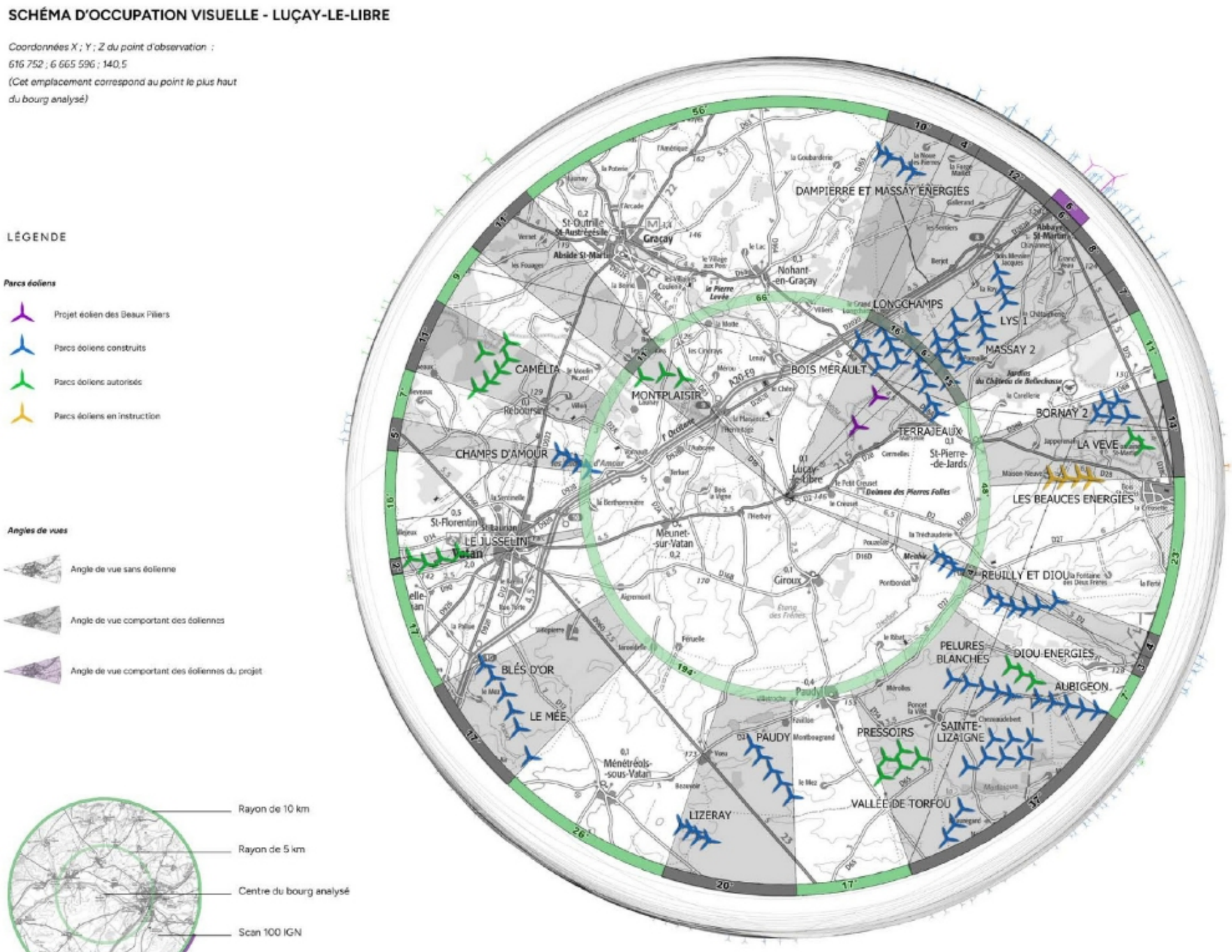
D'après cette analyse, c'est à nouveau la quasi-totalité des critères qui sont atteints dès l'état initial ce qui témoigne d'une saturation visuelle théorique sur le territoire. En revanche, comme vu précédemment, l'aire de 0 à 5 km comporte un nombre bien moins important d'éoliennes que l'aire de 5 à 10 km. De plus, la visibilité des parcs à plus de 5 km est probablement moindre que ce qui est pris en compte pour cette analyse théorique d'où la nécessité de recourir à une étude plus sensible, via des photomontages.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	52		52	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	149		149	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	201	Seuil d'alerte atteint	201	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	30		30	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	171	Seuil d'alerte atteint	171	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	17		19	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,08	Seuil non atteint	0,9	Seuil non atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	95		95	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	112		114	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,36	Seuil d'alerte atteint	0,36	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	194		194	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	56	Seuil d'alerte atteint	56	Seuil d'alerte atteint

Figure 168 : Schéma d'occupation visuelle – Luçay-le-Libre



Cette dernière étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'environnement paysager propre du village (illustré par des photomontages) afin de déterminer l'occupation visuelle réelle du motif éolien du fait de la saturation visuelle identifiée précédemment.

La ville de Luçay-le-Libre s'étend sur la plaine agricole de la Champagne berrichonne, à environ 2,1 km du projet. Les vues depuis les franges sont principalement ouvertes sur les parcelles cultivées environnantes, bien qu'une trame végétale notable soit présente, notamment depuis le sud et l'est de la commune. Au coeur de la zone bâtie, la densité des constructions crée des perceptions majoritairement cloisonnées.

L'analyse de l'occupation visuelle potentielle de Luçay-le-Libre fait état de seuils d'alerte atteints pour les critères 1, 2b et 3 étudiés (indice d'occupation de l'horizon, indice de densité et indice d'espace de respiration). Néanmoins, cette saturation visuelle n'est pas en lien avec l'introduction du projet puisque ces critères n'évoluent pas ou peu à l'état projeté, le projet occupant un angle horizontal réduit (6°), en avant-plan du pôle éolien de Bois Mérault, Terrajeaux et Longchamp.

Afin de confronter l'occupation visuelle théorique du bourg avec l'environnement réel, 3 photomontages complémentaires ont été réalisés. Ils sont localisés sur les principales sorties du bourg de manière à montrer l'environnement immédiat du lieu de vie.

La carte ci-contre montre l'emplacement des points de vue et les photomontages, réalisés sur 360°, sont sur les pages suivantes. Un bandeau horizontal est apposé au-dessus de chaque photomontage. Il représente, en vert, l'horizon sans parc ou projet éolien et, en gris, l'horizon occupé.

Depuis les points de vue en périphérie de la commune de Luçay-le-Libre, bien que les perspectives soient majoritairement ouvertes sur les parcelles cultivées de la Champagne berrichonne, la trame végétale et bâtie limitent quelque peu la profondeur des perceptions. En effet, les photomontages nuancent la perception de la densité et de l'occupation des éoliennes à l'horizon par rapport à l'analyse théorique des schémas de saturation. Les résultats montrent une occupation horizontale significative, mais de nombreux parcs éoliens existants et en projet sont masqués par l'habitat et la végétation. Bien que le parc en projet soit tronqué par la végétation ou le bâti, il reste néanmoins visible et se positionne en avant-plan avec une prégnance visuelle légèrement plus importante, densifiant ainsi le pôle éolien.

Ainsi, les photomontages réalisés dans le cas de Luçay-le-Libre confirment la faible contribution du projet au phénomène de saturation visuelle du fait de son positionnement dans la continuité d'un pôle éolien. Cela met en évidence un horizon occupé de manière moins continue et moins dense avec davantage d'espaces de respiration.

Figure 169 : Localisation des photomontages



Photomontage à 360° n°1

Sens de lecture du photomontage



Sens de lecture du photomontage

Photomontage à 360° n°2

Sens de lecture du photomontage



Sens de lecture du photomontage

Horizon sans parc ou projet éolien

Horizon occupé par un parc ou projet éolien

Photomontage à 360° n°3



F.7-6d Bourg de Nohant-en-Graçay

Cette première étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg du Nohant-en-Graçay, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, de nombreux parcs éoliens gravitent autour du bourg de Nohant-en-Graçay. Entre 0 et 5 km, les parcs éoliens sont principalement répartis à l'est avec pour parc éolien le plus proche de Longchamp à environ 2,5 km. À noter aussi le parc de Monplaisir présent au sud-ouest qui occupe un angle de 13°. Dans la zone de 5 à 10 km, les parcs sont majoritairement dispersés à l'est, à l'exception des parcs de Camélia et Champs d'Amour situés au sud-ouest. L'occupation de l'horizon (critère 1) par le motif éolien présente une valeur inférieure au seuil d'alerte (159° avec double compte et 115° sans double compte pour un seuil d'alerte à 120°). Le premier indice de densité (critère 2a : ID1) dépasse la valeur seuil (0,13) en raison d'une plus forte concentration d'éoliennes dans un rayon de 0 à 5 km. Quant à l'indice de densité surfacique (critère 2b : ID2), la valeur est inférieure au seuil d'alerte avec une valeur de 0,21. Un espace de respiration, au nord-ouest du bourg, présente un angle maximal de 173° dans un rayon de 5 km. Cependant, dans un rayon de 10 km, aucun espace de respiration n'est observé, le plus grand angle étant de 78°, ce qui déclenche le seuil d'alerte du critère 3.

À l'état projeté, le parc éolien des Beaux Piliers est situé au sud-est du bourg de Nohant-en-Graçay, à moins de 5 km, et occupe un angle horizontal relativement faible de 13°. Ce parc en projet s'insère en extension du pôle éolien déjà construit de Bois Mérault, Longchamp et Terrajeaux. Le cumul des angles occupés par les projets éoliens (critère 1) passe à 126° (sans exclure les doubles comptes) à l'état projeté et déclenche le seuil d'alerte. Cela s'explique par le positionnement du projet, en extension, par rapport au motif éolien déjà présent, contribuant ainsi à l'augmentation de l'occupation visuelle horizontale. En ce qui concerne les indices de densité, peu ou pas d'évolution n'est constatée entre l'état initial et l'état projeté. À noter que l'introduction du projet conserve tout de même le plus grand angle sans éoliennes.

D'après cette analyse théorique, deux des trois critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial, et le troisième est atteint avec l'introduction du projet. Cela peut présager d'une situation de saturation visuelle. Il est donc nécessaire de compléter ce schéma par l'analyse des photomontages pris aux abords du bourg afin de comparer la saturation théorique avec la visibilité réelle.

En revanche, la contribution spécifique du projet reste faible, avec un positionnement pertinent par rapport au contexte éolien, un horizon occupé réduit avec 2 éoliennes introduites.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	57		70	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	102		102	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	159	Seuil d'alerte atteint	172	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	44		46	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	115	Seuil non atteint	126	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	21		23	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,13	Seuil d'alerte atteint	0,13	Seuil d'alerte atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	45		45	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	66		68	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,21	Seuil non atteint	0,22	Seuil non atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	173		173	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	78	Seuil d'alerte atteint	78	Seuil d'alerte atteint

Atteint	Atteint avec le projet
Atteint	Atteint dès l'état initial
Non atteint	Non atteint

Cette seconde étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs en instruction, autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg du Nohant-en-Graçay, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, ma prise en compte des projets en instruction ne modifie pas sensiblement la répartition du motif éolien. En effet, on compte exclusivement l'ajout du parc des Beauces Energies à la limite des 10 km en arrière-plan du pôle éolien formé par les parcs dee Longchamps, Bois Mérault et les Terrajeaux.

Ainsi, les valeurs des différents critères restent inchangées avec la prise en compte des parcs en instruction. Le projet s'inscrit de manière similaire, à savoir au sud-est du bourg de Nohant-en-Graçay dans un rayon de moins de 5 km

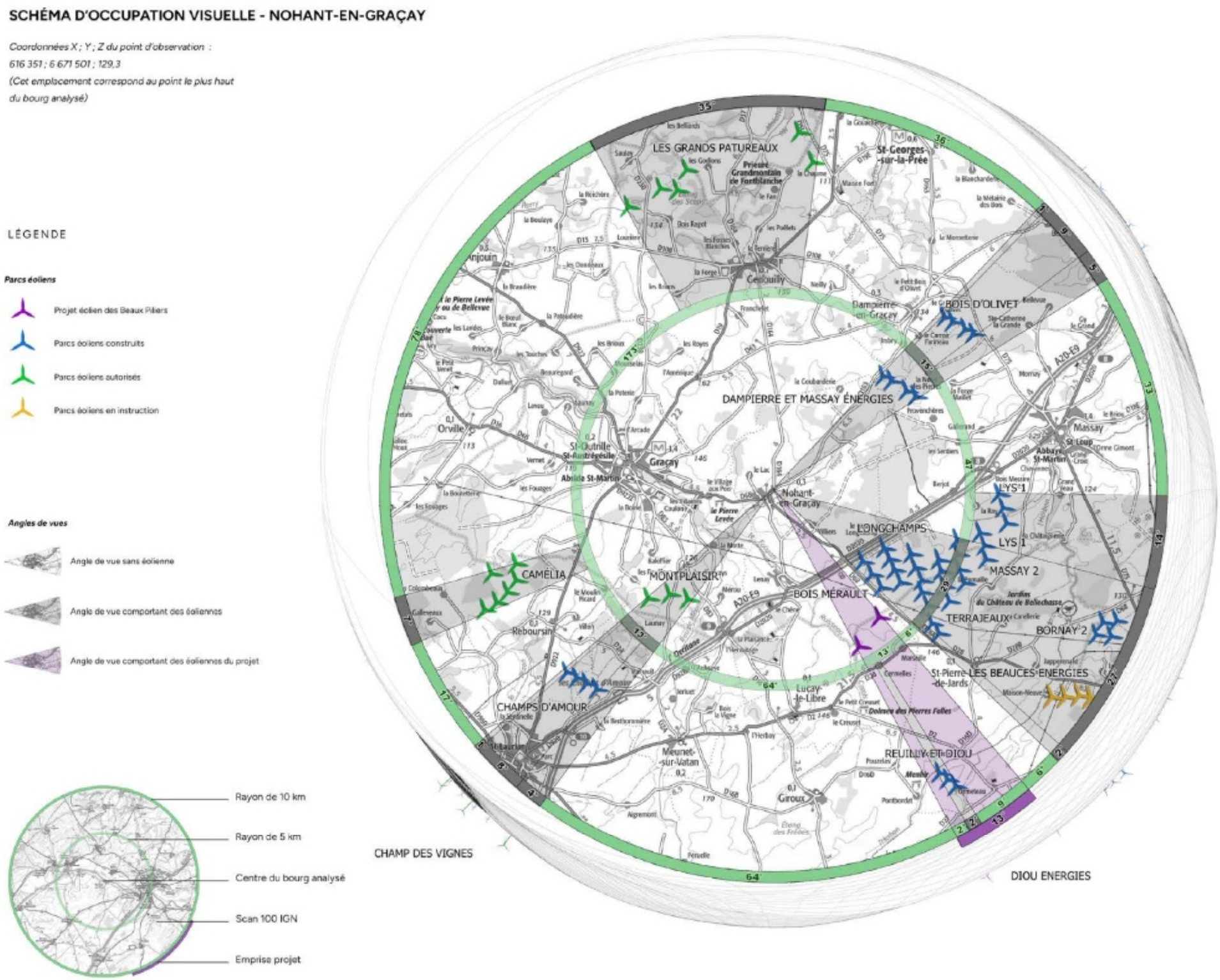
D'après cette analyse, les critères 1, 2a et 3 sont atteints dès l'état initial ce qui témoigne d'une saturation visuelle théorique sur le territoire. En revanche, comme vu précédemment, la visibilité des parcs à plus de 5 km est probablement moindre que ce qui est pris en compte pour cette analyse théorique d'où la nécessité de recourir à une étude plus sensible, via des photomontages.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	57		70	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	102		102	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	159	Seuil d'alerte atteint	172	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	44		46	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	115	Seuil non atteint	126	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	21		23	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,13	Seuil d'alerte atteint	0,13	Seuil d'alerte atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	45		45	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	66		68	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,21	Seuil non atteint	0,22	Seuil non atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	173		173	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	78	Seuil d'alerte atteint	78	Seuil d'alerte atteint

Figure 170 : Schéma d'occupation visuelle – Nohant-en-Graçay



Cette dernière étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'environnement paysager propre du village (illustré par des photomontages) afin de déterminer l'occupation visuelle réelle du motif éolien du fait de la saturation visuelle identifiée précédemment.

La ville de Nohant-en-Graçay se développe sur la plaine agricole de la Champagne berrichonne, à près de 4,2 km du projet. Les perceptions depuis les franges sont majoritairement ouvertes sur les parcelles cultivées environnantes bien que l'on note une trame végétale et un relief important, notamment depuis le sud et l'est. Au cœur du tissu bâti, la trame des constructions est dense et les perceptions sont majoritairement cloisonnées.

L'analyse de l'occupation visuelle potentielle de Nohant-en-Graçay fait état de seuils d'alerte atteints pour les critères 1 avec l'introduction du projet, 2 et 3 (indice d'occupation de l'horizon, indice de densité et indice d'espace de respiration).

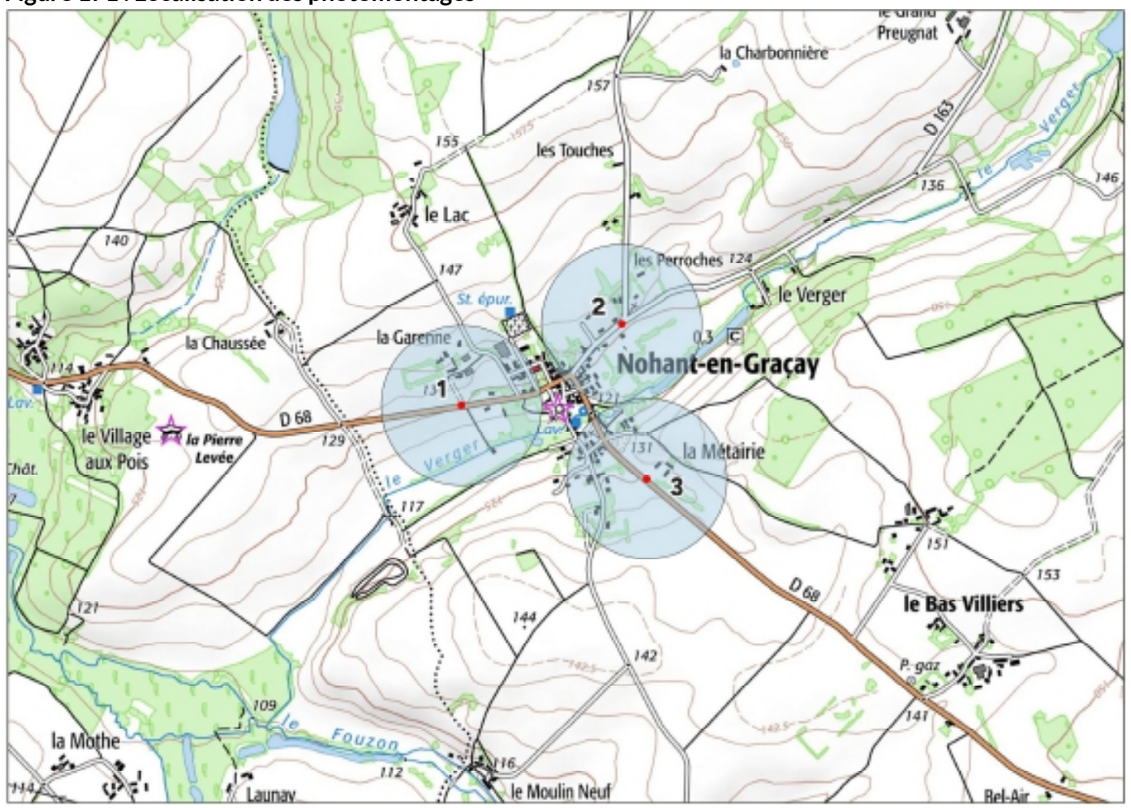
Afin de confronter l'occupation visuelle théorique du bourg avec l'environnement réel, 3 photomontages complémentaires ont été réalisés. Ils sont localisés sur les sorties est et ouest du bourg de manière à montrer l'environnement immédiat du lieu de vie.

La carte ci-contre montre l'emplacement des points de vue et les photomontages, réalisés sur 360°, sont sur les pages suivantes. Un bandeau horizontal est apposé au-dessus de chaque photomontage. Il représente, en vert, l'horizon sans parc ou projet éolien et, en gris, l'horizon occupé.

Depuis les points de vue autour de la commune de Nohant-en-Graçay, bien que les perspectives soient majoritairement ouvertes sur les parcelles cultivées de la Champagne berrichonne, la trame végétale et le relief limitent la profondeur des perceptions. En effet, les photomontages nuancent la perception de la densité et de l'occupation des éoliennes à l'horizon par rapport à l'analyse théorique des schémas de saturation. Les résultats des photomontages montrent une occupation horizontale relativement faible, avec des parcs éoliens existants et en projet souvent masqués par le relief (photomontage n°3) et la végétation (photomontage n°2). Toutefois, le parc accordé de Montplaisir et le parc construit de Bois Mérault restent visibles. On note également l'absence d'éoliennes au nord-est de la commune, laissant davantage d'espace de respiration. Dans la plupart des situations, le parc en projet apparaît partiellement masqué par la végétation ou le relief, bien que les pales restent visibles ou filtrées par la végétation, renforçant ainsi le motif éolien à l'horizon. Cependant, le contexte éolien apparaît moins dense et moins étendu que ce que suggérait l'analyse théorique.

Ainsi, les photomontages réalisés dans le cas de Nohant-en-Graçay confirment la faible contribution du projet au phénomène de saturation visuelle du fait de son positionnement dans la continuité d'un pôle éolien. Cela met en évidence un horizon occupé de manière moins continue et moins dense avec davantage d'espaces de respiration avec notamment des photomontages où moins de 10° d'horizon est finalement occupé.

Figure 171 : Localisation des photomontages



Photomontage à 360° n°1

Sens de lecture du photomontage



Sens de lecture du photomontage

Photomontage à 360° n°2

Sens de lecture du photomontage



Sens de lecture du photomontage

Horizon sans parc ou projet éolien

Horizon occupé par un parc ou projet éolien

Photomontage à 360° n°3

Sens de lecture du photomontage





Sens de lecture du photomontage

F.7-6e Bourgs de Paudy

Cette première étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Paudy, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, de nombreux parcs éoliens gravitent autour du bourg de Paudy. Entre 0 et 5 km, les parcs éoliens sont principalement répartis sur la moitié sud-est avec pour parcs éoliens les plus proche : Paudy et Pressoirs à environ 2,2 km. Dans la zone de 5 à 10 km, les parcs sont majoritairement concentrés au nord et à l'est avec la présence de quelques parcs à l'ouest. L'occupation de l'horizon (critère 1) par le motif éolien présente une valeur supérieure au seuil d'alerte (217° avec double compte et 187° sans double compte pour un seuil d'alerte à 120°). Les indices de densité (critères 2a et 2b : ID1 et ID2) dépassent les seuils d'alerte (0,16 et 0,31) en raison d'une concentration importante d'éoliennes dans l'aire des 10 km. Et enfin, dans un rayon de 10 km, aucun espace de respiration n'est observé, le plus grand angle étant de 58°, ce qui déclenche le seuil d'alerte du critère 3.

À l'état projeté, le parc éolien des Beaux Piliers est situé au nord du bourg de Paudy, à plus de 5 km, et occupe un angle horizontal très faible de 4°. Ce parc en projet s'insère en avant-plan du pôle éolien construit de Bois Mérault, Longchamp et Terrajeaux. C'est pourquoi le cumul des angles occupés par les projets éoliens (critère 1) reste à 187° à l'état projeté, le seuil d'alerte étant déjà atteint à l'état initial. Ce constat reste également valable pour les indices de densité et les espaces de respiration. À noter que l'implantation du projet permet de maintenir le plus grand angle de respiration repéré à l'état initial de 58°.

D'après cette analyse théorique, le seuil d'alerte des 3 critères sont déclenchés dès l'état initial. Néanmoins, le projet des Beaux Piliers ne contribue pas à l'horizon occupé à l'état projeté. Par conséquent, il est donc nécessaire de compléter ce schéma par l'analyse des photomontages pris aux abords du bourg afin de comparer la saturation théorique avec la visibilité réelle.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	124		124	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	93		93	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	217	Seuil d'alerte atteint	217	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	30		30	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	187	Seuil d'alerte atteint	187	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	34		34	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,16	Seuil d'alerte atteint	0,16	Seuil d'alerte atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	62		64	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	96		98	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,31	Seuil d'alerte atteint	0,31	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	146		146	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	58	Seuil d'alerte atteint	58	Seuil d'alerte atteint

Atteint	Atteint avec le projet
Atteint	Atteint dès l'état initial
Non atteint	Non atteint

Cette seconde étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs en instruction, autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg du Paudy, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, la prise en compte des projets en instruction ne modifie pas sensiblement la répartition du motif éolien. En effet, on compte exclusivement l'ajout du parc des Beauces Energies en arrière-plan du parc de Reuilly et Diou dans le périmètre de 5 à 10 km au nord-est. Ainsi, les valeurs des différents critères restent inchangées avec la prise en compte des parcs en instruction.

Le projet s'inscrit de manière similaire, à savoir au nord du bourg au-delà de l'aire des 5 km.

D'après cette analyse, c'est à nouveau l'ensemble des critères qui sont atteints dès l'état initial ce qui témoigne d'une saturation visuelle théorique sur le territoire. En revanche, comme vu précédemment, la visibilité des parcs à plus de 5 km est probablement moindre que ce qui est pris en compte pour cette analyse théorique d'où la nécessité de recourir à une étude plus sensible, via des photomontages.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	124		124	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	99		99	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	223	Seuil d'alerte atteint	223	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	36		36	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	187	Seuil d'alerte atteint	187	Seuil d'alerte atteint

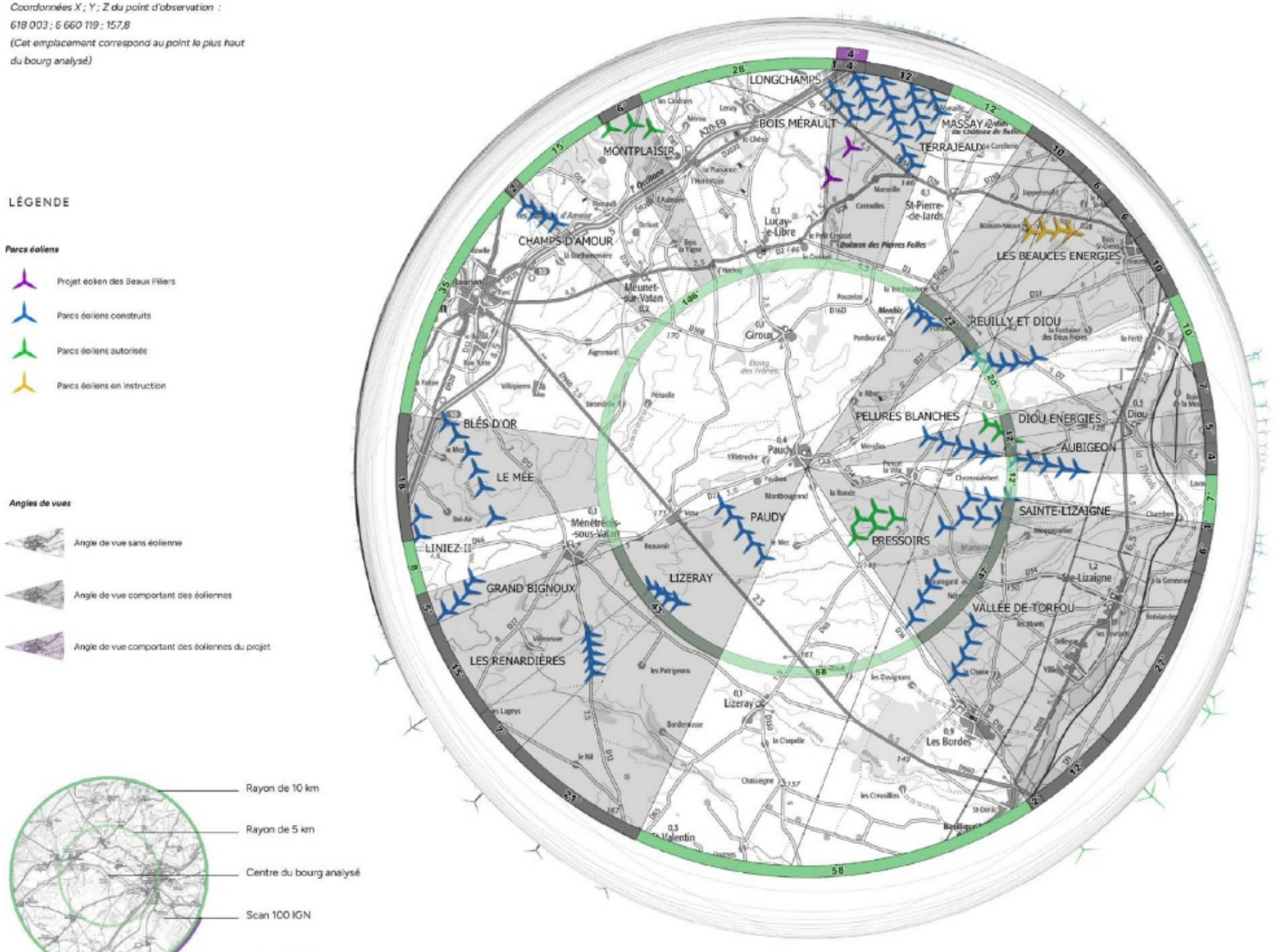
Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	34		34	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,15	Seuil d'alerte atteint	0,15	Seuil d'alerte atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	66		68	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	100		102	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,32	Seuil d'alerte atteint	0,32	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	146		146	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	58	Seuil d'alerte atteint	58	Seuil d'alerte atteint

Figure 172 : Schéma d'occupation visuelle - Paudy

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - PAUDY

Coordonnées X ; Y ; Z du point d'observation :
618 003 ; 6 660 119 ; 157,8
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



Cette dernière étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'environnement paysager propre du village (illustré par des photomontages) afin de déterminer l'occupation visuelle réelle du motif éolien du fait de la saturation visuelle identifiée précédemment.

La ville de Paudy se développe sur la plaine agricole de la Champagne berrichonne, à près de 6,7 km du projet. Les perceptions depuis les franges sont majoritairement ouvertes sur les parcelles cultivées environnantes bien que l'on note une trame végétale importante, notamment depuis le sud et l'est. Au cœur du tissu bâti, la trame des constructions est dense et les perceptions sont majoritairement cloisonnées.

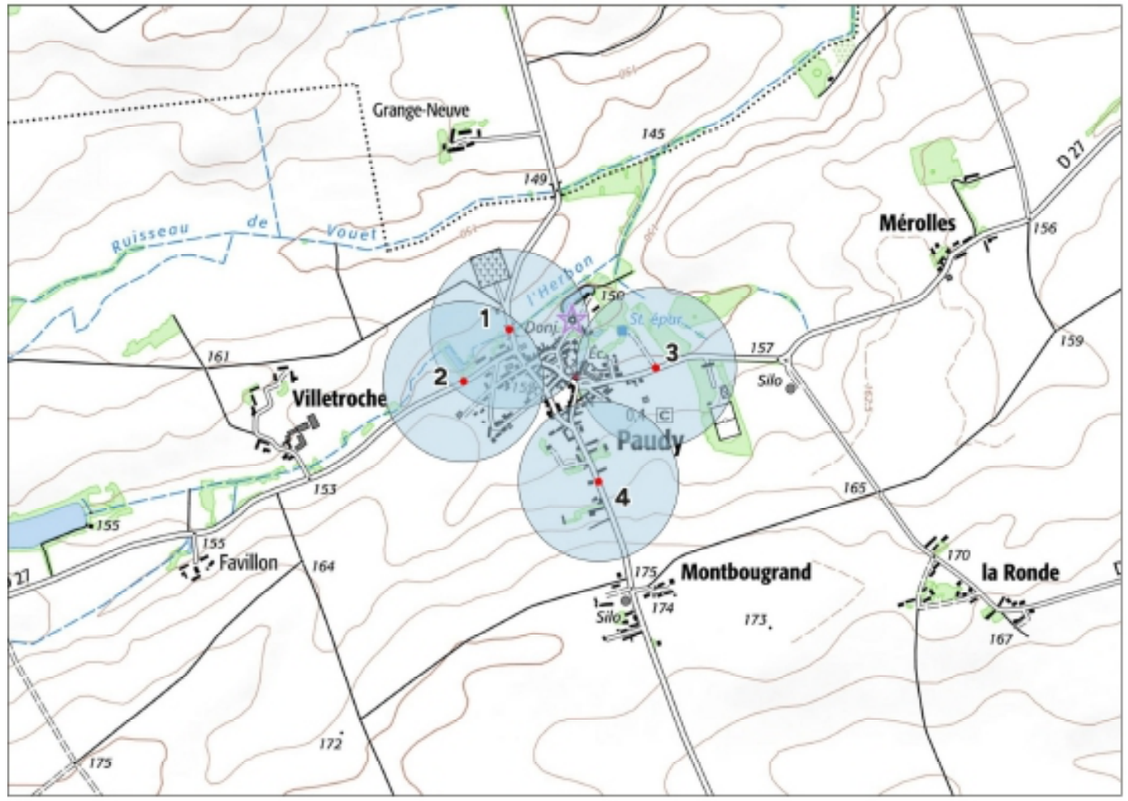
L'analyse de l'occupation visuelle potentielle de Paudy fait état de seuils d'alerte atteints pour les critères 1, 2 et 3 étudiés (indice d'occupation de l'horizon, indice de densité et indice d'espace de respiration). Néanmoins, cette saturation visuelle n'est pas en lien avec l'introduction du projet puisque ces critères n'évoluent pas ou peu à l'état projeté, le projet occupant un angle horizontal réduit, en avant-plan du parc construit de Bois Mérault.

Afin de confronter l'occupation visuelle théorique du bourg avec l'environnement réel, 4 photomontages complémentaires ont été réalisés. Ils sont localisés sur les sorties est et ouest du bourg de manière à montrer l'environnement immédiat du lieu de vie. La carte ci-contre montre l'emplacement des points de vue et les photomontages, réalisés sur 360°, sont sur les pages suivantes. Un bandeau horizontal est apposé au-dessus de chaque photomontage. Il représente, en vert, l'horizon sans parc ou projet éolien et, en gris, l'horizon occupé.

Depuis les points de vue en périphérie de la commune de Paudy, les vues sont semi-ouvertes sur le paysage agricole, néanmoins la trame végétale et le bâti limitent la profondeur des perceptions. En effet, les photomontages nuancent la perception de la densité et de l'occupation des éoliennes à l'horizon par rapport à l'analyse théorique des schémas de saturation. Les résultats des photomontages montrent une occupation horizontale relativement faible, avec des parcs éoliens existants et en projet souvent masqués par la végétation (photomontage n°1, 2 et 3) et l'habitat (photomontage n°4). Toutefois, quelques parcs demeurent visibles où l'on peut apercevoir par exemple les pales des éoliennes du parc construit de Paudy (photomontage n°4) qui émergent au-dessus du couvert végétal. On peut également noter l'absence d'éoliennes au nord-ouest de la commune, laissant davantage d'espace de respiration. Dans l'ensemble des photomontages, le parc en projet apparaît masqué par la végétation et n'est donc pas visible depuis la commune de Paudy. Par conséquent, le contexte éolien apparaît moins dense et moins étendu que ce que suggérait l'analyse théorique.

Ainsi, les photomontages réalisés dans le cas de Paudy confirment l'absence de contribution spécifique du projet au phénomène de saturation visuelle du fait de son absence de visibilité. De plus, les photomontages mettent en évidence un horizon occupé de manière moins continue et moins dense, avec davantage d'espaces de respiration.

Figure 173 : Localisation des photomontages



Photomontage à 360° n°1



Photomontage à 360° n°2



Horizon sans parc ou projet éolien

Horizon occupé par un parc ou projet éolien

Photomontage à 360° n°3

Sens de lecture du photomontage



Sens de lecture du photomontage

Photomontage à 360° n°4

Sens de lecture du photomontage



Sens de lecture du photomontage

Horizon sans parc ou projet éolien

Horizon occupé par un parc ou projet éolien

F.7-6f Bourg de Saint-Pierre-de-Jards

Cette première étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Saint-Pierre-de-Jards, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, de nombreux parcs éoliens gravitent autour du bourg de Saint-Pierre-de-Jards. Entre 0 et 5 km, les parcs éoliens sont principalement concentrés au nord-ouest et au sud avec pour parcs éoliens les plus proche : Terrajeaux, Bois Mérault et Longchamp à environ 1,1 km. Dans la zone de 5 à 10 km, les parcs sont principalement répartis au nord, à l'est et au sud avec la présence d'une éolienne de Champs d'Amour à l'ouest. L'occupation de l'horizon (critère 1) par le motif éolien présente une valeur supérieure au seuil d'alerte (205° avec double compte et 150° sans double compte pour un seuil d'alerte à 120°). Les indices de densité (critère 2a et 2b : ID1 et ID2) dépassent les seuils d'alerte en raison d'une concentration importante d'éoliennes autour de la commune. Et enfin, dans un rayon de 10 km, aucun espace de respiration n'est observé, le plus grand angle étant de 49°, ce qui déclenche le seuil d'alerte du critère 3.

À l'état projeté, le parc éolien des Beaux Piliers est situé au nord-ouest du bourg de Saint-Pierre-de-Jards, à plus de 5 km, et occupe un angle horizontal relativement important de 21°. Ce parc en projet s'insère en extension, renforçant ainsi le pôle éolien construit de Bois Mérault, Longchamp et Terrajeaux. Le cumul des angles occupés par les projets éoliens (critère 1) passe à 168° à l'état projeté, le seuil d'alerte étant déjà atteint à l'état initial. En ce qui concerne les indices de densité, au même titre que les espaces de respiration, peu ou pas d'évolution n'est constatée entre l'état initial et l'état projet.

D'après cette analyse théorique, le seuil d'alerte des 3 critères sont déclenchés dès l'état initial. Le projet des Beaux Piliers contribue légèrement au renforcement du motif éolien avec un angle de 21°. Il est donc nécessaire de compléter ce schéma par l'analyse des photomontages pris aux abords du bourg afin de comparer la saturation théorique avec la visibilité réelle.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	128		149	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	77		77	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	205	Seuil d'alerte atteint	226	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	55		58	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	150	Seuil d'alerte atteint	168	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	44		46	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,21	Seuil d'alerte atteint	0,20	Seuil d'alerte atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	57		57	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	101		103	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,32	Seuil d'alerte atteint	0,33	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	109		78	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	49	Seuil d'alerte atteint	49	Seuil d'alerte atteint

Atteint	Atteint avec le projet
Atteint	Atteint dès l'état initial
Non atteint	Non atteint

Cette seconde étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs en instruction, autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg du Saint-Pierre-de-Jards, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, l'inclusion des projets en instruction ne modifie pas sensiblement la répartition du motif éolien. En effet, seul le parc des Beauces Energies est ajouté à moins de 5 km à l'est du bourg, ce qui a pour effet d'augmenter l'indice d'occupation de l'horizon de 19° pour atteindre une valeur de 169°. Le critère 1 se trouve ainsi renforcé mais les autres critères demeurent peu impactés par la prise en compte des projets en instruction.

Le projet s'inscrit de manière similaire, en extension du pôle éolien de Longchamp, Massay 2, Terrajeaux et Bois Mérault, à savoir au nord-ouest du bourg de Saint-Pierre-de-Jards dans un rayon de moins de 5 km. l'indice d'occupation de l'horizon atteint 187° tandis que les indices de densité évoleunt peu et l'indice d'espace de respiration reste inchangé.

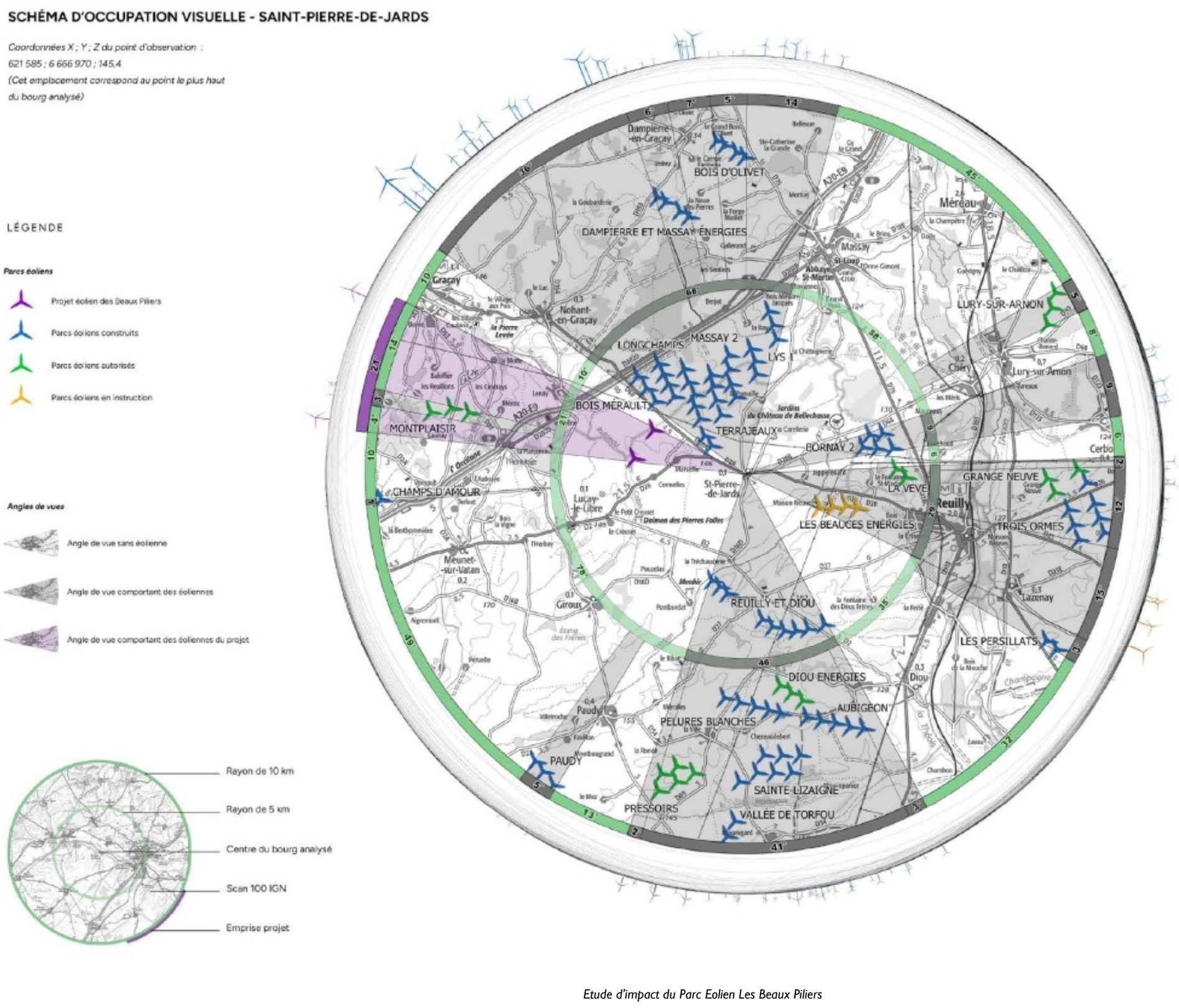
D'après cette analyse, l'ensemble des critères sont atteints dès l'état initial ce qui témoigne d'une saturation visuelle théorique sur le territoire. En revanche, comme vu précédemment, la visibilité des parcs à plus de 5 km est probablement moindre que ce qui est pris en compte pour cette analyse théorique d'où la nécessité de recourir à une étude plus sensible, via des photomontages.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	152		173	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	81		81	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	233	Seuil d'alerte atteint	254	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	64		67	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	169	Seuil d'alerte atteint	187	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	48		50	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,21	Seuil d'alerte atteint	0,20	Seuil d'alerte atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	57		57	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	105		107	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,33	Seuil d'alerte atteint	0,34	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	109		78	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	49	Seuil d'alerte atteint	49	Seuil d'alerte atteint

Figure 174 : Schéma d'occupation visuelle – Saint-Pierre-de-Jards



Etude d'impact du Parc Eolien Les Beaux Piliers

Cette dernière étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'environnement paysager propre du village (illustré par des photomontages) afin de déterminer l'occupation visuelle réelle du motif éolien du fait de la saturation visuelle identifiée précédemment.

La ville de Saint-Pierre-de-Jards se développe sur la plaine agricole de la Champagne berrichonne, à près de 2,7 km du projet. Les perceptions depuis les franges sont majoritairement ouvertes sur les parcelles cultivées environnantes bien que l'on note ponctuellement la présence d'une trame végétale, notamment depuis le sud. Au cœur du tissu bâti, la trame des constructions est dense et les perceptions sont majoritairement cloisonnées.

L'analyse de l'occupation visuelle potentielle de Saint-Pierre-de-Jards fait état de seuils d'alerte atteints pour les critères 1, 2 et 3 étudiés (indice d'occupation de l'horizon, indice de densité et indice d'espace de respiration). Le projet occupe un angle horizontal réduit (21°), en extension du pôle éolien construit de Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux et Massay 2.

Afin de confronter l'occupation visuelle théorique du bourg avec l'environnement réel, 3 photomontages complémentaires ont été réalisés. Ils sont localisés sur les sorties est, ouest et sud du bourg de manière à montrer l'environnement immédiat du lieu de vie. La carte ci-contre montre l'emplacement des points de vue et les photomontages, réalisés sur 360°, sont sur les pages suivantes. Un bandeau horizontal est apposé au-dessus de chaque photomontage. Il représente, en vert, l'horizon sans parc ou projet éolien et, en gris, l'horizon occupé.

Depuis les points de vue autour de la commune de Saint-Pierre-de-Jards, les perspectives alternent entre vues fermées et ouvertes sur le paysage agricole. Les photomontages nuancent la perception de la densité et de l'occupation des éoliennes à l'horizon par rapport à l'analyse théorique des schémas de saturation. Bien que les photomontages puissent nuancer la densité et l'occupation du motif éolien à l'horizon par rapport à l'analyse théorique des schémas de saturation visuelle, le pôle éolien, comprenant les parcs de Longchamp, Massay 2, Bois Merault et le parc en projet, demeure prégnant lorsque les vues s'ouvrent sur celui-ci (photomontage 1 et 2). Cependant, certains parcs restent masqués par la végétation et l'habitat. Dans l'ensemble des photomontages, le parc en projet apparaît partiellement ou masqué par la végétation (photomontages n°1 et 2), ne laissant visibles que certaines parties des rotors. Par conséquent, le contexte éolien semble légèrement moins dense et moins étendu que ce que suggérait l'analyse théorique.

A noter tout de même que ce dernier reste visible dans le prolongement visible du pôle éolien existant renforçant ainsi le motif éolien.

Ainsi, les photomontages réalisés dans le cas de Saint-Pierre-de-Jards mettent en évidence la contribution du projet au phénomène de saturation visuelle du fait du positionnement du projet des Beaux Piliers dans la continuité d'un parc éolien en fonctionnement et montrent un horizon occupé avec moins d'espaces de respiration.

Figure 175 : Localisation des photomontages



Photomontage à 360° n°1

Sens de lecture du photomontage



Sens de lecture du photomontage

Photomontage à 360° n°2

Sens de lecture du photomontage



Sens de lecture du photomontage

Horizon sans parc ou projet éolien Horizon occupé par un parc ou projet éolien

Photomontage à 360° n°3

Sens de lecture du photomontage





Sens de lecture du photomontage

F.7-6g Bourg de Cermelle

Cette première étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Cermelle, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, de nombreux parcs éoliens gravitent autour du bourg de Cermelle. Entre 0 et 5 km, les parcs éoliens sont principalement concentrés au nord avec pour parcs éoliens les plus proches : Terrajeaux, Bois Mérault et Longchamp à environ 1,6 km. Dans la zone de 5 à 10 km, les parcs sont répartis de manière éparse autour du bourg. L'occupation de l'horizon (critère 1) par le motif éolien présente une valeur supérieure au seuil d'alerte (194° avec double compte et 159° sans double compte pour un seuil d'alerte à 120°). Les indices de densité (critère 2a et 2b : ID1 et ID2) dépassent les seuils d'alerte en raison d'une concentration importante d'éoliennes autour de la commune. Et enfin, dans un rayon de 10 km, aucun espace de respiration n'est observé, le plus grand angle étant de 62°, ce qui déclenche le seuil d'alerte du critère 3.

À l'état projeté, le parc éolien des Beaux Piliers est situé au nord du bourg de Cermelle, à environ 0,6 km, et occupe un angle horizontal relativement important de 57° dont 16° sont déjà occupés par des parcs existants du fait du positionnement de l'éolienne E1. Le cumul des angles occupés par les projets éoliens (critère 1) passe à 200° à l'état projeté, le seuil d'alerte étant déjà atteint à l'état initial. En ce qui concerne les indices de densité, au même titre que les espaces de respiration, peu ou pas d'évolution n'est constatée entre l'état initial et l'état projeté.

D'après cette analyse théorique, le seuil d'alerte des 3 critères sont déclenchés dès l'état initial. Le projet des Beaux Piliers contribue au renforcement du motif éolien avec un angle de 57°. Il est donc nécessaire de compléter ce schéma par l'analyse des photomontages pris aux abords du bourg afin de comparer la saturation théorique avec la visibilité réelle.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	84		125	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	110		110	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	194	Seuil d'alerte atteint	235	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	35		35	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	159	Seuil d'alerte atteint	200	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	30		32	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,15	Seuil d'alerte atteint	0,14	Seuil d'alerte atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	64		64	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	94		96	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,30	Seuil d'alerte atteint	0,31	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	199		158	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	62	Seuil d'alerte atteint	62	Seuil d'alerte atteint

Atteint	Atteint avec le projet
Atteint	Atteint dès l'état initial
Non atteint	Non atteint

Cette seconde étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique des parcs en instruction, autorisés et en exploitation qui gravitent dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg du Cermelle, à partir du schéma et des indices ci-contre.

Le schéma d'occupation visuelle apporte les éléments suivants :

À l'état initial, l'inclusion des projets en instruction ne modifie pas significativement la répartition du motif éolien. En effet, seul le parc des Beauces Energies est ajouté. Il se positionne à 5 km à l'est du bourg et occupe un angle de 4°. Ainsi, en prenant en compte les parcs en instruction, les valeurs des indices d'occupation de l'horizon et de densité augmentent légèrement tandis que l'indice de respiration demeure inchangé.

Le projet s'inscrit de manière similaire, en extension du pôle éolien de Longchamp, Massay 2, Terrajeaux et Bois Mérault, à savoir au nord du bourg de Cermelle à 0,6 km.

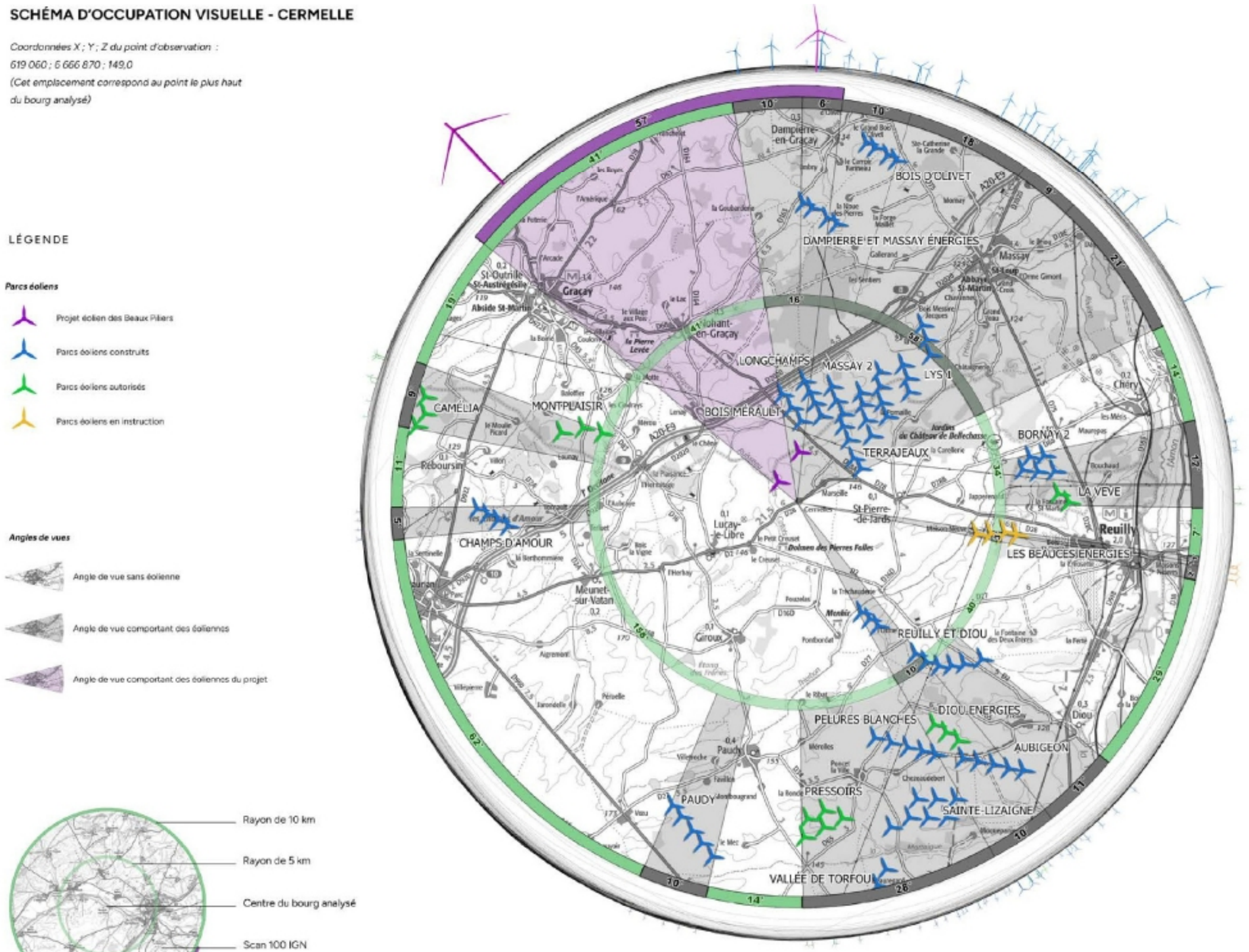
D'après cette analyse, l'ensemble des critères sont atteints dès l'état initial ce qui témoigne d'une saturation visuelle théorique sur le territoire. En revanche, comme vu précédemment, la visibilité des parcs à plus de 5 km est probablement moindre que ce qui est pris en compte pour cette analyse théorique d'où la nécessité de recourir à une étude plus sensible, via des photomontages.

Indice d'occupation de l'horizon (IOH)				
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Somme des angles occupés de 0 à 5 km par les éoliennes accordées (A)	87		128	
Somme des angles occupés de 5 à 10 km par les éoliennes accordées (A')	114		114	
Total des angles occupés de 0 à 10 km sans exclure les doubles comptes (IOH = A+A')	201	Seuil d'alerte atteint	242	Seuil d'alerte atteint
Doubles comptes : total des angles occupés de 0 à 5 km et de 5 à 10 km (A'')	38		38	
Total des angles occupés de 0 à 10 km en excluant les doubles comptes (IOH'=A+A'-A'')	163	Seuil d'alerte atteint	204	Seuil d'alerte atteint

Indice de densité horizontal (ID1)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km (B)	32		34	
Indice de densité (ID1 = B / A+A') Nb éolienne à 5 km / Somme des angles occupés	0,16	Seuil d'alerte atteint	0,14	Seuil d'alerte atteint
Indice de densité surfacique (ID2)				
Seuil d'alerte : supérieur à 0,25				
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par km²	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Nombre total d'éoliennes entre 5 et 10 km (B')	66		66	
Nombre total d'éoliennes entre 0 et 10 km (B'')	98		100	
Indice de densité (ID 2 = B+B' / 314) Nombre d'éoliennes au km2 entre 0 et 10 km	0,31	Seuil d'alerte atteint	0,32	Seuil d'alerte atteint

Indice d'espace de respiration (IER)				
Seuil d'alerte : inférieur à 120°				
Mesure du plus grand angle sans éolienne	Etat initial (en °)		Etat projeté (en °)	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	199		158	
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER)	62	Seuil d'alerte atteint	62	Seuil d'alerte atteint

Figure 176 : Schéma d'occupation visuelle – Cermelle



Cette dernière étape de l'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'environnement paysager propre du village (illustré par des photomontages) afin de déterminer l'occupation visuelle réelle du motif éolien du fait de la saturation visuelle identifiée précédemment.

Le hameau de Cermelle se développe sur la plaine agricole de la Champagne berrichonne, à 0,6 km du projet. Les perceptions depuis les abords sont majoritairement ouvertes sur les parcelles cultivées environnantes bien que l'on note ponctuellement la présence d'une trame végétale, notamment depuis le nord.

L'analyse de l'occupation visuelle potentielle de Cermelle fait état de seuils d'alerte atteints pour les critères 1, 2 et 3 étudiés (indice d'occupation de l'horizon, indice de densité et indice d'espace de respiration). Le projet occupe un angle horizontal important (57°), en extension du pôle éolien construit de Bois Mérault, Longchamp, Terrajeaux et Massay 2.

Afin de confronter l'occupation visuelle théorique du bourg avec l'environnement réel, 2 photomontages complémentaires ont été réalisés. Ils sont localisés sur les sorties est et ouest du bourg de manière à montrer l'environnement immédiat du lieu de vie.

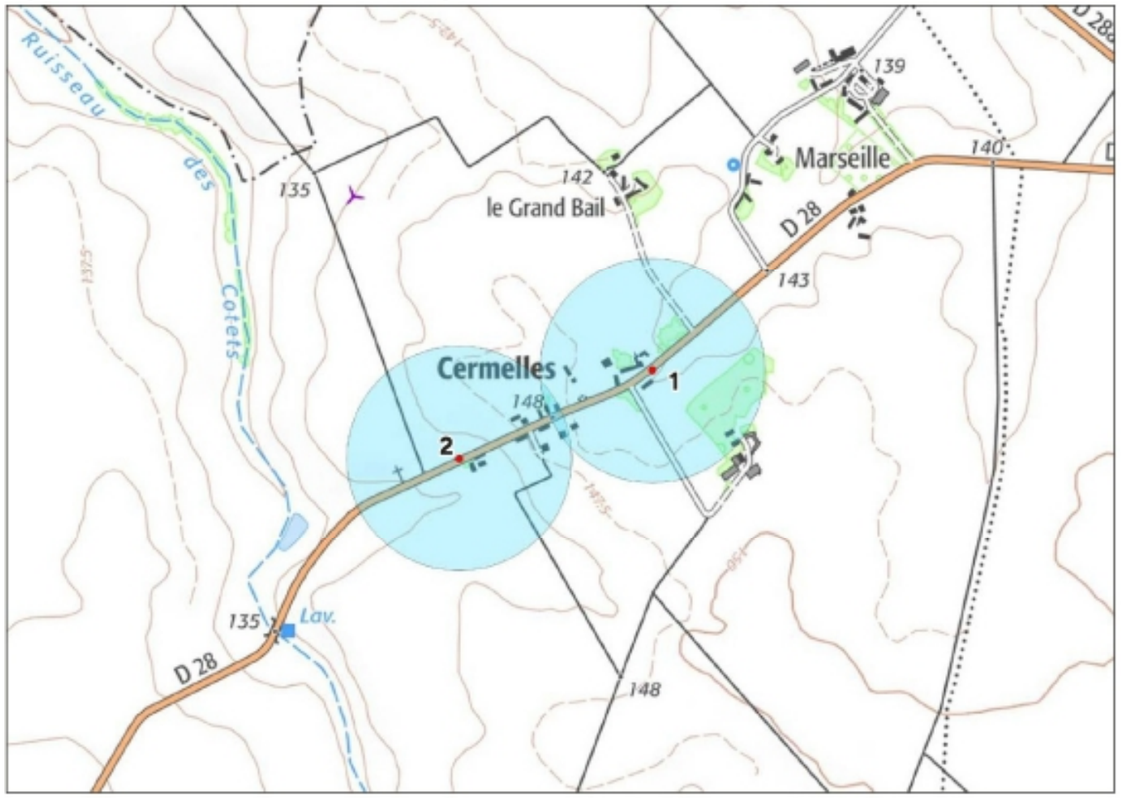
La carte ci-contre montre l'emplacement des points de vue et les photomontages, réalisés sur 360°, sont sur les pages suivantes. Un bandeau horizontal est apposé au-dessus de chaque photomontage. Il représente, en vert, l'horizon sans parc ou projet éolien et, en gris, l'horizon occupé.

Depuis les points de vue autour du hameau de Cermelle, les perspectives alternent entre vues fermées et ouvertes sur le paysage agricole. Les photomontages nuancent la perception de la densité et de l'occupation des éoliennes à l'horizon par rapport à l'analyse théorique des schémas de saturation. Bien que les photomontages puissent nuancer la densité et l'occupation du motif éolien à l'horizon par rapport à l'analyse théorique des schémas de saturation visuelle, le pôle éolien, comprenant les parcs de Longchamp, Massay 2, Bois Merault et le parc en projet, demeure prégnant lorsque les vues s'ouvrent sur celui- ci (photomontage 2). Cependant, certains parcs restent masqués par la végétation et l'habitat. Depuis le nord, le parc en projet demeure masqué par la trame végétale tandis que depuis le sud, le projet est pleinement visible avec une prégnance notable du fait de sa proximité en renforcement des éoliennes existantes.

Ainsi, le contexte éolien semble légèrement moins dense et moins étendu que ce que suggérait l'analyse théorique.

Ainsi, les photomontages réalisés dans le cas de Cermelle mettent en évidence la contribution du projet au phénomène de saturation visuelle du fait du positionnement du projet des Beaux Piliers dans la continuité d'un parc éolien en fonctionnement et montrent un horizon occupé avec moins d'espaces de respiration.

Figure 177 : Localisation des photomontages



Photomontage à 360° n°1

Sens de lecture du photomontage



Sens de lecture du photomontage

Photomontage à 360° n°2

Sens de lecture du photomontage



Sens de lecture du photomontage

Horizon sans parc ou projet éolien Horizon occupé par un parc ou projet éolien

F.8 INCIDENCES DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (voir procédures de raccordement ENEDIS/RTE). Cependant, la présente étude doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement). De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeure du tracé de raccordement par rapport au scénario présenté, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L122-1-1 du Code de l'Environnement).

F.8-1. MODALITÉS

Il est envisagé de raccorder le Parc Eolien Les Beaux Piliers au poste source à crée (INDRE 1) dans le nord de la commune de REULLY. La localisation de ce nouveau poste n'étant pas précisément définie, sa localisation est estimée d'après les informations du site Capareseau.fr. La Carte 65 présente le tracé prévisionnel envisagé. De plus, il est à noter que les solutions de raccordement du parc pourraient évoluer à terme en fonction des évolutions du S3REnR en vigueur. Le raccordement du Parc Eolien Les Beaux Piliers au poste source est réalisé dans l'emprise des voiries existantes, dans l'accotement routier. Il emprunte la voie la plus courte à partir du poste de livraison, c'est-à-dire environ 10 km.

En phase travaux

La réalisation du raccordement externe s'effectue à l'aide d'une trancheuse, qui permet d'ouvrir une tranchée, poser le câble et le filet avertisseur. Puis la tranchée est rebouchée. Ponctuellement, un forage dirigé peut être employé.

Le stockage de déblais est effectué le long du tracé de raccordement et reste temporaire, les terres servant au rebouchage. La mise à nu de la tranchée pour le passage des câbles est particulièrement courte, l'ouverture de la tranchée, la dépose des câbles et sa fermeture se faisant dans un laps de temps limité. Le projet bénéficie des mesures de chantier classiques pour ce type d'ouvrage.

En phase d'exploitation

Aucune intervention particulière n'est requise en phase d'exploitation. L'exploitation du réseau intègre la réglementation en matière

F.8-2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le raccordement externe ne présente pas d'impact particulier sur les sols et sous-sols, dans l'emprise de la voirie existante déjà compactée. Le raccordement externe prévoit notamment le franchissement du ruisseau de l'Herbon ainsi qu'un petit cours d'eau sans toponyme. Le raccordement devrait se faire sur les accotements existants du pont pour le passage de la voirie, sans passage en souille.

F.8-3. INCIDENCES SUR LES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement sera effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

Les tranchées réalisées en phase chantier ne traverseront pas de terrain naturel et seront disposées en souterrain sur la voierie et les chemins stabilisés existants. Aucune zone d'enjeu biologique et écologique se sera traversée.

Au regard de la nature du projet et de son insertion sur les accotements des routes départementales et de chemins agricoles les impacts du raccordement externe du projet éolien des Beaux Piliers sur la faune et la flore sauvage n'auront pas d'impact significatif sur les milieux naturels, la faune et la flore sauvage.

F.8-4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Réalisé principalement dans l'emprise des voiries et chemins existants et bénéficiant des mesures de chantier classiques pour ce type d'ouvrage, le raccordement externe ne présente pas d'incidences directes ou indirectes, temporaires ou permanentes significatives sur le milieu humain. Les effets du chantier sont liés à une occupation temporaire d'une partie de la chaussée, pouvant occasionner une gêne ponctuelle et limitée au trafic routier sur les voies empruntées. Des mesures liées à la sécurisation de la circulation sont classiquement mises en œuvre et les réseaux souterrains riverains sont pris en compte et préservés. Les effets résiduels sont alors limités dans le temps et négligeables.

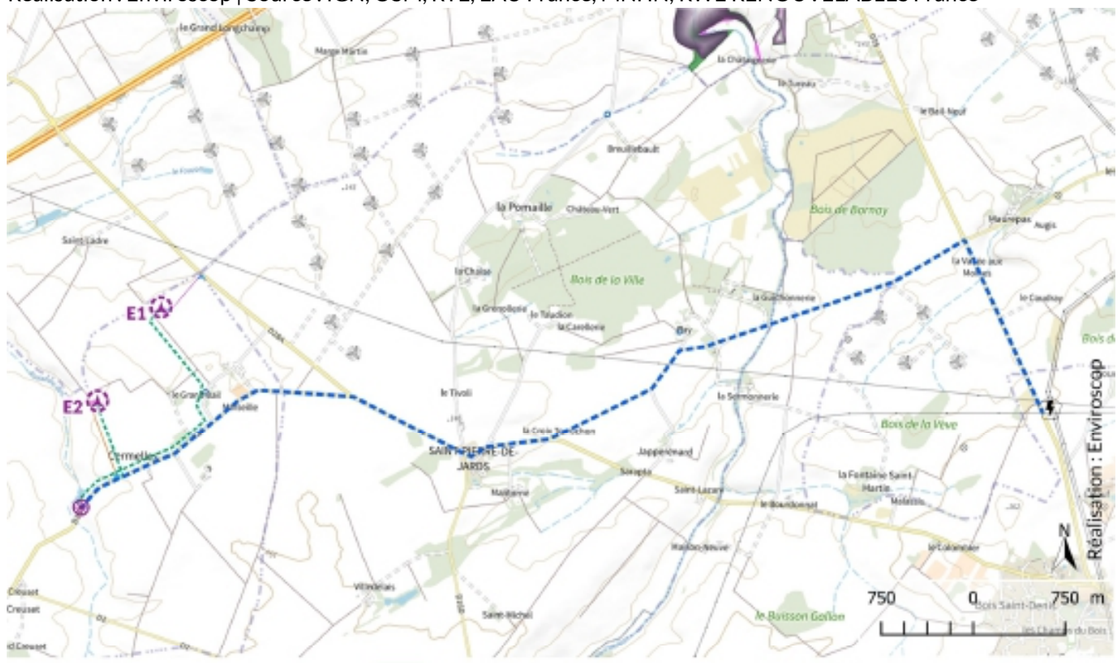
F.8-5. INCIDENCES ET MESURES À PRÉVOIR DANS LE CADRE DE LA FUTURE ÉTUDE DE DÉFINITION DU PROJET DE RACCORDEMENT EXTERNE

Au regard de la nature du projet, de sa longueur et de son insertion sur les accotements des routes départementales et chemins, ainsi que de l'absence de passage en souille pour tous les franchissements de cours d'eau, les impacts du raccordement externe du projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers sur le milieu physique, la faune et la flore sauvage **sont non significatifs**. Notons que cette qualification s'appuie sur une étude des sensibilités qui ne comprend pas d'inventaires naturalistes sur le site.

Le raccordement externe, réalisé dans l'emprise des voiries existantes et bénéficiant des mesures de chantier classiques pour ce type d'ouvrage, ne présente pas d'incidences directes ou indirectes, temporaires ou permanentes significatives sur le milieu humain. Les effets du chantier sont liés à une occupation temporaire d'une partie de la chaussée, pouvant occasionner une gêne ponctuelle et limitée au trafic routier sur les voies communales empruntées. Des mesures liées à la sécurisation de la circulation sont classiquement mises en œuvre et les réseaux souterrains riverains sont pris en compte et préservés. Les effets résiduels sont alors limités dans le temps et négligeables.

Carte 65 : Tracé prévisionnel du raccordement électrique du Parc Eolien Les Beaux Piliers et report des zonages écologiques

Réalisation : Enviroscop | Source : IGN, OSM, RTE, EAU France, MNHN, RWE RENOUVELABLES France



G. MESURES ET INCIDENCES RÉSIDUELLES

G.1 OBJECTIF DES MESURES

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet, et sur la base de leurs recommandations, RWE RENOUVELABLES France s'engage à mettre en œuvre plusieurs mesures permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages et patrimoine).

Chacune des mesures environnementales que RWE RENOUVELABLES France mettra en œuvre fera l'objet d'un suivi par des prestataires externes indépendants.

Les différents types de mesures pouvant être appliqués au regard des incidences d'un projet sont les suivants :

- les mesures d'évitement (ME) permettent d'éviter les incidences négatives dès la conception du projet (le choix du site d'implantation en premier lieu, puis par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible ou la suppression d'éoliennes pour conserver une cohérence paysagère). Elles reflètent généralement les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact ;
- les mesures de réduction (MR) visent à réduire les incidences négatives. Il s'agit par exemple de la modification de l'espacement entre éoliennes, de l'éloignement supérieur aux 500 m réglementaires pour réduire notamment les impacts acoustiques, de la régulation du fonctionnement des éoliennes ou de la prévention des risques de pollution en phase en chantier ;
- les mesures de compensation (MC) visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour créer un boisement de qualité lorsque des défrichements sont nécessaires, en mettant en place des conventions sur des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel n'ayant pu être évité ou réduit une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Les mesures compensatoires au titre du réseau Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières ;
- les mesures de suivi (MS) visent à apprécier d'une part, les incidences négatives réelles du projet, en particulier naturalistes, et d'autre part, l'efficacité des mesures. Certains suivis sont imposés réglementairement.

Ces différents types de mesures, clairement identifiés par la réglementation, doivent être distingués des mesures d'accompagnement (MA) du projet visant à améliorer la qualité environnementale de celui-ci et à faciliter son acceptation ou son insertion.

Il est fondamental de rappeler ici que, conformément au Code de l'environnement, les mesures sont proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone impactée, et, à l'importance des incidences projetées sur l'environnement.

G.2 MESURES EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

G.2-1. M1E-GEN1 IMPLANTATION OPTIMALE AU REGARD DES DIVERSES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET TECHNIQUES

Objectif : proposer un projet de moindre impact environnemental.

Compartiments ciblés : tous (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine)

Localisation : zone d'implantation potentielle

Modalité de suivi : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Estimation des dépenses : Pas de dépense associée (adaptation du projet en phase conception)

Type de mesure : évitement amont, mesure générale. Code CEREMA E1-1

NB : Cette mesure regroupe les mesures référencées « ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements», « ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne »et « ME4 : Evitement par choix du gabarit » dans l'étude d'impact écologique et "M1 : choix du site d'implantation" et "M2 : Choix de la géométrie de l'implantation" dans l'étude paysagère.

La définition du parc éolien a fait l'objet d'un processus de définition progressif, depuis les premières études de localisation de sites potentiels et de faisabilité jusqu'au calage précis des implantations des éoliennes et leurs caractéristiques.

Pour rappel, le choix du site s'inscrit dans un contexte où les enjeux socio-économiques et environnementaux sont aptes à accueillir un parc éolien. De même, dans la zone d'implantation potentielle, l'implantation du projet a été définie finement au regard des sensibilités du site. Le choix du site, puis la définition du projet dans la zone d'implantation potentielle sont des mesures d'évitement, développées au chapitre D.2.

Le projet retenu est le fruit d'une confrontation d'une multitude d'enjeux (physique, paysager, acoustique, écologique, agricole...) et de l'intégration d'un panel de contraintes (météorologiques, éloignement par rapport aux axes routiers et aux habitations...). Il tient compte des différentes recommandations formulées pour le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et le paysage ainsi que du retour d'expérience de RWE RENOUVELABLES France des précédents dépôts sur la commune (voir chapitre D en page 147).

Mesures spécifiques au milieu physique

Concernant les sols et l'eau, la zone de projet est peu sensible aux pollutions souterraines (absence de captage d'eau potable avec une contrainte particulière aux éoliennes), ainsi qu'aux ruissellements. Les aménagements sont en dehors de toute zone humide avérée par le critère sol dans les parcelles agricoles de labour en phase d'état initial.

Mesures spécifiques à la biodiversité

Concernant la flore, le projet est implanté dans un espace à dominante agricole sans enjeu intrinsèque pour les milieux naturels, et la flore sauvage, les parcelles de grandes cultures représentant plus de 88 % de l'aire d'étude immédiate.

Les stations d'espèces patrimoniales liées aux friches, aux milieux humides et aux cultures ont en grande partie été évitées par les implantations (notamment les chemins et le raccordement électrique). Au final, seules 3 stations d'espèces à enjeu sont impactées par le projet, à savoir 2 stations de Dauphinelle royale et 1 station de Chardon à petites fleurs.

Le site est localisé en dehors de tout zonage environnemental et n'impactera pas les éléments de la TVB (Trame Verte et Bleue) connues.

Concernant l'avifaune, une mesure d'évitement par limitation de l'attractivité des éoliennes tant lors de leur mise en place qu'en phase exploitation sera réalisée sur l'ensemble du parc. L'objectif est de réduire le phénomène d'attractivité des rapaces en particulier du Faucon crécerelle à proximité des éoliennes en supprimant l'ensemble des éléments pouvant servir de support pour les rapaces.

Elle se rapporte au choix de la turbine et des meilleures spécificités techniques pour éviter un impact.

Les structures métalliques entourant les éoliennes sont le principal facteur favorisant la présence des Faucons crécerelle au plus proche des pales en période de reproduction mais également hors période de reproduction (migration, hivernage).

Cette mesure passe par 4 éléments :

- une absence de pose de piquets de délimitation des plateformes lors de la construction et après,
- une absence de boulons qui font la jonction entre les sections de mât,
- une absence de lampe et de support de lampe extérieure,
- une absence de passerelle au niveau de la nacelle.

Concernant les chiroptères, une mesure d'évitement par l'adaptation de gabarit de l'éolienne est mise en place, en particulier le choix d'une garde au sol assez conséquente de 30 m de hauteur minimum.

Ce tirant d'air permet de limiter fortement le risque de collision avec les oiseaux se déplaçant dans les couches d'air basses en particulier les passereaux et les rapaces de plaine, mais également avec les espèces de chiroptères évoluant à basse altitude.

Une mesure d'évitement par l'adaptation de gabarit de l'éolienne est mise en place, en particulier le choix d'une garde au sol assez conséquente de 30 m de hauteur minimum, ce qui permet un évitement du risque de collision pour les espèces ayant une faible hauteur de vol.

Mesures spécifiques au milieu humain

Afin de limiter les impacts sur les milieux naturels, agricoles et physiques, le Maître d'Ouvrage veille à réduire l'emprise du parc éolien au strict nécessaire. Le projet a été conçu en recherchant une solution limitant l'immobilisation des sols, ici agricoles, par l'optimisation des accès en privilégiant ceux déjà existants. Les implantations ont été concertées avec les propriétaires exploitants afin de se rapprocher le plus possible des limites culturales et de limiter la création de nouveaux accès, notamment en collant l'éolienne E2 directement au chemin, et ainsi limiter au maximum la gêne aux pratiques agricoles.

Toutes les éoliennes sont éloignées de l'ensemble des infrastructures de transport, au-delà des recommandations de leur gestionnaire. Le projet est conforme avec les zonages et prescriptions du PLUi par l'abandon de la partie sud-ouest de la ZIP et des abords de la RD68/ 28A.

Le projet est distant de 590 m des habitations les plus proches, à savoir le hameau de Cermelles à Luçay-le-Libre. Cette distance permet notamment de réduire les impacts sonores et l'impact sur le cadre de vie. Le gabarit d'éolienne choisi, avec des serrations, permet également de réduire les impacts acoustiques tout en garantissant la rentabilité du projet. De plus, l'accès à l'éolienne E1 a été réfléchi afin de limiter la gêne sur le hameau du Grand Bail quitte à créer de nouveaux chemins.

Le Maître d'Ouvrage s'engage à enterrer les câbles du raccordement interne : cela a pour effet de ne pas engendrer d'impact visuel supplémentaire ou sur l'activité agricole (manœuvres d'évitement des poteaux).

Mesures spécifiques au paysage

Le rapport entre l'échelle des éoliennes et celle d'éléments de petite taille peut rendre difficile l'insertion visuelle des projets éoliens. Le paysage agricole ouvert dans lequel le projet s'inscrit se prête à l'insertion d'infrastructures de grandes dimensions telles que des éoliennes. Cependant, peu d'éléments permettront d'occulter le projet au regard des boisements et du relief présents.

Le site d'étude se situe à l'intérieur des zones favorables au développement éolien identifiées dans le SRE Centre. Il présente également l'avantage de s'inscrire dans un contexte éolien existant : le motif éolien est coutumier des perceptions ce qui diminue les risques de modification de l'appréciation du paysage par l'introduction de nouveaux éléments. Ce site d'implantation permet également de poursuivre le développement éolien de manière structurée, le parc en projet des Beaux Piliers s'insère en effet dans la continuité visuelle des parcs existants des Bois Mérault, Massay 2, Longchamp et des Terrajeaux.

La prise en compte de l'existant est un élément déterminant pour définir un projet qualitatif. Au regard de la proximité du parc de Bois Mérault, Massay 2, Longchamp et des Terrajeaux, le travail de recherche des variantes du projet éolien visait à :

- Réguler le nombre d'éolienne introduites pour limiter les effets sur la densification.
- Maintenir un recul vis-à-vis des habitations et favoriser la lisibilité du projet depuis ces lieux de vie.
- Rechercher une cohérence avec le développement éolien alentour.

L'implantation du projet à proximité d'un pôle éolien et dans le respect des lignes de forces permet une meilleure intégration du projet.

Parmi les mesures de réduction prises en compte en amont du projet, le choix d'une variante avec une implantation simple (alignement à front unique) participe à la diminution de l'emprise visuelle du parc éolien, limite les risques de chevauchements visuels multiples et favorise une meilleure lisibilité du parc éolien. Par ailleurs, le choix d'une variante à 2 éoliennes et non 3 (variante A) ainsi que leurs positionnements a permis de limiter l'emprise horizontale du parc en projet ainsi que l'impact depuis les abords du hameau du Grand Bail.

G.2-2. M1R-PHY1 ETUDE GÉOTECHNIQUE

Objectif : assurer la stabilité des éoliennes, des postes électriques et des chemins d'accès au regard de la nature du sol

Compartiments ciblés : milieu physique

Localisation : emprise du projet

Modalité de suivi : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Estimation des dépenses : Etude géotechnique : 15 000 €.

Type de mesure : réduction. Code CEREMA E3-2b

Une étude géotechnique est réalisée systématiquement en amont de la conception des fondations et lors de la constitution des fouilles de fondation en phase chantier, avec pour objectif principal d'assurer la stabilité des éoliennes, des postes électriques et des chemins d'accès au regard de la nature du sol. Le dimensionnement des fondations devra en effet s'appuyer sur une investigation géotechnique adaptée, une bonne connaissance des efforts et une estimation correcte des contraintes et des tassements. Il s'agira de déterminer précisément les dimensions des massifs de fondations des éoliennes, les affouillements nécessaires, la nature du béton et le ferraillage adaptés à la nature du sol.

Les sondages géologiques seront réalisés au droit de chaque emplacement d'éolienne. Un type précis de fondation adapté au site sera préconisé en fonction des résultats. L'expertise géotechnique à mener doit être une mission G2 DCE/ACT conformément à la norme NFP 94-500.

G.3 MESURES EN PHASES CHANTIER DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

G.3-1. M2S-GEN1 SUIVIS EN PHASE DE CHANTIER

Objectif : assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.

Compartiments ciblés : tous (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine)

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Modalité de suivi : Rédaction de rapports par le Coordinateur Environnemental (CE) à destination du maître d'ouvrage

Estimation des dépenses : Prévention HSE : 20 000 €.

Sensibilisation et information du personnel, suivi du chantier

L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre.

Le Maître d'ouvrage fera appel à un Responsable Environnement (appelé aussi « coordinateur environnemental ») pour effectuer un suivi de chantier, assurer l'information et la sensibilisation du personnel de chantier sur les habitats et espèces sensibles et présentant un enjeu.

Il s'agira également :

- pour le Maître d'Ouvrage, de sensibiliser le personnel intervenant en amont et de s'assurer du respect des engagements environnementaux par les entreprises intervenantes ;
- pour les entreprises intervenantes, de tenir à jour un registre sur le site où seront notés les faits marquants pouvant impacter l'environnement, et se soumettre aux contrôles du Maître d'Ouvrage ou d'organismes externes indépendants.

G.3-2. M2S-NAT1 SUIVI DE CHANTIER ÉCOLOGIQUE

Objectif : Assurer l'organisation administrative du chantier

Compartiments ciblés : milieu naturel

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Modalité de suivi : Rédaction de rapports par le Coordinateur Environnemental (CE) à destination du maître d'ouvrage et de la DREAL si demandé

Estimation des dépenses : 8 000 €.

NB : Cette mesure est référencée sous « MA1 : Suivi écologique en phase travaux» dans l'étude d'impact écologique.

Un écologue sera missionné avant le démarrage des travaux et pendant les travaux pour :

- Assister et contrôler la mise en défens des stations d'espèces végétales,
- Participer à la préparation du chantier : réunion de démarrage, sensibilisation, valider les plans techniques de la MOE et le planning des travaux, accompagner l'entreprise en charge du balisage des zones sensibles et des espèces exotiques envahissantes,
- Suivre les mesures d'évitement et de réduction édictées dans le présent dossier
- Suivre la biodiversité du site et s'assurer de l'absence de risque d'impact supplémentaire du projet en phase travaux.

Il s'agira d'un contrôle extérieur régulier qui se fera au minimum de manière mensuelle, soit un total de 8 passages pouvant être répartis irrégulièrement et accentués au printemps afin de s'assurer du respect des mesures prises.

L'information sera relayée auprès du maître d'ouvrage qui transmettra les informations si elles sont demandées à la DREAL sous la forme d'une note de chantier.

G.3-3. M2R-NAT2 CALAGE FIN DES CHEMINS D'ACCÈS ET DES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Objectif : Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux

Compartiments ciblés : milieu naturel

Localisation : Chemin d'accès à E2

Modalité de suivi : Compris dans le suivi écologique en phase chantier

Estimation des dépenses : -

NB : Cette mesure est référencée sous « ME2 : Évitement par calage fin des chemins d'accès et des raccordements électriques. »

Le renforcement des chemins d'accès vers l'éolienne E2 et le raccordement électrique induit un risque de destruction sur 2 espèces à enjeu : la Dauphinelle royale (enjeu fort) et le Chardon à petites fleurs (en jeu faible).

Les espèces concernées sont des plantes annuelles. Leur cycle de vie annuel, et pour la Dauphinelle royale le fait qu'elle soit liée aux cultures (donc avec une rotation des assolements), induit une incertitude quant à la localisation précise des stations d'une année sur l'autre. Ainsi, les localisations observées lors des inventaires en 2023 sont fortement susceptibles d'évoluer par rapport à celles projetées lors de la phase chantier du projet.

L'objectif de la mesure est d'éviter au maximum ces stations en adaptant le tracé du chemin d'accès et du raccordement électrique.

Ainsi, pour le chemin d'accès à l'éolienne E2, le renforcement du chemin sera effectué sur les bordures extérieures du chemin non occupé par les stations de Dauphinelle royale à savoir vers l'Ouest.

Pour le raccordement électrique, celui-ci sera effectué avec un décalage vers le Sud-Ouest

En procédant ainsi, aucune des stations citées ne serait impactée.

Néanmoins, en raison de l'incertitude de la localisation des stations au moment de travaux, le passage préalable d'un botaniste au printemps précédent les travaux sera nécessaire pour identifier, localiser et piqueter les stations. Ce passage fera donc partie de suivi de chantier.

G.3-4. M2R-NAT3 MISE EN DÉFENS ET POSE D'UN BALISAGE AUTOUR DES STATIONS DE PLANTES PATRIMONIALES

Objectif : Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables.

Compartiments ciblés : milieu naturel - Flore

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Modalité de suivi : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Estimation des dépenses : 2 000 €.

NB : Cette mesure est référencée sous « MR1» dans l'étude d'impact écologique.

Tout d'abord, deux passages d'inventaires seront réalisés sur site entre mai et juin au printemps précédant les travaux. Un piquetage des stations sera réalisé. Cette identification préalable permettra ensuite la mise en place d'un balisage, à l'aide par exemple de piquets métalliques et de chainettes rouges et blanches facilement repérables (ou tout autre système d'engrillagement et d'identification) en amont et durant les travaux. Ce système sera installé autour des stations à enjeux citées précédemment.

L'objectif est de protéger les stations pendant les travaux dans le cadre de l'aménagement et donc de conserver ces stations.

En cas d'identification de stations sous les futures emprises finales des chemins d'accès ou autres infrastructures, des passages complémentaires seront réalisés afin d'effectuer une récolte des graines de ces espèces et d'assurer leurs déplacements sur les emprises conservées (voir mesure MR2-NAT1 ci-dessus).

Ainsi, dans la mesure où les stations seront identifiées, possiblement évitées sinon déplacées via leurs graines, leur conservation sera assurée.

Cette mesure permettra également d'éviter d'éventuelles dégradations accidentelles avec des passages d'engins de chantier ou des dépôts de matériaux.

G.3-5. M2R-NAT4 PRÉLÈVEMENT ET TRANSFERT DE GRAINES

Objectif : Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces.

Compartiments ciblés : milieu naturel - Flore

Localisation : Bordure de chemins et emprises des travaux

Modalité de suivi : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Estimation des dépenses : 2 000 €.

NB : Cette mesure est référencée sous « MR2» dans l'étude d'impact écologique.

En lien avec la mesure précédente, en cas d'identification de stations d'espèces végétales à enjeux sous les futures emprises finales des chemins d'accès ou autres infrastructures, des passages complémentaires seront réalisés afin d'effectuer une récolte des graines de ces espèces et d'assurer leur déplacement sur les emprises conservées.

Deux passages seront nécessaires afin de récolter un maximum de graines des différentes espèces ciblées à maturité optimale. Elles seront ensuite semées dans les parcelles agricoles à proximité immédiate non concernées par l'implantation, de préférence en bordure d'un champ cultivé avec des céréales et avec d'autres espèces messicoles observables. Cette mesure fera l'objet d'une concertation avec le propriétaire de la parcelle agricole choisie et d'un accord écrit signé avec lui.

G.3-6. M2R-NAT5 TRAITEMENT DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Objectif : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Compartiments ciblés : milieu naturel

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Modalité de suivi : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Estimation des dépenses : Mutualisé avec les autres mesures suivies.

NB : Cette mesure est référencée sous « MR3» dans l'étude d'impact écologique.

La capacité des plantes exotiques envahissantes à proliférer en lieu et place des plantes autochtones a pour conséquence un appauvrissement de la biodiversité. Leur élimination doit donc être prise en compte.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée lors des inventaires dans les secteurs concernés par les aménagements. Toutefois des suivis seront réalisés pour observer l'éventuelle colonisation des emprises par ces espèces.

En cas de découverte fortuite de telles espèces exotiques envahissantes pionnières des friches dans le cadre du chantier, un traitement adéquat de ces espèces sera effectué. Un moyen de lutte sera mis en place (arrachage, fauchage, etc…) sera réalisé, avant la montée à fleurs des plants et le matériel végétal sera brulé, mis dans une benne bâchée pour séchage ou emmené en centre spécifique de traitement de déchets.

Le site fera l'objet de suivis réguliers par l'écologue du chantier de manière à vérifier le caractère effectif de la mesure tout au long de la période de travaux. L'écologue choisi par le maître d'ouvrage réalisera un contrôle préalable avant le démarrage du chantier de terrassement. Ensuite, un passage régulier tout au long de la phase chantier sera mis en place pour assurer le maintien de cette mesure sur la durée d'intervention. Une visite par mois lors du chantier sera à minima effectuée, en période favorable pour le développement végétatif et florale des espèces exotiques envahissantes.

La localisation de la mesure se fera sur toute l'emprise du futur parc éolien (chemins d'accès, pans coupés, plateformes, raccordements électriques).

G.3-7. M2R-NAT6 ADAPTATION DE PLANNING DE CHANTIER

Objectif : réduire l'exposition des enjeux écologiques en phase de chantier en adaptant le calendrier de certaines phases du chantier pendant la période de nidification de l'avifaune notamment.

Compartiments ciblés : biodiversité, avifaune

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Modalité de suivi : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Estimation des dépenses : Mutualisation des coûts avec les autres mesures de suivies pendant la phase de chantier

Suivis à mettre en place : L'écologue choisi par le maitre d'ouvrage réalisera des contrôles lors des actions pour mettre en place les mesures préalablement au chantier.

NB : Cette mesure est référencée sous « MR4» dans l'étude d'impact écologique.

Cette mesure vise à décaler les travaux à une période non défavorable à l'avifaune, afin de réduire voire d'éviter les risques de dérangement des espèces et de destruction d'individus, en particulier d'individus non mobiles (œufs et jeunes), donc principalement en période de reproduction.

Le tableau ci-après présente en bleu la période favorable pour la réalisation des travaux pour ne pas risquer la destruction de nichées et réduire le risque de dérangement.

Tableau 28 : Période de démarrage des travaux pour l'avifaune

Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc
Période favorable			Pas de démarrage				Période favorable				

Le point important est d'avoir commencé les travaux de terrassements avant l'installation des individus, ces espèces, sensibles aux dérangements, risquant d'abandonner leurs nichées voire leurs territoires en cas de forte perturbation. L'engagement des travaux avant la période de reproduction évitera à ces espèces une installation précaire dans une zone qui sera temporairement perturbée. Il permettra aux oiseaux concernés de rechercher, dès le début de la période de reproduction, un nouveau site de nidification, la plaine avoisinante offrant de nombreuses opportunités de report.

On retiendra également pour principe de ne pas interrompre les travaux sur une période de plus d'un mois dans la période d'installation des nichées (1er avril/31 juillet). En effet, les espèces pourraient s'installer en l'absence de perturbation sur les emprises en travaux. Si une telle interruption devait intervenir, il serait nécessaire de faire passer un expert écologue indépendant sur les zones de reprises du chantier, afin d'attester de l'absence de risque de destruction de nichées. Si la présence de nichées est avérée, il sera nécessaire de réadapter au mieux le calendrier du chantier en fonction de(s) localisation(s) de(s) nichée(s) observée(s). De plus l'écologue pourra intervenir pour la mise en protection des nichées observées. À noter que les espèces pourront de nouveau utiliser pour leur reproduction et leur alimentation, les cultures présentes dans la zone d'implantation potentielle dès le printemps suivant la fin des travaux. En effet, ces espèces ne sont, pour la plupart, pas gênées par l'activité des éoliennes en phase d'exploitation.

Enfin, cette mesure bénéficiera également à l'ensemble de l'avifaune présente dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction, notamment les impacts de dérangement pour les espèces à enjeu identifiées ainsi qu'aux autres espèces pouvant utiliser le site au printemps et l'été, période de grande activité biologique. Les habitats de substitution pour la reproduction et l'alimentation de l'avifaune des plaines cultivées sont bien présents dans ce secteur, ce qui offre à ces espèces de bonnes possibilités de report. Le respect de la période du début des travaux limite le risque de perturbation notable de l'avifaune reproductrice. L'impact des espèces incriminées est revu à la baisse pour un impact final négligeable.

Ensuite, un passage régulier tout au long de la phase chantier sera mis en place pour assurer le maintien de ces mesures sur la durée d'intervention (voir G.3-2 en page 316). L'information sera relayée auprès du maître d'ouvrage qui transmettra les informations, si elles sont demandées à la DREAL Centre-Val de Loire, sous la forme d'une note de chantier.

G.3-8. M2R-NAT7 CRÉATION DE ZONES DE CHASSE PRÉFÉRENTIELLES POUR LES RAPACES ET LES CHIROPTÈRES

Objectif : Création de zones de chasse préférentielles pour les rapaces et les chiroptères sous forme de jachères.

Compartiments ciblés : biodiversité, avifaune, chiroptères et habitats

Localisation : Jachères situées entre 1 et 3 km au nord-ouest du projet – Parcelle ZC7 à Luçay-le-libre

Modalité de suivi : -

Estimation des dépenses : 18 000 € pour toute la durée d'exploitation

NB : Cette mesure est référencée sous « MR7» dans l'étude d'impact écologique.

Cette mesure a l'objectif de créer des zones de chasse préférentielles pour les rapaces et les chiroptères sous forme de jachères afin d'éloigner les espèces à enjeux identifiées des machines et de limiter leur installation. Ces jachères devront être localisées à distance des éoliennes du parc (1 à 3 km) et de celles des autres parcs éoliens localisé au nord-est. La parcelle retenue pour accueillir les jachères est la parcelle cadastrale ZC7, située à l'Ouest des éoliennes. Les jachères seront installées à l'extrémité Ouest de cette parcelle pour être à distance de l'éolienne E2. A noter qu'une convention a été passée avec le propriétaire et l'exploitant de la parcelle. La convention de maitrise foncière est disponible en annexe 8 de l'expertise écologique. Sur chaque jachère, deux poteaux perchoirs favorables aux rapaces et en particulier au Faucon crécerelle seront installés au Nord et au Sud de la parcelle afin d'augmenter son attractivité.

Figure 178 : Exemple de poteau perchoir fixé dans le sol

source : LPO Auvergne



Il s'agit de poteaux en bois de 2,5 m environ sur lesquels seront installés des perchoirs transversaux de 30 à 40 cm de longueur. Il sera enfoncé dans le sol d'au moins 40 cm.

Figure 179 : Localisation de la parcelle ZC7



Ensemencement

Le couvert végétal sera composé d'un mélange associant 20 à 30% de graminées et 70 à 80% de dicotylédones, parmi lesquelles des fabacées en recourant si possible au label « Végétal local ». Une majorité d'espèces semées devra être vivace. Les semences utilisées doivent être choisies parmi celles figurant dans le tableau suivant.

Figure 180 : Espèces à semer pour la jachère fleurie

Famille	Nom scientifique	Nom commun
POACEAE	*Dactylis glomerata*	Dactyle
	Festuca arundinacea	Fétuque élevée
	Festuca pratensis	Fétuque des prés
	Festuca rubra	Fétuque rouge
	Phleum pratense	Fléole des prés
	Poa trivialis	Pâturin commun
FABACEAE	*Medicago sativa*	Luzerne cultivée
	Lotus corniculatus	Lotier corniculé
	Medicago lupulina	Minette
	Onobrychis viciifolia	Sainfoin
	Trifolium incarnatum	Trèfle incarnat
	Trifolium pratense	Trèfle violet
	Trifolium repens	Trèfle blanc
ASTERACEAE	*Achillea millefolium*	Achillée millefeuille
	Leucanthemum vulgare	Grande marguerite
	Centaurea jacea	Centaurée jacée

Famille	Nom scientifique	Nom commun
BORAGINACEAE	*Borago officinalis*	Bourrache officinale
	Echium vulgare L.	Vipérine commune
	Phacelia tanacefolia Benth.	Phacélie à feuilles de tanaisie
CAPRIFOLICACEA	*Knautia arvensis*	Knautie des champs
MALVACEAE	*Malva sylvestris*	Mauve sylvestre
LAMIACEAE	*Origanum vulgare*	Origan commun
	Salvia pratensis	Sauge des prés
POLYGONACEAE	*Fagopyrum esculentum*	Sarrasin

Les étapes de plantation en fin d'été et début d'automne sont les suivantes :

- Préparation du sol, qui se compose d'un labour ou d'un déchaumage au cours de l'été ;
- Semis avant fin septembre, avec un semoir à céréales à une profondeur maximale d'1,5 cm ;
- Passage de rouleau, pour permettre un meilleur contact de la graine et du sol.

La densité de semis ne devra pas être supérieure à 30 kg/ ha afin de favoriser l'apparition de la flore spontanée et messicole. Si le risque de pousse d'adventice est important, il est préférable de pratiquer un faux-semis en passant une seconde fois le déchaumeur en début septembre et avant le semis de la jachère. En dernier recours, il sera également possible de semer jusqu'à une densité de 50kg/ha de semences.

Un second semis de légumineuse sera possible au cours du mois de mars suivant la plantation, afin de combler les éventuelles pertes automnales liées au gel notamment. L'utilisation de fertilisant ou de traitement phytosanitaire est à proscrire.

Entretien

Une fauche annuelle sera effectuée soit en fin d'été soit en sortie d'hiver (15 août -31 mars), de manière à maintenir un abri hivernal pour l'avifaune et d'éviter la période de reproduction de la faune. Cette fauche favorise le développement du couvert en éliminant les tiges sèches de l'année précédente. Elle intervient suffisamment tôt pour éviter tout impact sur d'éventuels oiseaux nicheurs. La hauteur de coupe sera de 15 cm au minimum pour assurer la bonne régénération des plantes mellifères. Elle sera réalisée par les agriculteurs exploitants, dans le cadre d'une convention avec les porteurs de projet.

L'export des produits de fauche est conseillé dans la mesure où il évite l'enrichissement de la parcelle et favorise ainsi l'expression d'une diversité floristique.

Cette mesure permettra de créer des espaces d'attractivité accrus pour les rapaces de plaines, l'Œdicnème criard et l'avifaune en général. Elle sera également bénéfique pour les chiroptères en permettant l'émergence d'insectes qui sont leur source d'alimentation. Dans une moindre mesure, elle sera également bénéfique pour les autres groupes de la faune, la flore et les habitats.

Le coût de la mesure est estimé à 3 000 € pour la création de l'habitat puis 500€/an pour la gestion et l'entretien soit 18 000€ sur toute la durée d'exploitation du parc.

G.3-9. M2R-PHY1 RÉDUCTION DES RISQUES DE POLLUTION DES SOLS ET DES EAUX

Objectif : supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols et des milieux aquatiques.

Compartiments ciblés : tous, notamment eaux et sols

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Estimation des dépenses : Compris dans le coût global du chantier

Suivis à mettre en place : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Planification : Engagements des entreprises et détail des procédures / dispositifs : dès l'appel d'offre. Mise en œuvre et contrôle des engagements : Phase travaux

Les dispositions d'intervention pour éviter et, en cas de besoin, maîtriser les pollutions accidentelles devront être détaillées précisément par les entreprises candidates au moment des appels d'offre pour l'exécution des travaux, notamment concernant les moyens de rétentions mis en place.

Dans le cadre du marché, les entreprises prestataires s'engageront contractuellement au respect des prescriptions environnementales du chantier. Les principales prescriptions sont listées ci-dessous. Elles seront précisées et, au besoin, complétées par l'écologue et le préventeur HSE préalablement et lors de la phase travaux.

Limitation des emprises du chantier

Dans ce cadre, le Maître d'Ouvrage s'engage à :

- limiter les emprises du chantier au strict nécessaire.
- interdire les déplacements et manœuvres d'engins en dehors des emprises réservées au chantier, pour limiter les tassements du sol ;
- choisir l'implantation des zones de dépôts de matériaux et des éventuels gisements (carrières, emprunts) de façon à minimiser les impacts négatifs sur l'environnement ;
- limiter le plus possible les lieux de dépôts des déblais et les implanter en fonction de la sensibilité des milieux et des enjeux identifiés ;
- limiter la quantité de déblais et de terres à évacuer en décharge en réutilisant au maximum les terres excavées pour la consolidation de chemins ou les éventuels remblais.

Contrôle de l'érosion et gestion des matières en suspension (MES)

Tous les travaux de construction seront menés en conformité avec les normes et bonnes pratiques en vigueur, dans le but de réduire la production de MES et de les contrôler à la source.

Les mesures pour limiter au maximum l'érosion et le compactage du sol et permettre la gestion des ruissellements sur chantier seront les suivantes :

- Favoriser l'utilisation des cheminements existants ;
- Terrasser et stocker la terre végétale pour pouvoir la réutiliser lors de l'aménagement du site avant la mise en fonctionnement des éoliennes ;
- Si cela s'avère nécessaire lors de la phase préparatoire du chantier, détourner du chantier les eaux de ruissellement en amont des zones découvertes (drains de ceinture) afin de limiter le ruissellement sur les zones terrassées / Drainer les eaux de ruissellement du chantier vers un ou plusieurs bassins de décantation avant rejet dans le milieu naturel. Ces éventuels ouvrages de détournement et de décantation des eaux seront dimensionnés en prenant en compte les contraintes du site et du chantier (dimensionnement réalisé dans le cadre de la phase préparatoire du chantier) ;
- Elimination des déchets du curage des bassins dans une filière adaptée

Encadrement de la mise en œuvre des bétons

Il est à noter que le chantier ne nécessitera pas de création d'une centrale à béton sur place, le béton sera amené depuis des sites de production extérieurs. Les procédures propres au chantier seront soigneusement gérées afin d'éviter les déversements de ciment et de béton dans les milieux environnants.

Le coulage des bétons des fondations devra être effectué le plus tôt possible après l'ouverture des fouilles, de manière à éviter la création d'un chemin préférentiel d'infiltration. Les coffrages seront rendus étanches afin de limiter l'infiltration de laitance en périphérie de la fouille. Les adjuvants, produits de cure du béton et huiles de décoffrage (de préférence biodégradables), seront adaptés aux conditions de vulnérabilité des sites, en particulier à l'état d'ouverture des éventuels réseaux de fissures et à la proximité du toit de la nappe (après constat lors de la réalisation des fouilles).

Les fosses de lavage des toupies béton seront étanches et aucun rejet direct dans le milieu naturel ne sera autorisé.

Dispositions et précautions générales pour l'utilisation de produits dangereux

Prendre les dispositions nécessaires pour limiter le risque lié à l'utilisation des produits dangereux :

- former le personnel ;
- indiquer par un affichage les produits qui ne peuvent pas être stockés à proximité ;
- assurer la lisibilité des étiquetages de tous les emballages de ces produits tout au long de la phase de travaux quand cela est possible (ces éléments dépendant des fournisseurs) ;
- établir une liste de tous les produits utilisés sur le chantier avec les fiches de sécurité correspondantes ;
- remplacer les produits par d'autres moins nocifs, dans la mesure du possible, voire interdire certains produits et fournir la liste établie à chaque partie du marché (exigence du DCE Travaux) ;
- tout épandage tel pesticides, détergents, cristaux de sel sur les voies d'accès sera interdit.

Prendre les précautions nécessaires pour limiter le risque lié au stockage des produits dangereux :

- stocker de préférence ces produits dans un local protégé des intempéries ou dans des bacs de rétention étanches, sur une zone délimitée.

Gestion des carburants, des hydrocarbures

Le ou les sites destinés au stockage de carburants et de produits pétroliers seront implantés sur des aires étanches, munies de bacs de rétention (ceux-ci pourront être souples et mobiles, au regard du caractère limité dans le temps des travaux).

Ce stockage sera limité au maximum. La livraison et le ravitaillement en carburant des véhicules et des machines, de même que leur maintenance et réparation, auront lieu dans des zones spécialement réservées à cet effet, imperméables et permettant un confinement en cas de déversement accidentel.

Gestion des eaux usées

Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers des citernes étanches. Celles-ci seront vidangées régulièrement puis conduites hors du chantier pour être retraitées dans une station d'épuration agréée.

Surveillance des engins de chantier

- les engins utilisés sur le chantier feront l'objet d'une surveillance régulière pour détecter les éventuelles fuites de carburant ou de lubrifiant ;
- l'entretien courant de ces engins sera effectué en atelier, en dehors de la zone de travaux ;
- les résidus produits par ces opérations (huiles, graisses, etc.) seront éliminés via des filières réglementaires ;
- les dates d'entretien des engins seront contrôlées et documentées.

Dispositifs anti-pollution d'urgence (produits absorbants, boudins absorbants)

En cas de fuite accidentelle, le personnel employé sur le chantier disposera de kits anti-pollution (produits absorbants) permettant de circonscrire rapidement la pollution.

Figure 181 : Exemples de kit absorbant



En complément, du matériel d'interception d'une pollution accidentelle sera mis en place au niveau de chaque zone en activité (en général au niveau des plateformes des éoliennes). Ce matériel sera composé de produits, boudins absorbants et rétentions mobiles. Ces points stratégiques seront localisés à proximité des points d'évacuation des eaux de chantier ainsi que des voies d'accès pour faciliter l'accessibilité par un véhicule et ainsi intervenir rapidement en cas de survenue d'une pollution, mais également dans tous les engins de chantier.

Si nécessaire, le décapage des terres souillées en surface ou en profondeur devra être réalisé par un organisme habilité. Il est à noter que tout matériau imbibé de produits polluants devient un Déchet Industriel Dangereux (DID) et doit être traité conformément aux législations en vigueur.

La zone devra ensuite être comblée avec des matériaux et de la terre végétale provenant du site.

Gestion des déchets

Les bonnes pratiques suivantes seront adoptées :

- ne pas brûler de déchets sur site ;
- ne pas enfouir ou utiliser en remblai les déchets banals et dangereux, débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place ;
- tenir la voie publique en état de propreté ;
- mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier ;
- bâcher les bennes contenant des déchets sensibles au vent.

Le Maître d'ouvrage oriente les déchets produits dans des filières propres à garantir les intérêts visés aux articles L 511-1 et L 541-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que la personne à qui il remet les déchets est autorisée à les prendre en charge et que les installations destinataires des déchets sont régulièrement autorisées à cet effet. Par exemple, la solution retenue pour la gestion extérieure pourra passer par un centre de regroupement des déchets faisant l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration ICPE sous la rubrique n°2718 : installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux ou de déchets contenant les substances dangereuses ou préparations dangereuses mentionnées à l'art. R 511-10 du Code de l'environnement.

Tout traitement de déchets dans l'enceinte de l'établissement est interdit.

Le mélange de déchets dangereux avec d'autres déchets ou substances est interdit.

Chaque entreprise intervenante doit assurer la mise en œuvre de filières d'élimination adaptées à chaque type de déchet, conformément à la réglementation en vigueur et sous la responsabilité du Maître d'ouvrage. Cela inclut le conditionnement et le transport.

Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier, et distinguées par des affichages adaptés, avec notamment :

- une benne pour les déchets verts ;
- une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB) ;
- une benne pour les éventuels autres déchets non valorisables.

Ces déchets seront traités dans des centres d'élimination ou de valorisation, dûment agréés et adaptés à chacun d'eux, après autorisation de ces derniers. Les filières sont les suivantes :

- valorisations obligatoires (énergétique ou matière) : emballages (cartons, plastiques), huiles usagées ;
- valorisation à privilégier, dans la mesure du possible : déchets verts, déchets inertes, déchets dangereux ;
- récupération par le producteur de l'équipement : déchets d'équipements électriques et électroniques ;
- cas particulier des terres : on privilégiera dans la mesure du possible une valorisation sur le site (pistes, remblai des fondations…) ou auprès des usagers directs (agriculteurs). Le cas échéant, les terres sont évacuées selon les filières agréées.

Chaque entreprise intervenante devra conserver et fournir, sur demande du Maître de l'Ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses, notamment :

- le bordereau de Suivi des Déchets (BSD) si nécessaire,
- le registre « déchets » à jour,
- l'agrément ou autorisation unique des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs).

Assurer la formation du personnel de chantier

Des réunions d'information devront être organisées afin d'informer le personnel :

- des dispositions à prendre en cas de pollution accidentelle ;
- du matériel disponible sur le chantier pour intervenir rapidement ;
- de l'existence de fiches informatives et à renseigner en cas de procédure d'urgence ;
- de l'existence du Cahier des Charges Environnemental, qui permettra de veiller au respect des prescriptions envisagées au moment du dépôt et de l'obtention des autorisations administratives.

Le personnel en charge du transport devra être formé concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement ainsi que les consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.

G.3-10. M2R-HUM1 RÉDUCTION DES IMPACTS DU CHANTIER VIS-À-VIS DES RIVERAINS

Objectif : réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux en visant les impacts suivants : salissure du milieu, poussières, gêne acoustique, liés à la circulation, risques encourus par les personnes sur le chantier, espèces envahissantes et allergisantes (ambroisies).

Compartiments ciblés : milieu humain

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Estimation des dépenses : Compris dans le coût global du chantier

Type de mesure : réduction, Code CEREMA R2-1j.

Suivis à mettre en place : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Planification : Engagements des entreprises et détail des procédures / dispositifs : dès l'appel d'offre. Mise en œuvre et contrôle des engagements : Phase travaux

Informer et sensibiliser la population locale et assurer sa sécurité

Avant le démarrage des travaux et durant le déroulement de ceux-ci, la population locale devra être informée de la teneur, du commencement et de la durée des travaux ainsi que des risques associés. L'information et la sensibilisation de la population pourront prendre la forme de :

- tracts d'information ;
- articles informant sur la planification et l'avancement des travaux (publication dans les bulletins municipaux ou sur le site internet de la commune, etc.) ;
- panneaux d'information et plan de circulation aux abords des pistes d'accès...

Tout au long du chantier, d'autres informations seront communiquées.

La sensibilisation vis-à-vis des risques encourus durant le chantier sera nécessaire afin de veiller à la sécurité des riverains. En effet, certaines opérations lourdes telles que les terrassements, le ferraillage ou le charriage des éléments constitutifs des éoliennes sont de nature à porter atteinte à l'intégrité des personnes si celles-ci ne sont pas informées des risques. Ces opérations pouvant susciter la curiosité du public, l'accès au site sera interdit et des cordons de sécurité seront installés aux abords des zones en chantier.

Pendant la phase de travaux, le respect des riverains et de l'environnement supposera la mise en pratique de règles regroupées sous la dénomination de « chantier propre ». Ces thématiques transversales sont fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. On citera notamment :

- le maintien de la propreté générale des lieux, des véhicules et des engins divers ;
- l'encadrement de l'utilisation des produits polluants et la prévention des phénomènes accidentels ;
- la collecte, le stockage et le traitement des déchets de chantier.

Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter que les abords du chantier ne soient souillés par des poussières ou matériaux issus des travaux.

Les voies d'accès au site seront maintenues propres. Des installations de nettoyage seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux sur des sites dédiés / en dehors des zones sensibles. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Si l'état de propreté des voies d'accès s'avérait incorrect vis-à-vis des usagers, un nettoyage des zones concernées serait opéré dans les plus brefs délais.

Emissions de poussières

La période de chantier pourra être responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles, temporaires et exclusivement locaux. Si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le maître d'ouvrage s'engage à arroser les pistes et les emprises terrassées. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des opérateurs intervenant sur le site et des exploitants agricoles.

Circulation sur route et sur site

Des permissions de voiries seront demandées à leurs gestionnaires (Département, Commune) avant le démarrage des travaux afin de connaître et d'intégrer ses prescriptions sur les modalités d'accès au chantier depuis les routes départementales. La vitesse sera limitée, notamment à proximité des villages et habitations, et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels sera mis en place à l'entrée du site et sur le site du chantier.

Le chantier sera interdit au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants agricoles pour ne pas gêner leur activité. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages. Si nécessaire, des dispositions particulières seront prises pour sécuriser la circulation (adaptation de la signalisation routière notamment).

La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exceptions). Un plan de circulation des engins de chantier sera établi afin que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Le stationnement des véhicules du personnel s'effectuera sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.

Bruit et voisinage

Les entreprises intervenant sur le site ont l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les opérations productrices de bruits devront respecter des horaires diurnes.

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

G.3-11. M2R-HUM2 RÉDUCTION DES IMPACTS DU CHANTIER VIS-À-VIS DES PLANTES ALLERGISANTES (AMBROISIE)

Objectif : prévenir l'apparition, lutter contre la prolifération des trois espèces d'ambroisie et réduire l'exposition de la population à leurs pollens

Compartiments ciblés : volet santé, volet biodiversité

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Estimation des dépenses : Compris dans le coût global du chantier. Compris dans le suivi écologique en cours d'exploitation

Type de mesure : réduction, Code CEREMA R2-1j.

Suivis à mettre en place : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE) et suivis écologiques.

Planification : Engagements des entreprises et détail des procédures / dispositifs : dès l'appel d'offre. Mise en œuvre et contrôle des engagements : Phase travaux. Rapport de suivis écologiques

Au vu du contexte régionale et départemental, une vigilance en phase chantier de construction, comme en phase de démantèlement, portera sur le risque d'introduction et de développement des Ambroisies. Une clause contractuelle "ambroisie" est incluse dans le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) des travaux de construction comme de démantèlement. Le suivi de chantier s'attachera à contrôler sa mise en œuvre et les suivis écologiques (chantier et exploitation) de signaler toute apparition.

- Dans la mesure du possible, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs envahis par des espèces envahissantes et, si besoin, laver soigneusement ces engins avant leur arrivée sur le chantier.
- Dans le cas d'apport de terres, notamment en phase de démantèlement, une vérification de la zone de prélèvement sera effectuée par un écologue ou référent ambroisie afin de s'assurer que la terre concernée par le remblayage ne provienne pas d'une zone infestée par des espèces invasives.
- Toutes terres susceptibles de contenir ou accueillir des graines d'ambroisies doivent être couvertes (végétalisation ou textile).
- L'élimination non chimique de l'ambroisie doit être le moyen d'action privilégié.
- Les actions de destruction doivent être réalisées si possible avant la floraison des plantes, et en tout état de cause avant la grenaison.
- Les résidus de plantes envahissantes sont assimilables à des déchets verts et doivent être gérés comme tels, à l'exception des plantes en grenaison qui devront être laissées sur place pour éviter la dissémination des semences. En cas de transport à des fins de destruction, des mesures doivent être prises pour éviter la dissémination de la plante.

Toute personne qui identifie de l'ambroisie sur un terrain dont il a la propriété ou l'exploitation a l'obligation d'intervenir par sa destruction en utilisant le moyen approprié (arrachage, fauchage, utilisation d'un herbicide...). Si le terrain n'est pas de votre propriété, ou que vous ne connaissez pas les propriétaires, vous pouvez en faire le signalement sur la plateforme : www.signalement-ambroisie.atlassante.fr ou auprès du référent communal.

G.3-12. M2R-PAYS1 INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS CONNEXES AU PROJET

Objectif : assurer l'insertion paysagère des aménagements connexes au projet

Compartiments ciblés : paysage et patrimoine

Localisation : emprise du projet

Modalité de suivi : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Estimation des dépenses : Compris dans le coût global du chantier

Un poste de livraison est prévu pour le projet éolien du Beaux Piliers le long de la RD 28 à 900 m du projet éolien. Il s'agit d'un module de 10 m par 3 m.

Le poste aura une finition en béton brut gris clair (par exemple un RAL : 7006). Ce revêtement, durable et sans entretien, assure une bonne évolution dans le temps.

De plus, le poste de livraison ne sera pas visible depuis les lieux de vie les plus proches. En effet, la végétation qui encadre les habitations masque les perceptions. Il est à noter que la résidence la plus proche est l'habitat isolé de Cermelles, situé à environ 600 mètres au nord-est.

Figure 182 : Photomontages du poste de livraison
Source : RWE, Sillage 2024



G.3-13. M2R-GEN2 REMISE EN ÉTAT DU SITE APRÈS CHANTIERS

Objectif : remettre en état les emprises après le chantier de construction, comme de démantèlement.

Compartiments ciblés : tous (milieu physique, biodiversité, milieu humain, paysage et patrimoine)

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Modalité de suivi : Contrôles par le Coordinateur environnemental (CE).

Estimation des dépenses : Compris dans le coût global du chantier

Planification : Ensemble des phases du chantier (préparation, exécution, remise en état des emprises temporaires de chantier)

Après le chantier d'installation du parc éolien, les entreprises intervenantes ont pour objectif de remettre en état toutes les aires de chantier non nécessaires à l'exploitation du parc éolien (base vie, aires de stockage et de stationnement, etc.). Un état des lieux contradictoire avec huissier de justice attestera de la bonne prise en compte de l'environnement dans les activités de remise en état. Cette remise en état consiste notamment à :

- enlever les matériaux et déchets restants et excédentaires,
- procéder au nettoyage et à la remise en état des aires de gisements et dépôts de matériaux, de la base vie,
- procéder à l'égalisation et au nivellement des aires de chantier,
- effectuer une remise en état des pistes d'accès et aires planes lorsqu'elles ont été endommagées à la suite de l'exécution des travaux et au trafic de construction. Les entreprises intervenantes remettront au Maître de l'Ouvrage des pistes d'accès conformes aux dimensions et aux spécifications requises,
- respecter les éventuelles modalités de remblayage spécifiques,
- procéder aux éventuelles actions de dépollution et prendre en charge les indemnités pour d'éventuels dégâts accidentels aux propriétés privées non directement concernées par les aménagements.

Dans le cas où de la terre végétale a été enlevée et stockée, puis replacée pour retrouver l'état initial, l'entreprise s'engage à stocker la terre arable séparément du reste et à la replacer par-dessus tout en surface.

G.4 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

G.4-1. M3R-PHY1 RÉDUCTION DES RISQUES DE POLLUTIONS CHRONIQUES OU ACCIDENTELLES EN PHASE EXPLOITATION

Objectif : supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des activités de maintenances.

Compartiments ciblés : Milieu physique, notamment sols et eau

Localisation : chemins d'accès de chaque aérogénérateur, poste de livraison

Modalité de suivi : Vérification de l'installation des dispositifs par le Coordinateur Environnemental et contrôles réguliers par les équipes de maintenance

Estimation des dépenses : Intégré aux coûts d'exploitation du parc éolien

Type de mesure : Réduction. Code CEREMA R2-2q.

Prévenir les phénomènes accidentels en phase d'exploitation

Le risque de fuite d'huile suivie d'une infiltration dans le sol est négligeable du fait de la présence d'un bac de rétention de capacité supérieure situé à la base de l'aérogénérateur ou dans sa nacelle.

Les huiles récupérées seront prises en charge par l'équipe de maintenance jusqu'à un centre de récupération et/ou de valorisation adapté.

Notons que l'acceptabilité du risque de pollution est analysée dans l'étude des dangers.

Sécuriser les opérations de maintenance des éoliennes

Les travaux d'entretien des éoliennes et notamment les récupérations d'huiles devront être effectués avec précaution afin de limiter les risques de fuites. Des protocoles d'entretien seront mis en place afin de limiter les risques accidentels de pollution des eaux. Un cahier d'entretien avec les dates de passage des récupérations d'huile et de maintenance devra être tenu.

Les pesticides seront interdits pour l'entretien des chemins.

Les déchets issus de la maintenance (pièces usagées, huiles de vidange…) seront dirigés vers les filières de valorisation ou d'élimination appropriées et dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Les dispositions pour la gestion des déchets sont similaires à celles mises en œuvre en phase chantier, avec notamment la tenue d'un registre chronologique des déchets sortants et l'émission de bordereaux de suivi de déchets (voir au 0). Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit. Les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les déchets d'emballage sont valorisés par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. Des containers disposés sur les plateformes des éoliennes permettront le stockage des déchets avant leur évacuation.

Il sera également exigé que les moteurs des véhicules et engins soient stoppés lorsqu'ils sont à l'arrêt.

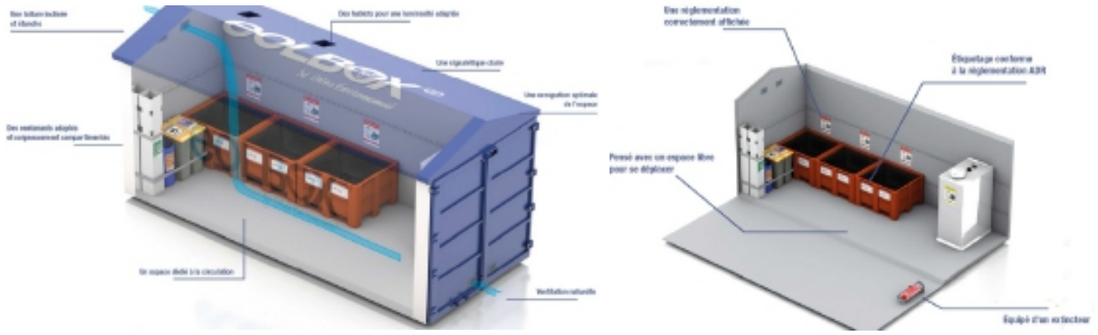
Gestion et emplacement du conteneur à déchets

Dans le but de répondre à la demande de traçabilité des déchets, la société du Parc Eolien Les Beaux Piliers a décidé de mettre en place un conteneur permanent sur site. Il sera l'unique point de rassemblement de tous les déchets de la ferme éolienne.

Ce conteneur, EOLBOX, a déjà été approuvé dans le Berry par quatorze sociétés comme solution définitive pour le stockage et collecte des déchets. Cet EOLBOX sera maintenu sur site, il y aura deux rotations par an pour le traitement/valorisation des déchets. Le planning de rotation sera fait en fonction des phases de maintenance préventive des éoliennes.

L'EOLBOX est un conteneur de 30 mètres cubes métallique à toiture inclinée dans laquelle sont implantés des hublots permettant un éclairage naturel. Il peut être déplacé facilement à l'aide d'un camion Ampliroll. Tous les contenants y sont arrimés afin d'en sécuriser la manutention et le déplacement.

Figure 183 : Exemple d'installation – Parc éolien Les Pierrots
Source : RWE RENOUVELABLES France







G.4-2. M3R-NAT1 DISPOSITIFS DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE

Objectif : Limitation des nuisances envers la faune.

Compartiments ciblés : biodiversité, principalement les oiseaux et les chauves-souris

Localisation : Abords des éoliennes

Modalité de suivi : Réalisation de suivis écologiques (Cf. M3S-NAT4)

Estimation des dépenses : montant intégré au montant d'exploitation courante du projet

NB : Cette mesure regroupe les mesures référencées « MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes», « MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes», « MR9 : Adaptation de l'éclairage», « MR10 : Obturation des interstices» et MR11 « Orientation des pales » dans l'étude d'impact écologique.

Interdiction de dépôt sur les plateformes

Cette mesure sera mise en place sur les plateformes de chacune des éoliennes du parc et leurs alentours.

La mesure consiste à assurer avec les exploitants agricoles des parcelles à proximité immédiate du parc l'absence d'utilisation comme zones de dépôt de grains (en période de moissons ou de semis), de stockage de fumier et de toute autre matière organique des plateformes.

L'objectif principal est de ne pas créer d'espaces d'attractivité pour les oiseaux, en particulier pour les rapaces comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, ou encore le Milan noir. Elle bénéficiera également aux autres espèces de rapaces et aux chiroptères par extension. En effet, ce type de dépôt est susceptible d'attirer des micromammifères qui sont les proies des rapaces et de fait faire un point d'attraction pour ce groupe proche de l'espace de rotation des pales avec le risque de collision que cela sous-entend.

Une sensibilisation des propriétaires et exploitants sur les périmètres les plus sensibles autour des éoliennes sera effectuée régulièrement.

Limitation de l'attractivité des plateformes

Cette mesure vise à conserver la plateforme et ses accotements nus de toute végétation afin qu'ils ne servent pas de zone d'attractivité pour les rapaces susceptibles de venir chasser sur ces zones (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, etc.) et pour l'Alouette des champs (ainsi que les autres espèces des cultures) qui ne pourra pas s'y installer. Les plateformes et les accotements seront terrassés, ces terres sont à leur tour tassées de manière importante puis recouvertes d'une couche minéralisée ne permettant pas le développement de la végétation.

Ces plateformes seront régulièrement entretenues pour éviter le développement végétal.

Là encore, l'objectif principal est de ne pas créer d'espaces d'attractivité pour les oiseaux, en particulier pour les rapaces. Elle bénéficiera également aux chiroptères.

Adaptation de l'éclairage

Aucun éclairage automatique par capteurs de mouvements ne sera installé à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât et par conséquent les chiroptères.

Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception d'un projecteur qui s'allumera grâce à un interrupteur situé à l'intérieur du mât. Ce projecteur est destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et du poste de livraison.

Obturation des interstices

Afin d'éviter la pénétration des chiroptères dans le corps de l'éolienne, par les fentes et interstices présents au niveau de la nacelle et du rotor, il sera procédé à l'obturation totale de ces interstices sur les éoliennes, limitant l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones et supprimant le risque d'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.

Orientation des pales

En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed), les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels (free-wheeling).

Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chiroptères. Afin de supprimer le risque de collision induit par ces rotations, il sera procédé à la mise en drapeau des pales, pour des vitesses de vents inférieurs à 3m/s. Cette mesure consiste à régler l'angle de la pale quasiment parallèle au vent, ou à tourner la nacelle entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales.

G.4-3. M3R-NAT2 BRIDAGE CHIROPTÈRE

Objectif : Dispositif anti-collision et d'effarouchement

Compartiments ciblés : biodiversité, principalement les chauves-souris

Localisation : éolienne

Modalité de suivi : Réalisation de suivis écologiques (Cf. M3S-NAT4)

Estimation des dépenses : Perte de production d'électricité.

NB : Cette mesure est référencée sous « MR12: Bridage pour les chiroptères» dans l'étude d'impact écologique.

L'activité principale des chiroptères est liée à des déplacements de nuit pour se nourrir d'insectes. Les émergences et les vols de ces insectes sont conditionnés par un temps sec. Ainsi, en général, la pluie stoppe l'activité des chauves-souris ou la diminue fortement.

Au regard des risques de collision estimés forts ou modérés en période de migration automnale, modérés à faibles en période d'estivage et faibles en période printanière suivant les espèces, un bridage sera mis en place. S'il est dimensionné pour les espèces à enjeu sur lesquelles un risque a été identifié, il bénéficie à l'ensemble du cortège chiroptérologique s'alimentant ou se déplaçant à proximité du parc.

Une étude spécifique a été menée afin de corréler l'activité chiroptérologique en hauteur identifiée sur le mat et les différents paramètres de bridage. L'objectif est de parvenir à une couverture de plus de 80 % de l'activité des espèces sensibles identifiées quelle que soit leur utilisation de la zone. Il en résulte un bridage qui prend en compte les périodes d'activité estivale et automnale du groupe sur l'année.

Au regard du risque de collision modéré de la Noctule commune et du Murin de Bechstein en période estivale (pour E1) et de la Pipistrelle commune en période estivale (pour E2), un bridage couvrant un minimum de 84% de l'activité chiroptérologique globale à cette période de l'année est défini. Les paramètres de bridage suivants sont appliqués à l'ensemble des éoliennes :

- du 15 mai au 31 juillet :
  - pour un vent inférieur à 7 m/s à hauteur de nacelle,
  - pour une température supérieure à 15°C à hauteur de nacelle,
  - du crépuscule au lever du soleil,
  - en l'absence de précipitation.

Au regard du risque de collision fort ou modéré de la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune (pour E1 et E2) en période automnale, un bridage couvrant un minimum de 90% de l'activité chiroptérologique globale à cette période de l'année est défini. Les paramètres de bridage suivants sont appliqués à l'ensemble des éoliennes :

- du 1er août au 15 octobre :
  - pour un vent inférieur à 7 m/s à hauteur de nacelle,
  - pour une température supérieure à 13°C à hauteur de nacelle,
  - du crépuscule au lever du soleil,
  - en l'absence de précipitation.

Les paramètres de bridage définis sur la période estivale et automnale permettent de couvrir au minimum 84% de l'activité chiroptérologique.

L'application d'un bridage différentiel selon la période de l'année permet d'adapter les paramètres de bridage en fonction du niveau d'activité des chiroptères et des conditions météorologiques propres à chaque saison. Le bridage saisonnier permet une couverture plus précise de l'activité chiroptérologique par saison à l'inverse d'un bridage annuel qui présente un risque de surévaluation ou une sous-évaluation de la couverture des risques en fonction de la période.

Ce bridage est conforme aux recommandations de la DREAL Centre Val de Loire.

Le suivi d'efficacité du plan de bridage se fera via la mesure de suivi environnemental de l'activité et de mortalité chiroptères. Les consignations des périodes d'arrêt par bridage environnemental, seront via l'exploitant du parc, tenues à disposition du service des installations classées. Les modalités de ce bridage pourront alors être revues à la hausse ou à la baisse en accord avec la DREAL Centre-Val de Loire.

Le coût de cette mesure est une perte de production d'électricité ainsi qu'une mise en place préalable du module au besoin chez le turbinier. Cette mesure bénéficiera également à l'avifaune nocturne.

G.4-4. M3S-NAT3 SUIVIS ÉCOLOGIQUES

Objectif : évaluer l'impact réel et résiduel du parc en exploitation et de contrôler l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité.

Compartiments ciblés : biodiversité, principalement avifaune et chiroptères

Estimation des dépenses : 50 000€/suivi soit à minima150 000 €

NB : Cette mesure est référencée sous « MA2 :Suivi post-implantation » dans l'étude d'impact écologique.

Conformément à la réglementation en vigueur, l'exploitant mettra en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des éoliennes. Ce suivi débutera dans les 12 mois qui suivront la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents.

Ce suivi sera renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi sera renouvelé tous les 10 ans durant l'ensemble de la période d'exploitation de l'installation

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018 validée le 5 avril 2018) guide la définition des modalités de suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères.

Le suivi de mortalité couvrira l'intégralité de la période de bridage, soit de mai à octobre inclus, avec, pour la mortalité, une pression de prospection d'au moins un passage par semaine, renforcé à deux passages par semaine en août-septembre (soit un total de 32 passages). Le suivi ne sera pas étendu à d'autres périodes de l'année.

La surface d'échantillonnage sera un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.

Le rapport de suivi de mortalité présentera l'intégralité des données brutes de suivi, les biais du suivi de mortalité, le protocole des tests d'efficacité observateur, prédation/disparition des cadavres et surface prospectée, les formules de correction (Huso, etc.) et l'analyse des résultats. En conclusion, les résultats des suivis de mortalité seront comparés aux impacts résiduels relevés par l'étude d'impact. En cas d'anomalie, l'exploitant pourra prévoir une prolongation de son suivi l'année suivante pour en confirmer l'exactitude ou proposer toutes mesures correctives ou à défaut des mesures compensatoires.

Le chiffrage de cette mesure (analyse et rédaction du rapport) est estimé à environ 35 000 € pour une année de suivi.

L'engagement est pris de procéder au suivi de la mortalité dès l'année suivant la mise en service du parc éolien.

Ce suivi de mortalité sera complété d'un suivi de l'activité chiroptères en altitude avec la pose de détecteurs enregistreurs (Batcorder, SM4...) en nacelle sur E2. Ce suivi sera réalisé en continu sur l'ensemble de la saison biologique (soit du 1er mars au 31 octobre) et lors de la première année d'exploitation, renouvelé une fois si nécessaire.

Le chiffrage de cette mesure est estimé à environ 15 000 € par année de suivi.

En conclusion, les résultats des suivis d'activité et de mortalité réalisés lors de la première année d'exploitation seront comparés aux impacts résiduels relevés par l'étude d'impact. En cas d'anomalie, l'exploitant pourra prévoir une prolongation de son suivi pour en confirmer l'exactitude ou proposer toutes mesures correctives ou à défaut des mesures compensatoires. Le rapport des résultats de ces suivis seront transmis par l'exploitant du parc éolien au service des installations classées, en cas de demande.

G.4-5. M3S-NAT4 SUIVI ET ÉVENTUEL DISPOSITIF ANTI-COLLISION

Objectif : évaluer l'impact réel et résiduel du parc en exploitation et de contrôler l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité.

Compartiments ciblés : biodiversité, principalement la Cigogne noire

Estimation des dépenses : 13 750 € /année de suivi + 1 200€ de matériel + éventuelle perte de productible

NB : Cette mesure est référencée sous « MR8 » dans l'étude d'impact écologique.

Cette mesure vise à connaitre l'utilisation du ruisseau en période de migration par la Cigogne noire afin d'évaluer si une mesure ciblée sur l'éolienne E2 est nécessaire.

Un suivi d'une éventuelle activité de halte migratoire et d'alimentation de la Cigogne noire sera menée sur l'ensemble du ruisseau avant la phase travaux a minima sur une année reconductible, puis en phase exploitation.

Ce suivi s'appuiera à la fois sur la pose de pièges photos au niveau du ruisseau sur une année complète, ainsi que sur le passage d'un écologue en complément durant les périodes de migration prénuptiale et postnuptiale soit 6 mois dans l'année entre le 15 février et le 15 mai puis entre le 15 août et le 15 novembre, pour un total de 10 passages. Il est préconisé l'installation de 3 pièges photos automatiques avec envoi des photos à distance dans différents secteurs du ruisseau à définir.

Si une présence de la Cigogne noire est relevée sur une des périodes de migration avant la mise en service du parc, un dispositif anti-collision (ex : bridage) adapté sera réalisé de jour sur l'éolienne E2 à la période correspondante dès la mise en service du parc. Un suivi complémentaire sera alors à réaliser en phase exploitation selon les mêmes modalités. En cas de non-observation de Cigogne noire sur une année complète en phase exploitation, le bridage pourra être levé.

A noter que le bridage de jour sera également favorable aux autres espèces de l'avifaune.

Le coût de la mesure comprend :

- Matériel : environ 400 euros par piège photo (type SPYPOINT flex) soit 1 200 euros,
- Passage d'un écologue (dont pose et dépose du matériel) : 10 passages d'un écologue par an soit 6 250 euros/an,
- Traitement des données : 1 jour d'écologue par mois soit 12 jours/an soit 7 500 euros/an.

Le coût relatif à une éventuelle perte de production d'électricité en fonction du dispositif anti-collision pratiqué est également à prendre en compte.

G.4-6. M3R-HUM1 SÉCURISER LE PARC ÉOLIEN EN PHASE EXPLOITATION

Objectif : réduire la probabilité d'occurrence d'accidents par électrocution, chute ou projection de glace.

Compartiments ciblés : milieu humain

Localisation : chemins d'accès de chaque aérogénérateur, poste de livraison

Modalité de suivi : Contrôles réguliers par les équipes de maintenance.

Estimation des dépenses : Intégré aux coûts d'exploitation du parc éolien

Type de mesure : Réduction. Code CEREMA R2.2b.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié fixe les dispositions que les parcs éoliens doivent respecter, aussi bien dans le cadre de leur construction que de leur exploitation. Les sections « Exploitation » et « Risques » édictent des règles relatives à la sécurité des personnes pouvant fréquenter les abords des installations en fonctionnement. L'ensemble des mesures visant à réduire les risques liés à l'installation est présenté dans l'étude de dangers. Les mesures suivantes sont principalement liées à la prévention et la sensibilisation des promeneurs ou visiteurs occasionnels.

Interdire l'accès à l'intérieur des aérogénérateurs

En application de l'article 13, les personnes étrangères à l'installation ne peuvent pénétrer à l'intérieur des éoliennes. « Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements ». Cette interdiction est clairement communiquée aux personnes approchant les aérogénérateurs (Cf. ci-après).

Informer des risques potentiels

Selon l'article 14, les prescriptions à observer par les tiers devront être affichées en caractères lisibles ou au moyen de pictogrammes. Les panneaux seront implantés sur les chemins d'accès, sur chaque éolienne et sur le poste de livraison. Ils présenteront notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Réduire le risque de blessures induit par la chute ou la projection de glace

Les périodes de gel peuvent entraîner une formation de givre ou de glace sur l'éolienne, induisant des risques potentiels de chute lorsque les éoliennes sont à l'arrêt et de projection lorsqu'elles sont en mouvement.

Ainsi, chaque machine sera équipée d'un système permettant de détecter ou déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur, pour arrêter le fonctionnement de l'installation le cas échéant. Le redémarrage peut ensuite se faire soit automatiquement après disparition des conditions de givre, soit manuellement après inspection visuelle sur site.

Les prescriptions affichées sur les chemins d'accès aux éoliennes (Cf. ci-avant) comporteront en outre une mise en garde face au risque de chute de glace. Cette mesure permettra de réduire les risques pour les personnes potentiellement présentes sur le site lors des épisodes de grand froid humide.

- Lutte contre les ambroisies

Toute présence d'ambroisies sera relevée par le personnel intervenant et indiquée à la maitrise d'ouvrage, en vue de son éradication (voir M2R-HUM2 en page 322 et M2R-NAT3 en page 3175).

G.4-7. M3R-HUM2 RÉDUCTION DE LA GÊNE LIÉE AU BALISAGE NOCTURNE RÈGLEMENTAIRE

Objectif : réduire la gêne liée au balisage règlementaire durant la nuit sur le voisinage.

Compartiments ciblés : milieu humain

Localisation : les éoliennes du parc

Modalité de suivi : Vérification régulière de l'intensité du balisage par le maître d'Ouvrage

Estimation des dépenses : Intégré dans le cout d'exploitation.

Type de mesure : Réduction. Code CEREMA R2.2b.

Conformément à la réglementation, les éoliennes font l'objet d'un balisage adapté pour la sécurité aérienne, qui de nuit peut présenter une gêne sur le voisinage.

Le balisage est synchronisé pour les éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers et fait l'objet d'un balisage coordonné en champ éolien, conformément à la réglementation.

G.4-8. M3S-HUM3 RÉTABLISSEMENT DE LA QUALITÉ DE LA RÉCEPTION TÉLÉVISUELLE

Objectif : rétablir une qualité de réception télévisuelle équivalente à celle constatée avant l'installation.

Compartiments ciblés : milieu humain

Localisation : à préciser en fonction des plaintes recueillies

Estimation des dépenses : A définir le cas échéant.

Type de mesure : Compensation. Code CEREMA R2.2b.

Planification et suivi : Phase travaux, après construction des éoliennes et avant la phase de test pour l'information, la récolte de plaintes éventuelles et les diagnostics le cas échéant. Si des mesures sont nécessaires, elles seront mises en place en fin de la phase travaux ou en début de la phase d'exploitation.

Si le projet du Parc Eolien Les Beaux Piliers apportait une gêne à des conditions de réception satisfaisantes de la radiodiffusion et de la télévision, le maître d'ouvrage est dans l'obligation de la rétablir conformément aux articles L.113-6 à 8 du code de la construction et de l'habitation.

Les mairies seront invitées à consigner les éventuelles plaintes reçues dans un registre, qui sera ensuite porté à la connaissance du maître d'ouvrage.

Lorsque cela sera nécessaire, un antenniste sera missionné par le maître d'ouvrage afin de réaliser un diagnostic de la perturbation de la réception télévisuelle pour chaque plaignant, et de proposer les solutions compensatoires adaptées.

Concrètement, en cas d'impact avéré et engendré par le parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une solution adaptée parmi les suivantes :

- la réorientation des antennes des foyers impactés vers un autre émetteur ;
- la mise en place d'un amplificateur dans les foyers impactés ;
- la mise en place d'une parabole satellite ou d'un récepteur TNT dans les foyers impactés ;
- plus rarement : la mise en place d'un réémetteur. Dans ce cas, une demande d'implantation devra être déposée auprès du CSA.

Le suivi de la mise en place des mesures est réalisé par le biais d'une fiche de suivi, signée par les riverains bénéficiaires.

Le maître d'ouvrage du parc éolien est responsable de la mise en œuvre de la ou des mesures. Tous frais matériels, services, installation et entretien sont entièrement à sa charge.

G.4-9. M3R-ACOU1 BRIDAGE ACOUSTIQUE DES ÉOLIENNES

Objectif : réduire l'impact acoustique et rendre le projet conforme aux exigences réglementaires.

Compartiments ciblés : milieu humain, principalement acoustique

Localisation : voisinage riverain

Modalité de suivi : Réalisation d'une campagne de mesure à la mise en service (Cf. M3S-ACOU2)

Estimation des dépenses : Pas de dépenses associées.

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement des seuils réglementaires dans l'ensemble des ZER, de jour comme de nuit, et pour chaque vitesse et secteur de vent. Un programme type de management du bruit est proposé et est présenté ci-après. Grâce à cette technologie, des Plans de Gestion Acoustique pourront être mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinantes et ce dans toutes les conditions d'environnement (périodes, vitesses et directions de vent).

Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien à sa mise en service, en période de soirée et de nuit pour les 2 secteurs de vent.

> Les exemples de Plans de Gestion Acoustique proposés ci- après correspondent aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ces Plans de Gestion Acoustique constituent l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. Les éventuels Plans de Gestion Acoustique définitifs à mettre en place seront déterminés sur la base des résultats de la réception environnementale post- implantation (Cf. mesure M3S-ACOU2 en page 328).

Un plan de fonctionnement optimisé est ainsi défini pour :

- La période de soirée 20h30-22h et la période nocturne 22h-7h.
- Les vents de secteur sud-ouest [135° ; 315° [et nord-est [315° ; 135° [.
- Les 2 modèles d'éoliennes envisagés.

Figure 184 : Proposition de plan de bridage acoustique pour des Nordex N163/6.X STE TS113
Source : Sixense Engineering, étude acoustique.

Optimisation en Sous-période de soirée (20h30-22h) - 2 éoliennes N163/6.X, moyeu à h=113m - Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[								
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
1 - N163/6.X STE TS113								
2 - N163/6.X STE TS113			Mode 10	Mode 10	Mode 9	Mode 3		

Optimisation en Sous-période de soirée (20h30-22h) - 2 éoliennes N163/6.X, moyeu à h=113m - Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[								
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
1 - N163/6.X STE TS113								
2 - N163/6.X STE TS113			Mode 10	Mode 10	Mode 9	Mode 3		

Optimisation en Période nocturne (22h-5h30) - 2 éoliennes N163/6.X, moyeu à h=113m - Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[								
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
1 - N163/6.X STE TS113			Mode 9	Mode 9	Mode 8	Mode 4		
2 - N163/6.X STE TS113			Mode 17	Mode 17	Mode 17	Mode 17	Mode 14	Mode 10

Optimisation en Période nocturne (22h-5h30) - 2 éoliennes N163/6.X, moyeu à h=113m - Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[								
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
1 - N163/6.X STE TS113				Mode 4	Mode 5	Mode 6	Mode 6	Mode 9
2 - N163/6.X STE TS113			Mode 14	Mode 15	Mode 15	Mode 16	Mode 17	Mode 17

Figure 185 : Proposition de plan de bridage acoustique pour des Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs HH107.5
Source : Sixense Engineering, étude acoustique.

Optimisation en Sous-période de soirée (20h30-22h) - 2 éoliennes SG6.6-155, moyeu à h=107.5m - Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[								
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
1 - SG6.6-155 TS107.5 DTs								
2 - SG6.6-155 TS107.5 DTs			Mode N5	Mode N4	Mode N2			

Optimisation en Sous-période de soirée (20h30-22h) - 2 éoliennes SG6.6-155, moyeu à h=107.5m - Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[								
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
1 - SG6.6-155 TS107.5 DTs								
2 - SG6.6-155 TS107.5 DTs			Mode N5	Mode N4	Mode N2			

Optimisation en Période nocturne (22h-5h30) - 2 éoliennes SG6.6-155, moyeu à h=107.5m - Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[								
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
1 - SG6.6-155 TS107.5 DTs			Mode N1	Mode N3	Mode N1			
2 - SG6.6-155 TS107.5 DTs			Mode N8	Mode N8	Mode N8	Mode N7	Mode N7	Mode N3

Optimisation en Période nocturne (22h-5h30) - 2 éoliennes SG6.6-155, moyeu à h=107.5m - Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[								
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
1 - SG6.6-155 TS107.5 DTs						Mode N1	Mode N1	Mode N1
2 - SG6.6-155 TS107.5 DTs			Mode N6	Mode N6	Mode N7	Mode N7	Mode N7	Mode N8

> Seules les mesures de contrôle environnemental post- installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. L'éventuel Plan de Gestion Acoustique définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Les Plans de Gestion Acoustique ici présentés ont pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.

G.4-10. M3S-ACOU2 RÉCEPTION ACOUSTIQUE

Objectif : valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes

Compartiments ciblés : milieu humain, principalement acoustique

Localisation : Voisinage riverain

Estimation des dépenses : A définir le cas échéant

L'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes indique que la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011 modifié) sera respectée en Zones à Emergence Réglementée et sur les périmètres de mesure avec le plan de gestion défini au préalable.

Pour valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes indiqué ci-avant, le Maître d'ouvrage fera réaliser une campagne de mesures acoustiques au niveau des différentes Zones à Emergence Réglementée lors de la mise en fonctionnement des installations.

Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit). Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, cette campagne de mesures devra être réalisée dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc, ou, dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, dans les 18 mois qui suivent la mise en service.

Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation.

G.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

G.5-1. M3A-PAY1 : Plantation de haies

Objectif : Création de masques visuels

Localisation : Hameaux de Saint-Ladre, Marseille, Grand Bail, Cermelles, Petit Creuset, ainsi que l'ensemble des riverains de Luçay-le-Libre

Modalité de suivi : suivi et contrôle par la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS en concertation avec la commune.

Estimation des dépenses : jusqu'à 20 000 € au total

NB : Cette mesure est référencée sous « M3 » dans le volet paysager.

A titre d'exemple, si des riverains, dont une vue directe est avérée, souhaitent la plantation d'une haie bocagère ou d'arbres fruitiers, ils pourront se manifester auprès du Maître d'Ouvrage dans un délai d'un an après la construction du parc. Une communication auprès des foyers concernés sera faite en amont de la mise en place de cette mesure.

Un budget sera réservé à cet usage et ces plantations seront réalisées à la demande du propriétaire concerné auprès du Maître d'Ouvrage.

Cette mesure permet de répondre aux incidences fortes identifiées en paysage immédiat : Saint-Ladre, Marseille, Grand Bail, Cermelles, Petit Creuset, ainsi que l'ensemble des riverains de Luçay-le-Libre. Les espèces proposées sont de type autochtone (cf. palette végétale ci-contre) de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité).

Cette mesure d'accompagnement de plantation vise à atténuer localement l'impact visuel du projet éolien, contribuant ainsi à mieux accompagner le projet pour les habitations les plus exposées.

Approximation budgétaire : Préparation du sol, fourniture de végétaux et plantations estimées à 500 ml : 40€/ml soit 500 m x 40 € = 20 000 €.

Figure 186 : Essences autochtones



G.5-2. M3A-PAY2 : Enfouissement de réseau à basse tension

Objectif : Enfouissement des lignes électriques basse-tension

Localisation : Lieux-dit de Cermelles, Marseille et Saint-Ladre

Modal té de suivi : suivi et contrôle par la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS, en concertation avec la commune.

Estimation des dépenses : jusqu'à 70 000 €

NB : Cette mesure est référencée sous « M5 » dans le volet paysager.

Au moment de la construction du parc éolien des Beaux Piliers, un enfouissement des lignes aériennes sera effectué afin de dégager les perspectives sur le plateau de la Champagne berrichonne. Un budget sera réservé à cet usage. Cette mesure de plantation va diminuer localement l'impact lié à l'introduction du projet éolien et limiter les interférences visuelles entre les infrastructures sur les lieux-dit de Cermelles, Marseille et Saint-Ladre.

La mesure proposée permet d'accompagner la mise en place du projet et son acceptation locale.

Coût de la mesure : jusqu'à 70 000 €

Ci-dessous quelques illustrations simulant l'implantation du projet et l'enfouissement du réseau basse tension à proximité des zones de vie concernées.

Figure 187 : Photomontage pour la mesure d'enfouissement des lignes électriques



Lieu-dit de Marseille





Lieu-dit de Saint-Ladre





G.5-3. M3A-PAY2 : Remplacement des lampadaires par de nouveaux à LED

Objectif : Installation d'un éclairage public basse consommation

Localisation : Bourg de Luçay-le-Libre

Modal té de suivi : suivi et contrôle par la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS, en concertation avec la commune.

Estimation des dépenses : jusqu'à10 000 €

NB : Cette mesure est référencée sous « M4 » dans le volet paysager.

La commune de Luçay-le-Libre va bénéficier d'un éclairage public basse consommation (LED) pour réduire son impact environnemental. Cette installation vise à diminuer la consommation d'énergie tout en limitant les nuisances lumineuses pour les habitants. Cette mesure a pour objectif la préservation du cadre de vie des résidents de la commune.

Coût de la mesure : jusqu'à10 000 €

G.6 RECAPITULATIF DES MESURES ET LEUR COUT

Bon nombre des mesures énoncées dans ce chapitre n'ont pas de coût dédié, dans la mesure où elles sont intégrées soit dans le prix de l'éolienne, soit dans la perte d'exploitation (bridages acoustiques par exemple), soit dans le fonctionnement normal du chantier et de l'exploitation du parc : conception du projet, respect des prescriptions liées à l'eau, la prévention des déchets et des pollutions notamment en phase chantier et exploitation. Certaines mesures sont mises en œuvre durant toute la durée de l'exploitation. Les mesures chiffrées représentent un montant total de 329 950 € HT.

Figure 188 : Synthèse des coûts estimatifs des mesures ERC et d'accompagnement

Légende. ME : mesure d'évitement. MR : mesure de réduction. MS : mesure de suivi. MC : mesure compensatoire. MA : mesure d'accompagnement. | Coût : intégré = intégré dans les coûts du développement, du chantier et/ou/ de l'exploitation. | Les codes des mesures de l'étude d'impact écologique et paysagère sont mentionnés entre crochet.

Code	Mesure	Physique	Naturel	Humain	Paysage	Estimation des dépenses
Mesures en phase de conception du projet						
M1E-GEN1	Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques [ME1], [ME3], [ME4], [M1] et [M2]	X	X	X	X	Intégré
M1R-PHY1	Etude géotechnique	X				15 000 €
Mesures en phase de chantier						
MS2-GEN1	Suivi en phase chantier	X	X	X	X	20 000 €
M2S-NAT1	Suivi écologique du chantier [MA1]		X			8 000 €
M2R-NAT2	Calage fin des chemins d'accès et des raccordements électriques [ME2]		X			Intégré
M2R-NAT3	Mise en défens et pose d'un balisage autour des stations de plantes patrimoniales [MR1]		X			2 000 €
M2R-NAT4	Prélèvement et transfert de graines [MR2]		X			2 000 €
M2R-NAT5	Traitement des espèces exotiques envahissantes [MR3]		X			Intégré
M2R-NAT6	Adaptation de planning de chantier [MR4]		X			Intégré
M2R-NAT7	Création de zones de chasse préférentielles pour les rapaces et les chiroptères [MR7]		X			18 000 €
M2R-PHY1	Réduction des risques de pollution des sols et des eaux	X				Intégré
M2R-HUM1	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains			X		Intégré
M2R-HUM2	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des plantes allergisantes (ambroisie)		X	X		Intégré
M2R-PAYS1	Insertion paysagère du poste de livraison				X	Intégré
M2R-GEN2	Remise en état du site après chantiers	X	X	X	X	Intégré
Mesures en phase d'exploitation						
M3R-PHY1	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase exploitation	X				Intégré
M3R-NAT1	Dispositifs de limitation des nuisances envers la faune [MR5], [MR6], [MR9], [MR10] et [MR11]		X			Intégré
M3R-NAT2	Bridage chiroptère [MR12]		X			Perte de productible intégrée au projet
M3S-NAT3	Suivis écologiques (la première année puis tous les 10 ans) [MA2]		X			50 000€/suivi soit a minima 150 000€
M3S-NAT4	Suivi et éventuel dispositif anti-collision [M8]		X			13 750 € /année de suivi et 1 200€ de matériel Eventuelle perte de productible
M3R-HUM1	Sécuriser le parc éolien en phase exploitation	X		X		Intégré
M3R-HUM2	Réduction de la gêne liée au balisage nocturne règlementaire			X		Intégré
M3S-HUM3	Rétablissement de la qualité de la réception télévisuelle			X		A définir le cas échéant
M3R-ACOU1	Bridage acoustique des éoliennes			X		Perte de productible intégrée au projet
M3S-ACOU2	Réception acoustique après mise en service du parc - Suivi du plan de bridage			X		A définir le cas échéant
M3A-PAY1	Plantation de haie [M3]				X	Jusqu'à 20 000 €
M3A-PAY2	Enfouissement de réseau à basse tension [M5]				X	Jusqu'à 70 000 €
M3A-PAY3	Remplacement des lampadaires par de nouveaux à LED [M4]				X	Jusqu'à 10 000 €

G.7 BILAN DES INCIDENCES RESIDUELLES APRES MISE EN PLACE DES MESURES

A l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les impacts résiduels après la mise en place de mesures d'évitement et de réduction. Les mesures sont rappelées selon leur code. La qualification des impacts résiduels permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation.
Légende : Positif, Nul ou Conforme à la règlementation | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

G.7-1. INCIDENCES RÉSIDUELLES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Figure 189 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu physique

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du Parc Eolien Les Beaux Piliers			Mesure	Niveau d'incidences résiduelles du Parc Eolien Les Beaux Piliers			Nécessité de compensation
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement	
Eléments du projet	Déchets	Faible	Nul à négligeable	Faible	M2R-PHY1	Très faible	Nul	Très Faible	/
	Chaleur et radioactivité	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
Géologie et pédologie	Modification des horizons pédologiques et géologiques	Modéré localement	Modéré localement	Faible	M1RPHY1 M2SGEN1	Faible	Faible	Très faible	/
	Erosion	Faible	Nul	Faible		Très faible	Nul	Très faible	/
	Pollution du sol et du sous-sol	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Faible à modéré en cas d'accident mineur	M1E-GEN1 M1R-PHY1 M2S-GEN1 M2R-PHY1 M3R-PHY1 M2R-GEN2	Très faible à faible	Très faible à faible	Très faible à faible	/
Topographie	Modification de la topographie locale	Négligeable	Négligeable	Nul à négligeable	M1E-GEN1	Négligeable	Négligeable	Nul à négligeable	/
Hydrogéologie (eaux souterraines)	Modification des écoulements souterrains	Négligeable	Négligeable	Négligeable	/	Négligeable	Négligeable	Négligeable	/
	Pollution des eaux souterraines	Faible	Négligeable	Faible	M2S-GEN1 M2R-PHY1 M3R-PHY1	Très faible	Très faible	Très faible	/
	Prélèvement d'eau en sous-sol	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
Hydrologie (eaux de surface) et zones humides	Modification des écoulements superficiels	Faible	Faible	Faible	M1E-GEN1 M1R-PHY1	Faible	Faible	Faible	/
	Pollution des eaux de surface	Faible	Négligeable	Faible	M2S-GEN1 M2S_NAT1 M2R-PHY1 M3R-PHY1 M2R-GEN2	Faible	Négligeable	Faible	/
	Prélèvement d'eau en surface	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
Risque sismique	Aggravation du risque sismique	Nul	Nul	Nul	M3R-PHY1	Nul	Nul	Nul	/
Risque mouvement de terrain	Aggravation du risque de mouvement de terrain	Nul	Nul	Nul		Nul	Nul	Nul	/ /
Climat et qualité de l'air	Pollution atmosphérique	Faible à modéré localement	Négligeable	Faible à modéré localement	M2S-GEN1 M2R-HUM1 M2R-GEN2	Très faible à faible	Négligeable	Très faible à faible	/
	Poussières sur le voisinage	Négligeable	Nul	Négligeable		Négligeable	Nul	Négligeable	
	Odeurs	Nul	Nul	Nul		Nul	Nul	Nul	
	Incidence sur le climat global	Positif			/	Positif			/

Code	Mesure
Mesures en phase de conception du projet	
M1E-GEN1	Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques
M1R-PHY1	Etude géotechnique
Mesures en phase chantier	
M2S-GEN1	Suivis en phase de chantier
M2R-PHY1	Réduction des risques de pollution des sols et des eaux

Code	Mesure
M2R-HUM1	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains
M2R-GEN2	Remise en état du site après chantiers
Mesures en phase d'exploitation	
M3R-PHY1	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase exploitation
M3R-HUM1	Sécuriser le parc éolien en phase exploitation

G.7-2. INCIDENCES RÉSIDUELLES SUR LE MILIEU NATUREL

G.7-2a Avifaune

Figure 190 : Impacts bruts, mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels sur l'avifaune

Nom français	Enjeu	Indice de sensibilité à l'éolien	Sensibilité au projet sur la zone d'étude	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impact résiduels
				Destruction	Dérangement	Perte d'habitat	Collision			
Période de reproduction										
Alouette des champs	Faible	1	Très faible	Fort	Fort	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes	Négligeable
Bruant proyer	Faible	1	Très faible	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes	Négligeable
Busard cendré	Modéré	3	Forte	Non significatif	Faible	Non significatif	Modéré	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Busard Saint-Martin	Faible	2	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Caille des blés	Faible	1	Très faible	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes	Négligeable
Chardonneret élégant	Faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable
Chevêche d'Athéna	Très faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Circaète Jean-le-blanc	Faible	3	Modérée	Non significatif	Faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Faucon crécerelle	Très faible	3	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Modéré	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes	Négligeable

Nom français	Enjeu	Indice de sensibilité à l'éolien	Sensibilité au projet sur la zone d'étude	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impact résiduels
				Destruction	Dérangement	Perte d'habitat	Collision			
									MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	
Faucon hobereau	Très faible	2	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Hirondelle de fenêtre	Très faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements	Négligeable
Hirondelle rustique	Très faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements	Négligeable
Linotte mélodieuse	Modéré	1	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements MR4 : Adaptation de planning de chantier ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable
Milan noir	Faible	3	Modérée	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Faible	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Œdicnème criard	Modéré	2	Modérée	Faible	Faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Perdrix grise	Faible	2	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes	Négligeable
Tarier des prés	Fort	1	Modérée	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements MR4 : Adaptation de planning de chantier ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable
Tarier pâtre	Faible	1	Très faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements MR4 : Adaptation de planning de chantier ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable
Tourterelle des bois	Modéré	1	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements MR4 : Adaptation de planning de chantier ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable
Verdier d'Europe	Modéré	1	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements MR4 : Adaptation de planning de chantier ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable
Période de migration prénuptiale										
Busard cendré	Faible	3	Modérée	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Busard Saint-Martin	Faible	2	Faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Grande Aigrette	Faible	NE	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	Très faible	ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable

Nom français	Enjeu	Indice de sensibilité à l'éolien	Sensibilité au projet sur la zone d'étude	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impact résiduels
				Destruction	Dérangement	Perte d'habitat	Collision			
Milan noir	Faible	3	Modérée	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Période de migration postnuptiale										
Busard Saint-Martin	Faible	2	Faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Cigogne noire	Modéré	2	Modérée	Non significatif	Très faible	Non significatif	Modéré	Très faible	MR8 : Suivi et éventuel dispositif anti-collision	Négligeable
Grande Aigrette	Faible	NE	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	Très faible	ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	1	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable
Œdicnème criard	Faible	2	Faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Période hivernale										
Busard Saint-Martin	Faible	2	Faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable
Hibou des marais	Faible	2	Faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable

G.7-2b Chiroptères

Figure 191 : Synthèse des Impacts bruts et résiduels pour les chiroptères

Taxonomie		Sensibilité au projet	Impact brut phase travaux	Impact brut phase exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impacts résiduels
Nom français	Nom latin			Perte d'habitat	Collision spécifique			
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères MR9 : Adaptation de l'éclairage MR10 : Obturation des interstices MR11 : Orientation des pales MR12 : Bridage pour les chiroptères	Négligeable
Grand Murin	*Myotis myotis*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Modérée	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'automne pour E1 et E2 Modéré à l'été pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Forte	Non significatif	Faible	Fort à l'automne pour E1 et E2 Modéré à l'été pour E1 et E2 Faible au printemps pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Forte	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'été pour E1 et E2 Modéré à l'automne pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Forte	Non significatif	Faible	Faible au printemps pour E1 et E2 Modéré à l'automne pour E1 et modéré l'été et l'automne pour E2 Faible l'été pour E1	Non significatif		Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Forte	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'été pour E1 et E2 Modéré à l'automne pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Modérée	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'été pour E1 et E2 Modéré à l'automne pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable

G.7-2c Autres faunes

Les impacts résiduels sur la faune hors avifaune et chiroptères sont négligeables.

G.7-3. INCIDENCES RÉSIDUELLES SUR LE MILIEU HUMAIN

Figure 192 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu humain

Thème	Type d'incidence brute	Intensité de l'incidence brute du Parc Eolien Les Beaux Piliers			Mesures	Incidence résiduelle du Parc Eolien Les Beaux Piliers			Nécessité de compensation
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement	
Démographie habitat et emploi	Retombées économiques	Positif	Positif	Positif	/	Positif	Positif	Positif	/
	Dévaluation des prix de ventes immobilières	Très faible	Non évaluable	Très faible	/	Très faible	Non évaluable	Très faible	/
Activité économiques et loisirs	Immobilisation des surfaces agricoles	Très faible	Très faible	Très faible	M1E-GEN1 M2S-GEN1 M2R-HUM1	Très faible	Très faible	Très faible	/
	Gêne à l'activité agricole	Faible	Très faible	Faible		Très faible	Très faible	Faible	/
	Atteintes aux AO / IGP	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	
	Impact sur l'activité de chasse	Faible	Très faible	Faible	/	Très faible	Très faible	Très faible	/
	Gêne à l'activité touristique	Très faible	Très faible	Très faible	M2R-HUM1 M2R-GEN2 M3R-HUM1	Très faible	Très faible	Très faible	
	Impact sur la fréquentation des sentiers de randonnées	Très faible	Très faible	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible	
Infrastructures de transport	Augmentation du trafic routier	Faible Modéré ponctuellement	Négligeable	Faible Modéré ponctuellement	M1E-GEN1 M2R-HUM1 M2R-GEN2	Faible Modéré ponctuellement	Négligeable	Faible Modéré ponctuellement	/
	Impact sur la sécurité par non-respect de l'éloignement	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
Autres réseaux	Impact sur les autres réseaux dont la canalisation de gaz haute pression par non-respect de l'éloignement	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
Utilisation de l'espace aérien	Perturbations des contraintes aéronautiques et radioélectriques civiles, maritimes et militaires	Nul	Compatible	Nul	/	Nul	Compatible	Nul	/
	Perturbation de la réception télévisuelle	Nul	Evaluable uniquement lors de l'exploitation	Nul	/	Nul	Evaluable uniquement lors de l'exploitation	Nul	M3S-HUM3
Zones à usage d'habitation	Non-respect de l'éloignement vis-à-vis des riverains	Nul	Nul	Nul	M1E-GEN1	Nul	Nul	Nul	/
Ambiance sonore	Nuisances sonores	Négligeable à faible	Globalement faible, à modéré localement en soirée et de nuit, pour toutes les conditions de vent et tous les modèles d'éolienne	Négligeable à faible	M2R-HUM1 M3R-ACOU1 M3S-ACOU2	Négligeable à faible	Négligeable (respect des valeurs réglementaires à vérifier par suivi)	Négligeable à faible	/
Risques technologiques sites et sols pollués et autres nuisances	Nuisances liées à des phénomènes vibratoires	Faible	Nul	Faible	M1E-GEN1 M2R-HUM1 M2R-GEN2	Négligeable à faible	Nul	Négligeable à faible	/
	Nuisances liées aux émissions de poussières	Faible	Nul	Faible	M2R-HUM1 M2R-GEN2	Très faible	Nul	Très faible	/
	Nuisances liées aux émissions lumineuses	Nul	Faible	Nul	M3R-HUM2	Nul	Faible	Nul	/
	Nuisances liées aux champs magnétiques	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
Risque d'allergènes	Ambroisies	Faible	Nul	Modéré	M2R-HUM2	Très faible	Nul	Très faible	

Légende : Positif, Nul ou Conforme à la règlementation | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Code	Mesure
Mesures en phase de conception du projet	
M1E-GEN1	Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques
Mesures en phase chantier	
M2S-GEN1	Suivis en phase de chantier
M2R-HUM1	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains

Code	Mesure
M2R-HUM2	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des plantes allergisantes (ambroisie)
M2R-GEN2	Remise en état du site après chantiers
Mesures en phase d'exploitation	
M3R-PHY1	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase exploitation
M3R-HUM1	Sécuriser le parc éolien en phase exploitation

Code	Mesure
M3R-HUM2	Réduction de la gêne liée au balisage nocturne règlementaire
M3S-HUM3	Rétablissement de la qualité de la réception télévisuelle
M3R-ACOU1	Bridage acoustique des éoliennes
M3S-ACOU2	Réception acoustique après mise en service du parc

G.7-4. INCIDENCES RÉSIDUELLES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

L'analyse des impacts a permis d'évaluer et de qualifier l'effet réel du projet des Beaux Piliers sur les sensibilités identifiées en état initial :

- Une aire de visibilité réduite depuis l'aire d'étude éloignée. Le projet s'inscrit en renforcement et densification du motif éolien. Un impact notable sur la perception des structures paysagères depuis les secteurs panoramiques de l'aire d'étude immédiate ;
- Une appréciation globale du paysage peu modifiée depuis les routes de l'aire d'étude rapprochée du fait de l'existence préalable du motif éolien dans lequel s'insère le projet. L'introduction de points d'appel visuel supplémentaires et une modification du paysage traversé pour les tronçons routiers de l'aire immédiate ;
- Des covisibilités significatives limitées à la Tour Blanche d'Issoudun et la Collégiale Saint-Cyr et covisibilité avec le château de Paudy. Le territoire, riche en patrimoine architectural et culturel, est ainsi relativement préservé ;
- Un projet à l'échelle du paysage depuis les aires éloignée et rapprochée, en revanche, des impacts forts concernent des hameaux proches du projet éolien des Beaux Piliers ;
- Une accentuation du motif éolien pour les habitants des bourgs proches, mais, localement, une modification notable du paysage quotidien des riverains pour lesquels des mesures ont été proposées (habitations isolées et hameaux au plus proche du projet).

H.CONFORMITE DU PROJET AUX DOCUMENTS D'URBANISME

Pour les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, le dossier de demande doit être complété par un document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme (article D181-15-2 12°a du code de l'environnement). Le présent chapitre répond à cette demande.

H.1 CONFORMITE AU SCOT

La Communauté de communes Champagne Boischaut ne dispose pas d'un SCoT et aucune procédure n'est prescrite à la date du dépôt de la présente demande.

H.2 CONFORMITE AU DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE

Dans un périmètre de 500 m des éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers, ne sont concernés que des espaces sans vocation d'habitat dans les communes de Luçay-le-Libre, Nohant-en-Graçay et Saint-Pierre-de-Jards.

Le document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Luçay-le-Libre est le PLUi de l'ex-Communauté de Communes du Canton de Vatan approuvé le 19/12/2019. Le projet, qu'il s'agisse des installations dont leur survol, accès, est situé sur des parcelles en zone agricole (A) et en zone naturelle (N) pour le poste de livraison.

Figure 193 : Conformité du projet avec le document d'urbanisme opposable -zone A

Source : PLUi de l'ex-Communauté de Communes du Canton de Vatan (extrait).

Extrait du règlement du PLUi en lien avec le développement éolien	Conformité du projet
Sont interdite toutes les affectations des sols et constructions sauf : [..] 2.1.1.4 Equipements d'intérêt collectif et services publics : **[…]** - Les parcs éoliens en dehors des secteurs d'interdiction identifiés par le plan de zonage Pour l'application de la règle, il est précisé qu'il s'agit d'une interdiction physique d'éoliennes, qui n'interdit pas les installations nécessaires aux équipements collectifs liés aux éolienne (câbles, chemins d'accès, postes de livraison électrique…) 3.1.1.1 Implantation des constructions par rapport aux voies […] Ne sont pas réglementées : […] - L'implantation de construction techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains. Un bâtiment doit en outre respecter les règles de recul imposées par le Schéma Directeur Routier Départemental. 3.1.1.5 Hauteur maximale des constructions […] La hauteur des constructions agricoles et des installations nécessaires à des équipements d'intérêt collectif et services publics n'est pas limitée. 3.2.1.1. Nivellement Les constructions seront implantées au plus près du terrain naturel, sans terrassements inutiles. Les remblais de type taupinière ne sont pas acceptés, sauf nécessité pour implanter des équipements d'intérêt collectif et services publics.	**Oui** Le Parc Eolien Les Beaux Piliers fait partie des occupations des sols autorisées en zone A. Le projet évite les secteurs d'interdiction liés à des enjeux paysagers identifiés par le PLUi. Au vu de la surface concernée par le projet et des revêtements choisis, le projet assurera la transparence hydraulique de ses installations.

3.2.1.3. Caractéristiques des façades Le bardage et les fermetures en polychlorure de vinyle (PVC) blanc sont interdits sur les communes d'Aize et de Saint-Pierre-de-Jards. L'emploi à nu, en extérieur, de matériaux fabriqués en vue d'être recouverts d'un parement ou d'un enduit, est interdit. 3.3.1.1. Gestion des eaux pluviales et du ruissellement Les eaux pluviales issues des constructions et des revêtements des accès doivent être résorbées sur la propriété, sauf impossibilité technique.	

Figure 194 : Conformité du projet avec le document d'urbanisme opposable -zone N

Source : PLUi de l'ex-Communauté de Communes du Canton de Vatan (extrait).

Extrait du règlement du PLUi en lien avec le développement éolien	Conformité du projet
Sont interdite toutes les affectations des sols et constructions sauf : [..] 2.1.1.4 Equipements d'intérêt collectif et services publics : **[…]** - Les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés 3.1.1.1 Implantation des constructions par rapport aux voies […] Ne sont pas réglementées : […] - l'implantation des constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains.. Un bâtiment doit en outre respecter les règles de recul imposées par le Schéma Directeur Routier Départemental. 3.1.1.5 Hauteur maximale des constructions […] La hauteur des constructions agricoles et des installations nécessaires à des équipements d'intérêt collectif et services publics n'est pas limitée. 3.2.1.1. Nivellement Les constructions seront implantées au plus près du terrain naturel, sans terrassements inutiles. Les remblais de type taupinière ne sont pas acceptés, sauf nécessité pour implanter des équipements d'intérêt collectif et services publics. 3.2.1.2. Caractéristiques des toitures La pente des toits ne sera pas inférieure à 35°. Pour les extensions inférieures à 20 m² ainsi que pour les annexes et les bâtiments d'activité, des pentes inférieures pourront être autorisées. Les tuiles de rive à rabat sont interdites pour les toitures en petites tuiles plates de pays. 3.2.1.3. Caractéristiques des façades Le bardage et les fermetures en polychlorure de vinyle (PVC) blanc sont interdits sur les communes d'Aize et de Saint-Pierre-de-Jards. L'emploi à nu, en extérieur, de matériaux fabriqués en vue d'être recouverts d'un parement ou d'un enduit, est interdit. 3.3.1.1. Gestion des eaux pluviales et du ruissellement Les eaux pluviales issues des constructions et des revêtements des accès doivent être résorbées sur la propriété, sauf impossibilité technique. 3.4. Stationnement Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en-dehors des voies publiques..	**Oui** Le poste de livraison du Parc Eolien Les Beaux Piliers fait partie des occupations des sols autorisées en zone N. Les locaux toniques respectent les prescriptions du PLUi. Au vu de la surface concernée par le projet et des revêtements choisis, le projet assurera la transparence hydraulique de ses installations.

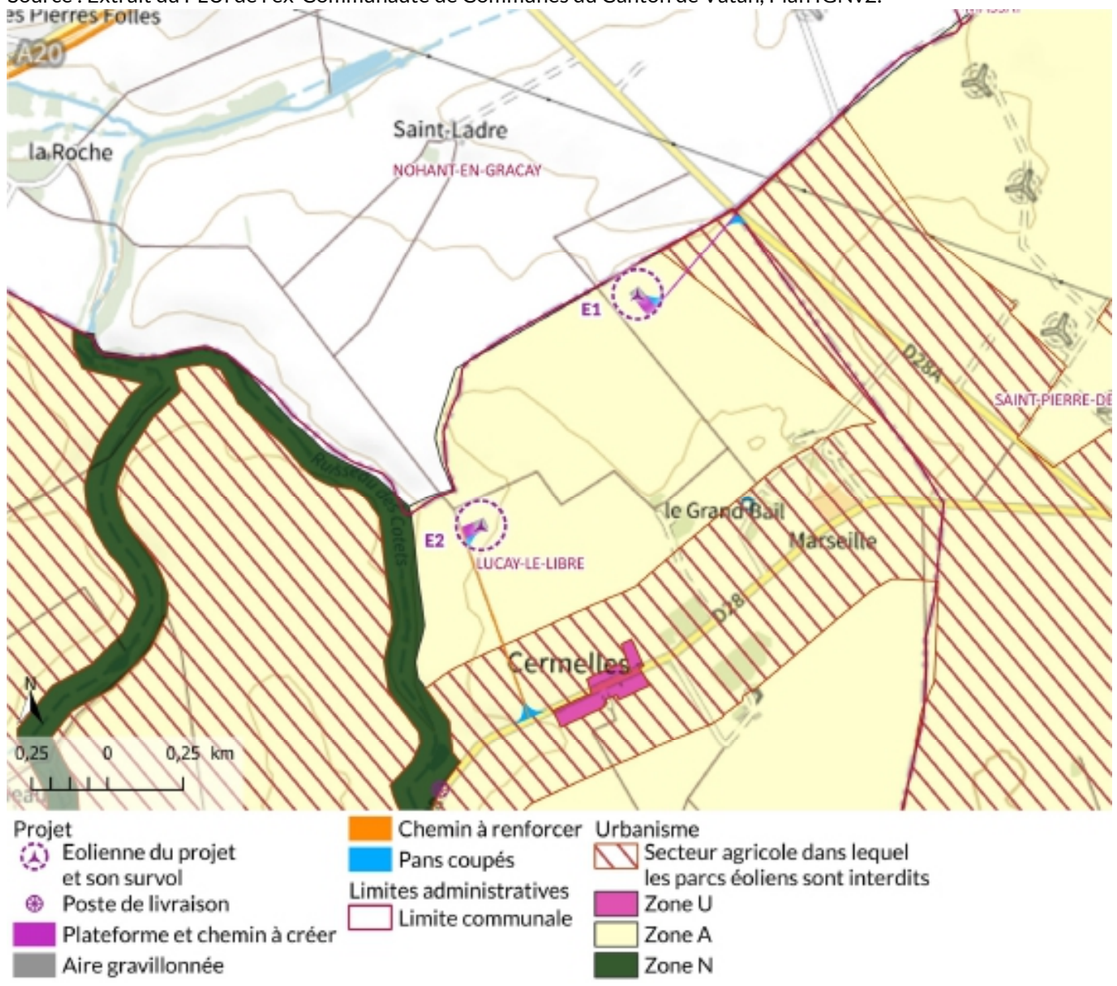
Le Parc Eolien Les Beaux Piliers est un équipement d'intérêt collectif autorisé par le PLUi.

La partie sud-ouest de la ZIP ainsi que les abords de la RD68 / 28A sont situés dans un secteur où l'implantation d'éolienne est interdite au titre du Paysage. Ces secteurs n'ont pas été retenus lors de la définition des variantes du projet. Ainsi, aucune éolienne du projet retenu n'est située dans un secteur où elles sont interdites par le PLUi.

Les locaux techniques respectent les perceptions de construction du PLUi.

Le projet du Parc Eolien Les Beaux Piliers est donc conforme avec le PLUi de l'ex-Communauté de Communes du Canton de Vatan en vigueur.

Carte 66 : Zonage du document d'urbanisme opposable (extrait)
Source : Extrait du PLUi de l'ex-Communauté de Communes du Canton de Vatan, Plan IGNv2.



I. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

I.1 LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

I.1-1. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

I.1-1a Généralités

Le SDAGE est un document de planification de la gestion de l'eau établi pour chaque bassin, ou groupement de bassins. Il fixe les orientations fondamentales permettant de satisfaire à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il fournit les objectifs assignés aux masses d'eau et prévoit les dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs, mais aussi pour prévenir la détérioration de l'état des eaux. Le SDAGE est établi pour la durée d'un cycle de gestion de six ans.

I.1-1b Le SDAGE Loire-Bretagne

Les emprises du projet éolien sont concernées par le SDAGE Loire-Bretagne 2022 à 2027 adopté le 3 mars 2022 par le comité de bassin Loire-Bretagne. Les deux principaux axes de progrès pour parvenir au bon état des eaux dans le bassin Loire-Bretagne sont d'une part la restauration des rivières et des zones humides et d'autre part la lutte contre les pollutions diffuses.

La restauration des milieux aquatiques :

- en créant des conditions favorables au maintien et au retour des espèces vivant dans les cours d'eau (poissons, invertébrés...),
- en remettant en état des zones humides servant de frayères,
- en aménageant ou supprimant des obstacles à la migration des poissons,
- en restaurant la continuité écologique et la circulation des sédiments.

La lutte contre les pollutions diffuses :

- en encourageant le retour à une fertilisation équilibrée,
- en réduisant l'usage des pesticides quels qu'en soient les usages (agricoles ou domestiques) voire en les supprimant,
- en limitant le transfert des polluants vers les eaux (mise en place systématique de bandes enherbées le long des cours d'eau et de bassins tampons sur les systèmes de drainage).

Plusieurs dispositions du SDAGE pourraient concerner un parc éolien :

- CHAPITRE 1 : repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant :1B - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux
- CHAPITRE 4 : maîtriser et réduire la pollution par les pesticides : 4A – Réduire l'utilisation des pesticides* et améliorer les pratiques
- CHAPITRE 8 : préserver et restaurer les zones humides : 8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités
- CHAPITRE 11 : préserver les têtes de bassin versant : 11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant.

I.1-2. LES SCHEMAS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

I.1-2a Généralités

Un schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il est la déclinaison du SDAGE à l'échelle locale et est délimité selon des critères naturels (un bassin versant hydrographique ou une nappe). Il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, etc.) et la protection des milieux aquatiques.

I.1-2b Le SAGE Cher Aval

Le projet est concerné par le SAGE Cher Aval, porté par l'Etablissement public Loire (source : Gest'eau 2023).

Le SAGE a été approuvé le 26 octobre 2018. L'article du règlement du SAGE pouvant être concerné est l'article 3 : Encadrer les aménagements pour protéger les zones humides.

I.1-3. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

Les aménagements prévus du Parc Eolien Les Beaux Piliers sont compatibles avec le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Cher Aval. Ainsi, il est en cohérence avec leurs orientations et dispositions. En particulier, ces aménagements :

- sont éloignés de tout milieu aquatique (cours d'eau permanent, mare, forêt alluviale…)
- n'impactent pas de zones humides ;
- ne sont pas situés dans une zone d'expansion de crue ou de mobilité de cours d'eau ;
- ne sont pas situés dans un périmètre de protection de captage d'eau potable ;
- ont des surfaces permanentes (aire de grutage et sur fondation) qui conservent une perméabilité partielle en surface, hormis la base du mât dans une emprise très limitée.

Par ailleurs, lors des opérations de chantier ou de maintenance :

- aucun rejet d'eau ni de prélèvement n'est prévu ;
- des mesures adéquates sont mises en place pour prévenir la pollution des eaux souterraines et de surface.

I.1-4. CONCLUSION

Au vu des incidences résiduelles du projet sur les eaux superficielles et souterraines, le projet éolien s'articule bien avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 et le SAGE Cher Aval.

I.2 LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR)

I.2-1. GENERALITES

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) vise à anticiper autant que possible les besoins des producteurs d'électricité dans le réseau. Le S3REnR doit être élaboré par RTE (Réseau de Transport d'Électricité) en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés. Les conditions de raccordement aux réseaux publics d'électricité des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables sont fixées par le décret n°2012-533 du 20 avril 2012.

Ainsi, le S3REnR comporte essentiellement :

- les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte des objectifs du SRCAE, en distinguant création et renforcement des ouvrages ;
- la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

I.2-2. LE S3RENR

Le premier S3REnR de la région Centre-Val de Loire a été approuvé le 20 juin 2013 et a fait l'objet de plusieurs révisions. Le S3REnR Centre-Val de Loire révisé est entré en vigueur le 22 mars 2023. Avec la mise en œuvre du S3REnR en région Centre-Val de Loire, le réseau électrique doit pouvoir accueillir 4 000 MW d'énergies renouvelables terrestres supplémentaires, en plus des près de 2252 MW déjà en service et des 1 512 MW de projets en cours de raccordement à fin 2021 dans le cadre du schéma en vigueur.

Le poste électrique envisagé est celui d'INDRE 1, poste à créer dont l'emplacement n'est pas défini. Il dispose de 312 MW de capacité d'accueil réservé au titre de S3REnR. Le raccordement étudié ici prend en compte l'état actuel des capacités des postes électriques voisins selon le site de RTE (CAPARESEAU.fr).

I.2-3. CONCLUSION

En l'état actuel, le raccordement du parc est envisagé au sein du S3REnR. Le réseau aura la capacité d'absorber la production liée au Parc Eolien Les Beaux Piliers.

I.3 LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

I.3-1. GENERALITES

Le « schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires » (SRADDET) est un document prescriptif de planification. En application de la loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015, il permet de réunir plusieurs schémas régionaux sectoriels : le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT), le schéma régional de l'intermodalité (SRI), le schéma régional du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE), le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) et le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD). L'objectif visé est la cohérence entre les documents et la rationalisation de leur nombre.

Ainsi, le SRADDET affiche des objectifs de moyen et long terme dans ses domaines de compétences et notamment en matière :

- d'équilibre et d'égalité des territoires, de désenclavement des territoires ruraux, de gestion économe de l'espace ;
- d'infrastructures de transport, d'intermodalité et de développement des transports (personnes et marchandises) qui visent l'optimisation de l'utilisation des réseaux et équipements existants, la complémentarité entre les modes ;
- de climat, d'air et d'énergie portant sur l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, la lutte contre la pollution atmosphérique, la maîtrise de la consommation d'énergie et le développement des énergies renouvelables et de récupération, notamment éolienne et biomasse ;
- de protection et de restauration de la biodiversité des continuités écologiques ;
- de prévention, de recyclage et de valorisation des déchets.

I.3-2. LE SRADDET DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Le SRADDET Centre-Val de Loire a été approuvé par arrêté préfectoral le 04 février 2020. La vision de l'aménagement du territoire régional est structurée autour de 4 orientations stratégiques et 20 objectifs.

- Orientation N°1 - « Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée ».
- Orientation N°2 - « Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise ».
- Orientation N°3 - « Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée ».
- Orientation N°4 - « Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable » incluant l'objectif 16 relatif à l'énergie : « Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies »

Le projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers permet de répondre en particulier aux règles suivantes du SRADDET :

- Règle n°29 : Définir dans les plans et programmes une stratégie en matière de maîtrise de l'énergie (efficacité énergétique, sobriété énergétique) et de production et stockage d'énergie renouvelables et de récupération.

- Règle n°32 : Favoriser sur le parc bâti les installations individuelles et collectives d'énergies renouvelables et de récupération.
- Règle n°34 : Identifier l'impact et la vulnérabilité au changement climatique et définir une stratégie d'adaptation des territoires (eau, risques, confort thermique, agriculture, sylviculture).

D'autre part, plusieurs domaines du SRADDET concerne le projet Parc Eolien Les Beaux Piliers ainsi que son intégration dans l'environnement :

Figure 195 : Articulation du Parc Eolien Les Beaux Piliers avec le SRADDET

Domaines	Articulation avec le SRADDET de la région Centre Val de Loire
CLIMAT, AIR ET ENERGIE	
2 : Efficacité énergétique et énergies renouvelables et de récupération	Le projet permet d'agir sur les causes du changement climatique et d'atténuer ses effets, en proposant une alternative à l'utilisation des énergies fossiles, et permet de tendre vers l'autonomie énergétique.
3 : Aménagement et développement territorial durables	Le projet participe au développement des énergies renouvelables sur le territoire de la région Centre Val de Loire et permet ainsi à la région de répondre aux enjeux de la transition énergétique.
BIODIVERSITE	
1 : Aménagement et développement territorial durable	Le projet aura un impact négligeable sur les corridors et les trames vertes et bleues, des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place pour réduire l'exposition des enjeux écologiques en phase chantier ou pour réduire l'attractivité au pied des éoliennes pour la faune. Ainsi, le projet est en adéquation avec le SRCE de la région Centre-Val de Loire et ses objectifs.
DECHETS	
2 : Prévention, réduction et valorisation des déchets	Le maître d'ouvrage vise à limiter la quantité produite des déchets des chantiers et d'exploitation. De plus, le projet est compatible avec les différents plans de gestion des déchets applicables.

Source : SRADDET région Centre Val de Loire, décembre 2019

I.3-3. CLIMAT-AIR-ENERGIE

En matière de Climat-Air-Energie, Le SRADDET se fixe pour l'éolien, les objectifs chiffrés suivants :

- Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs pour l'éolien de 6,23 TWh en 2026 notamment (voir tableau suivant).
- Les moyens de production d'énergies renouvelables seront détenus au minimum à 15% (participation au capital) par des citoyens, collectivités territoriales et acteurs économiques locaux à l'horizon 2030.

Figure 196 : Objectifs de production par l'éolien du SRADDET Centre-Val de Loire

Production régionale d'énergies renouvelables et de récupération	Production 2014	Objectif 2021	Objectif 2026	Objectif 2030	Objectif 2050
Total (TWh)	6,90	16,521	23,460	30,320	49,805
Dont éolien	1,63	3,779	6,230	8,233	12,286

Extrait | SRADDET rapport – Fascicule

L'énergie éolienne a produit 2,81 TWh en 2022 dans la région Centre-Val de Loire [source : RTE in opendata.reseaux-energies].

Dans le Centre-Val de Loire, la production régionale d'énergie renouvelable a plus que doublé en 10 ans passant de 1,5 TWh en 2011 à 4,0 TWh en 2021. Première source d'énergie renouvelable, la filière éolienne permet d'y produire 2,9 TWh d'électricité, contre seulement 1,2 TWh en 2011. [Source : OPENDATA réseaux énergies]. Toutefois, cette production éolienne est en-deçà des objectifs régionaux : l'objectif 2021 de 3 779 GWh n'est atteint qu'à 76%, et ne représente que 47% de l'objectif 2026 (sur 5 ans).

Le projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers contribue directement à l'augmentation de la production d'énergie renouvelable éolienne, en cohérence avec les objectifs chiffrés du SRADDET.

Annexé au SRCAE, le Schéma Régional Éolien (SRE) définissait les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne et fournissait la liste des communes qui y sont situées. **Par décision du conseil d'État, les SRCAE et SRE sans évaluation environnementale sont annulés**. Toutefois, il apporte des précisions quant aux enjeux territoriaux et aux choix de planification régionale définis à l'époque et qui structure aujourd'hui le développement éolien.

- Dans un premier temps, le SRE donne les éléments de cadrage du développement éolien à l'échelle de la région Centre-Val de Loire. Ces éléments intègrent les différents enjeux régionaux concernés par l'éolien ou contraintes au développement éolien : patrimoine naturel, biodiversité, patrimoine historique et culturel, contraintes et servitudes techniques.
- Dans un second temps, via une approche cartographique, le SRE compile les contraintes, servitudes et zones de vigilance dont il faut tenir compte à l'échelle régionale pour le développement de la filière éolienne. Cette approche permet de fournir en synthèse la cartographie des zones favorables à l'éolien.

Ainsi, selon le SRE, la zone de projet est située dans la zone favorable à l'éolien numérotée 15, dont le potentiel de production d'énergie éolienne est de 400 MW (voir Carte 16 en page 75). Avec une puissance maximale de 14 MW, le Parc Eolien Les Beaux Piliers s'inscrit pleinement dans les objectifs régionaux des SRCAE de la région Centre. Le secteur d'implantation du Parc Eolien Les Beaux Piliers est situé dans une zone favorable à l'éolien. Ainsi, le projet Parc Eolien Les Beaux Piliers s'articule avec l'ancien SRE.

I.3-4. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES RÉGIONALES

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré en prenant en compte les « orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques ».

La trame verte et bleue est constituée de réservoirs de biodiversité reliés entre eux par des corridors. Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche, où les espèces peuvent accomplir tout ou partie de leur cycle de vie, qui abritent des noyaux de population d'espèces sauvages ou sont susceptibles d'en accueillir de nouvelles. Les corridors écologiques sont des voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité.

Les éléments d'analyse du fonctionnement écologique régional utilisés dans ce rapport sont issus SRCE, « éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale ». Le schéma régional de cohérence écologique du Centre a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015. Le SRCE Centre-Val de Loire a été intégré au SRADDET (en annexe, Livret 5, vol. 1 et 2) approuvé par le Préfet de la région Centre-Val de Loire le 4 février 2020. Le schéma régional de cohérence écologique de Bourgogne a été approuvé le 16 mars 2015 et adopté par arrêté du 6 mai 2015.

La mise en place du projet éolien n'est pas susceptible d'interférer avec un corridor biologique. Aucun impact n'a été identifié sur les continuités écologiques et aucune mesure n'apparaît donc nécessaire (Voir chapitre F.4-6 en page 209).

I.3-5. DECHETS

En matière de déchets, le SRADDET intègre le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets. [Source : Région Centre-Val de Loire, SRADDET approuvé].

Les déchets dangereux

Les déchets dangereux sont les déchets issus de l'activité industrielle qui représentent un risque pour la santé ou l'environnement (explosif, nocif, cancérogène, mutagène…) et qui nécessitent un traitement adapté (production, stockage, transport, prétraitement et élimination). Ils sont précisément définis à l'article 5 du décret n°2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets.

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits de combustion pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet issu de combustion, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement. Seuls les produits liés à l'entretien et au bon fonctionnement des installations peuvent être classés comme dangereux.

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.

Les huiles et graisses usagées sont prises en charge après utilisation dans les filières spécifiques d'élimination (collecte, traitement, valorisation) identifiées dans le plan d'élimination des déchets dangereux de la région. Les quantités concernées ne sont pas de nature à avoir des conséquences sur l'économie globale du plan régional.

Les déchets non dangereux

Les opérations de travaux et de maintenance sont susceptibles de produire de manière marginale des déchets non dangereux (par exemple, papiers usagers…). Ces déchets sont pris en charge par les filières d'élimination adéquates (collecte, traitement et valorisation). Considérant les quantités marginales de déchets émises par le parc éolien, elles ne sont pas de nature à modifier l'économie générale du plan d'élimination des déchets.

Le parc éolien intègre l'élimination des déchets dans la définition de son projet. Les quantités marginales de déchets émises par le parc éolien ne sont pas de nature à modifier l'économie des filières de traitement et de valorisation identifiées dans les plans de gestion des déchets. Le projet s'articule donc bien avec les plans de gestion des déchets dangereux.

I.3-6. CONCLUSION SUR LA COMPATIBILITE AVEC LE SRADDET

Le projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers s'articule bien avec le SRADDET Centre-Val de Loire. Il contribue directement à l'augmentation de la production d'énergie renouvelable, en cohérence avec l'objectif chiffré du SRADDET.

I.4 PLAN REGIONAL DE L'AGRICULTURE DURABLE

I.4-1. GENERALITES

Le plan régional de l'agriculture durable (PRAD) est un document de planification permettant de fixer les grandes orientations de la politique agricole, agroalimentaire et agro-industrielle dans la région. Ces orientations tiennent compte à la fois :

- des spécificités des territoires
- et d'enjeux économiques, sociaux et environnementaux : aménagement et développement durables des territoires ruraux, protection et mise en valeur des terres agricoles, préservation de l'agriculture de montagne, des ressources naturelles, des milieux naturels et de la biodiversité, développement des filières de production, de transformation et de commercialisation, etc. ;

Le PRAD précise les actions prioritaires concernant les interventions de l'Etat et des régions.

I.4-2. LE PRAD EN RÉGION CENTRE

Le Plan régional de l'agriculture durable (PRAD) a été validé le 8 février 2013 par le Préfet de la région Centre, pour une période de sept ans. Son plan d'action est décliné selon 4 enjeux :

- Enrichir le potentiel de production agricole
- Développer le potentiel économique
- Préserver le potentiel humain
- Renforcer la place des agriculteurs dans la société

Seule l'orientation "1.1 Protéger le capital foncier de l'agriculture, en divisant par deux le rythme d'artificialisation et en contenant la déprise agricole" pourrait avoir un lien avec le développement éolien, par la consommation de sols agricoles. Les actions ciblées du plan régional visent toutefois à "1) Intégrer les enjeux agricoles dans les projets de territoires et renforcer les exigences vis à vis des documents d'urbanisme". En effet, son diagnostic met en exergue les effets de l'urbanisation des villes.

Le Parc Eolien Les Beaux Piliers a été conçu de façon à réduire significativement l'emprise sur les sols agricoles, en rapprochant les éoliennes des chemins déjà existants. Aussi l'emprise sur les terres agricoles est très faible et ne concerne que 0,97ha durant l'exploitation.

I.4-3. CONCLUSION

Le projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers est articulé avec le Plan régional de l'agriculture durable de la région Centre.

J. INCIDENCES CUMULEES AVEC LES AUTRES PROJETS

Selon le Code de l'environnement (Article R122-5), l'étude d'impact analyse « *le cumul des incidences [du projet] avec d'autres projets existants ou approuvés* », hors ceux caducs ou abandonnés, qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidences environnementale au titre de l'article R. 214-14 et d'une enquête publique ;
- 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.

Selon cette définition, les projets peuvent être en activité, en construction, autorisés ou en cours d'instruction, ou refusés non purgés de tout recours, qu'ils soient de même nature que le projet considéré ou de nature différente. En ce qui concerne les projets déjà construits ou en activité, ceux-ci ont été pris en compte tout au long de la présente étude. Le choix des projets considérés dans l'analyse est directement lié à leur zone d'effet. Aussi, en cohérence avec le guide d'étude d'impact de parc éolien 12/2016, nous considérons tous les autres projets jusque dans l'aire d'étude équivalente aux 6 km définis par la nomenclature ICPE. En sus, nous considérons jusque dans l'aire d'étude éloignée, les autres projets pouvant présenter une zone d'effets comparable au projet éolien, à savoir les autres parcs éoliens et les grands projets d'aménagement ou d'infrastructure.

J.1 PRESENTATION ET LOCALISATION DES AUTRES PROJETS

Les autres projets considérés pour le Parc Eolien Les Beaux Piliers sont recensés dans le tableau suivant et en carte en page 347.

Cette liste fait état de 56 projets connus, dont 53 projets éoliens, autour du projet. L'ensemble des projets connus comprend :

- 2 industries soumises à enregistrement à Giroux et Massay, spécialisées dans l'agriculture (culture et élevage).
- 1 carrière de matériaux alluvionnaires au sud de Massay.
- 36 parcs éoliens construits, 9 accordés, 5 accordés en contentieux et 3 parcs en instruction.

La nature des incidences significatives de chaque projet et leur zone d'effet sont estimées selon les éléments publiés dans l'avis de l'autorité environnementale, ou à défaut des incidences communément admises pour chaque type de projet.

Figure 197 : Liste des autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées

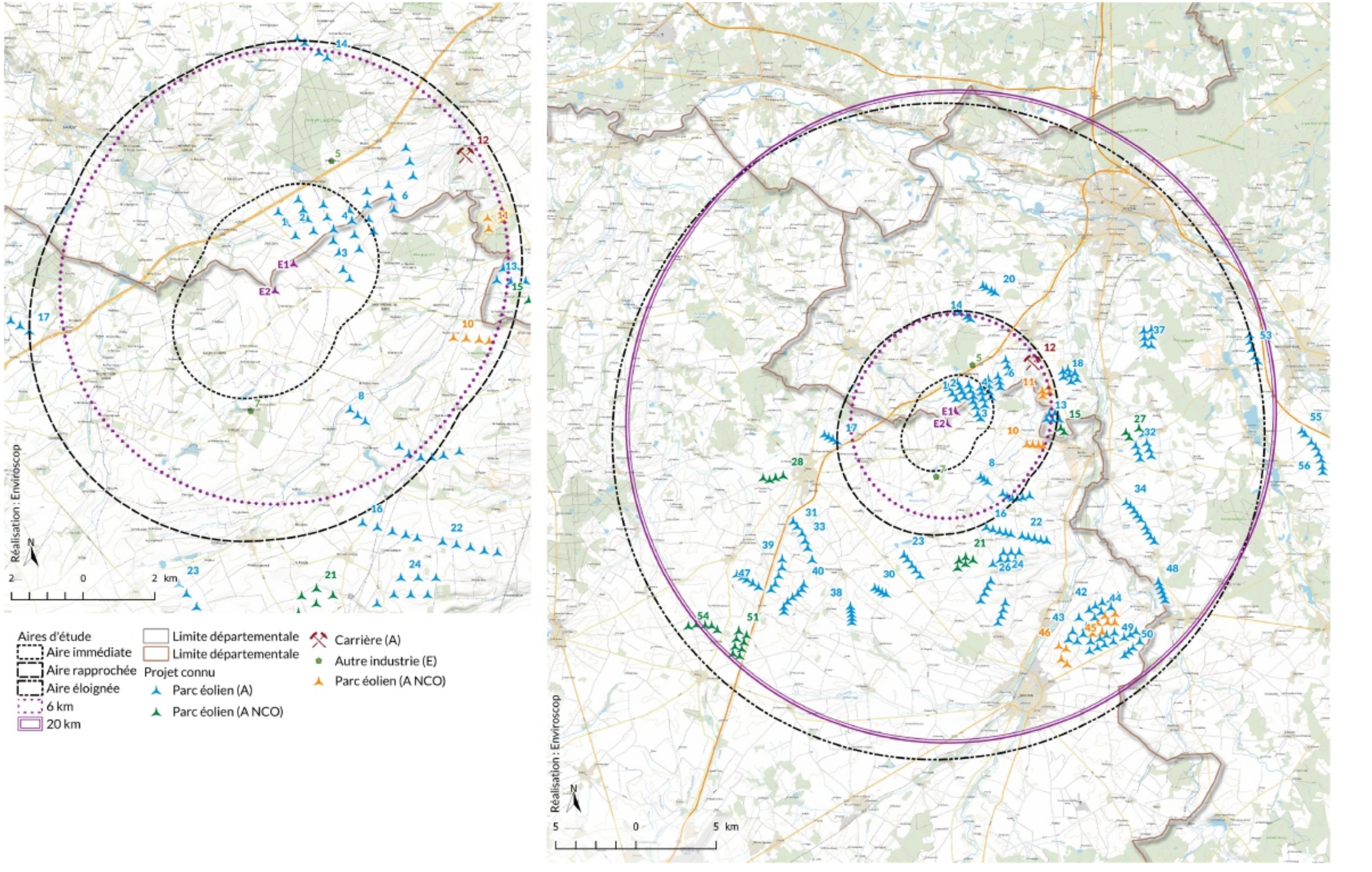
ICPE : installation classée pour l'environnement | REGIME. A : Autorisée et construit. E : Enregistrée. NCO : Autorisée, non construit. INS : en cours d'instruction | Distance au projet (éolienne la plus proche) : dans l'aire d'étude immédiate, dans un rayon de 6 km autour du projet, dans un rayon de 20 km autour du projet | Réalisation : Enviroscop. Sources : GEORISQUES ICPE. Avis de l'autorité environnementale publiés, état éolien selon DREAL

Num	Projet	Communes	Régime	Type	Distance au projet
1	Parc Eolien de Bois Mérault	Nohant-en-Graçay	ICPE A	Eoliennes	0,8 km
2	Parc éolien de Longchamps	Nohant-en-Graçay	ICPE A	Eoliennes	1,1 km
3	Centrale éolienne de Terrajeaux	Saint-Pierre-de-Jards	ICPE A	Eoliennes	1,3 km
4	Ferme éolienne de Massay 2	Massay	ICPE A	Eoliennes	1,5 km
5	SCAE BIO DUO	Massay	ICPE E	Culture et production animale, chasse et services annexes	3,0 km
6	Parc éolien de Lys 1	Massay	ICPE A	Eoliennes	3,2 km
7	CHEDEAU	Giroux	ICPE E	Culture de céréales, de légumineuses et de graines oléagineuses	3,4 km
8	Parc éolien de Reuilly et Diou	Diou	ICPE A	Eoliennes	3,9 km
9	Parc éolien de Montplaisir	Graçay	ICPE A CONT	Eoliennes	4,7 km
10	Beauces Energies	Reuilly	ICPE INS	Eoliennes	4,9 km
11	Parc éolien Vents de Chéry	Chéry	ICPE INS	Eoliennes	5,5 km
12	Mairie de Massay	Massay	ICPE A	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire	5,7 km
13	Parc éolien de Bornay 2	Chéry	ICPE A	Eoliennes	5,7 km
14	Parc éolien de Dampierre de Massay	Dampierre-en-Graçay et Massay	ICPE A	Eoliennes	5,8 km
15	Parc éolien de la Vève	Chéry	ICPE A NCO	Eoliennes	6,6 km
16	Parc éolien des Pelures Blanches	Diou	ICPE A	Eoliennes	6,9 km
17	Centrale éolienne des Champs d'amour	Meunet-sur-Vatan	ICPE A	Eoliennes	6,9 km
18	Ferme éolienne de Chéry	Chéry	ICPE A	Eoliennes	7,1 km
19	Parc éolien Diou Energie	Diou	ICPE A CONT	Eoliennes	7,3 km
20	Parc éolien Bois d'Ollivet	Massay	ICPE A	Eoliennes	7,8 km
21	Parc éolien des Pressoirs	Paudy	ICPE A NCO	Eoliennes	8,4 km
22	Parc éolien d'Aubigeon	Diou	ICPE A	Eoliennes	8,4 km
23	Parc éolien de Paudy	Paudy	ICPE A	Eoliennes	8,6 km
24	Parc éolien de Sainte-Lizaigne	Sainte-Lizaigne	ICPE A	Eoliennes	8,8 km
25	Parc éolien des Camélias	Reboursin	ICPE A CONT	Eoliennes	9,1 km
26	Parc Eolien de la Vallée de Torfou	Sainte-Lizaigne	ICPE A	Eoliennes	10,2 km

Num	Projet	Communes	Régime	Type	Distance au projet
27	Parc éolien de Lazenay et Cerbois	Lazenay et Cerbois	ICPE A NCO	Eoliennes	10,7 km
28	Parc éolien de Jusselin	La Chapelle Saint-Laurian	ICPE A NCO	Eoliennes	10,7 km
29	Parc éolien de Lury-sur-Arnon	Lury-sur-Arnon	ICPE A CONT	Eoliennes	11,1 km
30	Parc éolien de la Vallée	Lizeray	ICPE A NCO	Eoliennes	11,2 km
31	Parc éolien des Blés d'OR	Vatan	ICPE A	Eoliennes	11,3 km
32	Ferme éolienne des Trois Ormes	Cerbois	ICPE A	Eoliennes	11,4 km
33	Parc éolien le Mée	Vatan	ICPE A	Eoliennes	11,5 km
34	Parc éolien les Persillats	Lazenay et Poisieux	ICPE A	Eoliennes	12,1 km
35	Parc éolien des Grands Patureaux C	Maray	ICPE A CONT	Eoliennes	12,3 km
36	Parc éolien des Grands Patureaux B	Genouilly	ICPE A CONT	Eoliennes	12,3 km
37	Parc éolien de Coulanges	Brinay	ICPE A	Eoliennes	12,5 km
38	Parc éolien de Ménétréols-sous-Vatan (vallée)	Ménétréols-sous-Vatan	ICPE A	Eoliennes	12,9 km
39	Parc éolien de Liniez 2	Liniez	ICPE A	Eoliennes	13,3 km
40	Parc éolien de de Saint-Georges de Noisné Grand Bignoux	Ménétréols-sous-Vatan	ICPE A	Eoliennes	13,4 km
41	Parc éolien des Grands Patureaux A	Maray	ICPE A CONT	Eoliennes	14,2 km
42	Parc éolien des Barbes d'Or	Migny	ICPE A	Eoliennes	14,7 km
43	Parc éolien des Vignes	Saint-Georges-sur-Arnon	ICPE A	Eoliennes	15,2 km
44	Parc éolien des Pierrots	Saint-Georges-sur-Arnon	ICPE A	Eoliennes	15,2 km
45	Parc éolien les Coeurs de Boeufs	Saint-Georges-sur-Arnon	ICPE INS	Eoliennes	15,5 km
46	Parc éolien des Champs Blanc	Saint-Georges-sur-Arnon	ICPE INS	Eoliennes	15,5 km
47	Parc éolien des Pièces de Vignes	Liniez	ICPE A	Eoliennes	15,6 km
48	Parc éolien de Plou	Plou	ICPE A	Eoliennes	16,5 km
49	Parc éolien des Tilleuls	Saint-Georges-sur-Arnon	ICPE A	Eoliennes	17,1 km
50	Parc éolien des Joyeuses	Saint-Georges-sur-Arnon	ICPE A	Eoliennes	18,2 km
51	Parc éolien de la Gondonnerie	Brion	ICPE A NCO	Eoliennes	18,3 km
52	Parc éolien de Châtrost	Châtrost	ICPE A CONT	Eoliennes	18,3 km
53	Parc éolien des Croquettes	Quincy	ICPE A	Eoliennes	18,9 km
54	Parc éolien de Brion	Brion	ICPE A NCO	Eoliennes	19,3 km
55	Parc éolien des Mistandines	Sainte-Thorette	ICPE A	Eoliennes	21,6 km
56	Parc éolien de Coudray	Sainte-Thorette	ICPE A NCO	Eoliennes	22,8 km

Carte 67 : Autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées dans le territoire d'étude

Sources. IGN France Raster, GEORISQUES ICPE, Base des installations classées, Avis de l'autorité environnementale publiés, état éolien selon Sillage.



J.2 LE MILIEU PHYSIQUE

La potentialité d'effet cumulé est examinée en croisant, pour chaque thématique, les incidences résiduelles du Parc Eolien Les Beaux Piliers avec les impacts des autres projets. Cette analyse croisée est présentée dans le tableau suivant. Si un effet potentiel commun est identifié sur une thématique, l'analyse est approfondie.

Figure 198 : Enjeux liés au milieu physique des projets connus

Autre projet	Type des autres projets	Facteurs de milieu physique pouvant être influencés par des impacts résiduels des autres projets	Rappel des incidences résiduelles notables du Parc Eolien Les Beaux Piliers	Incidence cumulée
5 et 7	Industrie agricole	Pollution des eaux et des sols, vulnérabilité des eaux souterraines, émission de GES par transport	Aucune incidence notable sur les eaux souterraines et superficielles, ni sur les zones humides. A l'exception de la phase de travaux, pas de pollution de l'air. Impact faible des poussières en phase travaux limité au proche voisinage. Réduction des émissions de GES.	Négligeable
12	Carrière			
1 à 5, 6, 8 à 11, 13 à 56	ICPE éolien	Réduction indirecte des émissions de GES		Positive

Hiérarchisation : Positif ou nul | Négligeable ou Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort.

Dans le cadre du Parc Eolien Les Beaux Piliers, aucun rejet d'effluent dans le milieu naturel n'est prévu. L'accroissement du ruissellement est négligeable. Si un risque de pollution accidentelle peut exister en phase de travaux et d'exploitation, celui-ci est limité et des mesures nécessaires sont prises pour réduire ce risque (cf. 0 Et G.4-1). Ainsi, tant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation, aucune incidence cumulée significative n'est à attendre entre le Parc Eolien Les Beaux Piliers et les autres projets connus sur la qualité des eaux superficielles et souterraines de l'aire d'étude.

L'incidence cumulée sur les sols et eaux entre le Parc Eolien Les Beaux Piliers et les autres projets est négligeable, tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation.

Si les projets éoliens peuvent avoir un effet négatif sur la qualité de l'air en phase de chantier, celui-ci restera faible et temporaire. En phase d'exploitation, aucune incidence négative n'est prévue sur la qualité de l'air. Ainsi, tant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation, aucune incidence cumulée négative n'est à attendre entre le Parc Eolien Les Beaux Piliers et les autres projets connus sur la qualité de l'air. En effet, l'éloignement ou la nature des projets connus autres qu'éoliens ainsi que le caractère très temporaire des incidences du Parc Eolien Les Beaux Piliers permet de conclure à l'absence du cumul d'incidence entre eux. Les autres projets éoliens participeront même au développement des énergies renouvelables décarbonées et à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre.

Aucune incidence cumulée négative sur l'air, le climat et l'énergie n'est identifiée entre le Parc Eolien Les Beaux Piliers et les autres projets connus. Les incidences cumulées sont positives pour les enjeux climatiques et de transition écologique avec les autres parcs éoliens.

J.3 LE MILIEU NATUREL

Les éléments ci-dessous ne reprennent que les éléments de synthèse. Les éléments complets, et notamment les suivis de mortalités des parcs voisins sont consultable dans le volet écologique.

Ce sont 50 parcs en instruction, autorisés, autorisés en contentieux ou construit qui sont situés dans la zone d'étude environnementale considérée pour ce volet. Parmi ces parcs, 8 sont localisés dans l'aire d'étude rapprochée soit à moins de 5 km de la ZIP et 4 à moins de 3 km.

Figure 199 : Parcs éoliens situés dans un rayon de 5 km autour du projet des Beaux Piliers

Parcs	Distance au plus proche avec les éoliennes E1 ou E2	Statut
Bois Mérault	783 m	Construit
Longchamp	1 071 m	Construit
Les Terrajeaux	1 306 m	Construit
Massay 2	1 475 m	Construit
Reuilly et Diou	3 925 m	Construit
Eoliennes du Lys	4 142 m	Construit
Montplaisir	4 672 m	Autorisé en contentieux
Les Beauces Energies	4 960 m	En cours d'instruction

Une analyse des impacts cumulés est présentée dans le volet biodiversité complet pour les 3 parcs situés dans un rayon de 3 km et pour lesquels un suivi d'activité et de mortalité a été mené et est disponible, à savoir le parc de Bois Mérault, le parc de Longchamp et le parc de Massay 2.

Risque de collision

Les différents suivis post-implantatoires disponibles montre que le risque d'impact cumulé portant sur la collision des chiroptères et de l'avifaune est **non significatif** avec les parcs localisés à proximité du projet des Beaux Piliers.

Effet barrière

Avec 4 parcs en exploitation dans un rayon de 3 km autour du projet, et 6 dans un rayon de 5 km (soit 30 éoliennes), le secteur est particulièrement dense en éoliennes.

Pour éviter « l'effet barrière » aux déplacements locaux et migratoires, la distance minimale entre deux parcs considérés comme non impactante est estimée à 1250 m (LPO, 2010). Toutefois, on peut considérer que le parc des Beaux Piliers, situé au plus près à 783 m de l'éolienne la plus proche dans les parcs aux alentours, permet de densifier avec deux éoliennes un secteur déjà fourni en éoliennes et sur lequel un effet barrière existe déjà probablement pour les migrateurs. A une échelle plus large, cette densification permet de maintenir des espaces de « respiration » permettant aux oiseaux et aux chiroptères, en particulier les migrateurs, de traverser le secteur, notamment au Sud.

Ainsi, l'impact cumulé lié à l'effet barrière consécutif aux éoliennes supplémentaires est évalué comme très faible.

J.4 LE MILIEU HUMAIN

La potentialité d'effet cumulé est examinée en croisant, pour chaque thématique, les incidences résiduelles du Parc Eolien Les Beaux Piliers avec les enjeux soulevés par les autres projets. Cette analyse croisée est présentée dans le tableau suivant. Si un effet potentiel commun est identifié sur une thématique, alors l'analyse est approfondie.

Figure 200 : Enjeux liés au milieu humain des projets connus

Autre projet	Type des autres projets	Facteurs de milieu physique pouvant être influencés par des impacts résiduels des autres projets	Rappel des incidences résiduelles notables du Parc Eolien Les Beaux Piliers	Incidence cumulée
5 et 7	Industrie agricole	Santé et salubrité publique : odeurs, bruit. Nuisances transport.	Santé et salubrité publique : aucune incidence notable liée aux odeurs ; la contribution sonore du projet est perceptible aux abords (aire d'étude immédiate). Le confinement ou mesures prises dans le cadre du projet et des autres projets permet d'éviter le cumul des risques industriels et d'incendie. Incidence faible sur le transport en phase travaux.	Nul
12	Carrière			
1 à 5, 6, 8 à 11, 13 à 56	ICPE éolien	Santé et salubrité publique : bruit. Emprise négligeable sur les sols agricoles	L'éloignement du projet aux autres sites permet d'éviter tout cumul de leurs émissions sonores. Emprise négligeable sur les sols agricoles	Faible à modéré, nul après bridage Négligeable

Hiérarchisation : Positif ou nul | Négligeable ou Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

L'incidence du Parc Eolien Les Beaux Piliers sur le transport sera de courte durée (phase travaux). La circulation sur le réseau routier a été étudiée lors de l'analyse de l'état initial, et l'adéquation du réseau routier avec le Parc Eolien Les Beaux Piliers est vérifiée.

L'incidence cumulée du Parc Eolien Les Beaux Piliers avec les autres projets connus sur le transport routier est nulle.

Les autres projets connus autorisés disposent de mesures de prévention et de gestion des risques industriels. L'étude de dangers du Parc Eolien Les Beaux Piliers permet d'anticiper et de définir les mesures de prévention relatives aux risques industriels de l'installation. De plus, les distances entre le projet et les autres projets connus permet de limiter ces risques industriels.

L'incidence cumulée du Parc Eolien Les Beaux Piliers avec les autres projets connus sur les risques industriels est nulle.

Des retombées économiques pour le territoire sont à prévoir avec le développement des projets d'aménagement et d'activités diverses, telles que :

- des recettes fiscales garanties pendant toute la durée d'exploitation pour les communes, les EPCI, et le département;
- des compléments de ressources aux exploitants et propriétaires concernées par les implantations ;
- des créations d'emplois directs pour les chantiers de construction et l'exploitation des futures installations ;
- des emplois indirects, avec par exemple la dynamisation des petits commerces (restauration et hôtellerie).

Le projet aura un effet bénéfique sur l'économie locale, notamment avec un apport financier aux collectivités.

L'implantation de parcs éoliens dans la région concoure à la structuration de la filière éolienne tant nationale, que régionale. L'incidence cumulée du projet du Parc Eolien Les Beaux Piliers avec les autres parcs sera positive sur l'économie locale et sur le développement territorial.

Rappelons que les parcs éoliens, dont le projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers, sont compatibles avec l'exercice de l'activité agricole locale de par leur faible emprise par éolienne. Les propriétaires et exploitants agricoles font l'objet d'une indemnisation au regard de l'occupation de l'espace et de la gêne occasionnée. Après exploitation, les terrains sont remis en état et permettront la reprise de l'activité agricole.

Les accès du Parc Eolien Les Beaux Piliers sont optimisés avec les chemins existants et la création de nouveaux accès a été limitée et suit tant que faire se peut les limites de parcelles. Les emprises des infrastructures pérennes du parc sont limitées et l'activité agricole prédominante sur le terrain n'est pas remise en question par le projet.

L'incidence cumulée du projet du Parc Eolien Les Beaux Piliers sera très faible sur l'agriculture.

Aucune incidence cumulée défavorable significative sur le milieu humain n'est à attendre par le Parc Eolien Les Beaux Piliers et les autres projets tant sur les commodités de voisinage que sur l'activité économique du secteur d'étude. De plus, il constitue un atout pour le développement économique du territoire.

Précisions concernant les impacts cumulés acoustiques

Source : Sixense Engineering, étude acoustique.

Le tableau suivant liste les projets de parcs éoliens voisins pris en compte au moment de l'étude, ainsi que leurs caractéristiques.

Figure 201 : Tableau des projets éoliens pris en compte dans l'étude acoustique

Nom du projet	Nombre d'éoliennes	Etat	Communes	Distance à la zone d'étude
Projet éolien Les Beaux Piliers	2 éoliennes	Objet de l'étude	Luçay-le-Libre	-
Parc éolien de Montplaisir	3 éoliennes Enercon E-138 EP3 E2 / 4200kW TES HH131	Autorisé	Graçay	4500 m

Figure 202 : Localisation des projets éoliens pris en compte dans l'étude acoustique



La contribution sonore des parcs situés à une distance supérieure à 5 km est considérée comme négligeable.

Les contributions sonores des parcs éoliens en service au moment de la campagne de mesure d'état initial sont, de fait, intégrées dans les niveaux résiduels de référence.

Les suivants présentent les impacts cumulés du projet éolien Les Beaux Piliers et du projet de parc éolien de Montplaisir en période nocturne et pour la variante en Nordex N163/6.X STE TS113, à titre d'illustration (cas maximisant).

Il est rappelé que ces résultats sont informatifs :

- Les éoliennes du projet voisin sont considérées en fonctionnement standard et nominal. Les éventuels modes de fonctionnement particuliers des machines (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins.
- Les puissances acoustiques des machines pour le projet voisin est issu des données « publiques » disponibles auprès du constructeur. Les variantes techniques de modèles de machines (modes réduits, modes boostées) ou d'éventuelles garanties contractuelles particulières ne sont pas connues.
- L'implantation du projet voisin pris en compte et les données de puissance acoustique de ses éoliennes sont synthétisées en annexe 6 de l'étude acoustique. Ces projets voisins sont susceptibles d'évoluer au cours des prochains mois.
- Le projet éolien Les Beaux Piliers est considéré dans son fonctionnement optimisé (Plans de Gestion Acoustique détaillés dans le chapitre 4), pour la variante 1 Nordex (modèle maximisant parmi les 2 modèles étudiés).

Le calcul des impacts acoustiques cumulés avec le projet éolien de Montplaisir, sur la base des hypothèses maximisantes concernant leurs fonctionnements, met en évidence une prédominance du projet Les Beaux Piliers, compte tenu de la distance importante de ce projet voisin par rapport au projet Les Beaux Piliers.

Ces niveaux sonores sont susceptibles de diminuer avec la mise en place de potentiels Plans de Gestion Acoustique (non connus à ce jour pour les projets voisins).

Figure 203 : Impacts cumulés variante 1 – Période nocturne (22h-5h30)

Impacts cumulés avec les projets voisins Période nocturne (22h-5h30) en dB(A) Variante 1 Nordex - N163/6.X STE TS113 Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
R10 - Marseille Nord	Contribution du projet des Beaux Piliers	25,8	27,4	30,4	30,5	32,2	33,9	35,5	35,8
	Contribution du projet voisin de Montplaisir	0,0	5,5	8,2	9,3	10,2	10,5	10,0	9,5
	Contribution totale	25,8	27,4	30,4	30,5	32,2	33,9	35,5	35,8
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du projet des Beaux Piliers	27,3	28,9	32,1	32,3	33,9	35,7	37,3	37,5
	Contribution du projet voisin de Montplaisir	3,7	9,5	12,2	13,2	14,1	14,5	14	13,6
	Contribution totale	27,3	28,9	32,1	32,4	33,9	35,7	37,3	37,5
R1 2 - Le Grand Bail	Contribution du projet des Beaux Piliers	30,4	32,0	33,3	33,4	34,1	35,1	36,7	37,7
	Contribution du projet voisin de Montplaisir	5,0	10,7	13,5	14,5	15,4	15,7	15,3	14,9
	Contribution totale	30,4	32,0	33,3	33,5	34,2	35,1	36,7	37,7
R30 - Cermelles	Contribution du projet des Beaux Piliers	29,2	30,8	32,1	32,1	32,8	33,8	35,3	36,4
	Contribution du projet voisin de Montplaisir	2,7	8,5	11,2	12,2	13,1	13,4	13,0	12,6
	Contribution totale	29,2	30,8	32,1	32,1	32,8	33,8	35,3	36,4
R40 - Saint-Ladre	Contribution du projet des Beaux Piliers	26,1	27,7	31,4	31,6	33,5	35,4	37,0	37,1
	Contribution du projet voisin de Montplaisir	0,0	5,2	7,9	9,0	9,9	10,2	9,8	9,3
	Contribution totale	26,1	27,7	31,4	31,6	33,5	35,4	37,0	37,1

Impacts cumulés avec les projets voisins Période nocturne (22h-5h30) en dB(A) Variante 1 Nordex - N163/6.X STE TS113 Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
R10 - Marseille Nord	Contribution du projet des Beaux Piliers	25,3	26,9	30,8	33,9	33,4	32,9	32,9	30,3
	Contribution du projet voisin de Montplaisir	0,0	3,6	6,4	7,4	8,3	8,6	8,2	7,7
	Contribution totale	25,3	26,9	30,8	33,9	33,4	32,9	32,9	30,3
R1 1 - Marseille Sud	Contribution du projet des Beaux Piliers	27,2	28,8	32,8	35,9	35,4	34,9	34,9	32,3
	Contribution du projet voisin de Montplaisir	1,9	7,7	10,5	11,5	12,4	12,7	12,3	11,9
	Contribution totale	27,2	28,8	32,8	35,9	35,4	34,9	34,9	32,3
R1 2 - Le Grand Bail	Contribution du projet des Beaux Piliers	29,9	31,5	34,1	35,4	35,2	34,7	34,4	33,1
	Contribution du projet voisin de Montplaisir	3,2	9,0	11,8	12,8	13,7	14,0	13,6	13,2
	Contribution totale	29,9	31,5	34,1	35,4	35,2	34,7	34,4	33,1
R30 - Cermelles	Contribution du projet des Beaux Piliers	29,2	30,8	33,4	34,6	34,3	33,8	33,6	32,3
	Contribution du projet voisin de Montplaisir	1,2	7,0	9,7	10,7	11,6	11,9	11,6	11,2
	Contribution totale	29,2	30,8	33,4	34,6	34,3	33,8	33,6	32,3
R40 - Saint-Ladre	Contribution du projet des Beaux Piliers	26,1	27,7	32,1	35,6	35,1	34,6	34,6	31,7
	Contribution du projet voisin de Montplaisir	0,0	3,1	5,8	6,9	7,8	8,1	7,7	7,2
	Contribution totale	26,1	27,7	32,1	35,6	35,1	34,6	34,6	31,7

J.5 LE PAYSAGE

Auteurs : Sillage

L'étude de l'occupation visuelle du projet éolien des Beaux Piliers présentée s'appuie sur l'évaluation de trois critères : indice d'occupation de l'horizon, indice de densité et indice d'espace de respiration. Elle a été réalisée depuis cinq secteurs habités, à savoir :

- 1 - Giroux
- 2 - Luçay-le-Libre
- 3 - Nohant-en-Graçay
- 4 - Paudy
- 5 - Saint-Pierre-de-Jards
- 6 - Cermelle

La quasi-totalité des bourgs affiche 2 à 3 seuils d'alerte atteints dès l'état initial, et seul un bourg, Nohant-en-Graçay (critère 1), voit un de ces seuils d'alerte déclenché après l'introduction du projet. Néanmoins, dans la plupart des cas, le projet s'intègre dans un horizon déjà occupé. Bien que les éoliennes soient plus prégnantes, l'angle occupé par le projet reste limité par la configuration de l'implantation, comme c'est le cas pour la commune de Luçay-le-Libre. Par ailleurs, malgré la forte concentration du motif éolien recensé par les schémas de saturation visuelle, la plupart des parcs s'insèrent dans une aire de 5 à 10 km. La réalisation de photomontages a permis de nuancer la visibilité des parcs et projets dans l'environnement paysager réel des lieux de vie, et d'illustrer la présence régulière de masques visuels efficaces (végétation, relief et/ou bâti).

Figure 204 : Localisation des schémas d'occupation visuelle

Projet éolien des Beaux Pilier		Critères (Atteint / non atteint)				
		1 – Inde de l'occupation de		2 – Indice de densité		3 – Indice d'espace de respiration
Bourg de Giroux	Parc construits et autorisés	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint	Atteint
Bourg de Luçay-le-Libre	Parc construits et autorisés	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint	Atteint
Bourg de Nohant-en-Graçay	Parc construits et autorisés	Atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
Bourg de Paudy	Parc construits et autorisés	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
Bourg de Saint-Pierre-de-Jards	Parc construits et autorisés	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
Bourg de Cermelle	Parc construits et autorisés	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint

Atteint	Atteint avec le projet
Atteint	Atteint dès l'état initial
Non atteint	Non atteint

K. INCIDENCES DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

K.1 DEFINITION

Les incidences du projet sur le climat sont présentées au chapitre F.2-6.

La **vulnérabilité** d'un territoire face aux risques naturels ou technologiques est définie comme le degré auquel un système est susceptible ou au contraire incapable de faire face aux effets préjudiciables d'un aléa. Dans le cadre du projet éolien sur le territoire de la commune de Luçay-le-Libre, la vulnérabilité peut se résumer de la manière suivante :

Vulnérabilité = aléas x sensibilité x capacité d'adaptation

Où : **L'aléa** est un évènement naturel ou technologique plus ou moins probable sur un espace donné. Ainsi la vulnérabilité d'un parc éolien est fonction des différents aléas possibles. Un aléa est caractérisé par sa nature, son ampleur et son occurrence.

La sensibilité est le degré auquel un système est affecté positivement ou négativement par des évènements provoquant un changement. Par exemple, pour les éléments du changement climatique, la sensibilité intègre les caractéristiques moyennes, la variabilité climatique ainsi que la fréquence et l'ampleur des extrêmes.

La capacité d'adaptation correspond aux disponibilités et mesures mises en œuvre en termes économiques, institutionnels, humains et sociaux pour faire face aux changements. Pour un parc éolien, cette capacité d'adaptation correspond donc aux dispositions constructives définies pour intégrer les phénomènes naturels pouvant présenter une agression pour le parc (séisme, inondation, mouvement de terrain, tempête…). De plus, des études géotechniques seront réalisées avant la construction du parc éolien

Ainsi, la **vulnérabilité d'un projet éolien** face au changement climatique et aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs est évaluée en fonction de : la probabilité qu'il soit atteint par un aléa, sa sensibilité à l'aléa, et des dispositions prises pour qu'il résiste à l'aléa. L'étude détaillée de la vulnérabilité du parc éolien, c'est-à-dire des risques encourus et des dispositions mises en œuvre pour y répondre, est notamment réalisée dans **l'étude de dangers** jointe à la demande d'autorisation environnementale.

K.2 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES INCIDENCES FACE AUX ALEAS CLIMATIQUES

D'une manière générale, la vulnérabilité d'un territoire ou d'une activité, exposé aux risques est susceptible de s'accroître avec le changement climatique dans la mesure où certains événements météorologiques pourraient devenir plus fréquents, plus étendus et/ou plus intenses. La région Centre n'est pas particulièrement exposée aux risques climatiques.

Selon Météo France, le changement climatique en région se manifeste principalement à travers le réchauffement des températures. Ce phénomène pourrait renforcer la vulnérabilité de la région avec une probabilité d'occurrence d'aléas qui pourrait s'accroître et ainsi venir augmenter l'apparition de certains risques naturels, notamment ceux des mouvements de terrain liés au « retrait-gonflement » des sols argileux. La sensibilité aux changements climatiques du Parc Eolien Les Beaux Piliers est relativement faible au vu de sa nature. En effet, une éolienne est un système de captation du vent. La configuration verticale de l'éolienne et son ancrage dans le sol l'expose plus particulièrement aux aléas climatiques suivants : vents extrêmes, orages, gels, précipitations ou sécheresses.

K.2-1. VENTS EXTRÊMES

Le projet est dans un secteur hors zone cyclonique. A Bourges entre 1991 et 2020, on mesure en moyenne 36,4 jours/an avec des vents de plus de 57 km/h (> 16 m/s), dont 0,6 jour avec des vents au-delà de 100 km/h (> 28 m/s).

L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXIe siècle avec le changement climatique car les résultats sont très variables d'un modèle de simulation à l'autre [source : Direction générale de l'énergie et du climat, 2014].

Des **dispositions** sont mises en place pour protéger les éoliennes et pour leur permettre de s'**adapter** aux vents extrêmes. Ainsi, lorsque la mesure de vent indiquée par l'anémomètre (positionné sur la nacelle), atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

Enfin, plusieurs boutons d'arrêt d'urgence situés en divers endroits de l'éolienne, permettent une immobilisation rapide de l'éolienne.

Compte tenu de la fréquence et de l'intensité des vents extrêmes, qui devraient faiblement changer à l'échelle de la durée de vie du parc éolien, et compte tenu des dispositions techniques mises en place sur les aérogénérateurs pour supporter les rafales de vents, notamment via la norme IEC 61 400-1qui fixe les exigences pour la conception des aérogénérateurs, le changement climatique n'aura pas d'incidences sur la vulnérabilité du projet vis-à-vis des vents extrêmes.

K.2-2. ORAGES

A l'échelle nationale, l'observatoire français de tornades et des orages violents situe le projet dans une zone où la fréquence des tornades est très supérieure à la moyenne nationale.

Le site METEORAGE de Météo France est la référence la densité de foudroiement en France entre 2013-2022 par communes. Les communes de l'aire d'étude immédiate présentent une sensibilité qualifiée de faible voire infime, soit parmi les communes entre 1% et 10% les moins foudroyées.

L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les phénomènes orageux seront sensiblement plus nombreux ou plus intenses en France métropolitaine au cours du XXIe siècle avec le changement climatique.

Des **dispositions** sont mises en place pour protéger les éoliennes et pour **prévenir** les effets de la foudre. En particulier, la norme IEC 61 400-24, ou la norme EN 62 305-3, sera respectée. Chaque éolienne sera ainsi équipée de dispositifs de paratonnerre (dans chaque pale) et de mise à la terre générale pour se prémunir des risques de foudre et de surtension. Enfin, les services de maintenance procèdent régulièrement au contrôle des pales, notamment suite à des épisodes orageux d'importance.

Compte tenu de la fréquence et de l'intensité des orages, qui devraient faiblement changer à l'échelle de la durée de vie du parc éolien, et compte tenu des dispositions techniques mises en place, le changement climatique n'aura pas d'incidences sur la vulnérabilité du projet vis-à-vis des orages.

K.2-3. GELS

Dans le secteur du projet, on observe environ 51,4 jours de gel dans l'année en moyenne répartis d'octobre à avril, bien que la moyenne de température soit au-dessus de 0°C annuellement.

Selon Météo France, le changement climatique devrait avoir pour conséquence la poursuite de la diminution du nombre de jours de gel. Entre à l'horizon 2071-2100, la diminution serait de l'ordre de 21 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 et de 33 jours selon le RCP8.5.

Les périodes de gel et l'humidité de l'air peuvent entraîner une formation de givre ou de glace sur l'éolienne, ce qui induit des risques potentiels de chute de glace au niveau de la zone de survol des pales. Par ailleurs, l'accidentologie rapporte quelques cas de projection de glace.

Des **dispositions** sont mises en place pour protéger les éoliennes et pour **prévenir** les effets du gel, avec un risque acceptable sur les personnes (panneau d'information, distance aux éoliennes). De plus, un système d'arrêt en cas de détection ou de déduction de glace, avec procédure de redémarrage est engagé pour toutes les éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers.

Compte tenu de la fréquence et de l'intensité des épisodes de gel, qui devraient diminuer du fait des changements climatiques, et compte tenu des dispositions techniques mises en place, le changement climatique n'aura pas d'incidences sur la vulnérabilité du projet vis-à-vis du gel.

K.2-4. PRÉCIPITATIONS OU SÉCHERESSES

Dans le secteur du projet, les pluies sont distribuées de manière assez homogène sur l'année, sans mois pouvant être qualifié de « secs ». Le cumul annuel des précipitations est de 741,3 mm, soit inférieur à la moyenne nationale (environ 890 mm/an) et la température moyenne annuelle est modérée (12,1°C). Le nombre de jours froids, avec une température inférieure à -5°C, est de 7,4 et le nombre de jours chauds, avec une température supérieure à 25°C, est de71,9.

Carte 68 : Risques naturels de mouvement de terrain et argiles aux abords du Parc Eolien Les Beaux Piliers
Sources : IGN FRANCE RASTER, GEORISQUES-BRGM, RWE RENOUVELABLES France



Selon Météo France, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXIe siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers. Concernant l'humidité des sols, Météo France prévoit un assèchement important principalement en fin de siècle. En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution pourrait se traduire par un allongement moyen de la période de sol sec de l'ordre de 2 à 4 mois tandis que la période humide pourrait se réduire dans les mêmes proportions.

Les argiles présentes dans les sols dans la zone de projet présentent un aléa moyen de retrait-gonflement. Ces niveaux d'aléa ne présentent pas de facteurs de risques particuliers pour les éoliennes, car des **dispositions constructives** sont définies pour les fondations, lors de l'**étude géotechnique** préalable aux travaux d'installation.

Avec le changement climatique, l'état actuel des connaissances semble indiquer que les phénomènes de sécheresses seront sensiblement plus nombreux ou plus intenses. Compte-tenu des dispositions constructives définies pour les fondations et de l'étude géotechnique préalable aux travaux d'installation, les mesures de prévention à l'aléa « retrait-gonflement » sont intégrées au projet. Le changement climatique n'aura pas d'incidences sur la vulnérabilité du projet vis-à-vis des mouvements de sol liés aux épisodes pluvieux ou de sécheresses.

K.2-5.CONCLUSION : CHANGEMENT CLIMATIQUE ET VULNÉRABILITÉ DU PROJET

Malgré un possible accroissement des aléas naturels dans le contexte du changement climatique, le projet ne présente pas de vulnérabilité particulière face à celui-ci, car il est dans un secteur peu sensible et présente une capacité d'adaptation suffisante. Par conséquent, les effets du changement climatique n'auront pas de conséquences sur les équipements du Parc Eolien Les Beaux Piliers susceptibles d'avoir des incidences sur l'environnement.

K.3 INCIDENCES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

L'étude de danger, incluse au dossier de demande, s'est attachée à établir les agressions potentielles externes sur le parc éolien qu'elles soient d'origine naturelle ou humaine. Des dispositions y sont définies pour prévenir et réduire les incidences sur le parc, et par conséquence les incidences du parc sur l'environnement.

Risques	Potentialité du risque	Incidences brutes prévisibles
Sismicité	Sismicité faible (zone 2 sur une échelle de 1 à 5.). Pas de sensibilité particulière sur la zone d'étude au vu de la fréquence des séismes et de leur intensité.	Directes et indirectes : très faibles
Inondations	ZIP avec une sensibilité faible aux ruissellements ZIP sans zones humides.	Directes et indirectes : faibles
Mouvement des sols	ZIP et aire d'étude immédiate avec une sensibilité très faible aux effondrements. Sensibilité nulle à moyenne au retrait-gonflement des argiles	Directes et indirectes : très faibles
Risques industriels	Absence de risques majeurs à proximité du projet : pas d'installation classée SEVESO, ni d'installation nucléaire, ni de transport de matière dangereuse, ni de barrage.	Directes et indirectes : nulles
Incendie de l'éolienne (effets thermiques)	En cas d'incendie de nacelle, et en raison de la hauteur des nacelles, les effets thermiques ressentis au sol seront mineurs. Dans le cas d'un incendie au niveau du mât les effets sont également mineurs et l'arrêté du 26 août 2011 modifié encadre déjà largement la sécurité des installations.	Directes et indirectes : très faibles
Incendie du poste de livraison ou du transformateur	En cas d'incendie de ces éléments, les effets ressentis à l'extérieur des bâtiments (poste de livraison) seront mineurs ou inexistants du fait notamment de la structure en béton. De plus, la réglementation encadre déjà largement la sécurité de ces installations.	Directes et indirectes : très faibles
Infiltration d'huile dans le sol	Le parc éolien est éloigné des périmètres de protection de captage (> 1,2 km), et des dispositions sont prises en phase travaux et d'exploitation afin d'éviter d'éventuelles infiltrations d'huile dans le sol	Directes et indirectes : très faibles

L'étude de dangers décrit aussi les moyens de prévention et les moyens de protection présents sur le site afin soit de réduire la vraisemblance d'occurrence, soit de réduire ou de maîtriser les conséquences d'éventuels accidents. En effet, il est important de noter qu'en cas d'accident (exemple : incendie) ne pouvant être maîtrisé, des moyens de secours et d'alerte spécifiques seraient déclenchés.

K.3-1.ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE SISMIQUE

Le risque sismique est pris en compte dans l'étude de dangers présentée dans le dossier de demande (voir l'étude de dangers). Le projet répond aux normes sismiques en vigueur. Les fondations seront dimensionnées dans les règles de l'art, en fonction des caractéristiques du sol, une étude géotechnique préalable du terrain est réalisée.

Conformément à l'étude de dangers, le risque sismique est pris en compte lors de la conception des éoliennes, par conséquent les incidences résiduelles du projet sur l'environnement sont nulles.

Conformément à l'étude de danger, le projet présente une vulnérabilité très faible aux risques sismiques et ses incidences résiduelles sont nulles.

K.3-2.ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE INONDATION

Le projet est dans un secteur de pentes faibles. Elles sont éloignées des lits majeurs des cours d'eau présentant des risques d'inondation. La hauteur moyenne du toit de la nappe est estimée très profonde au niveau du site d'implantation du Parc Eolien Les Beaux Piliers, celle-ci ne serait ainsi pas atteinte par le socle des fondations. Il est à préciser que dans le cadre de la construction du parc éolien, une étude géotechnique sera réalisée. Les résultats permettront notamment de dimensionner correctement les fondations.

Le chapitre F.2-4b en page 192 démontre l'absence d'effet significatif sur les ruissellements, en raison notamment de la faible emprise des surfaces imperméabilisées et des dispositions éventuelles pour réduire les risques sur la ressource en eau en phase chantier et exploitation.

Conformément à l'étude de dangers, ce risque n'est pas considéré comme une source potentielle d'agression pour le parc éolien lors de la définition du projet.

Le projet présente une vulnérabilité nulle aux risques d'inondation, par conséquent ses incidences résiduelles sont nulles.

K.3-3.ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE DE MOUVEMENT DES SOLS

La sensibilité à l'aléa mouvement de terrain par effondrement est très faible (absence de cavité naturelle connue). L'aléa retrait-gonflement des argiles est moyen pour les 2 éoliennes du projet.

Conformément à l'étude de dangers, les risques de mouvements de terrain ne sont pas considérés comme des éléments potentiels d'agression pour le parc éolien lors de la définition du projet.

Des études géotechniques préalables au droit de l'emplacement de chacune des éoliennes seront réalisées avant la construction du parc éolien. Elles permettront d'anticiper ces risques et de définir les dispositions constructives en conséquence.

Le projet présente une vulnérabilité très faible aux risques de mouvement des sols. Suite à la réalisation des études géotechniques préalables au droit de l'emplacement du site, ses incidences résiduelles sont nulles.

K.3-4.ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE INDUSTRIEL

Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production de l'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement de type SEVESO, ni aucune installation nucléaire de base n'est recensée à moins de 300 m des éoliennes.

Le site SEVESO le plus proche est à environ 9,9 km de l'éolienne la plus proche, E1, dans la commune du Genouilly. Dans l'aire d'étude immédiate, les seules ICPE présentes sont des parcs éoliens, le plus proche étant le parc éolien du Bois Mérault à environ 780 m de l'éolienne E1 du projet. Les incidences cumulées du Parc Eolien Les Beaux Piliers avec les autres ICPE de l'aire d'étude immédiate sont nulles.

Les communes d'implantation ne sont pas concernées par un risque technologique majeur. Le site du projet n'est pas spécifiquement concerné par ce risque.

Le projet présente une vulnérabilité nulle face aux risques industriels et ses incidences résiduelles sont nulles.

K.3-5.CONCLUSION : VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS ET INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT.

La vulnérabilité du projet aux risques majeurs ou aux catastrophes majeures est nulle à faible pour l'ensemble des risques susceptibles d'avoir une incidence sur le projet. Par voie de conséquence, les incidences sur l'environnement directes et indirectes qui résultent de la vulnérabilité du projet face à ces risques sont considérées comme nulles.

L. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT

Selon le code de l'environnement, l'étude d'impact doit permettre de mettre en perspective l'évolution de l'environnement qui aura lieu avec ou sans le projet de parc éolien. Pour cela, d'après le 3° du II. de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, l'étude doit présenter :

- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement ;
- Leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ;
- Leur évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l''environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

L.1 GENERALITES : FACTEURS INFLUENÇANT L'EVOLUTION DU SITE

La dynamique d'évolution des écosystèmes

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement sous l'influence des facteurs abiotiques (facteurs physico-chimiques) et des facteurs biotiques (interactions du vivant avec le vivant). La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui est à la fois le reflet des facteurs abiotiques et biotiques.

En l'absence d'intervention humaine, les successions écologiques suivent en général le schéma suivant :

- Substrat nu (roche, dépôt alluvial, sol labouré, eau libre, etc.) ;
- Développement d'une végétation pionnière (peuplement herbacé discontinu) ;
- Végétation continue à prédominance d'herbacées vivaces ;
- Végétation buissonnante, avec des espèces herbacées et de jeunes arbustes et arbres ;
- Végétation forestière.

Le dernier stade de la dynamique végétale correspond à un habitat boisé, et diffère en fonction de l'entité paysagère et climatique du site. Néanmoins, ce stade est rarement atteint, notamment dans les territoires anthropisés en raison des activités humaines qui s'y exercent (gestion agricole, forestière, etc.), mais aussi en raison des perturbations naturelles (incendie, inondation, etc.).

Les dynamiques territoriales liées aux activités humaines

Les activités humaines influencent les écosystèmes et contribuent à la création des paysages perçus. En milieu rural, les activités qui influencent l'évolution de l'état de l'environnement sont notamment :

- Les activités agricoles (occupation du sol, interactions avec les sols et l'eau, etc.) ;
- La sylviculture (occupation du sol, interactions avec les sols et l'eau, etc.) ;
- Les constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transport, etc.) ;
- Ponctuellement des activités industrielles (carrières, installations énergétiques, etc.) ;
- Les activités de loisirs (équipements, aménagements de sentiers, etc.)

Dans la majorité des cas, les activités humaines s'exerçant sur le territoire sont organisées via des documents de planification territoriale. Ces documents sont réalisés à différents échelons (voir chapitre H en page 339) : à l'échelle communale ou intercommunale (documents d'urbanisme), à l'échelle départementale ou à l'échelle régionale (PCAET, SRADDET, SDAGE...). L'organisation de ces activités humaines sur le territoire vient modifier l'état de l'environnement, notamment par les changements d'occupation des sols et les interactions de ces activités avec les différentes composantes de l'environnement (sol, eau, air, biodiversité, etc.).

Les changements climatiques en région

Comme le souligne le Profil Environnemental du Centre-Val de Loire : « *Depuis le XIXe siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. L'équilibre climatique naturel a été modifié et le climat se réajuste par un réchauffement de la surface terrestre. Nous pouvons déjà constater les effets du changement climatique. C'est pourquoi il convient de se mobiliser et d'agir. Tout le monde est concerné : élus, acteurs économiques, citoyens, pour réduire nos émissions de gaz à effet de serre, mais aussi pour s'adapter aux changements déjà engagés.* ».

Les changements climatiques influencent donc l'état de l'environnement en étant à l'origine de transformations au sein de ses différentes composantes. Néanmoins, l'ensemble de ces transformations, et leurs interactions, demeurent encore mal connus. Des projections climatiques sont réalisées par les experts en climatologie et des scénarios d'évolution du territoire en lien avec ces projections sont ensuite réalisés, que ce soit à l'échelle nationale ou régionale [source : météofrance.fr].

Comme cela a été décrit au chapitre K.2 en page 352, le changement climatique en région se manifeste principalement à travers du réchauffement des températures. Les principales conséquences prévues sur l'environnement en région Centre-Val de Loire [Source : Profil environnemental] sont :

- L'accroissement du risque d'inondations du notamment à l'augmentation des pluies extrêmes ;
- Un impact sur la viticulture et l'agriculture ;
- Une modification des écosystèmes : physiologie et métabolisme des espèces, diversité et abondance des espèces ;
- L'accroissement de certains risques naturels, notamment celui des mouvements de terrain lié au « retrait-gonflement » des sols argileux ;
- Le dépérissement des forêts,
- La possibilité pour les cours d'eaux de subir des étiages sévères ;
- La possibilité de remontées d'espèces invasives et de prolifération de cyanobactérie,
- L'accroissement du risque d'incendie de forêt.

L.2 LES DYNAMIQUES D'EVOLUTION DU SITE

Les différents compartiments de l'état actuel de l'environnement sont décrits dans le chapitre D en page 147, conformément au processus d'évaluation environnementale.

Dynamique d'évolution passée du site

La comparaison des photographies aériennes passées et présentes permet d'observer l'évolution du territoire du site du projet. L'illustration en Carte 69 en page 358 met ainsi en vis-à-vis l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate en 1959 et 2018.

Aux abords du projet, quelques évolutions quant à l'orientation de l'occupation du sol globale sont à signaler en 60 ans : celle-ci demeure principalement agricole. Les changements qui s'observent sont principalement liés à l'évolution même de l'agriculture et à l'urbanisation, et au développement des énergies renouvelables sur le territoire avec plusieurs parcs éoliens. Les changements les plus notables sont les suivants :

- La construction des parcs éoliens au nord-est de la ZIP est l'évolution la plus notable aux abords du projet.
- La taille des parcelles agricoles s'est agrandie et leur géométrie s'est simplifiée.

En termes d'urbanisation, on observe très peu de changements autour de la zone d'implantation potentielle en 60 ans. Les bourgs et hameaux ne se sont pas développés et seuls les linéaires de haies et petits vergers en bordure de hameaux ont été légèrement modifiés.

En l'absence du projet, le maintien des cultures dans les 20 ans à venir semble correspondre à l'hypothèse la plus probable. L'occupation des sols devrait rester tournée vers les activités agricoles et la production d'énergie renouvelable. L'exploitation du parc éolien est prévue sur une vingtaine d'années.

Dynamique démographique et documents d'urbanisme

L'aire immédiate est polarisée par les pôles moyens d'Issoudun au sud-est et de Vierzon au nord-est. Pour autant, les communes de l'aire immédiate présentent des caractéristiques de communes rurales. Elles sont globalement classées comme zones de « faible densité et à croissance résidentielle modérée », selon la typologie de la DATAR. A l'exception de Massay, la population et la densité dans ces communes sont faibles et comportent peu d'emplois (voir C.3-2 en page 112).

La commune d'implantation du projet est concernée par un PLUi approuvé au 19 décembre 2019. Les emprises du Parc Eolien Les Beaux Piliers se situent en zone A où les installations de production d'énergie renouvelables sont autorisées (voir Carte 66 en page 340). Les éoliennes sont à plus de 610 m de tout secteur urbanisé selon le PLUi en vigueur.

Les documents d'urbanisme cadrent la planification de l'espace. L'état des connaissances actuelles ne permet pas de dire quelles sont les orientations définies sur la commune d'implantation du site du projet. Néanmoins, l'hypothèse d'évolution du site la plus probable en l'absence du projet, est le maintien de sa vocation agricole. Aux abords du site du projet, les trajectoires démographiques du village de Luçay-le-Libre devraient peu évoluer (positivement ou négativement), en accord avec les documents d'urbanisme en vigueur.

Trajectoire prévue du site en lien avec les changements climatiques

- A l'échelle de temps retenue, soit au minimum 20 ans de durée d'exploitation du parc éolien, les effets potentiels des changements climatiques sur l'évolution du site devraient entraîner peu d'évolution de l'usage des sols. Ainsi, le caractère agricole du site devrait être maintenu, avec une adaptation des types de cultures aux conditions météorologiques et/ou le développement de ravageurs en corrélation avec l'évolution de leur aire de répartition.
- Le changement climatique pourrait avoir des conséquences sur la biodiversité, que ce soit sur les aires de répartition des espèces (faune et flore) ou encore sur les déplacements des oiseaux migrateurs. Toutefois, les effets des changements climatiques sur la biodiversité sont difficiles à prévoir.

En l'absence du projet, les changements climatiques devraient avoir une influence sur les cultures et la biodiversité en présence sur le site d'implantation. Cependant, ils ne devraient pas avoir de conséquences sur le projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers.

Carte 69 : Comparaison du territoire occupé par la zone d'implantation potentielle entre 1963 et 2018

Réalisation : Enviroscop. Source : Remonter le temps - IGN 1959, Google Earth 2018





L.3 ANALYSE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION DU SITE SANS OU AVEC LE PROJET

A partir de l'état actuel de l'environnement, l'analyse comparative permet de mettre en perspective :

- l'évolution probable de l'environnement sans le projet ;
- l'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet.

Les tableaux suivants présentent cette comparaison pour chacun des compartiments de l'état actuel de l'environnement (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, et paysage et patrimoines).

Milieu physique

Figure 205 : Comparaison de l'évolution de l'environnement sans ou avec le projet du parc éolien pour les composantes du milieu physique

Thèmes	Evolution probable de l'environnement sans mise en œuvre du projet	Evolution probable de l'environnement avec le projet
Géomorphologie et Géologie	Stable, pas de modification à l'échelle de temps du projet	L'évolution géomorphologique et la nature des sols s'entendent à l'échelle des temps géologiques, considérées comme stable à l'échelle du projet. **ECART NON SIGNIFICATIF**
Eaux souterraines et superficielles	Dans l'hypothèse du respect des prescriptions du SDAGE 2021-2027 par l'ensemble des acteurs du bassin versant, l'évolution de la ressource en eau se caractérise par l'atteinte des objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines. Concernant les conséquences des changements climatiques sur la ressource en eau, elles restent mal connues mais les principales tendances identifiées sont : une baisse modérée des précipitations moyennes annuelles à long terme sans évolution pluviométrique notable jusqu'à l'horizon 2030 ; une possible baisse du niveau et de la ressource souterraine, principalement liée à des épisodes estivaux de sécheresse entrainant le recours à l'irrigation (CGET 2013).	La mise en place du projet contribuera au ralentissement de la hausse des températures et limitera donc l'évapotranspiration, et ce à la hauteur de sa contribution au regard de l'évitement de l'émission de GES. Ainsi, le projet contribuera dans une faible proportion à limiter la diminution des débits des cours d'eau. Le parc éolien n'est pas envisagé dans une zone humide ou le lit mineur d'un cours d'eau. Il ne fait l'objet ni de prélèvement d'eau, ni de rejet. Lors des différentes phases de vie du parc éolien (construction, exploitation, démantèlement), le cheminement naturel des eaux de surface sera respecté. Les mesures nécessaires à la préservation de l'état quantitatif des eaux souterraines seront respectées. ECART POSITIF DANS UNE FAIBLE PROPORTION
Risques naturels	Les risques de sismicité et de mouvements de terrain par effondrement restent inchangés à l'échelle de temps considérée. Au niveau régional, il existe une possible extension des zones touchées par le retrait-gonflement des argiles à cause des sécheresses estivales et le renforcement du taux de précipitations extrêmes pourront entraîner des risques d'inondation exceptionnelle (DREAL 2019).	Les risques naturels sont indépendants de la mise en place d'un parc éolien. Celui-ci, de par ses faibles surfaces imperméabilisées n'est pas de nature à générer des ruissellements ou des mouvements de terrain. Ainsi, l'intensité et la fréquence des risques naturels ne seront pas modifiées par la mise en place du projet. Des dispositions de construction sont définies dans l'étude de dangers pour intégrer ces risques. **ECART NON SIGNIFICATIF**
Climat	À long terme, le climat devrait évoluer avec les changements climatiques, avec comme principaux phénomènes observables au niveau régional : une augmentation des températures moyennes annuelles, notamment en période estivale ; une diminution du nombre de jours de gel ; un volume de précipitation qui devrait peu évoluer, mais avec des contrastes saisonniers plus importants ; une augmentation des épisodes de sécheresses (fréquence et intensité).	Produisant une énergie décarbonée, l'exploitation du parc éolien participe à la diminution de l'émission de GES. De ce fait, il participe, à son niveau, à limiter l'accélération de la hausse des températures et la baisse des précipitations. ECART POSITIF DANS UNE FAIBLE PROPORTION
Air	A long terme, la qualité de l'air devrait s'améliorer concernant l'ozone compte tenu des efforts pour l'isolation des logements. Les émissions de particules restent importantes. A contrario, on observera sans doute une détérioration de celle-ci compte tenu du nombre de véhicules sur les routes, à défaut d'une augmentation importante des véhicules électriques.	Les parcs éoliens ont un bilan positif en termes de qualité de l'air : ils participent à la réduction des GES et se substituent à l'utilisation des sources fossiles pour la production d'énergie électrique. ECART POSITIF DANS UNE FAIBLE PROPORTION
Energie	A moyen terme, les évolutions de la capacité de production éolienne dépendront de la mise en œuvre des projets autorisés ou en instruction sur le secteur, dans le respect des objectifs nationaux et de leur déclinaison régionale. En outre, elle devra tenir compte des parcs à renouveler.	Le parc éolien contribue à la production d'énergie renouvelable sur le territoire et participe à limiter l'utilisation d'énergie fossile. ECART POSITIF DANS UNE FAIBLE PROPORTION

Milieu naturel

Auteur : IEA – étude d'impact écologique

Figure 206 : Evolution du site en fonction de la mise en œuvre ou non du projet

Thématique	Évolution naturelle de la zone (Scénario de référence)	Évolution prévisible avec projet
Flore et Habitats	Absence d'évolution structurelle sur le territoire induisant une stabilité et un maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone. Évolution naturelle des stations d'espèces végétales avec une probabilité de disparition et d'apparition d'espèces patrimoniales	Pas de modification notable. **ECART NON SIGNIFICATIF**
Avifaune	Absence d'évolution structurelle sur le territoire induisant une stabilité et un maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone	Perturbations induites par les travaux avec retrait des espèces puis retour de celles-ci en phase d'exploitation. Risque de mortalité sur les espèces sensibles en reproduction et en migration. Mesures de réduction et de suivi en faveur des oiseaux, en particulier les rapaces **ECART NON SIGNIFICATIF**
Chiroptères	Absence d'évolution structurelle sur le territoire induisant une stabilité et un maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone	Pas de perturbation notable en phase travaux. En exploitation, risque de mortalité sur les espèces sensibles en alimentation et en migration. Mesures de réduction par asservissement nocturne et de suivi pour les chiroptères **ECART NON SIGNIFICATIF**
Autre Faune	Absence d'évolution structurelle sur le territoire induisant une stabilité et un maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone	Pas de modification notable. **ECART NON SIGNIFICATIF**

Milieu humain

Figure 207 : Comparaison de l'évolution de l'environnement sans ou avec le projet du parc éolien pour les composantes du milieu humain

Thèmes	Evolution probable de l'environnement sans mise en œuvre du projet	Evolution probable de l'environnement avec le projet
Occupation des sols	Les principales occupations du sol de l'aire d'étude éloignée sont urbaines et agricoles. Dans la ZIP, l'occupation du sol est agricole, avec des parcelles en grandes cultures et de friches. L'évolution de l'occupation des sols suivra majoritairement les orientations prises dans les documents de planification territoriale actuels et à venir.	Le parc éolien n'est pas de nature à modifier significativement l'occupation des sols dans la ZIP. Cette occupation restera à vocation agricole. Par ailleurs, l'emprise du parc est restreinte et limitée dans le temps (remise en état à la fin de son exploitation). **ECART NON SIGNIFICATIF**
Démographie	Le scénario d'évolution se caractérise par le renforcement des pôles urbains existants et le maintien de l'espace agricole sur le reste du territoire. Dans les communes autour du projet, la démographie devrait rester similaire ; avec éventuellement une croissance de la population d'Issoudun et de Vierzon, qui sont les pôles les plus proches.	La présence du parc éolien ne devrait pas jouer de manière significative sur la démographie des communes autour du projet, qui est déjà faible. Localisé à plus de 590 m des habitations, et à 610 m des zones d'habitation, il n'empêche pas le développement urbain des villages. **ECART NON SIGNIFICATIF**
Activités économiques	Les emplois des communes autour du projet sont centrés autour des activités agricoles et de l'économie présentielle. Leur nature devrait rester inchangée, mais le nombre d'unité de travail agricole peut continuer à baisser.	Seule l'activité agricole est concernée par le projet de parc éolien. Le parc ne viendra pas modifier la nature agricole des terrains situés dans la ZIP. La part de l'agriculture devrait donc rester importante, bien que le nombre d'exploitations soit en baisse. **ECART NON SIGNIFICATIF**
Accessibilité, voies de communication et autres infrastructures	Les infrastructures routières, ferroviaires, aéronautiques ou de télécommunication de l'aire d'étude immédiate devraient rester inchangées. Aucun changement n'est connu à ce jour dans ces réseaux. Le développement des énergies renouvelables est appelé à se densifier dans l'aire d'étude, avec de nombreuses capacités d'accueil réservées aux énergies renouvelables dans les infrastructures de transport électrique en lien avec les objectifs du SRADDET.	Le projet de parc éolien ne présente pas de frein avec d'autres projets connus liés aux infrastructures et sa présence n'entraînera pas de changement sur ces infrastructures. Le projet s'inscrit en cohérence avec les S3REnR et le SRADDET, et viendra alimenter la production d'énergie renouvelable. **ECART NON SIGNIFICATIF**
Risques technologiques - Sites et sols pollués	La tendance actuelle ne présente pas d'évolution particulière des risques technologiques, qui sont encadrés par des réglementations limitant leurs effets. Aucun nouveau projet d'ICPE n'est connu à ce jour dans la ZIP.	En tant qu'ICPE, le projet est soumis à l'autorisation environnementale et fait l'objet d'une étude de danger, qui garantit un niveau de risque acceptable dans les 500 m autour des éoliennes. **ECART NON SIGNIFICATIF**
Urbanisme et servitudes	La commune d'implantation du projet appartienne à la Communauté de Communes Champagne Boischaut et Vierzon, qui est en charge de l'évolution des documents d'urbanisme existants et de l'élaboration des documents d'urbanisme intercommunaux mais qui a décidé de conserver le PLUi de l'ex Communauté de Communes du Canton de Vatan. A long terme, les servitudes sont peu susceptibles d'évoluer selon les projets envisagés. Au moment de l'étude, aucun projet connu n'est identifié comme étant à l'origine d'un changement de servitudes dans l'aire d'étude immédiate.	Le projet éolien grève le développement urbain dans une limite de 500 m. Toutefois, cet effet est limité au temps d'exploitation du parc et aucune zone destinée à l'habitat n'y est présente. **ECART NON SIGNIFICATIF**
Ambiance sonore	La tendance actuelle est, de manière générale, à une augmentation des sources urbaines de nuisances sonores accompagnant le développement des infrastructures routières et la périurbanisation (augmentation des déplacements pendulaires)	Les effets acoustiques du projet sont limités à ces abords et respectent la réglementation en vigueur. **ECART NON SIGNIFICATIF**

Thèmes	Evolution probable de l'environnement sans mise en œuvre du projet	Evolution probable de l'environnement avec le projet
Santé	Le scénario d'évolution se base sur les objectifs du Plan Régional Santé-Environnement, qui s'oriente vers une amélioration de la qualité de l'environnement.	Le projet s'inscrit en cohérence avec le PRSE en atténuant la pollution de l'air liée au gaz à effet de serre. ECART POSITIF DANS UNE FAIBLE PROPORTION

Paysage et patrimoine

En l'absence de mise en œuvre du projet ; le paysage évoluera lentement en fonction du changement climatique, des évolutions des exploitations agricoles et aménagements anthropiques. À court et moyen terme, il sera sensiblement similaire à la description réalisée dans l'état initial. Des évolutions sur la nature des cultures sont à prévoir sur le long terme afin de s'adapter à la disponibilité des ressources (ensoleillement et pluviométrie notamment). D'autre part, du fait de la transition écologique actuellement en cours, on peut penser que les énergies renouvelables (éolien notamment) vont continuer à émerger sur le territoire dans les années à venir.

En cas de mise en œuvre du projet, une modification du paysage local est attendue pour les riverains au projet telle que présentée dans le carnet de photomontages et décrite dans l'analyse des impacts paysagers. En revanche, au-delà d'un périmètre immédiat au projet, les incidences sont nulles et le projet n'a pas de répercussion sur l'évolution du paysage. De plus, il s'agit d'un projet éolien qui conserve l'activité agricole tout en s'inscrivant dans une transition face aux changements climatiques.

L.4 CONCLUSION

La tendance la plus probable d'évolution du site en cas d'exploitation du parc éolien est le maintien de l'agriculture. Aucune évolution notable n'est attendue vis-à-vis de la biodiversité. En comparaison, le scénario d'évolution sans projet a également pour principale tendance le maintien de l'agriculture et de ses activités. La stabilité de l'occupation du sol depuis 50 ans tend à appuyer ce constat. Par ailleurs, les différentes dispositions portées par les règles d'urbanisme en vigueur tendent à assurer, voire à renforcer le maintien du caractère agricole du site.

L'analyse de l'évolution probable du site en cas de mise en œuvre du projet n'implique pas un écart significatif d'évolution excepté vis-à-vis de la modification du paysage local est attendue pour les riverains.

M. NECESSITE DE DEMANDE DE DEROGATION

Auteur : IEA – étude d'impact écologique

Compte tenu des enjeux pour la faune et la flore identifiés sur l'aire d'étude immédiate, de la nature limitée des impacts, de la prise en compte de manière appropriée de ces impacts par l'application de mesures d'évitement, de réduction, et de suivi détaillées ci-dessus et enfin du caractère non significatif des impacts résiduels, le projet n'aura pas d'effet de nature à influer sur le cycle de vie des espèces observées, ni d'effet sur les peuplements observés.

AINSI AU REGARD DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION PREVUES, LA REALISATION D'UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE LA DESTRUCTION D'ESPECES OU D'HABITATS D'ESPECES PROTEGEES (ARTICLES L411-1 ET L411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT) N'EST PAS NECESSAIRE. En effet, aucun habitat d'espèces protégées et aucune population d'espèces protégées et remarquables ne seront impactés par le projet. En l'absence de risque suffisamment caractérisé, le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations d'espèces protégées recensées ni de leurs habitats, ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques.

Les tableaux suivants présentent un rappel pour les espèces protégées de faune et de flore identifiées sur le site, les impacts, les mesures, les impacts résiduels et le besoin de dérogation.

Tableau 29 : Synthèse des espèces d'oiseaux protégées et besoin de dérogation

Nom français	Sensibilité au projet	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impact résiduels	Atteinte à l'état de conservation des populations	Besoin de dérogation
		Destruction	Dérangement	Perte d'habitat	Collision					
Busard cendré	Forte	Non significatif	Faible	Non significatif	Modéré	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable	Négligeable	Non
Circaète Jean-le-blanc	Modérée	Non significatif	Faible	Non significatif	Faible	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Milan noir	Modérée	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Faible	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Œdicnème criard	Modérée	Faible	Faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable	Négligeable	Non
Tarier des prés	Modérée	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements MR4 : Adaptation de planning de chantier ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable	Négligeable	Non
Cigogne noire	Modérée	Non significatif	Très faible	Non significatif	Modéré	Très faible	MR8 : Suivi et éventuel dispositif anti-collision	Négligeable	Négligeable	Non
Buse variable	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Modéré	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable	Négligeable	Non
Faucon crécerelle	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Modéré	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Hibou des marais	Faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible	ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable	Négligeable	Non
Linotte mélodieuse	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements MR4 : Adaptation de planning de chantier ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable	Négligeable	Non
Verdier d'Europe	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Bruant proyer	Très faible	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes	Négligeable	Négligeable	Non
Chardonneret élégant	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable	Négligeable	Non

Nom français	Sensibilité au projet	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impact résiduels	Atteinte à l'état de conservation des populations	Besoin de dérogation
		Destruction	Dérangement	Perte d'habitat	Collision					
Chevêche d'Athéna	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable	Négligeable	Non
Cygne tuberculé	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable	Négligeable	Non
Faucon hobereau	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR4 : Adaptation de planning de chantier MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères	Négligeable	Négligeable	Non
Grande aigrette	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	Très faible	ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable	Négligeable	Non
Héron cendré	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable	Négligeable	Non
Hirondelle de fenêtre	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements	Négligeable	Négligeable	Non
Hirondelle rustique	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements	Négligeable	Négligeable	Non
Martin-pêcheur d'Europe	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable	Négligeable	Non
Mouette rieuse	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable	Négligeable	Non
Tarier pâtre	Très faible	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne	Négligeable	Négligeable	Non
Accenteur mouchet	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements MR4 : Adaptation de planning de chantier	Négligeable	Négligeable	Non
Bergeronnette grise	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Bergeronnette printanière	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Fauvette à tête noire	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Fauvette grisette	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Grand cormoran	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Grimpereau des jardins	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Loriot d'Europe	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Mésange bleue	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Mésange charbonnière	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Moineau domestique	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Pic épeiche	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Pic vert	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Pinson des arbres	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Pipit farlouse	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non

Nom français	Sensibilité au projet	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impact résiduels	Atteinte à l'état de conservation des populations	Besoin de dérogation
		Destruction	Dérangement	Perte d'habitat	Collision					
Pouillot véloce	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Rossignol philomèle	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Rougegorge familier	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Rougequeue noir	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Traquet motteux	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non
Troglodyte mignon	Non significatif	Non significatif	Très faible	Non significatif	Non significatif	Très faible		Négligeable	Négligeable	Non

Tableau 30 : Synthèse des espèces de chiroptères protégées et besoin de dérogation

Nom français	Sensibilité au projet	Impact brut phase travaux	Impact brut phase exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation des populations	Besoin de dérogation
			Perte d'habitat	Collision spécifique					
Barbastelle d'Europe	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif	ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères MR9 : Adaptation de l'éclairage MR10 : Obturation des interstices MR11 : Orientation des pales MR12 : Bridage pour les chiroptères	Négligeable	Négligeable	Non
Grand Murin	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
Grand Rhinolophe	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
Murin à moustaches	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
Murin de Bechstein	Modérée	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'automne pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
				Modéré à l'été pour E1 et E2					Non
Murin de Daubenton	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
Murin de Natterer	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
Noctule commune	Forte	Non significatif	Faible	Fort à l'automne pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
				Modéré à l'été pour E1 et E2					Non
				Faible au printemps pour E1 et E2					Non
Noctule de Leisler	Forte	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'été pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
				Modéré à l'automne pour E1 et E2					Non
Oreillard gris	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
Pipistrelle commune	Forte	Non significatif	Faible	Faible au printemps pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
				Modéré à l'automne pour E1 et modéré l'été et l'automne pour E2					Non
				Faible l'été pour E1					Non
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'été pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
				Modéré à l'automne pour E1 et E2					Non
Pipistrelle pygmée	Très faible	Non significatif	Faible	Très faible toute l'année pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
Sérotine commune	Modérée	Non significatif	Faible	Faible au printemps et à l'été pour E1 et E2	Non significatif		Négligeable	Négligeable	Non
				Modéré à l'automne pour E1 et E2					Non

Tableau 31 : Synthèse des autres espèces protégées et besoin de dérogation

Nom français	Impact brut phase travaux	Impact brut phase exploitation	Impact brut indirect	Mesures	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation des populations	Besoin de dérogation
Germandrée des marais	Non significatif	Non significatif	Non significatif	-	Négligeable	Négligeable	Non
Orchis pyramidal	Non significatif	Non significatif	Non significatif	-	Négligeable	Négligeable	Non
Lézard des murailles	Non significatif	Non significatif	Non significatif	-	Négligeable	Négligeable	Non

N.EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Auteur : IEA – étude d'impact écologique

Conformément à la législation, tout projet soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 du Code de l'Environnement doit faire l'objet d'une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 (décret n°2010-365 du 9 avril 2010, et articles R.414-21 et 23 du Code de l'Environnement). Comme indiqué dans l'article R.414-23, cette évaluation est proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Le présent chapitre expose les données et éléments liés aux espèces d'oiseaux et de chiroptères justifiant la désignation de sites au titre de Natura 2000 potentiellement concernés par les impacts du projet. Cette étude d'incidence s'appuie sur une collecte bibliographique, mais également sur des relevés de terrain menés sur le site du projet en 2023 et 2024.

N.1 RAPPEL DES SITES NATURA 2000 DANS L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Aucun site Natura 2000 n'est identifié dans l'emprise de la zone d'implantation potentielle ni dans l'aire d'étude immédiate.

Un site est identifié dans l'aire d'étude rapprochée du projet.

La Zone Spéciale de conservation (ZSC) nommée « Îlots des marais et coteaux calcaires au Nord-Ouest de la Champagne berrichonne : FR2400531 » au titre de la Directive Habitats est située à 4,13 km au Nord-Est de la ZIP. Le site se compose de prairies marécageuses abritant un cortège d'orchidées remarquables ainsi que des espèces végétales rares et protégées régionalement comme la Gentiane pneumonanthe, la Sanguisorbe officinale et le Pigamon jaune. Une flore palustre singulière est présente au fond de la vallée. Le site abrite deux espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats :

- Le Grand Murin (*Myotis myotis*),
- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Quatre sites Natura 2000 sont compris dans l'aire d'étude éloignée.

La Zone de Protection Spéciale (ZPS) nommée « Plateau de Chabris / La Chapelle-Montmartin : FR2410023 » au titre de la Directive Oiseaux est située à 15,35 km au Nord-Ouest de la ZIP. Le site s'étend sur une superficie de 16 669 hectares. L'intérêt de ce site repose essentiellement sur sa richesse faunistique, notamment sur une avifaune typique des milieux de plaine, aussi bien cultivés que prairiaux, avec des espèces emblématiques telles que :

- L'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*),
- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*),
- Le Hibou des marais (*Asio flammeus*).

L'Outarde canepetière connait une baisse d'effectifs plus ou moins marquée depuis quelques années et qui mérite une attention particulière malgré la mise en œuvre de mesures agroenvironnementales.

La Zone Spéciale de Conservation (ZSC) nommée « Sologne : FR2402001 » au titre de la Directive Habitats, se situe à 18,01 km au Nord de la ZIP. Le site s'étend sur plus de 346 000 hectares et est composé d'un ensemble de boisements, étangs, landes sèches, terres agricoles et de plusieurs cours d'eau. Les zones boisées couvrent 34% du territoire et les étangs 12%. Ces diversités d'habitats offrent une richesse biologique importante notamment avec cinq espèces de chiroptères :

- Le Grand Murin (*Myotis myotis*),
- Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*),
- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*),
- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*),
- Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*).

La ZPS nommée « Vallée de l'Yèvre : FR2410004 » au titre de la Directive Oiseaux, se situe à 18,06 km au Nord-Est de la ZIP et s'étend sur une superficie de 541 hectares. La vallée de l'Yèvre est une vallée alluviale encore préservée et constituée en partie de prairies de fauches inondables à végétation mésohygrophile. Ces prairies constituent le milieu traditionnel du Râle des genêts, espèce rare et menacée d'extinction au niveau mondial. D'autres espèces d'intérêts communautaires sont également présentes :

- Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*),
- La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*),
- Le Milan noir (*Milvus migrans*),
- Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*),
- Le Busard cendré (*Circus pygargus*),
- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*),
- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*),
- Le Courlis cendré (*Numenius arquata*).

La ZSC nommée « Site à chauves-souris de Châtrost : FR2402004 » au titre de la Directive Habitats, se situe à 18,12 km au Sud-Est de la ZIP. Occupé depuis 1990, ce site de reproduction du Grand Murin (Myotis myotis) correspond aux combles situés au-dessus de la nouvelle école communale. Initialement installés dans les combles de l'ancienne école, les animaux sont passés dans le nouveau bâtiment à la suite de perturbations. A noter que cette colonie correspond à l'une des plus importantes du département du Cher.

Une attention particulière a été portée lors des inventaires aux espèces ayant servi à la désignation de ces zonages.

La liste des zones Natura 2000 recensées dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée du projet est disponible dans le Tableau 3. La carte Natura 2000 localise l'ensemble des ZSC identifiées dans l'aire d'étude éloignée.

N.2 DIAGNOSTIC : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

N.2-1. LES OISEAUX

Parmi les espèces d'oiseaux figurant à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et ayant conduit à la désignation des ZPS précédemment décrites, 6 espèces ont été répertoriées sur la ZIP lors des prospections, à savoir :

- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), en reproduction et en alimentation en période de migration postnuptiale ;
- Le Hibou des marais (*Asio flammeus*), en alimentation en période hivernale ;
- Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), en alimentation pendant les période de migration prénuptiale et postnuptiale;

- Le Milan noir (*Milvus migrans*), en alimentation en période de reproduction et de migration prénuptiale;
- Le Busard cendré (*Circus pygargus*), en alimentation en période de reproduction et de migration prénuptiale;
- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), en alimentation à toutes les périodes.

N.2-2. LES CHIROPTÈRES

Des 5 espèces de chiroptères ayant justifiées la désignation de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC), seules 4 ont été identifiées lors des inventaires. Elles sont détaillées ci-après.

La Barbastelle d'Europe a été identifié en grande majorité sur les points d'écoutes pour 345,29 contacts pondérés, soit 1,36% de l'activité chiroptérologique au sol. Sur le mât de mesure, elle a été contactée uniquement sur le micro à 5 m avec 257 contacts soit 3,00% de l'activité totale enregistrée sur le mât. Elle fréquente les lisières et les zones d'habitation. Les milieux ouverts (cultures) peuvent être utilisés pour l'alimentation et le transit entre territoires de chasse mais de manière beaucoup plus ponctuelle. La présence de cette espèce sur l'aire d'étude immédiate peut être qualifié d'occasionnelle.

Le Grand Murin a été identifié pour 497,24 contacts pondérés soit 0,38 % de l'activité. Sur le mât de mesure, il a été contacté sur le micro à 5 m et 80 m avec 209 contacts (206 contacts à 5 m et 3 contacts à 80 m), 2,44% de l'activité chiroptérologique sur le mât de mesure. Ses milieux préférentiels de chasse sont les forêts de feuillus et les prairies. Les milieux ouverts (les cultures) peuvent être utilisés pour l'alimentation et les transits entre territoires de chasse mais de manière ponctuelle. La présence de cette espèce sur l'aire d'étude immédiate peut être qualifiée d'occasionnelle.

Le Grand Rhinolophe a été identifié uniquement sur les points d'écoutes pour 7,5 contacts pondérés, soit 0,03% de l'activité chiroptérologique au sol. Ses milieux préférentiels de chasse sont les zones de pâtures entourées de haies denses. Les milieux ouverts (les cultures) peuvent être utilisés pour l'alimentation et les transits entre territoires de chasse mais de manière ponctuelle. La présence de cette espèce sur l'aire d'étude immédiate peut être qualifiée d'anecdotique.

Le Murin à oreilles échancrées a été identifié sur les points d'écoutes pour 35 contacts pondérés soit 0,14 % de l'activité. Sur le mât de mesure, il a été contacté uniquement sur le micro à 5 m avec 2 contacts (0,02% de l'activité chiroptérologique sur le mât de mesure). Pour son alimentation, le Murin à oreilles échancrées recherche la présence d'arbres (milieux forestiers, arbres isolés, vergers, voire prairies entourées de haies). Il apprécie les paysages hétérogènes et s'éloignent peu de leurs gîtes pour chasser. Sa présence sur l'aire d'étude immédiate peut être qualifiée d'anecdotique.

N.2-3. EVALUATION APPROPRIÉE DES RISQUES D'IMPACT DU PROJET SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ET LES SITES NATURA 2000

N.2-3a Les oiseaux

Les impacts bruts identifiés sur les 6 espèces d'oiseaux d'intérêt européen observées sur la ZIP et ayant conduit à la désignation des ZPS situées dans l'aire d'étude éloignée sont les suivants :

Impact en termes de destruction en phase travaux

Faible pour l'Œdicnème criard dont la nidification n'a pas été observée en 2023 à proximité de l'emplacement des éoliennes, mais qui pourrait nidifier à la faveur d'un assolement favorable.

Impact en termes de dérangement en phase travaux

En période de reproduction, faible pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard,

En période de migration et d'hivernage, très faible pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, l'Œdicnème criard et le Hibou des marais.

Impact en termes de collision en phase d'exploitation :

En période de reproduction, modéré pour le Busard cendré, et faible pour le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard,

En période de migration et d'hivernage, faible pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, l'Œdicnème criard et le Hibou des marais

Ces impacts sont tous non significatifs pour le Martin-pêcheur d'Europe.

Les mesures d'évitement et réduction suivantes ont été prévues pour limiter le risque de mortalité en période de travaux comme en période d'exploitation :

- ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements,
- ME3 : Adaptation de la structure de l'éolienne,
- ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne,
- MR4 : Adaptation de planning de chantier,
- MR5 : Interdiction de dépôt sur les plateformes,
- MR6 : Réduction de l'attractivité du parc par le traitement des plateformes,
- MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères.

La mise en place de ces mesures sera contrôlée lors des différents suivis prévus dans le cadre de cette étude à savoir :

- Suivi de chantier permettant de contrôler la mise en place des mesures d'évitement et de réduction durant le chantier, en particulier le respect du planning (MA1) ;
- Le suivi post-implantatoire de mortalité des chiroptères et des oiseaux (MA2).

Ces suivis feront l'objet de compte-rendu mis à disposition de la DREAL Centre-Val de Loire.

Ces mesures sont ciblées pour tous les oiseaux d'intérêt communautaire cités ci-dessus. In fine ces mesures permettent de réduire les impacts bruts à des **impacts résiduels non significatifs** et donc aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.

Ainsi le projet n'aura pas d'incidence notable sur les individus observés et sur les populations de chacune des espèces d'intérêt communautaire ayant permis la désignation des sites Natura 2000.

N.2-3b Les chiroptères

Rappelons que les impacts bruts, avant l'application de mesures de réduction, relatifs au groupe des chiroptères portent sur un impact faible sur les habitats et très faible à fort sur les risques de collision des espèces avec les éoliennes lors de leur fonctionnement.

La Barbastelle d'Europe, le Murin a oreilles échancrées et le Grand Rhinolophe sont des espèces utilisant les couches d'air basses. Le Grand Murin est une espèce susceptible ponctuellement de se déplacer en altitude, sans que ce soit son mode de déplacement préférentiel. Un risque de collision est estimé très faible toute l'année pour l'ensemble du parc pour ces trois espèces d'intérêt communautaire.

Le risque de collision sur ces espèces à enjeu induit la mise en place de mesures de bridage de toutes les éoliennes avec les paramètres présentés ci-dessous. Si ces mesures de bridage sont dimensionnées pour les espèces à enjeu sur lesquelles un risque a été identifié, il bénéficie alors à l'ensemble du cortège chiroptérologique s'alimentant ou se déplaçant à proximité du parc et ainsi sur les 4 espèces de l'annexe II ayant conduit à la désignation des sites ZSC identifiés à proximité de la ZIP.

Une étude spécifique a été menée afin de corréler l'activité chiroptérologique en hauteur identifiée sur le mat et les différents paramètres de bridage. L'objectif est de parvenir à une couverture de plus de 80 % de l'activité des espèces sensibles identifiées quelle que soit leur utilisation de la zone. Il en résulte un bridage qui prend en compte les périodes d'activité estivale et automnale du groupe sur l'année. Ainsi un bridage sera réalisé selon les paramètres suivants.

Au regard du risque de collision modéré de la Noctule commune et du Murin de Bechstein en période estivale (pour E1) et de la Pipistrelle commune en période estivale (pour E2), un bridage couvrant un minimum de 84% de l'activité chiroptérologique globale à cette période de l'année est défini. Les paramètres de bridage suivants sont appliqués à l'ensemble des éoliennes :

- du 15 mai au 31 juillet :
  - pour un vent inférieur à 7 m/s à hauteur de nacelle,
  - pour une température supérieure à 15°C à hauteur de nacelle,
  - du crépuscule au lever du soleil,
  - en l'absence de précipitation.

Au regard du risque de collision fort ou modéré de la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune (pour E1 et E2) en période automnale, un bridage couvrant un minimum de 90% de l'activité chiroptérologique globale à cette période de l'année est défini. Les paramètres de bridage suivants sont appliqués à l'ensemble des éoliennes :

- du 1er août au 15 octobre :
  - pour un vent inférieur à 7 m/s à hauteur de nacelle,
  - pour une température supérieure à 13°C à hauteur de nacelle,
  - du crépuscule au lever du soleil,
  - en l'absence de précipitation.

L'application d'un bridage différentiel selon la période de l'année permet d'adapter les paramètres de bridage en fonction du niveau d'activité des chiroptères et des conditions météorologiques propres à chaque saison. Le bridage saisonnier permet une couverture plus précise de l'activité chiroptérologique par saison à l'inverse d'un bridage annuel qui présente un risque de surévaluation ou une sous-évaluation de la couverture des risques en fonction de la période.

De plus, d'autres mesures d'évitement et de réduction sont prises pour ce groupe. Il s'agit des mesures suivantes :

- ME1 : Évitement par choix de la localisation des aménagements
- ME4 : Adaptation du gabarit de l'éolienne
- MR7 : Création d'une zone de chasse préférentielle pour les rapaces et les chiroptères
- MR9 : Adaptation de l'éclairage
- MR10 : Obturation des interstices
- MR11 : Orientation des pales

N.2-4. CONCLUSION

Cette analyse montre qu'avec les mesures d'évitement et de réduction décrites ci-dessus, le projet d'implantation du parc éolien des Beaux Piliers n'est pas de nature à engendrer une incidence significative sur les espèces d'oiseaux et de chauves-souris d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 présents dans le périmètre de 20 km autour du projet. Le projet est par ailleurs sans incidence, directe ou indirecte, sur ces sites. À cet effet, aucune mesure n'est à envisager directement pour ces sites Natura 2000.

Carte 70 : Site NATURA 2000



O.CONCLUSION GÉNÉRALE

Le Parc Eolien Les Beaux Piliers est porté par la société PARC EOLIEN LES BEAUX PILIERS et son développement réalisé par la société RWE RENOUVELABLES France. Il est localisé sur la commune de Luçay-le-Libre, dans le département de l'Indre, en région Centre-Val de Loire. L'éolienne la plus proche est à 590 m d'une ferme isolée au hameau de Cermelles à Luçay-le-Libre.

Le projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers a été évoqué dès 2022 avec les acteurs locaux. Il a bénéficié du retour d'expérience de RWE sur la commune ainsi que d'une concertation et communication importante auprès des collectivités et de la population avant le dépôt de la Demande d'Autorisation Environnementale. Les modalités de concertation ont été adaptées au contexte local, avec notamment plusieurs publications et une permanence publique. Un site internet a été mis en ligne pour informer et répondre aux interrogations de la population.

Les études naturalistes menées par l'IEA ont permis d'identifier de nombreux habitats présentant des enjeux faibles à forts. Ainsi, la plupart des espaces de grandes cultures présentent des enjeux faibles et sont principalement utilisées par les oiseaux. Quelques parcelles de cultures et de friches présentent toutefois des enjeux modérés, étant utilisées comme zone d'alimentation par plusieurs espèces patrimoniales, notamment de rapaces. Enfin, plus localement, les secteurs d'enjeux forts concernent une friche utilisée par le Tarier des près en période de reproduction, un étang, des bordures de champs accueillant des fleurs patrimoniales, ainsi que des hameaux, chemins et le ruisseau des Cotets qui représentent des zones d'alimentation pour les chauves-souris.

Les études menées par SIXENSE ont permis de conclure à une ambiance sonore marquée par les bruits d'origine naturelle que sont le vent dans la végétation et les insectes et oiseaux. Les parcs éoliens et la circulation routière sont également perceptibles depuis certains hameaux.

La zone d'étude est contrainte par sa proximité avec l'aérodrome de Bourges. Les autres aspects du milieu humain étudiés par ENVIROSCOP montrent la présence de lignes électriques à haute tension, de faisceaux hertziens et de routes départementales avec des contraintes d'éloignement à prendre en compte. Le milieu physique ne présente pas de contraintes particulières liées aux risques naturels ou à l'eau en dehors des zones humides potentielles identifiées par le SAGE. L'expertise complémentaire des zones humides menée par l'IEA a permis de s'assurer de leur absence pour définir l'implantation du parc.

L'étude paysagère conduite par SILLAGE a permis d'identifier des sensibilités paysagères surtout pour les paysages du quotidien les plus proches, notamment pour l'ensemble des lieux de vie à proximité du projet, sensibles au risque de saturation, ainsi que pour certains monuments historiques susceptibles de présenter des visibilités et/ou covisibilités avec le projet.

La définition du projet repose sur la volonté de RWE à développer un parc éolien sur la commune et de son retour d'expérience des anciens projets déposés. La zone d'implantation potentielle est définie sur la base d'une distance de 500 m aux habitations. Le choix des éoliennes s'est porté sur un modèle de 194,5 m maximum en bout de pale, correspondant aux conditions de vent locales et permettant d'optimiser la production d'énergie. Trois variantes d'implantation de 3 à 2 éoliennes ont été envisagées, toutes sur la partie nord-est de la ZIP et en dehors des secteurs interdits au PLUi. Le projet est finalement composé de 2 éoliennes en raison des contraintes environnementales fortes sur plusieurs secteurs de la ZIP. Un unique poste de livraison permet de collecter l'électricité et d'assurer l'interface entre le réseau privé et public. Les réseaux électriques sont enterrés et tous les aménagements du parc éolien sont situés en terrain agricole excepté le poste de livraison qui se situe en zone naturelle.

De plus, RWE a cherché à minimiser la gêne à l'agriculture en utilisant autant que possible le maillage de chemin existant et en s'adaptant au contexte local pour adapter au mieux les chemins à créer. Ces derniers ont été choisis en concertation avec les propriétaires exploitants afin de suivre au maximum les limites de parcelles et en limitant la gêne des riverains lors des travaux.

En prenant des mesures d'évitement et de réduction, l'analyse des impacts sur le milieu physique et le milieu humain a permis de conclure à des impacts résiduels globalement nuls à faibles excepté pour le paysage.

Pour la biodiversité, RWE RENOUVELABLES France a mis en œuvre des mesures adaptées et contextualisées permettant en premier lieu d'éviter les principaux impacts, et de réduire dans un second temps ceux subsistant à des niveaux « négligeables » : adaptation du calendrier du chantier pour les oiseaux nicheurs, mesures de suivi de chantier, bridage adapté pour les chauves-souris, réduction de l'attractivité et des nuisances sur la faune, création d'une zone de chasse pour les rapaces et les chauves-souris. Plusieurs suivis environnementaux sont également actés et permettront d'adapter au besoin les mesures tout au long de la durée d'exploitation du parc.

L'analyse des impacts visuels du projet montre que le projet s'intègre dans un paysage déjà marqué par la présence de l'éolien. Celui-ci accentue le motif existant principalement pour les lieux de vie les plus proches. L'appréciation du paysage sera peu modifiée depuis les routes de l'aire éloignée et rapprochée et les covisibilités avec les monuments historiques sont limitées à la Tour Blanche et la Collégiale de Saint-Cyr à Issoudun et au château de Paudy.

RWE RENOUVELABLES France s'est engagé à mettre en place des mesures d'accompagnement en faveur du paysage et de la population locale dans les hameaux les plus proches du projet. Le parc aura également un impact positif sur les aspects climat, air, énergie. En effet, ce projet devrait permettre de produire entre 22 et 27,4 GWh chaque année, soit la consommation électrique de 10 300 à 12 900 foyers et une économie d'émissions de gaz à effet de serre de 10 700 à 13 300 tonnes d'équivalent CO_2 par rapport à une production avec une centrale à gaz. Le projet contribuera également au développement des collectivités concernées par la fiscalité et les redevances foncières. Il permettra la création d'emplois pérennes directs et indirects. L'information et la concertation seront poursuivies après le dépôt de la Demande d'Autorisation Environnementale. Une page internet est dédiée au projet : https://lucaylelibre.projet-eolien.com/

P. ANNEXES

ANNEXE 1. LISTE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : La ZIP et aire d'étude immédiate 17
Carte 2 : Les aires d'étude immédiate et rapprochée 17
Carte 3 : Le territoire d'étude et toutes les aires 18
Carte 4 : Protocole avifaune 27
Carte 5 : Protocole chiroptères 34
Carte 6 : Contexte géologique 57
Carte 7 : Géologie dans l'aire rapprochée 57
Carte 8 : SAGE sur le territoire d'étude 59
Carte 9 : Masses d'eau souterraine 59
Carte 10 : Relief simplifié et contexte hydrographique 61
Carte 11 : Le réseau hydrographique, zones humides et pentes dans l'aire d'étude immédiate 62
Carte 12 : Aléa sismique 63
Carte 13 : Risques naturels dans l'aire d'étude immédiate 64
Carte 14 : Gisement éolien en France 66
Carte 15 : Fréquence des tornades en France 66
Carte 16 : Zone favorable au développement éolien 75
Carte 17 : Enjeux du milieu physique dans l'aire immédiate 77
Carte 18 : Contraintes du milieu physique dans l'aire d'étude immédiate 78
Carte 19 : Zones Natura 2000 autour du projet 80
Carte 20 : Avifaune en période d'hivernage 87
Carte 21 : Avifaune en période de migration prénuptiale 88
Carte 22 : Avifaune en période de reproduction 91
Carte 23 : Avifaune en période de migration postnuptiale 92
Carte 24 : Enjeux avifaune dans l'aire immédiate 95
Carte 25 : Gîtes bâtis potentiels 97
Carte 26 : Gîtes arboricoles potentiels 98
Carte 27 : Fonctionnalités chiroptères 106
Carte 28 : Synthèse des enjeux autres faunes 108
Carte 29 : Synthèse des enjeux 110
Carte 30 : Occupation du sol dans le territoire d'étude 111
Carte 31 : Occupation du sol dans l'aire immédiate 112
Carte 32 : Ecarts aux habitations et zones destinées à l'habitat dans l'aire immédiate 114
Carte 33 : Aires urbaines 115
Carte 34 : Evolution des aires urbaines 115
Carte 35 : Population et variation annuelle moyenne 115
Carte 36 : Logements et résidences secondaires 116
Carte 37 : Parcelles agricoles exploitées dans l'aire d'étude immédiate 117
Carte 38 : Emploi de l'éolien en France 118
Carte 39 : Infrastructures routières, ferroviaires et fluviales 120
Carte 40 : Infrastructures et contraintes techniques dans l'aire d'étude immédiate 121
Carte 41 : Réseau de transport électrique 122
Carte 42 : Servitudes aéronautiques civiles et militaires 123
Carte 43 : Risques industriels 125
Carte 44 : Location de la zone d'étude et des points de mesures réalisés 127
Carte 45 : Synthèse des enjeux environnementaux du milieu humain dans l'aire d'étude immédiate 130
Carte 46 : Contraintes du milieu humain pour le projet éolien 132
Carte 47 : Variantes du Parc Eolien Les Beaux Piliers 150
Carte 48 : Trois variantes avec le report des enjeux du milieu physique 151
Carte 49 : Variante A et enjeux biodiversité 154
Carte 50 : Variante B et enjeux biodiversité 155
Carte 51 : Variante C et enjeux biodiversité 156
Carte 52 : Trois variantes avec le report des enjeux du milieu humain 157
Carte 53 : Situation du Parc Eolien Les Beaux Piliers 171
Carte 54 : Le plan de situation du projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers 172
Carte 55 : Plan simplifié des accès au projet de Parc Eolien Les Beaux Piliers 177
Carte 56 : Le projet dans le contexte géologique et hydrogéologique local 191
Carte 57 : Situation du projet par rapport au contexte hydrographique local 193
Carte 58 : Enjeux flore et habitats naturels et implantation 198
Carte 59 : Enjeux avifaune et implantation 203
Carte 60 : Fonctionnalités chiroptères et implantation 208
Carte 61 : Enjeux autre faune et implantation 210
Carte 62 : Contraintes techniques et reculs aux abords du Parc Eolien Les Beaux Piliers 216
Carte 63 : Eloignement des éoliennes aux habitations et aux zones d'habitation 219
Carte 64 : Localisation du parc actuel, du projet et des points de contrôle retenus 225
Carte 65 : Tracé prévisionnel du raccordement électrique du Parc Eolien Les Beaux Piliers et report des zonages écologiques 313
Carte 66 : Zonage du document d'urbanisme opposable (extrait) 340
Carte 67 : Autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées dans le territoire d'étude 347
Carte 68 : Risques naturels de mouvement de terrain et argiles aux abords du Parc Eolien Les Beaux Piliers 353
Carte 69 : Comparaison du territoire occupé par la zone d'implantation potentielle entre 1963 et 2018 358
Carte 70 : Site NATURA 2000 368

Autres figures

Figure 1: Scénarios d'émissions de GES pour la période 1950–2100 (en l'absence de politiques climatiques additionnelles) et projections relatives aux températures en surface dans le monde 6
Figure 2 : Schéma de principe d'un parc éolien 8
Figure 3 : Schéma de principe d'une éolienne de type aérogénérateur 8
Figure 4: Historique du groupe RWE 9
Figure 5: Structure et activités du groupe RWE 9
Figure 6: Répartition des projets (en GW) développés par RWE Renouvelable dans le monde 10
Figure 7: Répartition des projets éoliens développés par Nordex France, puis RWE Renouvelables France 10
Figure 8 : Puissance éolienne et solaire (en MW) construite et exploitée par RWE Renewables en Europe 11
Figure 9 : Etapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale unique 13
Figure 10 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact 15
Figure 11 : Diagramme GEPPA relatif aux zones humides 23
Figure 12 : Critères de nidification de l'EBCC 26
Figure 13 : Grille de hiérarchisation des enjeux de l'avifaune 29
Figure 14 : Cycle biologique simplifié des chiroptères 30
Figure 15 : Coordonnées géographiques des points d'enregistrement chiroptères (Lambert 93) 31
Figure 16 : Paramètres d'enregistrement des SM4bat sur le mât de mesure physique 32
Figure 17 : Activité globale (IEA) 32
Figure 18 : Grille de hiérarchisation des enjeux des chiroptères 35
Figure 19 : Conditions météorologiques par missions 37
Figure 20 : Relevés météorologiques du 25 avril au 23 mai 2024 41
Figure 21 : Rose des vents pendant la campagne acoustique 41
Figure 22 : Echantillon de bruit résiduel en période nocturne – Point PF4 – Saint-Ladre 42
Figure 23 : Classes homogènes retenues - Points PF1/PF4 42
Figure 24 : Classes homogènes retenues - Points PF3 42
Figure 25 : Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité 43
Figure 26 : Démarche paysagère 45
Figure 27 : Schéma de principe de découpage des aires d'étude par bassin visuel 48
Figure 28 : Visibilité théorique et aires d'études paysagères 49
Figure 29 : Schéma de principe de l'élaboration et de l'architecture de l'état initial 50
Figure 30 : État des masses d'eau souterraines 60
Figure 31 : État des masses d'eau superficielles 60

Figure 32 : Risques naturels majeurs dans les communes de l'aire d'étude immédiate 63
Figure 33 : Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle 63
Figure 34 : Normales climatiques (précipitation et température) 65
Figure 35 : Nombre de jours moyen de conditions climatiques particulières 66
Figure 36 : Vitesse moyenne des vents 66
Figure 37 : Nombre de jours moyen de vents violents (rafales) 66
Figure 38 : Température annuelle en Centre Val de Loire – Ecart à la référence 1976-2005 67
Figure 39 : Part des secteurs dans les émissions de certains polluants atmosphériques en 2020. 69
Figure 40 : Dépassement pour les NO2 69
Figure 41 : Dépassement pour les PM10 69
Figure 42 : Qualité de l'air en région Centre Val de Loire en 2017 pour trois polluants réglementés 70
Figure 43 : Emissions de polluants atmosphériques dans l'Indre et sur les Communautés de Communes concernées par l'aire immédiate en 2020 70
Figure 44 : Répartition par source des émissions de GES en France entre 1990 et 2019 70
Figure 45 : Répartition des émissions de GES des transports en France en 2019 71
Figure 46 : Objectifs d'émissions de GES par secteur en Centre-Val de Loire 71
Figure 47 : Emissions des GES par secteur en Centre-Val de Loire et dans les communautés de communes de l'aire d'étude immédiate 71
Figure 48 : Consommation d'énergie finale (en GWh) en 2018 en région Centre-val de Loire 72
Figure 49 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur en 2018 dans la CC Champagne Boischaut 72
Figure 50 : Evolution de la consommation d'énergie finale dans la CC Champagne Boischaut 72
Figure 51 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur en 2018 dans la CC Vierzon-Sologne-Berry 73
Figure 52 : Evolution de la consommation d'énergie finale dans la CC Vierzon-Sologne-Berry 73
Figure 53 : Production régionale d'électricité d'origine renouvelable (hors nucléaire) 73
Figure 54 : Évolution du parc éolien en France 73
Figure 55 : Puissance éolienne installée 74
Figure 56 : Sensibilités du milieu physique au projet éolien 76
Figure 57 : Liste des habitats présents dans l'aire d'étude immédiate et surfaces associées 81
Figure 58 : Habitats naturels dans l'aire immédiate 82
Figure 59 : Enjeu des habitats recensés dans l'aire d'étude immédiate 83
Figure 60 : Enjeu des espèces végétales recensées dans l'aire d'étude immédiate – Extrait 83
Figure 61 : Flore et habitats naturels dans l'aire immédiate 84
Figure 62 : Couloir de migration des Grues cendrées en migration postnuptiale 85
Figure 63 : Couloir de migration des Grues cendrées en migration prénuptiale 85
Figure 64 : Nombre de contacts par période sur le mât (sol et altitude) 102
Figure 65 : Nombre de contacts par espèces en altitude sur le mât 102
Figure 66 : Courbe d'accumulation des contacts en altitude en fonction de la vitesse du vent et de la période 104
Figure 67 : Courbe d'accumulation des contacts en altitude en fonction de la température et de la période 104
Figure 68 : Etat des documents d'urbanisme des communes dans l'aire d'étude immédiate 113
Figure 69 : Objectifs pour l'éolien portés par le PLUi (extrait) 113
Figure 70 : Chiffres clés de la population 116
Figure 71 : Chiffres clés du logement 116
Figure 72 : Chiffres clés de l'emploi et de l'activité 116
Figure 73 : Evolution des données agricoles 117
Figure 74 : Surfaces culturales dans la zone d'implantation potentielle 117
Figure 75 : Dynamique de l'évolution des emplois éoliens entre 2018 et 2024 118
Figure 76 : Capacités des postes électriques voisins 121
Figure 77 : Risques industriels majeurs dans les communes de l'aire d'étude immédiate 124
Figure 78 : Niveaux résiduels retenus en période diurne 128
Figure 79 : Niveaux résiduels retenus en période nocturne 128
Figure 80 : Niveaux résiduels retenus en sous-période de soirée 128
Figure 81 : Niveaux résiduels en sous-période de matinée (informatif) 128
Figure 82 : Sensibilités du milieu humain au projet éolien dans l'aire d'étude immédiate 130
Figure 83 : Parcs éoliens sur le territoire d'étude 135
Figure 84 : Sensibilité du contexte éolien 136
Figure 85 : Schématisation des principes de visibilité – covisibilité direct – covisibilité indirecte 137
Figure 86 : Schéma de principe des typologies d'implantation de l'habitat 138
Figure 87 : Depuis la sortie ouest de la commune de Massay, le VIP est masqué par le relief 140
Figure 88 : Depuis la sortie de bourg sud de la commune de Genouilly, le VIP est partiellement visible en arrière-plan du boisement avec une très faible prégnance 140
Figure 89 : Depuis la sortie est de la commune de Graçay, le paysage offre une vue ouverte sur les parcelles cultivés laissant le VIP apparaître faiblement à l'horizon 140
Figure 90 : Typologie des habitats dans l'aire d'étude immédiate 142
Figure 91 : Synthèse des sensibilités dans l'aire d'étude immédiate 144
Figure 92 : Synthèse des sensibilités dans l'aire d'étude rapprochée 145
Figure 93 : Synthèse des sensibilités dans l'aire d'étude éloignée 146
Figure 94 : Sites retenus par rapport au Schéma Régional Eolien 147
Figure 95 : Estimation des emprises des variantes envisagées 150
Figure 96 : Localisation des photomontages pour l'analyse des variantes 158
Figure 97 : Synthèse de la comparaison des variantes 164
Figure 98 : Capture d'écran du site Internet du projet 167
Figure 99 : Lettre d'information n°1 - extrait 168
Figure 100 : Permanence d'information du 25 juin 2024 169
Figure 101 : Coordonnées des éoliennes du Parc Eolien Les Beaux Piliers et du poste de livraison 171
Figure 102 : Caractéristiques principales du Parc Eolien Les Beaux Piliers 173
Figure 103 : Vue d'ensemble du gabarit maximal de l'éolienne d'un rotor maximal de 163 m et de 194,5 m en bout de pale 173
Figure 104 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur 174
Figure 105 : Schéma indicatif d'une fondation type et de sa cage d'ancrage 175
Figure 106 : Balisage prévu pour le Parc Eolien Les Beaux Piliers 176
Figure 107 : Principe du raccordement électrique d'une installation éolienne 176
Figure 108 : Tableau des emprises du Parc Eolien Les Beaux Piliers 178
Figure 109 : Phasage du chantier de construction 179
Figure 110 : Exemple de balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux 179
Figure 111 : Exemple de fondation excavée et remblais 180
Figure 112 : Exemples de ferraillage et coulage des fondations 180
Figure 113 : Exemple de séquences d'assemblage d'une éolienne 181
Figure 114 : Exemple de travaux pour l'installation du raccordement enterré 181
Figure 115 : Principaux types de travaux de démantèlement et de remise en état d'un parc éolien 183
Figure 116 : Matériels utilisés en phase construction 184
Figure 117 : Moyens techniques pour la construction du Parc Eolien Les Beaux Piliers 185
Figure 118 : Type de déchets produits lors du chantier de construction 185
Figure 119 : Quantités moyennes de déchets produits en une année pour les maintenances sur une éolienne similaire au gabarit envisagé 186
Figure 120 : Schéma de principe de serrations sur les pales de l'éolienne 186
Figure 121 : Incidences brutes sur les sols et le sous-sol 190
Figure 122 : Incidences brutes sur la topographie locale 191
Figure 123 : Incidences brutes sur les eaux souterraines 192
Figure 124 : Incidences brutes sur les eaux de surface 194
Figure 125 : Incidences des étapes du cycle de vie 195
Figure 126 : Émission de gaz à effet de serre, des différents types de production d'électricité 195
Figure 127 : Incidences brutes sur l'air et le climat 196
Figure 128 : Incidences du projet sur le milieu physique 196
Figure 129 : Résultat des sondages zones humides (extrait) 199
Figure 130 : Estimation des recettes fiscales 212
Figure 131 : Incidences brutes sur l'emploi et les retombées économiques 213
Figure 132 : Incidences brutes sur l'agriculture, la consommation d'espaces agricoles, les AOC/AOP et la chasse 214
Figure 133 : Incidences brutes sur le tourisme 215
Figure 134 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques 217
Figure 135 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques 218
Figure 136 : Tableau de la distance entre les éoliennes et les habitations et zones d'habitat les plus proches 218
Figure 137 : Principe du phénomène de battement d'ombre portée 222
Figure 138 : Caractéristiques des éoliennes pour l'étude acoustique 225
Figure 139 : Coordonnées des points de contrôle de l'émergence 225
Figure 140 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[226

Figure 141 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[226
Figure 142 : Analyse de sensibilité sous période soirée par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[227
Figure 143 : Analyse de sensibilité sous période soirée par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[227
Figure 144 : Analyse de sensibilité période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[227
Figure 145 : Analyse de sensibilité période nocturne par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[227
Figure 146 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[228
Figure 147 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[228
Figure 148 : Analyse de sensibilité sous-période de soirée par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[228
Figure 149 : Analyse de sensibilité sous-période de soirée par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[228
Figure 150 : Analyse de sensibilité période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest [135° ; 315°[229
Figure 151 : Analyse de sensibilité période nocturne par vent de secteur Nord-Est [315° ; 135°[229
Figure 152 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation – variante 1 (Nordex N163/6.X STE) 229
Figure 153 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation – variante 2 (Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs) 230
Figure 154 : Incidences du projet sur le milieu humain : la santé et le cadre de vie 231
Figure 155 : Aire de visibilité théorique maximale du projet éolien. 232
Figure 156 : Visibilité théorique (angulaire) du projet 233
Figure 157 : Enjeux paysagers et localisation des photomontages sur le territoire d'étude 236
Figure 158 : Enjeux paysagers et localisation des photomontages sur l'aire d'étude immédiate 237
Figure 159 : Tableau des enjeux et impacts paysagers de l'aire éloignée 268
Figure 160 : Carte de synthèse des impacts dans l'aire éloignée 269
Figure 161 : Tableau des enjeux et impacts paysagers de l'aire rapprochée 271
Figure 162 : Carte de synthèse des impacts dans l'aire rapprochée 272
Figure 163 : Tableau des enjeux et impacts paysagers de l'aire éloignée 274
Figure 164 : Carte de synthèse des impacts dans l'aire immédiate 275
Figure 165 : Localisation des schémas d'occupation visuelle 276
Figure 166 : Schéma d'occupation visuelle - Giroux 279
Figure 167 : Localisation des photomontages 280
Figure 168 : Schéma d'occupation visuelle – Luçay-le-Libre 285
Figure 169 : Localisation des photomontages 286
Figure 170 : Schéma d'occupation visuelle – Nohant-en-Graçay 291
Figure 171 : Localisation des photomontages 292
Figure 172 : Schéma d'occupation visuelle - Paudy 297
Figure 173 : Localisation des photomontages 298
Figure 174 : Schéma d'occupation visuelle – Saint-Pierre-de-Jards 303
Figure 175 : Localisation des photomontages 304
Figure 176 : Schéma d'occupation visuelle – Cermelle 309
Figure 177 : Localisation des photomontages 310
Figure 178 : Exemple de poteau perchoir fixé dans le sol 318
Figure 179 : Localisation de la parcelle ZC7 318
Figure 180 : Espèces à semer pour la jachère fleurie 318
Figure 181 : Exemples de kit absorbant 320
Figure 182 : Photomontages du poste de livraison 323
Figure 183 : Exemple d'installation – Parc éolien Les Pierrots 324
Figure 184 : Proposition de plan de bridage acoustique pour des Nordex N163/6.X STE TS113 328
Figure 185 : Proposition de plan de bridage acoustique pour des Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs HH107.5 328
Figure 186 : Essences autochtones 329
Figure 187 : Photomontage pour la mesure d'enfouissement des lignes électriques329
Figure 188 : Synthèse des coûts estimatifs des mesures ERC et d'accompagnement 331
Figure 189 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu physique 332
Figure 190 : Impacts bruts, mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels sur l'avifaune 333
Figure 191 : Synthèse des Impacts bruts et résiduels pour les chiroptères 336
Figure 192 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu humain 337
Figure 193 : Conformité du projet avec le document d'urbanisme opposable -zone A 339
Figure 194 : Conformité du projet avec le document d'urbanisme opposable -zone N 339
Figure 195 : Articulation du Parc Eolien Les Beaux Piliers avec le SRADDET 343
Figure 196 : Objectifs de production par l'éolien du SRADDET Centre-Val de Loire343
Figure 197 : Liste des autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées 345
Figure 198 : Enjeux liés au milieu physique des projets connus 348
Figure 199 : Parcs éoliens situés dans un rayon de 5 km autour du projet des Beaux Piliers 348
Figure 200 : Enjeux liés au milieu humain des projets connus 349
Figure 201 : Tableau des projets éoliens pris en compte dans l'étude acoustique 350
Figure 202 : Localisation des projets éoliens pris en compte dans l'étude acoustique 350
Figure 203 : Impacts cumulés variante 1 – Période nocturne (22h-5h30) 350
Figure 204 : Localisation des schémas d'occupation visuelle 351
Figure 205 : Comparaison de l'évolution de l'environnement sans ou avec le projet du parc éolien pour les composantes du milieu physique 359
Figure 206 : Evolution du site en fonction de la mise en œuvre ou non du projet 360
Figure 207 : Comparaison de l'évolution de l'environnement sans ou avec le projet du parc éolien pour les composantes du milieu humain 360

Tableau 1 : Hiérarchisation des enjeux pour les habitats 22
Tableau 2 : Hiérarchisation des enjeux pour la flore 23
Tableau 3 : Cycle phénologique annuel de l'avifaune en région Centre-Val de Loire (source : IEA) 25
Tableau 4 : Coordonnées des points IPA (Lambert - 93) 25
Tableau 5 : Coordonnées des points de migration pré et postnuptiale (Lambert - 93)26
Tableau 6 : Conditions météorologiques par prospection de terrain 28
Tableau 7 : Conditions météorologiques des prospections chiroptères 32
Tableau 8 : Synthèse des enjeux avifaune 94
Tableau 9 : Résultats des points d'écoute en période printanière (contacts pondérés) 99
Tableau 10 : Résultats des enregistrements en période printanière (contacts pondérés) 99
Tableau 11 : Résultats des points d'écoute en période estivale (contacts pondérés)100
Tableau 12 : Résultats des enregistrements en période estivale (contacts pondérés) 100
Tableau 13 : Résultats des points d'écoute en période automnale (contacts pondérés) 101
Tableau 14 : Résultats des enregistrements en période automnale (contacts pondérés) 101
Tableau 15 : Synthèse des résultats par période sur le mât de Luçay-le-Libre 101
Tableau 16 : Synthèse des résultats sur le mât de Luçay-le-Libre 102
Tableau 17 : Niveau d'activité chiroptérologique par milieu 105
Tableau 18 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux « Autres groupes de la faune » 107
Tableau 19 : Enjeux localisés 109
Tableau 20 : Tableau des bourgs concernés par le projet 139
Tableau 21 : Période de démarrage des travaux pour l'avifaune 179
Tableau 22 : Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune 204
Tableau 23 : Distance de chaque éolienne aux zones d'enjeux et aux boisements 206
Tableau 24 : Risque de collision brut spécifique par espèce et par éolienne 207
Tableau 25 : Synthèse des impacts bruts sur les Chiroptères par espèce 207
Tableau 26 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux « Autres groupes de la faune » 209
Tableau 27 : Tableau descriptif des enjeux paysagers par photomontage 234
Tableau 28 : Période de démarrage des travaux pour l'avifaune 317
Tableau 29 : Synthèse des espèces d'oiseaux protégées et besoin de dérogation 362
Tableau 30 : Synthèse des espèces de chiroptères protégées et besoin de dérogation 364
Tableau 31 : Synthèse des autres espèces protégées et besoin de dérogation 364

ANNEXE 2. ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
AMSL	Above mean sea level / Au-dessus du niveau de la mer
AMSR	Altitude Minimum de Sécurité Radar
APR	Analyse Préliminaire des Risques
ASFC	Above surface / Au-dessus de la surface
AVAP	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine
CC	Carte communale
CDCE	Cahier Des Charges Environnemental
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CTA/TMA	Terminal Control Aera / Région terminale de contrôle
CTR	Control Zone/Zone de contrôle
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EBC	Espace Boisé Classé
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Evitement Réduction Compensation
ERP	Etablissement Recevant du Public
GNT	Graves Non Traitées
GRH	Graves Reconstituées Humidifiées
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEC	International Electrotechnical Commission / Commission électrotechnique internationale
ISO	International Organization for Standardization/ Organisation internationale de normalisation
F C	Norme Française C (sur l'électricité ou les pictogrammes sur le matériel)
PAQ	Plan Assurance Qualité
PDL	Poste De Livraison
PF	Point Fixe
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNA	Plan National d'Actions
POS	Plan d'Occupation des Sols
PME	Programme de Management Environnemental
PNR	Parc Naturel Régional
RNU	Règlement National d'Urbanisme
RTBA	Réseau Très Basse Altitude
RTE	Réseau de transport d'électricité
S3Renr	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAS	Société par Actions Simplifiée
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SME	Système de Management Environnemental
SOPAE	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRE	Schéma Régional Eolien
STAC	Service Technique de l'Aviation Civile
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VRD	Voiries et Réseaux Divers
ZDE	Zone de Développement Eolien
ZIP	Zone d'implantation potentielle
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZER	Zone d'Emergence Réglementée
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

ANNEXE 3. GLOSSAIRE

Aire d'étude : Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Bruit ambiant : Niveau de bruit mesuré sur la période d'apparition du bruit particulier

Bruit résiduel : Niveau de bruit mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier

Cadrage préalable : Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet. [Source : Guide Ministère du développement durable]

Effet : L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Effet cumulatif : Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Émergence : Différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation). [Source : Guide arrêté du 26 août 2011]

Energie électrique primaire : L'énergie « primaire » correspond à des produits énergétiques « bruts » dans l'état (ou proches de l'état) dans lequel ils sont fournis par la nature : charbon, pétrole, gaz naturel, bois (également déchets combustibles qui sont fournis par les activités humaines). Pour l'électricité, on considère comme « électricité primaire » celle qui est produite par d'autres moyens que les centrales thermiques classiques : énergie nucléaire, hydraulique, éolien, photovoltaïque. [Source : Guide Global chance Petit mémento énergétique] L'énergie finale est l'énergie utilisée par le consommateur, c'est-à-dire après transformation des ressources en énergie et après le transport. Le but de tout rapporter en énergie primaire est de pouvoir mieux comparer les consommations d'énergies des différents types d'énergie.

Enjeu environnemental : Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. [Source : Guide ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie]

Espèce patrimoniale : Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prises en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... [Source : Guide INPN] Généralement, on peut parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».

Etat de conservation : L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE.

Etat de conservation d'un habitat naturel : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ».

Etat de conservation d'une espèce : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traite s'applique) ».

Etat actuel de l'environnement : État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. [Source : Guide ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie]

Impact : Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001] L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.

Impact résiduel : L'impact résiduel est défini comme l'impact qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction. [Source : Guide sur l'application de la réglementation relative aux

espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, MEDDE, 03/2014]

Mesure compensatoire : Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. [Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement]. Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés. [Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel]

Mesure d'évitement / de suppression : Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Mesure de réduction / d'atténuation : Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Sensibilité : La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001] L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité à l'éolien est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.

Variante : Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique…). [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Zone à Émergence Réglementée : Dans les zones à émergence réglementée, sont notamment incluses les habitations, les zones occupées par des tiers (industries, établissement recevant du public, camping…) et les zones constructibles.

ANNEXE 4. RETOURS DES ORGANISMES CONSULTES DANS LE CADRE DE L'ETUDE D'IMPACT ET LA CONCEPTION DU PROJET

Ci-après copie des courriers en retour des demandes de renseignement et autres consultations réalisées par Enviroscop

Services de l'Etat

- Direction Générale de l'Aviation Civile
- Ministère des Armées
- Secrétariat Général pour l'Administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI)
- Agence Régionale de Santé (ARS)
- Service départemental d'incendie et de secours (SDIS)
- Unité départementale de l'Architecture et du Patrimoine (UDAP)

Entreprises

- RTE
- Trapil
- GRT Gaz
- Orange

ANNEXE 4-1. DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE

MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS
Liberté Égalité Fraternité

dgac direction générale de l'Aviation civile

Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »

Département SNIA-Ouest
Unité instruction servitudes aéronautiques

Société RWE RENOUVELABLES
Madame DALLERY Constance

Nos réf. : **N° 2022/12116 /T139773**
Vos réf. : Votre demande du 21/10/2022
Affaire suivie par : Hervé KERJOANT
snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 02 28 09 27 10

Objet : Pré-consultation 4 éoliennes – Luçay-le-Libre (36)

Madame,

Par demande citée en référence, vous nous adressez pour avis, un dossier pour l'implantation de 4 éoliennes d'une hauteur hors sol de 235 mètres, soit une altitude sommitale maximale de 372,09 mètres NGF (E4), sur des terrains situés sur la commune de Luçay-le-Libre.

Au vu des éléments inclus à ce dossier, ce projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile relevant de mon domaine de compétences. Toutefois ces éoliennes impactent les arrivées omnidirectionnelles (TAA) de l'aérodrome de Bourges (Références AIP : AIP AD 2 LFLD IAC RWY06 RNP Y & Z, ENR 4.3 DEXEV 46°58'50,5"N/ 002°10'37,4"E. Règlement PROMIN I-4-8-1, III-2-4-1).

En conséquence, j'émets **un avis défavorable** pour ce projet car il ne respecte pas l'altitude maximale admissible qui est de 1115ft soit 339 mètres NGF.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Nicolas PICHON
Chef de département adjoint
Chef de la Mission Grands Projets Défense
DGAC - SNIA Ouest

Signature numérique de Nicolas PICHON
nicolas.pichon.dgac
Date : 2023.11.28 14:40:24 +01'00'

Service national d'Ingénierie aéroportuaire Ouest- Pôle de Nantes – Zone aéroportuaire – CS 14321 – 44341 Bouguenais cedex
Tél : 02 28 09 27 10

ANNEXE 4-2. MINISTERE DES ARMEES

BR 3729-2022 - PREC

dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr mer. 1 mars 11:19 (il y a 2 jours)

À moi

Mon général,

Je vous prie de bien vouloir trouver ci-après un avis technique pour un projet RWE sur les communes de Lucay-Le-Libre (36).

Respectueusement.

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

Base aérienne 705 – Cinq Mars la Pile – RD 910
37076 TOURS CEDEX 02
dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr

DSAÉ DIRECTION DE LA SÉCURITÉ AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT
AVIS

MINISTÈRE DES ARMÉES
Liberté Égalité Fraternité
Direction de la sécurité aéronautique d'État

Référence : lettre n°1630/ARM/DSAE/DIRCAM /NP du 03/06/2022 portant sur la « communication relative à l'instruction des dossiers de pré-consultations ».

PREC

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de la pré-consultation déposée par courriel en date du 17 novembre 2022 et après retours des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien de 04 aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 220 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune de Lucay-Le-Libre (36), nous vous informons que le projet, en l'état, ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués.

Du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité. Il s'avère que le projet engendre une gêne acceptable.

En cas de construction, compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la

règlementation en vigueur. En conséquence, je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Ouest située à Brest (29) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, 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 du préfet.

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

Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Nord
Division Environnement Aéronautique
DSAÉ/DIRCAM/SDRCAM-NORD/DEA
Base aérienne 705 – Cinq Mars la Pile – RD 910
37076 TOURS CEDEX 02
dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr

MINISTÈRE DES ARMÉES
Liberté
Égalité
Fraternité
Direction de la sécurité aéronautique d'État

ANNEXE 4-3. SGAMI

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

SGAMI Ouest

Direction zonale des systèmes d'information et de communication

Affaire suivie par : Béatrice ANDRE
Tél. : 02 57 87 11 91
Courriel : beatrice.andre@interieur.gouv.fr

N° 17952/260/E139-SG/ 2022/DZSIC Ouest

RWE
A l''attention de Madame Constance DALLERY
50 rue Madame de Sanzillon
92110 CLICHY

Objet : Projet de parc éolien sur la commune de Luçay-le-Libre (36)
Réf. : Votre demande du 13 octobre 2022

Madame,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un projet éolien dans le département de l'Indre, situé sur le territoire de la commune de Luçay-le-Libre.

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, l'assurance de ma considération distinguée.

Le 21/10/2022
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

ANNEXE 4-4. AGENCE REGIONALE DE SANTE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ars Agence Régionale de Santé Centre-Val de Loire

Délégation départementale de l'Indre

Service émetteur : Santé environnementale et déterminants de santé

Affaire suivie par : Guillaume GAUDINAT
Courriel : ars-centre-dt36-unite-sante-environnement@ars.sante.fr

Téléphone : 02 38 77 33 90
Télécopie : 02 54 27 56 44

Date : 21 octobre 2022
Objet : Demande de servitudes d'un projet éolien

RWE Renouvelables Frances SAS
Madame DALLERY Constance
50 rue Madame de Sanzillon
92110 CHLICHY FRANCE

Madame,

Pour faire suite à votre courrier du 17 octobre 2022 concernant le projet de parc éolien sur la commune de Luçay-Le-Libre dans l'Indre, je porte à votre connaissance que ce projet n'est pas situé au sein d'un périmètre de protection d'alimentation en eau potable.

Il n'y a donc pas de contraintes et de servitudes en ce qui concerne cette thématique.

Mes services restent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour le Directeur général de l'agence
régionale de santé Centre – Val de Loire,
L'Ingénieur du génie sanitaire,
Responsable du Département Santé
Environnement

Rodrigue LETORT

ARS Centre – Val de Loire – Délégation départementale de l'Indre
Cité administrative – Bâtiment C – CS 30587 Boulevard George Sand – 36019 Châteauroux Cedex
Standard : 02 38 77 34 00 / Fax : 02 54 35 02 00

ANNEXE 4-5. SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS

SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DE L'INDRE

CORPS DEPARTEMENTAL DES SAPEURS-POMPIERS

ETAT – MAJOR LOUIS PINTON
RN 151 - ROSIERS
36130 MONTIERCHAUME
☎ : 02 54 25 21 00
E-Mail : contact@sdis36.org

N/REF : 2022/PRS/ 4370 /FLC/AJ
Affaire suivie par le Lieutenant 1ère Le Clézio (Tél. 02 54 25 20 29)

Montierchaume, le 18 NOV. 2022

Le directeur départemental
des services d'incendie et de secours

à

Monsieur le Directeur
RWE Renouvelables France SAS
50 rue Madame de SANZILLON
92110 CLICHY
(Affaire suivie par Constance DALLERY)

OBJET : Demande d'avis relatif à l'existence d'éventuelles servitudes - Projet de parc éolien sur la commune de Luçay-le-Libre.

REFER. : Courrier reçu le 21 octobre 2022.

Par votre demande citée en référence, je vous suggère de vous rapprocher de la préfecture de l'Indre et plus précisément, du Service Interministériel Départemental des Systèmes d'Information et de Communication (S.I.D.S.I.C), concernant les éventuelles contraintes liées aux réseaux de transmissions utilisés par le service départemental d'incendie et de secours de l'Indre.

Par ailleurs, il serait judicieux de consulter le service de la Direction Départementale des Territoires de l'Indre (DDT 36) concernant le zonage des plans de prévention des risques technologiques et naturels pour l'implantation des éoliennes.

❖ **OBSERVATIONS TECHNIQUES**

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.

Implantation

(Article 3, 5 et 6)

L'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de :

- 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010.
- 300 mètres d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables. Cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur.
- 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques. Dans le cas contraire l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.
- de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Accessibilité des secours

(Article 7)

Le site doit disposer en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.

Après achèvement des travaux, il est souhaitable de nous faire parvenir un jeu de plans définitif avec les accès de chaque éolienne et des différents postes de livraison par des voies utilisables par les engins de secours et espaces libres au sens de l'article CO2 du règlement de sécurité (Arrêté du 25 juin 1980).

Protection des tiers

(Article 13)

Les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs. Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements.

(Article 13)

Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Le risque de projection de fragments de pale voire de pale entière est à prendre en compte, la distance minimale à respecter pour la protection des tiers sera déterminée par l'analyse effectuée au niveau de l'étude de danger.

Le risque de chute de glace et de projection de glace est à prendre en compte également. Il conviendra notamment de prévoir l'installation de détecteur de glace et d'y associer des consignes de sécurité ad hoc dans les procédures d'exploitation le cas échéant.

Moyens de prévention et de secours internes

Doter l'installation de 2 extincteurs adaptés aux risques à chaque éolienne, dans le but de combattre un feu naissant :

- dans le pied de la tour à côté de la porte fermée
- dans la nacelle au niveau de la colonne de la grue

Si les différents postes de livraison ne se trouvent pas au pied d'une éolienne, ils devront également être dotés d'extincteurs adaptés aux risques.

Maintenir propre l'intérieur de l'aérogénérateur. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit. *(Article 16 de l'arrêté du 26 août 2011)*

Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques présentés par l'installation, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. *(Article 17 de l'arrêté du 26 août 2011)*

(Article 22)

Etablir, tenir à jour et porter à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance les consignes de sécurité indiquant notamment:

- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
- les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation.

(Article 23)

Doter chaque aérogénérateur d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.

(Article 24)

Doter chaque aérogénérateur de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

- d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de soixante minutes ;
- d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessible. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

(Article 25)

Equiper chaque aérogénérateur d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de soixante minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22.

Les services du SDIS restent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Le directeur

Pour le directeur départemental,
le directeur départemental adjoint

Colonel Bruno POIX

ANNEXE 4-6. UNITE DEPARTEMENTALE DE L' ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE

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

Direction Régionale des Affaires Culturelles
Unité Départementale de l'Architecture
et du Patrimoine de l'Indre

Affaire suivie par Marie-Emmanuelle CATTA
Tél : 02 54 08 78 80
Mél : marie-emmanuelle.catta@culture.gouv.fr

Ref : MEC /GS n° 104 /22

Châteauroux, le 25 Octobre 2022

Objet : Porter à connaissance à l'attention des porteurs de projet
Projet éolien commune de Lucay le Libre (36)
Société RWE Renouvelables

Préambule :

Par courrier du 17 octobre 2022, la société RWE renouvelable a souhaité connaître les servitudes et autres éléments à prendre en compte dans l'étude d'impact d'un projet éolien sur la commune de Lucay le Libre. Le nombre d'éoliennes n'est pas précisé dans la demande seule la hauteur maximale de 220 m en bout de pale est donnée.

La présente note reprend les différentes recommandations, méthodes d'analyse ainsi que les conseils sur la mise en forme et la restitution de plusieurs éléments constitutifs du dossier de demande d'autorisation environnementale en général concernant l'étude d'impact et particulièrement le dossier paysager. Elle vise à apporter au porteur de projet des clés afin de garantir la complétude et la qualité du dossier.

Remarques d'ordre général : état initial, impacts du projet et recommandations diverses

1.Analyse de l'état initial :

L'étude géographique et géophysique du territoire de projet devra s'appuyer sur diverses études et documents de référence :

- Atlas des paysages de l'Indre, DDE de l'Indre et DIREN Centre, étude réalisée par l'Atelier régional de paysage et d'architecture de l'environnement (Alain Boëmare- géographe & Claude Chazelle – architecte paysagiste) ;
- Atlas des sites protégés du département de l'Indre, Sites inscrits et sites classés, décembre 2008 (liste des sites complétée depuis) ;
- Guide des espaces naturels sensibles dans l'Indre, Conseil général de l'Indre, édition 2010

L'étude des caractéristiques culturelles du territoire d'étude, les qualités naturelles, les sensibilités paysagères et patrimoniales, peuvent s'appuyer sur les ressources suivantes :

- Chartes paysagères locales ;
- Charte paysagère de Parcs naturels régionaux (PNR de la Brenne, Indre)
- Documentation touristiques : il existe dans chaque territoire un corpus de ressources qui permet d'identifier des sites d'intérêts, des circuits de découverte…Toutes ces initiatives locales participent à la mise en valeur de lieux qu'il s'agit d'identifier.

L'étude doit mettre en évidence des repères ou points d'appels visuels du paysage et du patrimoine.

- L'Atlas des patrimoines recense **les informations relatives aux Monuments Historiques inscrits et classés ainsi que leurs abords, les Sites Patrimoniaux Remarquables (anciennement Secteur Sauvegardé, AVAP et ZPPAUP) et les sites classés et inscrits.** (http://atlas.patrimoines.culture.fr)
- **En complément de cette information cartographique, la liste des monuments historiques inscrits et classé dans l'Indre est consultable sur le site de la DRAC Centre Val de Loire :** https://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Centre-Val-de-Loire/Nos-secteurs-d-activite/Monuments-historiques/Protection-au-titre-des-monuments-historiques

De nombreux éléments graphiques facilitent l'appréhension et la compréhension des structures paysagères : cartes de relief, coupes et profils de terrains, blocs paysagers, dessins et croquis interprétatifs. La présence de tels éléments enrichira l'étude du territoire et de son environnement.

La synthèse de l'analyse de l'état initial devra être présentée et commentée au travers d'une carte donnant les points de vue et points d'appels identifiés, les ensembles paysagers, lignes de crêtes, itinéraires touristiques…

2. Analyse des impacts paysagers et patrimoniaux :

Une cartographie des Zones d'Influence Visuelle (ZIV) sera réalisée, figurant le nombre d'éoliennes vues partiellement ou en totalité sur l'ensemble des aires d'étude. D'autres cartes feront apparaître les zones depuis lesquelles sont visibles en même temps les éoliennes du parc en projet et celles des parcs voisins. Ces cartes seront réalisées de telle manière qu'il soit possible d'identifier les communes et les routes. Un document format A1 ou A0 serait bienvenu pour en faciliter la lecture.

Des **cartes de visibilités zoomées et des coupes topographiques** pour les édifices patrimoniaux et paysagers à enjeux permettent de préciser l'étude à réaliser.

Le recensement des éléments de patrimoines devra être exhaustif sur l'ensemble des aires d'études. Les enjeux propres à chaque monument ou site seront précisés.

Cet inventaire devra comporter à toutes les échelles les monuments historiques, leurs abords, et devra faire apparaître les sites classés et inscrits, les Grands Sites de France, les sites patrimoniaux remarquables (SPR) (ex-ZPPAUP et AVAP) ainsi que les éléments archéologiques issus de la carte archéologique nationale.

- **Les éléments de patrimoine seront cartographiés** sur l'ensemble des aires d'études ;
- **Les éléments de patrimoine seront classés dans un tableau** en fonction de leur éloignement avec le parc éolien en projet.

Les deux informations que sont le recensement des éléments de patrimoine et la localisation des photomontages doivent apparaître sur une même carte de repérage. Cette carte sera mise en vis-à-vis de la carte des ZIV.

Ces éléments sont indispensables et déterminants dans l'analyse du dossier : leur lecture conjointe permet de valider le choix des points de vue pour les photomontages dans l'analyse des impacts sur le paysage et le patrimoine.

3. Précisions sur les éléments constitutifs du dossier

Les vues des photomontages seront d'un format le plus large possible sur l'horizon, et une amplitude en hauteur permettant de lire un maximum de sol et de ciel : cela permet d'appréhender aux mieux l'impact visuel du projet de parc éolien dans son environnement ;

Deux plans de situation accompagneront les photomontages pour permettre de situer le point de prise de vue : un premier à petite échelle donnera les communes/lieux-dits alentours ; le second, à l'échelle de la parcelle montrera ses environs immédiats ;

Les photomontages seront réalisés à feuilles tombées et l'auteur des prises de vues prendra soin de ne pas se positionner derrière un masque visuel bâti ou végétal.

Recommandations d'ordre particulier : porter à connaissance

Projet sur la commune de Lucay le Libre

Cette zone a déjà fait l'objet d'une demande de servitude.

Une attention doit également être portée **au patrimoine non protégé** : en effet ce territoire est fort de bâtisses et châteaux qui participent aux paysages pittoresque de ce territoire. De plus, **des chemins de randonnées** passent pour certains à proximité de ces édifices : les vues sur le projet depuis ces points devraient également être pris en compte.

Concernant **les bourgs et hameaux, l'étude s'appuiera également à analyser les impacts possibles du projet sur ces lieux de vie**.

Par ailleurs, au regard des projets en instruction sur ces territoires une analyse du contexte éolien (étude de saturation visuelle) sera à prévoir.

Enfin compte tenu de la proximité du département du Cher, il convient de s'assurer que les services de l'Etat dans ce département, dont l'UDAP 18, ont également été saisis.

ANNEXE 4-7. RTE

VOS RÉF. Projet éolien – LUÇAY-LE-LIBRE

NOS RÉF. LEI-ENV-CM-NTS-GMR SOL-APPUIS-22-00260

INTERLOCUTEUR Nicolas HERY

TÉLÉPHONE 02 38 71 43 11

E-MAIL rte-cm-nts-gmr-sol-env@rte-france.com

OBJET Projet de création de parc éolien
Communes de LUÇAY-LE-LIBRE

Saint Jean de la Ruelle, le 26 OCT. 2022

RWE

50 rue Madame de SANZILLON

92 110 CLICHY

A l'attention de Mme DALLERY Constance

Madame,

En réponse à votre courrier reçu le 17 octobre 2022 et référencé ci-dessus, nous constatons que la ligne électrique aérienne suivante est impactée par votre projet :

- Commune de LUÇAY-LE-LIBRE :
  - 225 000 Volts MARMAGNE – VARENNES N°1

Ces lignes électriques présentent un caractère stratégique pour le réseau de transport HTB (tension supérieure à 50 000 Volts) et participent à l'interconnexion du réseau national et régional.

Concernant la faisabilité de votre projet, nous tenons à vous préciser que l'Arrêté Technique Interministériel du 17 mai 2001, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, n'envisage pas expressément de distance d'éloignement entre les éoliennes et nos ouvrages électriques. Toutefois, l'article 26 de cet arrêté relatif à la "Distance aux arbres et obstacles divers" est applicable à votre projet. Nous vous demandons de vous assurer que celui-ci respecte bien cette distance prévue pour ces "obstacles divers".

Compte tenu de l'importance que revêt une ligne électrique pour le bon fonctionnement et la sécurité du réseau public de transport, nous estimons qu'il serait souhaitable qu'**une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises), plus 3 mètres,** soit respectée entre ces dernières et **le câble le plus proche de notre ligne** et ce, afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la projection de matériaux (givre, éclatement de pale, etc.) pour la sécurité des personnes et des biens. Nous attirons votre attention sur le fait qu'en cas de chute ou de projection de matériaux causant des dommages à notre réseau ou à des tiers, votre responsabilité serait susceptible d'être engagée.

Nous précisons que, si un tel sinistre devait se produire, **le producteur éolien serait tenu pour responsable** et que les montants d'indemnisation pourraient être considérables. Bien entendu, il vous appartient de minimiser ce risque en prévoyant des distances d'éloignement suffisantes.

Centre de Maintenance Nantes
Groupe Maintenance Réseaux Sologne
21, rue Pierre & Marie Curie - BP 124
45143 ST JEAN DE LA RUELLE CEDEX
TEL : 02.38.71.43.16
FAX : 02.38.71.43.99

www.rte-france.com

05-09-00-COUR

RTE Réseau de transport d'électricité - société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 2 132 285 690 euros - R.C.S.Nanterre 444 619 258

En conséquence, nous vous remercions de bien vouloir tenir compte de cette « contrainte technique » dans le cadre de l'instruction du futur permis de construire.

Nous vous préconisons de vous rapprocher de notre service pour fixer la distance d'éloignement qu'il conviendra de respecter, si vous le jugez nécessaire.

En outre, la réalisation du projet devra respecter la réglementation en vigueur et en particulier celle relative aux travaux à proximité des ouvrages électriques HTB (Code du Travail - 4ème partie, livre V, titre III, chapitre IV, section 12, articles R. 4334-107 et suivants).

Enfin, nous vous précisons que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 000 Volts), et qu'il peut exister dans l'environnement du projet, des ouvrages de distribution d'énergie électrique ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants. Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

A titre informatif, nous joignons à ce courrier des éléments de visualisation géographique de la ligne précédemment citée.

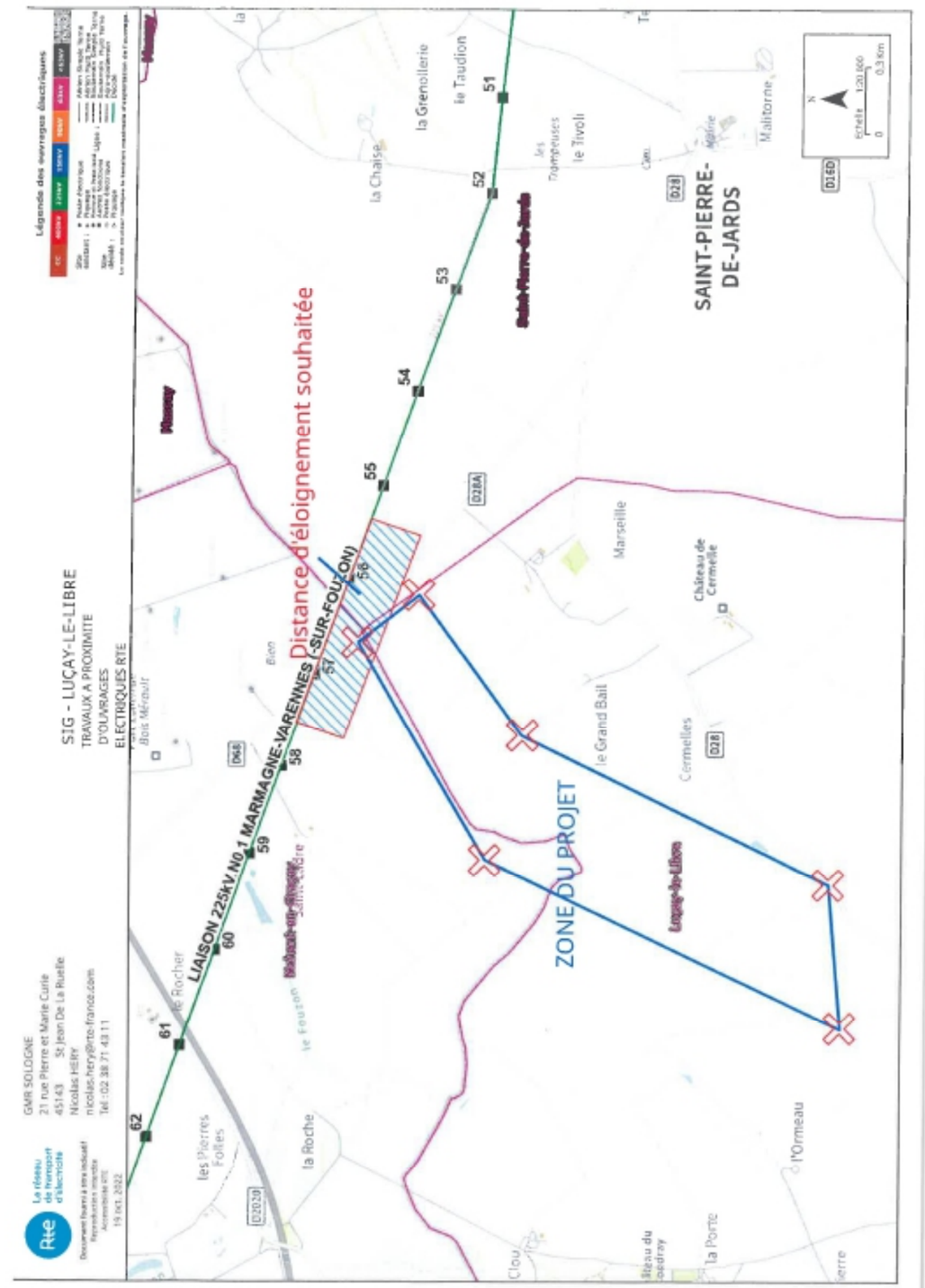
Nous restons à votre disposition pour tout complément d'information.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos sincères salutations.

Ludovic GÉRARD
RMR TERRITOIRES

PJ :
Extrait SIG du 19/10/2022 – échelle 1/ 20 000
1 profil en long – échelle : 1/500-1/2500

Les informations que vous nous avez communiquées font l'objet d'un traitement informatique. Conformément à la loi "Informatique et liberté" du 6 janvier 1978, le pétitionnaire dispose d'un droit d'accès et de rectification des informations le concernant ainsi qu'un droit d'opposition pour des motifs légitimes en s'adressant à RTE, Tour Initiale, 1 Terrasse Bellini, TSA41000. 92919 La Défense Cedex.



Pièce n°:

Rte
Réseau de transport d'électricité

GESTIONNAIRE
DU RESEAU TRANSPORT ELECTRICITE

CENTRE DEVELOPPEMENT INGENIERIE NANTES

G.M.R. SOLOGNE

Liaison aérienne à 225 kV

MARMAGNE - VARENNES

Tronçon commun avec la 225 kV
MARMAGNE - MOUSSEAUX
du support n° 2 au support n° 3

PROFIL EN LONG

Du Support n°41 au Support n° 85

DEPARTEMENTS : CHER ET INDRE

PARAMETRES CONDUCTEURS ET CABLES DE GARDE

VOIR TABLEAU EN DEBUT DE PLAN

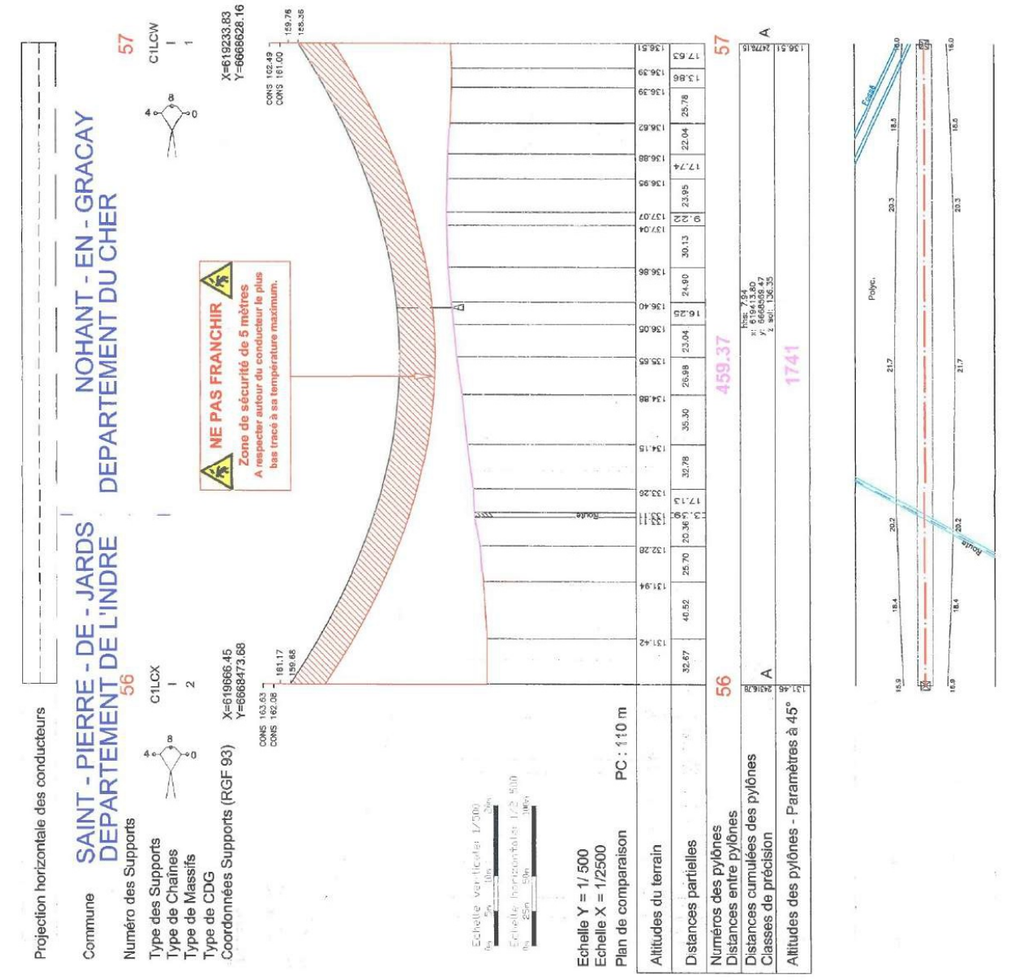
ECHELLES : Hauteurs : 1/500

Longueurs : 1/2500

Indice : I	Format : 8.715 x 0.445 Surface : 3.80m²
Date: 25/01/2016	Vérifié le: 27/01/2016 Par: O.PEREIRA

GEOCET
Cabinet d'Etudes Topographiques-Ingénierie des Réseaux
ZA du Grand Bois - Route de Créon
33750 SAINT-GERMAIN DU PUCH
Tél. : 05.57.24.64.81 Fax : 05.57.24.21.28

PLAN N° O-OS-MARMAL61VARE5-LAPL-41-85-I.dwg



Pièce n°:

GESTIONNAIRE
DU RESEAU TRANSPORT ELECTRICITE

CENTRE DEVELOPPEMENT INGENIERIE NANTES

G.M.R. SOLOGNE

Liaison aérienne à 225 kV

MARMAGNE - VARENNES

Tronçon commun avec la 225 kV
MARMAGNE - MOUSSEAUX
du support n° 2 au support n° 3

PROFIL EN LONG

Du Support n°41 au Support n° 85

DEPARTEMENTS : CHER ET INDRE

PARAMETRES CONDUCTEURS ET CABLES DE GARDE

VOIR TABLEAU EN DEBUT DE PLAN

Hauteurs : 1/500

Longueurs : 1/2500

Format : 8.715 x 0.445
Surface : 3.80m²

Vérifié le: 27/01/2016
Par: O.PEREIRA

GEOCET
Cabinet d'Etudes Topographiques-Ingénierie des Réseaux
ZA du Grand Bois - Route de Créon
33750 SAINT-GERMAIN DU PUCH
Tél. : 05.57.24.64.81 Fax : 05.57.24.21.28

PLAN N° O-OS-MARMAL61VARE5-LAPL-41-85-I.dwg

blandine.letienne@outlook.fr

De: Boite LIGNES ODC <odclignes@trapil.com>
Envoyé: vendredi 14 octobre 2022 10:20
À: Dallery, Constance
Objet: [EXT] RE: Consultation projet éolien - RWE – Luçay-le-Libre (36)

[** EXTERNAL EMAIL **]: This email originated from outside of the organization - be CAUTIOUS, particularly with links and attachments.

Bonjour,

Nous accusons réception de votre courrier concernant le projet sus visé.

Compte-tenu de l'éloignement de votre projet (220 kms) vis-à-vis de la canalisation que nous exploitons par ordre et pour le compte de l'État et appartenant au réseau d'Oléoducs de Défense Commune, nous ne sommes pas concernés par votre demande.

En cas d'évolution du projet, nous demandons d'être à nouveau consultés (odclignes@trapil.com).

Veuillez recevoir, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Cordialement

TRAPIL ODC
03.85.42.10.09
22b, route de Demigny - Champforgeuil
71103 CHALON SUR SAONE CEDEX
Mail : odlignes@trapil.com

Réseau ODC
22 B route de Demigny - Champforgeuil - CS 30081 - 71103 CHALON SUR SAÔNE - T+ +33 (0)3 85 42 13 00 - www.trapil.com
S.A. au capital de 13 240 600 € - R.C.S. Nanterre B 572 086 213 - FR 15 572 086 213 - APE 4950Z

De : constance.dallery@rwe.com [mailto:constance.dallery@rwe.com]
Envoyé : jeudi 13 octobre 2022 18:09
À : Boite LIGNES ODC <odclignes@trapil.com>
Objet : Consultation projet éolien - RWE – Luçay-le-Libre (36)

Madame, Monsieur,

Filiale française du groupe RWE, le 3ème acteur des énergies renouvelables en Europe, la société RWE Renouvelables France étudie la faisabilité d'un projet de parc éolien sur la commune de **Luçay-le-Libre (Indre)**.
Nous sollicitons donc vos services afin de connaître les contraintes et servitudes qui sont susceptibles d'être incompatibles avec l'implantation d'éoliennes à ce jour.

*Nous souhaiterions en effet implanter des éoliennes d'une **hauteur en bout de pale** de **220m** et de **longueur** de **pale 85m**.*
Vous trouverez, par ailleurs une carte IGN avec l'aire d'étude en pièce-jointe ainsi que les coordonnées du polygone d'étude en WGS 84 :

POINTS	LONGITUDE	LATITUDE	ALTITUDE (m)
A	01°56'12.29"E	47°06'40.65"N	131.84
B	01°56'22.91"E	47°06'31.67"N	133.82
C	01°55'53.12"E	47°06'16.10"N	137.53
D	01°55'22.17"E	47°05'30.89"N	134.96
E	01°54'51.36"E	47°05'28.68"N	137.42
F	01°55'26.24"E	47°06'21.39"N	136.24

Dans l'attente de votre réponse, et en vous remerciant par avance, nous vous prions de croire, Madame, Monsieur, en l'expression de nos sincères salutations.

Constance Dallery
Responsable Nouveaux Projets
M : + 33 (0) 6 30 79 16 65
Email : constance.dallery@rwe.com
fr.rwe.com

RWE Renouvelables France SAS
Département Développement
50 rue Madame de Sanzillon
92110 Clichy - France
N° B 439 008 004 / R.C.S. de Bobigny
La Plaine Saint-Denis

ANNEXE 4-9. GRTGAZ

GRTgaz – Pôle Exploitation Centre Atlantique
Direction des Opérations
Téléphone +33(0)5 45 24 24 29
Mail PECA-URBA@grtgaz.com
www.grtgaz.com

RWE Renouvelables France SAS
50 RUE MADAME DE SANZILLON
92110 CLICHY

Affaire suivie par : Madame Mme DALLERY Constance

VOS RÉF.	/
NOS RÉF.	P2022-007421
INTERLOCUTEUR	Kelly MARX Tel : 05 45 24 24 29
MAIL	PECA-URBA@grtgaz.com
OBJET	Projet de parc éolien
COMMUNE	36150 Luçay-le-Libre

Angoulême, le 20/10/2022

Madame,

Nous accusons réception, en date du 20/10/2022, de votre demande citée en objet.

Votre projet tel que décrit est suffisamment éloigné de nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.

Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable du Département Maintenance, Travaux Tiers & Données
Julien ALBERT

ANNEXE 4-10. ORANGE

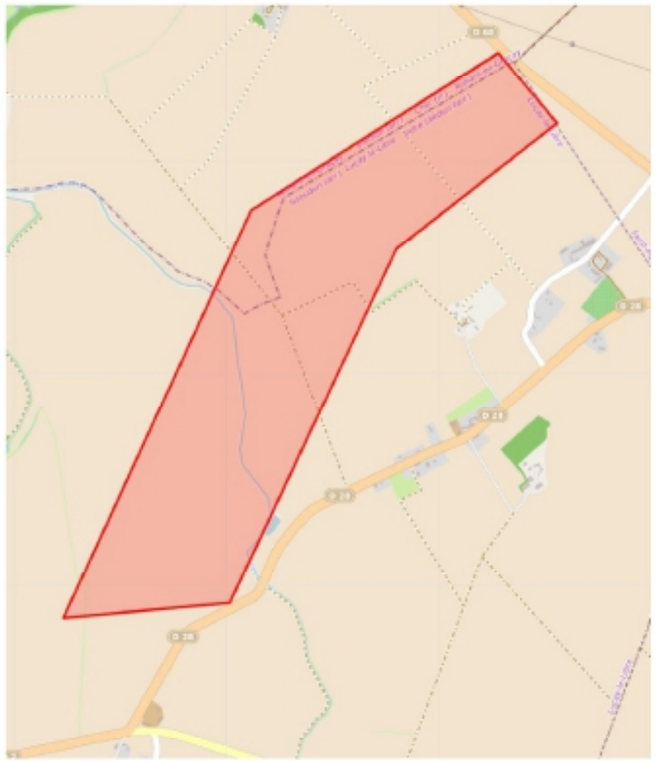
De: consultation.faisceaux-hertziens@orange.com
Envoyé: vendredi 14 octobre 2022 14:17
À: Servitudes
Objet: [EXT] TR: Consultation projet éolien - RWE – Luçay-le-Libre (36)
Pièces jointes: Servitudes_polygone_25k.pdf

[** EXTERNAL EMAIL **]: This email originated from outside of the organization - be CAUTIOUS, particularly with links and attachments.

Bonjour,

Nous n'avons pas de faisceau ou de site hertzien actuellement impacté par ce projet de parc éolien localisé **sur la commune de Luçay-le-Libre dans le département de l'Indre (36).**

Vous n'avez donc aucune précaution particulière à prendre de votre côté.



1

A noter que notre réponse n'inclut que les faisceaux hertziens d'Orange et non les autres activités qui pourraient être impactées (Mobiles, Câbles, Fibres optiques etc…).

En cas de nouveau projet de construction de plus de 10 mètres de haut sur ce secteur, je vous invite à nous consulter à l'adresse : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com

Cordialement,

Céline Algibaia
Coordinatrice pilote d'activité FH
Orange/OF/DTSI/RCA/RSB/DT/IOFH
Experis France pour le compte d'Orange France

Orange Restricted

De : servitudes@rwe.com <servitudes@rwe.com>
Envoyé : jeudi 13 octobre 2022 18:12
À : ZZZ CONSULTATION FAISCEAUX-HERTZIENS <consultation.faisceaux-hertziens@orange.com>
Objet : Consultation projet éolien - RWE – Luçay-le-Libre (36)

Madame, Monsieur,

Filiale française du groupe RWE, le 3ème acteur des énergies renouvelables en Europe, la société RWE Renouvelables France étudie la faisabilité d'un projet de parc éolien sur la commune de **Luçay-le-Libre (Indre).**
Nous sollicitons donc vos services afin de connaître les contraintes et servitudes qui sont susceptibles d'être incompatibles avec l'implantation d'éoliennes à ce jour.

*Nous souhaiterions en effet implanter des éoliennes d'une **hauteur en bout de pale** de **220m** et de **longueur de pale de 85m.***
Vous trouverez, par ailleurs une carte IGN avec l'aire d'étude en pièce-jointe ainsi que les coordonnées du polygone d'étude en Lambert II étendu :

POINTS	LONGITUDE	LATITUDE	ALTITUDE (m)
A	569660.51	2234685.58	131.84
B	569883.03	2234407.21	133.82
C	569252.5	2233929.54	137.53
D	568592.6	2232536.87	134.96
E	567942.6	2232472.38	137.42
F	568686.64	2234095.95	136.24

Dans l'attente de votre réponse, et en vous remerciant par avance, nous vous prions de croire, Madame, Monsieur, en l'expression de nos sincères salutations.

Constance Dallery
Responsable Nouveaux Projets
M : + 33 (0) 6 30 79 16 65
Email : constance.dallery@rwe.com
fr.rwe.com

RWE Renouvelables France SAS

Département Développement
50 rue Madame de Sanzillon
92110 Clichy - France
N° B 439 008 004 / R.C.S. de Bobigny
La Plaine Saint-Denis

Ce message et ses pieces jointes peuvent contenir des informations confidentielles ou privilegiees et ne doivent donc
pas etre diffuses, exploites ou copies sans autorisation. Si vous avez recu ce message par erreur, veuillez le signaler
a l'expediteur et le detruire ainsi que les pieces jointes. Les messages electroniques etant susceptibles d'alteration,
Orange decline toute responsabilite si ce message a ete altere, deforme ou falsifie.
Merci.

This message and its attachments may contain confidential or privileged information that may be protected by law;
they should not be distributed, used or copied without authorisation.
If you have received this email in error, please notify the sender and delete this message and its attachments.
As emails may be altered, Orange is not liable for messages that have been modified, changed or falsified.
Thank you.

ANNEXE 5. BILAN DE CONCERTATION

RWE

Projet éolien
Les Beaux Piliers

Commune de Luçay-le-Libre

Bilan de la concertation préalable

Février 2024 – Novembre 2024

RWE Renouvelables France

50 rue Madame de Sanzillon

92110 Clichy

Sommaire

PROJET EOLIEN 1
LES BEAUX PILIERS 1
SOMMAIRE 3
PREAMBULE 4
LE PROJET EN BREF 6
LA MISE EN PLACE DE LA DEMARCHE 7
LE DISPOSITIF D'INFORMATION ET DE PARTICIPATION MIS EN ŒUVRE 8
CONCLUSION 13
ANNEXE 1 14
ANNEXE 2 20
ANNEXE 3 24
INFORMATIONS GENERALES 27
SYNTHESE DES ECHANGES 28
ACTIONS A SUIVRE 29
ANNEXE : FEUILLE D'EMARGEMENT 30

Préambule

Signataire de la Charte éthique de France Renouvelables, RWE Renouvelables France, qui a développé le projet éolien pour le compte de la société Parc Éolien des Beaux Piliers, s'est engagée à intégrer de manière systématique la concertation dans le processus de développement de ses projets sur l'ensemble du territoire français. En effet, grâce à son équipe pluridisciplinaire et son expérience de plus de 20 ans, RWE Renouvelables France a su établir une approche adaptée pour le développement des projets sur les territoires, avec l'adhésion sociale au cœur des préoccupations. Par ailleurs, RWE Renouvelables France défend l'éolien par le respect de bonnes pratiques : respect des engagements, veille juridique, intégration des intérêts des parties-prenantes.

Grâce au double statut de développeur et exploitant, RWE Renouvelables France assure également une présence locale sur le long terme et développe ainsi une éthique appropriée au respect du territoire. Conscient que le soutien local est indispensable à la réussite de tout projet, RWE Renouvelables France partage l'idée d'un juste accès à l'information par les citoyens, tout au long des études menées.

L'entreprise est lauréate en 2023 d'un Trophée de la participation et de la concertation[1], récompensant la démarche participative et innovante du projet éolien de la Loutre Noire, situé à Athienville (54).

La démarche d'information et de concertation du projet éolien des Beaux Piliers a débuté en février 2024. Depuis cette date, une démarche adaptée au contexte et aux attentes locales a été proposée. Ce document retrace le bilan de cette concertation.

NB : Tous les éléments iconographiques d'illustration présentés sont également exposés dans les annexes à une taille lisible.

[1] Les Trophées sont délivrés par l'association Décider ensemble, dont le but est de promouvoir une culture de la participation et de la décision partagée.



Figure 1 - Parc éolien des Pierrots à Saint-Georges-sur-Arnon (36) - © Stéphane Adam

Le projet en bref

RWE Renouvelables France avait initié un premier projet dès 2013 avec les élus de Luçay-le-Libre, au sud-est de la commune, qui a été refusé pour motifs paysagers en 2019. Depuis cette date, le projet est en procédure de recours.

En 2022, RWE Renouvelables France a étudié le développement d'un nouveau parc éolien au nord la commune, en accord avec les élus. À la suite du vote favorable au lancement des études du conseil municipal en octobre 2022, des contacts ont été établis avec les propriétaires fonciers et agriculteurs situés sur la zone d'études pour envisager l'installation d'éoliennes sur leurs parcelles.

Après plus de deux ans de réflexion et de travail, nourris par l'ensemble des études techniques et d'une démarche de concertation dédiée, le projet a été finalisé fin 2024. Il porte sur l'implantation de 2 éoliennes.

L'implantation exacte des éoliennes est présentée dans la carte ci-après.

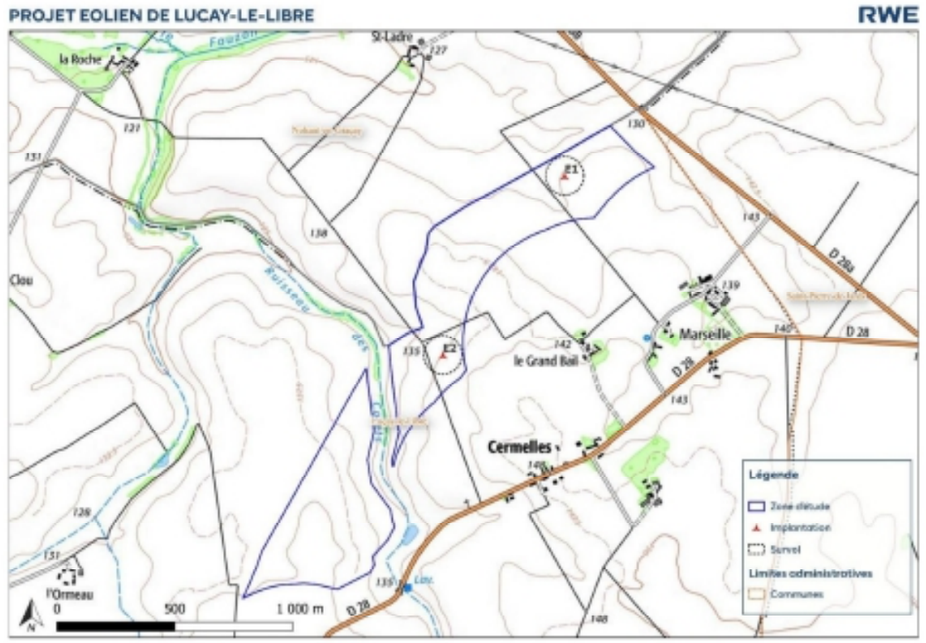


Figure 2 - Implantation du projet éolien des Beaux Piliers à Luçay-le-Libre © RWE Renouvelables France

La mise en place de la démarche

Notre vision de la concertation sur ce projet

Le projet éolien des Beaux Piliers se situe dans une zone déjà dense en parcs éolien (Saint-Pierre-de-Jards, Meunet-sur-Vatan, Nohant-en-Graçay, Massay, Reuilly). Les différentes étapes de la concertation ont été décidées avec les élus de la commune, afin d'adapter au mieux notre dispositif aux différentes attentes locales.

La concertation est un **processus permettant d'associer les parties prenantes** (populations et acteurs d'un territoire) à des décisions qui les concernent. Elle n'aboutit pas nécessairement à une décision commune (ce qui la différencie de la *codécision*), mais **permet d'élaborer collectivement des propositions** (ce qui la différencie de la *consultation*) en confrontant les idées et points de vue. L'objectif de ce travail collectif était de passer du projet dans un territoire à un **projet de territoire**, accepté par ses habitants.

Les objectifs de la concertation

Compte-tenu des différents échanges et besoins des élus de la commune, plusieurs objectifs avaient été assignés à la démarche de concertation :

- **Associer les parties prenantes du territoire au projet** pour en faire un projet d'intérêt général auquel les habitants peuvent identifier un intérêt tangible.
- **Rendre compte régulièrement et de manière transparente** de l'état d'avancement du projet et des études aux habitants.
- Mener un **dialogue au long cours** en ouvrant à la co-construction les sujets qui peuvent l'être.

Ces trois objectifs nous ont guidé dans la mise en place des actions présentées ici.

Les lieux et moyens de la concertation

Dans la perspective d'établir un **dialogue continu** avec le territoire, RWE Renouvelables France a proposé plusieurs rencontres physiques avec son équipe projet. Celles-ci se sont tenues à la mairie de Luçay-le-Libre.

Afin de **maintenir le lien** entre les rencontres, et de permettre à celles et ceux qui ne pourraient ou ne voudraient pas se déplacer, RWE Renouvelables France a également proposé des outils d'information et de participation permanents (lettres d'information, site Internet…). Les coordonnées du chef de projet (mail / téléphone) étaient indiquées sur l'ensemble des supports afin de permettre à tout un chacun de le contacter.

Le dispositif d'information et de participation mis en œuvre

Informer de manière transparente et continue

Des lettres d'information régulières

Afin de garantir un socle d'information commun sur le territoire du projet, RWE Renouvelables France a souhaité faire parvenir des lettres d'information aux habitants, support illustré de 2 à 4 pages. Ces documents ont été distribués par les élus dans toutes les boîtes aux lettres de Luçay-le-Libre.

Des flyers ont également été distribués dans les boites aux lettres des riverains par les élus en amont de l'événement de concertation de juin 2024 afin d'inviter tout le monde à y participer.

Les lettres d'information et flyers réalisés et distribués avant le dépôt du dossier sont annexés au présent bilan.

Lettre d'information n°1 (février 2024)



Les objectifs de la première lettre d'information :

- Informer du lancement d'un projet éolien à Luçay-le-Libre et notamment de l'installation du mât de mesure de vent ;
- Présenter les contours d'un possible projet (zone étudiée, potentiel, calendrier prévisionnel, etc.) ;
- Présenter le porteur du projet, RWE Renouvelables France.

Cette lettre a été distribuée dans toutes les boîtes aux lettres des habitants de Luçay-le-Libre.

Figure 3 – Lettre n°1 @RWE Renouvelables France

Une deuxième lettre sera distribuée aux habitants de Luçay-le-Libre et aux mairies des communes limitrophes début 2025 pour annoncer le dépôt du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale en Préfecture et préciser les prochaines étapes du projet.

Un site Internet dédié

Pour permettre l'information du plus grand nombre sur le projet, un site Internet dédié au projet a été créé : https://lucaylelibre.projet-eolien.com/

Régulièrement actualisé, ce site permet à tous de prendre connaissance du projet. Les événements y ont été annoncés à l'avance, et les comptes-rendus des comités de suivi ont été publiés à chaque fois.

Un espace de documentation offre la possibilité de lire et télécharger les lettres d'information et flyers.

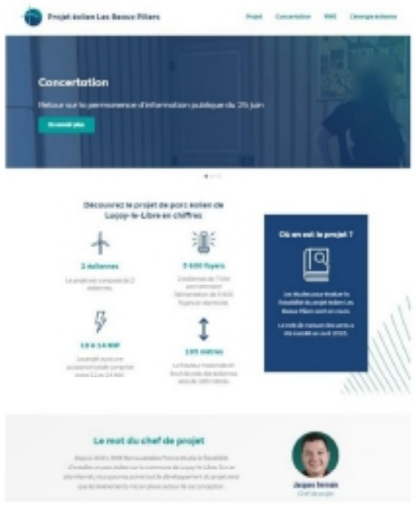


Figure 4 - Capture d'écran du site Internet du projet

© RWE Renouvelables France

Associer les parties prenantes du territoire au projet

Une permanence d'information pour rencontrer les riverains

Les élus de Luçay-le-Libre et RWE Renouvelables France ont organisé une permanence d'information à la mairie le mardi 25 juin 2024 de 18h à 20h. tous les habitants de la commune avaient été invités par des flyers distribués en boite aux lettres par les élus.

L'objectif était de présenter l'implantation finale du projet éolien, et d'échanger avec les riverains sur l'emplacement des photomontages du projet, ainsi que de les faire voter sur les mesures d'accompagnement qui leur semblaient les plus pertinentes pour la commune.

Plusieurs panneaux ont été présentés pour l'occasion (cf. Annexes 2).

Deux élus étaient présents, et quelques habitants de la commune sont venus s'informer.

Les mesures retenues par les riverains et les élus sont les suivantes :

- Enfouissement des lignes basse tension dans les hameaux les plus proches du projet éolien ;
- Plantation de haies paysagères ;
- Passage à l'éclairage LED pour les lampadaires.

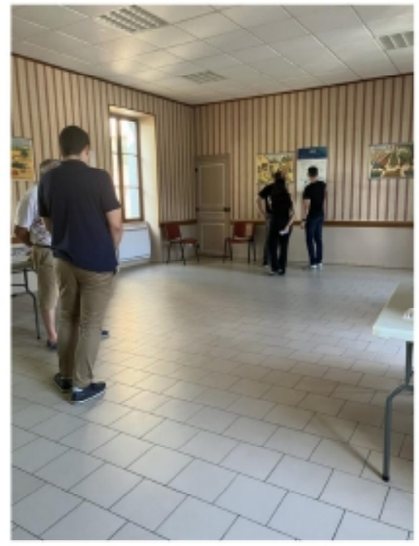


Figure 5 : Permanence d'information du 25 juin 2024
@RWE Renouvelables France

Mise en place d'un partenariat avec la commune de Luçay-le-Libre

En octobre 2024, le Conseil Municipal de Luçay-le-Libre délibère favorablement à la prise de parts dans le projet éolien. En devenant actionnaire du projet, la commune démontre son engagement sur le long terme, et son soutien à ce projet de territoire. En outre, cette prise de parts permettra, si le projet est autorisé, un partage de la valeur à l'échelon local. D'un point de vue de la concertation, les élus s'engagent par exemple à mobiliser la population locale au moment de l'enquête publique.

Comité de projet (26 novembre 2024)

Dans le cadre de la loi d'accélération des énergies renouvelables, et plus précisément du décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023 relatif au comité de projet prévu à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet a été organisé le 26 novembre 2024 en mairie de Luçay-le-Libre.

En ce qui concerne le projet éolien Les Beaux Piliers, porté par RWE Renouvelables France sur la commune de Luçay-le-Libre, toute la zone concernée par les installations projetées du projet a été déclarée en Zone d'Accélération des Energies Renouvelables par une délibération du Conseil Municipal de la commune en 2024. La réalisation d'un comité de projet était ainsi facultative, en attendant la validation et la promulgation de l'ensemble des Zones par la Préfecture de l'Indre. La société RWE Renouvelables France a décidé de tout de même organiser ce comité de projet afin de tenir informé les élus des avancées du projet avant le dépôt de la Demande d'Autorisation Environnementale.

Ce comité de projet avait pour objectif de présenter les principales caractéristiques du projet éolien Les Beaux Piliers, ses enjeux socio-économiques, son coût prévisionnel, ses impacts potentiels sur l'environnement et l'aménagement du territoire, les différentes mesures d'accompagnement travaillées lors des comités de suivi, ainsi que toute la démarche de concertation.

Ce comité représentait un moment privilégié d'échanges entre l'équipe projet et les acteurs locaux, pour s'assurer de la bonne intégration du projet dans le territoire.

Tous les maires des communes du périmètre de l'enquête publique, ainsi que le président de la communauté de communes de Champagne Boischauts, étaient conviés et ont reçu une invitation par courrier postal.

En plus de Monsieur le Maire de Luçay-le-Libre, étaient présents au comité les maires de saint-Pierre-de-Jards et de Meunet-sur-Vatan, communes voisines de Luçay-le-Libre, ainsi que Monsieur le Président de la Communauté de communes de Champagnes Boischauts.

Un compte-rendu de ce comité est annexé au présent bilan (cf. Annexe 3).

Tableau récapitulatif de la démarche de concertation (avant dépôt)

Événement – outil	Public	Date
Lettre d'information n°1	Habitants de Luçay-le-Libre	Février 2024
Permanence d'information	Habitants de Luçay-le-Libre	25 juin 2024
Comité de projet	Communauté de communes et élus de Luçay-le-Libre et des communes du périmètre de l'enquête publique	26 novembre 2024

Conclusion

Les enseignements de la démarche de concertation

En initiant une démarche de concertation volontaire parallèlement aux études techniques, nous avons souhaité offrir la possibilité aux habitants et acteurs du territoire de s'informer, de s'exprimer et de construire ensemble le projet éolien. Grâce au dispositif d'information et de concertation mis en place et détaillé ci-dessus, cette démarche a permis d'atteindre les objectifs fixés.

D'abord, **l'information sur ce projet a été abondante**, utilisant tous les canaux de communication disponibles (lettres d'information, site internet, flyers...). Nous estimons que tous les habitants du territoire ont ainsi été informés du projet de parc éolien et des avancées du développement. Nous estimons avoir rendu compte régulièrement et de façon transparente de l'état d'avancement du projet.

Ensuite, nous avons **associé les parties prenantes du territoire** au projet. Nous avons proposé des rencontres avec les citoyens de la commune, afin de créer des espaces de dialogue constructifs (permanence d'information) associant à chaque fois tous les habitants de la commune.

La démarche se poursuivra en 2025 – 2026 pour accompagner l'instruction du projet et préparer l'enquête publique. RWE Renouvelables France souhaite également poursuivre ce lien et ce dialogue constructif durant les phases de chantier et d'exploitation si le projet est autorisé.

Les engagements de RWE Renouvelables France

Si la phase de concertation volontaire préalable au dépôt du dossier est désormais terminée, conformément à ses valeurs et à la démarche initiée localement, RWE Renouvelables France souhaite maintenir des liens étroits avec le territoire durant toute la poursuite du développement du projet, la phase de chantier et tout au long de la vie du parc.

RWE Renouvelables France s'engage notamment à :

- Poursuivre l'information durant la phase d'instruction, en l'élargissant au périmètre de 6 kilomètres autour des infrastructures du projet jusqu'au déclenchement de l'enquête publique. Les maires des communes concernées seront rencontrés s'ils le souhaitent.
- **Maintenir un lien régulier avec le territoire**, élus et habitants jusqu'à la mise en service du projet. À cet effet, la **diffusion d'une information régulière sur l'actualité du projet** (lettres, site Internet…) sera poursuivie. En phase d'exploitation, un second stade de dialogue sera enclenché. RWE prend ainsi l'engagement de réunir un comité de suivi de l'exploitation du parc avec les acteurs locaux.

Enfin, nous tenions à remercier les élus de Luçay-le-Libre pour leur engagement et leur soutien tout au long de l'élaboration de ce projet ; notamment via la distribution documents de communication durant toute la démarche.

Annexe 1

Lettre d'information et flyer distribués lors de la démarche de concertation



RWE

Projet éolien de Luçay-le-Libre

Lettre d'information #1
Février 2024

Le mot du chef de projet

La société RWE Renouvelables France, anciennement Nordex, et la commune de Luçay-le-Libre travaillent ensemble depuis 2015 pour développer un parc éolien et ainsi participer à la transition énergétique.

Un premier projet a été à l'étude, sans obtenir les autorisations nécessaires pour voir le jour. C'est pourquoi nous réfléchissons aujourd'hui à la faisabilité d'un autre projet sur une seconde zone, plus au nord sur votre territoire. Des études de vents ainsi que des études environnementales ont été lancées au printemps dernier. Les études paysagères et acoustiques auront lieu en 2024.

Tout au long des différentes étapes du projet, nous vous tiendrons informés, afin que cela devienne un réel projet de territoire. Retrouvez toutes les actualités sur le site internet du projet :

lucaylelibre.projet-eolien.com

Bonne lecture !

Jacques Germain
Chef de projets
jacques.germain@rwe.com

Le mot du maire

"Les besoins en énergies renouvelables étant très important, c'est pour cela que la commune de Luçay-le-Libre adhère complètement à ce projet de territoire.
Ce projet se situe dans la zone d'accélération identifiée par les services concernés (Département, Préfecture, et Communauté de Communes).
L'avancement du projet se fera en concertation avec la commune et ses habitants."

Luc Pion, Maire de Luçay-le-Libre

Installation d'un mât de mesure des vents

Dans le cadre d'une étude de faisabilité d'un projet éolien, il est essentiel de disposer de données récentes et locales sur la ressource en vent. La conception du projet (implantation et modèle retenu d'éolienne) dépend en partie de ces données.

Un mât de mesure des vents a donc été installé au mois d'avril 2023 au sein de la zone de projet, pour une durée d'environ deux ans. Ce mât est d'une hauteur de 99 mètres.

Il comporte des girouettes et anémomètres à différentes hauteurs. Ces instruments nous donneront des informations sur la vitesse et la direction des vents dominants. Des micros seront également installés pour enregistrer l'activité des chiroptères (chauves-souris) en altitude, dans le cadre de l'étude environnementale.

Illustration : schéma d'un mât de mesure

Le planning du projet

Le développement d'un projet éolien est une démarche exigeante sur le long terme (5 à 7 ans en moyenne, en France) et s'appuie sur d'importantes études qui seront réalisées par des bureaux d'études indépendants : naturalistes, paysagers et acoustiques notamment. Les résultats de ces études nous permettront d'avancer dans la définition du projet éolien : nombre, gabarit et emplacements des machines.



Les bénéfices pour le territoire

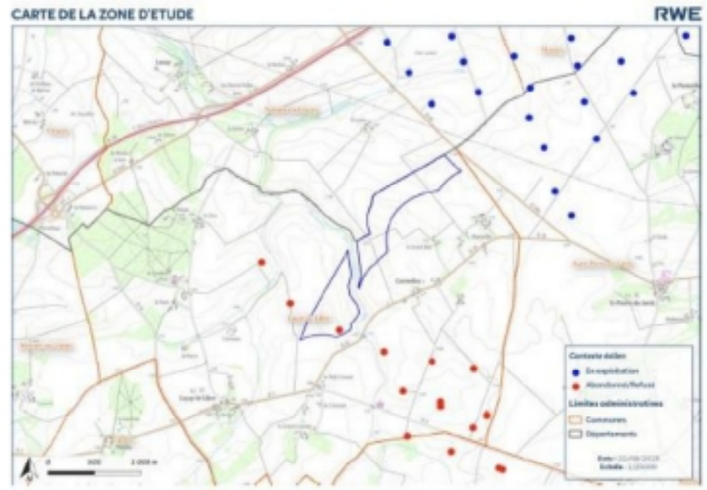
Un projet éolien sur la commune de Luçay-le-Libre permettrait de créer différents bénéfices pour le territoire et ses habitants :

Développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes

Des mesures d'accompagnement permettront de participer au financement de projets de territoire

Le parc éolien générera des retombées fiscales (taxes) pour les collectivités

Le potentiel éolien sur la commune



La zone d'études

Dans le cadre d'un projet éolien, la définition de la zone d'études est le résultat de la superposition de plusieurs contraintes réglementaires : humaines, aéronautiques, environnementales ou paysagères.

La prise en compte de ces contraintes nous a permis de dégager une zone potentiellement favorable au développement d'un projet de parc éolien, située au Nord de la commune de Luçay-le-Libre.

Les chiffres clés sur le potentiel projet éolien

2 à 3 éoliennes

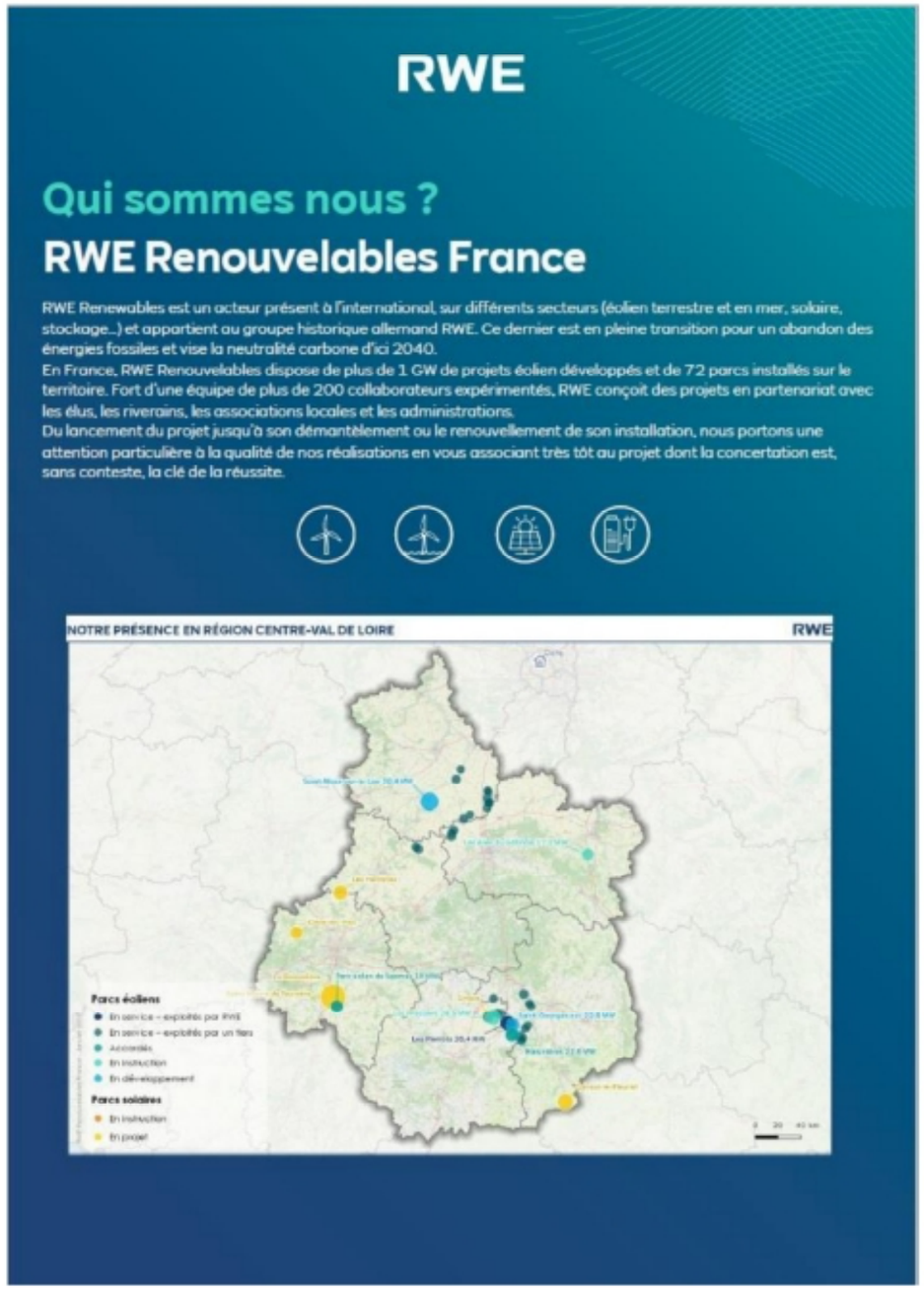
Un parc de 2 à 3 éoliennes d'une hauteur de 200m (bout de pale) maximum est envisageable pour le projet éolien de Luçay-le-Libre

8 à 18 MW

La puissance unitaire par éolienne sera comprise entre 4 MW et 6 MW, soit une puissance totale comprise entre 8 MW et 18 MW

8 200 foyers

3 éoliennes de 6 MW, permettraient l'alimentation de 8 200 foyers en électricité (chauffage électrique compris)


RWE
Qui sommes nous ?
RWE Renouvelables France
RWE Renewables est un acteur présent à l'international, sur différents secteurs (éolien terrestre et en mer, solaire, stockage...) et appartient au groupe historique allemand RWE. Ce dernier est en pleine transition pour un abandon des énergies fossiles et vise la neutralité carbone d'ici 2040.
En France, RWE Renouvelables dispose de plus de 1 GW de projets éolien développés et de 72 parcs installés sur le territoire. Fort d'une équipe de plus de 200 collaborateurs expérimentés, RWE conçoit des projets en partenariat avec les élus, les riverains, les associations locales et les administrations.
Du lancement du projet jusqu'à son démantèlement ou le renouvellement de son installation, nous portons une attention particulière à la qualité de nos réalisations en vous associant très tôt au projet dont la concertation est, sans conteste, la clé de la réussite.
NOTRE PRÉSENCE EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE
RWE
Parcs éoliens
En service – exploités par RWE
En service – exploités par un tiers
Accordés
En instruction
En développement
Parcs solaires
En instruction
En projet


RWE
Projet éolien
des Beaux Piliers
Commune de Luçay-le-Libre
Participez au forum d'information !
Mardi 25
juin
18h-20h
INVITATION
Nous vous invitons à venir découvrir le projet éolien lors d'un forum d'information à Luçay-le-Libre.
Mardi 25 juin 2024
18h - 20h
Luçay-le-Libre
Mairie
Passage libre sur la plage horaire

Programme

Les études du projet éolien

Les études démarrées en 2022 sur le projet du Parc éolien des Beaux Piliers sont désormais achevées. Venez découvrir :

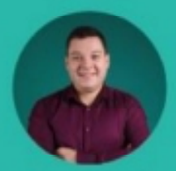
- l'implantation définitive des éoliennes ;
- les photomontages ;
- les résultats des études ;
- les mesures d'accompagnement.

Pour suivre l'actualité du projet :

https://lucaylelibre.projet-eolien.com/

Ne pas jeter sur la voie publique

Votre interlocuteur sur le projet éolien des Beaux Piliers



Jacques Germain, Chef de projets éoliens
jacques.germain@rwe.com
07 86 66 07 24

Annexe 2

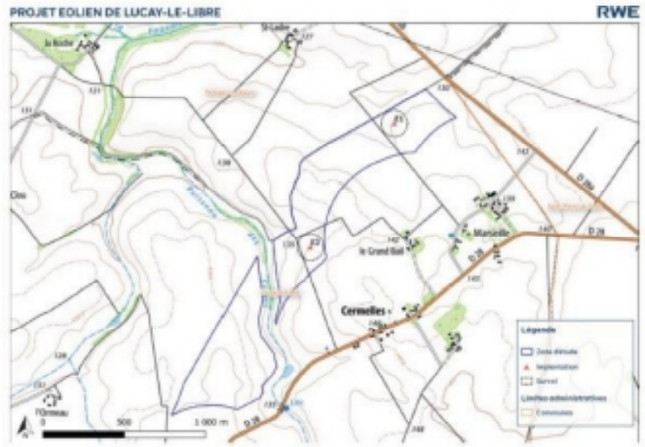
Panneaux utilisés lors de la permanence d'information du 25 juin 2024

RWE

Projet éolien des Beaux Piliers

Commune de Luçay-le-Libre

La trame d'implantation



2 éoliennes
Le projet est composé de 2 éoliennes de 195m maximum en bout de pale.

6 à 7 MW
La puissance unitaire des éoliennes sera comprise entre 6 et 7 MW.

5 600 foyers
Une production électrique équivalente à la consommation annuelle de 5 600 foyers (chauffage compris).

RWE

Le bénéfice pour le territoire

Les retombées économiques

Vous trouverez ci-dessous une estimation des retombées fiscales annuelles :

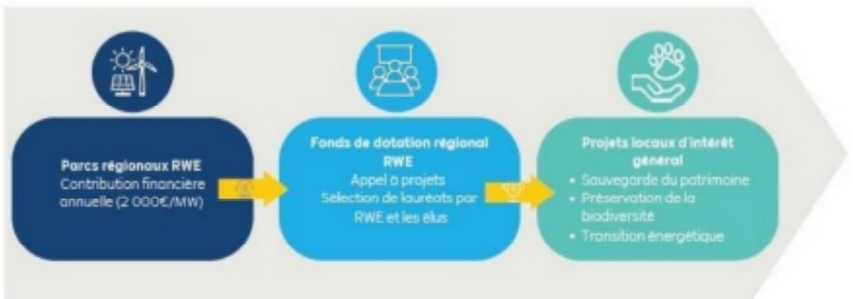
Retombées fiscales annuelles	Pour 2 éoliennes de 7 MW
Commune de Luçay-le-Libre	29 600€
Communauté de Communes Champagne Boischauts	65 600€
Département de l'Indre	35 100€
État	1 400€

Le fonds de dotation régional

Les parcs éoliens et solaires du territoire exploités par RWE contribuent à des fonds de dotation régionaux. Ces dispositifs de mécénat sont destinés à collecter des dons pour aider un autre organisme, à but non lucratif, à réaliser une œuvre ou une mission d'intérêt général en lien avec les thématiques suivantes :

- **Sauvegarde du patrimoine**
- **Préservation de la biodiversité**
- **Transition énergétique**

Le dispositif a lieu chaque année durant toute la durée d'exploitation du parc dans la commune !

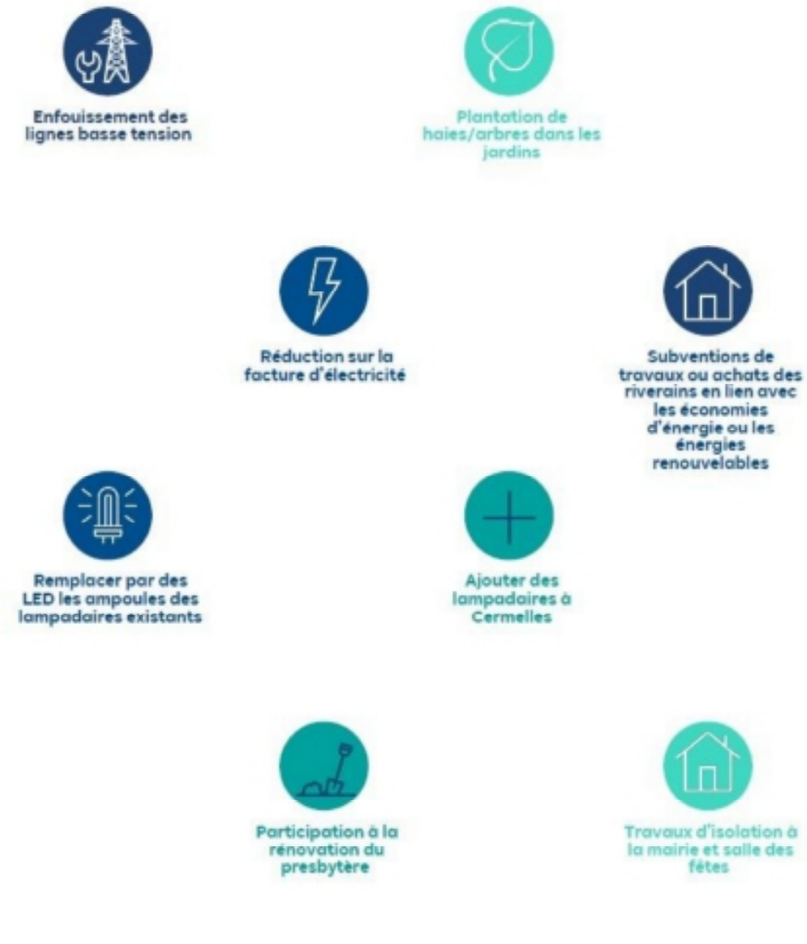


RWE

Le bénéfice pour le territoire

Les mesures d'accompagnement du projet

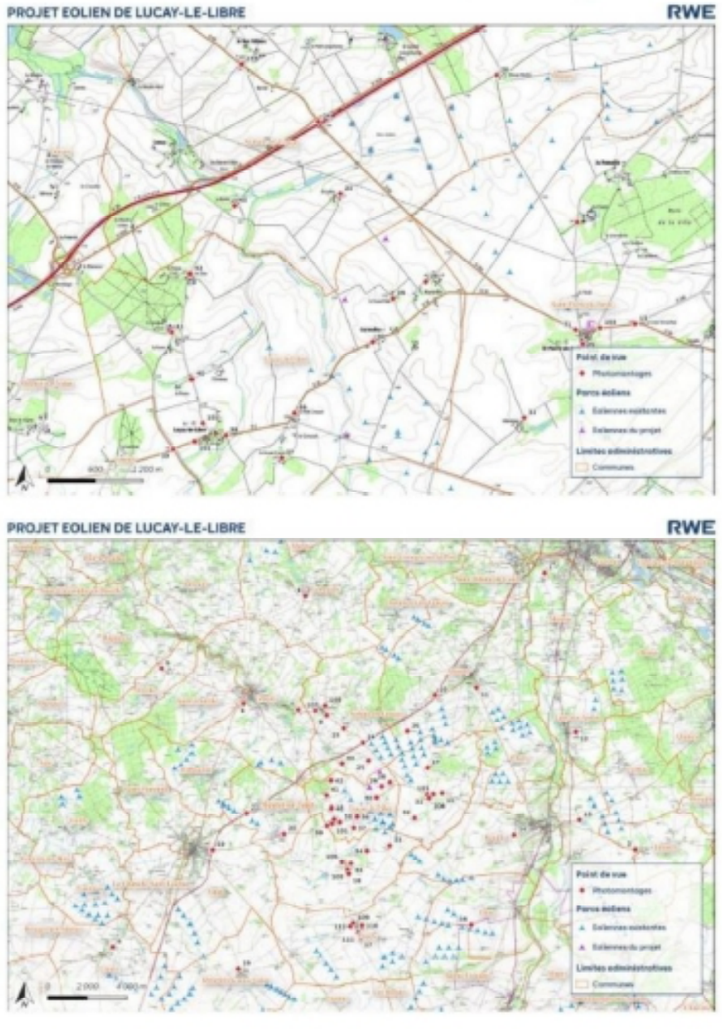
Voici une liste de propositions de mesures en lien avec le projet, bénéficiant au territoire. N'hésitez pas à voter à l'aide des gommettes pour les mesures les plus importantes selon vous. Le choix final sera fait par les élus de Luçay-le-Libre.



RWE

L'étude paysagère

Les différentes prises de vue pour la réalisation des photomontages



Annexe 3

Compte-rendu du comité de projet du 26 novembre 2024

RWE

Projet éolien
Les Beaux Piliers

Compte-rendu du comité de projet
26 novembre 2024

Mairie de Luçay-le-Libre (36)

RWE Renouvelables France

Sommaire

PROJET EOLIEN 1
LES BEAUX PILIERS 1
Commune de Luçay-le-Libre 1
SOMMAIRE 3
PREAMBULE 4
LE PROJET EN BREF 6
LA MISE EN PLACE DE LA DEMARCHE 7
Notre vision de la concertation sur ce projet 7
Les objectifs de la concertation 7
Les lieux et moyens de la concertation 7
LE DISPOSITIF D'INFORMATION ET DE PARTICIPATION MIS EN ŒUVRE 8
Informer de maniere transparente et continue 8
Des lettres d'information régulières 8
Un site Internet dédié 9
Associer les parties prenantes du territoire au projet 9
Une permanence d'information pour rencontrer les riverains 9
Mise en place d'un partenariat avec la commune de Luçay-le-Libre 10
Tableau recapitulatif de la demarche de concertation (avant depot) 12
CONCLUSION 13
Les enseignements de la demarche de concertation 13
Les engagements de RWE Renouvelables France 13
ANNEXE 1 14
Lettre d'information et flyer distribues lors de la demarche de concertation 14
14
ANNEXE 2 20
Panneaux utilises lors de la permanence d'information du 25 juin 2024 20
ANNEXE 3 24
Compte-rendu du comite de projet du 26 novembre 2024 24
24
INFORMATIONS GENERALES 27
Caracteristiques de la reunion 27
Objectif de la reunion 27
SYNTHESE DES ECHANGES 28
Volet raccordement 28
Volet enjeux et impacts et du projet 28
Volet retombees economiques 29
Avis recoltes a l'issue de la reunion 29
ACTIONS A SUIVRE 29

ANNEXE : FEUILLE D'EMARGEMENT 30

Annexe : Feuille émargement

Informations générales

Caractéristiques de la réunion

Le comité de projets s'est tenu le 26 novembre 2024 en mairie de Luçay-le-Libre à 17 heures. Etaient présents :

- **La représentante de la commune de Luçay-le-Libre :**
  - Monsieur Luc Pion, Maire de la commune.

- **Les représentants des communes limitrophes et intercommunalité :**
  - Madame Marie-France Renaudet, Maire de Meunet-sur-Vatan ;
  - Monsieur Alain Bardey, Maire de Saint-Pierre-de-Jards ;
  - Monsieur Eric Van Remoortere, Président de la Communauté de Communes de Champagne Boischauts.

- **La société RWE**
  - Jacques Germain, Chef de projet ;
  - Florian Letondeur, Chef de projet ;
  - Camille Forêt, Chargée de Concertation.

Objectif de la réunion

Le décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023 relatif au comité de projet prévu à l'article L. 211-9 du code de l'énergie fait l'objet de la création d'un comité de projet pour les installations de production d'énergies renouvelables situées hors des zones d'accélération définies en application de l'article L.141-5-3 du code de l'énergie.

L'Article. R.211-5 du décret précédemment mentionné stipule : *« Le comité de projet assure une concertation préalable des parties prenantes [communes et EPCI dont elles sont membres, ainsi que représentants des communes limitrophes] sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire des projets d'installation de production d'énergies renouvelables. »*

Dans le cas du projet éolien Les Beaux Piliers, porté par RWE sur la commune de Luçay-le-Libre, toute la zone d'implantation potentielle relative au projet a été déclarée en Zone d'Accélération des Energies Renouvelables par une délibération du Conseil Municipal de la commune en 2024. La réalisation d'un comité de projets était ainsi facultative, en attendant la validation et la promulgation de l'ensemble des Zones par la Préfecture de l'Indre. La société RWE Renouvelables France a décidé de tout de même organiser ce comité afin de tenir informé les élus des avancées du projet avant le dépôt de la Demande d'Autorisation Environnementale.

Synthèse des échanges

RWE fait une présentation complète du projet : les principales caractéristiques du projet éolien Les Beaux Piliers, ses enjeux socio-économiques, son coût prévisionnel, ses impacts potentiels sur l'environnement et l'aménagement du territoire… Les élus présents ont interrompu la présentation dès qu'ils le souhaitaient afin de poser leurs questions. L'ensemble des échanges est synthétisé ci-dessous.

Volet raccordement

Monsieur VAN REMOORTERE interroge RWE sur la solution de raccordement envisagée pour le projet éolien Les Beaux Piliers, dans un contexte de saturation des postes sources du département. RWE répond qu'un poste est prévu sur la commune de Reuilly à horizon 2031. RWE répond également que plusieurs développeurs étudient des solutions de postes sources privés sur le secteur afin de répondre à ce besoin de raccordement rapidement.

Volet enjeux et impacts et du projet

- **Acoustique**

Monsieur BARDEY demande si le bruit des éoliennes varie selon leur taille et gabarit. RWE répond que ce n'est pas nécessairement ce qui va faire évoluer l'acoustique d'une éolienne. Au contraire, les éoliennes plus récentes sont beaucoup moins bruyantes que les premiers parcs en fonctionnement dans le secteur, grâce notamment aux avancées technologiques. Précisions tout de même que la réglementation est la même, peu importe le gabarit d'éoliennes envisagé.

Madame RENAUDET demande en quoi consiste le bridage acoustique des éoliennes. RWE répond qu'il s'agit d'une réduction de la vitesse de rotation des éoliennes, voire d'un arrêt de celles-ci selon certaines conditions climatiques afin de ne pas dépasser les seuils réglementaires. Cela dépend notamment de la direction et de la vitesse du vent, de la distance aux habitations, ou de la modernité des éoliennes par exemple.

- **Paysage**

Monsieur VAN REMOORTERE demande à RWE de préciser ce à quoi correspond la mesure de balisage nocturne dans la séquence Eviter-Réduire-Compenser. RWE répond que l'objectif de cette mesure est d'harmoniser les flashs lumineux nocturnes des éoliennes entre elles, au sein d'un même parc. Il est également possible de réduire le flash lumineux d'une éolienne, si elle est proche d'un parc existant. D'autres évolutions majeures sur le sujet pourraient arriver dans les prochaines années.

- **Démantèlement**

Monsieur VAN REMOORTERE demande à combien s'élève le montant du démantèlement pour une éolienne (selon le modèle envisagé pour le projet en question). RWE répond qu'il faut compter environ 500 000€ pour deux éoliennes de 7MW.

Volet retombées économiques

Monsieur VAN REMOORTERE demande si une mesure de financement participatif avec les habitants du territoire a été envisagée pour le projet. RWE répond que non. Lors de la permanence d'information de juin 2024, visant à récolter les idées de mesures d'accompagnement des habitants de la commune, le sujet du financement participatif n'a pas retenu l'attention des participants.

Avis récoltés à l'issue de la réunion

Le conseil municipal de Luçay-le-Libre n'a fait aucune remarque à la suite de l'envoi du Résumé Non Technique du projet éolien.

Monsieur VAN REMOORTERE et Monsieur BADEY saluent la qualité et le sérieux du dossier. Il rappellent également l'engagement de la commune de Luçay-le-Libre depuis nombreuses années dans leur volonté d'avoir un parc éolien sur leur territoire.

Madame RENAUDET rappelle néanmoins son sentiment de saturation compte tenu du contexte éolien dense dans le département.

Actions à suivre

RWE s'engage à tenir au courant le conseil municipal de Luçay-le-Libre, ainsi que les élus des communes limitrophes du dépôt du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale et de l'instruction du dossier.

RWE s'engage également à tenir informés les habitants de l'instruction du dossier.

RWE informera les citoyens de Luçay-le-Libre, ainsi que toutes les communes dans le périmètre de l'enquête publique de la tenue de celle-ci et de ses modalités.

Annexe : Feuille d'émargement

RWE

PROJET EOLIEN DES BEAUX PILIERS
Commune de Luçay-le-Libre
Comité de projet du 26/11/2024 - Emargement

NOM	Prénom	Entité	Signature
VAN REMOORTERE	ERIC	CCCB	
BARDEY	ALAIN	Maire de ST Pierre de Lamps	
PIOU	Luc	Maire Luçay le Libre	
Renaudet	Marie-France	Maire de Pouligny Notre-Dame	


RWE