RWE

Projet éolien

Parc éolien Les Coeurs de Bœuf

Etude d'impact - Pièce 4.1.

Décembre 2023, version complétée juin 2025

Parc éolien Les Coeurs de Bœuf
50 rue Madame de Sanzillon
92110 CLICHY

Commune de Saint-Georges-sur-Arnon (36)

Etude d'impact du parc éolien les Cœurs de Bœuf. Commune de Saint-Georges-sur-Arnon (36)- Dossier de demande d'autorisation environnementale. Parc éolien Les Coeurs de Bœuf. Décembre 2023, version complétée en juin 2025

AUTEURS

Etude d'impact généraliste et assemblage :	**Etudes biodiversité Natura 2000 :**
Etude paysage et patrimoine, photomontage :	**Etude acoustique :**

Voir détail B.1 en page 14.

POUR LE COMPTE DE :

Demandeur	Parc éolien Les Coeurs de Bœuf
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 :	3 éoliennes de 3,6 à 4,2 MW d'une hauteur maximale en bout de pale de 150 m et d' un rotor de 117 m de diamètre 3 éoliennes de 3,6 à 4,2 MW d'une hauteur maximale en bout de pale de 143 m et un rotor de 117 m de diamètre
Puissance du parc :	De 21,6 à 25,2 MW
Localisation :	Saint-Georges-sur-Arnon (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 31
B.5 Milieu humain 37
B.5-1. Vie locale, démographie, socio-économie et activités 37
B.5-2. Infrastructures, urbanisme et servitudes 38
B.5-3. Risques technologiques, sites et sols pollués 38
B.5-4. Expertise acoustique 39
B.5-5. Méthode d'évaluation des effets sur la santé 43
B.6 Paysage et patrimoine 43
B.6-1. état initial du volet paysager 43
B.6-2. Variantes et Analyse des impacts visuels 44
B.6-3. Détermination des mesures ERC 45
B.6-4. Outils engagés 45
B.6-5. Glossaire 48
C. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT 51
C.1 Milieu physique 51
C.1-1. Sols et sous-sols 51
C.1-2. Eau 53
C.1-3. Risques naturels 59
C.1-4. Climat 62
C.1-5. Air 65
C.1-6. Energie 69
C.1-7. Synthèse du milieu physique 75
C.2 Milieu naturel 78
C.2-1. Référentiels 78
C.2-2. Flore et végétation 82
C.2-3. Zones humides 92
C.2-4. Avifaune 93
C.2-5. Chiroptères 110
C.2-6. Autre faune 118
C.2-7. Corridors écologiques 123
C.2-8. Enjeux localisés 123
C.3 Milieu humain 126
C.3-1. Occupation des sols 126
C.3-2. Contexte socio-économique 127
C.3-3. Infrastructures, équipements et réseaux 135
C.3-4. Risques technologiques 141
C.3-5. Urbanisme et servitudes 143
C.3-6. Ambiance sonore 144
C.3-7. Santé 146
C.3-8. Synthèse du milieu humain 148
C.4 Paysage et patrimoine 151
C.4-1. Structure du paysage et inventaire des enjeux 151
C.4-2. Unités paysagères et sensibilité 155
C.4-3. Synthèse de l'état initial paysager 157
D. CHOIX DU SITE ET VARIANTES D'IMPLANTATION 162
D.1 Finalités du projet éolien 162
D.2 Choix de la localisation du site 162
D.2-1. Principes généraux pour l'implantation d'éoliennes 162
D.3 Choix du parti d'aménagement 164
D.4 Variantes d'implantation 165
D.4-1. Milieu physique 167
D.4-2. Milieu naturel 168
D.4-3. Milieu humain 171
D.4-4. Paysage et patrimoine 172
D.5 Conclusion sur le choix de la variante retenue 181
E. DESCRIPTION DU PROJET 183
E.1 Historique du projet 183
E.2 Acceptabilité locale et démarche de concertation 183
E.2-1. Lieux et moyens de la concertation 183
E.2-2. Dispositif d'information et de participation 183
E.2-3. Rencontrer et « aller vers » les habitants de Saint-Georges-sur-Arnon 185
E.2-4. Actions connexes à la concertation poursuivant un dialogue continu et sur le long terme 186
E.2-5. Bilan de la concertation 188
E.3 Situation géographique 189
E.4 Description technique du parc éolien 191
E.4-1. Les éoliennes du parc éolien les Cœurs de Bœuf 191
E.4-2. Balisage de l'éolienne 193
E.4-3. Les raccordements électriques 194
E.4-4. Les accès au site et desserte inter-éoliennes 196
E.4-5. Synthèse des emprises du parc éolien les Cœurs de Bœuf 197
E.5 Construction du parc éolien 198
E.5-1. Phasage des travaux 198
E.5-2. Modalités de réalisation des travaux 198
E.5-3. Assemblage et montage des éoliennes 200
E.5-4. Travaux de génie électrique 200
E.5-5. Puissance électrique et production estimée 201
E.5-6. Desserte des éoliennes en phase d'exploitation 201
E.5-7. Maintenance 202
E.6 Démantèlement et remise en état par l'exploitant 202
E.6-1. La réglementation 202
E.6-2. Provisionnement des garanties financières 203
E.7 Types et quantités de résidus et d'émissions attendus 204
E.7-1. En phase travaux 204
E.7-2. En phase d'exploitation 205

E.7-3. Emissions de chaleur et de radiation ____ 206
E.7-4. Emissions dans l'air ____ 206
E.7-5. Emissions de vibrations ____ 207
E.7-6. Emissions lumineuses ____ 207
E.7-7. En phase de démantèlement ____ 207

F. ANALYSE DES INCIDENCES BRUTES NOTABLES ____ 208

F.1 Généralités ____ 208
F.2 Incidences sur le milieu physique ____ 208
F.2-1. Incidences sur le sol et les sous-sols ____ 208
F.2-2. Incidences sur la topographie locale ____ 210
F.2-3. Incidences sur les eaux souterraines ____ 210
F.2-4. Incidences sur les eaux superficielles ____ 211
F.2-5. Incidences sur les risques naturels ____ 213
F.2-6. Incidences sur l'air, le climat et l'énergie ____ 213
F.2-7. Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique ____ 216
F.3 Incidences sur le milieu naturel ____ 216
F.3-1. Impacts bruts relatifs à la flore et aux habitats naturels ____ 216
F.3-2. Impacts bruts relatifs aux zones humides ____ 220
F.3-3. Impacts bruts relatif à l'avifaune ____ 222
F.3-4. Impact bruts relatifs aux chiroptères ____ 228
F.3-5. Impacts relatifs aux autres groupes de la faune ____ 232
F.3-6. Impacts sur les corridors écologiques ____ 233
F.4 Incidences sur le milieu humain : développement, activités et infrastructures ____ 234
F.4-1. Incidences sur le contexte socio-économique et les activités ____ 234
F.4-2. Incidences sur l'agriculture, la consommation d'espaces agricoles, les AOC/AOP et la chasse ____ 236
F.4-3. Incidences sur les risques industriels ____ 238
F.4-4. Incidences sur les infrastructures techniques et réseaux ____ 238
F.4-5. Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain : développement, activités et infrastructures ____ 241
F.5 Incidences sur le milieu humain : la santé et le cadre de vie 241
F.5-1. Appréciation des distances aux habitations et aux zones habitées ____ 241
F.5-2. Incidences sur l'eau potable et la protection des captages ____ 245
F.5-3. Incidences sur la sécurité publique ____ 245
F.5-4. Incidences des émissions lumineuses et effets stroboscopiques ____ 246
F.5-5. Incidences des champs électromagnétiques ____ 246
F.5-6. Incidences sur les infrasons et autres effets psychoacoustiques ____ 247
F.5-7. Incidences sur le bruit ____ 248
F.5-8. Risque d'allergènes (ambroisie) ____ 255
F.5-9. Synthèse des incidences du projet sur la santé et le cadre de vie ____ 256
F.6 Incidences sur le paysage et les patrimoines ____ 257
F.6-1. Bassin de visibilité du projet ____ 257
F.6-2. Impacts cumulés ____ 260
F.6-3. Encerclement des lieux de vie et photomontages du territoire d'étude ____ 263
F.6-4. Synthèse des impacts sur le paysage et patrimoine ____ 304
F.7 Incidences du raccordement électrique externe ____ 311
F.7-1. Modalités ____ 311
F.7-2. Incidences sur le milieu physique ____ 311
F.7-3. Incidences sur les zonages du patrimoine naturel ____ 311
F.7-4. Incidences et mesures à prévoir dans le cadre de la future étude de définition du projet de raccordement externe ____ 312

G. MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES 313

G.1 Objectif des mesures ____ 313
G.2 Mesures en phase de conception du projet ____ 313
G.2-1. M1E-GEN1 Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques ____ 313
G.2-2. M1R-PHY1 Etude géotechnique ____ 314
G.2-3. M1R-PAYS1 Identification des sensibilités archéologiques du site en amont du chantier ____ 314
G.3 Mesures en phases chantier de construction et de démantèlement ____ 315
G.3-1. M2S-GEN1 Suivis en phase de chantier ____ 315
G.3-2. M2A-NAT1 Suivi de chantier écologique ____ 315
G.3-3. M2R-NAT2 Mise en défens et pose d'un grillage de balisage autour des station de plantes patrimoniales ____ 315
G.3-4. M2R-NAT3 Traitement des espèces exotiques envahissantes ____ 315
G.3-5. M2R-NAT4 Calendrier de travaux en faveur des espèces ____ 316
G.3-6. M2R-PHY1 Réduction des risques de pollution des sols et des eaux ____ 316
G.3-7. M2R-HUM1 Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains ____ 318
G.3-8. M2R-HUM2 Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des plantes allergisantes (ambroisie) ____ 319
G.3-9. M2R-PAYS1 Insertion paysagère des aménagements connexes au projet 320
G.3-10. M2R-GEN2 Remise en état du site après chantiers ____ 320
G.4 Mesures en phase d'exploitation ____ 320
G.4-1. M3R-PHY1 Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase exploitation ____ 320
G.4-2. M3R-NAT1 Gestion de la pelouse calcicole ____ 321
G.4-3. M3R-NAT2 Dispositifs de limitation des nuisances envers la faune ____ 322
G.4-4. M3R-NAT3 Bridage chiroptère ____ 322
G.4-5. M3S-NAT4 Suivis écologiques ____ 323
G.4-6. M3R-HUM1 Sécuriser le parc éolien en phase exploitation ____ 324
G.4-7. M3R-HUM2 Réduction de la gêne liée au balisage nocturne règlementaire 324
G.4-8. M3C-HUM3 Rétablissement de la qualité de la réception télévisuelle ____ 325
G.4-9. M3S-ACOU1 Réception acoustique ____ 325
G.5 Mesures d'accompagnement ____ 326
G.5-1. M3A-NAT5 et M3A-PAYS1 Mise en place d'une prairie de fauche favorable aux busards et d'habitats favorables à la faune et à la flore ____ 326
G.5-2. M3A-HUM4 : Aide Renouvelable aux Particuller ____ 327
G.6 Récapitulatif des mesures et leur coût ____ 328
G.7 Bilan des incidences résiduelles après mise en place des mesures 329
G.7-1. Incidences résiduelles sur le milieu physique ____ 329
G.7-2. Incidences résiduelles sur le milieu naturel ____ 330
G.7-3. Incidences résiduelles sur le milieu humain ____ 334
G.7-4. Incidences résiduelles sur le paysage et le patrimoine ____ 335

H. CONFORMITE DU PROJET AUX DOCUMENTS D'URBANISME ____ 336

H.1 Conformité au document d'urbanisme de la commune d'implantation ____ 336
H.1-1. Conformité au SCoT ____ 336
H.1-2. Conformité au document d'urbanisme opposable ____ 336

I. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE ____ 338

I.1 Les documents de gestion des eaux ____ 338
I.1-1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ____ 338
I.1-2. Les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) ____ 338
I.1-3. Articulation du projet avec les documents de gestion des eaux ____ 338
I.1-4. Conclusion ____ 339
I.2 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) ____ 339
I.2-1. Généralités ____ 339
I.2-2. Le S3REnR ____ 339
I.2-3. Conclusion ____ 339
I.3 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) ____ 339
I.3-1. Généralités ____ 339
I.3-2. Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire ____ 339
I.3-3. Climat-Air-Energie ____ 340
I.3-4. Continuités écologiques régionales ____ 340
I.3-5. Déchets ____ 341
I.3-6. Conclusion SUR LA COMPATIBILITé AVEC LE sraddet ____ 341

I.4 Plan régional de l'agriculture durable 341
I.4-1. Généralités 341
I.4-2. Le PRAD en région Centre 341
I.4-3. Conclusion 341
I.5 Le PCAET : Plan Climat Air-Energie Territorial 341
I.5-1. Généralités 341
I.5-2. Conclusion 342

J. INCIDENCES CUMULEES AVEC LES AUTRES PROJETS 343
J.1 Présentation et localisation des autres projets 343
J.2 Le milieu physique 346
J.3 Le milieu naturel 347
J.4 Le milieu humain 348
J.5 Le paysage 351

K. INCIDENCES DE LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 352
K.1 Définition 352
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 353
K.2-4. Précipitations ou sécheresses 353
K.2-5. Conclusion : changement climatique et vulnérabilité du projet 354
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 355
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 358
L.4 Conclusion 360

M. NECESSITE DE DEMANDE DE DEROGATION 361

N. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 362
N.1 Rappel des sites natura 2000 dans l'environnement du projet 362
N.2 Diagnostic : analyse de l'état initial 362
N.3 Évaluation appropriée des risques d'impacts du projet sur les espèces d'intérêt communautaire et les sites natura 2000 363
N.4 Conclusion 363

O. CONCLUSION GÉNÉRALE 364

P. ANNEXES 365
Annexe 1. Liste des illustrations 365
Annexe 2. Acronymes 369
Annexe 3. Glossaire 369
Annexe 4. Retours des organismes consultés dans le cadre de l'étude d'impact et la conception du projet 371
Annexe 4-1. Direction Générale de l'Aviation Civile 372
Annexe 4-2. SGAMI 372
Annexe 4-3. Météo-France 373
Annexe 4-4. RTE 374
Annexe 4-5. Département du Cher 376
Annexe 4-6. Agence nationale des fréquences 377
Annexe 4-7. Centre national de la propriété forestière 380
Annexe 4-8. Orange 381
Annexe 4-9. Bouygues Telecom 382
Annexe 4-10. GRTgaz 382
Annexe 5. Déclassement de la Ferme des Pierrots 384
Annexe 6. Bilan de la concertation prealable 387
Annexe 7. Données acoustiques des projets adjacents et hypothèses de calcul 418

A. INTRODUCTION

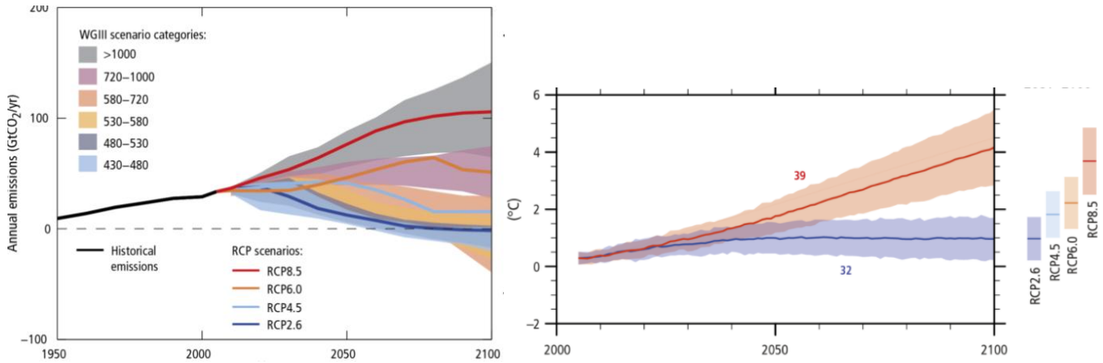
A.1 L'EOLIEN, POURQUOI ?

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].
- La consommation d'électricité est en constante augmentation (+4,6 % en moyenne dans le monde entre 1990 et 2018[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 27 % des besoins en électricité dans le monde en 2020 et devrait atteindre 33% en 2025 selon l'AIE[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 éolien les Cœurs de Bœuf.

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

[2] Source : https://www.iea.org/fuels-and-technologies/electricity – International Energy Agency

[3] https://www.connaissancedesenergies.org/les-energies-renouvelables-produiront-plus-delectricite-que-le-charbon-en-2025-selon-laie-220218#notes

[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 et la PPE (programmation pluriannuelle de l'énergie) visent à renforcer ses objectifs. En 2023, le Conseil et le Parlement européen ont arrêté un objectif de 42,5% de renouvelables dans la consommation finale d'ici à 2030 dans le cadre du paquet "Fit for 55".

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* ». Toutefois, il est à noter que l'éolien est actuellement en train de rembourser sa « dette » énergétique. A l'AO11 de décembre 2022, **le tarif moyen de l'appel d'offres éolien terrestre est 76,1 €/MWh** (tarif de 66,3 €/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[10].

Pour les nouvelles installations de production d'électricité[11], 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 ;

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

[8] MEDDE- Panorama énergies-climat : Fiche 32-Edition 2013 : https://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0079/Temis-0079710/20904_2013.pdf

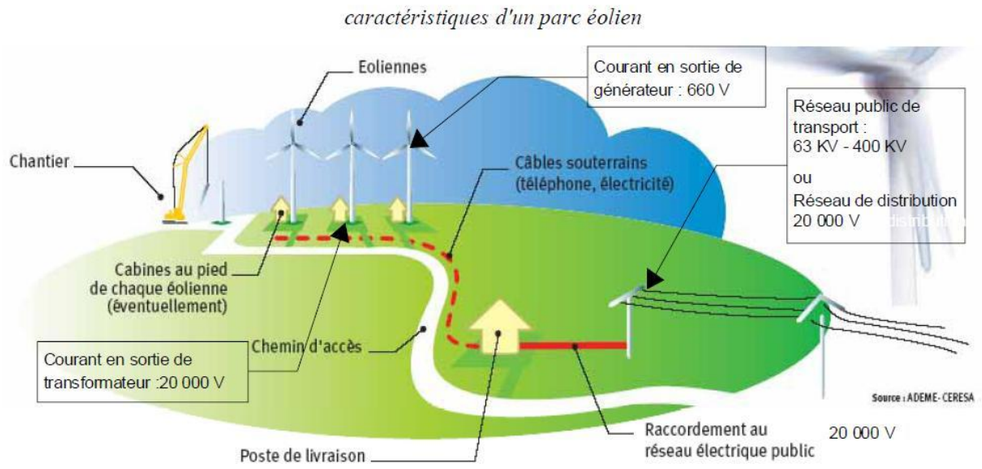
[9] ADEME, mars 2022. L'énergie éolienne. Collection Les avis de l'ADEME. https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/2459-energie-eolienne.html

[10] Cour des Comptes, juillet 2020. Rapport sur la filière EPR. https://www.ccomptes.fr/system/files/2020-07/20200709-synthese-filiere-EPR.pdf

[11] ADEME, mars 2016. L'énergie éolienne. Avis de l'ADEME. http://www.ademe.fr/energie-eolienne-l-0

- 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.

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 :

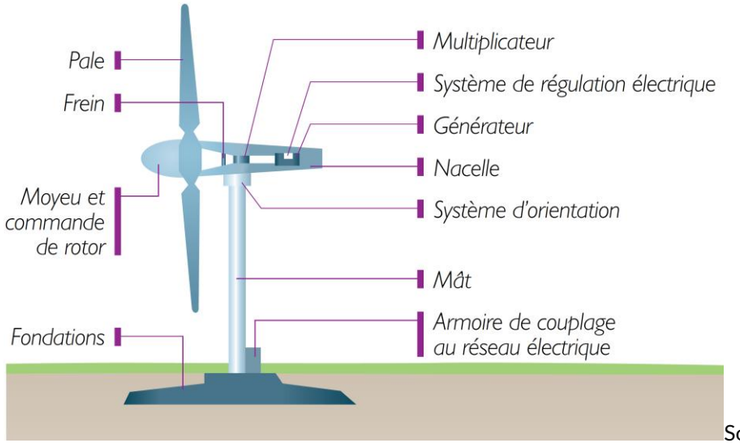
- d'une **tour** (mât tubulaire), dont la fonction principale est de porter en altitude la partie mobile ;
- d'une **fondation** assurant l'ancrage au sol de l'ensemble ;
- d'une **plateforme** et un **accès**, permettant de construire et d'exploiter l'éolienne et sous lesquels passent les câbles électriques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

Dans le cadre du parc éolien les Cœurs de Bœuf, 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 éolien Les Coeurs de Bœuf pétitionnaire et Maître d'Ouvrage du projet.

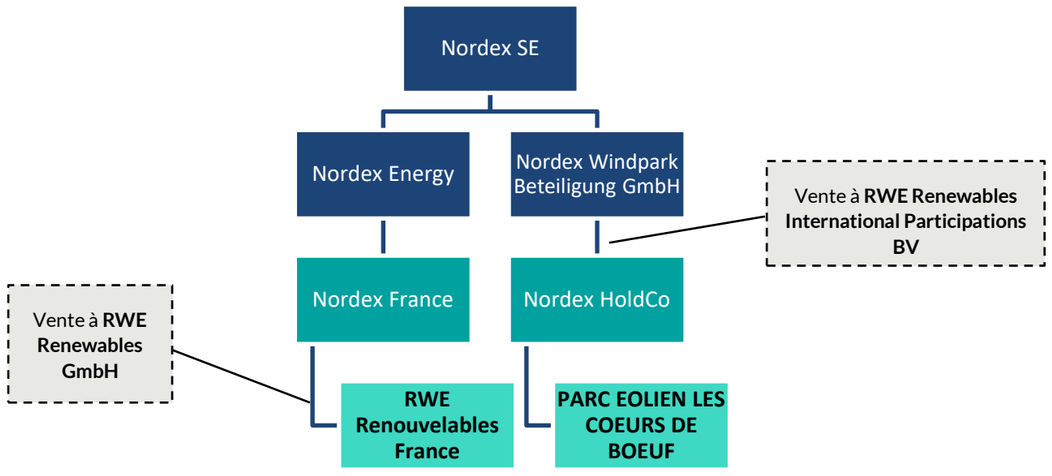
En effet, ces dernières années, les ventes d'éoliennes Nordex ont connu une progression importante, qui a nécessité d'adapter l'activité de NORDEX en conséquence avec des investissements significatifs. C'est la raison pour laquelle NORDEX a décidé de recentrer son activité et ses investissements sur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

Figure 4 : Schéma explicatif du rachat des activités de développement de Nordex France par RWE Renewables
Source : RWE



La société Parc éolien Les Coeurs de Bœuf, 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 5: Historique du groupe RWE
Source : RWE

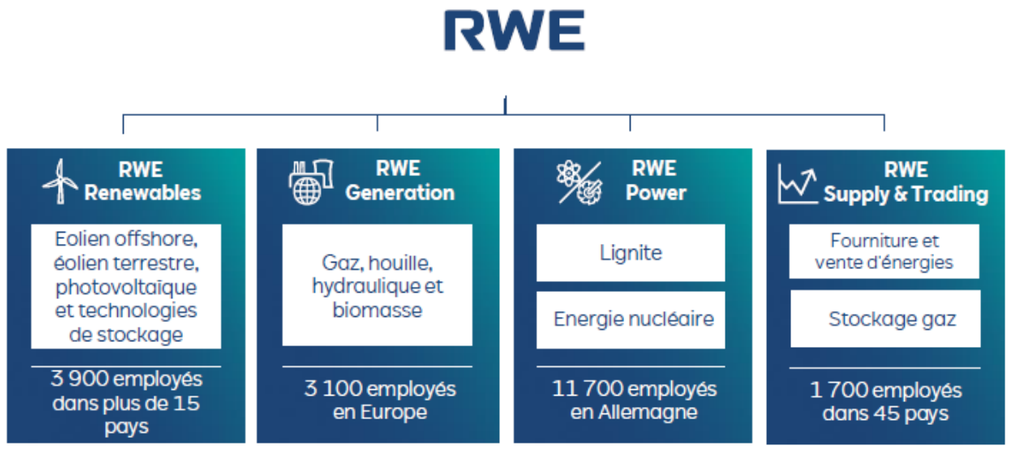
2020	Acquisition de la filiale de Nordex NXD France par RWE Renewables GMBh et arrivée sur le marché français
2019/2020	Fusion d'Innogy et des activités renouvelables de E.ON faisant de RWE l'un des plus producteurs d'électricité issue d'énergies renouvelables
2016	Création d'Innogy, filiale dédiée de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

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.

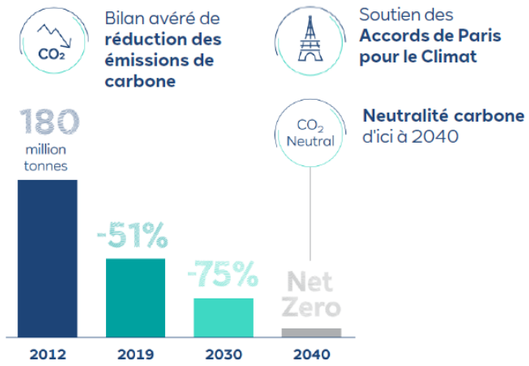
Le rôle de RWE AG est de contrôler et de coordonner les activités de ses filiales à 100%, notamment RWE Renewables qui assure le développement et l'exploitation d'installations de production d'énergie renouvelable.

Figure 6: 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.



Aujourd'hui, la société RWE Renewables, forte de **3 900 collaborateurs** dans le monde, détient un ensemble d'installations d'énergies renouvelables dont la capacité de production représente **près de 10 GW à travers le monde**. L'éolien terrestre représente 70% de cette capacité et l'éolien offshore 20%. **RWE Renewables est le deuxième producteur mondial d'électricité issue de l'énergie éolienne offshore** et le troisième producteur européen d'électricité issue d'énergies renouvelables.

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

RWE Renouvelables France est une société créée en 2020 par Nordex France dans le but de vendre son activité de développement à RWE Renewables GmbH.

Celle-ci regroupe les anciens salariés de Nordex France qui travaillaient au sein de son département développement.

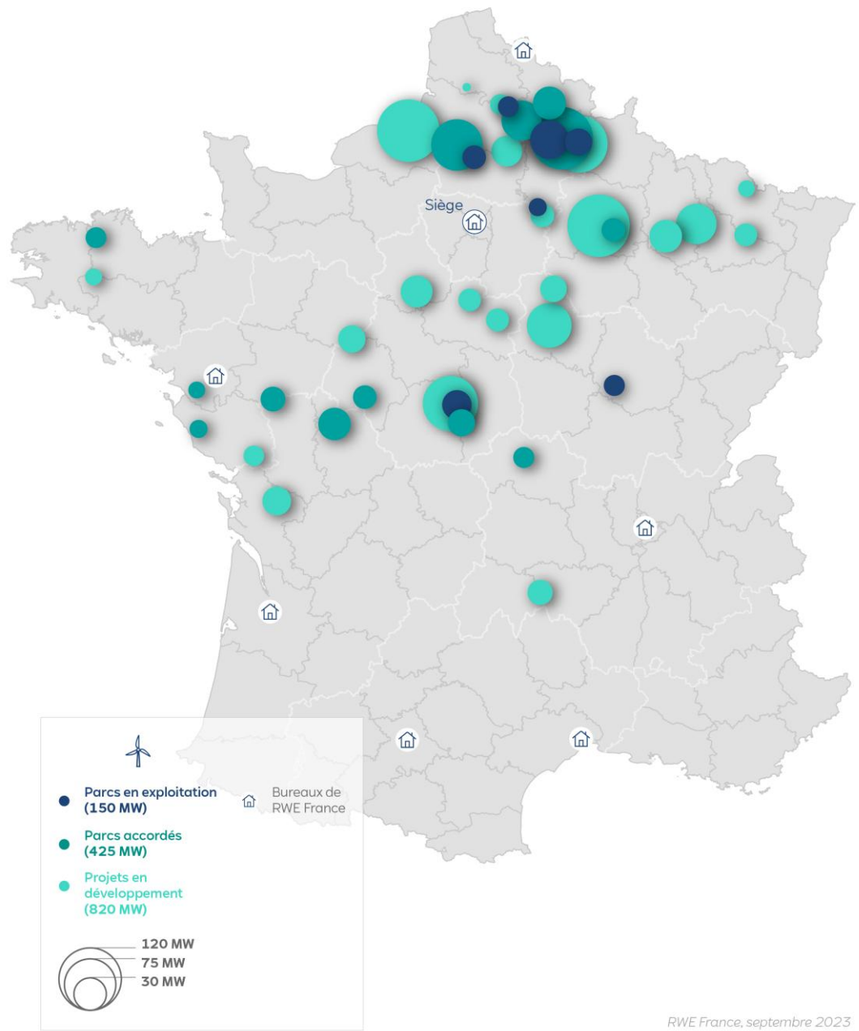
La filiale NORDEX France avait, elle, été créée en 2001 par NORDEX pour renforcer cette position lorsque le marché français a véritablement démarré. Pendant vingt ans, NORDEX France a **développé des projets de parcs éoliens de A à Z**, incluant :

- 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.

Forte de cette expérience, NORDEX France était début 2020 l'un des principaux acteurs du développement de l'éolien en France avec plus de 1 000 MW déjà en fonctionnement.

Disposant aujourd'hui d'une équipe de plus de 200 personnes, RWE Renouvelables France poursuit cette activité de développement et dispose de 425 MW environ de projets autorisés, en chantier ou à construire et environ 820 MW de projets à différents stades d'étude. RWE Renouvelables France a par ailleurs dès aujourd'hui 6 parcs éoliens en exploitation, pour un total de 150 MW, et a pour ambition d'en assurer la maintenance dans les années à venir.

Figure 7: Répartition des projets éoliens développés par Nordex France, puis RWE Renouvelables France
Source : RWE – Septembre 2023



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 Cœurs de Boeuf S.A.S. La société parc éolien les Cœurs de Bœuf 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 à RWE Renouvelables France via un contrat d'exploitation technique et de maintenance.

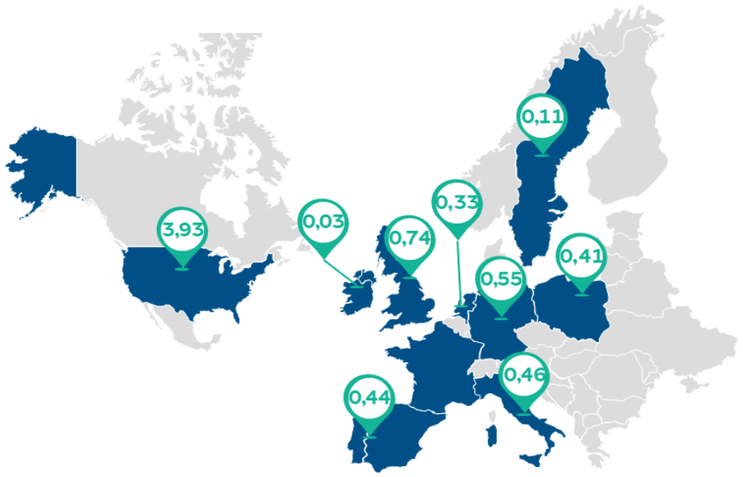
Les capacités techniques présentées ci-après seront donc celles de RWE Renouvelables France.

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 (Décembres 2021)



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 les Coeurs de Boeuf, 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 Projet éolien les Coeurs de Boeuf.**

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 les Coeurs de Boeuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf, 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 des postes 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 Zero » : 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 éolien les Cœurs de Bœuf** 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 initial de l'environnement**, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.
- 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**[12] 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.

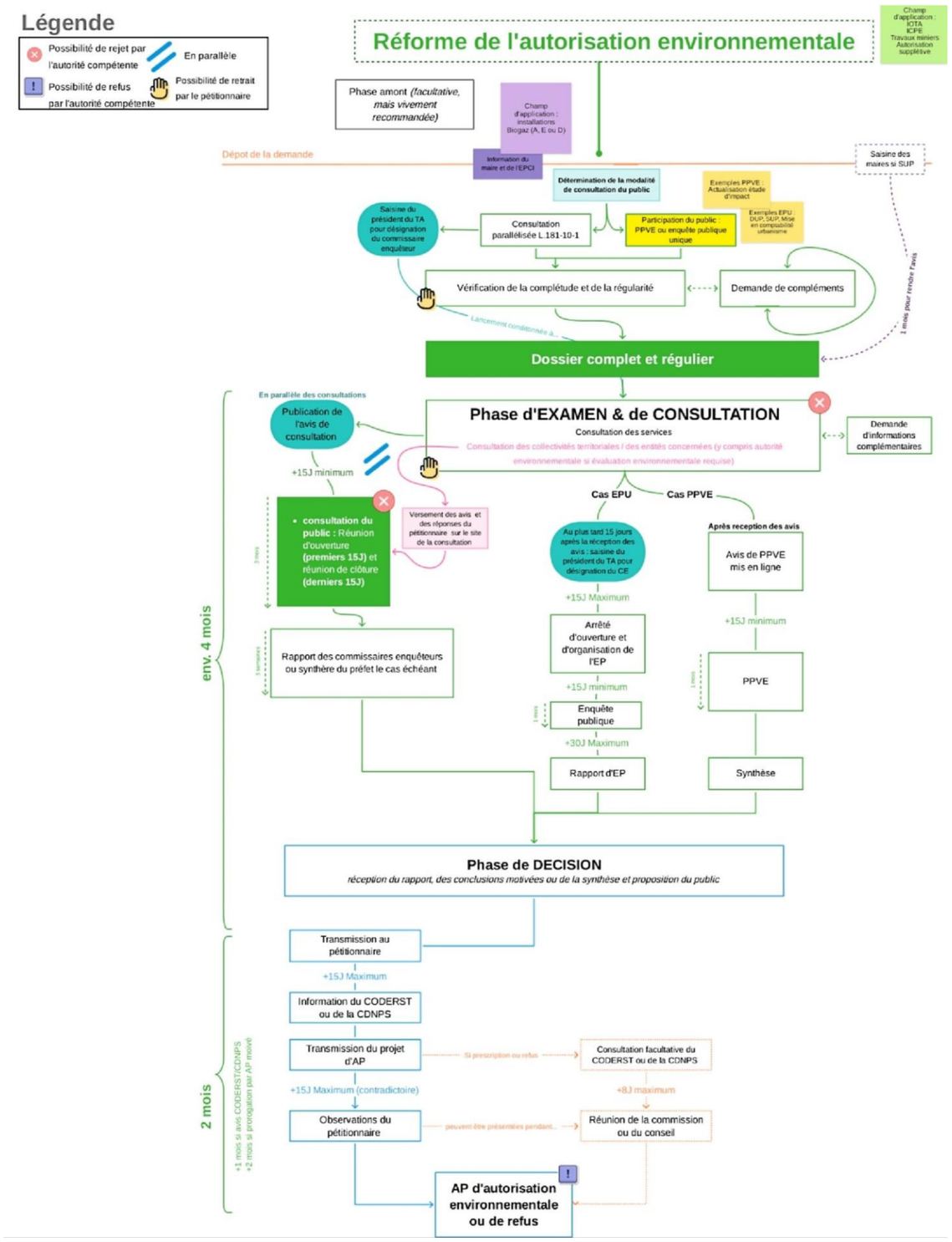
Conformément à l'article R122-6 du code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à **l'avis de l'autorité environnementale** compétente dans le domaine de l'environnement.

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**.

12 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.

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



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
Chargé d'études : Yvonnick HOLTZER, ingénieur Environnement et SIG.
Contrôle qualité : Blandine LETIENNE, ingénieure environnement et SIG.

Expertise biodiversité

Institut d'Écologie Appliquée
16 rue de Gradoux 45800 SAINT-JEAN-DE-BRAYE
Tél. +33 (0)2 38 86 90 90 / http://www.iea45.fr
Responsable du projet : X. NOLOSSET
Rédaction : X. NOLOSSET, S. ABRAM, E. VALLEZ

Inventaire Faune : L. FRONT (écologue Fauniste, 1 ans d'expérience), S. ABRAM (écologue Fauniste, 2 ans d'expérience), C.PERY (écologue Fauniste, 4 ans d'expérience), X. NOLOSSET (écologue Fauniste, 5 ans d'expérience)

Inventaire Flore / Habitats : E. VALLEZ (Botaniste indépendante, 10 ans d'expérience)

Relecture / Contrôle qualité : N. HUGOT (responsable du pôle expertise écologique, 18 ans d'expérience)

Expertise acoustique

Sixense Engineering
22-24 rue Lavoisier – Bâtiment A – 1er étage – 92000 NANTERRE – France
Tél. 01 55 17 20 83 / www.sixense-group.com - environment@sixense-group.com
Rédaction : Clémence BOUDAILLEZ
Approbation : David SLAVIERO

Expertise paysage et patrimoine, avec photomontages et zone d'influence visuelle

Enviroscop
27 rue André Martin 76710 MONTVILLE
Tél. +33 (0)952 081 201 / contact@Enviroscop.fr
Réalisation : Fanny Martinon, paysagiste DPLG.
Contrôle qualité : Elise Cassagnabère, paysagiste DPLG.

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[13].

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 615 MW éoliens en France à octobre 2024.

Dans le cadre du parc éolien les Cœurs de Bœuf, Enviroscop a réalisé : l'assemblage de l'étude d'impact et les volets milieu physique, milieu humain et santé, paysage et patrimoine ainsi que l'étude de dangers, volet administratif et note de présentation non technique 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).

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

- Yvonnick HOLTZER, géographe et gestion de l'environnement avec 10 années d'expérience et spécialisé dans les évaluations environnementales.

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

- 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.
- Camille BARON , environnementaliste et évaluatrice junior, titulaire d'un Master 2 Economie de l'Environnement, 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 plus de 5 ans d'expérience.
- Elise CASSAGNABERE, paysagiste DPLG diplômée de l'ENSP Versailles-Marseille avec 4 ans d'expérience.
- Thibaud PARMENTIER (ingénieur paysagiste de l'HEPIA à Genève et titulaire d'un master en géographie) avec 3 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 plus de 10 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).

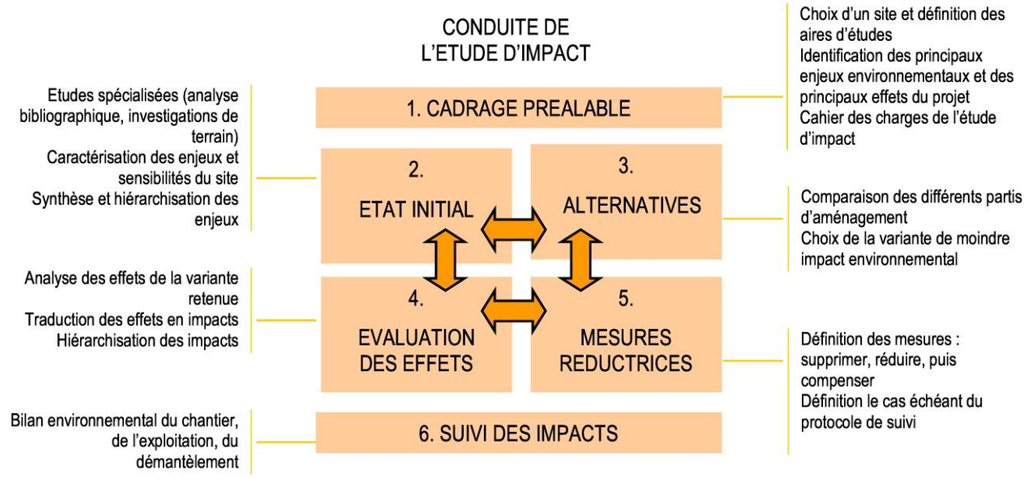
B.2 DEMARCHE GENERALE

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 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, BDAlti25, 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, actualisation octobre 2020, (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 éolien Parc éolien Les Coeurs de Bœuf sera équipé de 3 éoliennes de 3,6 à 4,2 MW de puissance unitaire, de 150 m en bout de pale maximum, rotor de 117 m maximum, et de 3 éoliennes de 3,6 à 4,2 MW de puissance unitaire, de 143 m en bout de pale maximum, rotor de 117 m maximum. 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, etc.

B.2-3. ECHELLES ET AIRES D'ÉTUDE

L'étude des effets du projet s'établit dans un **territoire se découpant en plusieurs aires,** 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 (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie).

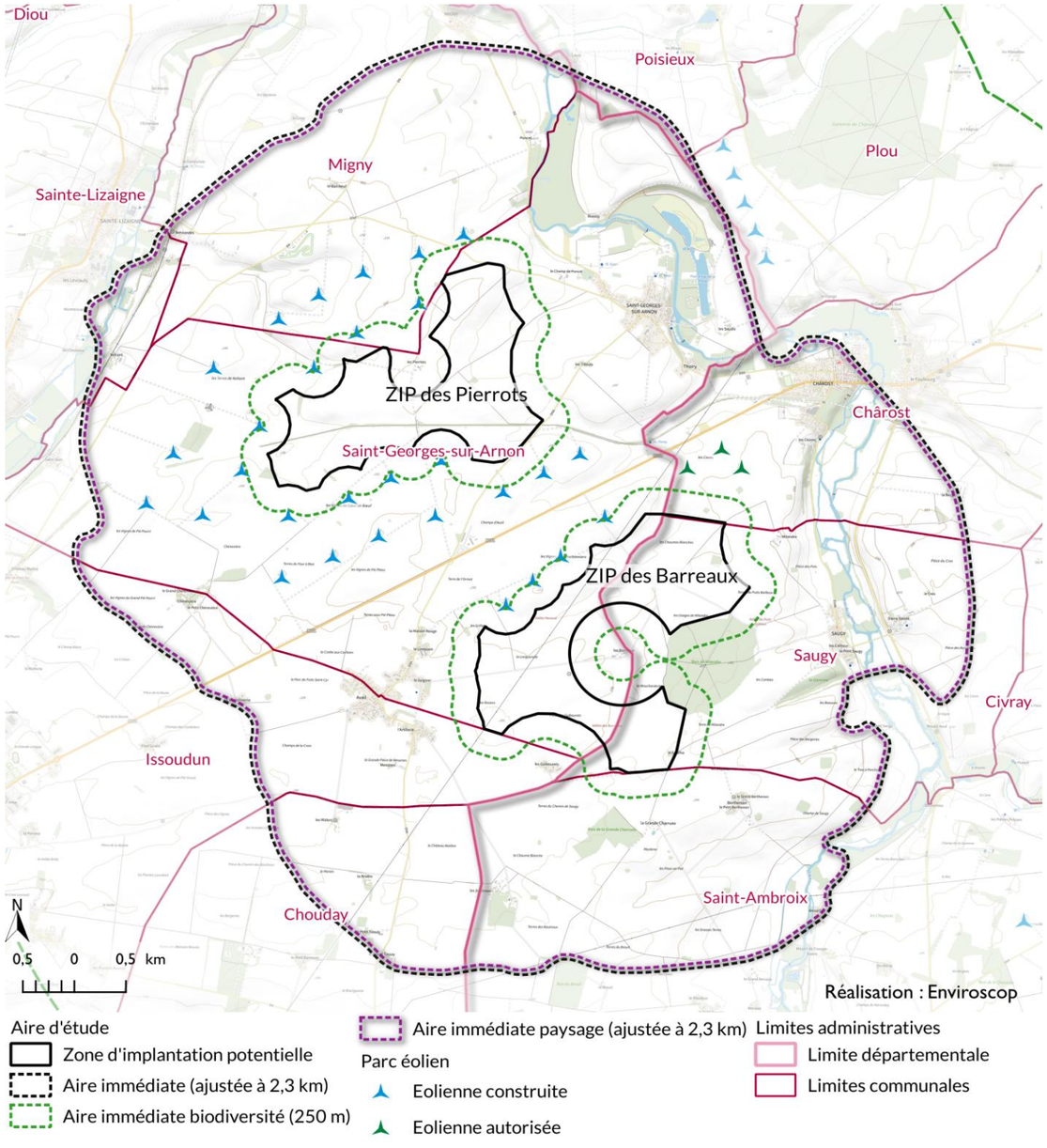
La zone d'implantation potentielle (ZIP)

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), réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation) voire issue de la concertation locale. Ses limites reposent ainsi sur la localisation des habitations les plus proches, sur la présence des parcs éoliens en exploitation situés à proximité, et sur les limites communales de Saint-Georges-sur-Arnon et Saugy. La ZIP est composée de deux entités respectivement d'une surface d'environ 208 ha et 286 ha. Le secteur situé au sud sera nommé « ZIP des Barreaux » et celui au nord sera nommé « ZIP des Pierrots » dans la suite de l'étude. La ZIP se situe dans un plateau calcaire de grande culture marqué par les vallées de l'Arnon à l'est et de la Théols à l'ouest. La majeure partie de la ZIP est occupée par des parcelles agricoles et de rares haies bocagères le long des chemins agricoles. Elle est également concernée par le passage d'une ligne électrique très haute tension et quelques routes locales et chemins d'exploitation. La ZIP exclue le hameau non habité des Pierrots. Elle se situe à une distance minimale de 240 m de ce hameau.

L'aire d'étude immédiate (ZIP + tampon ajusté entre 1,2 et 2,3 km ; ZIP + tampon de 250 m pour la biodiversité)

L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon ajustée entre 1,2 et 2,3 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 zone des études les plus fines, et se limite à la ZIP + une zone tampon de 250 m de rayon autour. Dans l'étude du milieu humain et dans le volet paysager, elle correspond à l'échelle d'analyse où la hauteur perçue des éoliennes est potentiellement importante vis-à-vis de celle des autres éléments de paysage, là où le projet est **susceptible d'introduire des transformations significatives.** 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'habitat est principalement concentré en fond de vallée et plus rare sur le plateau avec quelques hameaux d'habitation ou fermes isolées. L'aire est maillée par une route structurante, la RN151 qui passe entre les 2 entités de la ZIP, ainsi que par des routes départementales secondaires et des routes de desserte locale. La voie ferrée reliant Vierzon à Issoudun passe en limite nord-ouest de l'aire d'étude.

Carte 1 : La ZIP et aire d'étude immédiate
Source. Plan IGNv2, RWE RENOUVELABLES France



■ L'aire d'étude rapprochée (ZIP + tampon ajusté entre 4,8 et 10,4 km, ZIP + 5 km pour la biodiversité)

L'aire d'étude rapprochée est définie par une zone tampon ajustée entre 4,8 et 10,4 km autour de la zone d'implantation potentielle, au-delà de l'aire immédiate.

Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. L'état initial y est analysé de manière plus ciblée, en recherchant les espèces ou habitats sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité, notamment pour l'avifaune et les chiroptères.

Sur le plan paysager, l'aire d'étude rapprochée correspond à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. L'aire d'étude rapprochée est liée à la qualité du cadre de vie et à l'organisation des paysages de proximité (perspectives visuelles, qualité architecturale des abords du parc et des éoliennes). Le projet y est perceptible dans sa globalité, et s'inscrit dans le paysage comme un ensemble. Il forme un élément du paysage, au sein d'une structure paysagère. C'est à cette échelle que se construit le projet de paysage : étude des solutions possibles et parti d'aménagement du projet retenu.

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

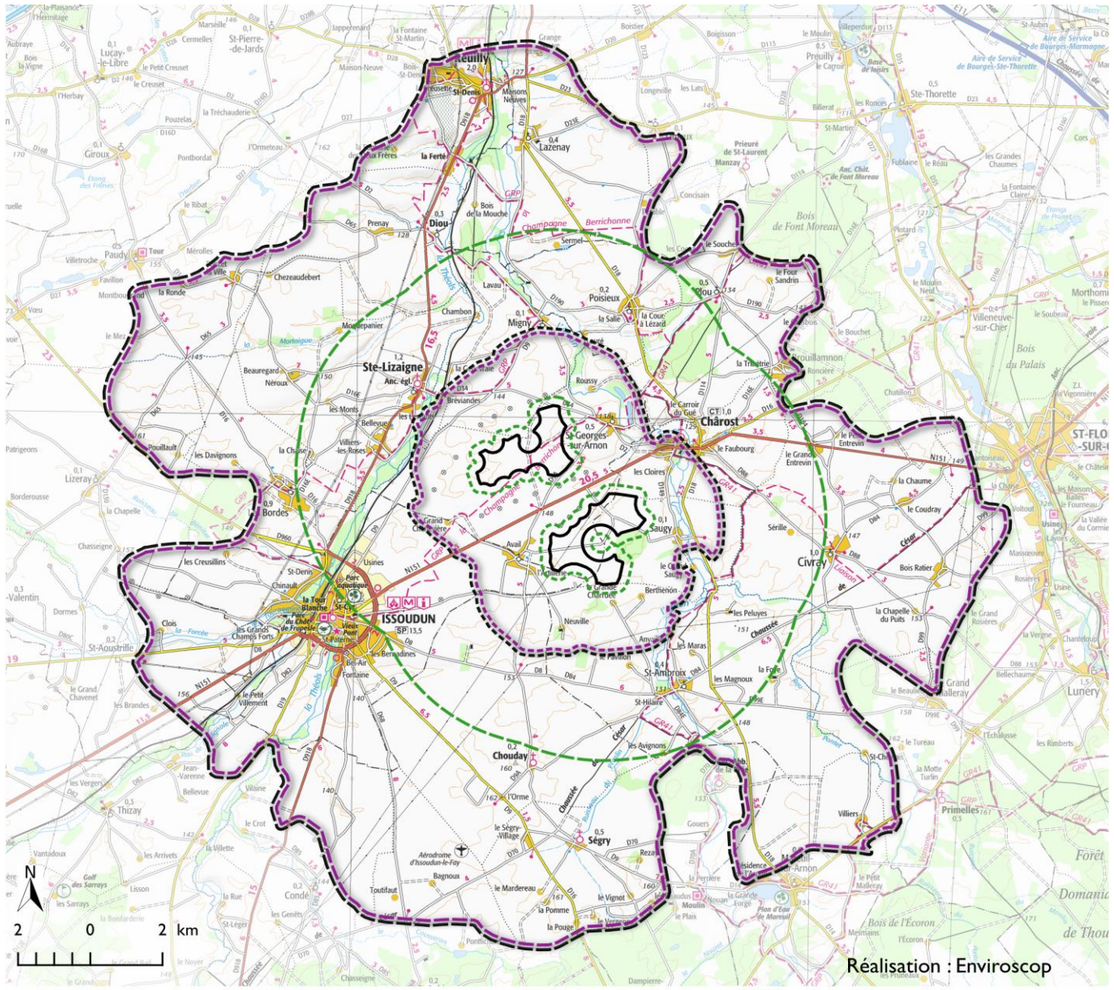
Hormis les autres projets éoliens et les grands projets d'aménagements ou d'infrastructures, l'aire d'étude rapprochée correspond à l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec les autres projets connus.

Cette aire est marquée par des paysages de plateau ouvert de grandes cultures traversés par les vallées de la Théols à l'ouest et de l'Arnon à l'est.

L'aire d'étude est traversée par la voie ferrée le long de la Théols, et les routes principales que sont la RN151 d'est en ouest et la RD918 du nord au sud. Elle rayonne depuis le pôle urbain d'Issoudun au sud-ouest de l'aire.

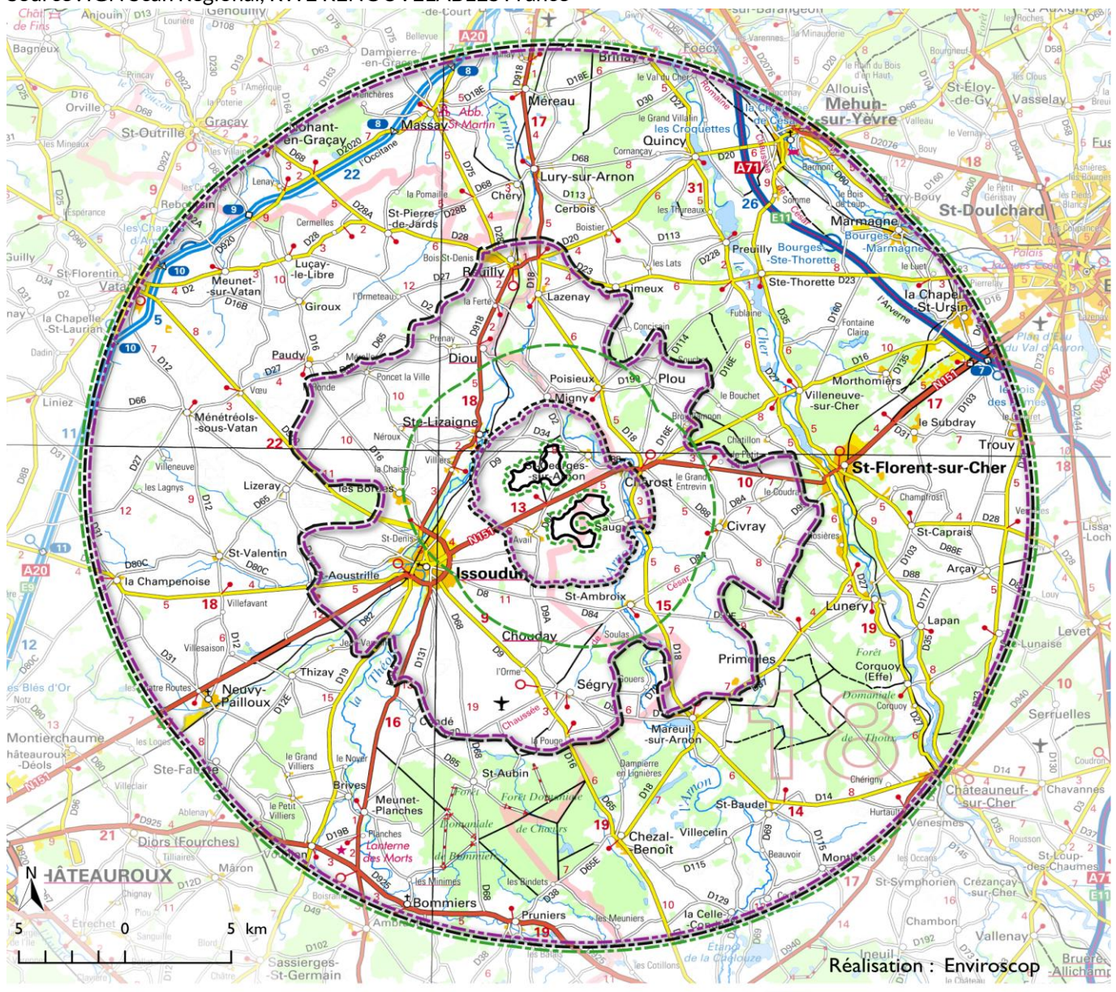
Carte 2 : Les aires d'étude immédiate et rapprochée

Source : IGN SCAN100, RWE RENOUVELABLES France



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

Source : IGN Scan Régional, RWE RENOUVELABLES France



L'aire d'étude éloignée (ZIP + tampon de 20 km)

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, la zone tampon de 20 km a été choisie au regard de la relative planéité du secteur et des points de vue sur les migrations depuis le Nord comme le Sud. Au titre de l'étude du milieu biologique, ce périmètre est surtout pris en compte quant aux phénomènes migratoires pour l'avifaune et les chiroptères, pour le recensement des sensibilités globales de biodiversité, et la présence des périmètres de protection et d'inventaires du milieu naturel.

Pour le paysage et le patrimoine, elle correspond à l'aire de visibilité notable potentielle. Elle permet d'inscrire le projet dans l'unité paysagère concernée et de restituer le parc éolien dans les grandes logiques d'organisation du territoire (lignes structurantes du paysage).

L'aire éloignée permet la contextualisation des enjeux physiques et humains, et en cohérence avec celle de l'étude naturaliste.

L'aire éloignée se structure entre les grands pôles de Châteauroux et Bourges, au-delà ou en limite de l'aire d'étude. Le territoire y est homogène dans ses parties centrale et ouest, marqué par le plateau agricole ouvert de la Champagne Berrichonne, et des boisements concentrés dans les vallées de la Théols et de l'Arnon. Les parties sud, est et nord-est sont plus diversifiées avec une alternance de cultures, bocages et boisements. Les vallées et les axes majeurs de communication concentrent les infrastructures, les activités et les habitations.

La trame viaire est fortement hiérarchisée avec la présence à l'ouest des autoroutes A20 et A71, et de grandes routes départementales rectilignes reliant les grands pôles urbains en s'affranchissant des vallées. Elle est complétée par des routes départementales locales organisées en étoile depuis des plus petits pôles et d'un maillage de petites routes locales reliant les bourgs entre eux.

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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 environnementales 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, il est considéré tous les autres projets jusque dans l'aire d'étude équivalente aux 6 km définis par la nomenclature ICPE. En sus, il est considéré 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 31/05/2023.

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, BD TOPAGE
- 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'une réserve d'eau 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 mis 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
- Données locales de vent selon les données RWE RENOUVELABLES France sur le site et ses abords.
- 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 limités ;
- **les zones de type 2**, grands ensembles naturels et peu modifiés (massifs forestiers, vallées, plateaux, etc.), riches en espèces ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres biologiques en tenant compte notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

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 Sites du CEN

Le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) Centre-Val de Loire est un organisme dont la mission est d'assurer la protection de sites présentant un intérêt en termes de biodiversité par acquisition foncière et la gestion écologique d'espaces naturels.

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

Les différents statuts de protection et de rareté à l'échelle européenne, nationale et régionale sont présentés ci-dessous.

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 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire. J.O du 13/05/1982. Dernière mise à jour 08 juin 2013 :

Article 1 : 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.

Article 2 : 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.

Article 3 : 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 énumérées dans l'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.

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

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

- Liste rouge des espèces de plantes vasculaires et habitats menacés de disparition en région Centre-Val de Loire (CBNBP, 2012).
- Liste rouge des habitats de la région Centre (CBNBP, 2012)

Ces listes ont été établies sur la base des critères de l'UICN par le Conservatoire Botanique du Bassin parisien (CBNBP) et validées par le CSRPN. Les listes rouges régionales sont visibles sur le site de la DREAL : http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/listes-rouges-region-centre-val-de-loire-a1451.html

- 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.

Les indices de rareté pour chacune des espèces présentes en région sont indiqués dans ce catalogue : Atlas de la flore sauvage de la région Centre-Val de Loire (Cordier et al. Biotope, 2021).

Les nomenclatures correspondent au référentiel taxonomique national en vigueur en 2023 : Taxref16.

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 seront 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 relevés phytoécologiques (recherche de l'ensemble des espèces végétales identifiables sur un milieu) sont

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 la typologie Corine Biotopes et Eunis, avec attribution d'un code Natura 2000 pour les habitats d'intérêt communautaire (voir ci-dessous).

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 pour la recherche d'espèces à enjeux, rares ou protégées pouvant être présentes, notamment celles appartenant aux cortèges des adventices (espèces des milieux cultivés).

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

Présentation des typologies et codifications utilisées

La typologie Corine Biotopes est le premier référentiel européen développé pour proposer une description hiérarchisé des habitats naturels et semi-naturels présents sur le continent (Bissardon, et al., 1997).

La typologie Eunis (European Nature Information System Système d'information européen sur la nature) est développée postérieurement à la typologie Corine Biotope (Davies, et al., 2004) dans un objectif similaire et après que des lacunes ont eu été identifiées sur cette dernière. Elle apporte une meilleure cohérence dans la description et l'inventaire des habitats naturels, y compris marins, dans le but de constituer une base de données européenne. La typologie Eunis se veut également plus opérationnelle car plus accessible pour des utilisateurs non familiers à la phytosociologie (Gayet, et al., 2018)

Ces deux référentiels sont restés en usage en raison de leur complémentarité.

Les habitats d'intérêt communautaire (HIC) sont listés en annexe I de la Directive « Habitats » qui définit les codes de référencement et les intitulés de ces habitats. Ces derniers font l'objet d'une description plus détaillée dans le manuel d'interprétation de référence pour l'union européenne (European Commission, 2013), lui-même décliné à l'échelle nationale en France dans les Cahiers d'habitat Natura 2000 (Bensettiti, et al., 2001-2005) eux-mêmes ayant fait l'objet d'une actualisation (Gaudillat, et al., 2018).

Hiérarchisation des enjeux habitats

La hiérarchisation des enjeux relatifs aux habitats naturels repose sur leur appartenance aux référentiels suivants :

- la liste des habitats d'intérêt communautaire (habitats inscrits en annexe de la Directive 92/43/CEE modifiée, dite directive "Habitats"),
- la liste des habitats déterminants de ZNIEFF en région,
- la liste rouge régionale des habitats naturels.

L'enjeu est ensuite pondéré selon l'état de conservation de l'habitat considéré selon les critères suivants :

- la surface occupée par l'habitat considéré dans le site d'étude,
- le stade dynamique de la formation végétale considérée et sa capacité à se maintenir si les conditions actuelles sont maintenues,
- la typicité de l'habitat (présence d'espèces caractéristiques de l'alliance phytosociologique, dégradation éventuelle),
- la richesse floristique de l'habitat et notamment la présence d'espèce déterminante de ZNIEFF.

Un habitat peut ainsi, 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 habitats

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	
	Liste rouge régionale	NT (quasi menacé)	
	Directive Habitats	Habitat inscrit à l'annexe I en mauvais état de conservation	
Modéré	ZNIEFF	Habitat déterminant et moins de 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 état de conservation bon	
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)	

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

Hiérarchisation des enjeux flore

La hiérarchisation des enjeux relatifs à la flore repose sur leur appartenance aux référentiels suivants :

- le statut de protection de l'espèce défini par la protection régionale ou la protection nationale,
- les listes rouges nationale et régionale : prise en compte des espèces menacées, c'est-à-dire à partir du niveau VU : Vulnérable,
- les espèces déterminantes de ZNIEFF en région,
- les espèces d'un niveau de rareté au moins égal à rare. Cette notion de rareté est définie sur la région par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien - CBNBP, dans le catalogue de la flore vasculaire de mai 2016.

In fine, ces critères peuvent être ensuite pondérés par l'état de conservation de l'espèce au niveau local et dans l'aire d'étude immédiate. 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).

La méthode de hiérarchisation est présentée dans le tableau suivant.

Enjeu	Référentiel	Condition	Etat de conservation
Non significatif	Rareté	CCC (extrêmement commun) à AR (assez rare)	Pondération
	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)	

Dates de prospection

L'essentiel des relevés botaniques ont été réalisés au cours de 2 passages : le 15 juin et le 22 juillet 2022. Suite à une extension de la ZIP des Pierrots vers le Nord, des compléments ont été apportés sur ce secteur les 12 juin 2023 et 13 juillet 2023.

Cette modification de la ZIP, décidée au début de l'année 2023, a pour but de privilégier un éloignement maximum aux habitations en se rapprochant de la ferme des Pierrots, non habitée.

B.4-3. ZONES HUMIDES

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 de deux critères.

- Le critère botanique : présence d'une végétation hygrophile dominante (ex : Joncs, Consoude officinale, Cardamine des prés…). Il s'agit de vérifier la présence d'habitats caractéristiques de zones humides ou d'espèces dominantes indicatrices de zones humides en référence à la liste d'habitats et d'espèces fournie à l'annexe II (table A pour les espèces et B pour les habitats) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. 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).

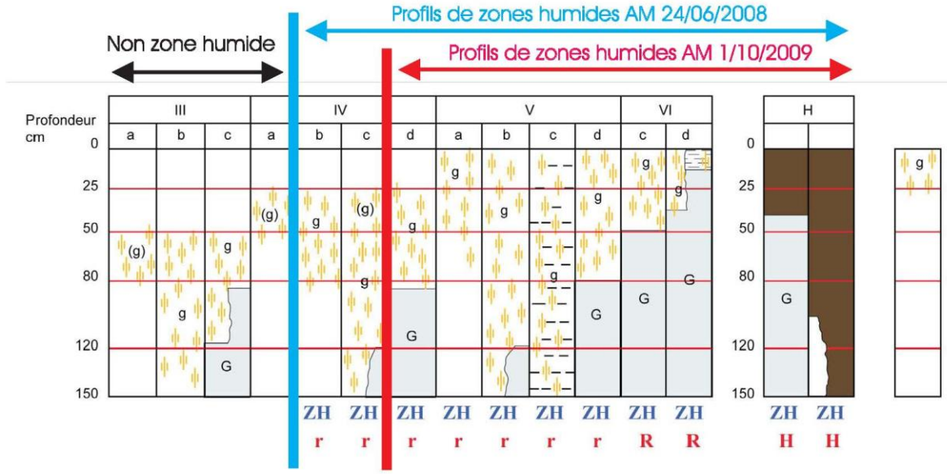
Il s'agit d'observer la présence d'un sol typique des milieux humides (ex : tourbe) ou d'éventuelles tâches de rouille synonymes d'oxydation du fer et donc de la présence d'eau au moins une partie de l'année.

Ainsi, la caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc 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). La figure ci-après permet de différencier les différents sols.

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).

Figure 11 : Diagramme GEPPA relatif aux zones humides



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols R Réductisols	
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

B.4-4. AVIFAUNE

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

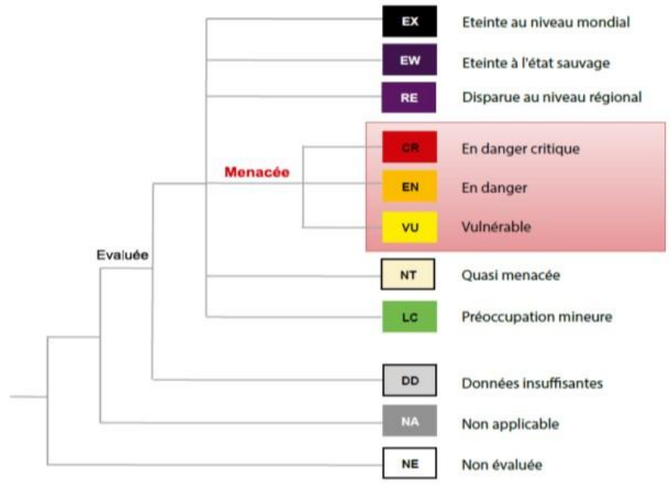
Les différents statuts de protection et de rareté ci-dessous sont utiles à la désignation d'espèces d'intérêt, notamment aux niveaux européen et régional. Le niveau national indique que la plupart des oiseaux ainsi que leur habitat sont protégés.

Présentation de la démarche "Liste rouge"

Les listes rouges des espèces menacées est un système d'évaluation du risque d'extinction des espèces. Il s'agit de l'outil de référence pour mesurer le degré de menace pesant sur une espèce animale ou végétale. Mise en œuvre par l'Union International pour la Conservation de la Nature (IUCN), cette évaluation se décline à plusieurs échelles (mondiale, régionale, nationale et infranationale). Elle repose sur les différents critères quantitatifs associés aux risques d'extinction (taille de population, aire de répartition, fragmentation des populations…).

La liste rouge comporte 11 catégories (voir la Figure 4 ci-dessous). Une espèce est dite menacée lorsqu'elle appartient à l'une des catégories suivantes : Vulnérable (VU), En danger (EN) ou en danger critique d'extinction (CR). Les espèces Quasi-menacées (NT) sont proches des seuils quantitatifs fixés pour les espèces menacées. La catégorie Préoccupation mineure concerne des espèces présentant un faible risque de disparition sur l'aire géographique considérée. Les catégories EX, EW et RE regroupent les espèces disparues sur une zone géographique ou à l'échelle du globe. Enfin, les dernières catégories regroupent les espèces n'ayant pas fait l'objet d'évaluation en raison d'une connaissance insuffisante (DD) ou parce les critères ne sont pas applicables (NA) sur le secteur considéré (espèces introduites ou espèce présente occasionnellement) ou encore lorsqu'elle n'a tout simplement pas fait l'objet d'une évaluation (NE).

Figure 12 : Nomenclature des catégories de l'IUCN pour les listes rouges régionales (d'après le guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèce menacées - UICN France, 2018)



- 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

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, validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel le 8 janvier 2003 et actualisée 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. (http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/zone-naturelle-d-interet-ecologique-faunistique-et-r734.html).

- 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 2 : 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 la DREAL (inventaires du milieu naturel),
- des données disponibles sur le site de l'Inventaire Naturel du Patrimoine Naturel (INPN) - listes d'espèces par commune.

Un total de 17 passages répartis entre février 2022 et janvier 2023 ont été réalisés sur chaque zone. En raison de la proximité entre ces deux zones, ces dernières ont pu être visitées lors de la même journée notamment en période de migration, les passages migratoires pouvant concernés les deux zones simultanément.

Le protocole mis en œuvre est présenté sur la carte en fin de chapitre.

Avifaune en période de nidification

Deux méthodologies ont été mises en œuvre en période de nidification : des relevés de type IPA et des parcours d'observation et d'écoute.

Au total l'inventaire des oiseaux nicheurs fait l'objet de 5 passages dont un passage nocturne. Les passages

dédiés à l'avifaune nicheuse ont tous été dédoublés, une journée ayant été dédiée à chacune des zones lors de chaque passage.

- Parcours d'observation et d'écoute

Des parcours à pied ou à bord d'un véhicule sur les chemins d'exploitations agricoles ont permis de parcourir l'ensemble de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m). Les oiseaux ont été décelés et identifiés à vue, à l'aide de jumelles ou d'une longue-vue ornithologique, ainsi qu'au chant.

La qualification du caractère nicheur d'une espèce s'appuie sur la méthodologie en vigueur dans l'essentiel des suivis ornithologiques français (LPO, France Nature Environnement …) et issue du second European Breeding Bird Atlas (EBBA2) coordonnée par l'European Bird Census Council (EBCC - https://ebba2.info/). La nidification peut être qualifiée de possible, probable ou certaine en fonction d'une vingtaine de critères observables sur le terrain et détaillés en annexe 4.

De manière succincte : un individu observé dans son habitat ou un mâle chanteur correspond à une nidification possible ; l'observation d'un couple, d'une parade, d'un comportement territorial ou encore la construction d'un nid correspond à une nidification probable ; enfin toute preuve évidente de nidification (jeunes à l'envol, nid occupé, transport de nourriture…) permet de qualifier une nidification certaine. En l'absence de tels critères, l'espèce n'est pas considérée comme nicheuse.

Dans le cadre de cette étude une espèce est considérée comme nicheuse lorsque sa nidification est probable ou certaine. L'ensemble des espèces contacté est relevé avec une attention particulière portée aux espèces remarquables ou sensibles. Les observations de ces dernières sont localisées sur une carte.

Les prospections diurnes sont effectuées en priorité en début de matinée moment de la journée où les oiseaux sont les plus actifs. Les oiseaux nocturnes (rapaces, l'Œdicnème criard et Engoulevents d'Europe) sont recherchés durant une prospection réalisée en soirée mais également lors de l'ensemble des écoutes nocturnes dédiées aux chiroptères.

Deux missions sont dédiées à la mise en œuvre du protocole dit d'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance - Blondel & al., 1970). Il s'agit d'une méthode standardisée et reproductible qui permet l'obtention d'un t0 en cas de mise en place de suivis des populations d'oiseaux sur le long terme.

Elle consiste à réaliser des observations et des écoutes à partir d'un point fixe du territoire pour une durée prédéfinie de 20 minutes. Durant ce laps de temps, l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus dans un rayon de 150 m autour du point sont notés. Les points sont placés à plus de 300 m les uns des autres de manière à limiter le risque de double comptage.

Deux sessions d'inventaire sont effectuées, séparées de 3 à 4 semaines l'une de l'autre, entre fin avril et début juin, soit en pleine période de reproduction de l'avifaune. Au cours de chaque session, les contacts 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. Le dépouillement des deux sessions de dénombrement permet d'obtenir le nombre de couples par espèces à chaque point IPA. L'effectif final d'une espèce sur un point donné est l'effectif le plus important entre les deux sessions (exemple : si au point 1, on observe 3 Alouette des champs à la 1ère session et 5 à la seconde, on considérera qu'il y a 5 Alouettes à ce point).

Ces deux sessions de dénombrement sont réalisées strictement au même emplacement géoréférencé à l'aide d'un GPS. Les comptages doivent être effectués 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.

12 points d'IPA ont été positionnés sur les deux Zones d'Implantation Potentielles (6 sur chaque zone) de manière à avoir une représentativité des oiseaux nicheurs de la zone.

Tableau 3 : Coordonnées des points IPA et milieux (projection : Lambert - 93)

Zone	Nom	Milieux	X	Y
Les Pierrots	IPA1	Cultures	629487	6656019
	IPA2	Cultures	629460	6655362
	IPA3	Fourrés	629639	6654669
	IPA4	Haie / Cultures	628332	6654885
	IPA5	Cultures	627461	6654616
	IPA6	Cultures	627791	6654037
Les Barreaux	IPA 7	Cultures	631394	6653261
	IPA 8	Cultures / Bois	631224	6652321
	IPA 9	Cultures	631326	6651506
	IPA 10	Cultures / Fourrés	630431	6653081
	IPA 11	Cultures/friche	630106	6652434
	IPA 12	Cultures	629569	6651804

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).

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. Seuls deux points d'observation par période ont été nécessaires pour couvrir l'ensemble de la zone d'étude. Les sorties ont démarré en début de matinée pour se poursuivre le long de la journée.

Les points d'observations sont complétés par des parcours pédestres ou à bord d'un véhicule et effectués principalement sur les chemins d'exploitations agricoles de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

L'inventaire des oiseaux en période de migration fait l'objet de 10 passages : 4 en période prénuptiale et 6 en période postnuptiale

Tableau 4 : Coordonnées des points de migration pré et postnuptiale (projection : Lambert - 93)

Zone	Nom	X	Y
Les Pierrots	Point A	629165	6655715
	Point B	628747	6654915
Les Barreaux	Point C	630416	6653075
	Point D	631184	6652111

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, principalement depuis les chemins d'exploitation agricoles. Des observations à partir de points hauts du paysage de l'aire d'étude immédiate ont aussi été réalisées notamment depuis les points d'observation dédiés à la migration.

Deux missions sont dédiées à l'avifaune hivernante

Nota : À l'occasion de chaque prospection thématique, les observations sont effectuées par un spécialiste du thème étudié, comme c'est ici le cas pour l'avifaune. Néanmoins, lors de prospections ciblant d'autres groupes faunistiques, les chargés d'études présents sont à même d'accroître le volume des informations collectées.

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 (hors IPA réalisé à deux personnes) ;
- 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.

Patrimonialité des espèces

La patrimonialité des espèces d'oiseaux repose sur les différents documents réglementaires et d'évaluations présenté dans la partie Statut de protection et de rareté

Une espèce est dite patrimoniale lorsque :

- Elle figure à l'annexe I de la directive Oiseaux ;
- Est à minima Quasi-menacée (NT) sur la liste rouge nationale ou régionale ;
- Figure sur la liste rouge régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF.

Ces espèces possèdent intrinsèquement un enjeu de patrimonialité et donc potentiellement un enjeu pour le projet.

Pour les oiseaux, la liste de protection nationale n'entre pas en ligne de compte car elle dresse une liste d'espèces non-chassables sans prendre en compte leur rareté ou leur degré de menace. Les espèces d'oiseaux protégées constituent un enjeu réglementaire qui sera pris en compte dans le reste de l'étude. En revanche celles-ci ne présente pas nécessairement un enjeu de patrimonialité, élément principale permettant de hiérarchiser les enjeux de biodiversité relatif au projet.

Conditions météorologiques et prospections

Le tableau ci-dessous récapitule, par date de prospections, les conditions météorologiques et la nature des investigations ainsi que les heures de début et de fin de chaque missions avifaunistiques.

Tableau 5 : Date de prospection avifaune et conditions météorologiques

Date	Zone		Horaires prospections	Levé-couché soleil	Météorologie	Nature des investigation	
	Les Pierrots	Les Barreaux			Météorologie	Principales	Secondaires
25-févr-22	x	x	09h00-17h30	07h39-18h31	Ensoleillé Nébulosité 0 à 8/8 Vent faible à modéré (Sud-ouest) Température 8 à 18°C Humidité 80%	Migrateurs Prénuptiaux 1	Amphibiens, Mammifères
01-mars-22	x	x	9h00-16h00	7h32-18h37	Voilé à couvert Nébulosité 5/8 à 8/8 Vent très faible (Sud-ouest) Température 4 à 17°C Humidité 80%	Migrateurs Prénuptiaux 2	Amphibiens, Mammifères
23-mars-22	x		9h00-15h00	6h49-19h09	Ensoleillé Nébulosité 0/8 Vent modéré (Nord-est) Température 7 à 20°C Humidité 76%	Migrateurs Prénuptiaux 3	Amphibiens, Reptiles Mammifères
29-mars-22		x	8h00-14h00	7h37-20h18	Nuageux Nébulosité 8/8 Vent faible à modéré (ouest) Température 8°C Humidité 95%		
01-avr-22	x	x	9h00-15h00	7h31-20h22	Ensoleillé mais froid, une averse de neige Nébulosité 8/8 Vent fort (Nord-ouest) Température 1-3°C Humidité 95%	Migrateurs Prénuptiaux 4	Amphibiens, Reptiles Mammifères
13-avr-22	x		8h00-14h00	7h07-20h39	Mitigé Nébulosité 8/8 Vent faible (Nord) Température 10-15°C Humidité 95%	Nicheurs 1 (IPA 1)	Migrateurs tardifs, Amphibiens, Mammifères
26-avr-22		x	7h30-13h30	6h43-20h57	Mitigé Nébulosité 8/8 Vent faible (Nord) Température 10-15°C Humidité 95%		
10-mai-22		x	7h00-13h00	6h24-21h14	Ensoleillé Nébulosité 2/8 à 3/8 Vent faible (Sud) Température 10-25°C Humidité 70%	Nicheurs 2	Migrateurs tardifs, Reptiles, Amphibiens, Mammifères
11-mai-22	x		7h30-13h30	6h22-21h15	Ensoleillé Nébulosité 0/8 à 1/8 Vent faible à modéré (Nord-ouest) Température 14-30°C Humidité 70%		
24-mai-22		x	6h30-12h30	6h05-21h33	Mitigé Nébulosité 5/8 à 7/8 Vent modéré à fort (sud-ouest) Température 10-18°C Humidité 70%	Nicheurs 3 (IPA 2)	Insectes, Reptiles, Mammifères
25-mai-22	x		7h00-13h00	6h03-21h35	Ensoleillé Nébulosité 0/8		

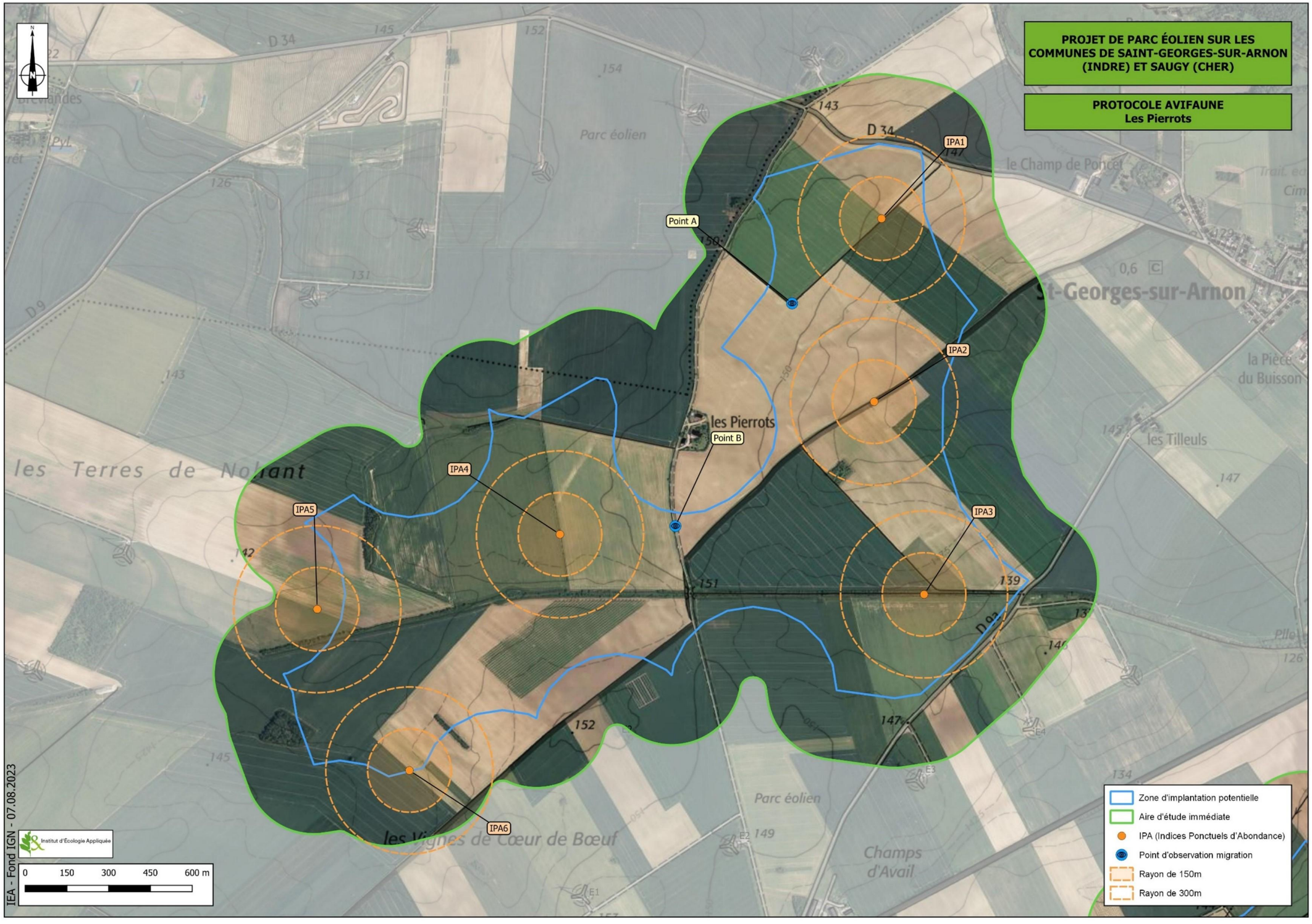
Date	Zone		Horaires prospections	Levé-couché soleil	Météorologie	Nature des investigation	
	Les Pierrots	Les Barreaux			Météorologie	Principales	Secondaires
16-juin-22		x	7h00-13h00	5h56-21h49	Vent faible (Ouest) Température 10-18°C Humidité 70%	Nicheurs 4	Insectes, Mammifères
28-juin-22	x		7h00-13h00	5h56-21h55	Ensoleillé Nébulosité 0/8 à 1/8 Vent très faible (Sud-Ouest) Température 11-25°C Humidité 65%		
04-juil-22	x		19h00-00h00	6h00-21h54	Ensoleillé Nébulosité 0/8 Vent faible (Nord) Température 17-27°C Humidité 65%	Nicheurs crépusculaires et nocturnes	Insectes
05-juil-22		x	19h00-00h00	6h01-21h53	Ensoleillé Nébulosité 0/8 Vent faible (Nord) Température 21-25°C Humidité 65%		
18-août-22	x	x	9h30-17h00	7h27-20h18	Nuageux Nébulosité 8/8 Vent faible (ouest) Température : 21 à 31°C. Humidité 68%	Migrateurs Postnuptiaux 1	Insectes, Mammifères
13-sept-22	x		9h30-17h00	7h27-20h18	Nuageux Nébulosité 8/8 Vent faible (ouest) Température : 21 à 31°C. Humidité 68%	Migrateurs Postnuptiaux 2	Insectes, Mammifères
14-sept-22		x	9h00-15h00	7h29-20h20	Orageux Nébulosité 8/8 Vent faible (ouest) Température : 21 à 26°C Humidité 80%		
29-sept-22	x		9h30-17h00	7h48-19h33	Nuageux Nébulosité 7/8 Vent faible (ouest) Température : 13 à 15°C Humidité 71%		
30-sept-22		x	9h30-15h00	7h49-19h30	Brouillard puis s'éclaircissant Nébulosité 6/8 Vent très faible (ouest) Température :12 à 15°C Humidité 84%	Migrateurs Postnuptiaux 3	Insectes, Mammifères
13-oct-22		x	9h30-15h00	8h06-19h08	Couvert Nébulosité 3/8 Température : 12°C - 17°C	Migrateurs Postnuptiaux 4	Mammifères
14-oct-22	x		9h15-15h00	08h08-19h06	Vent faible (Sud-Ouest) Humidité <90% Pluie Nébulosité 5/8 Température : 16°C - 26°C Vent modéré (Sud-Ouest) Humidité : >95%		Mammifères
18-oct-22	x	x	9h40-16h00	8h13-18h59	Ensoleillé Nébulosité 0/8 Température : 15°C - 24°C Vent faible (Nord-Est) Humidité : <60%	Migrateurs Postnuptiaux 5	Mammifères
09-nov-22	x	x	10h00-15h00	7h46-17h24	Couvert Nébulosité 2/8 Température : 11°C - 14°C Vent faible (Sud-Ouest) Humidité : 90%	Migrateurs Postnuptiaux 6	Mammifères
06-déc-22	x	x	09h50-15h00	08h22-17h04	Couvert Nébulosité : 3/8 Température : 4°C - 5°C Vent très faible (Nord-Est) Humidité >90%	Hivernants 1	Mammifères
13-janv-23	x	x	10h00-15h30	08h43-17h14	Ensoleillé Nébulosité 0/8 Température : 1°C - 3°C Vent faible (Sud-Ouest) Humidité>90%	Hivernants 2	Mammifères

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).

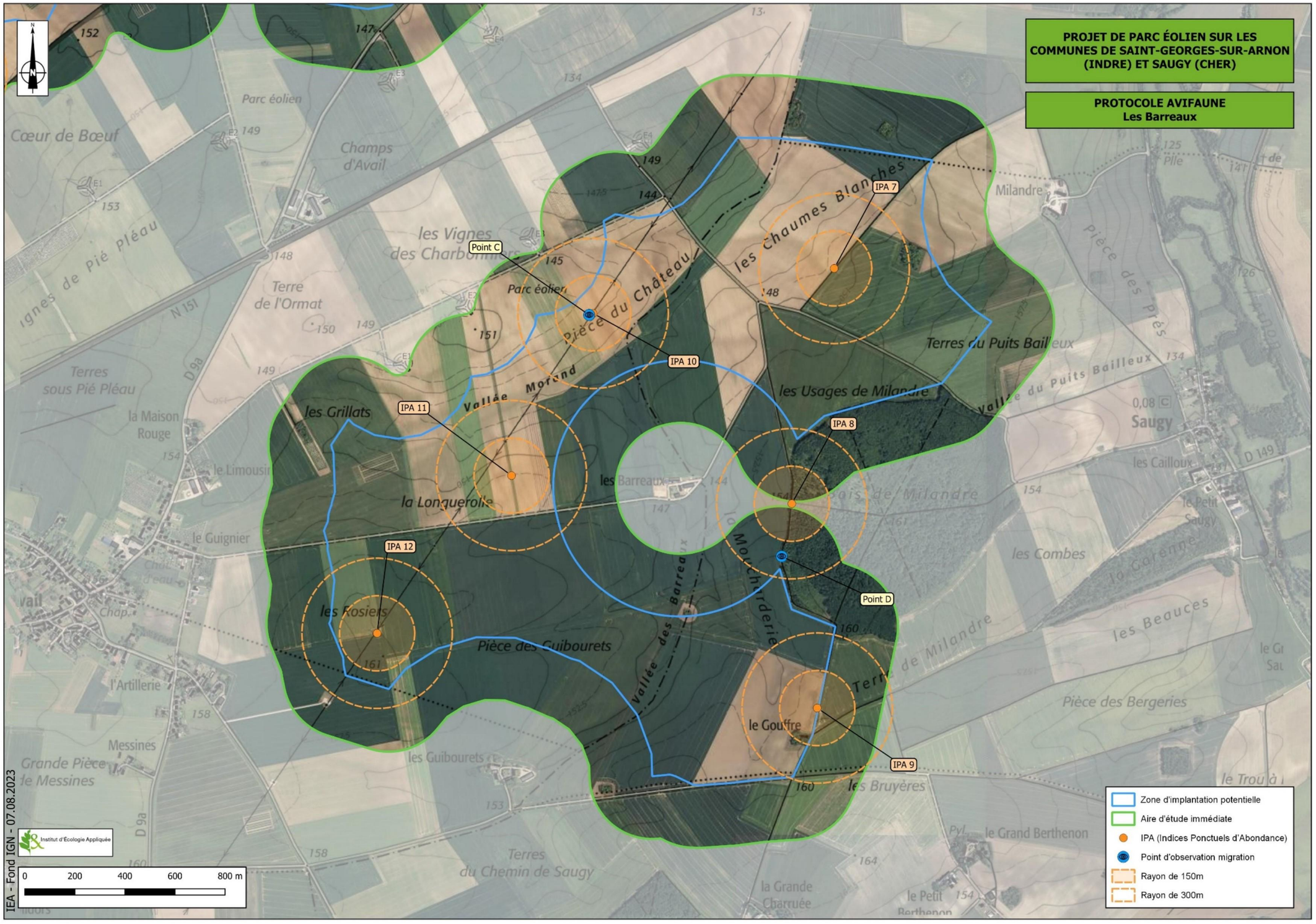
Période de migration prénuptiale | Période de nidification | Période de migration postnuptiale | Période d'hivernage

Les prospections ont été réalisées dans des conditions météorologiques satisfaisantes, en évitant des conditions trop rudes : pluie, grand vent ou pic de froid.

Carte 4 : Protocole avifaune – Les Pierrots
Source : IEA



Carte 5 : Protocole avifaune – Les Barreaux
Source : IEA



B.4-5. CHIROPTÈRES

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

Statuts

Différents statuts de protection et de rareté permettent la désignation des espèces de chiroptères dites patrimoniales, notamment au niveau européen, national et régional.

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 (2012)

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 23 avril 2007 modifié fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Pour les espèces de mammifères citées à l'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 des espèces animales et végétales déterminantes de ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) de la région Centre-Val de Loire.

La liste a été validée par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN) en 2006. Ces espèces sont utilisées comme espèces indicatrices pour la détermination des ZNIEFF en région.

Liste rouge régionale des chauves-souris de Centre-Val de Loire réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN (2012)

Cette liste, établie sur le même principe que la liste rouge nationale, précise pour la région Centre-Val de Loire les statuts des espèces de chiroptères présentes en région.

Déclinaison du Plan National d'Actions pour les Chiroptères en Centre-Val de Loire 2016-2025,

Ce document d'orientation des actions à mener en région en faveur des espèces de chauves-souris présente également l'état des connaissances sur les espèces et les gîtes d'importance pour l'hivernage des individus.

Ces listes et documents nous renseignent sur le statut de rareté des espèces dans la région.

B.4-5b Cycle biologique des chiroptères

Le cycle biologique des chauves-souris est divisé en quatre périodes présentées ci-après :

L'hivernage

De fin novembre à début mars, les individus sont regroupés en colonie dans des sites d'hivernage tels que 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'hivernage et leur zone d'alimentation printanière (Pipistrelles). Parfois, le gîte d'hivernage est le même que le gîte d'estivage.

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'hivernage

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'hivernage.

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

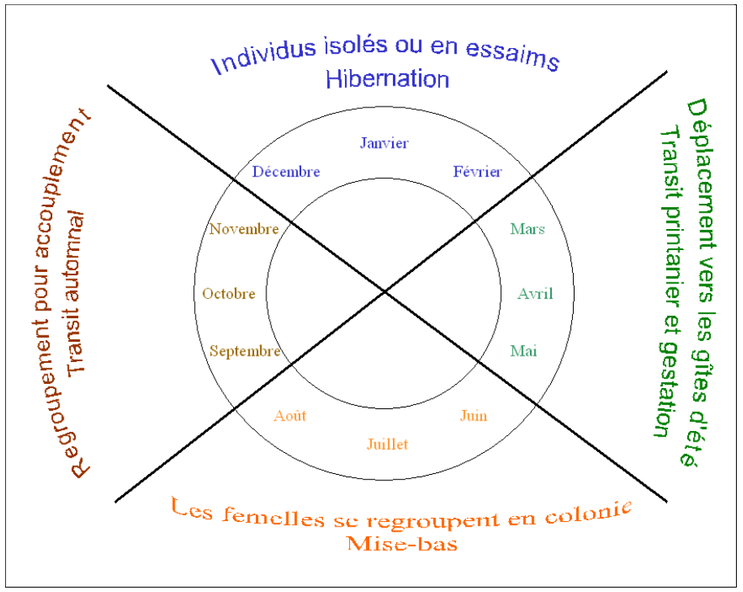


Figure 13 : Cycle biologique simplifié des chiroptères (Extrait du PRAC région Centre)

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 2022 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 réalisé et une mission diurne de recherche de gîtes pouvant abriter des individus ou des colonies, est également prévue au cours de la période d'inventaire.

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 ;
- douze passages nocturnes avec enregistrements automatiques et écoutes des écholocations des chauves-souris, répartis entre mars 2021 et octobre 2021;

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.

L'étude de terrain en journée a pour objectif une recherche et une identification des gîtes pouvant abriter des individus ou des colonies de chauves-souris. Les habitats potentiels : cavités, arbres creux, bâti et, le cas échéant, les espèces les occupant, ainsi que leur activité effectuée ont été recensés.

La recherche de cavités arboricoles favorables à la présence de gîtes a été effectuée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

La recherche des colonies en gîte bâti (granges, églises, châteaux) a été effectuée dans l'aire d'étude intermédiaire et au-delà, jusqu'à 10 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 rapprochée 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 (sauf difficulté technique ou problème d'accessibilité ponctuelle). **Douze points sont placés sur l'aire d'étude immédiate et à proximité, six sur chacune des zones** (voir carte ci-après).
- Plus ponctuellement, des points d'enregistrement sur une durée d'une nuit pour des secteurs jugés de fort intérêt (haies, lisières de boisements…). Ils servent de points de référence afin de qualifier l'activité et de la comparer avec celle de la ZIP.

Au total 3 points d'enregistrement d'une nuit sont positionnés au sein de chaque ZIP, soit 6 au total. Pour chacune des zones, ces points sont réalisés à l'aide d'enregistreurs mis en place avant le début des prospections et retirés le lendemain (sur la carte point A, B, C, D et E), le dernier point étant réalisé à l'aide du dispositif d'enregistrement à 5 m du mât de mesures (point F).

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.

Les points d'écoutes de 30 min sont effectués à l'aide d'un enregistreur de type mini SM4bat, et enregistrements sur une nuit complète sont effectués à l'aide de SM4. Les enregistrements sur une nuit sont réalisés avec des détecteurs de type SM4bat. Les analyses des enregistrements sont ensuite effectuées à l'aide des logiciels SonoChiro et Batsound 4 pro.

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 : Mini SM4 et SM4 utilisés lors de l'étude

Enregistrements en altitude

Mât de mesure

Le mât de mesure physique, monté sur la ZIP des Barreaux, a permis de mettre en place le dispositif d'écoute en altitude. Deux micros neufs de type SMM-U1 (afin d'éviter un biais sur la sensibilité et la détectabilité) ont alors 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 des modèles d'éoliennes contemporaines), l'autre à 5 m. Ces micros ont été couplés avec des enregistreurs SM4bat.

Notons que le micro situé au pied du mât a également servi pour les enregistrements du point F.

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.

Ce dispositif a été mis en place à partir du 1er mars 2022 et jusqu'au 30 novembre 2022, correspondant à la période d'activité des chiroptères à l'échelle d'une année.

Les paramètres utilisés sur l'enregistreur sont les suivants :

Figure 14 : Paramètres d'enregistrement des SM4Bat sur le mât de mesure physique

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



Les cartes d'enregistrement 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©.

Enregistrements en nacelle

Le parc éolien des Pierrots fait l'objet d'une mesure de suivi post-implantatoire. Ce suivi a été confié au Bureau d'étude Biotope pour l'année 2022. Dans ce cadre deux éoliennes du parc des Pierrots (E3 et E11) ont été équipées d'un enregistreur automatique pendant la période d'activité des chauves-souris en 2022.

Les résultats détaillés de cette étude sont visibles dans le compte-rendu du suivi édité en 2023 (Biotope, 2023).

L'éolienne E11 est située à 673 m à l'ouest de la ZIP et l'éolienne E3 est situé à 285 m au sud de la ZIP. La proximité de ces deux points d'écoutes avec la ZIP, dans un contexte paysager relativement homogène, permet d'avoir une bonne représentativité de l'activité chiroptérologique en altitude sur la ZIP des Pierrots.

Notons que l'éolienne E3, la plus proche de la ZIP des Pierrots et correspondant au point C du protocole chiroptère mené par l'IEA sur la même période (voir partie protocole).

La localisation des éoliennes accueillant un enregistreur en nacelle est présentée sur la carte visible en fin de partie.

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 5 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

L'activité chiroptérologique est qualifiée sur la base d'un référentiel global mis en place par l'IEA de manière empirique à partir du référentiel développé par le CEN Champagne-Ardenne et le référentiel Vigie-chiros.

L'activité chiroptérologique globale est qualifiée de très faible de 0 à 20 contacts/h, faible de 20 à 40 contacts/h, moyenne 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, température > à 10°C, pas de pluie). Une réévaluation de l'activité chiroptérologique peut être appliquée en fonction des conditions locales.

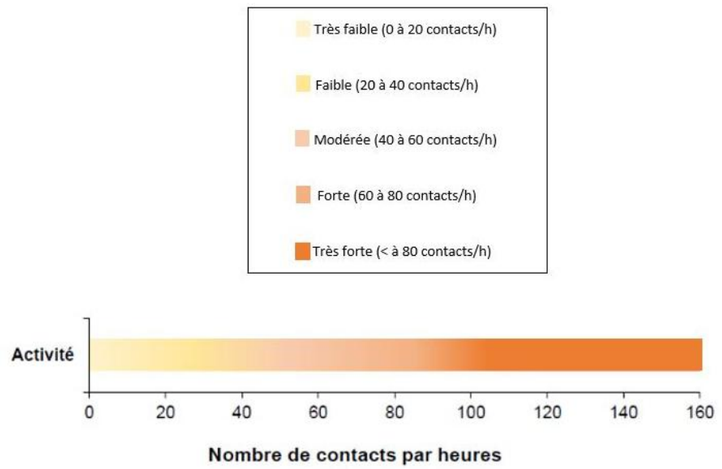


Figure 15 : Activité globale (IEA)

Patrimonialité des espèces

Toutes les Chauve-souris de France figure à l'annexe IV de la directive Habitats et sont protégées en France.
De fait, elles sont toutes considérées comme patrimoniales.

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 mn ou 1 h) 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 3 h ou 4 h 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 celles identifiées 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. Afin de limiter ce biais, les prévisions météorologiques sont toujours prises en compte dans la planification des sorties, qui peuvent in fine être décalées.

Le protocole utilisé est localisé sur la carte suivante.

Carte 6 : Protocole chiroptères
Source : IEA



Conditions météorologiques des prospections nocturnes

Le tableau ci-dessous récapitule les conditions météorologiques des prospections nocturnes (points d'écoute et enregistrements), les horaires de couché et levé du jour et les phases de la lune.

Afin d'optimiser l'efficacité des prospections et par soucis d'homogénéité, des conditions météorologiques les plus clémentes ont été recherchées : vent faible, température douce en début de nuit (autour de 10°C) et absence de pluie. De plus, les périodes de pleine lune ont aussi été évitées, car la luminosité induite est susceptible de réduire l'activité des espèces les plus lucifuges.

Bien que quelques sorties aient été réalisées en période de pleine lune ou avec la présence d'averses faibles, la grande majorité des prospections a été effectuée dans des conditions optimale à la détection des chiroptères.

Il faut souligner que l'effort de prospection conséquent (en moyenne 3 nuits par mois entre le 15 mars et le 31 octobre), rend difficile le respect strict des contraintes énoncées précédemment en particulier en début de printemps et en début d'automne.

Tableau 6 : Date de prospection chiroptères et conditions météorologiques

Période	Date	Zones		Horaire Nuit	Phase de la lune	Météorologie
		Les Pierrots	Les Barreaux			
Transit Printanier	28-mars-22	X		20h16- 7h37	Gibbeuse décroissante (couché 15h24)	Dégagé Nébulosité : 0/8 à 8/8 Température : 12-14°C Vent faible Humidité : 50-80%
	29-mars-22		X	20h17- 7h38	Gibbeuse décroissante (couché 16h54)	Couvert avec bruine Nébulosité : 0/8 à 8/8 Température : 12°C Vent faible Humidité : 80-90%
	11-avr.-22	X		20h31-07h06	Gibbeuse croissante (couché 1h08)	Nuageux Nébulosité : 5/8 Température : 12-6°C Vent faible Humidité : 80-90%
	12-avr.-22		X	20h33-7h04	Gibbeuse croissante (couché 1h08)	Nuageux Nébulosité : 4/8 Température : 12-8°C Vent faible Humidité : 80-90%
	25-avr.-22		X	20h54-6h45	Gibbeuse décroissante (levé 5h05)	Averses faibles puis dégagé Nébulosité : 8/8 Température : 11-10°C Vent très faible à modéré Humidité : 80-100%
	26-avr.-22	X		20h55-6h47	Gibbeuse décroissante (levé 5h24)	Dégagé Nébulosité : 0/8 Température : 10°C Vent modéré Humidité : 50-80%
	23-mai-22	X		21h30-6h08	Gibbeuse décroissante (levé 3h35)	Dégagé se couvrant au cours de la nuit Nébulosité : 5/8 Température : 20-13°C Vent faible à modéré Humidité : 50-80%
	24-mai-22		X	21h35-6h04	Gibbeuse décroissante (levé 4h10)	Nuageux Nébulosité : 5/8 Température : 16-11°C Vent faible Humidité : 50-80%
Parturition	15-juin-22		X	21h49-05h57	Pleine lune (23h43-7h22)	Dégagé Nébulosité : 2/8 Température : 25-17°C Vent faible Humidité : 50-80%
	16-juin-22	X		21h49-05h57	Pleine lune (levé 00h33)	Dégagé Nébulosité : 1/8 Température : 23-15°C Vent faible Humidité : 50-80%
	27-juin-22		X	6h00-21h51	Novelle lune décroissante	Dégagé Nébulosité : 0/8 Température :13°C Vent faible Humidité : 50-80%
	28-juin-22	X		6h01-21h51	Novelle lune décroissante	Dégagé Nébulosité : 0/8 Température :19°C Vent modéré Humidité : 50-80%
	04-juil.-22	X		5h59-21h54	Gibbeuse croissante (couché 00h58)	Dégagé Nébulosité : 0/8 Température : 17°C Vent faible Humidité : 55%
	05-juil.-22		X	5h57-21h52	Gibbeuse croissante (couché 1h08)	Dégagé Nébulosité : 0/8 Température : 14°C Vent faible Humidité : 50-80%
	25-juil.-22	X		6h23-21h32	Nouvelle lune décroissante	Dégagé Nébulosité : 2/8 Température : 23°C Vent fort Humidité : <50%
	26-juil.-22		X	6h25-21h31	Nouvelle lune décroissante	Nuageux Nébulosité : 2/8 Température : 23°C Vent fort Humidité : <50%
Transit automnal	08-août-22	X		6h40-21h16	Gibbeuse croissante (Couché 2h02)	Dégagé Nébulosité 0/8 Température : 27à 23°C Vent faible Humidité : <50%
	09-août-22		X	6h42-21h14	Gibbeuse croissante (Couché 2h05)	Dégagé Nébulosité 0/8 Température : 28 à 25°C Vent faible Humidité : <50%

Période	Date	Zones		Horaire Nuit	Phase de la lune	Météorologie
		Les Pierrots	Les Barreaux			
	12-sept.-22	X		20h09 -7h26	Pleine lune décroissante (levé 21h16)	Nuageux s'éclaircissant Nébulosité 6/8 Température : 31 à 24°C Vent faible Humidité : <50%
	13-sept.-22		X	20h18 - 7h27	Pleine lune décroissante (levé 21h33)	Nuageux puis averses faibles Nébulosité 8/8 Température : 31 à 24°C Vent faible Humidité : 50-80%
	28-sept.-22		X	19h37-19h47	Nouvelle lune décroissante	Dégagé se couvrant puis averse faible Nébulosité 8/8 Température : 13 à 11°C Humidité 80-90% Vent très faible
	29-sept.-22	X		19h48-19h33	Nouvelle lune décroissante	Nuageux Nébulosité 7/8 Température : 11 à 10°C Humidité 80-90% Vent très faible
	11-oct.-22		X	19h12 - 08h06	Gibbeuse décroissante (couché 11h02)	Dégagé Nébulosité 1/8 Température : 16°C - 14°C Vent très faible Humidité <90%
	12-oct.-22	X		19h08 - 08h08	Gibbeuse décroissante (couché 12h13)	Pluie Nébulosité 4/8 Température : 15°C - 16°C Vent modéré Humidité 90%

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).

B.5 MILIEU HUMAIN

L'expertise sur site pour le volet milieu humain, hors expertise acoustique, s'est déroulée durant 1 jour, le 31/05/2023.

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, puis 10/2021, 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, Harris Interactive pour la FEE en octobre 2018 et novembre 2020, l'énergie éolienne, comment les Français et les riverains de parc éoliens la perçoivent-ils. Ces sondages sont actualisés chaque année. 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 111-6 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 disponibles sur les Géoportail de l'Urbanisme.

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 (GEORISQUES).

Les autres ressources sont :

- Retour des gestionnaires d'équipements et de réseaux consultés dans le cadre du projet.
- 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 CASIAS (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services) et sites faisant l'objet d'information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-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 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

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.

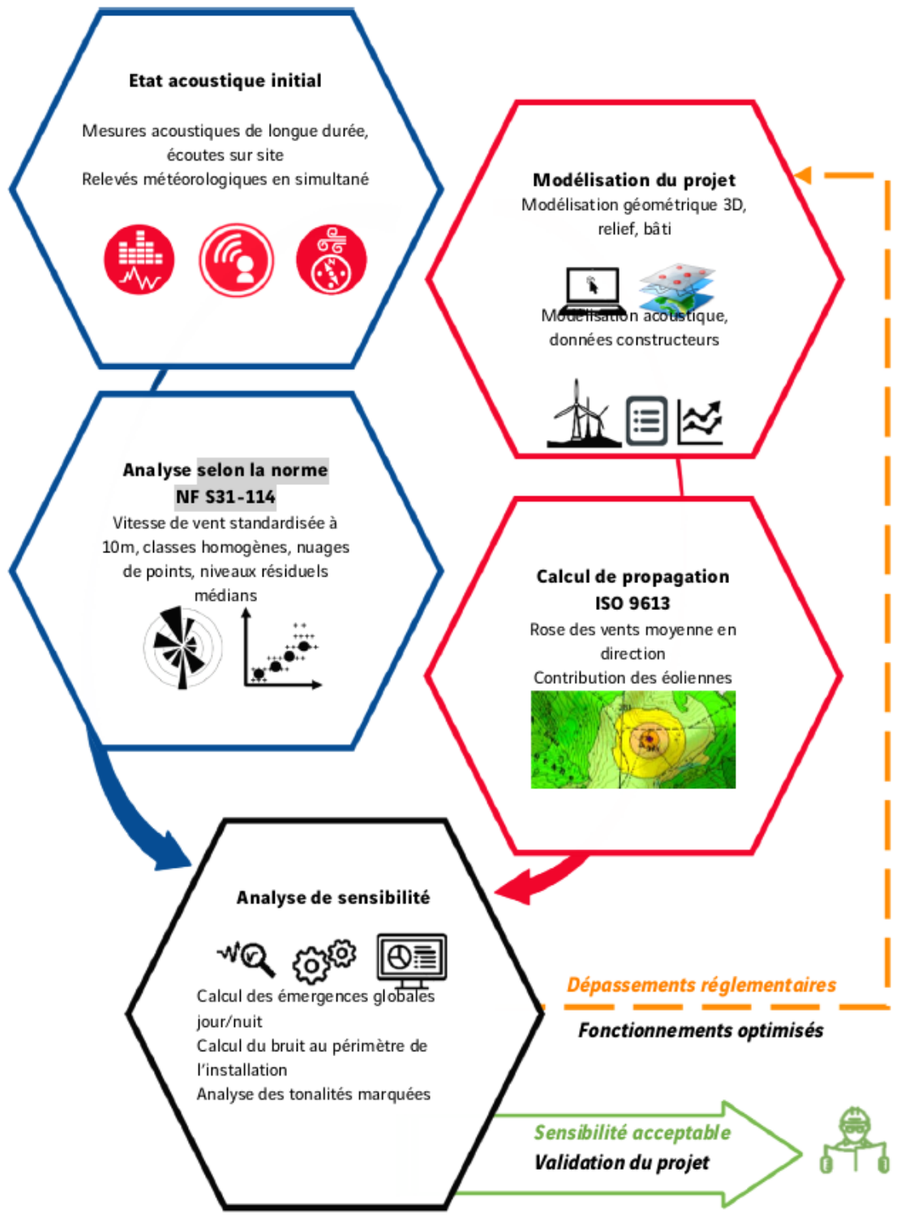
- Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) désignent, de façon simplifiée, les zones habitées potentiellement exposées au bruit du parc éolien, ainsi que les zones constructibles.
- Le seuil d'émergence à respecter ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant en ZER est supérieur à 35 dB(A).
- 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

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 enregistrées sur le site durant toute la période, via les capteurs positionnés sur les nacelles des éoliennes à h=98 m. Ces relevés correspondent à la vitesse moyenne et la direction moyenne du vent par pas de 10 minutes.

Les vitesses de vent mesurées ont été standardisées à 10 m, tel que demandé par le protocole. Pour cela, il avait été retenu une hauteur de moyeu de 98 m pour les éoliennes du projet. Etant donné que les hauteurs de moyeu des éoliennes envisagées pour l'extension de la zone des Pierrots sont comprises entre 84 et 91,5 m, la standardisation des vitesses de vent depuis une hauteur de moyeu de 98 m a été conservée, les hauteurs de moyeux actuels et futurs étant proches.

Les relevés pluviométriques sont donnés par un pluviomètre installé sur site.

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 de bruit résiduel par vitesse de vent, sur la base de périodes élémentaires de 10 minutes, en niveaux L50.
- Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par 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. §2.5.6.2 du protocole de mesures). 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 350 parcs éoliens).

Conditions de mesures

Chaque microphone est équipé d'une protection « tout-temps » (boule 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.

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.

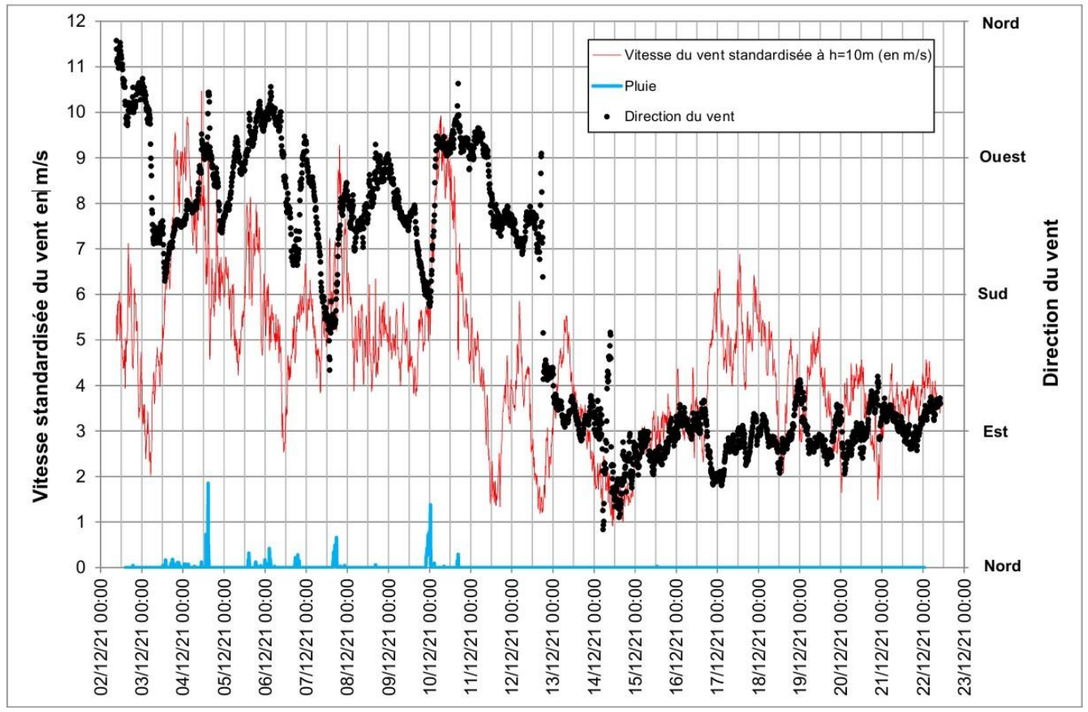
Le choix de l'emplacement du sonomètre se porte généralement sur une habitation représentative de l'ensemble du lieu-dit, et si possible, au plus proche de la zone d'étude ; la décision finale étant évidemment conditionnée par l'acceptation des riverains.

Conditions météorologiques

Les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010, et au protocole de mesures de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre.

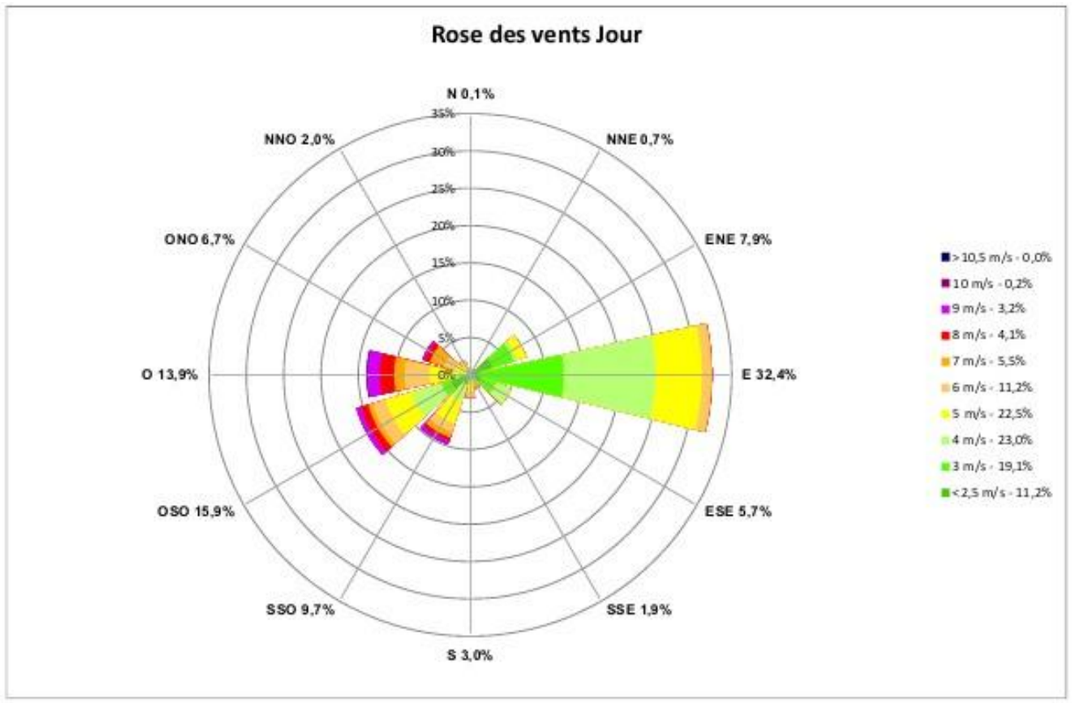
La figure ci-après présente l'évolution temporelle des vitesses de vent ainsi obtenues à partir de la moyenne des vitesses de l'ensemble des 11 éoliennes constituant le parc Les Pierrots (en conditions standardisées), ainsi que la direction du vent durant la campagne de mesure.

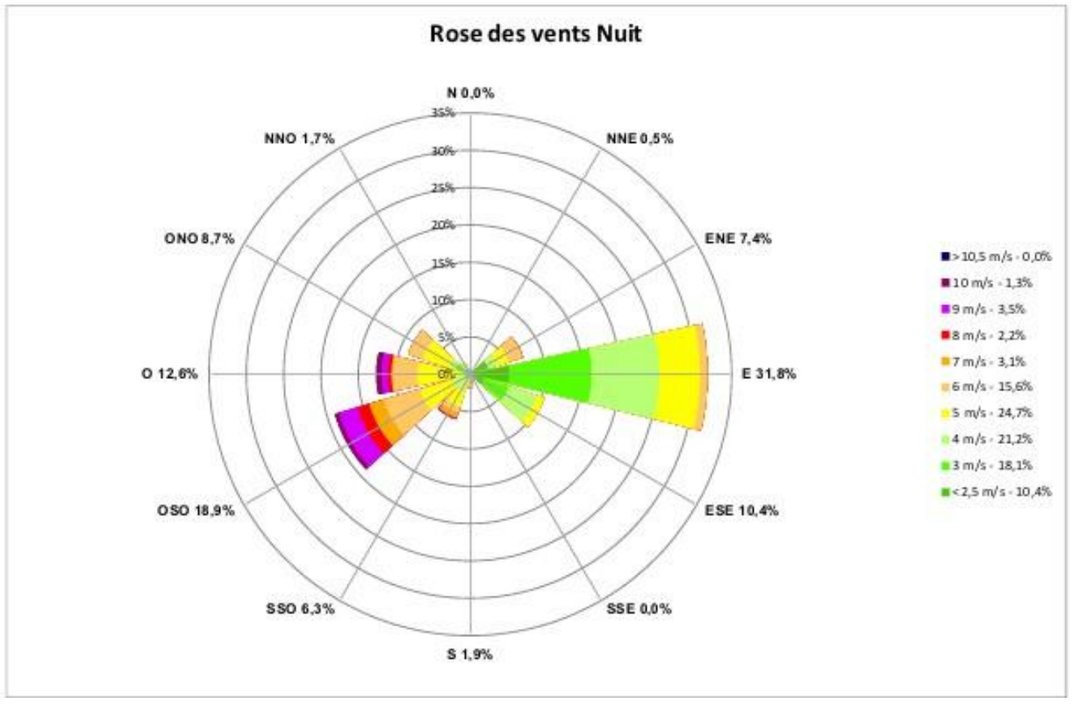
Figure 16 : Relevés météorologiques du 2 au 21 décembre 2021



- Durant la campagne de mesures, la vitesse du vent a été variable, alternant des périodes de vent fort, modéré et faible.
- La direction du vent a été également assez variable et les deux secteurs dominants (Sud-Ouest et Nord-Est) ont été rencontrés.
- Les vents du secteur Nord-Est ont été moins forts que ceux de Sud-Ouest, ce qui est cohérent avec la rose des vents long terme du site.
- Quelques épisodes pluvieux ont été rencontrés durant la campagne. Ces périodes de précipitations ont été supprimées des analyses.

Figure 17 : Roses des vents moyennes pendant la campagne de mesures





Analyses des niveaux sonores

Evolutions temporelles

Les graphes de l'évolution des niveaux sonores L50 en fonction de la vitesse du vent illustrent clairement les variations sonores au cours des périodes diurnes et nocturnes successives.

Hors fonctionnement du parc éolien Les Pierrots tel que caractérisé ici, pour l'ensemble des points de mesures, les sources de bruit principales sont des sources localisées (bruits liés au trafic routier local, activités agricoles, bruit du vent dans les arbres, parcs éoliens voisins non exploités par RWE…).

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.

Situations-types

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 au protocole de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre, des situations-types 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.

De la même manière que ce qui a été retenu dans le cadre du contrôle acoustique réglementaire du parc existant Les Pierrots, les échantillons ont été découpés selon deux secteurs de vent, en cohérence avec les directions principales de la rose des vents long-terme, constituant quatre situations types au sens du protocole de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre.

Figure 18 : Situations-types retenues

Situations-types Jour (7h-22h)	Situations-types Nuit (22h-7h)
Vents de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[	Vents de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[
Vents de secteur Nord-Est [330° ; 150°[	Vents de secteur Nord-Est [330° ; 150°[

Calcul des contribution sonores

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 2022). 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, 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 les calculs, une discrétisation selon les deux directions de vent dominantes sur le site, en cohérence avec l'analyse des niveaux sonores résiduels, est effectuée, soit :

- Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[,
- Secteur Nord-Est [330° ; 150°[.

Emergences globales à l'extérieur

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

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

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs du même type que la planche page suivante, indiquée pour exemple.

Figure 19 : Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité

Analyse de sensibilité Période nocturne		Vitesse du vent à hauteur standardisée h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PFX		30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
Point de contrôle n°X	Contribution du parc	33,4	35,1	35,6	40,7	42,2	43,1	43,1	43,2	43,2
	Niveau ambiant futur	35,0	36,5	38,0	42,0	44,5	46,5	48,0	48,5	49,0
	Emergence	5,0	5,5	4,0	5,0	4,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	1,5	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nota : les valeurs indiquées dans ce tableau ne représentent pas un point considéré dans la présente étude.

Quelques explications des éléments du tableau :

- **Niveau résiduel retenu PFx** : Niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°X. Ils sont issus des mesures au point PFx lors de l'état initial.
- **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, modifié par l'arrêté du 10/12/2021 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(A) de nuit (5 dB(A) 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 :

- A 3 m/s, l'émergence est de 5,0 dB(A). Mais le niveau sonore ambiant futur (35 dB(A)) est égal au seuil de 35 dB(A). Le critère d'émergence ne s'applique pas : aucune non-conformité.
- Entre 4 et 7 m/s, le niveau sonore ambiant futur sera supérieur à 35 dB(A) : le critère d'émergence de +3 dB(A) maximum s'applique pour la période nocturne (+5 dB(A) le jour). Les émergences étant respectivement de 5,5 / 5 / 5,5 et 4,5 dB(A), il y aura potentiellement des dépassements d'émergence qu'il est nécessaire de traiter.
- A 4 m/s, le dépassement est de +1,5 dB(A) bien que l'émergence soit de 5,5 dB(A) (dépassement de +2,5 dB(A) attendu). En effet, le critère d'émergence ne s'applique qu'à partir de 35 dB(A). Diminuer la valeur de niveau de bruit ambiant de 1,5 dB(A) permet d'atteindre ce seuil et donc de respecter la réglementation.

Contrôle au périmètre

Pour répondre également à la réglementation, 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 plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de 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 avec des éoliennes :

- Vestas V117-4.2MW STE, moyeu à 91,5 m, **le rayon R vaut 180 m**,
- Nordex N117/3600 STE, moyeu à 91 m, **le rayon R vaut 179,4 m**,
- Vestas V117-4.2MW STE et Nordex N117/3600 STE, moyeu à 84 m, **le rayon R vaut 171 m**.

Pour les éoliennes de type N117/2400 STE, moyeu à 98 m, du parc existant Les Pierrots, **le rayon R vaut 187,8 m**.

Ce niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé de l'ensemble du parc actuel + projet, à la vitesse de vent de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

Analyse des tonalités marquées

Le contrôle de tonalité marquée3 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 dB(A)), fourni par le constructeur de la machine.

Impacts cumulés avec les parcs adjacents

L'article R122-5 du Code de l'Environnement demande à ce 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 ».

Le parc éolien de Charost (autorisé à 2 km à l'Est), le parc éolien de Plou (construit depuis 2024 à 3 km au Nord-Est et autorisé au moment des mesures d'état initial) et le parc Les Champs Blancs (en instruction à 800 m au Sud-Ouest) ont été pris en considération pour évaluer les impacts cumulés avec les parcs Les Pierrots et Les

Cœurs de Bœuf.

La contribution sonore des autres parcs éoliens voisins (Les Tilleuls, Les Vignes, Les Joyeuses, Les Barbes d'or) déjà en exploitation au moment des mesures d'état initial est de ce fait intégrée aux niveaux de bruit résiduel mesurés.

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

L'état actuel de la santé et son scénario d'évolution 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

Le volet paysage et patrimoine a fait l'objet d'expertises sur site qui se sont déroulées en décembre 2022, février 2023 et avril 2023. Les prises de vue faites lors de ces journées ont été utilisées pour réaliser les photomontages. Une visite de site a également été réalisée en mars 2024 dans le cadre des compléments pour ajouter des photomontages.

Les éléments ci-après **sont directement extraits du volet paysage et patrimoine.** Ne sont repris ici que des éléments de synthèse. Le lecteur se reportera à l'étude d'impact paysage et patrimoine, présente en totalité dans le dossier de demande.

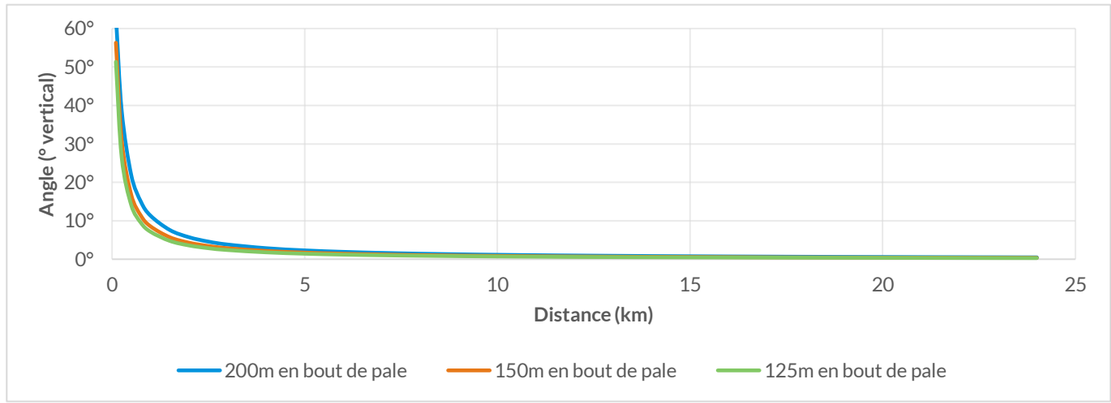
Les éoliennes participent à la mutation des paysages liée à l'évolution des besoins d'une société. Le volet paysager est constitué d'un ensemble d'éléments qui ont pour objectif de permettre d'élaborer un projet de moindre impact paysager. L'étude paysagère cherche ainsi à établir les rapports entre les éoliennes du projet et leur site d'accueil.

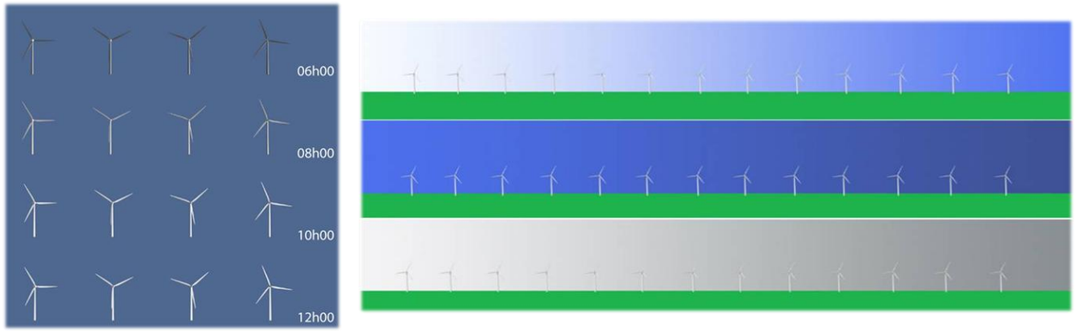
B.6-1. ETAT INITIAL DU VOLET PAYSAGER

B.6-1a Définition des aires d'étude

Les éoliennes influencent de manière importante les vues les plus proches tandis qu'elles n'impactent qu'à la marge les perceptions les plus lointaines. L'effet de la distance est modulé en fonction du relief et de l'occupation du sol pour obtenir trois grandes zones de perception : immédiate, rapprochée et éloignée. Ces aires sont définies autour de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) en fonction du bassin de vision et de la prégnance maximale de l'ensemble des projets possibles sur la ZIP

Figure 20 : Perception d'une éolienne en fonction de la distance et de la temporalité





Sources : Enviroscop, Guide du développeur de parc éolien (ADEME - ABIES, 2004)

B.6-1b Caractérisation des enjeux

La composition du paysage influe sur la typologie des vues du territoire d'étude qui vont définir, en complémentarité de l'éloignement, le bassin de visibilité du projet. Elle permet de déterminer des éléments paysagers forts pouvant présenter un enjeu vis-à-vis de l'éolien.

La perception sociale d'un paysage fait émerger une dichotomie entre paysages du quotidien, faisant l'objet d'usages de la part des habitants, et les paysages reconnus par les personnes extérieures au territoire. Ainsi, elle permet de mettre en avant des usages partagés ou particuliers des différents paysages dans chaque aire d'étude. Une fois la perception sociale déterminée, le niveau d'enjeu d'un ensemble, site ou élément paysager ou patrimonial est déterminé : il est d'autant plus important que la perception sociale est forte et que son accessibilité au grand public est aisée.

Figure 21 : Définition du niveau d'enjeu paysager

Échelle d'analyse	Niveau d'enjeu	Perception sociale	Élément
Ensemble du territoire d'étude : aires immédiate à éloignée	Exceptionnel	Vitrine du territoire national	**Site emblématique** (protégé ou non) : site du patrimoine Mondial de l'UNESCO, grand site de France, patrimoine européen, parc national…
	Principal	Vitrine d'une région	**Protection patrimoniale réglementaire** : site inscrit ou classé, Site Patrimonial Remarquable (SPR), monument historique (MH)
			Paysage reconnu à une vaste échelle : Ensemble paysager ou site remarquable, parc naturel régional, grand itinéraire de randonnée, véloroute
		Fréquentation importante	**Paysages du quotidien à rayonnement national** : métropole, autoroute, ligne TGV…
	Significatif	Représentation d'un pays, d'une commune…	**Paysage labellisé** : jardin remarquable, petite cité de caractère… GRP et route touristique
		Fréquentation significative	**Paysage du quotidien à fort rayonnement** : pôle urbain, route principale, intercités
		Large bassin de vision	**Contexte éolien : construits et autorisés dans l'état initial**
Aires immédiate et rapprochée	Local	Fréquentation modérée	**Paysage singulier** : site ou itinéraire touristique (voie ferrée de tourisme, tracé historique par exemple)
			Paysages du quotidien partagé : village, route secondaire, TER
Aire immédiate	Particulier	Faible fréquentation	**Paysage du quotidien privé ou à usage limité** : hameau, maison isolée, petite route
			Petit patrimoine : boucle de promenade, élément du PLU
		Absence d'usage mais concerné par les travaux	**Zone de présomption archéologique**

Réalisation : Enviroscop, d'après *Charte de cadrage des projets éoliens en Bourgogne-Franche-Comté, DREAL BFC, 2020.*

B.6-1c Hiérarchisation des sensibilités au projet éolien

Les enjeux paysagers et patrimoniaux sont inventoriés dans la première partie de l'étude. Il s'agit ensuite d'étudier leur sensibilité au projet éolien. Un enjeu est dit « sensible » quand la localisation de la ZIP vis-à-vis de cet élément – associée à une hauteur maximale envisagée pour les éoliennes définie au lancement de l'étude – implique une incidence visuelle potentielle pour une implantation fictive recouvrant l'ensemble de la ZIP. La synthèse de l'état initial constitue une base pour la définition des grandes orientations d'aménagement qui guideront l'élaboration du projet éolien et le choix des points de vue des photomontages pour l'analyse des impacts du projet.

Figure 22 : Echelle des sensibilités dans l'état initial paysager

Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

B.6-2. VARIANTES ET ANALYSE DES IMPACTS VISUELS

La variante identifiée comme ayant la meilleure capacité d'insertion paysagère contribue à la définition du projet retenu, en cohérence avec les autres enjeux de l'environnement. En effet, l'optimum paysager peut ne pas être retenu : le projet est le fruit d'une analyse multicritère (biodiversité, contraintes techniques et réglementaires, concertation, etc.). Une fois les caractéristiques de l'implantation retenue décrites, le volet paysager s'attache à évaluer les impacts visuels aux abords immédiats du projet, sur les structures paysagères et éléments de paysage ou de patrimoine identifiés comme sensibles dans l'état initial et au regard des effets cumulatifs avec l'éolien existant et les autres projets connus.

B.6-2a Impacts visuels

Un impact visuel correspond à l'effet visuel projeté du projet sur un paysage. En effet, l'analyse ne se réduit pas à identifier les lieux où le projet sera visible et les endroits où il sera masqué : son objectif est de qualifier l'insertion du projet dans le paysage et le rapport qu'il entretient avec les différents éléments préexistants de ce paysage.

Ces trois critères permettent de définir la cohérence du projet avec les structures paysagères, ambiances et points d'appel environnants, mais aussi d'identifier des effets de surplomb ou de rupture d'échelle, des effets de perspective, etc.

Figure 23 : Hiérarchisation des niveaux d'impacts visuels

Impact	Interprétation
Nul	Projet non visible
Très faible	Projet très peu prégnant
Faible	Projet cohérent avec les structures paysagères et bien équilibré
Modéré	Projet avec un manque de lisibilité ou un léger déséquilibre d'échelle
Fort	Projet non cohérent avec la structure du paysage, créant un effet de rupture d'échelle ou une concurrence visuelle
Très fort	Projet entraînant un changement très fort des caractéristiques du paysage d'accueil

B.6-2b Impacts cumulés

Un impact cumulé correspond à une situation où l'implantation de plusieurs éléments/projets de nature similaire renforce leur effet visuel sur l'environnement. Les impacts cumulés se déterminent grâce à l'utilisation d'outils dédiés, notamment par la réalisation et l'analyse d'une zone d'influence cumulée et de photomontages.

Figure 24 : Hiérarchisation des niveaux d'impacts cumulés

Impact	Interprétation
Nul	Aucun parc éolien visible ou un seul parc éolien visible
Très faible	Parcs éoliens très peu prégnants et implantations cohérentes
Faible	Disposition harmonieuse des éoliennes dans le paysage Espaces de respiration conséquents
Modéré	Présence assez marquée de l'éolien sur l'horizon avec très peu d'effet de brouillage visuel ou présence d'effets de brouillage visuel notables avec des espaces de respiration conséquents
Fort	Présence marquée de l'éolien avec des effets de brouillage et/ou de saturation
Très fort	Omniprésence de l'éolien avec effets de brouillage et de saturation visuelle de parcs très prégnants

B.6-3. DÉTERMINATION DES MESURES ERC

Les mesures « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) concernent les éoliennes et leurs équipements connexes. Ces mesures sont mises en œuvre s'il existe des impacts résiduels qui ont été analysés et qui nécessitent d'être évités, réduits ou compensés. « En termes de paysage, la compensation est par principe impossible : un paysage modifié par un projet d'aménagement ne peut pas être recréé ailleurs. La notion d' «équivalence » n'existe pas en paysage. » (*Séquence Eviter, Réduire, Compenser. Les Rencontres Hauts-de-France 2019*). Ainsi, les mesures dans le volet paysager concernent surtout des mesures d'évitement et de réduction. Elles peuvent être :

- le déplacement d'éoliennes,
- la réduction du nombre d'éoliennes,
- la plantation d'arbres devant des habitations ou des établissements publics,
- le choix du gabarit, etc.

Au vu de leur hauteur, il est difficile d'envisager de masquer les éoliennes. Seul un traitement ponctuel des abords de certains sites sensibles peut être envisagé pour renforcer la cohérence paysagère, comme l'indique le guide de l'étude d'impact sur l'environnement.

B.6-4. OUTILS ENGAGÉS

B.6-4a Coupes topographiques

Les coupes topographiques sont réalisées via le module Profil Tool (version 4.1.8 ou supérieur) du logiciel QGIS 3.16 (ou version supérieure). Cet outil permet de créer le profil topographique en fonction du Modèle Numérique de Terrain (MNT) et du paramètre de modélisation pris en compte (ici Matplotlib). Une fois le profil topographique créé, celui-ci est exporté en format vectoriel (.SVG) pour être intégré à un logiciel de dessin (Inskscape version 1.0.2 ou supérieur). Il est ainsi associé à l'occupation du sol tirée des fonds géoportail (Plan IGN v2 et orthophoto 25 ou 50) pour réaliser la coupe topographique habillée. Le placement des éoliennes est identifié soit grâce à l'orthophoto pour les éoliennes construites, soit grâce aux données SIG de la DREAL. Cette source de donnée est également utilisée pour déterminer la hauteur des éoliennes représentées.

B.6-4b Zone d'Influence Visuelle du projet

Une Zone d'Influence Visuelle (ZIV) permet de définir, théoriquement, les vues sur les éoliennes. C'est une modélisation informatique SIG en 3 dimensions qui reflète, pour une implantation donnée, l'ensemble des visibilités potentielles des éoliennes sur le territoire d'étude.

Figure 25 : Données utilisées pour le calcul de la ZIV et caractéristiques associées

Donnée	Source	Caractéristique
Relief	IGN BD ALTI 25	Pas de 25 m
Boisements	IGN BD Forêt V2	Hauteur de 15 m associée pour les forêts fermées, 5 m pour les forêts ouvertes
Bâti	BD TOPO	Hauteur de 5 m associée
Contexte éolien	DREAL, Windpower, BD ortho	Gabarit adapté à chaque éolienne (hauteur du mât et diamètre du rotor)
Projet	Maître d'ouvrage	
Visibilité d'une ou plusieurs éolienne(s) calculée en chaque point du territoire (pas de 25 m) pour une hauteur des yeux de 1,70 m		

Cet outil donne une **image quantitative, maximisante** de la zone de perception visuelle du projet, mais pas une lecture de la qualité des perceptions. Les ZIV doivent être couplées à une analyse qualitative de l'insertion du projet dans le paysage, notamment via le photomontage pour définir les visibilités réelles.

La ZIV peut être représentée de manière à délivrer plusieurs types d'information comme

- la prégnance des éoliennes, modélisée via **l'angle vertical de visibilité** du projet ;
- l'emprise horizontale du parc en projet, modélisé via **l'angle horizontal de visibilité** ;

ZIV maximale : Au stade de l'état initial, une ZIV maximale – **ZIVmax** - est calculée en prenant en compte la hauteur maximale envisagée pour les éoliennes (ici 200 m en bout de pale). Comme l'implantation du projet n'est pas connue à ce stade de l'étude, le calcul est réalisé avec un nuage de points sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (ZIP). L'indicateur utilisé est l'angle vertical maximal de l'ensemble des implantations possibles sur la ZIP. La ZIVmax induit la définition des aires d'études et aide à la détermination des sensibilités des différents éléments analysés.

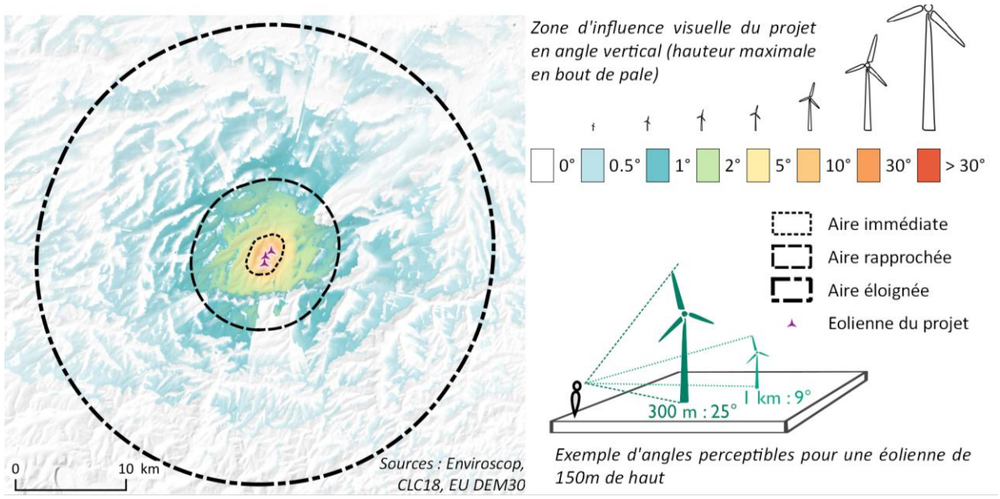
ZIV du projet : Au stade de l'analyse des impacts visuels, le projet est modélisé en tenant compte du gabarit des éoliennes (hauteur du mât, diamètre) et de leur localisation précise. Le calcul de la ZIV du projet- ZIVpro - prend en compte la hauteur en bout de pale soit 150 m ou 143 m. Au final le logiciel calcule, pour chaque point du territoire selon un pas de 25 m, si au moins une éolienne est visible à hauteur des yeux (1,70 m) en fonction de différents indicateurs.

Dans le chapitre de l'analyse des impacts, tous les éléments à enjeux du territoire d'étude sont analysés avec le croisement entre le niveau de sensibilité de visibilité et de covisibilité déterminé dans l'état initial et la valeur maximale de la ZIV du projet pour cet élément. Le niveau d'impact est défini dans ce chapitre pour les éléments ayant une sensibilité faible à nulle. Pour les éléments ayant une sensibilité modérée à très forte, la ZIV du projet seule ne suffit pas à analyser l'impact du projet donc l'outil du photomontage est mobilisé. Quelques fois un photomontage peut être mutualisé pour analyser l'impact de deux éléments s'il sont proches. Il devient représentatif pour l'un des éléments.

Les couleurs du tableau de la ZIVpro correspondent aux couleurs de la ZIV sur les cartes avec les plages suivantes :



Figure 26 : Exemple d'une ZIV présentant l'angle vertical des éoliennes

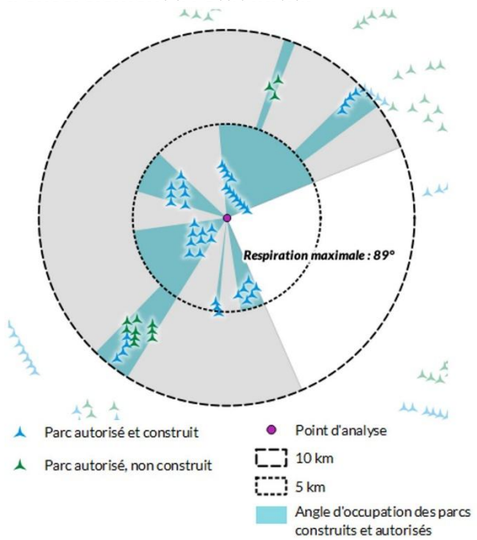


B.6-4c ZIV cumulée et risque d'encerclement

Au stade de l'analyse des impacts, la **ZIV cumulée** est calculée pour prendre en compte la visibilité maximale des éoliennes construites, autorisées, en instruction avec avis de l'Autorité Environnementale (AE) ainsi que du projet. Elle permet de rendre compte, à l'échelle de l'aire éloignée, des espaces de respiration sans éolien et des zones où une prégnance importante de l'éolien est attendue. Une **ZIV différentielle** de la ZIV cumulée de tous les parcs connus sans le projet et avec le projet est présentée afin de rendre compte de la participation du projet à la ZIV cumulée.

Faisant suite à cette première analyse, une **analyse du risque d'encerclement** est présentée pour les lieux de vie déterminés comme sensibles dans l'état initial.

Figure 27 : Exemple de Carte du risque d'encerclement à l'état initial



Réalisation : Enviroscop | Source : DREAL

Les indices du risque d'encerclement sont mesurés *« sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage. […] On comptera en deux classes les angles de visibilité des éoliennes : celles distantes de moins de 5 km (éoliennes prégnantes dans le paysage) et celles distantes de 5 à 10 km (éoliennes nettement présentes par temps "normal"). Pour simplifier, on ignore les éoliennes distantes de plus de 10 km, bien qu'elles restent visibles à cette distance par temps clair.»* (*Source : Eoliennes et risques de saturation visuelle. Conclusions de trois études de cas en Beauce., 2007).*

Le niveau de risque d'encerclement s'établit en fonction du rayon d'analyse pris en compte et du dépassement des seuils principaux.

Figure 28 : Niveau de risque de l'effet d'encerclement

Condition	Niveau de risque
Aucune éolienne visible	Nul
Des éoliennes sont visibles mais aucun seuil n'est dépassé	Très faible
Un seuil est dépassé	Faible
Deux seuils sont dépassés	Modéré
Trois seuils sont dépassés	Fort
Quatre seuils sont dépassés	Très fort

Les seuils principaux sont dépassés quand :

- L'occupation des horizons est supérieure ou égale à 120° dans le périmètre de 5 km
- L'occupation des horizons est supérieure ou égale à 120° dans le périmètre de 10 km
- La respiration maximale est inférieure ou égale à 160° et supérieure à 60° dans le rayon de 10 km
- La respiration maximale est inférieure ou égale à 60° dans le rayon de 10 km

La densité sur les horizons occupés est un autre indice d'analyse qui complète celui d'occupation de l'horizon. En effet, l'impact visuel est majoré par la densité d'éolienne. Il correspond au ratio du nombre d'éolienne dans les 5 km sur les angles d'horizon occupé dans les 10 km. «*Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément du premier. Considéré isolément, un fort indice de densité n'est pas alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.* ». *(Source : Eoliennes et risques de saturation visuelle. Conclusions de trois études de cas en Beauce., 2007).* Un seuil d'alerte à 0.1 a été défini.
Le calcul des indices décrits ci-dessus est basé sur une **modélisation par Système d'Information Géographique,** et plus précisément l'application dédiée compatible Map Info® développée par le CEREMA à la demande de la DREAL Centre. 4 cartes de risque de saturation visuelle sont présentées avec les calculs associés selon le contexte éolien pris en compte.

La modélisation ne prend pas en compte les masques visuels créés par le relief , ni les masques visuels végétaux et bâtis. Les visibilités de l'éolien ainsi modélisées sont « surestimées » par rapport aux vues réelles (cas défavorable), qui peuvent être masquées par le relief, la présence de haies de haut-jet à proximité des villages et par le bâti. En outre, la perception réelle tient également compte des effets de perspective, d'écrasement, tels que les photomontages les mettent en évidence.

B.6-4d Photomontages

L'étude traite du point de vue des habitants des communes d'accueil et riveraines, mais aussi du point de vue du passant, du voyageur qui traverse et visite la région et ses patrimoines. Pour représenter ce que verront différents observateurs une fois le projet construit, des photomontages sont réalisés à des points représentatifs du territoire, en fonction des sensibilités définies dans l'état initial. Les points de vue sélectionnés privilégient les secteurs fréquentés, où les éoliennes sont potentiellement visibles, et le nombre de photomontages présentés est proportionné aux secteurs les plus prégnants.

Figure 29 : Outils et méthodes utilisés pour la réalisation des photomontages

Étape	Outils et méthode	Auteur
Prises de vue	Prises de vue à 360° avec un reflex numérique plein format Canon EOS 6D (GPS intégré et objectif de focale 50 mm)	Enviroscop
Assemblage	Panorama assemblé grâce à une projection cylindrique sur 160-180° avec le logiciel ICE 2	
Modélisation	Découpage des panoramas à 120° avec le logiciel WindPRO 3.6 Modélisation des éoliennes connues et du projet avec ce même logiciel en fonction du relief (BD ALTI 25) et de la géolocalisation intégrée aux photos	

Les photomontages ont été réalisés à partir de prises de vue réalisées en décembre 2022, février 2023, avril 2023 et mars 2024, à feuille tombée. Le choix de photos sur cette période permet en effet de montrer la situation où les visibilités potentielles sont les plus importantes, lorsque les masques visuels issus de la

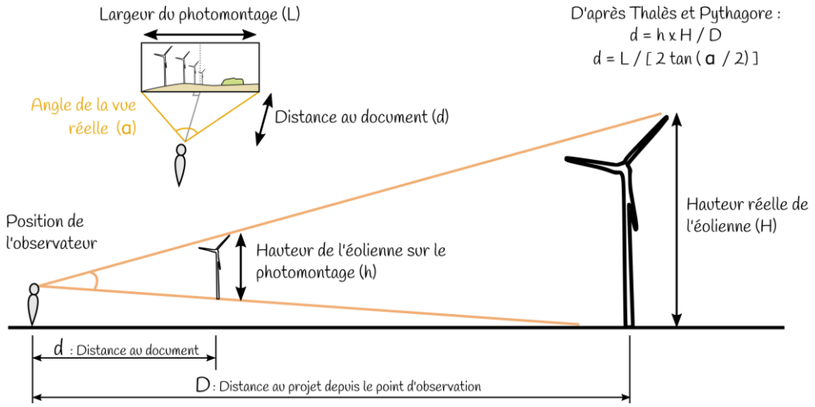
végétation sont les plus faibles. L'orientation du soleil a été prise en compte pour le choix de l'heure de prise de vue afin d'éviter les contre-jours.

Les photomontages sont mis en page dans un carnet de photomontages annexe au volet paysager. Une partie de ce document est intégrée au volet paysager.

L'analyse des photomontages repose sur **deux types de vues** en adéquation avec le guide éolien actualisé en 2020 :

- Le premier type de vu consiste en un **assemblage de 3 photos de 40°** faisant un angle total de 120° pour situer le projet sur un large champ de vision. L'angle de 120° correspond au champ de vision périphérique d'un observateur statique : les mouvements sont perceptibles mais pas les détails des objets. Ces assemblages sont intégrés au volet paysager.
- Le second type de vue est la **vue dite « réelle »** qui a pour but de reproduire la vision humaine en respectant les rapports d'échelle. Il s'agit d'une succession de 6 photomontages mis en pleine page et occupant un angle de 40°. Les 3 premiers photomontages correspondent à l'état initial du paysage et du patrimoine (voir tableau ci-après) et les 3 autres au paysage avec le projet. Pour éviter les difficultés de lecture dans le volet paysager dû à ce nombre de page conséquent, ces vues sont présentées uniquement en annexe.

Figure 30 : Distance de lecture et de l'angle horizontal pour une vue « réelle »

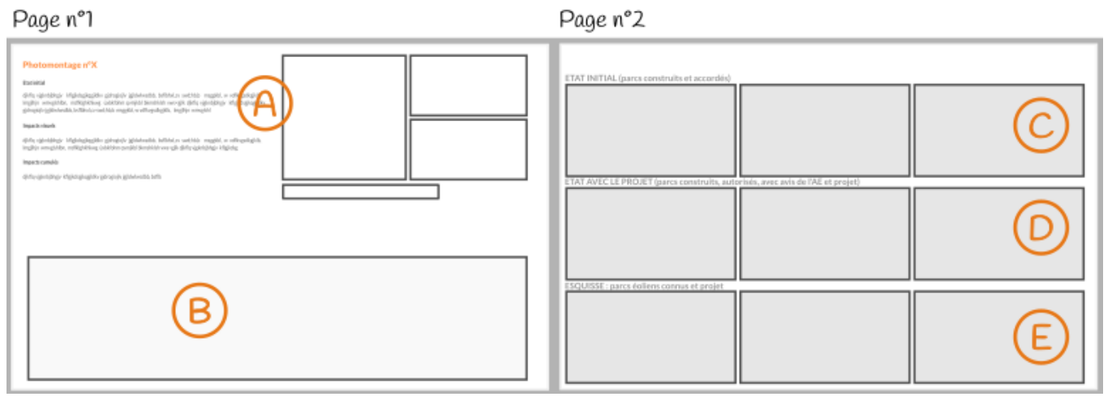


Réalisation : Enviroscop d'après Thalès et Pythagore

Figure 31 : Mise en page des photomontages

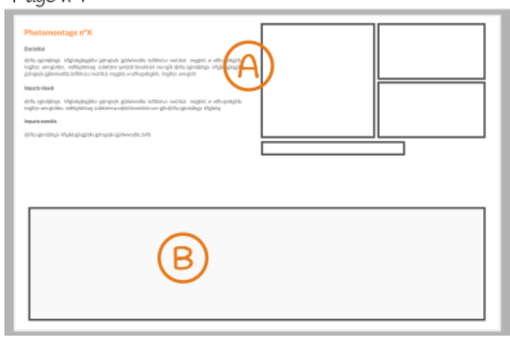
Pages	Éléments compris dans la page	Intégration aux documents
Page 1	■ A : titre du photomontage, carte de localisation et tableau reprenant les caractéristiques du point de vue ■ B : coupe topographique facultative pour les points de vue sélectionnés (vallée – patrimoine…)	■ Phase impact du volet paysager avec un texte d'analyse sur la page 1. ■ Annexe du volet paysager sans texte d'analyse sur la page 1.
Page 2	Succession d'assemblages de 3 photos présentant : ■ C : l'état initial avec les parcs construits et autorisés.	
	■ D : l'état avec le projet, les parcs construits, autorisés et en instruction avec avis de l'AE. ■ E : l'esquisse avec les éoliennes en couleur, la trame du relief et les éléments clés du paysage.	
Pages 3 à 5	■ F : 3 photos en vues réelles de l'état initial	■ Annexe du volet paysager
Pages 6 à 8	■ G : 3 photos en vues réelles de l'état avec le projet et l'éolien connu	

Gabarit de mise en page des photomontages dans la phase impact du volet paysager :



Gabarit de mise en page des photomontages en annexe du volet paysager :

Page n°1



Page n°2



Page n°3



Page n°4



Page n°5



Page n°6



Page n°7



Page n°8



B.6-5. GLOSSAIRE

B.6-5a Décrire le paysage

DYNAMIQUE PAYSAGERE : « processus selon lequel un espace donné présentant certaines formes naturelles ou artificielles connaît une transformation liée tant à l'évolution des espèces et des milieux vivants qui les composent qu'à l'activité humaine qui s'y déploie ».

- **Scénario de référence :** description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de son évolution probable.

ENJEU : « élément de paysage dont la prise en compte est nécessaire pour préserver et développer l'identité des lieux dans les aménagements futurs ou le développement du secteur. L'identification d'un enjeu cadrera et fédèrera les interventions sur l'ensemble du territoire d'une entité ou d'un lieu particulier ».

- **Point d'appel :** « élément de paysage [qui] attire le regard qui prend plus de temps pour les examiner et revient malgré lui. Ainsi une verticale comme celle de ce clocher, la silhouette de ce château, situé en crête, sont autant de points de repère que tout le monde remarquera. Ces points d'appels sont à prendre en compte afin de ne pas les dénaturer et, au contraire, de renforcer leur influence visuelle. »
- **Silhouette de bourg :** « [...] certains villages, visibles de loin, contribuent à structurer le paysage. Par leur silhouette caractéristique ils révèlent une manière particulière d'occuper l'espace, adaptée aux spécificités du site d'implantation. Ces silhouettes sont reconnaissables et participent à l'identité de la commune. »

PAYSAGE PERCU : La perception prend en compte la façon dont l'espace est appréhendé de manière sensible par les populations. De même, le regard que porte l'observateur sur un parc éolien est mis en perspective en fonction notamment de la qualité et de la reconnaissance éventuelle du ou des points de vue considérés (au regard des valeurs portées notamment à ces points de vue) et donc de leur sensibilité respective. Par exemple, un point de vue depuis une route secondaire peu fréquentée sera généralement moins sensible qu'un point de vue depuis un panorama touristique.

- **Quotidien :** « Qui relève de l'habitude, de l'inattention [voire] du désintérêt. »
- **Singulier :** « Se différencie des paysages voisins par son caractère unique. La singularité d'un lien s'apprécie toujours par rapport à ce qui l'entoure ; elle est variable selon les échelles d'observation (vallée, ville, région, pays). »
- **Exceptionnel :** « Qui fait exception, qui sort de la règle habituelle par la haute valeur qu'on lui attribue. Le caractère d'exception peut provenir de ses caractéristiques naturelles, de modes d'occupation et de gestion, ou encore de l'adéquation entre les deux qui magnifie le lieu. »
- **Remarquable :** « Qui est susceptible d'attirer l'attention, d'être signalé de par la spécificité de ses caractéristiques paysagères. »

PAYSAGE VISIBLE : Correspond à ce que l'on voit, dans quelles proportions on le voit (taille, distance, pourcentage d'occupation du champ visuel, etc.), depuis quel endroit, si l'observateur est statique ou dynamique, s'il est dynamique : quel est son moyen de transport (pédestre, véhicule lent, rapide, etc.), quelle séquence paysagère en découle, etc.

- **Vue fermée :** vue pour laquelle le regard est arrêté au bout de quelques mètres à quelques dizaines de mètres par un obstacle.
- **Vue courte :** vue pour laquelle le regard ne porte qu'à quelques centaines de mètres
- **Vue intermédiaire :** vue où le regard porte à quelques kilomètres
- **Vue lointaine ou à longue distance :** vue où le regard porte à plus d'une dizaine de kilomètres.

UNITE PAYSAGERE : « partie de pays présentant suffisamment d'homogénéité de composantes et d'ambiance

pour lui conférer une certaine spécificité ».

- **Ambiance paysagère :** « impression donnée par le milieu dans lequel une personne évolue ».
- **Structure paysagère :** « mode d'enchaînement des motifs constitutifs d'un paysage en fonction de sa charpente naturelle et de l'organisation de ses composantes bâties, cultivées et naturelles ».

B.6-5b Qualifier les impacts du projet éolien

TERRITOIRE D'ETUDE : Partie de territoire regroupant la ZIP, l'aire immédiate, l'aire rapprochée et l'aire éloignée.

- **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) :** elle est constituée par l'emprise technique du projet. Cette échelle permet : de rechercher l'insertion fine du projet éolien dans son environnement le plus proche, d'apprécier la qualité et les impacts des équipements connexes comme le poste de livraison, et des emprises au sol (pistes d'accès et de chantier, plateforme de montage) et d'étudier le traitement des abords du site et les conséquences du chantier.
- **Aire d'étude éloignée :** zone qui englobe tous les impacts potentiels du projet. Elle correspond à l'aire de visibilité notable potentielle. Elle permet d'inscrire le projet dans l'unité paysagère concernée et de restituer le parc éolien dans les grandes logiques d'organisation du territoire (lignes structurantes du paysage).
- **Aire d'étude immédiate :** elle est définie comme la zone où les études environnementales sont les plus poussées. Les impacts y sont souvent directs et permanents. Cette aire d'étude est concernée par les aménagements connexes au projet. L'aire immédiate correspond à l'échelle d'analyse paysagère où la hauteur perçue des éoliennes est potentiellement importante vis-à-vis de celle des éléments de paysage en place. Le projet éolien est susceptible d'introduire des transformations significatives dans les paysages.
- **Aire d'étude rapprochée :** elle correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition d'un projet de paysage, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Elle est liée à la qualité du cadre de vie et à l'organisation des paysages de proximité (perspectives visuelles, qualité architecturale des abords du parc et des éoliennes). Le projet y est perceptible dans sa globalité, et s'inscrit dans le paysage comme un ensemble. Il forme un élément du paysage, au sein d'une structure paysagère.

SENSIBILITE : élément de paysage dont l'appréciation paysagère est susceptible d'être modifiée par un projet localisé dans la zone d'implantation potentielle.

IMPACT VISUEL : effet projeté du projet sur un paysage. L'analyse ne se réduit pas à identifier les lieux où le projet sera visible et les endroits où il sera masqué : son objectif est de qualifier l'insertion du projet dans le paysage et le rapport qu'il entretient avec les différents éléments préexistants de ce paysage.

VISIBILITE D'UN PARC EOLIEN : « La visibilité se définit dès lors qu'un observateur a la possibilité de voir tout ou partie des éoliennes d'un parc depuis un espace donné. La visibilité doit être précisée à partir de différents paramètres : la distance entre l'observateur et l'éolienne (qui permet de prendre en compte notamment la taille relative de l'objet, le nombre de plans successifs visibles, les conditions de nébulosité, etc.) ; la présence d'obstacles ou de masques visuels entre l'observateur et l'éolienne (relief, couvert végétal, boisements, bâti, etc.). Ainsi la visibilité d'une éolienne peut être totale (éolienne entièrement visible), partielle (éolienne visible uniquement en partie), filtrée (éolienne visible à travers un masque visuel végétal par exemple), permanente ou intermittente (selon que l'on voit le mât et la nacelle ou seulement les pales), etc. »

- **Lisibilité :** « La lisibilité découle de rapports harmonieux qui s'établissent entre [les] différentes composantes [d'un paysage], [...] traduit un certain sentiment de confort visuel chez l'observateur d'un paysage [...] » On parle de brouillage du paysage quand celui-ci n'est plus lisible.
- **Prégnance :** « La prégnance d'un élément dans le paysage fait référence à la perception de cet élément au sein d'un ensemble paysager. Le caractère prégnant d'un élément peut s'apprécier selon le rapport d'échelle qu'il entretient avec ce paysage d'accueil ou avec un autre élément composant ce paysage. Ainsi, la prégnance d'une éolienne correspond le plus souvent à l'appréciation du caractère dominant ou non de cette éolienne dans un paysage (on parle parfois de « dominance ») ».

COVISIBILITE : « Tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un espace donné sont visibles conjointement, depuis un même point de vue. Cette définition appelle plusieurs subdivisions selon que la vision conjointe est « directe » [...] [quand] tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère ou un site donné, se superposent visuellement [ou] « indirecte »: [...] [quand] tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné sont visibles ensemble, au sein d'un champ visuel binoculaire de l'observateur, dans la limite d'un angle d'observation de 50° (25° de part et d'autre de l'axe central de vision) ». La covisibilité peut être très fréquente, depuis plusieurs directions, ou bien très rare et ponctuelle en fonction des éléments et des caractéristiques du territoire.

- **Rapport d'échelle :** « Examen des rapports de proportionnalité existants entre des éléments de paysage ou entre des éléments et le grand paysage. Le rapport d'échelle permet d'identifier les types de relations entre les éléments du paysage : discrétion, domination, concurrence, équilibre, repère... »
- **Effet de surplomb :** L'effet de surplomb est lié à une covisibilité où des éléments sont « perçus comme hors échelle par rapport à un élément donné, avec un très fort contraste entre les différentes tailles apparentes. Cet effet de domination ne préjuge pas nécessairement d'une dépréciation paysagère. » Le relief peut accentuer ces effets de domination et de contrastes d'échelle.
- **Effet de rupture d'échelle :** lié à la notion d'effet de surplomb, il est employé lorsqu'il y a un contraste d'échelle par rapport à un relief : « déstructuration du paysage [...] par effet d'écrasement visuel d'un dénivelé. »
- **Concurrence visuelle :** « On parle de concurrence visuelle lorsque deux éléments de paysage (ou davantage) apparaissent dans la même portion du champ visuel, multipliant les points d'appel et / ou contrastant fortement au niveau de leur vocabulaire paysager (élément industriel proche d'une entité patrimoniale par exemple) ». Cette concurrence peut être directe, par superposition entre les éléments, ou indirecte lorsqu'il y a un écart entre eux.

IMPACT CUMULE : situation où l'implantation de plusieurs éléments/projets de nature similaire renforce leur effet sur l'environnement.

- **Ensemble éolien :** regroupement de parcs éoliens sur une même part de l'horizon et dans un même plan.
- **Occupation des horizons :** « somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens, depuis un point de vue pris comme centre. »
- **Respiration paysagère :** « surface visuellement ouverte située entre des espaces plus fermés. Opposition entre des modes d'occupation du sol qui alternent : espace agricole au sein de l'urbanisation dense d'une ville, clairière au sein de la forêt, prairies entre les villages et la forêt... ». Appliqué à l'éolien, il s'agit d'un « espace continu sans éolienne. »
- **Saturation visuelle des paysages liée à l'éolien :** « Le phénomène de saturation visuelle du paysage par l'implantation éolienne est lié à une perception partagée, un ressenti collectif d'un territoire sur lequel la densité éolienne devient insupportable, ou encore sur lequel la présence de l'éolien s'impose dans tous les champs de vision. » La saturation visuelle dépend donc de l'emprise des parcs sur l'horizon où la distance est un paramètre important : plus les éoliennes sont proches et plus l'effet de saturation est prégnant. Cependant, la notion de saturation visuelle ne revêt pas qu'une dimension quantitative, mais également qualitative. Elle est liée à la perception de la densité des éoliennes et de leur lisibilité. « La cohérence de la distribution et de la composition des éoliennes implantées sur le territoire, leur

dialogue avec les composantes structurantes du paysage local, influencent également le degré à partir duquel on basculera dans un ressenti de saturation. »

- **Effet d'encerclement :** cet effet est un phénomène de saturation visuelle lorsqu'on adopte le point de vue de l'habitant. On parle d'encerclement lorsque l'éolien s'impose de façon permanente et incontournable aux riverains, dans l'espace plus intime du lieu de vie. Pour déterminer l'effet d'encerclement on étudie donc la proportion entre l'occupation des parcs à l'horizon et les espaces de respiration. Dans le cadre d'un projet éolien, l'étude d'impact examine si le projet, ajouté aux parcs construits, autorisés et aux projets en cours d'instruction, viendra fermer les vues depuis les villages. Ainsi, s'il s'implante totalement dans l'emprise de parcs existants, il ne participe pas aux effets d'encerclement. Par contre, il peut produire du brouillage visuel et accentuer toutefois les impacts cumulés liés aux covisibilités entre les parcs éoliens.
- **Mitage :** banalisation des caractéristiques visuelles du territoire ayant pour origine le morcellement du paysage par l'éparpillement d'infrastructures de même nature (ex : zones d'activités, lotissements, routes…).

Sources :

- Atlas des Paysages du Lot-et-Garonne (Département du Lot-et-Garonne, 2016)
- Atlas des Paysages du Morbihan, lexique (Département, Préfecture et CAUE 59, Région Bretagne, AMPM, 2011)
- Code de l'Environnement, Contenu de l'étude d'impact (Légifrance, 2022)
- Etude sur la saturation visuelle liée à l'implantation de projets éoliens (DREAL et région Hauts-de-France, 2019)
- Glossaire (Centre de Ressource régionale des paysages d'Auvergne-Rhône-Alpes, 2018)
- Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens terrestres actualisation 2016 (Ministère de l'Environnement, 2016)*
- L'éolien : l'apport d'un nouveau motif dans le paysage (GOURAUD, 2019)
- Les parcs éoliens dans les paysages de Meurthe-et-Moselle (Préfecture de Moselle, 2006).
- Villages de caractères (PNR du Pilat, 2021)

**La plupart des définitions liées au paysage n'ayant pas été reprises dans le guide éolien version 2020, le glossaire fait référence à la version 2016 du guide.*

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

Les sensibilités des enjeux environnementaux seront hiérarchisées 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.

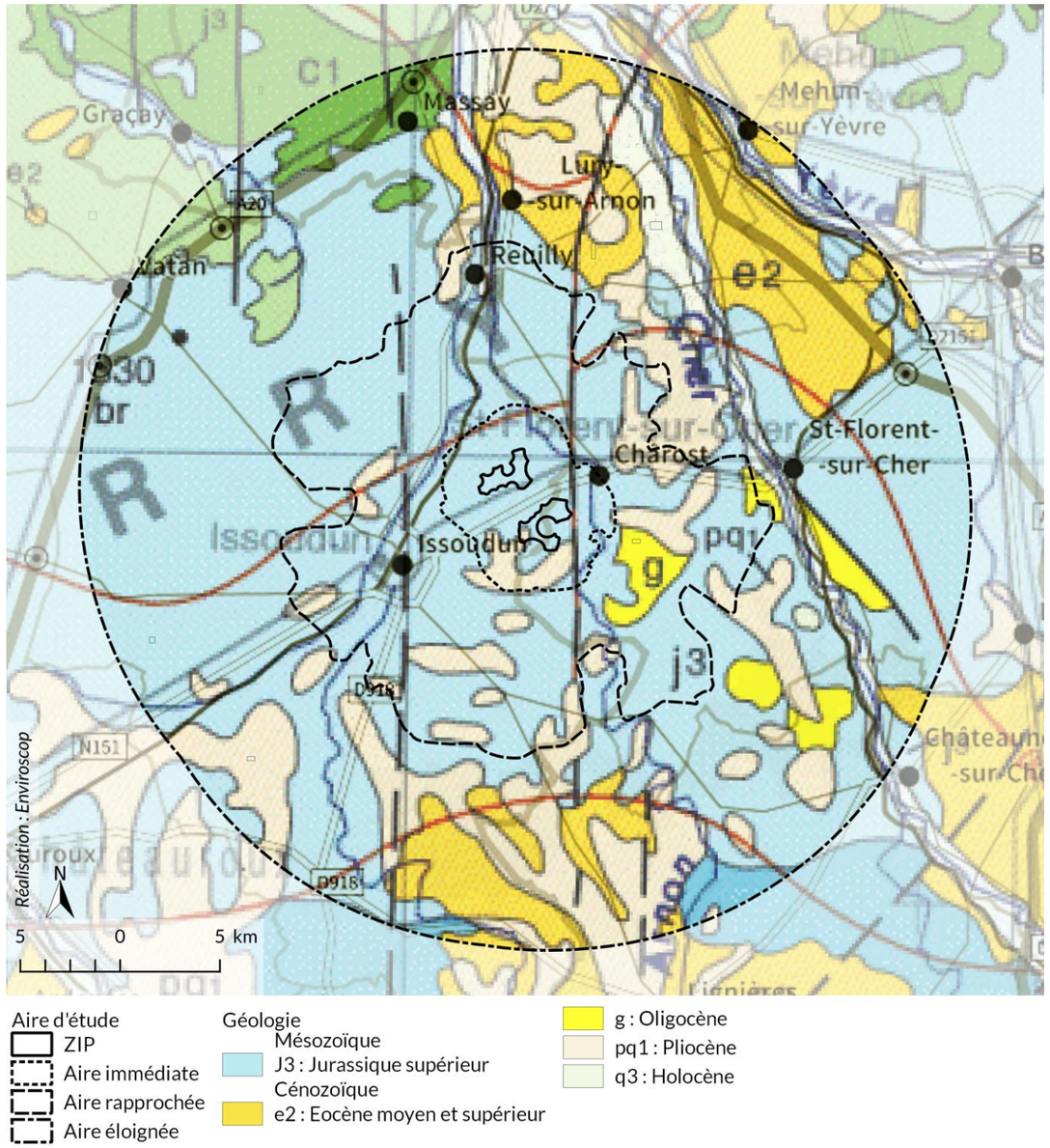
C.1-1.SOLS ET SOUS-SOLS

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 : Fonds IGN, carte topographique, relief BD Alti 25, pentes d'après BD Alti 25), réseau hydrographique EAU France, SDAGE, BRGM cartes géologiques, GEORISQUES.

C.1-1a Géologie

Le territoire d'étude est entièrement localisé dans le sud du Bassin parisien. Il correspond à un vaste plateau calcaire du Jurassique et du Crétacé, recouvert par des formations de l'ère Cénozoïque.

Carte 7 : Contexte géologique
Source : Fond IGN, BRGM carte géologique au 1/1 000 000



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. 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 limon.

L'**aire immédiate** incluant **la ZIP** est ainsi marquée par différents socles calcaires majoritairement affleurant. Ces socles calcaires sont recouverts par endroit de produits d'altération que sont les formations d'Ardentes peu épaisse, parfois mélangées aux argiles et des dépôts plus récents (dépôts cryoclastiques), ainsi que de dépôts marins (alluvions) dans les vallons secs et lits actuels des cours d'eau.

C.1-1b Nature des sols

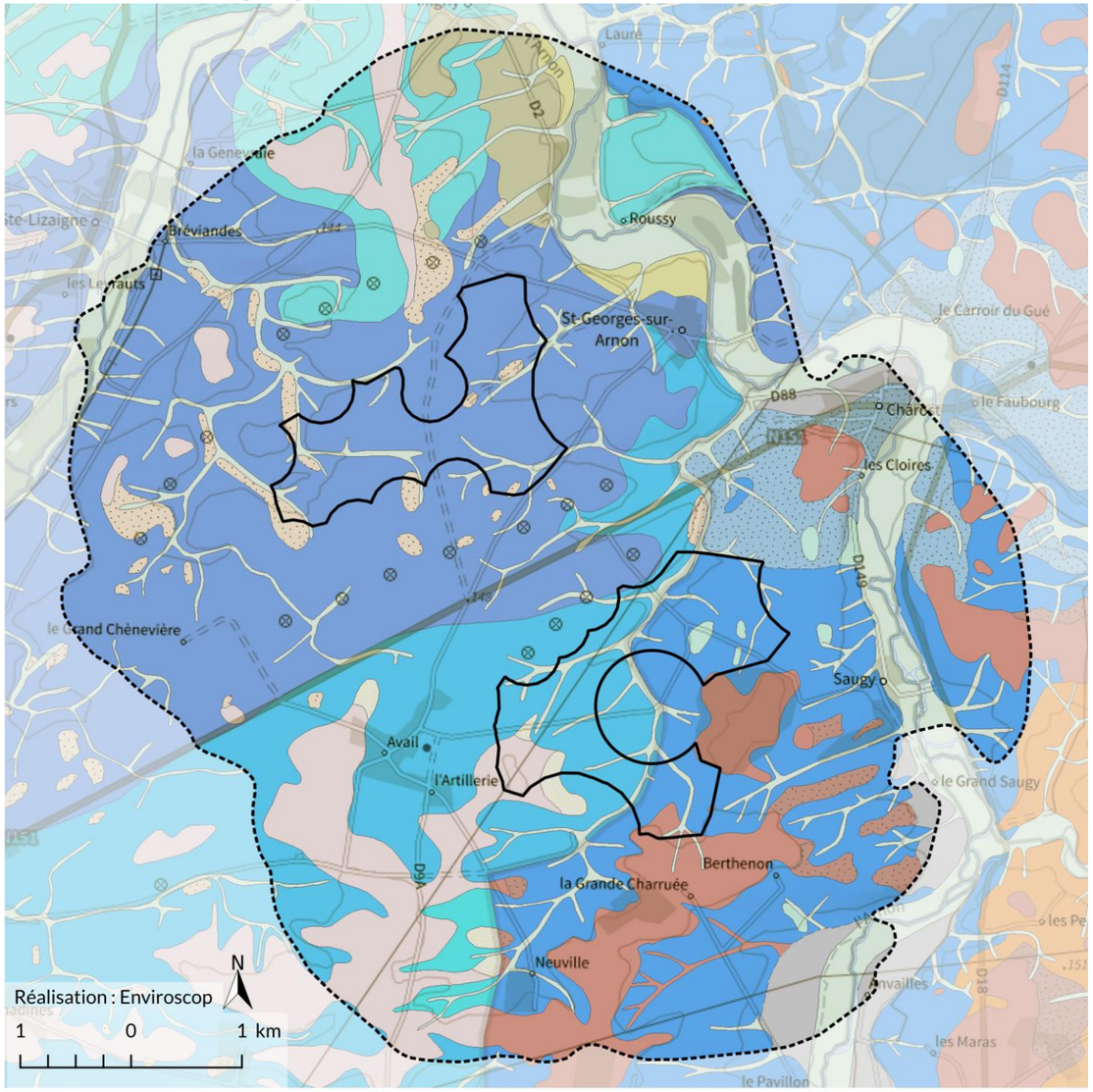
La formation du sol (pédogenèse) se fait à partir de l'altération de la roche initiale, de l'action des climats, des activités biologiques et humaines. Des qualités du sol dépendent différentes fonctions : utilisation ou rétention du stock d'eau et des éléments nutritifs, épuration et protection de la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

Le territoire d'étude est caractérisé par un socle calcaire sur lequel se forment majoritairement des rendosols, calcosols, calcisols ou des brunisols, et des formations limoneuses sur lesquelles on retrouve des luvisols ou néoluvisols [Source : GisSol – INRA]. Les Rendosols, calcosols, 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 rendosols, calcosols et calcisols installés sur des roches calcaires, et plus ponctuellement sur des néoluvisols, ainsi que sur des fluviosols (sols issus d'alluvions déposés par les cours d'eau) et réductisols (sols saturés en eau) dans les lits actuels des cours d'eau. A noter que les pratiques agricoles peuvent également avoir une forte incidence sur la nature des sols.

Carte 8 : Géologie dans l'aire immédiate

Sources : Fond IGN, carte géologique au 1/50 000 harmonisée – Feuilles N°219 et N°937 BRGM



C.1-1c Relief et pentes

Voir Carte 12 en page 58.

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 moyenne autour de 150 m s'élevant vers le sud-est à 180 m et l'ouest à 210 m, au relief ondulé où les vallées sont peu encaissées. Les altitudes les plus élevées sont retrouvées sur la ligne des partages des eaux entre les sous-secteurs du Fouzon (affluent du Cher) et de l'Arnon à l'ouest vers Ménétréols-sous-Vatan où l'altitude atteint 215 m. Les points altimétriques les plus bas se situent au nord et au nord-ouest entre 100 et 110 m au niveau des cours d'eau et notamment dans les vallées de l'Arnon, du Fouzon, du Cher et de l'Yèvre.

L'aire d'étude rapprochée s'élève entre 110 m et 175 m d'altitude. Les pentes y sont globalement très faibles, 1,5% en moyenne et légèrement plus marquées à proximité des vallées et talwegs (4% à 25%). Les cours d'eau principaux traversant l'aire d'étude sont l'Arnon et son affluent la Théols qui se rejoignent au nord de l'aire rapprochée. Ces 2 cours d'eau sont dans des vallées peu encaissées au relief doux incliné au nord. Plusieurs ruisseaux intermittents parcourent également cette aire d'étude, dans des petits vallons avant de rejoindre l'Arnon ou la Théols.

L'aire d'étude immédiate se positionne sur un plateau d'une altitude moyenne de 145 m. Les pentes y sont également très faibles, 1,5% en moyenne, mais peuvent ponctuellement aller jusqu'à 15-20% à proximité de la Vallée de l'Arnon, traversant l'ouest de l'aire d'étude du nord au sud. La rivière La Théols passe en limite nord-ouest de l'aire d'étude.

La ZIP n'est traversée par aucun cours d'eau permanent ou intermittent. Le plus proche est la rivière de l'Arnon à l'ouest, à 450 m au plus proche de la ZIP des Pierrots. Les pentes y sont très faibles, 1,5% en moyenne et très ponctuellement jusqu'à 6% maximum, formant ainsi un relief doux et plat. La ZIP s'insère sur le plateau à une altitude d'environ 145 m, allant jusqu'à 160 m au maximum.

C.1-1d 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 l'ère cénozoïque. Dans un plateau au relief ondulé, les altitudes entre vallées et plateaux varient globalement de 110 m à 180 m. Plusieurs vallées s'y distinguent : les vallées de la Théols et de l'Arnon au centre, celles du Cher à l'est et de l'Yèvre au nord-est et celle du Fouzon au nord-ouest.

L'aire d'étude rapprochée s'élève entre 110 m et 175 m d'altitude. Du nord au sud, s'écoulent l'Arnon et son affluent la Théols qui se rejoignent au nord de l'aire rapprochée. Ces cours d'eau se situent dans des vallées douces et peu encaissées. Les pentes y sont très faibles, 1,5% en moyenne, bien que pouvant atteindre ponctuellement 20-25 %, près des cours d'eau.

L'aire d'étude immédiate se positionne globalement sur des socles calcaires à une altitude moyenne de 145 m où les pentes sont très faibles excepté à proximité des cours d'eau, notamment l'Arnon traversant l'ouest de l'aire d'étude. **La ZIP** se situe également sur des terrains calcaires au relief doux et aux pentes très peu marquées. Aucun cours d'eau permanent n'y est présent.

Selon l'évolution probable de l'environnement, l'évolution de la nature des roches se passe à l'échelle des temps géologiques. 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 Amont, BRGM, EAU France, portail ADES, GEST'EAU, DREAL, ARS.

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, 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)

L'aire d'étude immédiate est concernée par le **SAGE Cher amont**, approuvé en octobre 2015 et porté par l'Etablissement Public Loire (Source : GEST'EAU 2022).

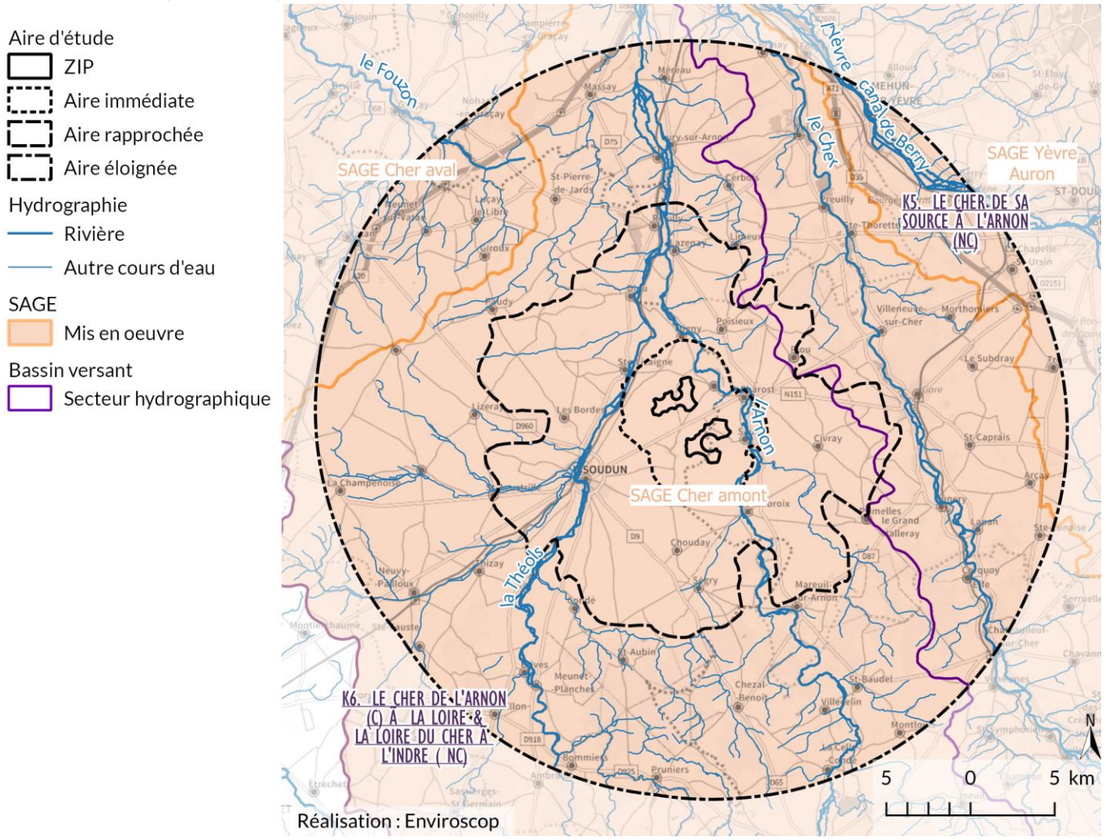
Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) définit 5 thèmes : gouvernance, gestion quantitative, gestion qualitative, gestion des espaces et des espèces, inondations. Ces 5 thèmes sont décomposés en objectifs. Ci-après, les objectifs du SAGE sur lesquels veiller au regard de la nature du projet de parc éolien :

Figure 32 : Thèmes et objectifs du SAGE Cher amont en lien avec l'installation d'un parc éolien
Source. SAGE Cher amont.

Thèmes	n°	Objectifs
Gestion qualitative	12	Atteindre le bon état des eaux sur la masse d'eau du Jurassique supérieur et restaurer une qualité d'eau compatible avec la production d'eau potable
	13	Réduire l'usage des produits phytosanitaires et raisonner leur application
Gestion espaces et espèces	17	Améliorer la connaissance, gérer et protéger les zones humides et la biodiversité

En cohérence avec l'objectif 17 du SAGE, intitulée «Améliorer la connaissance, gérer et protéger les zones humides et la biodiversité», une prélocalisation des zones humides est réalisée à partir d'enveloppes définissant la probabilité de présence de zones humides (voir chapitre 0en page 57 et Carte 12 en page 58).

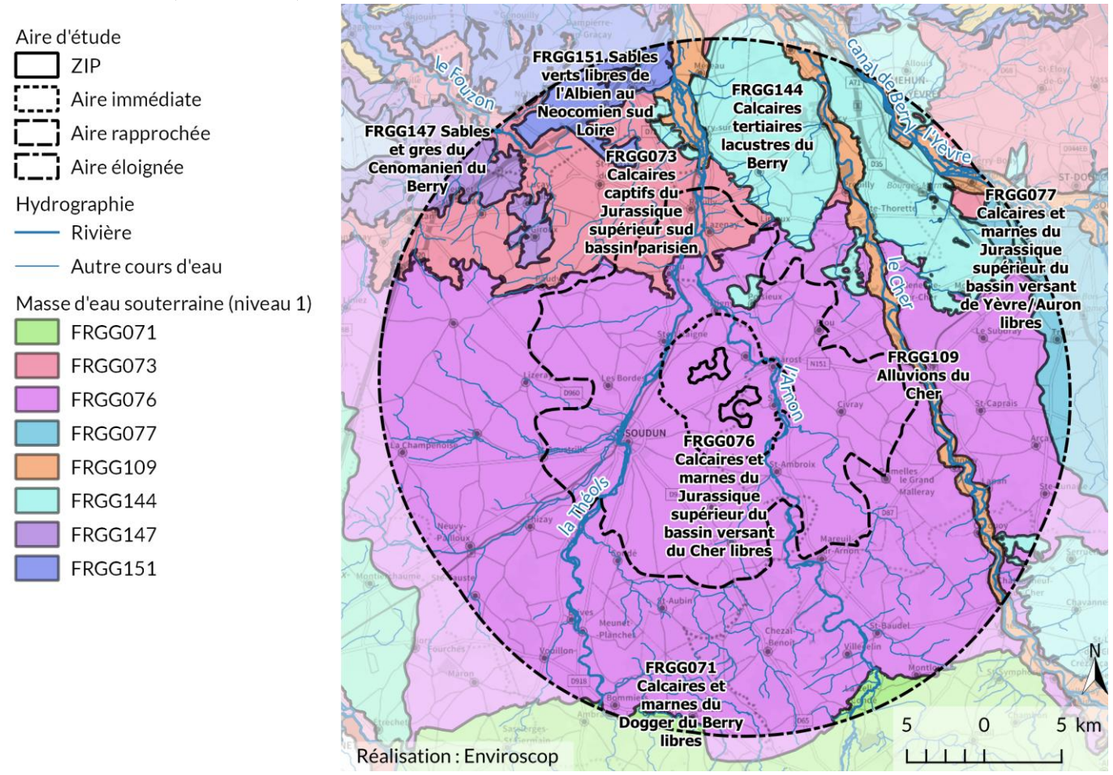
Carte 9 : SAGE sur le territoire d'étude
Source : Fond IGN, GEST'EAU, EAU France.



Dans le territoire d'étude, huit masses d'eau de niveau 1 sont observées, c'est-à-dire les plus proches de la surface [Voir la Carte 10 ci-dessous] :

- **FRGG071 – Calcaires et marnes libres du Dogger au Sud du Berry** en limite sud du territoire d'étude,
- **FRGG073 – Calcaires captifs du Jurassique supérieur sud bassin parisien** au nord-ouest du territoire d'étude,
- **FRGG076 – Calcaire et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant du Cher libres** dans les parties centrale et sud du territoire d'étude,
- **FRGG077 – Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV de Yèvre/Auron** en limite est du territoire d'étude,
- **FRGG109 – Alluvions Cher** dans les vallées du Cher de l'Yèvre à l'est et la vallée de l'Arnon au nord ;
- **FRGG144 – Calcaires tertiaires lacustres du Berry** principalement au nord-est du territoire d'étude,
- **FRGG147 – Sables et grès du Cénomanien du Berry** au nord-est du territoire d'étude,
- **FRGG151 – Sables verts libres de l'Albien au Néocomien sud Loire** en limite nord nord-est du territoire d'étude,

Carte 10 : Masses d'eau souterraines sur le territoire d'étude
Source : Fond IGN, EAU France, SIGES Centre-Val de Loire



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

Présentation générale

Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'une réserve d'eau 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. Explication : L'entité d'ordre 1 se trouve à l'affleurement alors que l'entité d'ordre 5 est surmontée par 4 entités moins profondes.

Masse d'eau (ME) souterraine dans l'aire immédiate

La masse d'eau souterraine de niveau 1 **« FR GG076 – Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant du Cher libres »** concerne la totalité de **l'aire immédiate** et donc de la **ZIP**. C'est une masse d'eau à dominante sédimentaire où les écoulements sont libres et captifs. Elle a une surface de 1 700 km², dont 1 404 km² sont affleurants [Source : EauFrance, BRGM].

Cette masse d'eau fait partie du grand système aquifère du Kimméridgien à l'Oxfordien supérieur du bassin parisien (niveau national) et plus précisément les **« Calcaires affleurants de l'Oxfordien supérieur au Kimméridgien du sud du bassin Loire-Bretagne (Indre et Cher) » (135AC)** décrit plus bas.

Etat des masses d'eau souterraines

La nappe présente des teneurs élevées en nitrates et en pesticides. **L'aire d'étude immédiate** est classée en zone vulnérable aux nitrates [Source : SAGE Cher amont 2015]. **Dans l'aire d'étude immédiate,** la masse d'eau souterraine Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant du Cher libres a un objectif d'atteinte de bon état chimique en 2027, tandis que l'objectif de bon état quantitatif est atteint depuis 2015 selon le SDAGE.

Figure 33 : État des masses d'eau souterraines

Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. Etat des lieux 2019 et objectifs SDAGE | Etat en 2 classes : Médiocre / Bon état

Masse d'eau (ME)souterraine	Etat chimique/ objectif de qualité	Etat quantitatif/ objectif de qualité
Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant du Cher libres [FR GG076]	Médiocre / objectif de bon état en 2027	Bon / objectif de bon état en 2015

Profondeur du toit de la nappe souterraine

Les masses d'eau sont composées d'une succession d'entités hydrogéologiques affleurantes au droit de la commune, c'est-à-dire l'empilement des couches géologiques aquifères (contenant une nappe d'eau souterraine) et des formations "imperméables" pouvant les séparer. Plusieurs forages référencés par la Banque du Sous-Sol (BSS) se situent à proximité de la ZIP. Bien qu'ils se situent en fond de vallée ou sur les coteaux, ils peuvent donner une idée sur la profondeur du niveau d'eau.

La ZIP connait deux entités hydrogéologiques affleurantes (source : BDLisa) :

 # au niveau des socles calcaires, (voir Carte 8 en page 52) est affleurante **l'entité 135AC Calcaires affleurants de l'Oxfordien supérieur au Kimméridgien du sud du bassin Loire-Bretagne (Indre et Cher)**. Elle repose sur la formation des Calcaires affleurants de l'Oxfordien supérieur au Kimméridgien qui couvre l'essentiel de l'aire géographique du Berry (Champagne berrichonne). Les réservoirs se trouvent essentiellement dans les faciès calcaires, malgré de nombreuses intercalations de marnes ou d'argiles qui créent des discontinuités horizontales, visibles au niveau des calcaires affleurants. Les bancs calcaires aquifères sont très peu épais, donc peu capacitifs, mais très transmissifs, la circulation se faisant le long de fractures ou d'axes d'altération, voire au sein de réseaux karstiques. Les formations sont généralement fissurées, voire karstifiées, essentiellement dans la partie "superficielle" (jusque 30 à 40 m de profondeur).La nappe est généralement libre et s'écoule globalement vers le Nord-ouest. Elle est alimentée par les pluies sur les plateaux et elle est drainée par les rivières (drainage) des vallées des principaux cours d'eau (Indre, Cher). La nappe est très vulnérable en raison du caractère fissuré (voire karstique) de l'aquifère, et bien souvent à cause de l'absence de couverture peu perméable. Elle est très impactée par les activités de surface, soit une eau présentant des teneurs élevées en nitrates et la présence de pesticides.

 # au niveau des formations géologiques d'Ardentes, (voir Carte 8 en page 52) apparait en niveau 1 **l'entité 104AA01 Sables argileux d'Ardentes du Pliocène en région Centre (bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie)**. Ces formations d'Ardentes, reposent sur des placages de quelques mètres de sables, inclus dans une matrice assez argileuse. Ce sont des formation peu/pas aquifères, mais qui peuvent contenir localement de petites nappes perchées. Ces formations superficielles peuvent constituer localement un écran limitant la vulnérabilité des formations sous-jacentes.

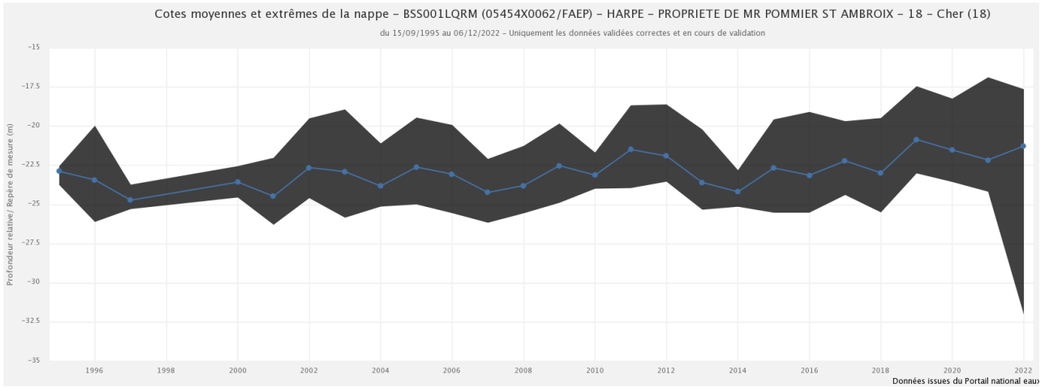
Les cartes piézométriques sont une représentation cartographique de la surface des nappes libres ou de la pression hydrostatique des nappes captives. Elles peuvent être lues comme des cartes topographiques, les courbes de niveau (ou isopièzes) correspondant aux altitudes de la nappe au moment de la mesure 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). Dans l'aire immédiate, on se base sur la carte piézométrique des basses eaux de la nappe du Jurassique supérieur du Berry.

L'aire d'étude immédiate se situe dans la masse d'eau souterraine Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant du Cher libres. La carte piézométrique indique que le toit de la nappe des calcaires du Jurassique supérieur (nappe de niveau 1) varie entre 115 m en limite nord et 125 m NGF au sud. Le sens de l'écoulement est d'orientation nord, dans le sens d'écoulement de l'Arnon et de la Théols. **Dans la ZIP des Pierrots**, le niveau du toit de la nappe par rapport au sol est d'environ **20 m de profondeur** pour un terrain naturel à 140 m environ et un niveau des basses eaux autour de 120 m NGF. **Dans la ZIP des Barreaux**, le niveau du toit de la nappe par rapport au sol est d'environ **15 m de profondeur** pour un terrain naturel à 140 m environ et un niveau des basses eaux autour de 125 m NGF. [Source : SIGES Centre-Val de Loire, - Carte des basses eaux de la nappe du Jurassique supérieur du Berry, année 2005 ; InfoTerre, BRGM, Fiche ouvrage BSS Eau InfoTerre]. Voir Carte 12 en page 58

Dans le même contexte hydrogéologique que la ZIP, le piézomètre HARPE (Identifiant national : BSS001LQRM) sur la commune de Saint-Ambroix à environ 3,5km au sud de la ZIP indique un toit de nappe fluctuant entre 16 m et 32 m de profondeur, avec une moyenne de 23 m, comme le montre la figure suivante :

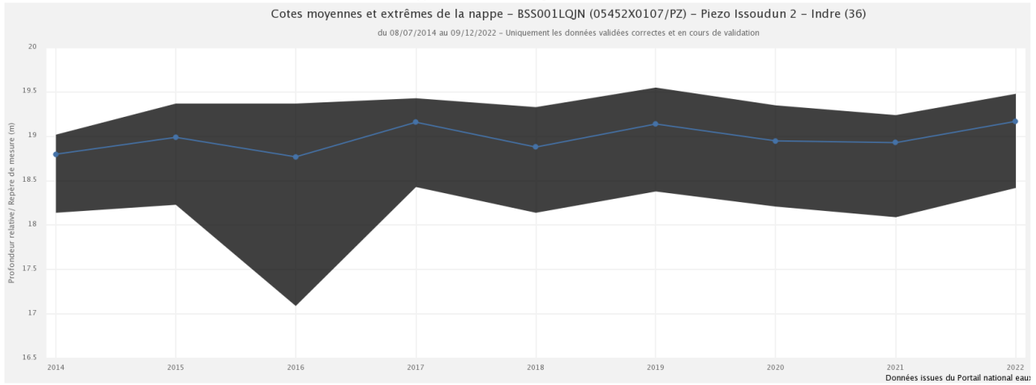
Figure 34 : Données piézométriques de l'ouvrage HARPE

Source : ADES Eau France – Fiche de l'ouvrage BSS001LQRM



Toujours, dans le même contexte hydrogéologique que la ZIP, le piézomètre Issoudun 2 (Identifiant national : BSS001LQJN) sur la commune d'Issoudun à environ 6 km à l'ouest de la ZIP indique un toit de nappe fluctuant entre 17 m et 20 m de profondeur comme le montre la figure suivante :

Figure 35 : Données piézométriques de l'ouvrage Issoudun 2
Source : ADES Eau France – Fiche de l'ouvrage BSS001LQJN



Ainsi, le toit de la nappe avec une profondeur minimale de 16 m, est alors bien plus profond que 4 m en moyenne toute l'année, soit au-delà d'une fondation éolienne.

Il est raisonnable de penser que les nappes sont globalement profondes dans la ZIP, tant dans la ZIP des Pierrots que dans la ZIP des Barreaux, avec des niveaux d'eau à plus de 16 m de profondeur, autour de 20 m en période de plus hautes eaux.

C.1-2c Captage d'eau potable

Les « NAEP » correspondent aux Nappes à réserver pour l'Alimentation en Eau Potable. La configuration géologique de la région Centre-Val de Loire confère à plusieurs grands aquifères une protection naturelle efficace qui se traduit par la quasi-absence de pollution anthropique. Comme cela est mentionné dans les SDAGE Loire-Bretagne (orientation 6E) et Seine-Normandie (orientation 25), il convient de conserver ce patrimoine en maîtrisant la réalisation de nouveaux ouvrages de prélèvement et en dédiant préférentiellement son exploitation à l'AEP par adduction publique.

A l'aplomb de l'aire d'étude immédiate, la NAEP est le Jurassique supérieur. La masse d'eau des calcaires du Jurassique supérieur du bassin versant du Cher est classée en zone de répartition des eaux (ZRE), c'est-à-dire comme une zone présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. [Source : SAGE Cher amont 2015].

Selon l'ARS Centre-Val de Loire, **aucun captage d'eau potable** n'est recensé dans **l'aire d'étude immédiate**. Le plus proche sont les 2 captages « La Fontaine de Rougeline » (code BSS : BSS001KGAN) et « Forage de Châtost » (code BSS : BSS001KGCC) localisés à Châtost **dans l'aire rapprochée**, à plus de 2,3 km de la ZIP. Ces 2 captages ne disposent pas de périmètres de protection.

Ainsi, aucun captage ou périmètre de protection associé n'est recensé dans **l'aire d'étude immédiate**.

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

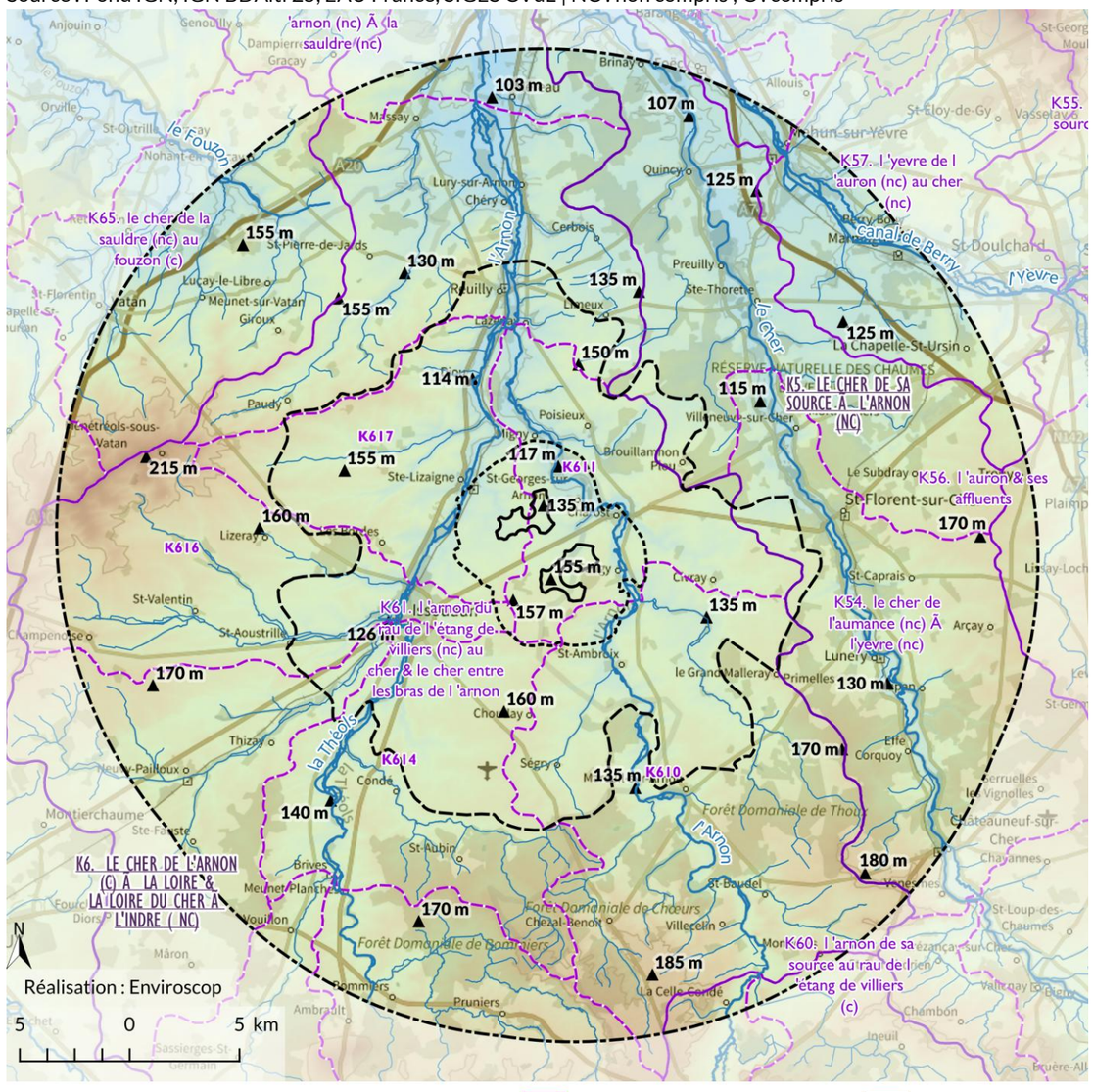
Présentation du réseau hydrographique

Le territoire d'étude est situé dans le grand bassin de la Loire, et plus spécifiquement dans le bassin du Cher, affluent de la Loire. La Loire s'écoule bien plus au nord, en-dehors du territoire d'étude. Le territoire d'étude se situe au sein de deux secteurs hydrographiques (Voir Carte 11) :

- le Cher, de sa source à la confluence de l'Arnon à l'est dans un quart nord-est du territoire d'étude ;
- le Cher, de l'Arnon à sa confluence avec la Loire et la Loire du Cher à l'Indre dans les trois quarts sud-ouest du territoire d'étude incluant l'aire immédiate et la grande majorité de l'aire rapprochée.

Le Cher s'écoule du sud au nord dans la partie est de l'aire éloignée. Le Cher est un cours d'eau naturel non navigable de 365,14 km. Il prend sa source dans la commune de Mérinchal et se jette dans la Loire.

Carte 11 : Relief simplifié et contexte hydrographique
Source : Fond IGN, IGN BDAlti 25, EAU France, SIGES CVdL | NC : non compris ; C : compris



La majorité des cours d'eau du territoire d'étude appartiennent au bassin versant de l'Arnon (sous-secteur hydrographique K61). La rivière de l'Arnon s'écoule du sud au nord en traversant le centre du territoire d'étude

jusque dans **les aires immédiate et rapprochée**. Son affluent le plus important, la rivière la Théols qui traverse le territoire du sud-ouest au nord-est et rejoint l'Arnon au nord dans l'aire rapprochée.

L'Arnon est un cours d'eau naturel non navigable de 150,72 km. Il prend sa source dans la commune de Saint-Marien et se jette dans le Cher au niveau de la commune de Vierzon au-delà du territoire d'étude au nord.

L'aire d'étude immédiate est intégralement comprise dans **le bassin de l'Arnon**. Elle recouvre quatre zones hydrographiques et comprend les cours d'eau suivants (Voir Carte 11 en page 56) :

- **L'Arnon du Rau du Pontet (nc) à la Théols (nc) (Zone K611)**, qui englobe la moitié est de l'aire immédiate et la partie sud-ouest, ainsi que la ZIP des Barreaux et la partie est de la ZIP des Pierrots. Elle comprend la rivière de l'Arnon dans l'est de l'aire immédiate.
- **La Théols du Rau du Bénitier (nc) à l'Arnon (nc) (Zone K617),** qui englobe le quart nord-ouest de l'aire immédiate et la partie ouest de la ZIP des Pierrots. Elle comprend la rivière la Théols en limite nord-ouest de l'aire immédiate.
- **L'Arnon du Rau de l'étang de Villiers (nc) au Rau du Pontet (c) (zone K610)** dans le sud-est de l'aire immédiate, en dehors de la ZIP, avec l'Arnon en limite sud-est de l'aire immédiate et plusieurs de ses affluents dont Le Pontet dans l'aire rapprochée.
- En limites sud sud-ouest de l'aire immédiate, on retrouve les 2 zones hydrographiques K614 et K616 qui font partie du bassin versant de la Théols avec ses affluents.

Aucun cours d'eau même intermittent n'est recensé dans la ZIP. Les écoulements sont diffus et orientés en direction de l'est / nord-est vers l'Arnon et en direction du nord-ouest vers la Théols. Des ouvrages hydrauliques, sous forme de fossés et de buses, sont déjà présents en bordure des routes communales à proximité de la ZIP. Les routes et chemins locaux présents dans la ZIP sont constitués de matériaux semi-perméables sans fossés à proximité. Les écoulements dans la ZIP sont diffus.

État des masses d'eau superficielles

Dans l'aire immédiate, quatre masses d'eau superficielles font l'objet d'un suivi écologique et physico-chimique dans le cadre du SDAGE. Leurs états écologiques sont moyens pour l'Arnon et la Théols amont, médiocres pour la Théols depuis Issoudun, jusqu'à mauvais pour Le Pontet. Leurs états chimiques sont bons pour la Théols mais mauvais pour l'Arnon.

Figure 36 : État des masses d'eau souterraines

Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. Etat des lieux 2019 et objectifs SDAGE | Etat Ecologique de la masse d'eau en 5 classes : 1 = Très bon état, 2 = Bon état, 3 = Etat moyen, 4 = Etat médiocre, 5 = Mauvais état | Etat chimique sans ubiquistes de la masse d'eau en 2 classes : 2 = Bon état, 3 = Etat mauvais | OMS : objectif moins strict

Nom de la rivière	Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Statut	Etat écologique / Objectif	Etat chimique sans ubiquiste / Objectif
L'Arnon	FRGR0334A	L'ARNON DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA SINAISE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA THEOLS	MEN	Moyen / Bon état 2027	Mauvais / Bon état 2021
La Théols	FRGR0340A	LA THEOLS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A ISSOUDUN	MEN	Moyen / Bon état 2027	Bon / Bon état 2021
La Théols	FRGR0340B	LA THEOLS DEPUIS ISSOUDUN JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'ARNON	MEN	Médiocre / OMS 2027 (moyen pour macrophytes et ichtyofaune)	Bon / Bon état2021
Le Pontet	FRGR2040	LE PONTET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'ARNON	MEN	Mauvais / OMS 2027 (médiocre pour ichtyofaune ; moyen pour faune benthique invertébrés)	Information insuffisante / Bon état2021

C.1-2e Prélocalisation des zones humides

Aucun inventaire exhaustif des zones humides n'a été mené préalablement dans l'aire d'étude immédiate à notre connaissance. La cartographie disponible est celle élaborée par le **SAGE Cher amont** qui définit des enveloppes de probabilité de présence de zones humides (en référence à la méthodologie du SDAGE Loire-Bretagne). Les enveloppes de probabilité de zones humides établies varient en fonction de l'échelle d'analyse et des données utilisées en intrant pour déterminer leur présence (synthèse de données existantes, calculs théoriques et photo-interprétation). Les enveloppes à probabilité très forte et forte sont celles dont les données d'intrant sont les plus fiables et leur échelle d'analyse varie du 1/5000 au 1/50 000. [Source : SAGE Cher Amont, rapport de prélocalisation des zones humides probables sur le périmètre du SAGE Cher amont, 2013].

Le règlement du SAGE prévoit également la réalisation d'inventaires de terrains systématiques lorsque le projet intersecte une enveloppe de zone humide d'une probabilité moyenne à très forte [Règlement du SAGE Cher amont, 2015].

Dans l'aire d'étude immédiate, les enveloppes de zones humides d'une probabilité forte à très forte sont circonscrites à proximité des cours d'eau de l'Arnon et de la Théols [voir Carte 12 en page 58]. Les secteurs de probabilité moyenne concernent les vallons secs qui les alimentent en période de fortes pluies. Ainsi la ZIP est concernée par plusieurs enveloppes de zones humides d'une probabilité moyenne, notamment par celle traversant la ZIP des Barreaux dans un vallon sec rejoignant l'Arnon. Les reste de enveloppes de zones humides d'une probabilité moyenne se situent dans les marges est et ouest de la ZIP des Pierrots.

C.1-2f Synthèse « Eau »

Le territoire d'étude est concerné par le SDAGE Loire Bretagne et le SAGE du Cher amont. L'aire d'étude immédiate se situe sur la masse d'eau souterraines Calcaire et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant du Cher libres qui est en état chimie médiocre. L'atteinte de bon état est visée pour 2027 selon le SDAGE. Classée en Zone de Répartition des Eaux, cette masse d'eau est caractérisée par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, ici avec un bon état quantitatif. La carte piézométrique indique que les nappes sont globalement profondes **dans la ZIP**, tant dans la ZIP des Pierrots que dans la ZIP des Barreaux, avec des niveaux d'eau à plus de 16 m de profondeur, autour de 20 m en période de plus hautes eaux. Aucun captage ou périmètre de protection associé n'est recensé dans **l'aire d'étude immédiate**.

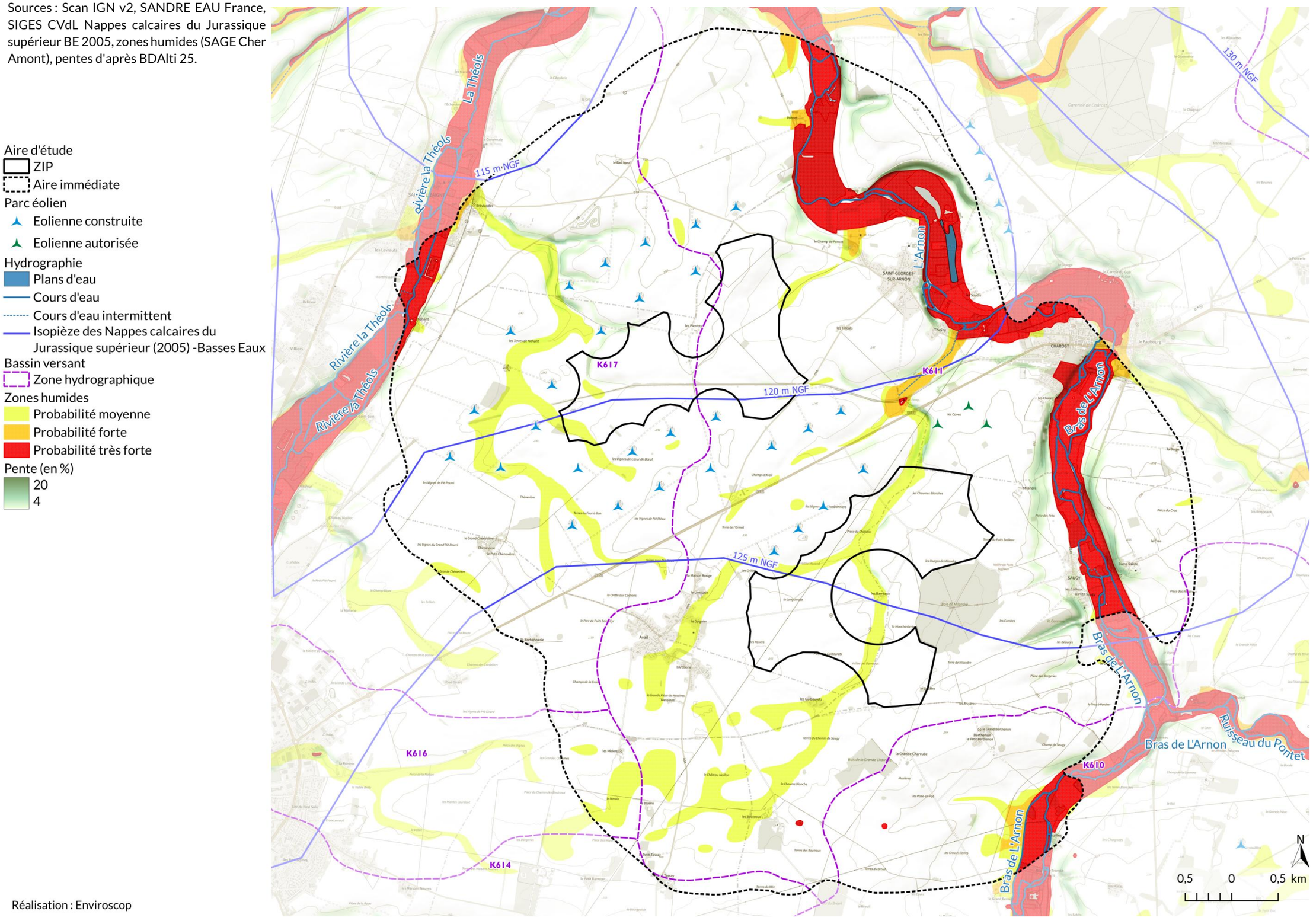
Cinq cours d'eau principaux traversent **le territoire d'étude** : le Cher et l'Yèvre, cours d'eau principaux à l'est, l'Arnon et la Théols, cours d'eau secondaires au centre qui passent du nord au sud, ainsi que le Fouzon en limite nord-ouest. **L'aire d'étude immédiate** se trouve intégralement dans le bassin versant de l'Arnon, dont la rivière éponyme traverse l'est et son affluent la Théols traverse la limite nord-ouest de l'aire d'étude. Leurs états écologiques sont moyens à médiocres ; l'état chimique de la Théols est bon mais mauvais pour l'Arnon.

Aucun cours d'eau même intermittent n'est recensé dans la **ZIP**. Les écoulements sont diffus et orientés en direction de l'est / nord-est vers l'Arnon et en direction du nord-ouest vers la Théols. Aucune enveloppe de zones humides aux probabilités très fortes à fortes n'est présente dans la ZIP, les vallées de l'Arnon et de la Théols présentant les secteurs les plus propices. Des enveloppes de zones humides de probabilité moyenne se situent dans la ZIP, dans les vallons secs.

Le **scénario d'évolution** 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 12 : Réseau hydrographique, zones humides, pentes et isopièzes dans l'aire d'étude immédiate

Sources : Scan IGN v2, SANDRE EAU France, SIGES CVdL Nappes calcaires du Jurassique supérieur BE 2005, zones humides (SAGE Cher Amont), pentes d'après BDAlti 25.



Réalisation : Enviroscop

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. L'inventaire des risques est fait pour les communes ayant des habitations dans l'aire d'étude immédiate, à savoir Châtrost, Chouday, Issoudun, Migny, Saint-Ambroix, Saint-Georges-sur-Arnon, Sainte-Lizaigne et Saugy.

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

C.1-3a Inventaire des risques naturels majeurs

Pour l'inventaire des risques naturels majeurs, il est pris en compte 8 des 10 communes de l'aire d'étude immédiate : Châtrost, Chouday, Issoudun, Migny, Saint-Ambroix, Saint-Georges-sur-Arnon, Sainte-Lizaigne et Saugy. Les communes de Poisieux et de Plou en extrême limite nord-est de l'aire immédiate ne sont pas prises en compte.

Dans l'aire d'étude immédiate, les risques majeurs sont liés aux inondations, au retrait / gonflement des argiles et aux mouvements de terrain. Les autres aléas liés aux risques naturels sont le risque sismique et le radon mais ils sont de niveau faible dans les communes de l'aire immédiate.

Figure 37 : Risques naturels majeurs dans les communes de l'aire d'étude immédiate

Source : GEORISQUES

Type de Risque	Inondation	Séisme	Retrait Gonflement des argiles	Radon	Mouvements de terrain
Châtrost	x	x	x	x	x
Chouday		x	x	x	
Issoudun	x	x	x	x	
Migny	x	x	x	x	
Saint-Ambroix	x	x	x	x	x
Sainte-Lizaigne	x	x	x	x	
Saint-Georges-sur-Arnon	x	x	x	x	
Saugy	x	x	x	x	x

Les 7 communes de **l'aire immédiate** sont concernées par l'arrêté de catastrophes naturelles de fin d'année concernant la tempête de 1982 ayant entrainé des inondations comme dans la majeure partie des communes du centre et du sud de la France. Toutes les communes, sauf Chouday, sont également concernées par des arrêtés liés à la sécheresse à des années différentes (1990, 2012, 2017, 2018 et 2019). A l'exception de Saint-Ambroix, les communes sont concernées par l'arrêté lié aux inondations de fin d'année 1999 ayant entrainé des mouvements de terrain, comme la quasi-totalité de la moitié nord de la France.

La commune la plus touchée est Saint-Ambroix avec 16 arrêtés de catastrophes naturelles dont 12 arrêtés pour inondations et coulées de boues (1997) concernant l'Arnon. Les autres communes sont moins touchées entre 9 arrêtés pour Issoudun et 4 arrêtés pour Chouday.

Figure 38 : Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

Source : GEORISQUES

Début le	Fin le	Arrêté du	Châtrost	Issoudun	Chouday	Migny	Saint-Ambroix	Saint-Georges-sur-Arnon	Sainte-Lizaigne	Saugy
Inondations et/ou Coulées de Boue (Mouvement de Terrain)										
08/09/2002	10/09/2002	19/09/2002					X			
02/05/2001	05/05/2001	29/08/2001	X	X						
01/05/2001	02/05/2001	03/12/2001				X	X	X		
28/05/2016	06/06/2016	15/06/2016		X		X			X	
09/08/2018	09/08/2018	26/02/2019					X			
29/10/1987	29/10/1987	25/01/1988					X			
21/09/1992	23/09/1992	06/11/1992					X			
22/09/1993	25/09/1993	11/10/1993					X			
03/10/1995	06/10/1995	26/12/1995					X			
06/10/1997	07/10/1997	03/11/1997					X			
10/08/1997	10/08/1997	12/03/1998		X						
27/05/1998	28/05/1998	15/07/1998					X			
25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	X			X			X	X
21/10/2008	22/10/2008	13/03/2009					X			
06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982					X			
06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	X	X	X	X		X	X	X
08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983		X	X			X		
14/10/1983	14/10/1983	15/02/1984					X			
Sécheresse										
01/01/2012	30/04/2012	22/10/2013					X			
01/07/2017	30/09/2017	27/06/2018					X			
01/07/2018	31/12/2018	18/06/2019	X	X					X	
01/07/2019	30/09/2019	29/04/2020								X
01/07/2019	30/09/2019	17/06/2020		X		X		X		
01/05/1989	31/12/1990	04/12/1991							X	
Mouvement de terrain										
25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	X	X	X	X		X	X	X
14/10/1983	14/10/1983	15/02/1984					X			
Tempête										
06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982					X			
06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	X	X	X	X		X	X	X
Total			**6**	**9**	**4**	**7**	**16**	**6**	**7**	**5**

C.1-3b Inondations

Les risques d'inondation peuvent correspondre à plusieurs aléas pouvant être combinés :

- Inondations rapides par ruissellement consécutifs à des averses violentes et de plus en plus souvent associées à des coulées boueuses, renforcées par l'imperméabilisation des sols et des pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations. Elles se produisent depuis les rebords de plateaux aux versants pentus vers les fonds de vallée ;
- Inondations lentes par débordement de cours d'eau ou remontée de nappes alluviales.

Dans l'aire d'étude immédiate, les zones potentiellement sujettes au débordement de nappes se trouvent à l'abord des cours d'eau de l'Arnon et de la Théols.

- Châtrost, Migny, Saint-Ambroix, Saint-Georges-sur-Arnon et Saugy sont concernées par le **Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) de l'Arnon**, approuvé par arrêté préfectoral le 13 Octobre 2004. Les cartographies de ce PPRi concerne le lit majeur de l'Arnon dans la partie est de l'aire immédiate, à 400 m au plus proche de la ZIP.
- Issoudun, Migny, Saint-Georges-sur-Arnon et Sainte-Lizaigne sont concernées le **PPRi de la Théols** et font l'objet **d'un plan de sauvegarde communal** (PCS) lié aux inondations par crues. Le PPRi de la Théols a été approuvé par arrêté préfectoral le 04/03/2020 [Sources : Géorisques]. Les cartographies du PPRI concernent le lit majeur de la Théols en limite nord-ouest de l'aire immédiate, à 1,7 km au plus proche de la ZIP.

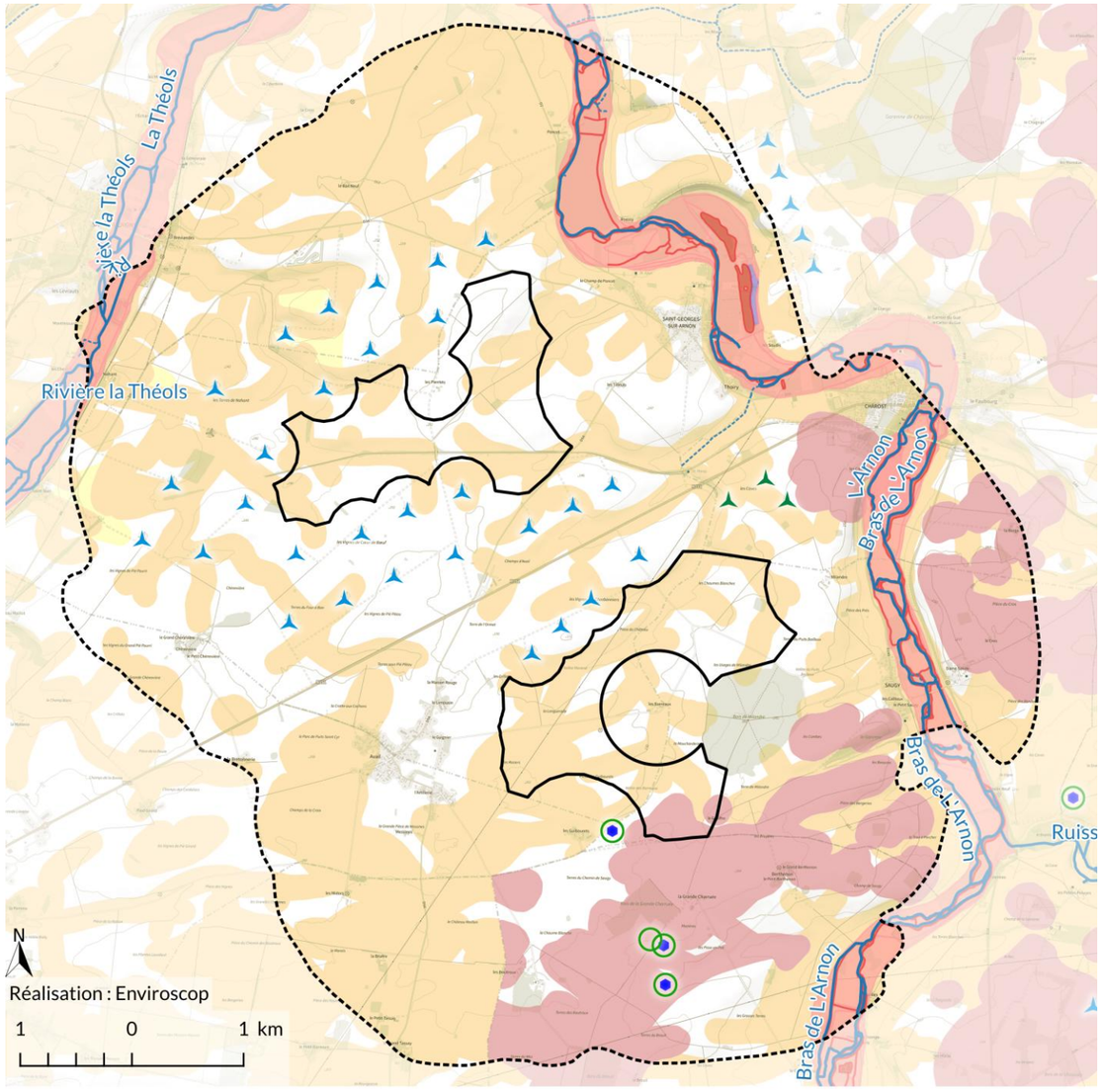
Aucune de ces zones des deux PPRi n'est située dans la ZIP.

Figure 39 : PPR inondation dans l'aire d'étude immédiate

PPRN	Aléa	Approuvé le
PPRI de la Rivière l'Arnon	Par une crue à débordement lent de cours d'eau	13/10/2004
PPRI de la Rivière la Théols	Par une crue à débordement lent de cours d'eau	04/03/2020

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

Sources : Fond IGN, IGN BDAlti 25, EAU France, Géorisques, PPRI de l'Arnon et de la Théols, Préfectures du Cher et de l'Indre.



Les éoliennes intègrent dans leur conception le risque d'inondation. La zone d'implantation potentielle se situe en dehors de toute zone inondable des Plans de Prévention des Risques Inondations de l'Arnon et de la Théols.

Concernant la sensibilité aux remontées de nappes, reprise à la Carte 14, **l'aire d'étude immédiate** est globalement sujette aux inondations de cave avec une fiabilité moyenne et ponctuellement sujette aux débordements de nappe [source : GEORISQUES]. La présence de ces aléas sous-entend que la différence entre les côtes piézométriques les plus hautes et la hauteur du relief est négative (débordement de nappe) ou entre 0 m et 5 m (inondation de cave). Toutefois, les données piézométriques en page 55 permettent de préciser ce point au regard de la nature du projet éolien, avec une côte en moyenne plus profonde que les fondations.

C.1-3c Radon

Le risque majeur « Radon » est recensé pour les communes de de l'aire immédiate. 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 Central. En se désintégrant, le radon forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires et provoquent leur irradiation.

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).

Dans les communes de **l'aire immédiate**, le risque lié au radon est qualifié de faible.

C.1-3d Effondrements, affaissements et mouvements de terrain

Mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte…) ou occasionnées par l'Homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères, etc. Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

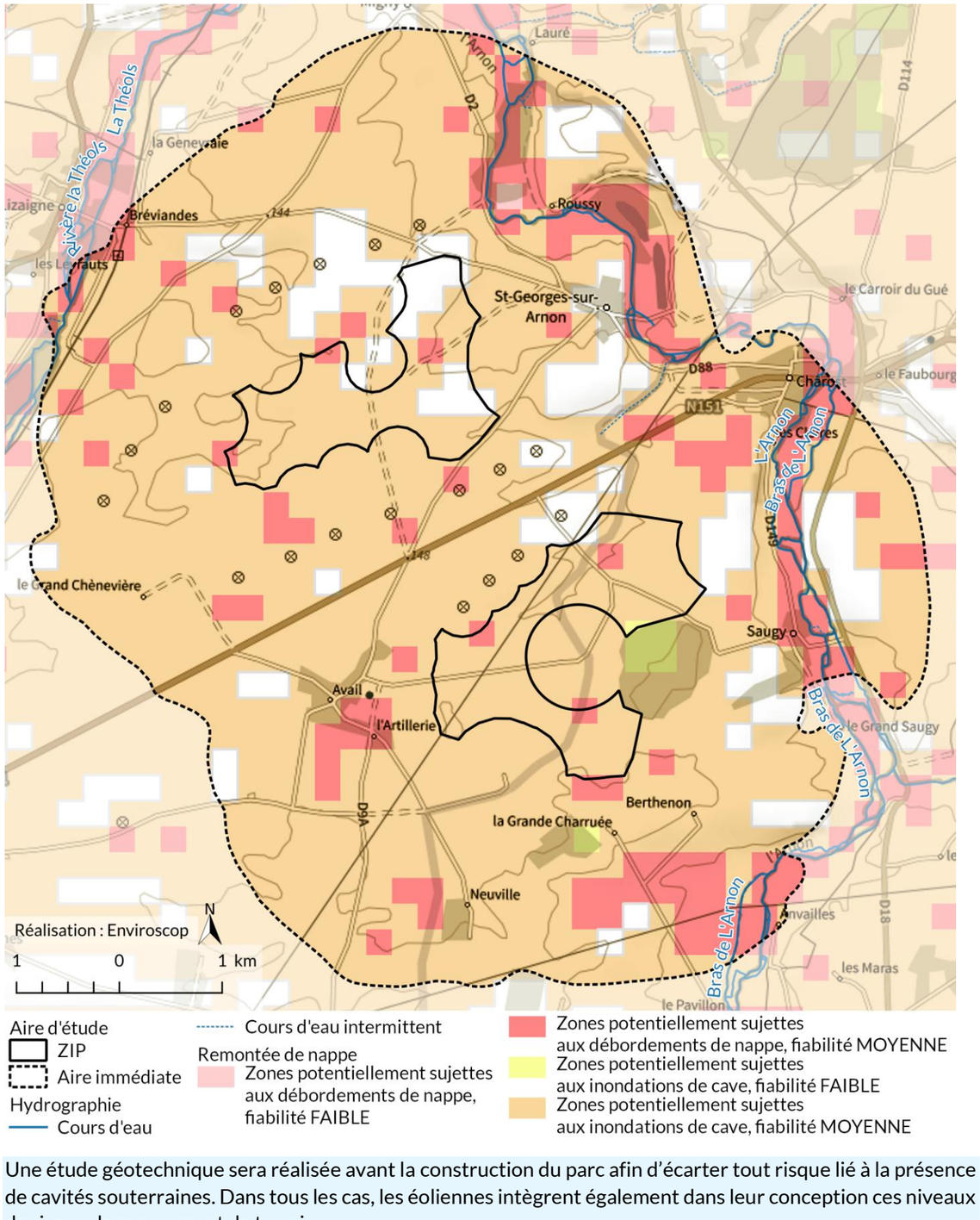
L'aire d'étude immédiate connait quelques indices de mouvements de terrain recensés dans le sud de l'aire immédiate, en dehors de la ZIP. Aucune commune de l'aire immédiate ne relève d'un Plan de prévention des risques mouvements de terrain prescrit ou arrêté.

Cavités souterraines

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionnée par l'Homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

Dans l'aire d'étude immédiate, la nature du sous-sol (calcaires) rend le secteur relativement sensible aux cavités. On retrouve ainsi quatre indices de cavités souterraines dans le sud de l'aire immédiate, en dehors de la ZIP. Aucune de ces communes ne relèvent d'un Plan de prévention des risques cavités souterraines prescrit ou arrêté. D'après les données recensées, **la ZIP** n'est pas particulièrement sensible à ce risque car aucun mouvement de terrain ou indice de cavité n'y est présent.

Carte 14 : Aléas de remontées de nappes dans l'aire d'étude immédiate
Source : IGN France RASTER, BRGM GEORISQUE 2022



Une étude géotechnique sera réalisée avant la construction du parc afin d'écarter tout risque lié à la présence de cavités souterraines. Dans tous les cas, les éoliennes intègrent également dans leur conception ces niveaux de risque de mouvement de terrain.

Aléa retrait-gonflement des argiles

Les mouvements de terrain peuvent être provoqués par le retrait-gonflement des argiles. Ces mouvements de terrain sont provoqués par l'alternance des périodes de sécheresse et de réhydratation des sols argileux. Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (périodes humides) et des tassements (périodes sèches), et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles.

La majeure partie de **l'aire d'étude immédiate**, comme la totalité du département de l'Indre, présente une sensibilité moyenne à nulle au mouvement de terrains liés au retrait et gonflement des argiles. La partie sud et sud-est de l'aire immédiate est concernée par une sensibilité forte à l'aléa retrait-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'importance de ce risque (Cf. Figure 38 en page 59).

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

Dans la ZIP, l'aléa retrait et gonflement des argiles est d'une sensibilité **nulle à moyenne voire localement forte**. L'aléa fort se situe dans le sud et l'est de l'aire immédiate et englobe l'extrême sud de la ZIP des Barreaux.

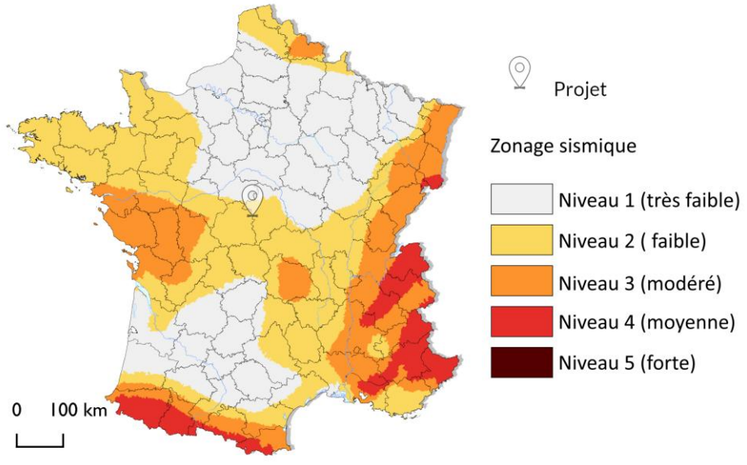
Les éoliennes intègrent le risque mouvement de terrain dans leur conception, notamment en faisant l'objet d'une étude géotechnique qui permet de s'assurer de la stabilité des fondations.

C.1-3e 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.

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

Carte 15 : Aléa sismique
Source : GEORISQUES, 2022



C.1-3f Synthèse « Risques naturels »

Les communes de l'aire d'étude immédiate sont soumises à une sismicité faible, exposées à des risques d'effondrement liés à des cavités et de mouvements de terrains liés au retrait des argiles, ainsi qu'au risque d'inondation lié au débordement de l'Arnon et de la Théols. Le risque inondation est cantonné dans les lits majeurs de ces cours d'eau, qui passent en partie est et limite nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, les zonages réglementaires des deux PPRi de l'Arnon et de la Théols ne concernent pas la ZIP. **La ZIP** présente un aléa globalement nul à modéré voire ponctuellement fort pour les argiles. L'aléa fort se situe dans l'extrême sud de la ZIP des Barreaux. Bien qu'aucun indice de cavité souterraine ne soit recensé dans la ZIP, la nature du sol ne peut permettre d'exclure ce risque. Comme les autres risques d'effondrement et de mouvements de terrain, il sera pris en compte dans l'étude géotechnique de définition des fondations avant le démarrage des travaux.

A long terme selon l'évolution probable de l'environnement, ces risques resteront inchangés à l'exception des risques inondation et mouvement de terrain. Un accroissement de la fréquence et de l'intensité des précipitations, bien que peu marquées, est possible d'après Météo France HD et un assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison est possible, augmentant le risque de mouvement de terrain lié à la sécheresse.

C.1-4.CLIMAT

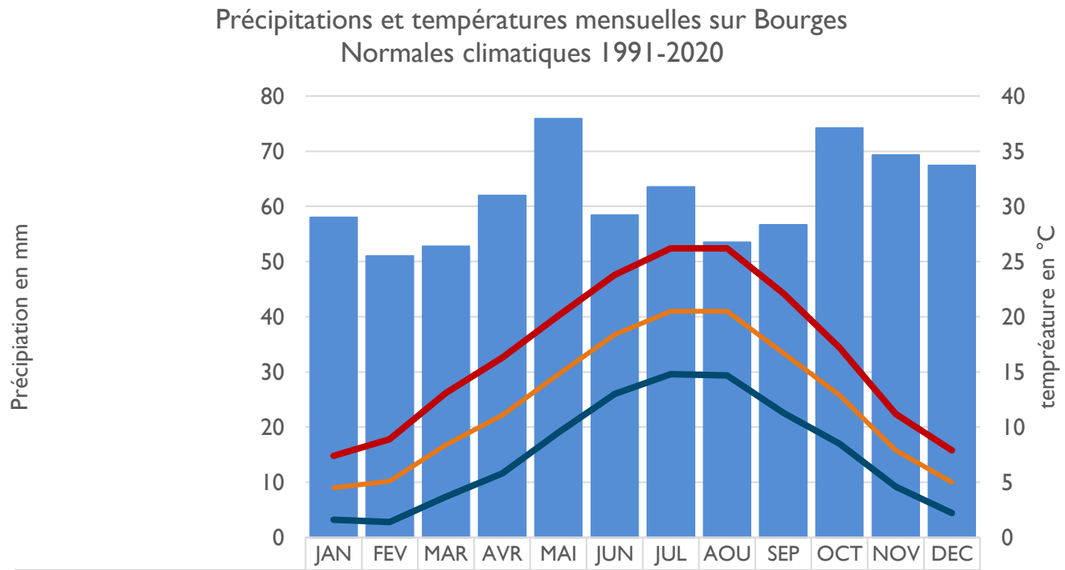
Objectif : L'analyse de la météorologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques normales, notamment le gisement de vent ; mais aussi les conditions extrêmes qui peuvent entraîner des contraintes spécifiques pour le parc éolien et qui nécessitent des adaptations constructives à mettre 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 de référence complète est celle de Bourges (18) – altitude 161 m, située à 20 km - Données Météo-France (période 1991-2020), METEORAGE, KERAUNOS (observatoire français des tornades et orages violents), ADEME, CESER (Conseil économique, social et environnemental régional).

C.1-4a Climatologie locale

Le climat du secteur d'étude est de type **océanique dégradé**. La température moyenne annuelle est modérée (12,1°C). Le nombre de jours froids, avec une température inférieure à -5°C, est de 5,2 et le nombre de jours chauds, avec une température supérieure à 25°C, est de 62,8. Les précipitations sont faibles avec 742,7 mm de cumul annuel (comparé à 890 mm/an en France), avec un cumul minimum de 51 mm en février et un maximum de 75,9 mm en mai. On observe chaque mois entre 7,7 (août) et 11,9 (janvier) 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 40 : Normales climatiques (précipitation et température)
Source : Enviroscop d'après Météo-France. Station de Bourges (18) – altitude 161 m.



	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Hauteur mensuelle en mm	58	51	52,8	62	75,9	58,4	63,5	53,5	56,7	74,2	69,3	67,4
Minimale	1,6	1,4	3,7	5,8	9,5	13	14,8	14,7	11,3	8,5	4,6	2,2
Maximale	7,4	8,9	13,1	16,3	20,1	23,8	26,2	26,2	22,1	17,2	11,2	7,9
Moyenne	4,5	5,1	8,4	11,1	14,8	18,4	20,5	20,5	16,7	12,9	7,9	5

Conditions climatiques particulières

On observe environ 44,8 jours de gel dans l'année en moyenne, répartis d'octobre à avril, et 12,9 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.

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 41 : Nombre de jours moyen de conditions climatiques particulières
Source : Enviroscop d'après Météo-France. Station de Bourges (18) – altitude 161 m. normales climatiques 1991-2020 et 1981-2010

Nombre jours	Jan.	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	An.
Gel	11,2	11,2	5,5	1,3	0	0	0	0	0	0,8	6	10,4	**44,8**
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**
Neige	3	4,4	1,6	0,5	0	0	0	0	0	0	0,8	2,7	**12,9**

*Pour l'ensoleillement nul, le brouillard, l'orage et la grêle, il est pris les données climatiques disponibles de 1981-2010

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

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, majoritairement dans un flux sud-ouest/nord-ouest.

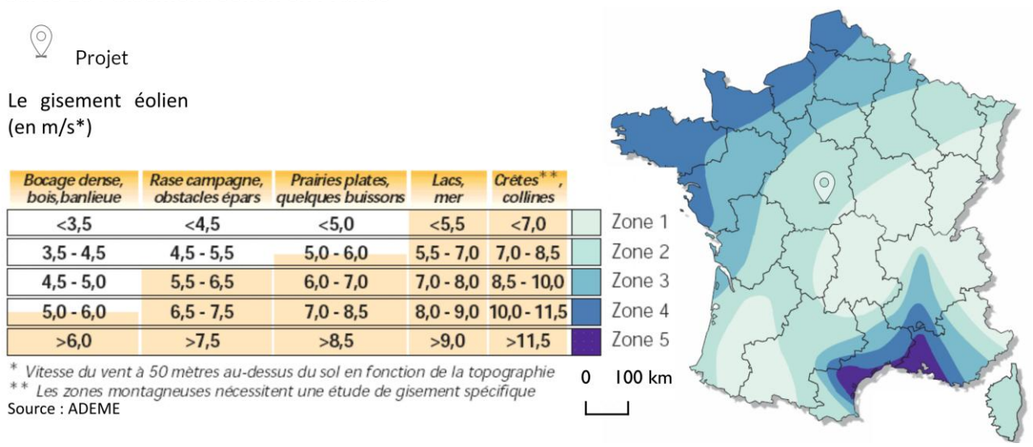
Figure 42 : Vitesse moyenne des vents

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**

Le projet se trouve en zone 2 sur la carte de la France, dans un milieu correspondant à des espaces en rase campagne et obstacles épars. Elle dispose ainsi d'un gisement éolien modéré.

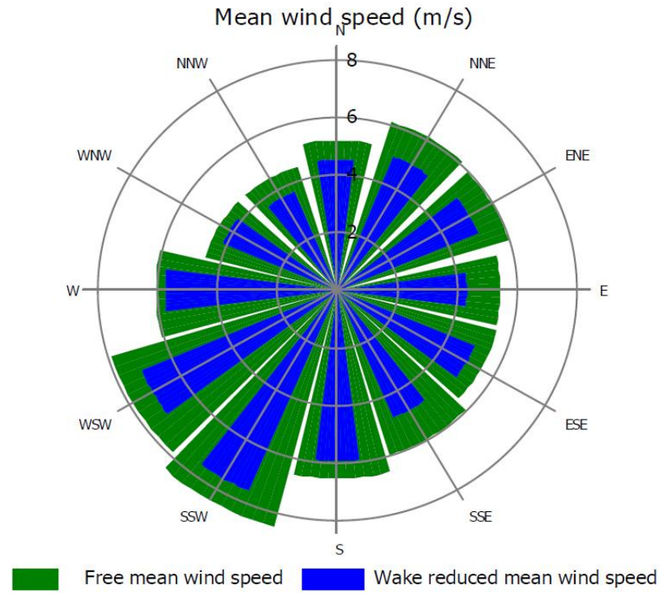
Carte 16 : Gisement éolien en France



Par ailleurs, un mât de mesure a été installé dans l'entité sud de la ZIP le 19 février 2022, et permet d'améliorer la connaissance sur le site. Par extrapolation des données récoltées par ce mât, le gisement éolien du site du parc éolien les Cœurs de Bœuf est mieux connu. La vitesse moyenne des vents à long terme est de 6,34 m/s à hauteur de moyeu. L'orientation générale est sud-ouest (voir en Figure 43 ci-dessous).

Figure 43 : Rose des vents du site

Source : RWE RENOUVELABLES France. Données mât de mesure – période 02/19/2022-08/23/2023



Légende de la fréquence de direction du vent : Bleu : vitesse moyenne réduite de vent - Vert : vitesse moyenne de vent

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 jour avec des vents au-delà de 100 km/h (> 28 m/s).

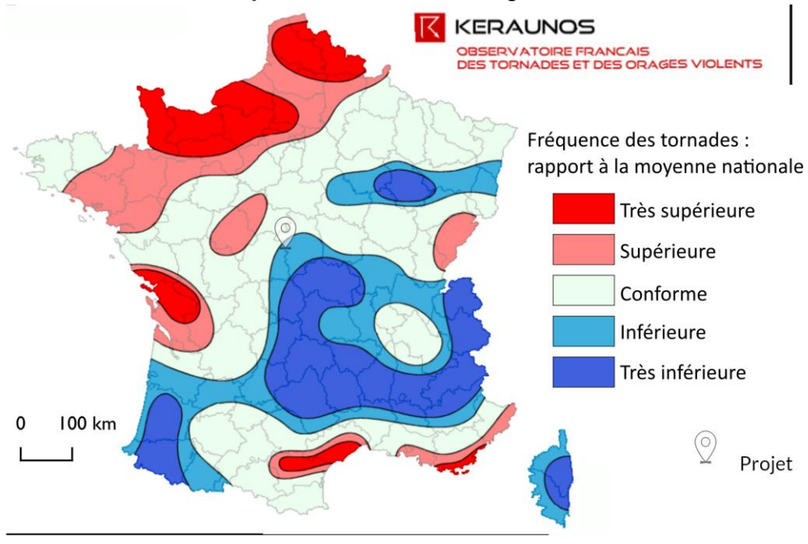
Figure 44 : Nombre de jours moyen de vents violents (rafales)

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	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0,2	**0,6**

Selon le site METEORAGE, les communes de l'aire d'étude immédiate ont une sensibilité infime à modéré au foudroiement (période 2012-2021).

Carte 17 : Fréquence des tornades en France
Source : Observatoire français des tornades et des orages violents



L'observatoire français des tornades et des orages violents indique que l'aire d'étude se situe dans un secteur faiblement sensible aux tornades et aux orages violents : leur fréquence y est estimée inférieure à la moyenne nationale et aucune tornade n'a été recensé 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.

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

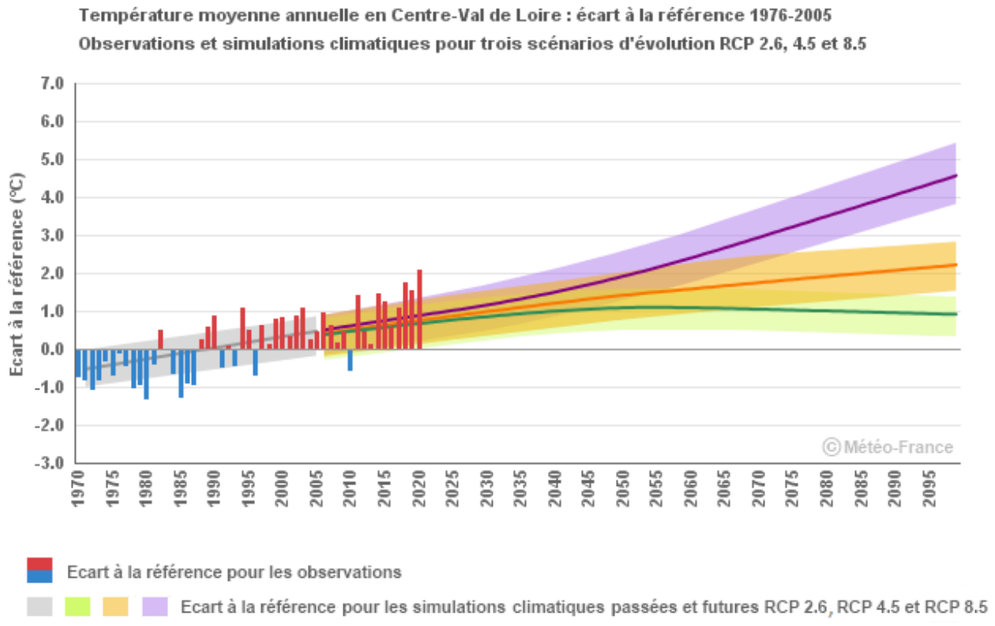
Températures : Une hausse des températures au cours du XXIe siècle, quel que soit le scénario. En Centre-Val de Loire, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de la température 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.

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).

Figure 45 : Température annuelle en Centre-Val de Loire – Ecart à la référence 1976-2005
Source : site MétéoFranceHD – Climat passé et futur



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 terme 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 se trouve dans un territoire au climat océanique dégradé, où les vents sont favorables à la production d'énergie éolienne. Les gelées sont faiblement fréquentes entre décembre et février. Les orages ont une densité faible mais des vents violents peuvent être observés ponctuellement.

Selon l'évolution probable de l'environnement, le climat en région Centre-Val de Loire devrait évoluer en lien avec les changements climatiques, avec comme principaux phénomènes observables au niveau régional : une poursuite d'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 journées chaudes ainsi qu'un assèchement des sols de plus en 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 : Ministère de la Transition Ecologique : Les chiffres clés du climat ; Bilan de la qualité de l'air extérieur en France, ODACE LIG'air OREGES

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**.

C.1-5b Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalités des Territoires (SRADDET) et autres schémas de planification de la région Centre-Val de Loire

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 une cohérence la plus grande 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.

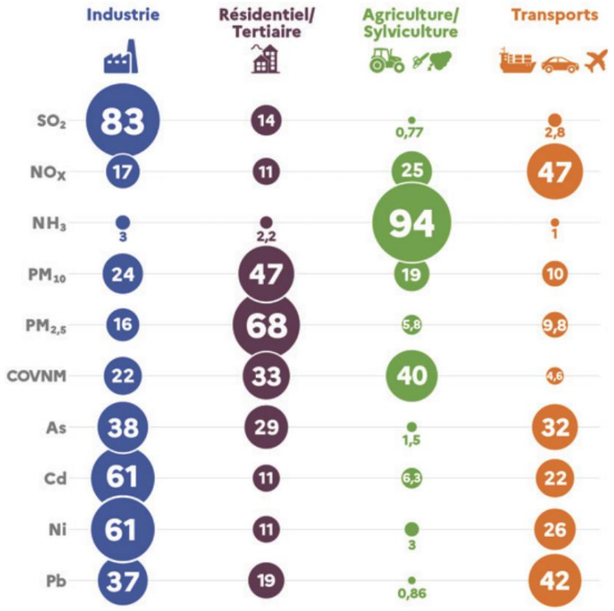
C.1-5c Qualité de l'air

■ Les grandes tendances nationales

En France, sur la période 2000-2023, 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 49% et 56% sur cette même période. Cette tendance s'explique par les progrès réalisés dans tous les secteurs d'activité, tels que le perfectionnement des techniques de dépoussiérage dans l'industrie, l'amélioration des performances des installations de combustion de la biomasse ou de chauffage individuel au bois. La consommation domestique de bois liée à la rigueur du climat peut entrainer des variations interannuelles des émissions.

Sur la période 2000-2023, une tendance à la diminution de la concentration de la plupart des polluants dans l'air est observée. Cela concerne notamment les SO_2, les NO_2, les PM_{10} et les $PM_{2,5}$. A contrario, les teneurs moyennes en O_3 ont tendance à augmenter, avec des niveaux particulièrement élevés sur les années marquées par des épisodes de canicule importants (en 2003, de 2018 à 2020, en 2022 et 2023). 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.

Figure 46 : Part des secteurs dans les émissions de certains polluants atmosphériques en 2023
Source : CITEPA, Avril 2024, format SECTEN dans le Bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2023



Depuis 2011, le pourcentage d'agglomérations ne respectant pas les normes réglementaires de qualité de l'air en NO2 a continument diminué, après avoir connu des fluctuations plus marquées au cours de la décennie précédente. Si les concentrations maximales d'O3 sont souvent observées en milieu rural, des dépassements de norme réglementaire de qualité de l'air touchent également les agglomérations.

Figure 47 : Dépassement pour les NO_2

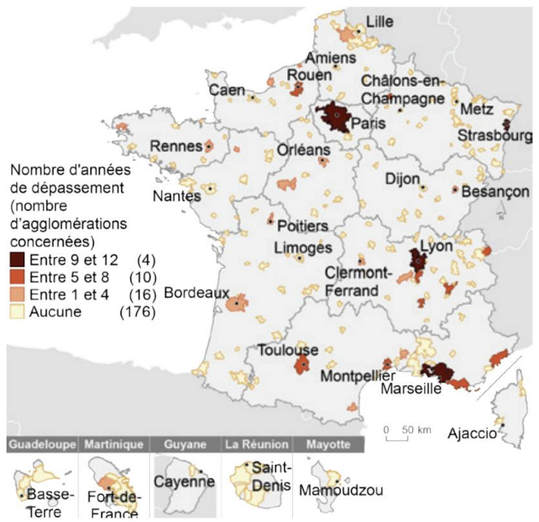
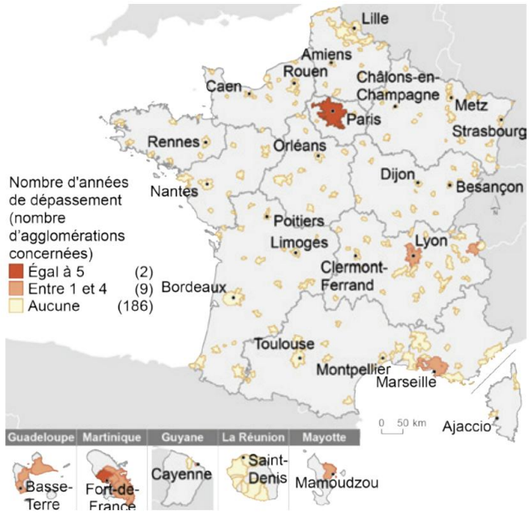


Figure 48 : Dépassement pour les PM_{10}



La baisse du pourcentage d'agglomérations avec des dépassements des seuils réglementaires pour le NO2 et les PM10 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. A noter que les PM2,5 ne présentent plus de dépassement depuis 2015.

Pour l'étude des données locales sur l'air et l'énergie (voir C.1-6 en page 69), il est pris en considération 7 communes sur les 10 que comptent l'aire immédiate. Les communes de Plou et Poisieux situées en extrême limite nord-ouest de l'aire d'étude et la commune de Chouday dont le bourg est éloigné de plus de 5 km de la ZIP ne sont pas prises en compte. Les communes de Châtrost, Issoudun, Migny, Saint-Ambroix, Saint-Georges-sur-Arnon et Sainte-Lizaigne font partie la CC du Pays d'Issoudun. La commune de Saugy fait partie de la CC FerCher.

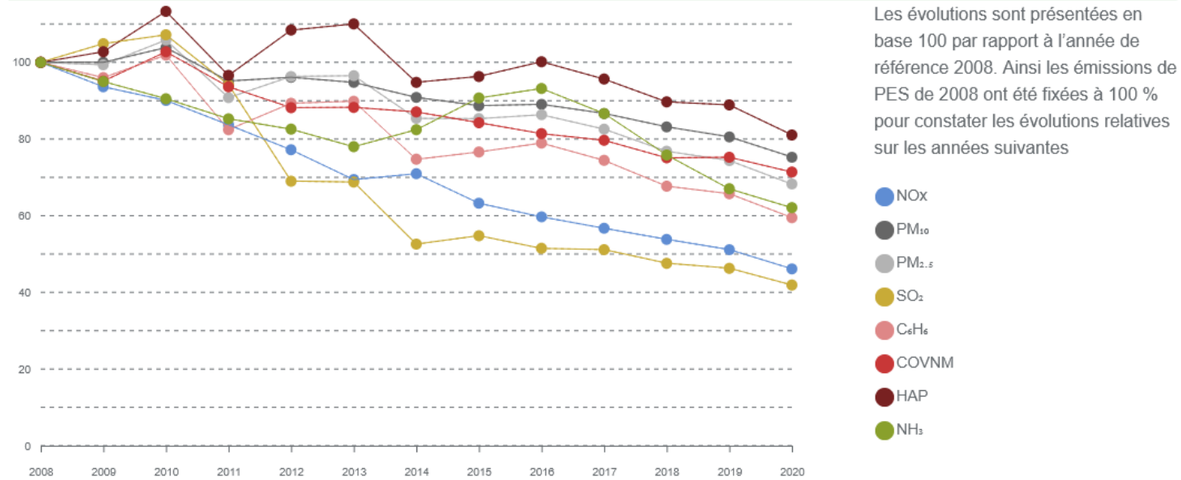
Dans la Communauté de Communes (CC) du Pays d'Issoudun

En 2020, les émissions de Polluants à Effet Sanitaire (PES) sur le territoire de la CC s'élèvent à :

- 124 tonnes pour les oxydes d'azote (NOX) dont 46% par le secteur des transports routiers,
- 130 tonnes pour les particules en suspension (PM_{10}) dont 60% par l'agriculture,
- 6 tonnes pour le dioxyde de soufre (SO_2) dont 70% par le résidentiel,
- 3 tonnes pour le benzène (C_6H_6) dont 90% par le résidentiel,
- 20 kg pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) dont 100% par le résidentiel,
- 60 tonnes pour les particules en suspension ($PM_{2,5}$) dont 28% par l'agriculture et 62% par le résidentiel,
- 258 tonnes pour les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) dont 950% par le résidentiel et 45% par l'industriel,
- 228 tonnes pour l'ammoniac (NH_3) à 99% par l'agriculture.

Ces émissions sont globalement à la baisse depuis 2008 pour tous les polluants.

Figure 49 : Évolution normalisée des émissions des Polluants à Effet Sanitaire depuis 2008 dans la CC du Pays d'Issoudun
Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie



En situation de fond (loin des sources émettrices), aucun dépassement des valeurs limites n'a été observé sur le territoire durant l'année 2018 pour les polluants atmosphériques NO_2 (dioxyde d'azote), PM_{10} (Particules fines de diamètre inférieur à 10µm) et O_3 (ozone). Malgré le respect de ces valeurs, le territoire a fait l'objet d'épisodes de pollution en PM_{10} conduisant aux déclenchements de procédures préfectorales d'information et recommandation mais aussi d'alerte. Seul l'objectif de qualité pour l'ozone a été dépassé.

Dans la Communauté de Communes (CC) FerCher

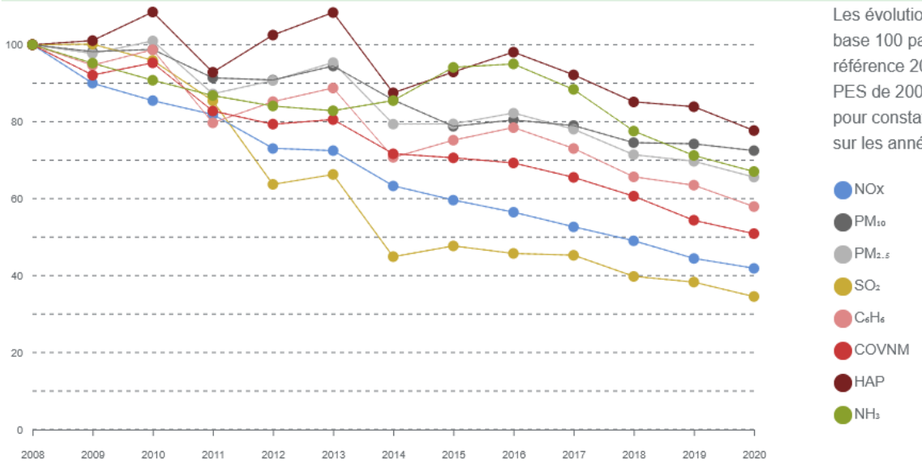
En 2020, les émissions de Polluants à Effet Sanitaire (PES) sur le territoire de la CC s'élèvent à :

- 98 tonnes pour les oxydes d'azote (NOX) dont 50% par le secteur des transports routiers,
- 75 tonnes pour les particules en suspension (PM_{10}) dont 61% par l'agriculture et 31% par le résidentiel,
- 4 tonnes pour le dioxyde de soufre (SO_2) dont 72% par le résidentiel,
- 2 tonnes pour le benzène (C_6H_6) dont 90% par le résidentiel,
- 10 kg pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) 100% par le résidentiel,
- 36 tonnes pour les particules en suspension ($PM_{2,5}$) dont 28% par l'agriculture et 64% par le résidentiel,
- 94 tonnes pour les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) dont 83% par le résidentiel,
- 152 tonnes pour l'ammoniac (NH_3) toutes émises par l'agriculture.

Ces émissions sont globalement à la baisse depuis 2008 pour tous les polluants.

Figure 50 : Évolution normalisée des émissions des Polluants à Effet Sanitaire depuis 2018 dans la CC Fercher

Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie



En situation de fond (loin des sources émettrices), aucun dépassement des valeurs limites n'a été observé sur le territoire durant l'année 2018 pour les polluants atmosphériques NO_2 (dioxyde d'azote), PM_{10} (Particules fines de diamètre inférieur à 10µm) et O_3 (ozone). Malgré le respect de ces valeurs, le territoire a fait l'objet d'épisodes de pollution en PM_{10} conduisant aux déclenchements de procédures préfectorales d'information et recommandation mais aussi d'alerte. Seul l'objectif de qualité pour l'ozone a été dépassé.

Sur les deux territoires de la CC du Pays d'Issoudun et de la CC FerCher, la tendance est globalement à la baisse pour tous les polluants. Les niveaux de polluant sont globalement plus élevées pour la CC du Pays d'Issoudun de taille plus importante que la CC FerCher.

C.1-5d Gaz à effet de serre (GES)

Les grandes tendances nationales

En France en 2023, les émissions de GES sur le territoire français, hors UTCATF, représentent 372,9 Mt CO2 éq, dont 76 % sont du CO2 et 15 % du méthane (CH4). Elles sont en baisse de 6 % par rapport à 2022 et de 31 % par rapport à 1990. Les transports sont le premier secteur émetteur, avec 126,8 Mt CO2 éq en 2023 (34 % des émissions hors UTCATF), suivis par l'agriculture (20 %), l'industrie manufacturière et la construction (17 %), le résidentiel et le tertiaire (16 %), l'industrie de l'énergie (9 %) et le traitement centralisé des déchets (4 %). La France se distingue de l'UE par sa faible part d'émissions provenant de l'industrie de l'énergie en raison du poids important du nucléaire dans la production d'électricité [Source : Ministère de la transition écologique – Chiffre clés du climat édition 2024].

Figure 51 : Répartition sectorielle des émissions de GES en France en 2023

Source : Chiffre clés du climat édition 2023

En %

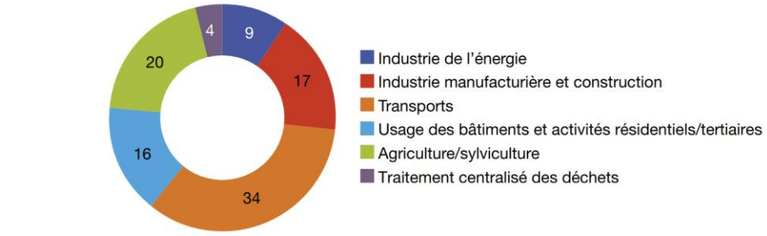
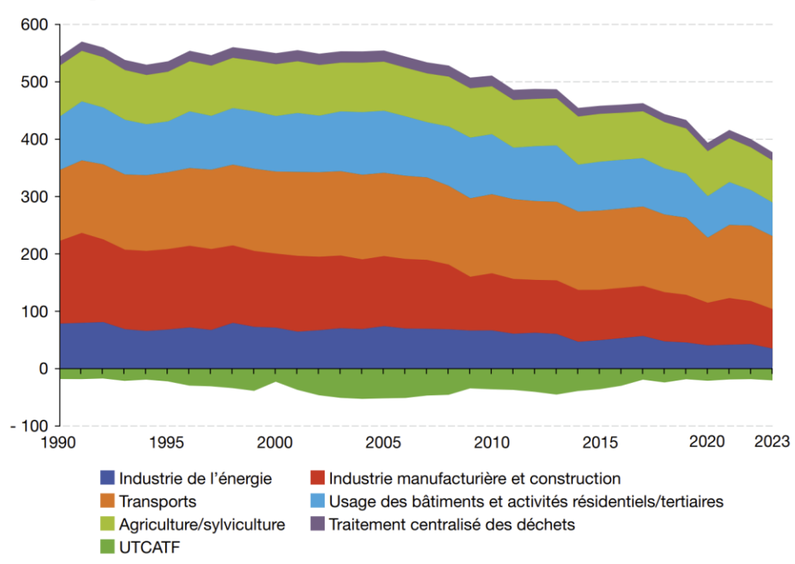


Figure 52 : Evolution des émissions de GES en France par secteur entre 1990 et 2023

Source : Chiffre clés du climat édition 2023

En Mt CO_2 éq



En France en 2022, les émissions totales, hors UTCATF, ont diminué de 6 %. La baisse concerne tous les secteurs et est particulièrement importante dans l'industrie de l'énergie (- 18 %) et l'industrie manufacturière et la construction (- 9 %).

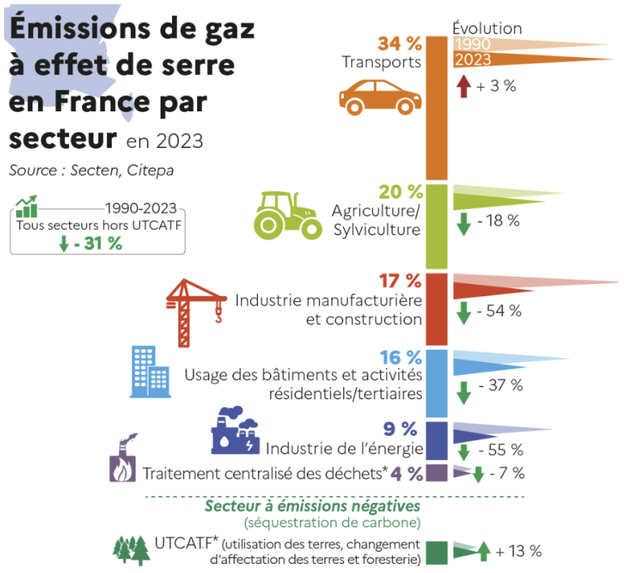
Les émissions des bâtiments résidentiels et tertiaires diminuent également (- 6 %), ainsi que celles des transports (- 3 %) et de l'agriculture (- 2 %).

Sur le plus long terme, la baisse des émissions est la plus marquée dans l'industrie de l'énergie (- 55 % par rapport à 1990), dans l'industrie manufacturière et la construction (- 54 %) et le résidentiel et le tertiaire (- 37 %).

L'agriculture et le traitement centralisé des déchets voient également leurs émissions baisser (respectivement - 18 % et - 7 %). À l'inverse, les émissions liées à l'utilisation des transports augmentent de 3 % sur la même période.

Figure 53 : Emissions de gaz à effet de serre en France par secteur en 2022

Source : Chiffre clés du climat édition 2023



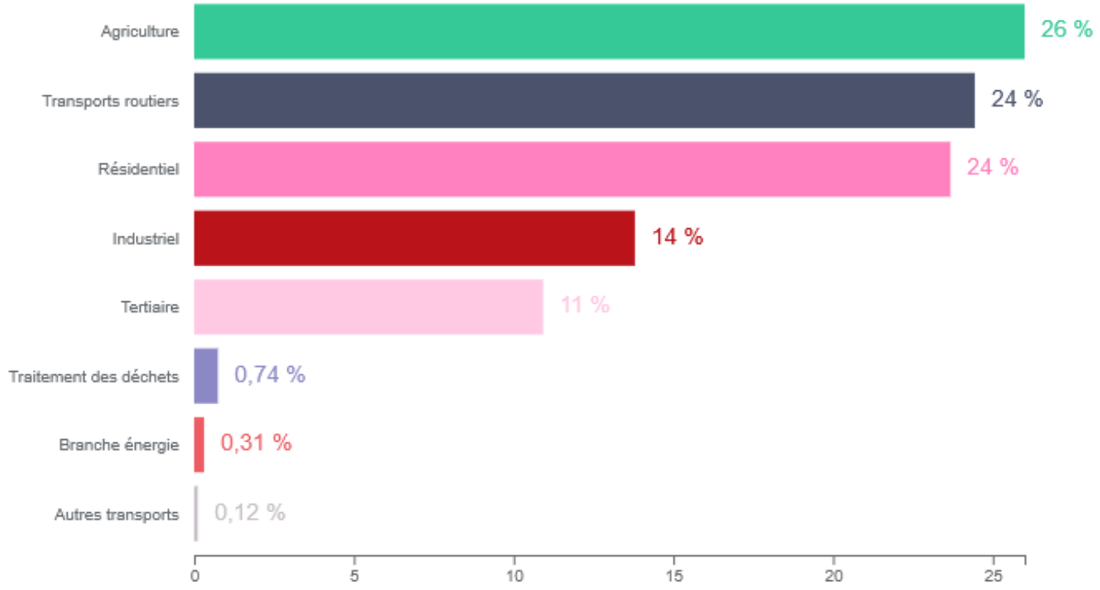
Dans la Communauté de Communes du Pays d'Issoudun

En 2020, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 95 411 tonnes équivalent CO_2 (soit 0,61% des émissions régionales de GES). Le secteur "Agriculture" constitue le premier secteur émetteur sur le territoire, suivi par les secteurs "Transport routier" et "Résidentiel". À titre comparatif, au niveau régional, le principal secteur émetteur est le secteur "Transport routier". En 2020, sur le territoire, environ 74 % des émissions de GES sont émis directement sous forme de CO_2 (dioxyde de carbone). Les contributions aux émissions totales des trois autres GES pris en compte dans ce bilan, N_2O (protoxyde d'azote), CH_4 (méthane) et les fluorés, sont respectivement de 18 %, 5,0 % et 3,2 %.

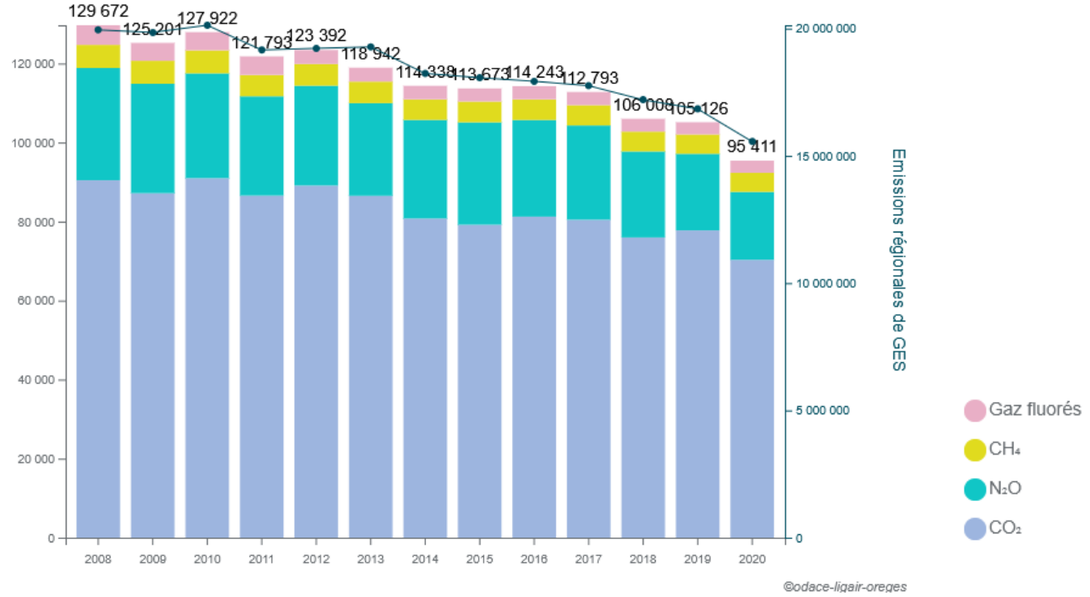
Figure 54 : Emissions de GES en 2020 dans la CC du Pays d'Issoudun

Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie

Contribution des secteurs



Evolution



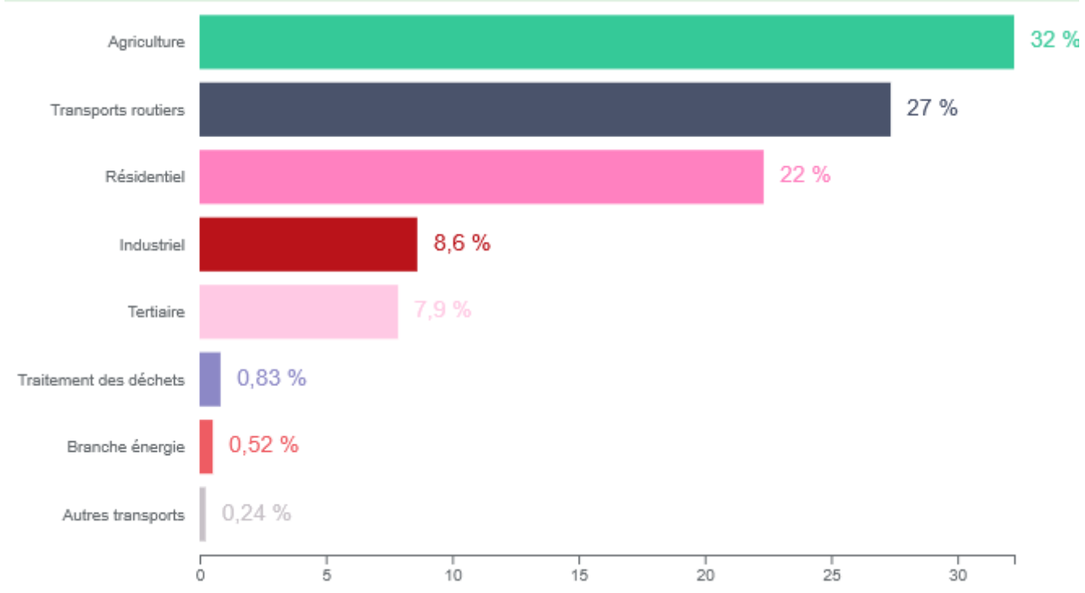
Dans la Communauté de Communes Fercher

En 2020, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 49 548 tonnes équivalent CO_2 (soit 0,32% des émissions régionales de GES). Le secteur "Agriculture" constitue le premier secteur émetteur sur le territoire, suivi par les secteurs "Transport routier" et "Résidentiel". À titre comparatif, au niveau régional, le principal secteur émetteur est le secteur "Transport routier". En 2020, sur le territoire, environ 68 % des émissions de GES sont émis directement sous forme de CO_2 (dioxyde de carbone). Les contributions aux

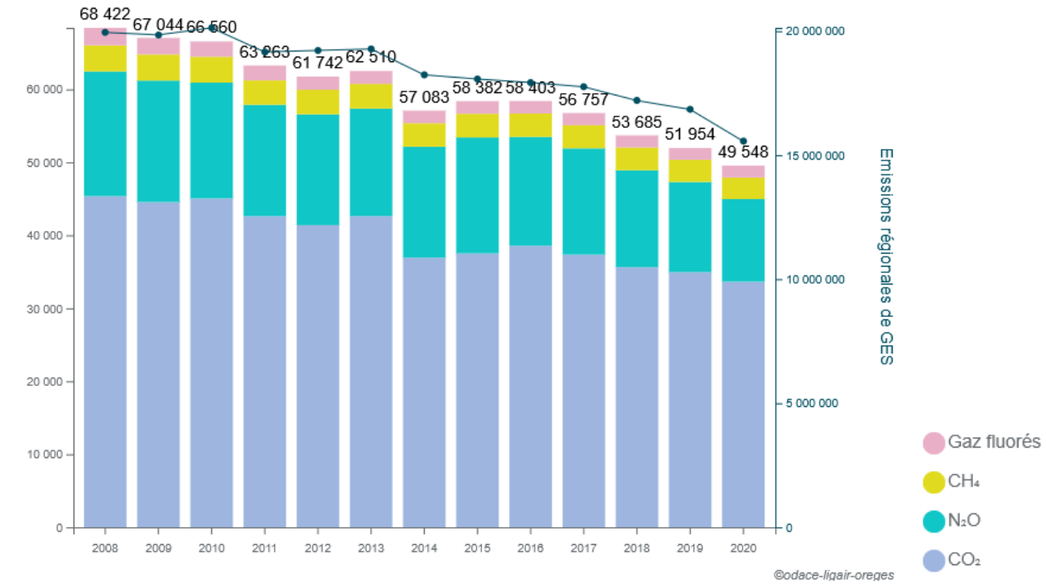
émissions totales des trois autres GES pris en compte dans ce bilan, N_2O (protoxyde d'azote), CH_4 (méthane) et les fluorés, sont respectivement de 23 %, 6,0 % et 3,3 %.

Figure 55 : Emissions de GES en 2020 dans la CC Fercher
Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie

Contribution des secteurs



Evolution



C.1-5e Synthèse« Air »

Le parc éolien les Cœurs de Bœuf se situe dans une zone rurale marquée par l'agriculture, les transports routiers et le résidentiel. Suivant les tendances nationales, la qualité de l'air y est globalement bonne bien que marquée par la présence d'ozone et de particules fines.

Dans le scénario d'évolution, la qualité de l'air devrait s'améliorer et les émissions de GES se réduire. De manière générale, le suivi de la qualité de l'air indique une amélioration globale de la qualité de l'air en France, et les efforts doivent être poursuivis en ce sens. Le projet de parc éolien s'inscrit pleinement dans l'objectif de réduction des GES par la consommation d'énergie renouvelable.

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 Les engagements

Le réchauffement climatique et ses conséquences, la raréfaction des ressources énergétiques fossiles et la dégradation de la qualité de l'air comptent parmi les défis majeurs auxquels l'humanité doit faire face au XXI^{e} siècle. **Le paquet énergie climat européen** adopté en décembre 2008, modifié en 2014, fixe les objectifs à court et moyen termes sur les énergies renouvelables à l'échelle européenne. **L'objectif à 2030 est de 27%** d'énergie renouvelable dans la production d'électricité et de 42,5% de renouvelables dans la consommation finale d'ici à 2030 dans le cadre du paquet « Fit for 55 ». Ces objectifs sont ensuite déclinés dans chaque État membre.

La France a traduit ces objectifs en droit français par la loi « Grenelle II » de 2010 qui fixe à 23% la part des énergies renouvelables dans la production électrique française totale en 2020. Par la Loi sur la Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015 puis la loi Climat Energie en 2019, la France a réaffirmé son engagement dans le développement des énergies renouvelables en portant à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2030 (contre près de 14 % en 2012). A cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter au moins 40 % de la production d'électricité.

En 2023, la France réaffirme son engagement dans le développement des énergies renouvelables au travers de la loi N°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Cette loi a pour objectif d'aider le déploiement des énergies renouvelables, de lutter contre les dérèglements climatiques et de réduire la dépendance aux produits énergétiques importés. Cela s'illustre notamment au travers de l'accélération des procédures d'autorisation. Elle institue également une nouvelle planification locale, reposant sur l'identification de zones d'accélération pour l'installation d'EnR (ZAENR). Les communes peuvent désormais définir des zones d'accélération, où elles souhaitent prioritairement voir des projets d'énergies renouvelables s'implanter.

L'éolien tient un rôle essentiel dans la politique de développement des énergies renouvelables en France, car elle possède le 2^{e} gisement éolien d'Europe.

En région, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) du Centre-Val de Loire fixe des objectifs et propose des réponses aux enjeux du territoire sur l'ensemble des thématiques qui participent à l'équilibre et à l'égalité des territoires. En matière d'énergie, il 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**.

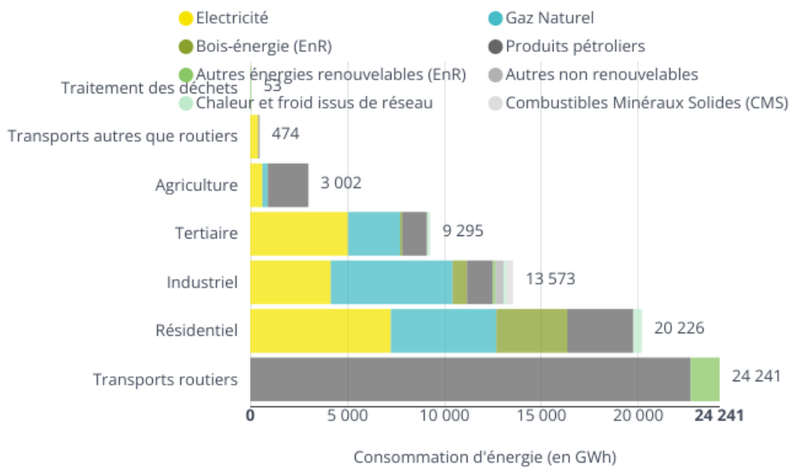
Une étude par l'Institut NEGAWATT pour la région Centre-Val de Loire propose un scénario de production d'énergie 100 % renouvelable à 2050. Pour évaluer la part de l'éolien, la scénarisation s'est appuyée sur les travaux de l'ADEME, croisés avec les données de la région. En considérant les différentes zones d'exclusions (sites protégés, couloirs militaires, etc.) et en ajoutant des ratios d'acceptabilité et de disponibilité (tenant compte des surfaces déjà occupées par des installations), l'exercice de projection conduit les auteurs de l'étude à diviser le potentiel initial (33 TWh) par 2,8. Ainsi, avec un scénario d'acceptabilité sociale modérée, la puissance éolienne installée pourrait atteindre 5 169 MW en 2050, répartie sur une superficie d'environ 620 km² (1,6 % du territoire régional). Ce parc éolien terrestre apporterait une production annuelle estimée à 12,3 TWh, soit 17 % de plus que l'objectif du SRCAE (10,5 TWh). (Source : Institut NEGAWATT, rapport méthodologique du scénario NEGAWATT régionalisé, 2016).

C.1-6b Consommation totale d'énergie

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 56 : 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 du Pays d'Issoudun

En 2020, environ 504 GWh ont été consommées sur le territoire (soit environ 0,76% 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 57 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur en 2020 dans la CC du Pays d'Issoudun
Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie

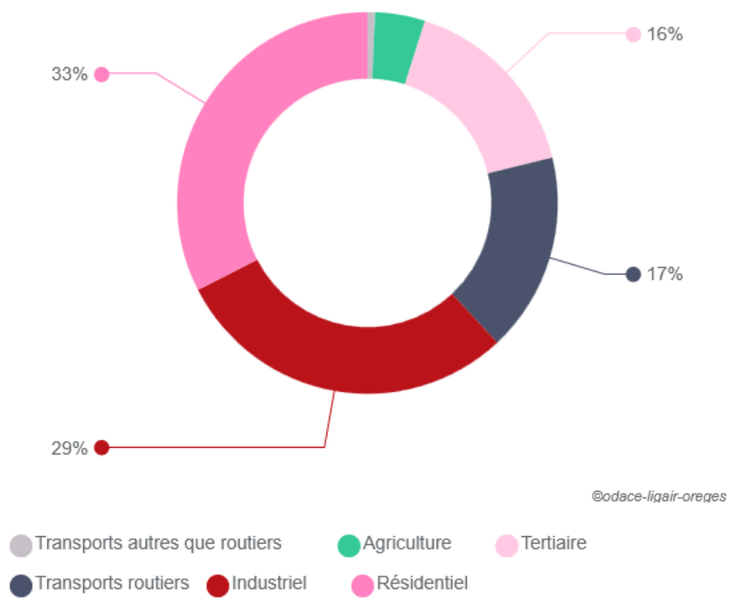
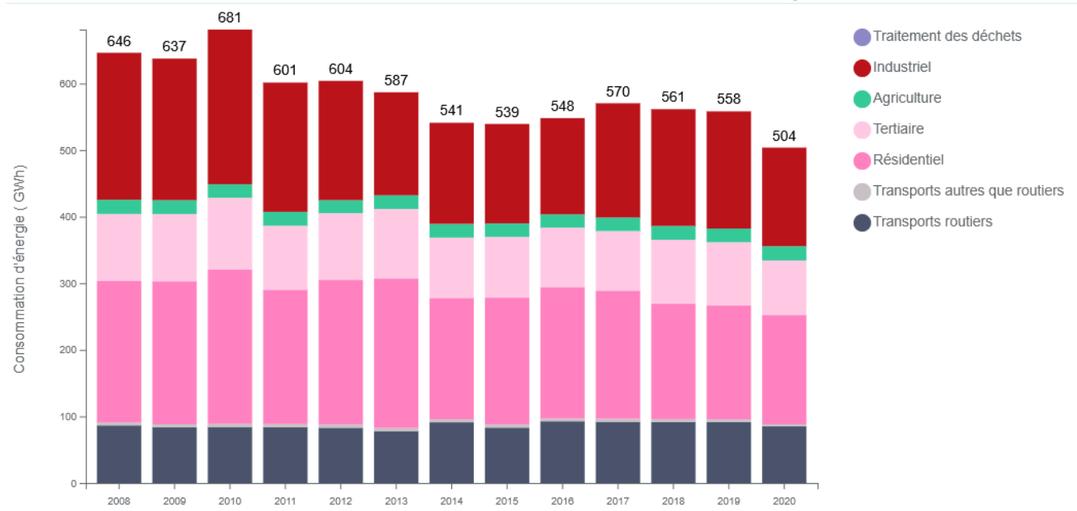


Figure 58 : Evolution de la consommation d'énergie finale dans la CC du Pays d'Issoudun
Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie



Dans la Communauté de Communes Fercher

En 2020, environ 207 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 59 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur en 2020 dans la CC Fercher
Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie

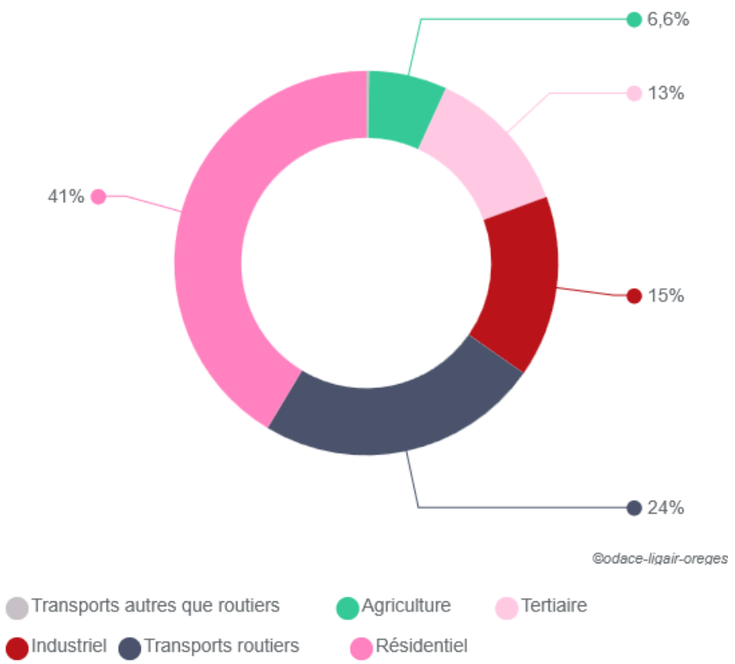
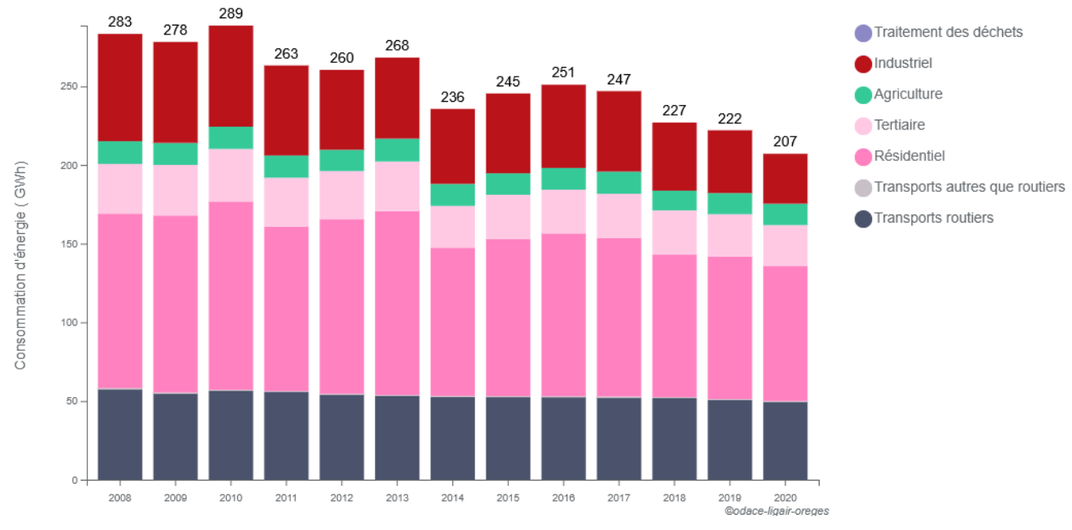


Figure 60 : Evolution de la consommation d'énergie finale dans la CC Fercher
Source : fiche territoriale. ODACE LIG'air OREGES atlas-transversal-climat-air-énergie

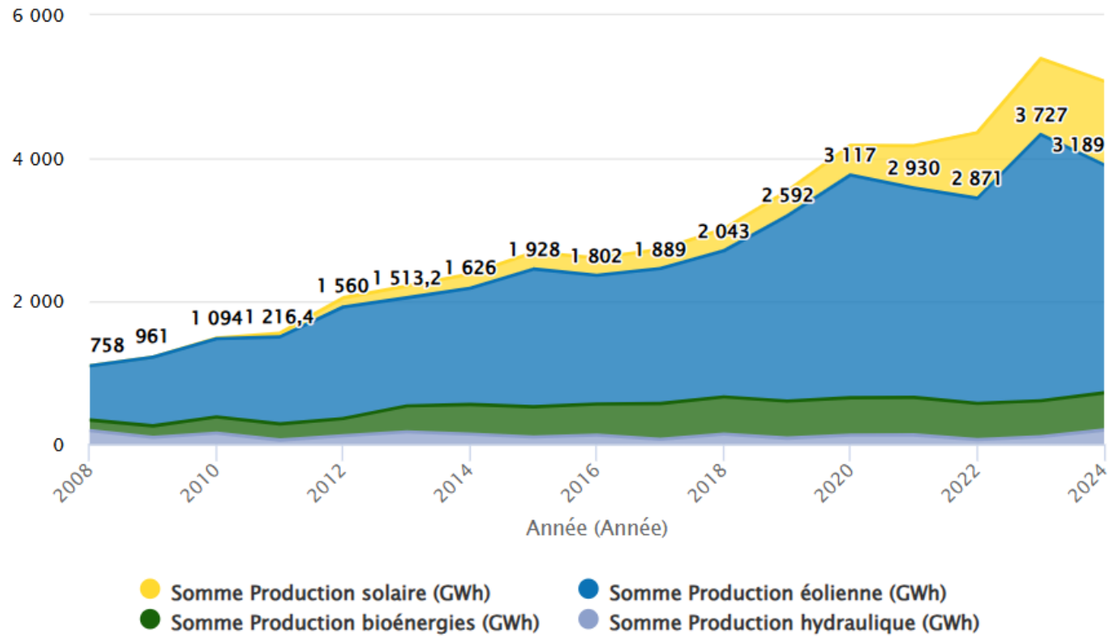


C.1-6c Production d'électricité éolienne

En France, la production d'électricité éolienne atteint **47 TWh en 2024**, dont 4 TWh pour l'éolien en mer. Elle représente **10,5 % de la consommation électrique** française de 2024 soit 1 point de moins qu'en 2023 [Source : SDES, d'après RTE]. *[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 75,8 TWh en 2024 dont 93% par le nucléaire, soit 14% de la production française.

Figure 61 : Production régionale d'électricité (hors nucléaire)
Source : OPENDATA réseaux énergies, 2022. Production annuelle régionale définitive d'électricité (TWh) par filière.



La production régionale d'énergie renouvelable a plus que doublé en 10 ans passant de 2,25 TWh en 2014 à 4,96 TWh en 2024. Première source d'énergie renouvelable, la filière éolienne permet d'y produire 3,19 TWh d'électricité en 2024, contre seulement 1,63 TWh en 2014. [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 pas atteint, et la production en 2024 ne représente que 51% de l'objectif de 6 230 GWh pour 2026 et 39% de l'objectif de 8 233 GWh pour 2030.**

C.1-6d Les installations éoliennes

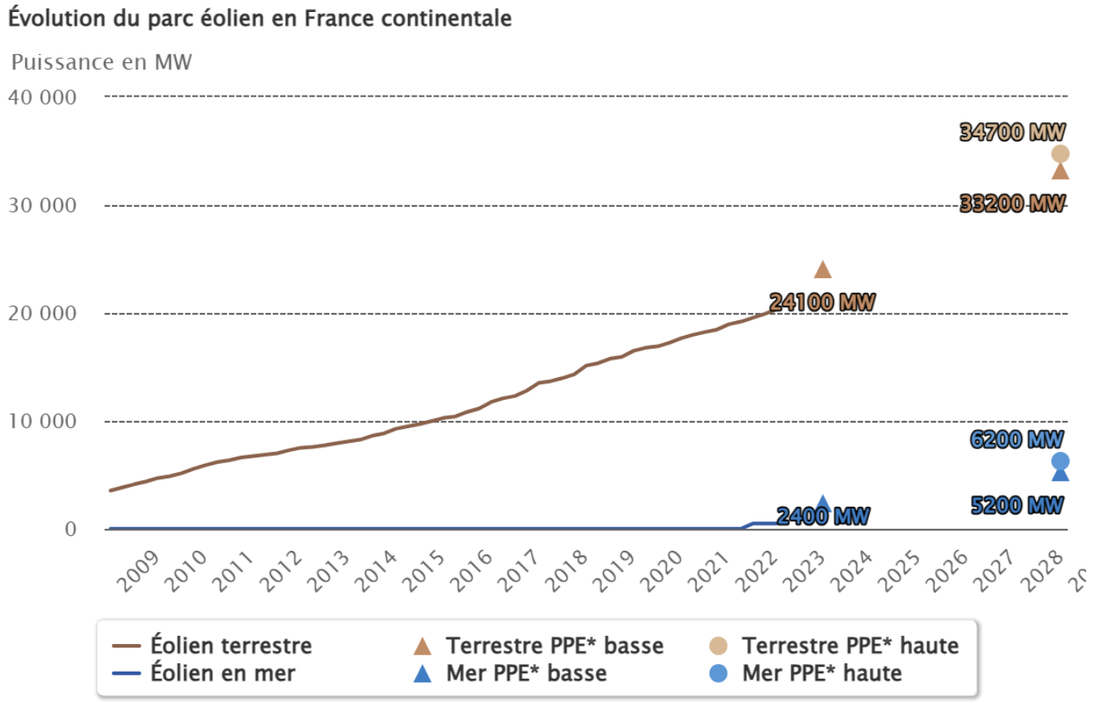
En France

Au 31 décembre 2024, **le parc éolien français** atteint une puissance de 25 GW dont **23,5 GW d'éolien terrestre** et 1,5 GW d'éolien en mer. Au cours de l'année 2024, la puissance nouvellement raccordée s'élève à 1,2 GW, dont 1,2 GW pour l'éolien terrestre et 1,0 GW pour l'éolien en mer. La puissance des projets en cours d'instruction s'élève à 14,9 GW, dont la quasi-totalité par des projets terrestres.

La production d'électricité éolienne s'est élevée à 47 TWh en 2024, dont 4 TWh pour l'éolien en mer. Elle représente 10,5 % de la consommation électrique française de 2024 soit 1 point de moins qu'en 2023. [Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE].

Figure 62 : 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



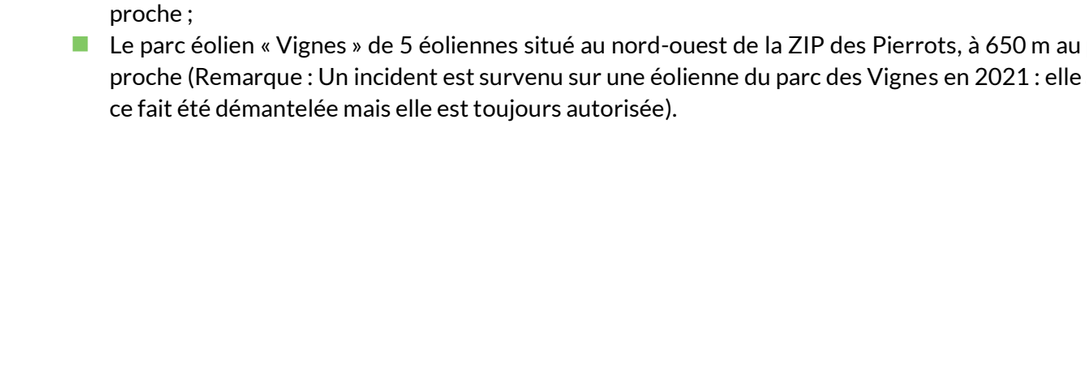
* La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit un premier objectif de puissance installée pour fin 2023 et deux options (haute et basse) pour fin 2028 (cf. décret n° 2020 -456 du 21 avril 2020). Champ : France continentale.

En région

La région Centre-Val de Loire est la 5e région pour l'éolien en France, avec 1 764 MW installés en 2024 dont 340 MW dans l'Indre.

Figure 63 : Puissance éolienne installée

Chiffres au 31/12/2024. Sources : Enviroscop d'après Service des données et études statistiques (SDES). Tableau de bord : éolien



L'éolien autour du projet

Le territoire d'étude accueille déjà de nombreux parcs éoliens, notamment dans sa partie nord. **40 parcs sont construits et 8 parcs sont autorisés mais pas encore construits**. La majorité des parcs éoliens sont implantés en Champagne Berrichonne, unité paysagère ouverte compatible avec l'installation d'éoliennes et pôle de développement à l'échelle régionale.

Dans l'aire d'étude rapprochée, on dénombre 15 parcs éoliens, dont 12 sont en exploitation, répartis sur le nord / nord-ouest et le sud-est de l'aire.

Dans l'aire immédiate, les seules ICPE présentes sont 6 parcs éoliens, dont 5 construits et en exploitation :

- Le parc éolien « Tilleuls » de 5 éoliennes situé entre les 2 entités de la ZIP, à 300 m au plus proche ;
- Le parc éolien « Joyeuses » de 4 éoliennes situé entre les 2 entités de la ZIP, à 300 m au plus proche ;
- Le parc éolien « Pierrots » de 11 éoliennes entourant la ZIP des Pierrots, à 300 m au plus proche ;
- Le parc éolien « Châtrost » de 3 éoliennes à 500 m au plus au nord de la ZIP des Barreaux
- Le parc éolien « Barbes d'Or » de 5 éoliennes situé au nord de la ZIP des Pierrots, à 310 m au plus proche ;
- Le parc éolien « Vignes » de 5 éoliennes situé au nord-ouest de la ZIP des Pierrots, à 650 m au plus proche (Remarque : Un incident est survenu sur une éolienne du parc des Vignes en 2021 : elle a de ce fait été démantelée mais elle est toujours autorisée).

Figure 64 : Liste des parcs éoliens sur le territoire d'étude
Source : Volet paysager de l'étude d'impact d'après DREAL Centre-Val de Loire

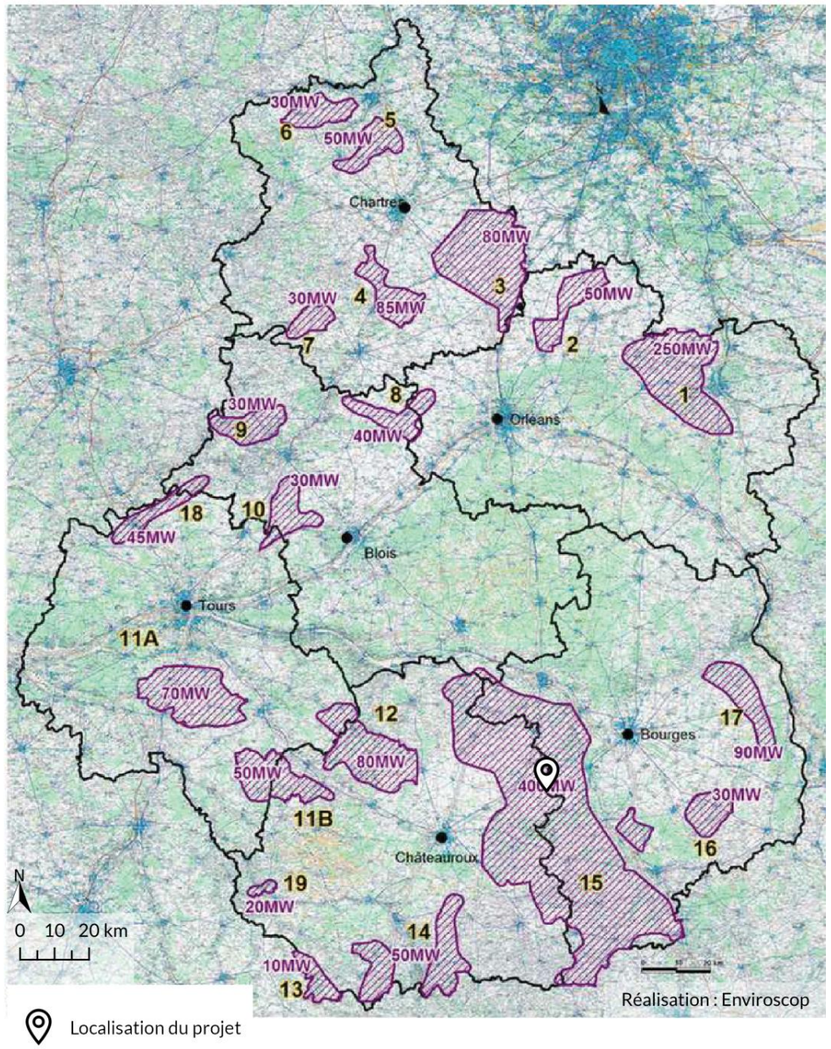
ID	Nom	Etat	Nombre d'éoliennes	Hauteur en bout de pale	Localisation	Distance à la ZIP	Aire d'étude	Enjeu
4	Barbes d'Or	Construit	5	145,0 m	Migny, St-Georges-sur-Arnon	0,31 km	Immédiate	Significatif
5	Châtrost	Autorisé	3	150,0 m	Châtrost	0,50 km	Immédiate	Significatif
6	Vignes	Construit	4	145,0 m	St-Georges-sur-Arnon	0,65 km	Immédiate	Significatif
7	Plou	Construit	5	164,4 m	Plou	2,42 km	Rapprochée	Significatif
8	Raisinières	Autorisé	4	179,5 m	St-Ambroix	3,15 km	Rapprochée	Significatif
9	Champs Ornithogale	Construit	3	180,0 m	St-Ambroix	3,76 km	Rapprochée	Significatif
10	Lazenay-Poisieux	Construit	9	150,0 m	Lazenay, Poisieux	4,21 km	Rapprochée	Significatif
11	Vallée de Torfou	Construit	8	150,0 m	Ste-Lizaigne, Les Bordes	5,34 km	Rapprochée	Significatif
12	Saint Ambroix	Construit	4	165,0 m	St-Ambroix	5,44 km	Rapprochée	Significatif
13	Aubigeon	Construit	5	150,0 m	Diou, Ste-Lizaigne	5,72 km	Rapprochée	Significatif
14	Sainte-Lizaigne	Construit	7	180,0 m	Ste-Lizaigne	6,03 km	Rapprochée	Significatif
15	Chaussée de César Sud	Construit	4	150,0 m	Civray	6,06 km	Rapprochée	Significatif
16	Forge	Construit	4	150,0 m	St-Ambroix, Mareuil-sur-Arnon	7,06 km	Rapprochée	Significatif
17	Diou Energies	Autorisé	3	171,5 m	Diou	7,26 km	Rapprochée	Significatif
18	Pelures Blanches	Construit	5	150,0 m	Paudy, Ste-Lizaigne, Diou	7,35 km	Rapprochée	Significatif
19	Chaussée de César Nord	Construit	4	151,0 m	Civray	7,51 km	Rapprochée	Significatif
20	Bois Ballay	Construit	5	150,0 m	Mareuil-sur-Arnon	7,73 km	Rapprochée	Significatif
21	Pressoirs	Autorisé	5	180,0 m	Paudy	8,20 km	Rapprochée	Significatif
22	Reuilly et Diou	Construit	9	150,0 m	Reuilly, Diou	8,53 km	Eloignée	Significatif
23	Trois Ormes	Construit	7	150,0 m	Lazenay, Cerbois, Limeux	8,96 km	Eloignée	Significatif
24	Grange Neuve	Autorisé	3	180,0 m	Lazenay, Cerbois	10,16 km	Eloignée	Significatif
25	Paudy	Construit	5	150,0 m	Paudy	10,90 km	Eloignée	Significatif
26	Bornay 2	Construit	5	150,0 m	Chéry	11,99 km	Eloignée	Significatif
27	Ménétréols-sous-Vatan (Vallée)	Construit	13	112,0 m	Ménétréols-sous-Vatan, Lizeray	12,75 km	Eloignée	Significatif
28	Chéry	Construit	7	150,0 m	Chéry	14,06 km	Eloignée	Significatif
29	Terrajeaux	Construit		175,0 m	St-Pierre-de-Jards	14,24 km	Eloignée	Significatif
30	Lury-sur-Arnon	Autorisé	3	180,0 m	Lury-sur-Arnon	14,71 km	Eloignée	Significatif
31	Coudrays	Construit	4	150,0 m	Ste-Thorette	14,76 km	Eloignée	Significatif
32	Lys	Construit	6	165,0 m	Massay	15,24 km	Eloignée	Significatif
33	Mistandines	Construit	4	145,0 m	Ste-Thorette	15,33 km	Eloignée	Significatif
34	Massay 2	Construit	7	175,0 m	Massay	15,55 km	Eloignée	Significatif
35	Longchamp	Construit	4	150,0 m	Nohant-en-Graçay	15,91 km	Eloignée	Significatif
36	Coulanges	Construit	6	180,0 m	Brinay	16,10 km	Eloignée	Significatif
37	Bois Mérault	Construit	3	193,0 m	Nohant-en-Graçay	16,10 km	Eloignée	Significatif
38	Croquettes	Construit	5	145,0 m	Quincy	17,16 km	Eloignée	Significatif
39	Mée	Construit	3	140,0 m	Vatan	17,67 km	Eloignée	Significatif
40	Saint-Georges-de-Noisné (Vallée)	Construit	3	112,0 m	Ménétréols-sous-Vatan	17,91 km	Eloignée	Significatif
41	Blés d'Or	Construit	3	140,0 m	Vatan	18,71 km	Eloignée	Significatif
42	Montplaisir	Autorisé	3	199,0 m	Graçay	19,07 km	Eloignée	Significatif
43	Champagne Berrichonne	Construit	5	177,0 m	Ambrault, Vouillon	19,31 km	Eloignée	Significatif
44	Champs d'Amour	Construit	4	150,0 m	Meunet-sur-Vatan, Reboursin	19,33 km	Eloignée	Significatif
45	Liniez II	Construit	5	145,0 m	Liniez	19,42 km	Eloignée	Significatif
46	Dampierre et Massay	Construit	4	150,0 m	Dampierre-en-Graçay, Massay	19,87 km	Eloignée	Significatif
47	Vouillon	Construit	6	180,0 m	Vouillon	19,96 km	Eloignée	Significatif
48	Plaine	Autorisé	8	150,0 m	Ineuil, Montlouis	19,98 km	Eloignée	Significatif

Remarque : Les parcs autorisés, qu'ils soient construits ou non, relèvent de l'état initial. Les parcs en instruction ne font pas partie de l'état initial, mais seront pris en compte dans l'analyse des impacts cumulés avec les autres projets.

Le territoire d'étude accueille déjà de nombreux parcs éoliens, notamment dans sa partie nord. **40 parcs sont construits et 8 parcs sont autorisés mais pas encore construits**. La majorité des parcs éoliens sont implantés en Champagne Berrichonne, unité paysagère ouverte compatible avec l'installation d'éoliennes et pôle de développement à l'échelle régionale.

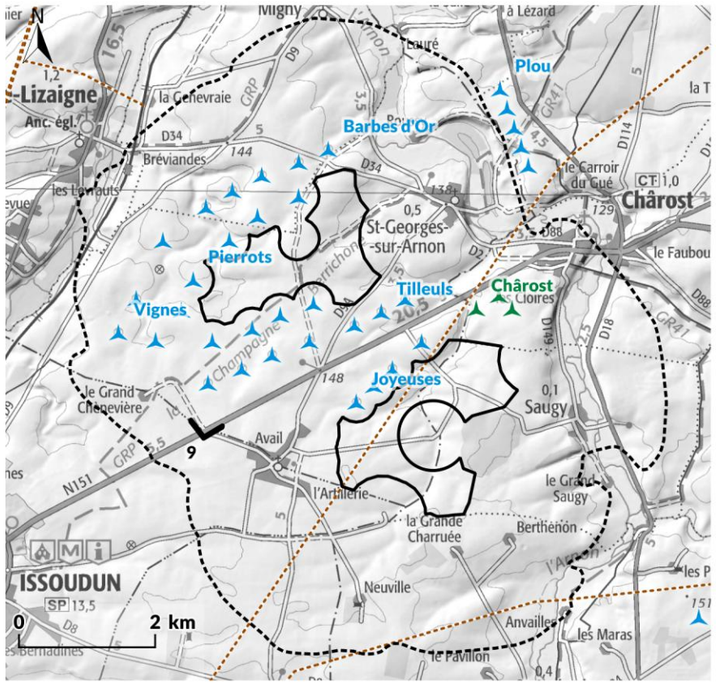
Le projet est localisé dans la zone 15 de l'ancien Schéma Régional Eolien. La ZIP s'installe dans le secteur de densification de l'éolien existant de la Champagne Berrichonne. Les parcs autorisés et construits se retrouvent dans les deux tiers nord du territoire d'étude. Un grand espace sans éolienne se dégage au sud-ouest d'Issoudun. La ZIP ne vient pas empiéter sur cette respiration.

Carte 18 : Zone favorable au développement éolien
Source : SRE de l'ex région Centre – 2012



Carte 19 : Parcs éoliens sur le territoire d'étude
Source : Volet paysager de l'étude d'impact

Aire immédiate



Territoire d'étude

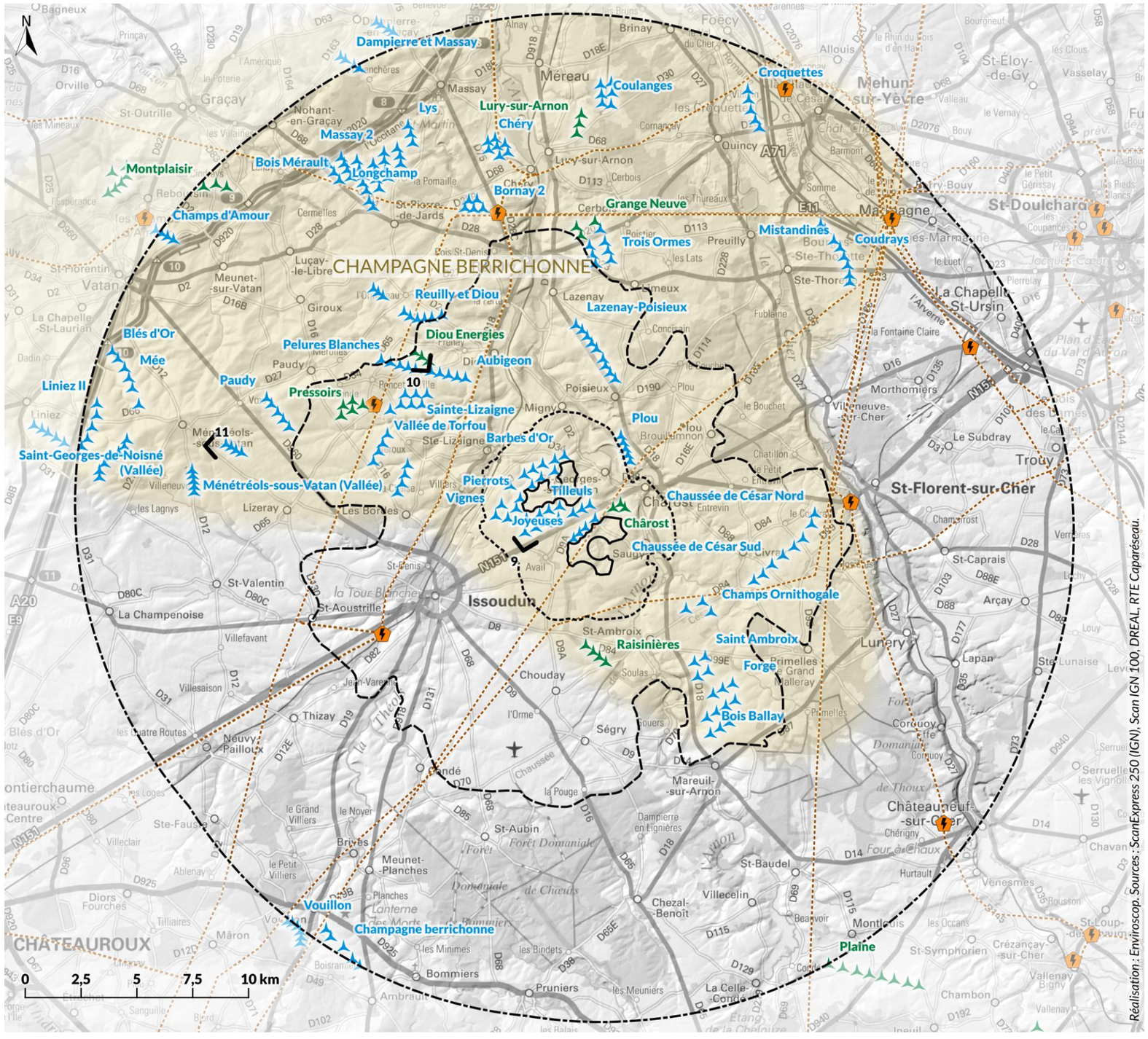


Photo d'illustration

Aires d'étude
- ZIP
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Parc éolien
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit
- Pôle de développement

Réseau électrique
- Poste électrique
- Ligne électrique

Réalisation : Enviroscop. Sources : ScanExpress 250 (IGN), Scan IGN 100, DREAL, RTE Caparéseau.

C.1-6e 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 2024 s'élève à **25 GW**.

La région Centre-Val de Loire est la 5e région par sa puissance installée avec 1 764 MW installés en 2024 dont 340 MW dans l'Indre. Le site d'étude s'inscrit dans un territoire où le développement éolien est présent avec 44 parcs autorisés, construits ou non, dans un périmètre de 20 km autour de celui-ci.

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.

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.

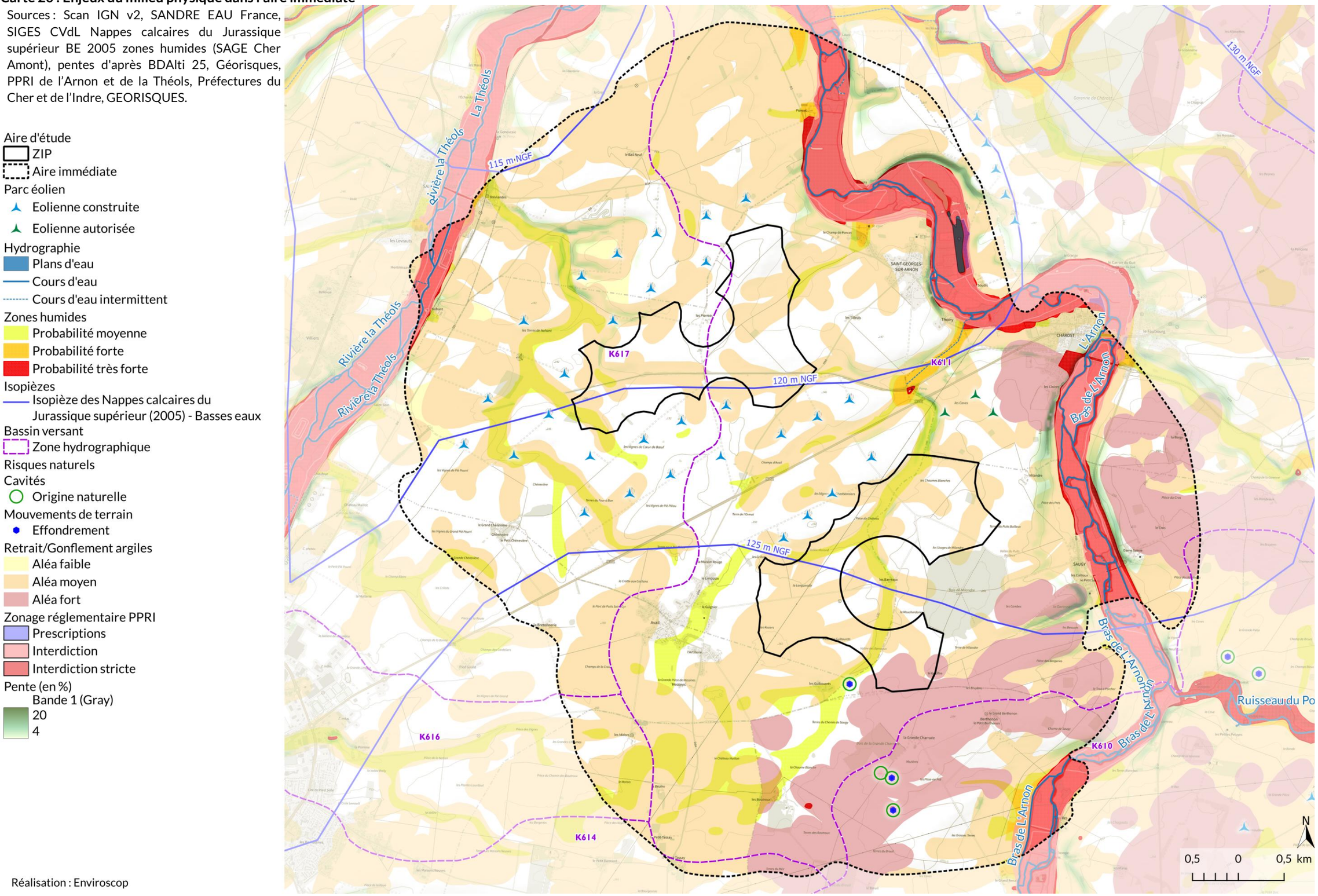
Figure 65 : Sensibilités du milieu physique au projet éolien

Légende : AEI : aire immédiate. Positif, Nul ou Conforme à la règlementation | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Thème	Niveau d'enjeu	Diagnostic de l'état initial	Sensibilité de l'enjeu	Recommandations éventuelles pour le projet
Géologie, hydrologie, pédologie				
Sol et sous-sol	Modéré	Socle calcaire avec des argiles et formations d'érosion en surface.	Nul, localement faible	Dimensionnement des fondations selon l'étude géotechnique.
Eaux souterraines	Faible	Profondeur de la nappe estimée à plus de 16 m de profondeur, probablement autour de 20 m en période de plus hautes eaux. En mauvais état chimique.	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). Précautions en phases de chantier et d'exploitation pour éviter les risques de pollution.
Eaux superficielles	Fort	Présence de l'Arnon et de la Théols avec zones humides (enveloppe de prélocalisation) dans les lits de ces cours d'eau. Dans la ZIP, aucun cours d'eau n'est présent. Des enveloppes de zones humides de probabilité moyenne présentes dans la ZIP.	Négligeable, localement fort	Précautions en phases chantiers de construction / démantèlement, et d'exploitation pour limiter les risques de pollution Eviter les zones humides avérées.
Captages	Fort	Aucun captage ou périmètre de protection dans l'aire d'étude immédiate.	Nul	-
Risques naturels				
Séisme	Faible	Niveau faible.	Négligeable	La construction des éoliennes intègre ce niveau de risque.
Inondation	Fort	PPRi de l'Arnon et de la Théols avec zonages cantonnés dans les lits majeurs des cours d'eau dans les vallées en dehors de la ZIP.	Négligeable, localement fort	Respecter les prescriptions liées au PPRi.
Mouvement de terrain	Faible	Quatre indices d'effondrement dans l'aire immédiate, en dehors de la ZIP.	Négligeable	Dimensionnement des fondations selon l'étude géotechnique.
Cavités souterraines	Faible	Secteur relativement sensible mais sans indice connu dans la ZIP.	Négligeable	
Retrait-gonflement des argiles	Faible	Risque de mouvement de terrain par retrait-gonflement des argiles nul à modéré voire localement fort dans le sud de la ZIP.	Négligeable localement modéré	
Climat, air, énergie				
Climat	Fort	Climat océanique dégradé. Jours de gel et de neige peu nombreux, orages peu fréquents.	Positif	-
Air et gaz à effet de serre	Fort	Bonne qualité générale de l'air, mais marquée par des polluants liés au transport routier, au résidentiel et à l'agriculture.	Nul	-
Energies renouvelables	Fort	Plusieurs parcs éoliens autorisés dont 6 dans l'AEI.	Positif	Veiller à la meilleure intégration possible du parc éolien.

Carte 20 : Enjeux du milieu physique dans l'aire immédiate

Sources : Scan IGN v2, SANDRE EAU France, SIGES CVdL Nappes calcaires du Jurassique supérieur BE 2005 zones humides (SAGE Cher Amont), pentes d'après BDAlti 25, Géorisques, PPRI de l'Arnon et de la Théols, Préfectures du Cher et de l'Indre, GEORISQUES.



Réalisation : Enviroscop

La Carte 21 ci-dessous se veut la synthèse des contraintes au projet éolien dans l'aire d'étude immédiate, 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 ou lever des doutes 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).

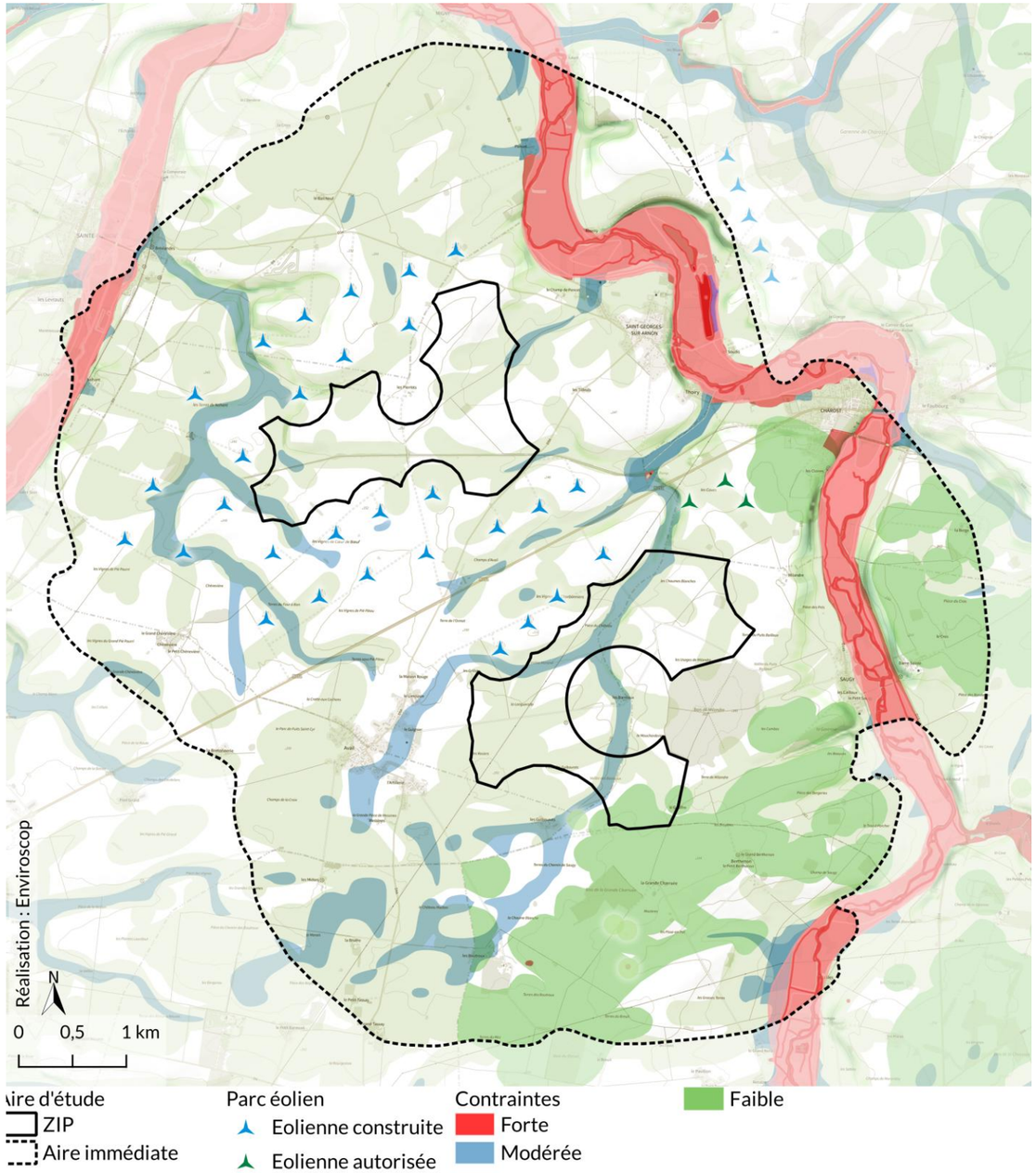
Ces secteurs sont mis en exergue par l'absence ou au contraire l'empilement d'enjeux en un point donné. Les enjeux sont ainsi traduits selon trois niveaux de contraintes pour l'implantation d'éoliennes :

- CONTRAINTE REGLEMENTAIRE FORTE : cours d'eau, plan d'eau, zonages du PPRi interdisant toute construction, enveloppe des zones humides de probabilité très forte ;
- CONTRAINTE REGLEMENTAIRE COMPATIBLE SOUS CONDITION OU DE NIVEAU MODERE : zonages du PPRi autorisant les installations sous prescription, enveloppe des zones humides de probabilité forte à moyenne ;
- CONTRAINTE FAIBLE SANS VALEUR REGLEMENTAIRE : secteurs de pente forte à modérée, secteur d'aléa fort à moyen de retrait-gonflement des argiles, indices de mouvements terrain connus.

Cette carte permet de visualiser les secteurs préférentiels d'aménagement, et a donc guidé le porteur de projet dans ses choix d'implantation.

Carte 21 : Contraintes du milieu physique dans l'aire d'étude immédiate

Sources : Scan IGN v2, SANDRE EAU France, SIGES CVdL, zones humides (SAGE Cher Amont), pentes d'après BDAlti 25, pentes pour l'agriculture (BCAE)., Géorisques, PPRI de l'Arnon et de la Théols, Préfectures du Cher et de l'Indre, GEORISQUES.



C.2 MILIEU NATUREL

Auteurs : Institut d'Écologie Appliquée (IEA)
Objectif : Le bureau d'étude IEA a été missionné par la société RWE pour la réalisation du volet écologique de l'étude d'impact, appelé aussi Expertise écologique de l'étude d'impact. Elle concerne l'implantation du parc éolien les Cœurs de Bœuf, sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon dans le département de l'Indre, région Centre-Val de Loire. La ZIP est divisée en deux parties situées de part et d'autre de la N151 entre Châtost dans le Cher et Issoudun dans l'Indre. Au nord de la N151, la ZIP est essentiellement constituée de cultures céréalières et est traversée par une voie ferrée désaffectée qui constitue un long linéaire de fourrés. La seconde ZIP, au sud de la N151, est constituée essentiellement de cultures céréalières et est délimitée au Nord et à l'Ouest par le lieu-dit d'Avail et par le parc éolien des Tilleuls, au sud par la ferme des Guibourets, à l'est par le bois de Milandre. 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 détaillées dans le volet naturel.

C.2-1.RÉFÉRENTIELS

C.2-1a Zones d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

■ Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate

Aucune ZNIEFF de type 1 ou 2 n'est présente dans la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate.

■ Aire d'étude rapprochée

8 ZNIEFF de type 1 et 2 ZNIEFF de type 2 sont relevées dans l'aire d'étude rapprochée.

Les ZNIEFF de type 1 n°240030152 « **Pelouses De Roussy** » et n°240030151 « **marais de Roussy** » sont situées entre 1,2 km et 1,6 km au Nord-est de la ZIP des Pierrots dans la vallée de l'Arnon. Ces zonages concernent des habitats humides (Phragmitaie, Gazon amphibie, boisements de Frêne et d'Aulnes, cladiaies) et d'autres plus secs (pelouses calcaires, landes à genévriers…) avec des espèces notables surtout liées aux milieux humides notamment parmi la flore.

Les autres ZNIEFF de type 1 (pelouses du Moulin Neuf, pelouse de Boissereau, pelouses des Réaux, pelouses des Varroux, pelouses du Trou à Ragot et pelouses de Neroux) sont, pour l'essentiel, liées aux pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus et à la flore associée des coteaux de l'Arnon.

Du côté des ZNIEFF de type 2, les zone n°240009385 « **Vallée de l'Arnon : Boucle de Roussy** » et n°240000922 « **Marais du Pontet** », situées à 0.5 et 2.7 km de la ZIP, sont liées à la vallée de l'Arnon et à ses affluents.

■ Aire d'étude éloignée

40 ZNIEFF de type 1 et 7 ZNIEFF de type 2 sont relevées dans l'aire d'étude éloignée.

La « **Pelouse des Bois Borgnes** » (n°240000578) à 6,6 km à l'ouest de la ZIP des Pierrots est la première ZNIEFF qui recense des Oiseaux (Busard Saint-Martin, Faucon hobereau, Busard cendré, Milan royal…).

A 10 km de la ZIP, les ZNIEFF de type 1 « Etang du Colombier » (n°240000914), « **marais de Jean-Varenne** » (n°240000580) et la ZNIEFF de type 2 « **Bois de Thoux** » (n°240000915) recensent également des oiseaux, liés aux habitats humides et aquatiques pour les deux premières et forestiers pour la seconde

5 espèces de chiroptères sont recensées sur la ZNIEFF de type 2 « **forêt de Chœurs-Bommiers** » (n°240000606) à 9,8 km au sud de la ZIP. Tandis que deux ZNIEFF de type 1 situées à 11,6 et 14.8 km de la ZIP recensent 7 espèces de Chiroptères.

De manière globale ces zonages sont liés à des milieux calcicoles (pelouses, landes à genévriers, chênaies thermophiles) quelques marais alcalins sont également cités. On notera la présence de massifs forestiers importants dans le sud et l'Est de la zone d'étude éloignée (Bois de St-Florent, Bois de Thoux et forêt de Bommiers à 10 km de la ZIP).

■ Commentaire général sur les ZNIEFF :

Il n'existe aucune ZNIEFF de type 1 et 2 dans la zone d'implantation potentielle, et l'aire d'étude immédiate du projet.

Les ZNIEFF identifiées dans l'ensemble de la zone d'étude éloignée mettent en valeur l'intérêt de la Champagne berrichonne pour les milieux calcicoles, principalement le long des vallées alluviales comme l'Arnon ou le Cher à l'est de la ZIP. Ces milieux possèdent principalement un enjeu pour les habitats et la flore. L'entomofaune des milieux calcicoles peut également constituer un intérêt de patrimonialité. Moins liés à ce type de milieux.

C.2-1b Le réseau Natura 2000

Deux sites Natura 2000 sont compris dans **l'aire d'étude rapprochée** :

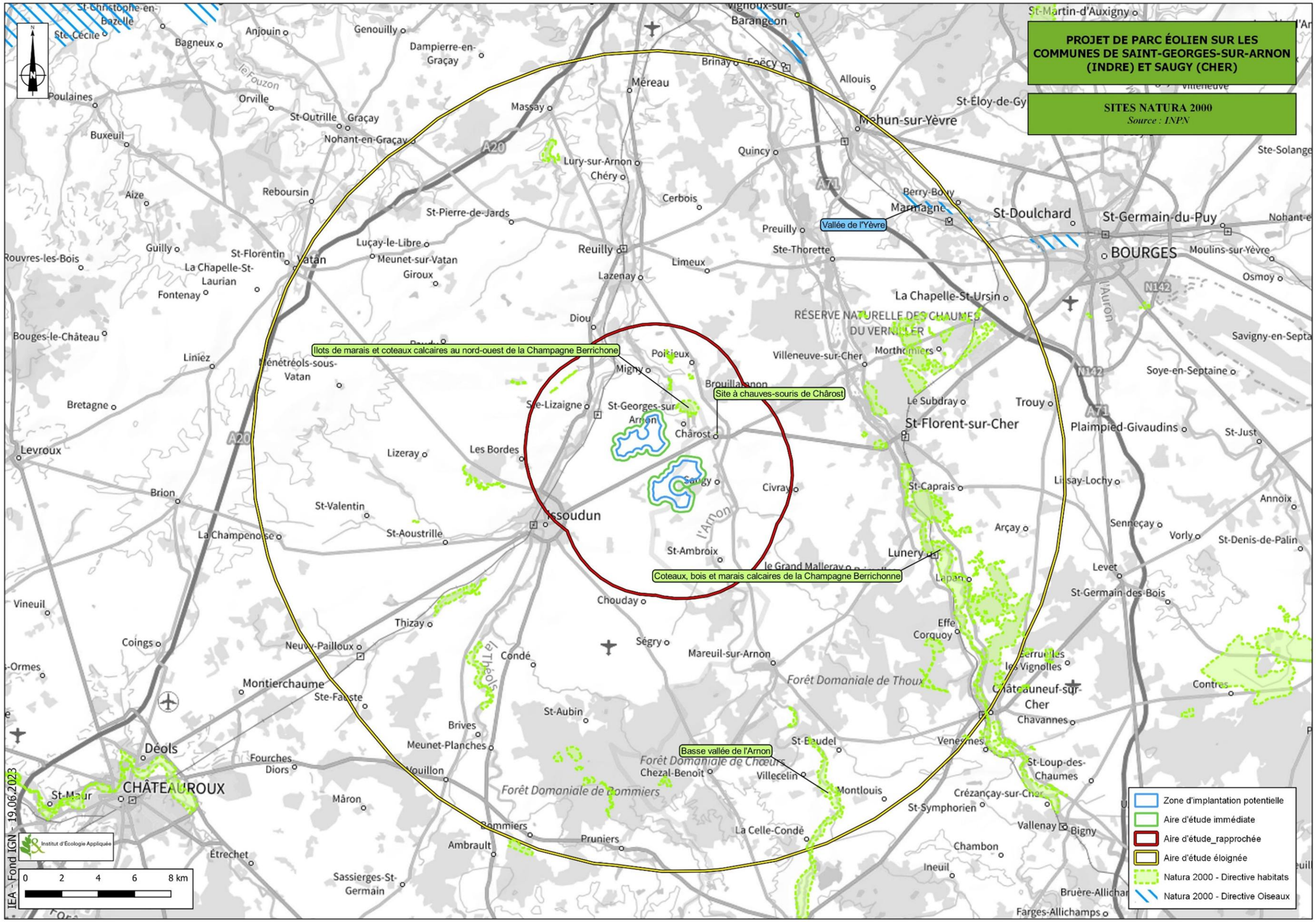
- La **ZSC « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne** : FR2400531 » est un ensemble de sites parfois très éloignés les uns des autres dont la partie la plus proche de la ZIP est située à 1km. De nombreux habitats et espèces végétal d'intérêt européens sont référencés, liés pour la plupart au milieux alcalins, secs ou humides. Deux espèces de Chauve-souris, le Petit Rhinolophe et le Grand Murin, sont citées. Parmi les insectes on peut noter la présence du Lucane cerf-volant, du Grand Capricorne et de l'Agrion de Mercure.
- La **ZSC « Site à Chauve-souris de Charost**: FR2402004 » est située à 1,9km de la ZIP. Une population de 200 à 300 Grands Murins y est référencée en reproduction.

Trois sites Natura 2000 sont compris dans **l'aire d'étude éloignée** :

- La ZSC « **Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne : FR2400520** » est située à 9,2km de la ZIP.
- La ZSC nommée « **Basse vallée de l'Arnon: FR2400521** » est située à 12,4km de la ZIP.
- La ZPS nommée « **Vallée de l'Yèvre : FR2410004** » est située à 18.3km de la ZIP.

Une attention particulière a été portée lors des inventaires aux espèces ayant servi à la désignation de ces zonages.

Carte 22 : Zones Natura 2000 autour du projet
Source : Expertise écologique - IEA



C.2-1c Autres zonages règlementaires

Parmi les autres types de zonage règlementaire, 2 Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB), 1 réserve naturelle nationale (RNN), 1 réserve biologique intégrale et 1 réserve biologique dirigée sont identifiés près de la ZIP :

- **L'APPB « marais de Jean Varenne »** (FR3800057) situé à 10,8 km de la ZIP, sur lequel 82 espèces d'oiseaux sont identifiées dont le Martin-pêcheur d'Europe, le Busard Saint-Martin, Milan noir et la Bondrée apivore. Parmi les chiroptères, le Grand murin y est référencé.
- **L'APPB « le Patrouillet »** (FR3800053) situé à11,8 km de la ZIP, sur lequel 28 espèces d'oiseaux sont référencés.
- **La RNN nommée « CHAUMES DU VERNILLER » située à 14,5km de la ZIP**. La Réserve naturelle nationale des Chaumes du Verniller constitue probablement la plus diversifiée et la plus riche des pelouses calcicoles du Berry, dans un contexte paysager très artificialisé. Elle recense 141 espèces d'insectes, 64 espèces d'oiseaux, 16 espèces de mammifères, 7 espèces de reptiles, une espèce d'amphibien et une espèce de gastéropode.
- **La réserve biologique intégrale nommée « THOUX »** située à 14,7 km de la ZIP dans la forêt domaniale de Thoux et gérée par l'Office National des Forêt (ONF) dédié à la protection d'écosystème forestier.
- **La réserve biologique dirigée nommée « LE ROSIER »** située à 14,8 km de la ZIP au sein du massif de la forêt domaniale de Bommiers également gérée par l'ONF en faveur des écosystèmes forestiers.

C.2-1d Sites du CEN

Le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) Centre-Val de Loire est un organisme dont la mission est d'assurer la protection de sites présentant un intérêt en termes de biodiversité par acquisition foncière et la gestion écologique d'espaces naturels.

8 sites acquis et/ou gérés par la CEN sont situés dans l'aire d'étude éloignée entre 6 km et 19 km. La majorité de ces sites présentent un intérêt pour les habitats calcicoles qui les constituent, les pelouses en particulier. Assez peu d'information sont disponibles concernant les données naturalistes de ces sites. Cependant la plupart sont également considérés comme ZNIEFF. Les informations les concernant sont donc disponibles dans les tableaux dédiés à ces zonages.

Tableau 7 : Récapitulatif des sites acquis par le CEN Centre-Val de Loire présents dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

Nom	Numéro	Distance de la ZIP	Aire d'étude	Habitats
PELOUSES DU BOIS DU ROI (LES)	FR1503148	6,42	Eloignée	Pelouses calcicoles, fourrés et bois
CHAUMES DU PATOUILLET (LES)	FR1501068	13,23	Eloignée	Pelouses calcicoles, manteaux à genévriers, chênaie pubescente, dalles rocheuses.
CHAUMES DU VERNILLER (LES)	FR1503137	14,81	Eloignée	Pelouses calcicoles, ourlets thermophiles, dalles rocheuses, manteaux à genévriers, chênaie-charmaie, pinède (voir RNN éponyme)
VALLEE AU LIEVRE	FR1503185	15,83	Eloignée	Pelouses calcicoles, dalles rocheuses, chênaie pubescente
HAUTS DE LAPAN (LES)	FR1501052	15,90	Eloignée	Pelouses calcicoles, dalles rocheuses, chênaie pubescente
SABLONS DE CORQUOY (LES)	FR1503178	16,73	Eloignée	Pelouses sèches, prairies et boisements alluviaux
PRAIRIES DE BEAUVOIR (LES)	FR1501057	17,22	Eloignée	Prairies alluviales de fauche et de pâture (présence de la Fritillaires pintade), haies, fossés, ripisylve.
ETHOUARS (LES)	FR1501072	18,49	Eloignée	Prairies de fauche, boires et berges de cours d'eau, présence du Râle des genêts

C.2-1e Trame verte et bleue et le schéma régional de cohérence écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015.

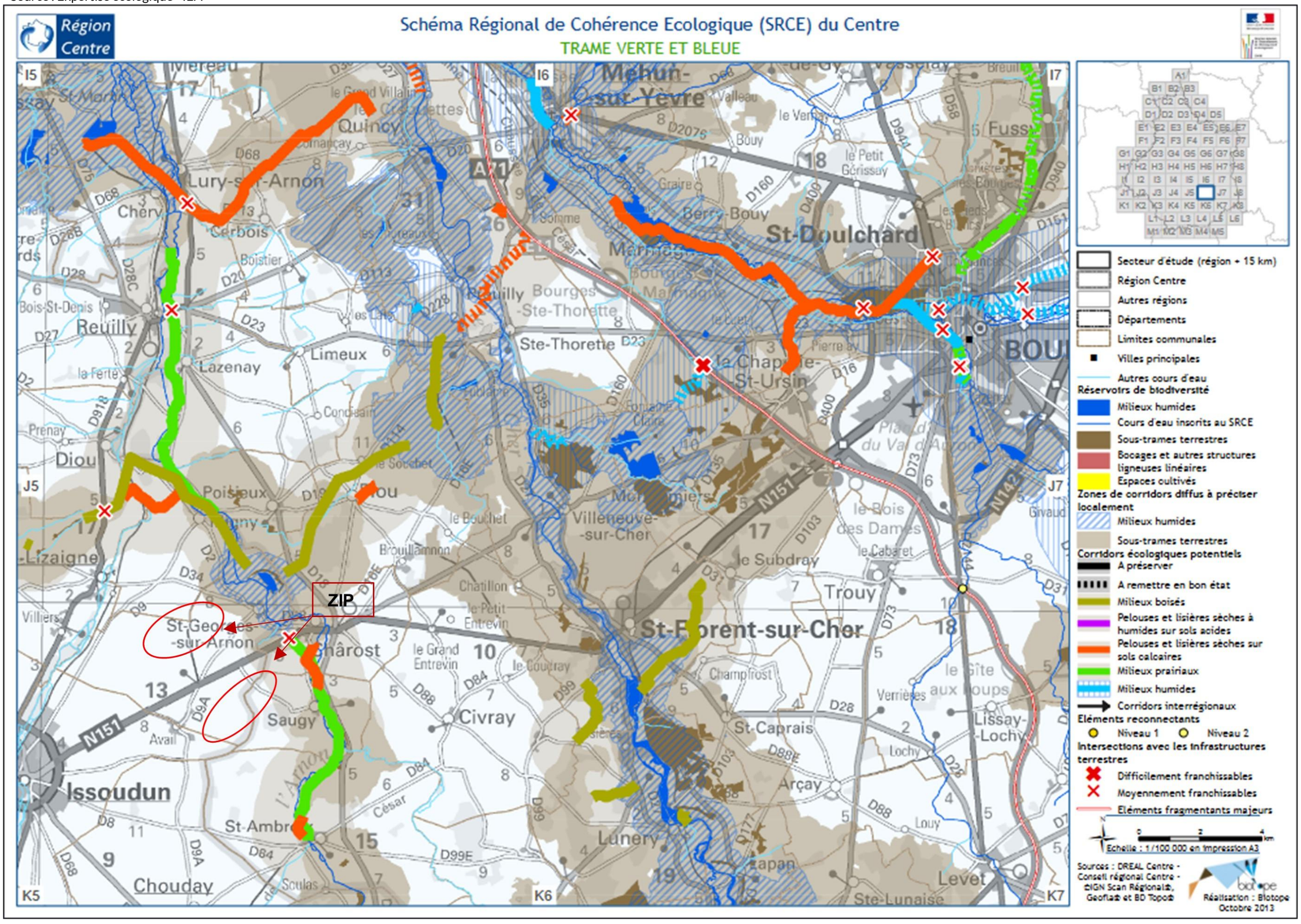
Le SRCE est le volet régional de la trame verte et bleue. Il a pour objectif d'assurer la préservation et la remise en état des continuités écologiques terrestres et aquatiques afin que celles-ci continuent à remplir leurs fonctions et à rendre des services utiles aux activités humaines.

Les cartes par sous-trame sont mises en ligne et téléchargeables sur le site de la région Centre Val de Loire.

La ZIP ne comporte **pas de trame définie par le SRCE Centre-Val de Loire**.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et éloignée, la Vallée de l'Arnon (600 m de la ZIP dans sa partie la plus proche) constitue un corridor notable, sur un axe nord-sud, pour les sous-trames des milieux humides, prairiaux et terrestres. Une série de corridors de la sous-trame forestière est également présente à 3 km au Nord du site. La Vallée du Cher située à une dizaine de kilomètres à l'est de la ZIP constitue un important corridor principalement pour la sous-trame des milieux humides.

Carte 23 : Extrait du SRCE de la région Centre
Source : Expertise écologique - IEA



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 : En amont du travail d'inventaire sur la zone, une recherche d'informations a été réalisée à partir des différentes données à disposition et l'analyse des photographies aériennes. 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).

C.2-2a Analyse bibliographique

La base de données ©Lobelia du CBN du Bassin parisien a été consultée pour les communes de Saint-Georges-sur-Arnon (site des Pierrots et des Barreaux) et Saugy (site des Barreaux).

■ Commune de Saint-Georges-sur-Arnon

Les données répertoriées font état d'une richesse spécifique de 578 taxons, ce qui est relativement élevé. Parmi ces espèces, 92 sont inscrites sur la Liste rouge régionale et /ou sont protégées régionalement ou nationalement, ou déterminantes ZNIEFF, seulement 8 n'ont pas été revues après 2000.

■ Commune de Saugy

Les données répertoriées sur la commune de Saugy située dans le département du Cher, font état d'une richesse spécifique de 385 taxons, ce qui est modéré. Parmi ces espèces, 29 sont inscrites sur la Liste rouge régionale et /ou sont protégées régionalement et/ou sont déterminantes ZNIEFF.

■ Commentaires

Ces listes contiennent essentiellement des espèces de zones humides, de pelouses calcaires ou inféodées aux cultures (messicoles). Les inventaires seront alors ciblés sur les lisières des parcelles agricoles là où les milieux ont été les moins perturbés pour tenter de retrouver certaines de ces espèces à enjeux.

C.2-2b Résultats des prospections flore et habitats

■ Présentation générale des habitats sur les deux sites

Les aires d'étude immédiates des Pierrots et des Barreaux représentent respectivement 533 ha et 594 ha et correspondent essentiellement à des zones de grandes cultures intensives (céréales).

Sur les Pierrots on note des pelouses (ou ourlets calcicoles), des petits boisements épars de type chênaie-charmaie, et une friche. On note également la présence de haies formées d'espèces locales (de type « fourrés thermophiles ») le long de l'ancienne voie ferrée qui traverse ce site d'est en ouest, et une du nord au sud plantée avec des arbustes ornementaux.

Sur la zone des Barreaux on peut noter la présence de deux plantations de chênes truffiers, des petits boisements éparses de type chênaie-charmaie, et la partie ouest du grand Bois de Milandre également de type chênaie-charmaie, avec un faciès différent dans le sud du bois correspondant à une recrue forestière. Quelques friches sont également présentes. On note également la présence de plusieurs haies formées d'espèces locales (de type « fourrés »)

Au total, 10 habitats ont été observés sur l'aire d'étude immédiate. Le tableau ci-dessous les liste et présente leur surface ou longueur en fonction de leur qualité d'habitats surfaciques ou linéaires (seule la haie plantée est présente sur le site uniquement en linéaire). Une présentation de chaque habitat est faite à la suite du tableau. Les habitats correspondants aux bâtis ont été regroupés pour la description.

Tableau 8 : Habitats recensés sur l'aire d'étude immédiate

Habitat	Syntaxons	CB	EUNIS	HIC	Pierrots		Barreaux	
					Dimension (ha ou km)	Surface (%)	Dimension (ha ou km	Surface (%)
Surfacique (ha)								
Grande culture	-	82.11	I1.1	-	524,4	98,6	589,30	93,69
Pelouse calcicole	*Mesobromion erecti*	34.32	E1.26	6210	2,02	0,38	-	-
Chênaie-Charmaie	-	41.2	G1. A1	-	3,08	0,58	33,35	5,3
Friche	-	87.1	I1.52	-	0,77	0,14	0,41	0,07
Fourré thermophile	*Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae*	31.812	F3.112	-	0,19	0,04	0,68	0,11
Plantation chênes truffiers	-	83.2	FB.3	-	-	-	3,10	0,49
Recrue forestière	-	41.2	G1. A1	-	-	-	1,92	0,31
Bâtiment agricole (ferme)*	-	86.2	J1.2	-	-	-	0,87	0,14
Ancienne ferme/habitation*	-	86.2	J1.2	-	1,4	0,26	0,26	0,04
Linéaire (km)								
Fourré thermophile	*Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae*	31.812	F3.112	-	5,33	-	2,27	-
Haie plantée	-	84.1	G5.1	-	0,55	-	-	-
Ourlet calcicole	*Mesobromion erecti*	34.32	E1.26	6210	1,87	-	-	-
Haie de réduction*		-	-		0,55			

CB : Corinne biotope, HIC : Habitat d'Intérêt Communautaire
*non considéré comme des habitats (semi-)naturels

■ Habitats recensés sur l'aire d'étude immédiate des Pierrots

Grandes cultures

Environ 524 ha, soit la quasi-totalité (près de 99%) de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP est constituée de grandes cultures de céréales. Dans ce contexte agricole, deux plantes patrimoniales ont été relevées. Il s'agit de la Mauve hérissée (*Malva setigera*) et de l'Epiaire annuelle (*Stachys annua*).

Cet habitat ne présente pas d'enjeu.

Chênaie-Charmaie et recrue forestière

Plusieurs petits boisements de type Chênaie-Charmaie sont présents de façon éparses dans l'aire d'étude. Cet habitat représente un peu moins de 1% de la surface étudiée (3 ha). L'état de conservation de ces boisements est considéré en mauvais état du fait de leur petite taille et de leur exploitation par l'homme.

Pelouse calcicole

Une pelouse calcicole de 2,02 ha est présente au nord-ouest du site de part et d'autre du chemin, à l'ouest du lieu-dit « Les Pierrots ».

Au total 6 espèces à enjeux plus ou moins forts ont été observées sur cette pelouse dont le Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*), le Buplèvre en faux (*Bupleurum falcatum*), la Luzerne naine (*Medicago minima*), la Germandrée botryde (*Teucrium botrys*), le Thésium couché (*Thesium humifusum*) et le Dompte-venin (*Vincetoxicum hirundinaria*). Beaucoup d'espèces rudérales colonisent ce milieu enclavé dans ce milieu agricole.

Cet habitat déterminant ZNIEFF est rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire 6210 (Pelouses semi-arides médio-européen à *Bromus erectus*), mais son état dégradé, limite son intérêt patrimonial. **Cet habitat**

présente cependant un enjeu.

Ourlet calcicole

Un habitat proche de la pelouse calcicole présenté précédemment est localisé au centre de l'ancienne voie ferrée qui forme aujourd'hui un chemin entretenu (fauché) délimité sur les bordures par des haies de types « fourrés thermophiles ». Il constitue un habitat linéaire de 1,87 km.

On note à cet endroit les 2 espèces patrimoniales suivantes : Peucédan herbe aux cerfs (*Cervaria rivini*) et le Mélampyre des champs (*Melampyrum arvense*). Le long de ce chemin du remblais sableux a été déversé expliquant la présence de Plantain des sables (*Plantago arenaria*), espèce plutôt présente sur les bords de Loire ou sur les sables décalcifiés de Sologne par exemple.

Il est rattaché au même syntaxon que les pelouses calcicoles décrites précédemment (*Mesobromion erecti*). L'habitat du *Mesobromion erecti* **est déterminant ZNIEFF en région Centre-Val de Loire, et est considéré comme Habitat d'intérêt communautaire** (HIC) et présente donc un enjeu mais **son état de conservation dégradé,** limite son intérêt patrimonial.

Fourrés thermophiles

Des fourrés thermophiles sont présents sous forme linéaire de part et d'autre de l'ancienne voie ferrée d'est en ouest, et également du sud au nord au milieu du site (linéaire total de près de 5,33 km). Une autre zone de fourrés est délimitée le long du chemin au nord du site (surface de 0,19 ha) et a été cartographié sous format surfacique.

Les espèces suivantes sont recensées dans cet habitat : Prunellier (*Prunus spinosa*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Ronce des bois (*Rubus gr. Fruticosus*), Aubépine (*Crataegus monogyna*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Baguenaudier (*Colutea arborescens*).
Aucune espèce à enjeu n'a été observée dans cet habitat.

Cet habitat ne présente pas d'enjeu.

Haie de réduction

Cette haie ne constitue pas un habitat à part entière. Il s'agit d'une haie plantée récemment dans le cadre d'une mesure de réduction du parc en activité des Pierrots. L'objectif de la mesure est de créer une haie de près de 500 m de longueur, similaire aux linéaires de fourrés présents sur le site et se rattachant à l'habitat fourrés thermophiles

A l'heure actuelle, la plantation s'avère trop récente et de trop nombreux plants sont morts pour que la haie soit considérée comme un habitat. Elle a été cartographiée afin que l'enjeux qu'elle devrait constituer à maturer, lorsque la mesure de réduction sera effective, soit pris en compte en particulier pour les chiroptères.

Friche

Une petite friche d'une superficie totale de 0,75 ha a été identifiée. Le cortège végétal qui compose ces friches est moyennement diversifié avec entre autres les espèces suivantes : la Grande fétuque (*Schedonorus arundinaceus*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), le Gaillet blanc (*Gallium album*), l'Oseille gracieuse (Rumex pulcher), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Picride fausse-éperviaire (*Picris hieracioides*), la carotte sauvage (*Daucus carota*), la Viépérine (*Echium vulgare*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) ou encore l' Onopordon fausse-acanthe (*Onopordum acanthium*).

Aucune espèce à enjeu n'a été observée dans cet habitat.

Cet habitat ne présente aucun enjeu.

Bâtiments agricoles et ancienne ferme

Cet habitat correspond aux bâtiments et jardins associés à la ferme des Pierrots située au Nord de l'aire d'étude. Au total, ce secteur couvre environ 1,4 ha soit 0,3 % de la surface prospectée.

Ce milieu ne présente aucun enjeu d'un point de vue des habitats.

Haie plantée

Une haie plantée avec des arbustes ornementaux comme les Cotoneaster (Cotoneaster sp.) et de la Symphorine (Symphoricarpos albus) est présente sur le site du nord au sud à l'ouest du lieu-dit « Les Pierrots ».

Aucune espèce à enjeu n'a été notée dans cet habitat de nature anthropique. **Cet habitat ne présente pas d'enjeu.**

Habitats recensés sur l'aire d'étude immédiate des Barreaux

Grandes cultures

Environ 590 ha, soit la majeure partie de l'aire d'étude immédiate de la ZIP (94%) est constituée de grandes cultures (céréales). Au total, 10 espèces d'intérêt ont été identifiées en bord de ces grandes cultures, le plus souvent en bord de chemin : l'Adonis annuelle (*Adonis annua*), Le Gaillet de Paris (*Galium parisiense*), l'Héliotrope d'Europe (*Heliotropium europaeum*), la Luzerne polymorphe (*Medicago polymorpha*), l' Orobanche de la picride (*Orobanche picridis*), le Scandix peigne-de-Vénus (*Scandix pecten-veneris*), le Persil des moissons (*Sison segetum*), la Mâche dentée (*Valerianella dentata*), l'Epiaire annuelle (*Stachys annua*), le Chénopode fétide (*Chenopodium vulvaria*).

On note également la présence de deux pieds d'Ambroisie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*), considérés comme plante exotique envahissante du fait de son caractère allergisant et de sa facilité à coloniser un milieu.

Cet habitat ne présente pas d'enjeu.

Chênaie-Charmaie et recrue forestière

L'ouest du Bois de Milandre fait partie de l'aire d'étude immédiate inventoriée. Il occupe un peu plus de 5% de la surface prospectée, soit 33ha. On distingue deux secteurs dans ce boisement : dans la majeure partie il s'agit d'un boisement de type Chênaie-Charmaie sur sol mince à ambiance calcicole, et dans la partie sud on note une recrue forestière suite à une coupe à blanc, sur sol plutôt sableux décalcifié.

Ce boisement est composé d'espèces ligneuses comme le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Charme (*Carpinus betulus*), le Noisettier (*Corylus avellana*), la Viorne lantane (*Viburnum lantana*) ou encore le Merisier vrai (*Prunus avium*), etc.

La partie sud de ce boisement correspond à une recrue forestière. On note une strate herbacée plus développée que dans le boisement. La coupe à blanc a favorisé à cet endroit le développement de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*).

Ce milieu ne présente aucun enjeu d'un point de vue des habitats.

Plantations de chênes truffiers

Deux plantations de chênes truffiers sont présentes dans l'aire d'étude. Ces deux plantations représentent 0,5 % de la surface prospectée, soit 3,1 ha.

On relève dans ce contexte les espèces herbacées et compagnes suivantes : la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Gaillet blanc (*Galium album*), le Crépide capillaire (*Crepis capillaris*), la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*), Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), Euphorbe réveil-matin (*Euphorbia helioscopia*), la Knautie des champs (*Knautia arvensis*) ou encore la Mauve négligée (*Malva neglecta*).

En bordure de cette parcelle on observe une belle population de Campanules fausse-raiponce (*Campanula rapunculoides*), espèce naturalisée en région Centre-Val de Loire, provenant probablement d'anciennes cultures réalisées pour sa production de graines.

Ce milieu ne présente aucun intérêt d'un point de vue des habitats.

Bâtiments agricoles et ancienne ferme

Deux secteurs de l'aire d'étude correspondent à du bâti : un corps de ferme composé de différents bâtiments agricoles à l'ouest du bois de Milandre, et une ancienne ferme située au sud de ce même bois. Au total, ces deux zones représentent 1,13 ha, soit 0,18% de la surface prospectée.

Ce milieu ne présente aucun enjeu d'un point de vue des habitats.

Fourrés thermophiles

Plusieurs zones de fourrés thermophiles ont été relevés sur le site, aussi bien en conditions surfaciques (0,7 ha) qu'en conditions linaires (Plus de 2km de haies composées d'espèces locales de fourrés).

Cet habitat est constitué principalement de Prunellier (*Prunus spinosa*), d'Erable champêtre (*Acer campestre*), de Ronce des bois (*Rubus gr. Fruticosus*), d'Aubépine (*Crataegus monogyna*), de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), de Sureau noir (*Sambucus nigra*) ou encore du Baguenaudier (*Colutea arborescens*)…

Aucune espèce à enjeu n'a été observée dans cet habitat.

Ce milieu ne présente aucun enjeu d'un point de vue des habitats.

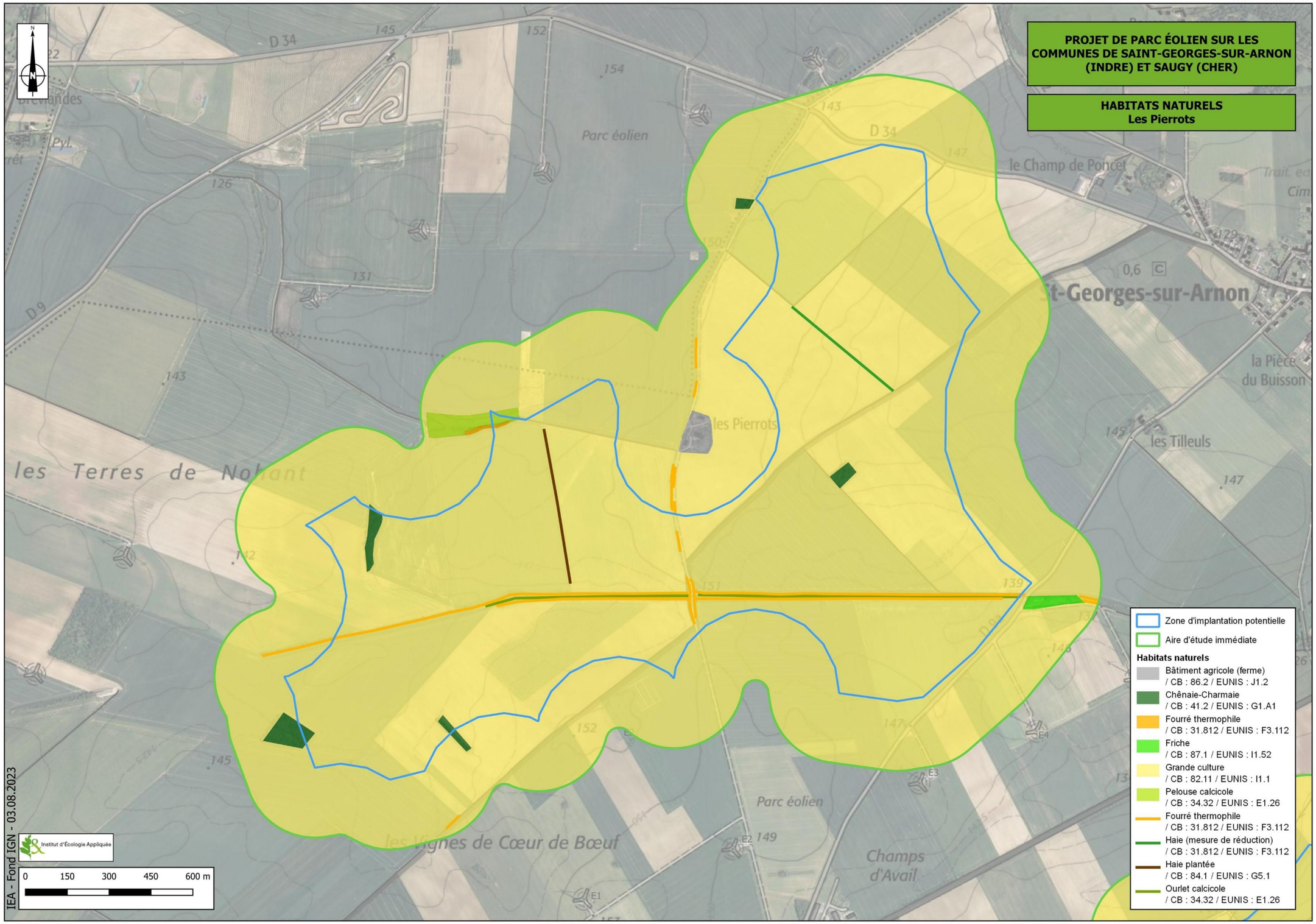
Friches

Deux petites friches post-culturales d'une superficie totale de 0,4 ha ont été identifiées, soit 0,07% de l'aire d'étude ce qui est très faible. Le cortège végétal qui compose ces friches est moyennement diversifié avec entre autres les espèces suivantes : la Grande fétuque (*Schedonorus arundinaceus*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), le Gaillet blanc (*Gallium album*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Picride fausse-éperviaire (*Picris hieracioides*) ou encore le Réséda jaune (*Reseda lutea*).

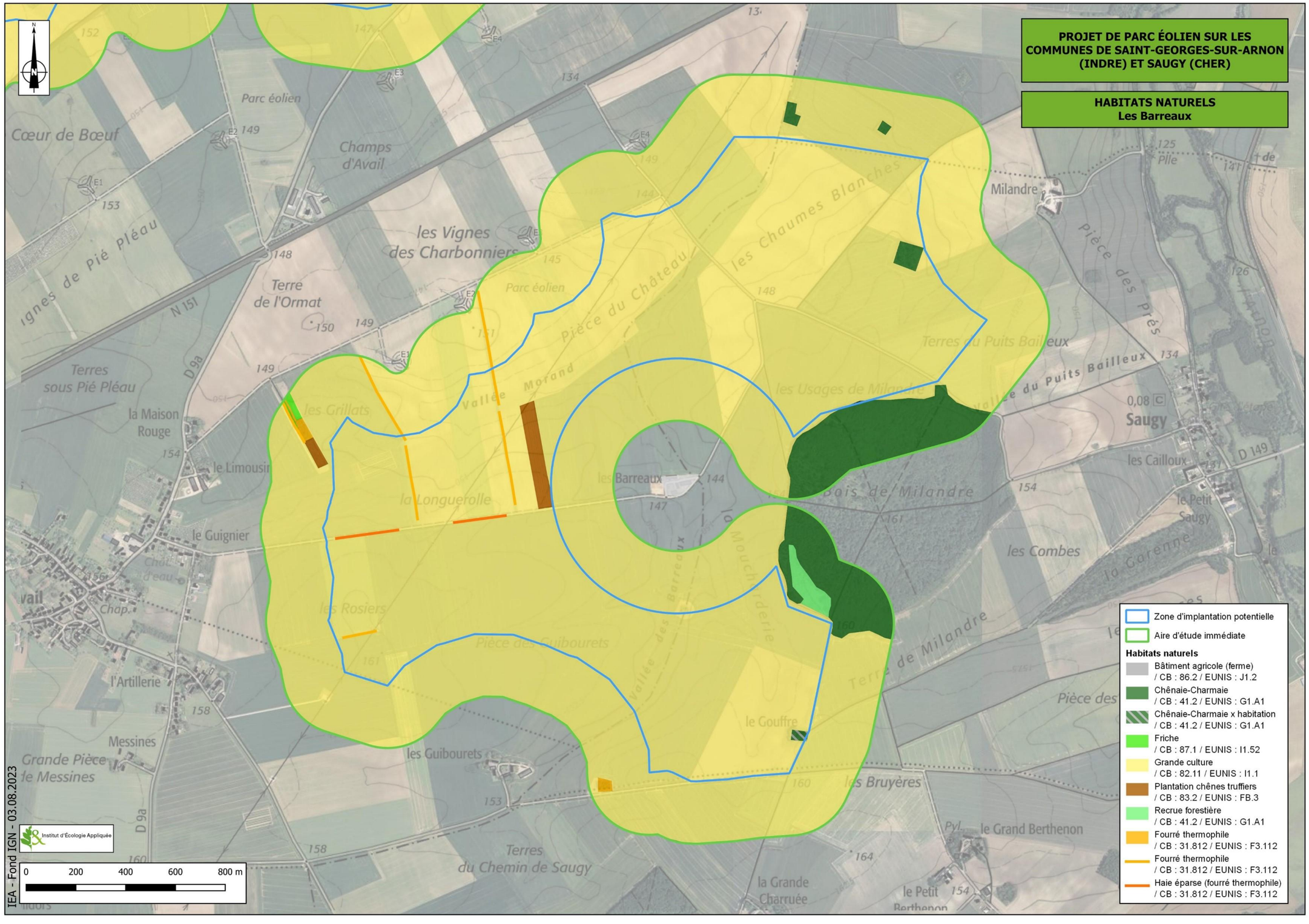
Aucune espèce à enjeu n'a été observée dans cet habitat.

Ce milieu ne présente aucun enjeu d'un point de vue des habitats.

Carte 24 : Habitats naturels Les Pierrots
Source : Expertise écologique - IEA



Carte 25 : Habitats naturels Les Barreaux
Source : Expertise écologique - IEA



Inventaire flore sur la ZIP des Pierrots

Les inventaires réalisés sur la ZIP les 15 juin et le 22 juillet 2022 et les 12 juin et 13 juillet 2023 ont permis de recenser **181 espèces végétales**. La richesse spécifique du périmètre étudié est plutôt modérée, compte tenu de la faible diversité d'habitats présents dans l'aire d'étude.

Au total, **30 espèces patrimoniales** ont été identifiées au sein du site. Seule la **Germandrée botryde** (*Teucrium botrys*) présente un statut sur une liste rouge. Il s'agit d'une petite messicole annuelle des terrains calcaires et a été observée à l'ouest du lieu-dit « Les Pierrots » au nord de la pelouse calcaire en contact avec la culture. Une dizaine de pieds ont été dénombrés. Cette espèce est évaluée sur la Liste rouge régionale comme « quasi menacée » (LRR (NT]), elle est très rare en région Centre-Val de Loire et est déterminante de ZNIEFF.

Les autres espèces ne sont pas menacées, bien que rares voir très rares et/ou déterminant de ZNIEFF. Elles sont présentées brièvement dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Flore patrimoniale sur le site des Pierrots

Taxon (Taxref 7)	Nom commun	Statuts	Description
Teucrium botrys L., 1753	Germandrée botryde	LRR (NT), RR, DZ	Cf. paragraphe ci-dessus
Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa (Fiori) Pignatti, 1973	Euphorbe verruqueuse	LRR (LC), RR, DZ	Cette belle Euphorbe de couleur « jaune soleil » a été observée à l'ouest du lieu-dit « Les Pierrots » dans la pelouse calcaire, en bord de chemin, ainsi qu'en bord de champs. Plutôt commune dans ce département, son enjeu est considéré comme faible.
Stachys annua (L.) L., 1763	Epiaire annuelle	LRR (LC), RR, DZ	Une station de cette plante a été trouvée en plein milieu de culture à l'ouest du lieu-dit « Les Pierrots ». Plutôt commune dans les cultures de ce secteur de la région, son enjeu est considéré comme faible.
Aristolochia clematitis L., 1753	Aristoloche clématite	LRR (LC), RR	Toutes ces espèces ont été observées au niveau du lieu-dit « Les Pierrots ». Soit à l'ouest de ce lieu-dit dans la pelouse calcaire, soit au sud dans la pelouse linéaire représentant l'ancienne voie ferrée. Certaines ont également été observées en bords de champs. Bien qu'étant considérée comme rare ou très rare, ces espèces s'avèrent relativement communes dans ce secteur de la région Centre-Val de Loire.
Bupleurum falcatum L., 1753	Buplèvre en faux	LRR (LC), RR	
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs	LRR (LC), RR	
Chenopodium vulvaria L., 1753	Chénopode fétide	LRR (LC), RR	
Crepis pulchra L., 1753	Crépide élégante	LRR (LC), RR	
Erigeron acris L., 1753	Vergerette âcre	LRR (LC), RR	
Fragaria viridis Weston, 1771	Fraisier vert	LRR (LC), RR	
Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802	Plantain des sable	LRR (LC), RR	
Vincetoxicum hirundinaria Medik., 1790	Dompte-venin	LRR (LC), RR	
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Chlore perfoliée	LRR (LC), R, DZ	
Cervaria rivini Gaertn., 1788	Peucédan herbe aux cerfs	LRR (LC), R, DZ	
Malva setigera Spenn., 1829	Guimauve hirsute	LRR (LC), R, DZ	
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Cerfeuil commun	LRR (LC), R	
Chondrilla juncea L., 1753	Chondrille à tiges de jonc	LRR (LC), R	
Cyanus segetum Hill, 1762	Bleuet	LRR (LC), R	
Heliotropium europaeum L., 1753	Héliotrope d'Europe	LRR (LC), R	
Helleborus foetidus L., 1753	Hellébore fétide	LRR (LC), R	
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	LRR (LC), R	
Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	Luzerne en faux	LRR (LC), R	
Melampyrum arvense L., 1753	Mélampyre des champs	LRR (LC), R	
Melilotus officinalis (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal	LRR (LC), R	
Papaver argemone L., 1753	Coquelicot argémone	LRR (LC), R	
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère	LRR (LC), R	
Rumex pulcher L., 1753	Oseille gracieuse	LRR (LC), R	
Sison segetum L., 1753	Berle des blés	LRR (LC), R	
Thesium humifusum DC., 1815	Thésium couché	LRR (LC), R	
Torilis nodosa (L.) Gaertn., 1788	Torilis noueux	LRR (LC), R	

PN : Espèce protégée au niveau national ; PR : Espèce protégée au niveau régionale ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; CR : « en danger critique » ; EN : « en danger » ; VU : « vulnérable » ; NT : « quasi menacée », LC : « préoccupation mineure », Rareté : RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare
DZ : Déterminante ZNIEFF

Inventaire flore sur la ZIP des Barreaux

Les inventaires réalisés sur la ZIP les 15 juin et le 22 juillet 2022 ont permis de recenser **193 espèces végétales**. La richesse spécifique du périmètre étudié est plutôt modérée, compte tenu de la faible diversité d'habitats présents dans l'aire d'étude.

Au total, 16 espèces à enjeux ont été identifiées au sein du site :

Seule **L'Adonis annuelle** (*Adonis annua*) présente un statut sur la liste rouge. C'est une messicole aux pétales de couleur rouge sang est évaluée comme « vulnérable » sur la Liste rouge de la région Centre-Val de Loire. Elle est également considérée comme très rare en région, et est déterminante de ZNIEFF.

Seulement 2 pieds ont été relevés en bordure de culture dans le centre de la ZIP.

Les autres espèces sont évaluées comme très rare ou rare et/déterminante ZNIEFF mais ne sont pas menacées et présente de ce fait un intérêt moindre dans le cadre de cette étude. Elles sont présentées brièvement dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Flore patrimoniale sur le site des Barreaux

Taxon (Taxref 7)	Nom commun	Statuts	Description
Adonis annua L., 1753	Adonis annuelle	LRR (VU), RR, DZ	Cf. paragraphe ci-dessous.
Stachys annua (L.) L., 1763	Epiaire annuelle	LRR (LC), RR, DZ	Cette petite plante messicole a été observée en bord de culture au nord-ouest de la ferme « les Barreaux ». Deux pieds ont été dénombrés. Commune dans le département du Cher.
Scandix pecten-veneris L., 1753	Scandix peigne-de-Vénus	LRR (LC), R, DZ	Le Peigne-de-Vénus a été observé en bord de culture au lieu-dit « la Longuerolle ». Plutôt commun dans le département du Cher.
Trifolium ochroleucon Huds., 1762	Trèfle jaunâtre	LRR (LC), R, DZ	Une seule station de trèfle jaune a été observée en lisière du bois de Milandre. Commun dans le Cher
Valerianella dentata (L.) Pollich, 1776	Mâche dentée	LRR (LC), R, DZ	Toutes ces espèces ont été observées en bord de culture ou dans les friches. Elles sont considérées comme messicoles. Relativement communes à l'échelle du département du Cher
Chenopodium vulvaria L., 1753	Chénopode fétide	LRR (LC), RR	
Galium parisiense L., 1753	Gaillet de Paris	LRR (LC), RR	
Medicago polymorpha L., 1753	Luzerne polymorphe	LRR (LC), RR	
Orobanche picridis F.W.Schultz, 1830	Orobanche de la picride	LRR (LC), RR	
Cyanus segetum Hill, 1762	Bleuet	LRR (LC), R	
Heliotropium europaeum L., 1753	Héliotrope d'Europe	LRR (LC), R	
Prunella laciniata (L.) L., 1763	Brunelle laciniée	LRR (LC), R	
Rumex pulcher L., 1753	Oseille gracieuse	LRR (LC), R	
Sison segetum L., 1753	Persil des moissons	LRR (LC), R	
Torilis nodosa (L.) Gaertn., 1788	Torilis noueux	LRR (LC), R	
Verbascum blattaria L., 1753	Molène blattaire	LRR (LC), R	

PN : Espèce protégée au niveau national ; PR : Espèce protégée au niveau régionale ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; CR : « en danger critique » ; EN : « en danger » ; VU : « vulnérable » ; NT : « quasi menacée », LC : « préoccupation mineure », Rareté : RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare
DZ : Déterminante ZNIEFF

C.2-2c Enjeux flore et habitats

Enjeux habitats

Les habitats des deux zones d'études et leurs enjeux respectifs sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 11 : Synthèse des habitats à enjeu

Habitat	Syntaxons	CB	EUNIS	HIC	LRR	DZ	Pierrots		Barreaux	
							Etat cons.	Enjeu	Etat cons.	Enjeu
Pelouse calcicole	*Mesobromion erecti*	34.32	E1.26	6210	VU	DZ	Dégradé	Faible	-	-
Ourlet calciole	*Mesobromion erecti*	34.32	E1.26	6210	VU	DZ	Dégradé	Faible	-	-

HIC : Habitat d'intérêt communautaire

Seuls les Pelouses et Ourlet calcicoles l'habitat Natura 2000 n°34.32 (Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires), présentes sur le site des Pierrots, constituent un habitat à enjeu. Cependant en raison de leur état dégradé leur enjeu est considéré comme faible.

Aucun habitat rencontré sur le site des Barreaux ne constitue d'enjeu significatif.

Enjeux flore

Sur les 39 espèces patrimoniales répertoriées sur les deux sites, une espèce présente **un enjeu modéré**. Il s'agit de l'**Adonis annuelle,** sur le site des Barreaux, est Vulnérable en région Centre-Val de Loire et déterminante de ZNIEFF ;

37 espèces très rares et/ou déterminante de ZNIEFF, mais ne sont pas menacées. Ces espèces représentent un **enjeu faible à très faible.**

17 espèces considérées comme rares dans la région représentent un enjeu très faible.

Le détail des statuts pour chaque espèce est présenté dans le tableau ci-dessous.

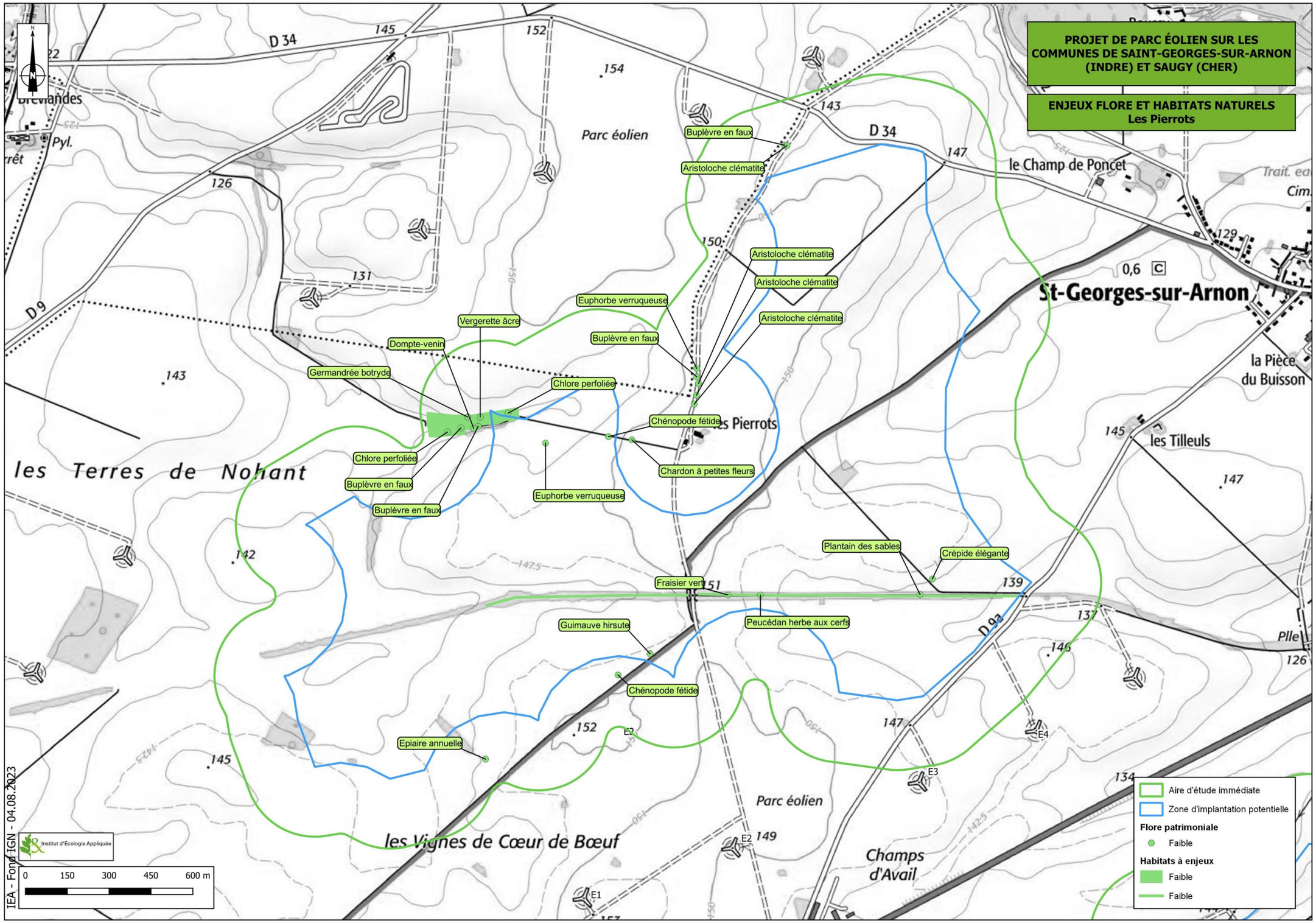
Tableau 12 : Espèces végétales à enjeu sur les deux sites

Taxon (Taxref 16)	Nom commun	Statuts	Pierrots	Barreaux	Enjeux
Adonis annua L., 1753	Adonis annuelle	LRR (VU), RR, DZ		x	Modéré
Aristolochia clematitis L., 1753	Aristoloche clématite	RR	x		Faible
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Chlore perfoliée	R, DZ	x		Faible
Bupleurum falcatum L., 1753	Buplèvre en faux	RR	x		Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs	RR	x		Faible
Cervaria rivini Gaertn., 1788	Peucédan herbe aux cerfs	R, DZ	x		Faible
Chenopodium vulvaria L., 1753	Chénopode fétide	RR	x	x	Faible
Crepis pulchra L., 1753	Crépide élégante	RR	x		Faible
Erigeron acris L., 1753	Vergerette âcre	RR	x		Faible
Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa (Fiori) Pignatti, 1973	Euphorbe verruqueuse	RR, DZ	x		Faible
Fragaria viridis Weston, 1771	Fraisier vert	RR	x		Faible
Galium parisiense L., 1753	Gaillet de Paris	RR		x	Faible
Malva setigera Spenn., 1829	Guimauve hirsute	R, DZ	x		Faible

Taxon (Taxref 16)	Nom commun	Statuts	Pierrots	Barreaux	Enjeux
Medicago polymorpha L., 1753	Luzerne polymorphe	RR		x	Faible
Orobanche picridis F.W.Schultz, 1830	Orobanche de la picride	RR		x	Faible
Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802	Plantain des sables	RR	x		Faible
Scandix pecten-veneris L., 1753	Scandix peigne-de-Vénus	R, DZ		x	Faible
Stachys annua (L.) L., 1763	Epiaire annuelle	RR, DZ	x	x	Faible
Teucrium botrys L., 1753	Germandrée botryde	LRR (NT), RR, DZ	x		Faible
Trifolium ochroleucon Huds., 1762	Trèfle jaunâtre	R, DZ		x	Faible
Valerianella dentata (L.) Pollich, 1776	Mâche dentée	R, DZ		x	Faible
Vincetoxicum hirundinaria Medik., 1790	Dompte-venin	RR	x		Faible
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Cerfeuil commun	R	x		Très faible
Chondrilla juncea L., 1753	Chondrille à tiges de jonc	R	x		Très faible
Cyanus segetum Hill, 1762	Bleuet	R	x	x	Très faible
Heliotropium europaeum L., 1753	Héliotrope d'Europe	R	x	x	Très faible
Helleborus foetidus L., 1753	Hellébore fétide	R	x		Très faible
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	R	x		Très faible
Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	Luzerne en faux	R	x		Très faible
Melampyrum arvense L., 1753	Mélampyre des champs	R	x		Très faible
Melilotus officinalis (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal	R	x		Très faible
Papaver argemone L., 1753	Coquelicot argémone	R	x		Très faible
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Œillet prolifère	R	x		Très faible
Prunella laciniata (L.) L., 1763	Brunelle laciniée	R		x	Très faible
Rumex pulcher L., 1753	Oseille gracieuse	R	x	x	Très faible
Sison segetum L., 1753	Persil des moissons	R	x	x	Très faible
Thesium humifusum DC., 1815	Thésium couché	R	x		Très faible
Torilis nodosa (L.) Gaertn., 1788	Torilis noueux	R	x	x	Très faible
Verbascum blattaria L., 1753	Molène blattaire	R		x	Très faible

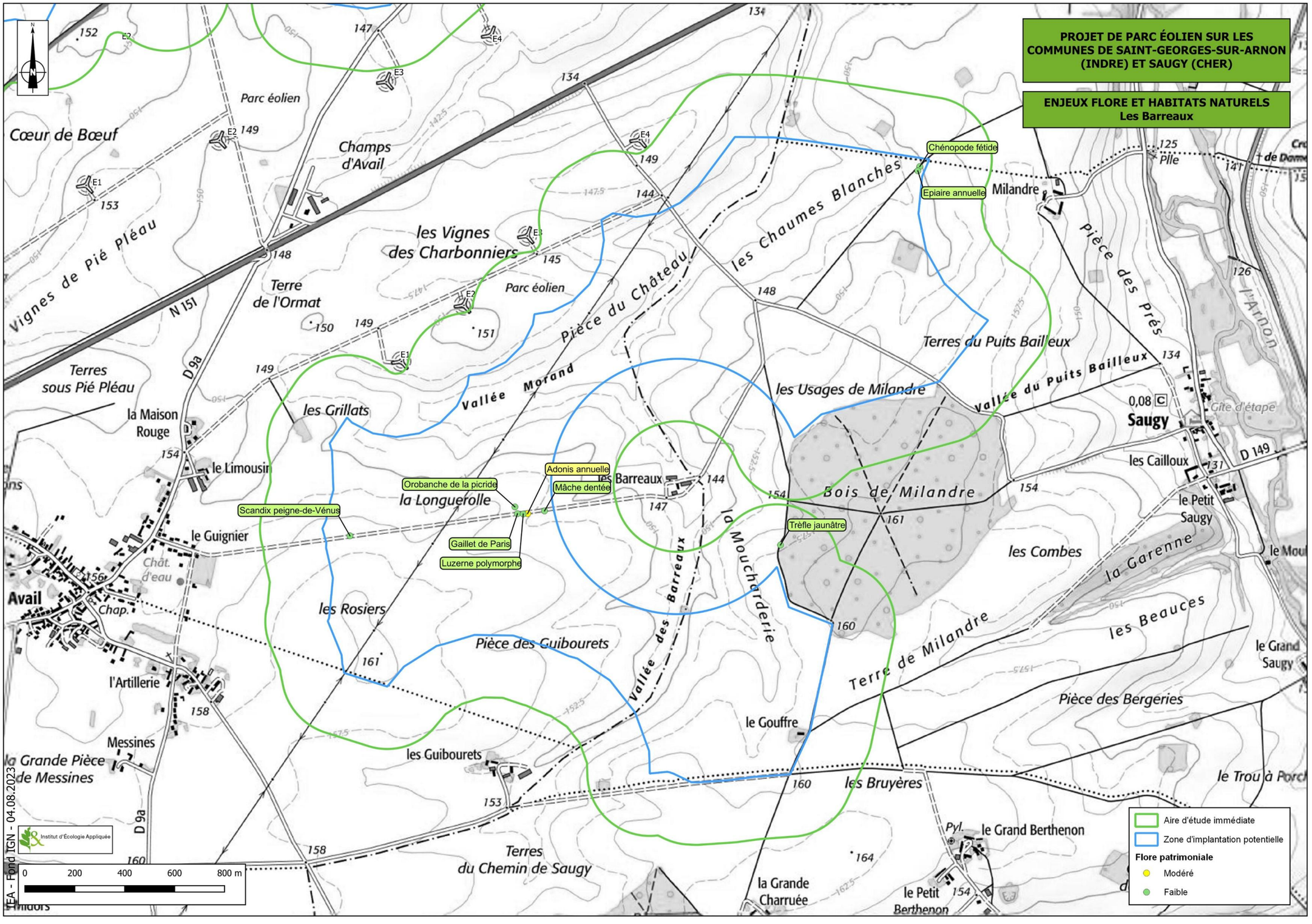
PN : Espèce protégée au niveau national ; PR : Espèce protégée au niveau régionale ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; CR : espèce évaluée comme « en danger critique » ; EN : espèce évaluée comme « en danger » ; VU : espèce évaluée comme « vulnérable » ; NT : espèce évaluée comme « quasi menacée », Rareté : RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; DZ : Déterminante ZNIEFF

Carte 26 : Enjeux flore et habitats naturels Les Pierrots
Source : Expertise écologique - IEA



Etude d'impact du parc éolien les Cœurs de Bœuf

Carte 27 : Enjeux flore et habitats naturels Les Barreaux
Source : Expertise écologique - IEA



C.2-3.ZONES HUMIDES

C.2-3a Données bibliographiques

Afin d'évaluer la présence de zones humides potentielles dans la ZIP, une recherche de données bibliographiques a été effectuée sur le portail SIG du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (sig.reseau-zones-humides.org), animé par le Forum des Marais atlantiques, qui permet de consulter les données cartographiques sur les zones humides mises à disposition par les partenaires du réseau à l'échelle nationale. Ces données ne sont pas exhaustives et n'ont pas de valeur réglementaire. La précision des données est propre à chaque partenaire du réseau. Néanmoins, ces données permettent d'avoir une première vision des zones humides potentielles dans un secteur donné.

A l'échelle de la zone d'étude, 2 sources de données sont disponibles :

- L'enveloppe des mili**eux potentiellement humides de France** réalisée par les laboratoires INRAE Infosol d'Orléans et UMR SAS de Rennes/Quimper, qui permet de prédire la distribution spatiale des zones humides potentielles au regard de critères géomorphologiques et climatiques.
- Prélocalisation des zones humides au sein du département du Cher réalisé en 2007.

La pré localisation des zones humides, visible sur le site du Forum des marais atlantique (forum-zones-humides.org), montre qu'il existe une probabilité de présence de zones humides assez fortes sur les ZIP, en particulier dans le fond des vallées sèches qui les traversent.

Le **Référentiel Régional Pédologique d'Indre et Loire** réalisé par la Chambre d'agriculture d'Indre permet d'identifier le type de sol présent et notamment les sols associés à la présence potentielle de zones humides. Ce référentiel indique que le site est concerné par des rendosols ou des calcosols. Les rendosols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables. Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Cette perméabilité entraine une faible probabilité de présence de sols hydromorphes.

La superposition de la ZIP avec ses données indique ainsi que l'expérience d'IEA du secteur leur permet d'affirmer que les probabilités de présence de zones humides sur la ZIP s'avèrent plutôt faibles.

Figure 66 : Extrait de la carte de l'enveloppe des milieux potentiellement humides de France (source : http://sig.reseau-zones-humides.org/) à l'échelle des ZIP (en jaune) [14]



C.2-3b Résultats de l'analyse de la végétation

Le contexte d'habitats de cultures ne correspond pas à des milieux caractéristiques de zones humides au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié.

C.2-3c Analyse des sols

Une étude de sol par des sondages pédologiques manuels sera réalisée notamment sur les sols considérés comme anthropisés ne permettant pas l'expression d'une végétation spontanée (cultures principalement) pour vérifier l'absence de zones humides, une fois la variante d'implantation définie, et ce dans un souci de proportionnalité des moyens mis en œuvre. Les résultats de ces sondages et l'analyse en découlant seront présentés dans le chapitre relatif aux impacts du projet du présent dossier.

[14] *Source Pôle relais Zone humide : sig.reseau-zones-humides.org*

C.2-4.AVIFAUNE

C.2-4a Avifaune en période de nidification

Les prospections dédiées aux oiseaux nicheurs ont été réalisées :

- pour la zone Nord dite des Pierrots : le 13 avril, 11 mai, le 25 mai, le 28 juin et le 4 juillet 2022 ;
- pour la zone sud dite des Barreaux : le 26 avril, 10 mai, le 24 mai, le 16 juin et le 5 juillet 2022.

Notons que les passages effectués le 29 mars et le 01 avril, dédiés à la migration prénuptiale, ont également permis d'obtenir des informations sur les espèces nicheuses (en effet comme présenté dans la partie consacrée à la phénologie des espèces, certaines périodes d'expertises peuvent se chevaucher selon les espèces).

Les inventaires font ressortir une diversité spécifique (47 espèces) moyenne dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate que l'on peut classer en deux cortèges :

- le **cortège des cultures** assez pauvre en espèces mais qui compte des oiseaux emblématiques comme les busards et l'Œdicnème criard ;
- le **cortège des milieux semi-ouvert** (bocage) qui est relativement diversifié et compte quelques espèces menacées. Ce cortège est localisé sur le site des Pierrots principalement sur les fourrés de l'ancienne voie ferrée, et aux Barreaux sur les lisières du Bois de Milandre.

Parmi les 15 espèces patrimoniales observées, 7 sont à minima nicheuses probables sur le site : **l'Œdicnème criard, le Faucon crécerelle, le Bruant proyer, l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois** et la **Perdrix grise.**

La nidification du **Busard Saint-Martin** est suspectée à proximité des Barreaux et très probable dans le bois de Milandre (hors ZIP à proximité des Barreaux). De la même manière la nidification du **Busard cendré** et du **Faucon hobereau** est avérée non loin de la zone d'étude tandis que celle du **Busard des roseaux** et de l'**Effraie des clochers** est suspectée à proximité de la ZIP.

La **Milan noir** et le **Faucon pèlerin** sont des rapaces observés de manière ponctuelle en alimentation et/ou en passage, tandis que l'**Hirondelle rustique** s'alimente au-dessus des cultures du secteur.

Pour finir, rappelons que la nidification des espèces des zones cultivées (Œdicnème criard, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Alouette des champs…) est très dépendante de l'assolement au moment de la reproduction. Dans ce contexte et à l'échelle d'une zone aussi restreinte, il est délicat de déterminer des zones plus favorables que d'autres à la nidification.

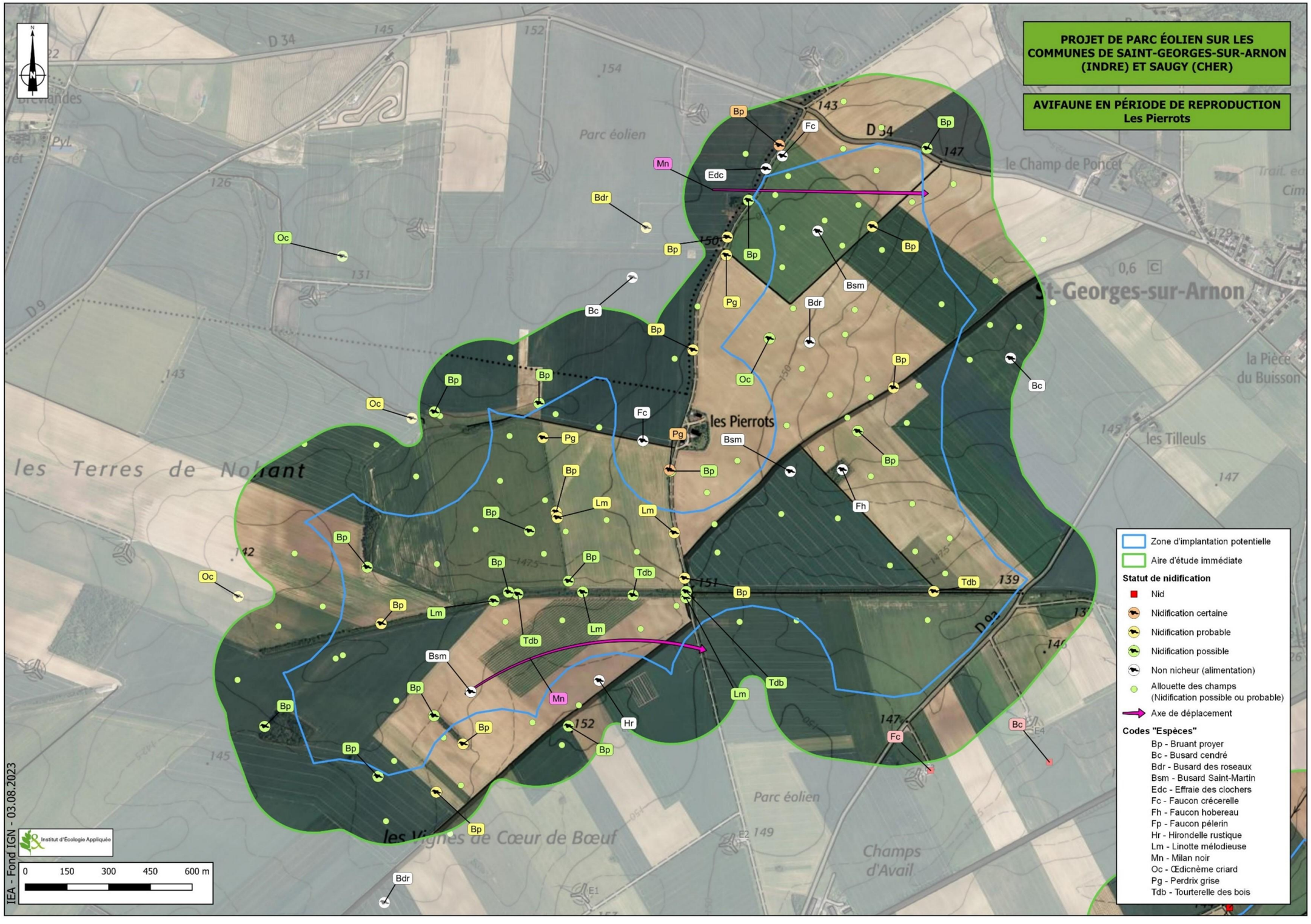
Tableau 13 : Liste des espèces d'oiseau recensées dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Secteurs		
Nom français	Nom latin	DO	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	Les Pierrots	Les Barreaux	Hors zone
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*		R	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	*	LC	*	NT	NT	*	R (~85 chant.)	R (~45 chant.)	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R	R	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R	R	
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	*	LC	Art. 3	LC	NT	*	R (~25 chant.)	R (~10 chant.)	
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*		R	
Busard cendré	*Circus pygargus*	An. I	LC	Art. 3	NT	VU	DZ	A / P (1-2 ind.)	A / P (1-2 ind.)	R (1 cple)
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	An. I	LC	Art. 3	NT	EN	DZ	A / P (1 cple)	A / P (1-2 ind.)	R (1 cple)
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	An. I	LC	Art. 3	LC	NT	DZ	A / P (2-3 ind.)	R (1 cple)	R (1 cple)
Buse variable	*Buteo buteo*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	A	R	
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	*	NT	*	LC	LC	DZ	R	R	
Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*	*	LC	*	*	*	*		P	
Chouette hulotte	*Strix aluco*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	A		
Corneille noire	*Corvus corone*	*	LC	*	LC	LC	*	R	R	
Effraie des clochers	*Tyto alba*	*	LC	Art. 3	LC	NT	*	A (1 ind.)	R (1 Chant.)	R (1-2 cple)
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	*	LC	*	LC	LC	*	R	R	
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	*	LC	*	LC	NE	*	R	R	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	*	LC	Art. 3	NT	LC	*	A (1 cple)	R (1 cple)	R (1 cple
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	*	LC	Art. 3	LC	NT	DZ	A/P (1 ind.)	A/P (1 ind.)	R (1 cple)
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	An. I	LC	Art. 3	LC	EN	DZ		A/P (1 ind.)	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R	R	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R	R	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	*	LC	*	LC	LC	*		R	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*		R	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	*	LC	*	LC	LC	*		R	
Héron cendré	*Ardea cinerea*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*		A	
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*		A	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	*	LC	Art. 3	NT	LC	*	A/P (~10 ind.)	A/P (~10 ind.)	
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R	R	
Linotte mélodieuse	*Linnaria cannabina*	*	LC	Art. 3	VU	NT	*	R (~5 Cple)	R (~3 Cple)	
Loriot d'Europe	*Oriolus*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*		R	
Merle noir	*Turdus merula*	*	LC	*	LC	LC	*	R	R	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*		R	
Mésange charbonnière	*Parus major*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R	R	
Milan noir	*Milvus migrans*	An. I	LC	Art. 3	LC	VU	DZ	P/A (2 ind.)	P/A (2 ind.)	
Moineau domestique	*Passer domesticus*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	A	A	R
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	An. I	LC	Art. 3	LC	LC	*	R (3 cple)	R (1-2 cple)	R
Perdrix grise	*Perdix*	*	LC	*	LC	NT	*	R (3 cple)	R (2 cple)	

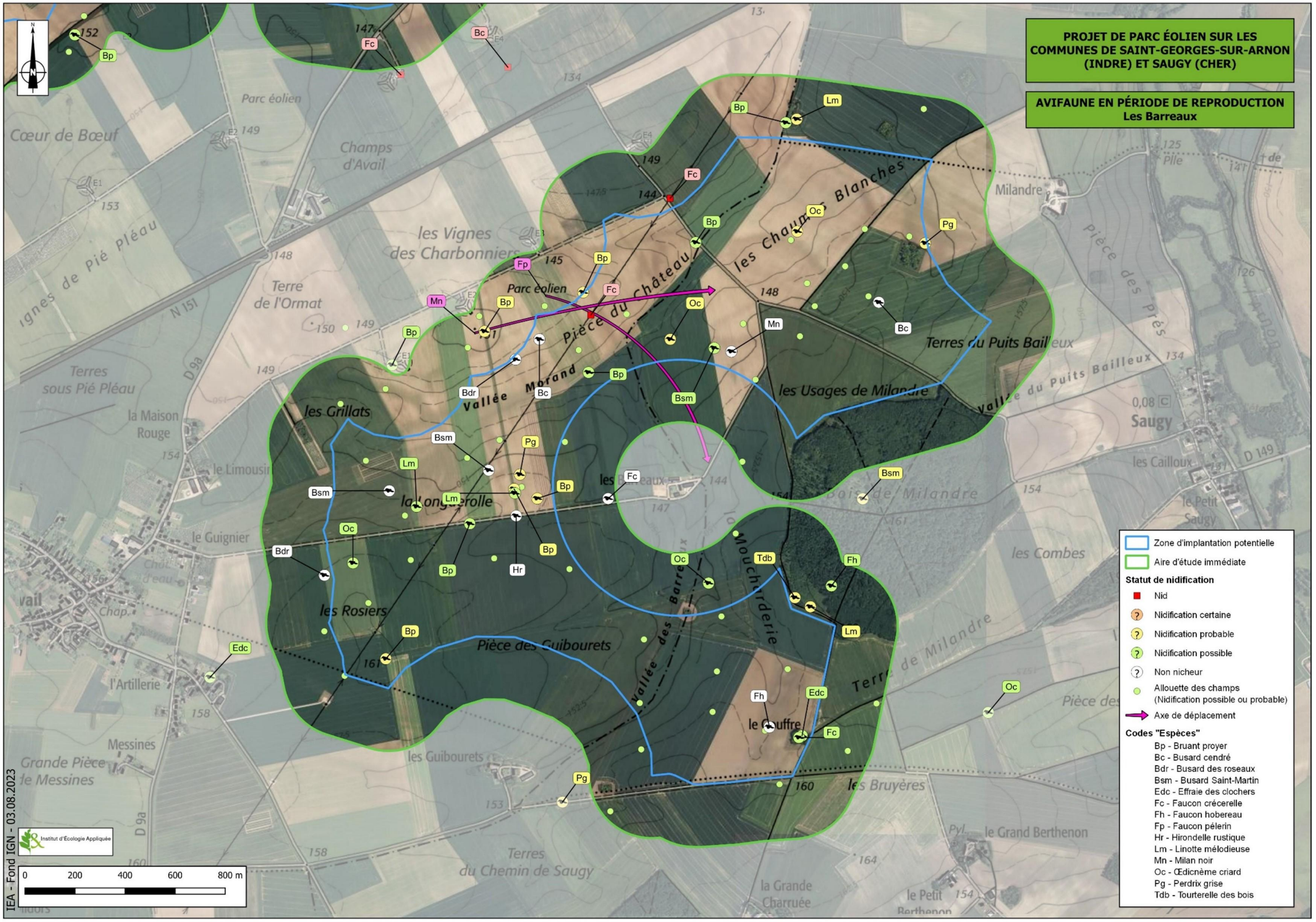
Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Secteurs		
Nom français	Nom latin	DO	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	Les Pierrots	Les Barreaux	Hors zone
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	*	NT	*	LC	LC	*	R	R	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*		R	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	*	LC	*	LC	LC	*	R	R	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R	R	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R	R	
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R	R	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*		R	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	*	VU	*	VU	LC	*	R (4 chant.)	R (1 chant.)	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*		R	

DO : Directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux", An. I = espèce inscrite à l'annexe I
PN : Protection Nationale : Art.3 : article 3 protégeant les individus et leur habitat de vie (Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 29 octobre 2009 modifié)
LRE, LRN, LRR : Liste rouge Européenne, nationale et régionale des "oiseaux nicheurs" ;
Catégories IUCN : LC = risque de disparition faible, NT = Quasi menacée, VU = Vulnérable, EN = en danger, CR = En danger critique d'extinction, DD = Données suffisantes, NA = Non Applicable, NE = Non évaluée ;
DZ : déterminant de ZNIEFF, DZ * : espèce déterminante selon un critère ;
Statut : R = Reproduction, A = Alimentation, P= Passage, M = Migration active, HM = Halte migratoire ;
En gras : Espèce patrimoniale et effectifs entre parenthèse (ind.=individu, Chant= Chanteur (s), Cple = Couple(s), ~ = approximativement/estimé).

Carte 28 : Avifaune en période de reproduction Les Pierrots
Source : Expertise écologique - IEA



Carte 29 : Avifaune en période de reproduction Les Barreaux
Source : Expertise écologique - IEA



C.2-4b Avifaune en période de migration

Nota concernant la comptabilisation des migrateurs : Ne sont comptabilisées comme migratrices que les espèces non observées durant la période de nidification, à fortiori quand leur présence n'est possible qu'en période de migration ou d'hivernage (non nicheuse en France ou dans la région, habitats non adéquats sur le site…), ainsi que les espèces présentant des comportements de regroupements caractéristiques. Il faut garder à l'esprit que la plupart des oiseaux communs sont, dans une plus ou moins grande mesure, migrateurs partiels (Zucca, 2010). Le plus souvent, il est impossible, par la seule ***observation***, de discriminer la part d'oiseaux sédentaires et migrateurs parmi ces espèces.

Migration prénuptiale

Les prospections relatives à la migration prénuptiale ont été effectuées en 2022 le 25 février, le 01, 23 et le 29 mars et le 01 avril.

Au total, 53 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période de migration prénuptiale (voir tableau ci-dessous), ce qui représente une diversité importante. Parmi celles-ci, 40 sont protégées sur le territoire national. Un comportement migratoire, à savoir une migration active ou une halte migratoire de l'espèce directement identifiée par l'observateur, a été noté pour 23 de ces espèces.

Ces prospections ont permis d'inventorier 8 espèces patrimoniales :

- **Le Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Ce rapace est observé durant l'ensemble de la période prénuptiale. Jusqu'à 5 individus différents ont ainsi été observés le 29 mars, sur la zone des Barreaux mais il est probable que plus d'individus ont fréquenté les ZIP (généralement 1 à 3 individus observés à chaque passage sur les sites). Parmi ces individus, certains présentent un comportement territorial et sont déjà en phase de reproduction. Ce rapace est un migrateur partiel, c'est-à-dire que des populations sédentaires et d'autres migratrices sont susceptibles de se côtoyer à certains moments de l'année ce qui peut expliquer leur relative abondance en période de migration
- Le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Ce migrateur strict est présent sur la zone à partir de la fin mars. Trois individus ont traversé la zone des Pierrots et 1 la zone des Barreaux en direction du Nord. Ce rapace est connu pour migrer sur un large front sans privilégier un axe particulier à l'échelle du territoire français. Le Busard des roseaux possède un vol rasant, même en migration, durant lequel il se maintien entre 3 et 30 m de hauteur.
- **L'Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Deux individus ont été observés sur la zone d'étude des Pierrots le 29 mars à l'occasion d'une prospection dédiée aux chiroptères. Il est possible qu'il s'agisse de migrateurs en halte mais également de couples en cours d'appariement. C'est pourquoi l'espèce est notée en halte migratoire à cette période.
- Le **Pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*) est une espèce de l'annexe I de la directive Oiseaux non protégée en France. Uniquement présent sur le territoire en période hivernale, il est connu pour se rassembler parfois en grand nombre sur les cultures. Un groupe de taille notable (300 individus) a stationné sur la ZIP des Barreaux en mars en halte migratoire.
- La **Grande Aigrette** (*Ardea alba*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. L'espèce a été observée en halte migratoire sur la ZIP le 25 février, trois individus dans le secteur des Pierrots et un rassemblement de huit individus sur la zone des Barreaux. Ce grand ardéidé est lié aux milieux aquatiques mais peut s'en éloigner, notamment en période hivernale, pour s'alimenter sur les milieux cultivés ou prairiaux.
- Le **Milan royal** (*Milvus*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Cinq individus migrateurs ont survolé la zone des Pierrots le 1er mars à une altitude située en 30-100 m en direction du Nord-est.
- Le **Bruant des roseaux** (*Emberiza schoeniclus*) est déterminant de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire à cette période de l'année. Huit individus ont été observés en halte migratoire sur une friche dans le secteur des Pierrots. En dehors de la période de nidification ce passereau fréquente une large gamme de milieux prairiaux à la recherche de nourriture.
- La **Cigogne blanche** (*Ciconia*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Un individu a traversé la zone des Barreaux à une altitude importante (100-200m d'altitude) le 29 avril. Ce grand voilier traverse la région en migration formant généralement des vols de plusieurs individus.

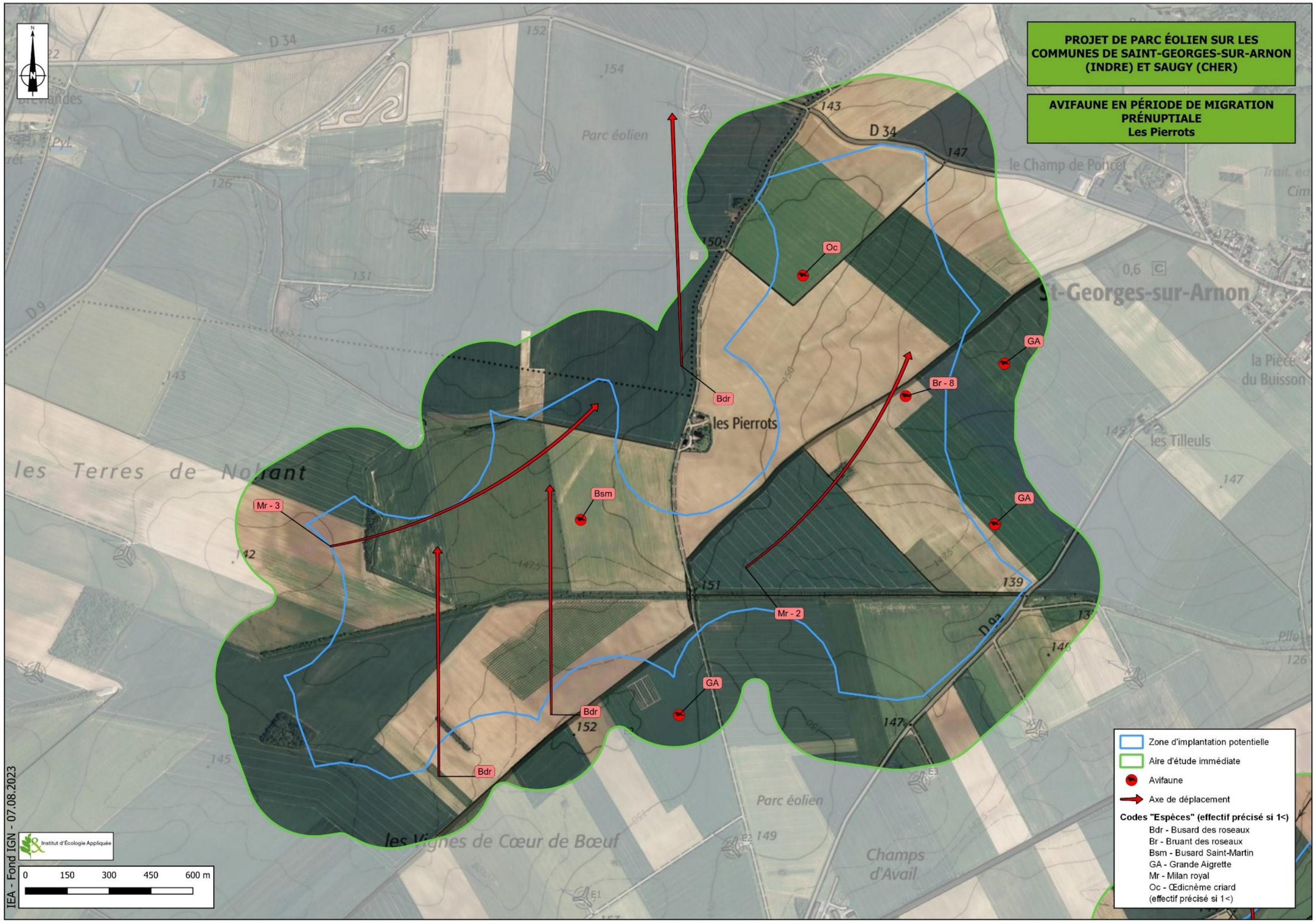
En période de migration prénuptiale, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

- Une diversité spécifique de migrateurs moyenne (23 espèces) et des flux migratoires faibles ;
- L'absence de couloir de migration privilégié dans l'aire d'étude immédiate, malgré le passage d'oiseaux migrateurs en particulier le Busard des roseaux, la Cigogne blanche et le Milan royal ;
- L'aire d'étude immédiate constitue une zone de halte migratoire pour : L'Œdicnème criard, la Grande Aigrette, le Bruant des roseaux et le Pluvier doré observé ;
- La présence régulière du Busard Saint-Martin (possiblement sédentaire sur le secteur) en alimentation et/ou en halte migratoire.

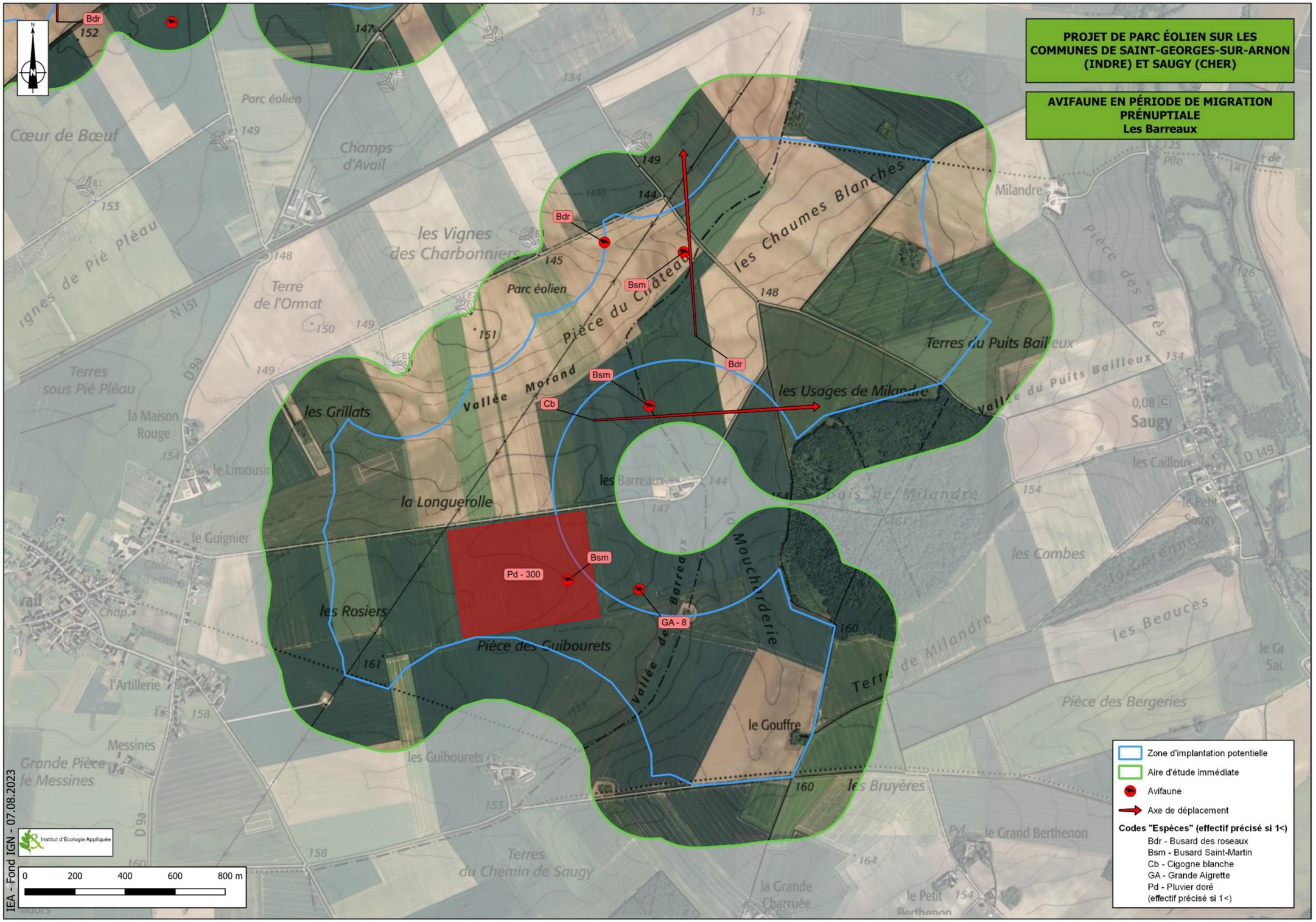
Tableau 14 : Liste des espèces d'oiseaux présentant un comportement migratoire en période de migration prénuptiale

Nom français	Nom latin	Activité		Effectif						
		Migration active	Halte migratoire	P1 25/02/2022	P2 01/03/2022	P3 29/03/2022	P4 01/04/2022	P5 26/04/2022	P6 (Nidification) 10/05/2022	Total
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		X	4			5			9
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*		X	8						8
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	X		1		1	2			4
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*		X	1		2	2	1	1	7
Chardonneret élégant	*Carduelis*		X	3						3
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	X				1				1
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		X	10	410	10	220			650
Grande Aigrette	*Casmerodius albus*		X	11						11
Héron cendré	*Ardea cinerea*	X			1					1
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	X	X	30	8	43	8			89
Milan royal	*Milvus milvus*	X			5					5
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*		X			2				2
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		X		61	24	30			115
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	X		30		157				187
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		X	1	3	2	5	6		17
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		X		300					300
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		X			2				2
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		X			1				1
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*		X				1	1		2
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*		X	1	3					4
Traquet motteux	*Oenanthe*		X					1	1	2
Vanneau huppé	*Vanellus*		X	200	200					400
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		X			1				1
			Total	300	991	246	273	9	2	1821

Carte 30 : Avifaune en période de migration prénuptiale Les Pierrots
Source : Expertise écologique - IEA



Carte 31 : Avifaune en période de migration prénuptiale Les Barreaux
Source : Expertise écologique - IEA



Migration postnuptiale

Les prospections relatives à la migration prénuptiale ont été effectuées en 2022, le 18 août, le 13, 14, 29 et 30 septembre, le 13, 14 et 18 octobre et le 9 novembre.

Au total, 54 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période de migration prénuptiale (voir tableau ci-dessous), ce qui représente une diversité moyenne. Parmi celles-ci, 42 sont protégées sur le territoire national. Un comportement migratoire, à savoir une migration active ou une halte migratoire de l'espèce directement identifiée par l'observateur, a été noté pour 27 de ces espèces.

Ces prospections ont permis d'inventorier **six espèces patrimoniales** :

- **Le Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Ce rapace est observé durant l'ensemble de la période postnuptiale. Entre 3 et 8 individus ont fréquenté la zone des Pierrots et des Barreaux (3 individus observés simultanément). Rappelons que ce rapace est un migrateur partiel, c'est-à-dire que des populations sédentaires et d'autres migratrices sont susceptibles de se côtoyer à certains moments de l'année ce qui peut expliquer leur relative abondance en période de migration.
- Le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Ce migrateur strict est présent sur la zone jusqu'à mi-septembre. Jusqu'à trois individus ont été observés s'alimentant sur la zone des Barreaux.
- Le **Hibou des marais** (*Asio flammeus*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Ce rapace nocturne recherche les milieux ouverts, souvent humides (marais, prairies…), riches en micromammifères. Nicheur très rare et localisé en France, l'espèce se déplace de manière erratique en période de migration, fréquentant des milieux moins typiques comme les plaines céréalières. Malgré l'arrivée d'individus provenant du Nord de l'Europe, cette espèce demeure un migrateur et hivernant rare. Trois individus ont été observés sur la zone des Barreaux et un sur la zone des Pierrots, tous posés sur des champs.
- **Le Milan noir** (*Milvus migrans*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Jusqu'à cinq individus ont survolé le Nord du site des Pierrots à une altitude de 25 à 75 m d'altitude le 18 août. Par ailleurs, trois individus ont été observés en halte migratoire sur le site des Barreaux en août et un sur la ZIP des Pierrots en octobre. Ce migrateur strict commence à quitter le territoire de manière très précoce (dès la fin juillet).
- La **Grande Aigrette** (*Ardea alba*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Jusqu'à 7 individus ont fait halte dans le secteur des Pierrots en octobre et en novembre.
- L'**Aigrette garzette** (*Egretta garzetta*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Un individu a été observé survolant la zone des Pierrots en novembre. Il s'agit vraisemblablement d'un individu hivernant effectuant un déplacement local.

Un comportement migratoire a été identifié chez 27 espèces parmi lesquelles quatre en migration active : Le Milan noir, l'Hirondelle de fenêtre (Delichon urbicum) et l'Hirondelle rustique (Hirundo rustica).

Rappelons que la zone est située dans le couloir de migration de la Grue cendrée (voir bibliographique), malgré tout, et comme en période de migration postnuptiale, aucun vol n'a été observé et ce malgré un passage effectué en période de mouvement migratoire chez cette espèce (source LPO Champagne-Ardenne). Il est possible que les vols contournent le secteur en raison de la densité importante d'éoliennes.

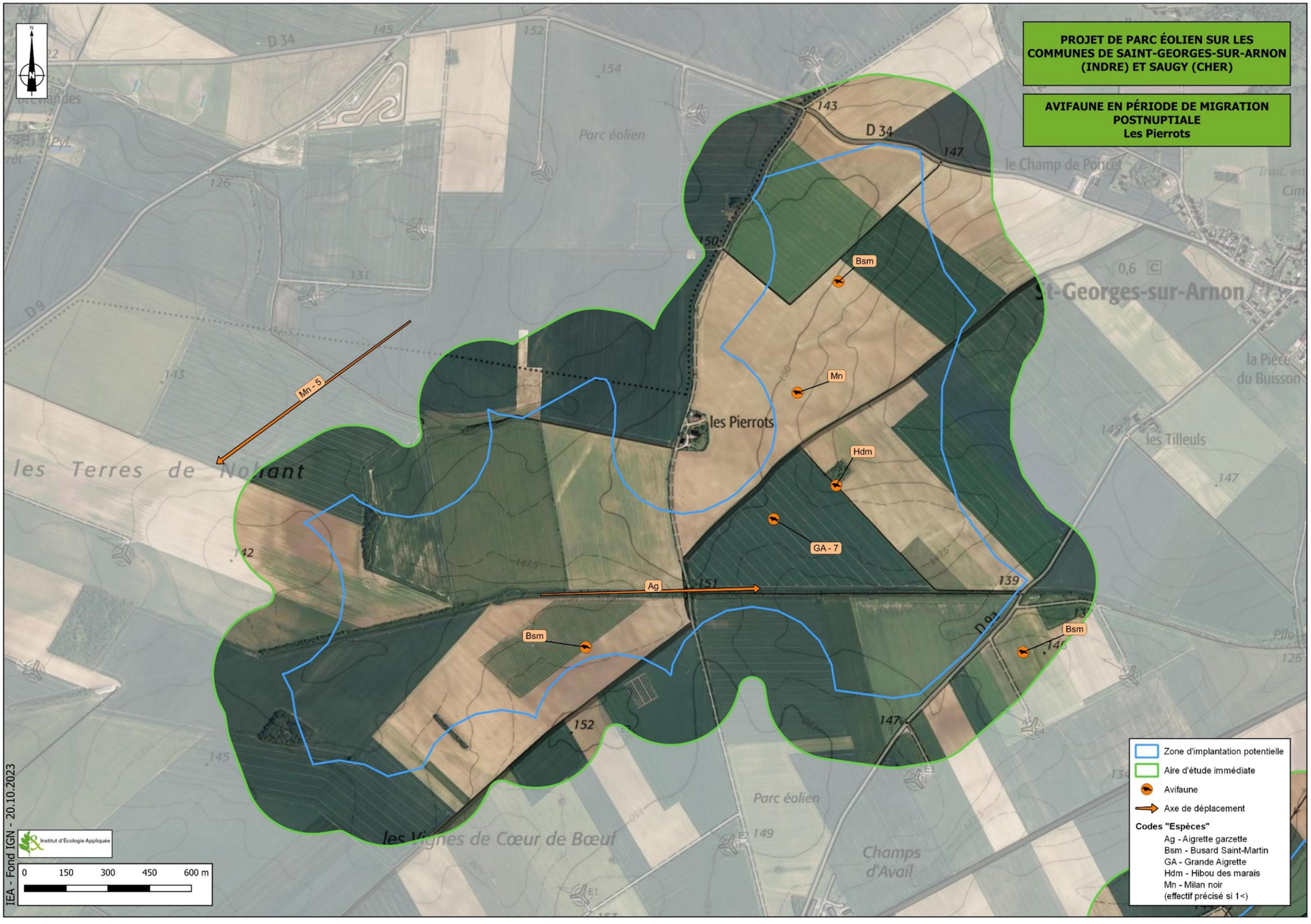
En période de migration postnuptiale, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

- Une diversité spécifique de migrateurs modérée (27 espèces) et des flux migratoires faibles ;
- L'absence de couloir de migration privilégié dans l'aire d'étude immédiate, malgré le passage d'oiseaux migrateurs en particulier le Milan noir ;
- La présence du Busard Saint-Martin (individus sédentaires possible également), du Busard des roseaux, de la Grande Aigrette, de l'Aigrette garzette et du Hibou des marais en halte migratoire.

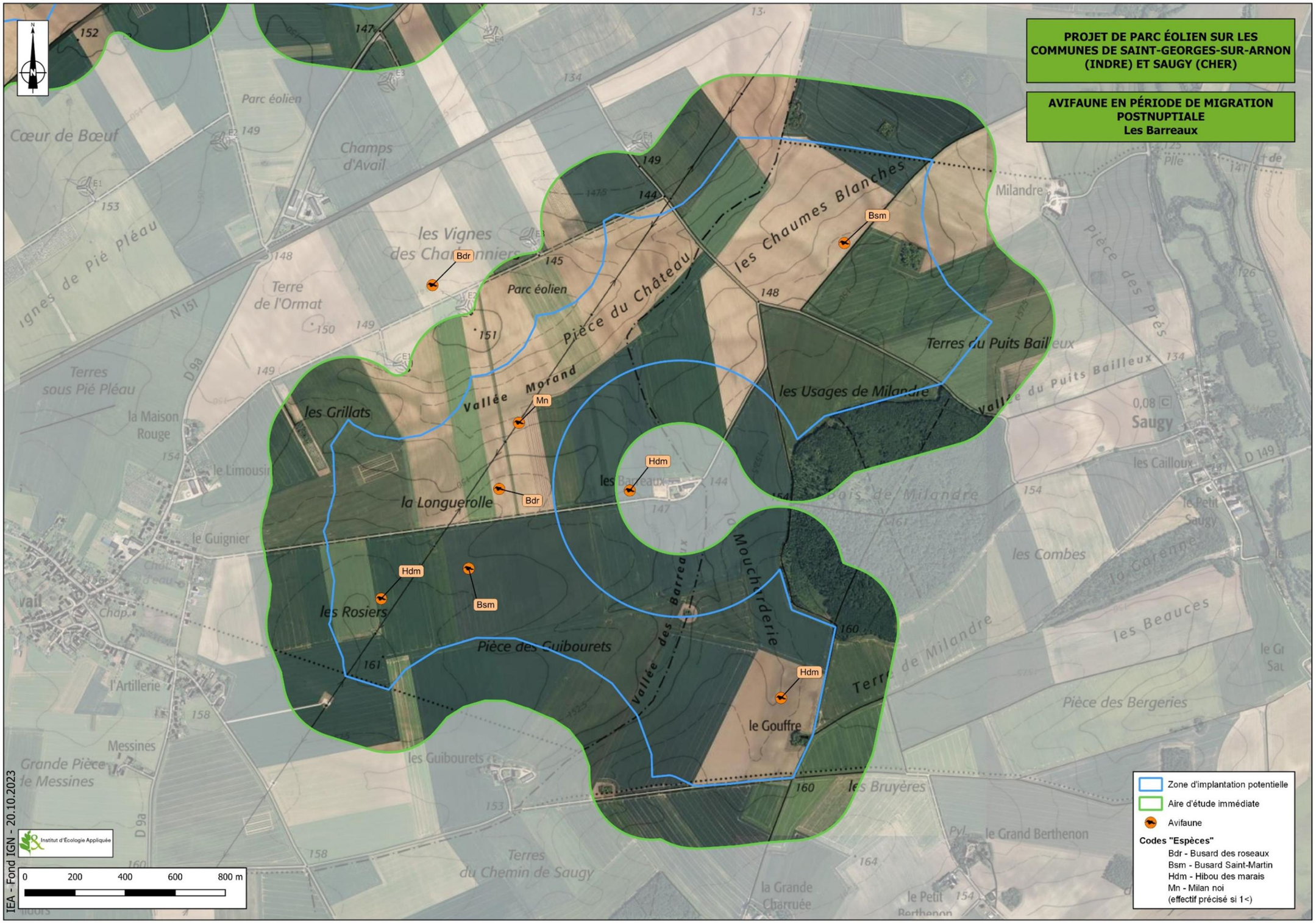
Tableau 15 : Liste des espèces d'oiseaux présentant un comportement migratoire en période de migration postnuptiale

Nom français	Nom latin	Activité		Effectif						
		Migration active	Halte migratoire	P1 18/08/2022	P2 13/09/2022	P3 29/09/2022	P4 13/10/2022	P5 18/10/2022	P6 09/11/2022	Total
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*		x						1	1
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		x		6	50	71	37	40	204
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		x	4	4		14	1		23
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*		x	8	1					9
Bruant proyer	*Emberiza calandra*		x	2	2	1	6	6		17
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*		x	2	1					3
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*		x	1	1		3	2	1	8
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		x					20	220	240
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*		x			4				4
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		x	324	100	30			223	677
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*		x	2						2
Grande Aigrette	*Casmerodius albus*		x						7	7
Hibou des marais	*Asio flammeus*		x			4				4
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	x	x		20					20
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	x	x		20					20
Huppe fasciée	*Upupa epops*		x		1					1
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		x	8		10	20	106		144
Milan noir	*Milvus migrans*	x	x	8			1			9
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		x						10	10
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*		x				10			10
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		x		60		212	97	128	497
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		x			5	12			17
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		x					1		1
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*		x	1	12	3	1			17
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*		x	3		5		3		11
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		x	4	1					5
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*		x			5				5
			Total	367	229	117	350	273	630	1966

Carte 32 : Avifaune en période de migration postnuptiale Les Barreaux
Source : Expertise écologique - IEA



Carte 33 : Avifaune en période de migration postnuptiale Les Barreaux
Source : Expertise écologique - IEA



C.2-4c Avifaune hivernante

Les prospections relatives à l'avifaune hivernante ont été effectuées le 06 décembre 2022 et le 13 janvier 2023.

Au total, 29 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période **hivernale** (voir tableau ci-contre), ce qui représente une diversité moyenne. Parmi celles-ci, 19 sont protégées sur le territoire national.

Deux sont patrimoniales :

- **Le Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Un individu a été observé en alimentation sur une culture de la ZIP des Barreaux. L'espèce est probablement également présente sur la ZIP des Barreaux à cette période. Ce rapace est un migrateur partiel et est présent toute l'année sur le territoire (individus migrateurs côtoient des individus sédentaires)
- **La Grande Aigrette** (*Ardea alba*) figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux. Deux à trois individus ont été observés dans les cultures des deux ZIP. Ce héron est assez commun en hiver, période durant laquelle il s'éloigne de l'eau pour s'alimenter dans les prairies, les friches ou les cultures.

En période hivernale, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

- Une diversité spécifique faible (29 espèces) ;
- La présence du Busard Saint-Martin (observé uniquement sur les Barreaux) et de la Grande Aigrette en alimentation

Tableau 16 : Liste des espèces d'oiseaux recensées dans l'aire d'étude immédiate en période d'hivernage

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Secteurs	
Nom français	Nom latin	DO	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	Les Pierrots	Les Barreaux
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	*	*	*	LC	*	*	A	A
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	*	*	Art. 3	*	*	*	A	
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	*	*	Art. 3	*	*	*	A	
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	An. I	*	Art. 3	NA	*	*		A
Buse variable	*Buteo buteo*	*	*	Art. 3	NA	*	*	A	A
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	*	*	Art. 3	NA	*	*	A	A
Corneille noire	*Corvus corone*	*	*	*	NA	*	*	A	A
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	*	*	*	LC	*	*	A	A
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	*	*	*	*	*	*	A	A
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	*	*	Art. 3	NA	*	*	A	A
Grande Aigrette	*Ardea alba*	An. I	*	Art. 3	LC	*	*	A	A
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	*	*	Art. 3	*	*	*		A
Héron cendré	*Ardea cinerea*	*	*	Art. 3	NA	*	*	A	A
Merle noir	*Turdus merula*	*	*	*	NA	*	*	A	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	*	*	Art. 3	*	*	*	A	
Mésange charbonnière	*Parus major*	*	*	Art. 3	NA	*	*	A	
Moineau domestique	*Passer domesticus*	*	*	Art. 3	*	*	*	A	A
Perdrix grise	*Perdix perdix*	*	*	*	*	*	*	A	A
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	*	*	Art. 3	NA	*	*		A
Pie bavarde	*Pica pica*	*	*	*	*	*	*	A	A
Pigeon biset domestique	*Columba livia f. domestica*	*	*	*	*	*	*		A
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	*	*	*	LC	*	*	A	A
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	*	*	Art. 3	NA	*	*	A	A
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	*	*	Art. 3	DD	*	*	A	
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	*	*	Art. 3	DD	*	*		A
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	*	*	Art. 3	NA	*	*	A	A
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	*	*	Art. 3	NA	*	*	A	A
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	*	*	*	LC	*	*	A	
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	*	*	Art. 3	NA	*	*		A

DO annexe I : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
Protection nationale : article 3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009
Listes rouges : LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : Non applicable ;
A : espèce en alimentation ;
En gras : espèce patrimoniale

C.2-4d Enjeux avifaunistiques

Enjeux avifaune en période de reproduction

47 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période de nidification dont 15 espèces à enjeu.

2 espèces représentent un enjeu fort :

- Le **Busard cendré** est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, protégé et quasi menacé en France métropolitaine. Il est vulnérable en région Centre et déterminant de ZNIEFF. Le statut de conservation du Busard cendré est jugé stable en Europe, pour une population comprise entre 9 800 et 15 000 couples. La population nationale, comprise entre 5 600 et 9 000 couples, est en déclin modéré. Un couple niche à mi-chemin entre la ZIP des Pierrots et des Barreaux et s'alimente sur les cultures des environs.
- Le **Busard des roseaux** est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, protégé, quasi-menacé en France et en danger en région Centre-Val de Loire. Avec 3 900 à 5 100 couples nicheurs, les populations françaises de Busard des roseaux sont considérées comme fluctuantes et « à surveiller ». L'espèce connait un fort déclin dans l'union européenne. La nidification d'un couple est suspectée hors de l'aire d'étude biologique, au nord-est de la ZIP des Pierrots. Au moins un couple s'alimente sur les deux ZIP.

5 espèces représentent un enjeu modéré :

- Le **Busard Saint-Martin** est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, protégé en France, Quasi-menacé en Europe ainsi qu'en région Centre-Val de Loire. Il est déterminant de ZNIEFF. Bien qu'ayant connu une expansion notable, notamment en colonisant les plaines céréalières, ce busard est en déclin à l'échelle nationale et européenne depuis les années 2000. Un couple niche probablement dans le bois de Milandre (à proximité de la ZIP des Barreaux). Un second couple est nicheur possible dans les cultures de la ZIP des Pierrots. Deux couples s'alimentent sur les deux ZIP.
- Le **Faucon pèlerin** est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, protégé en France, en danger dans la région où il est également déterminant de ZNIEFF. En période de reproduction, un individu a été observé au-dessus de la zone des Barreaux, de passage ou éventuellement en alimentation.
- La **Linotte mélodieuse** est protégée en France, vulnérable sur la liste rouge française et quasi-menacée en région Centre-Val-de-Loire. À l'image de la plupart des passereaux granivores, l'espèce accuse un déclin modéré en France. Sur la zone des Pierrots, 5 couples sont nicheurs (possibles ou probables) sur les haies et les fourrés qui la traversent d'Est en Ouest. Sur les Barreaux, 3 couples sont nicheurs sur les rares haies et fourrés que contient la zone d'étude biologique, un autre couple est localisé en lisière du bois de Milandre.
- Le **Milan noir** est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Protégé en France, il est vulnérable et déterminant de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. L'espèce s'alimente de manière ponctuelle sur le secteur (2 observations sur chaque ZIP concernant chacune un individu), sa nidification est possible sur les boisements des vallées alluviales du secteur (l'Arnon et la Théols coulent à une distance de 2 à 3 km respectivement à l'est et à l'ouest des sites).
- **L'Œdicnème criard** figure à l'annexe I de la Directive Oiseaux et s'avère protégé en France. Ce limicole n'est pas considéré comme menacé, et est aujourd'hui en augmentation après avoir connu un net recul dans les pays de l'Ouest et du Centre de l'Europe. La France possède la seconde population nicheuse d'Europe après l'Espagne, et une responsabilité importante en termes de conservation. Aux Pierrots, 3 couples sont nicheurs probables plutôt à la marge de la ZIP. Aux Barreaux, 1 ou 2 couples sont nicheurs probables au centre de la ZIP. Notons que cette espèce niche sur les cultures de printemps (oignons, tournesols, pois…), qui lui procurent les espaces de terre nue qu'il apprécie. La localisation des nids peut ainsi varier grandement d'une année sur l'autre.

6 espèces représentent un enjeu faible :

- **L'Alouette des champs** n'est pas protégée. Elle est quasi-menacée à l'échelle nationale ainsi qu'en région Centre-Val de Loire. Espèce particulièrement représentative des milieux cultivés, l'Alouette des champs connait un lent mais constant déclin depuis les années 70. Elle reste très commune notamment dans les plaines agricoles. Les effectifs estimés sur la zone d'étude immédiate sont de 85 sur la zone des Pierrots et de 45 sur la zone des Barreaux (chanteurs, nicheurs possibles ou probables).
- **Le Bruant proyer** est quasi-menacé en région Centre-Val de Loire. Comme la plupart des espèces de milieux agricoles, il a souffert de l'intensification des pratiques agricoles. Cependant l'évolution récente (10-15 ans) des effectifs nationaux est considérée comme stable. Les effectifs estimés sur la zone d'étude immédiate sont de 25 sur la zone des Pierrots et de 10 sur la zone des Barreaux (chanteurs, nicheurs possibles ou probables).
- **L'Effraie des clochers** est une espèce protégée en France métropolitaine et quasi menacée en région Pays de la Loire. L'espèce s'alimente sur les deux ZIP (au moins un individu) et est nicheuse possible sur la ZIP des Barreaux (1 couple).
- **Le Faucon crécerelle** est protégé et considéré comme quasi-menacé en France. A l'échelle européenne, l'espèce est en déclin modéré, tandis qu'en France ses effectifs nationaux sont en fort déclin depuis 1970 bien qu'il reste un des rapaces les plus communs du territoire. Sur l'aire d'étude immédiate des Barreaux, trois couples de Faucon crécerelle sont nicheurs (deux nichoirs et une ferme abandonnée). Sur la zone des Pierrots, aucune nidification n'a été découverte bien que l'espèce s'alimente quotidiennement au Nord de la ZIP.
- **Le Faucon hobereau** est protégé en France, quasi-menacé en Région Centre-Val de Loire ainsi que déterminant de ZNIEFF. Un couple niche de manière probable dans le Bois de Milandre et s'alimente ponctuellement sur la ZIP des Barreaux.
- **La Tourterelle des bois** est classée vulnérable sur les listes rouges européennes et françaises. L'espèce accuse un déclin modéré dans toute l'Europe de l'Ouest et particulièrement en France. Ce constat a conduit à la suspension de l'autorisation de sa chasse (l'espèce n'est pas protégée) pour la saison 2020-2021. Son déclin concorde avec la métamorphose profonde de l'agriculture en France depuis les années 70 mais d'autres causes sont avancées pour expliquer la raréfaction de ce colombidé migrateur notamment la désertification du Sahel. L'espèce est considérée nicheuse sur la ZIP des Pierrots, sur les fourrés liés au passage de l'ancienne voie ferrée (4 couples nicheurs probables) et un couple niche en bordure de l'aire d'étude immédiate des Barreaux en lisière du Bois de Milandre.

Pour finir, deux espèces représentent un enjeu très faible. Ainsi l'Hirondelle rustique, protégée et quasi-menacée en France, a été observée ponctuellement en alimentation et en passage sur la ZIP (une dizaine d'individus au total), et la Perdrix grise, quasi-menacée en région Centre-Val de Loire, non protégée, niche sur les deux ZIP (2 à 3 couples sur chaque secteur).

Enjeux avifaune en période de migration

Période prénuptiale

53 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période de migration dont 8 sont considérées comme patrimoniales (tableau synthétique en fin de chapitre, p86) toutes présentent un enjeu faible à cette période de l'année :

- Le **Bruant des roseaux**, protégé en France, est déterminant de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire à cette période de l'année. 8 individus ont été observés en halte migratoire en début de période, sur le secteur des Pierrots.
- La **Cigogne blanche** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégée en France. Un individu a été noté en migration sur la ZIP des Barreaux.

- Le **Busard des roseaux** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégé en France. 3 individus en migration ont été observés traversant la ZIP des Pierrots et 1 traversant celle des Barreaux soit quatre individus au total.
- Le **Busard Saint-Martin** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégé en France. Jusqu'à 5 individus ont été observés sur la ZIP à cette période de l'année. L'espèce étant un migrateur partiel, il est probable que des individus sédentaires côtoient des individus de passage, d'où un effectif plus important en période de migration.
- La **Grande Aigrette** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégée en France. L'espèce a été observée en halte migratoire, potentiellement en hivernage, avec trois individus dans le secteur des Pierrots et un rassemblement de huit individus sur la zone des Barreaux.
- Le **Milan royal** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégé en France. Un passage de cinq individus en migrations a été constaté sur la ZIP des Pierrots.
- **L'Œdicnème criard** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégé en France. Deux individus ont été observés sur la zone d'étude des Pierrots fin mars. Il peut s'agir d'individus en halte migratoire comme d'individu en cours d'appariement, sachant que plusieurs couples ont niché sur ce secteur par la suite.
- **Le Pluvier doré** est une espèce de l'annexe I de la directive Oiseaux mais il n'est pas protégé en France. Un rassemblement de 300 individus a stationné sur la ZIP des Barreaux. Les observations effectuées tout au long de la période de présence de cette espèce sur le territoire métropolitain (fin d'automne et hiver), ont montré une présence relativement faible et ponctuelle, pour un limicole qui peut former des groupes de plusieurs milliers d'individus.

Période postnuptiale

42 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période de migration prénuptiale dont 6 espèces patrimoniales.

Le Milan noir figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégé en France. Au moins 9 individus ont été observés à cette période : un passage migratoire de 5 individus à la limite de l'aire d'étude immédiate des Pierrots plus 1 individus en halte et 3 individus en halte sur les Barreaux. Un enjeu modéré est attribué au Milan noir à cette période

Les 5 espèces suivantes présentent un enjeu faible :

- **L'Aigrette garzette** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégée en France. Un individu a été observé de passage sur la zone des Pierrots effectuant vraisemblablement un déplacement local.
- Le **Busard des roseaux** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégé en France. Jusqu'à trois individus ont été observés s'alimentant sur la zone des Barreaux.
- Le **Busard Saint-Martin** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégé en France. Entre 2 et 7 individus ont fréquenté la zone des Pierrots et des Barreaux durant toute la période de migration postnuptiale. L'espèce étant un migrateur partiel, il est probable que des individus sédentaires côtoient des individus de passage d'où un effectif plus important en période de migration.
- La **Grande Aigrette** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégée en France. Jusqu'à 7 individus ont été observés en halte migratoire dans le secteur des Pierrots en fin de période postnuptiale
- Le **Hibou des marais** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégé en France. Trois individus ont été observés sur la zone des Barreaux et un sur la zone des Pierrots, tous posés dans des champs.

Enjeux avifaune en période hivernale

29 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période hivernale parmi lesquelles 2 sont considérées comme patrimoniale et présentent un enjeu faible :

- Le **Busard Saint-Martin** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégé en France. Un individu a été observé en alimentation sur une culture de la ZIP des Barreaux. L'espèce fréquente très probablement la ZIP des Pierrots également. Ce rapace est un migrateur partiel et est présent toute l'année sur le territoire (individus migrateurs côtoient des individus sédentaires)
- La **Grande Aigrette** figure sur l'annexe I de la directive Oiseaux et est protégée en France. 2 à 3 individus ont été observés en alimentation sur les deux ZIP.
- Synthèse des enjeux avifaunistiques

Synthèse des enjeux avifaunistiques

L'ensemble des enjeux spécifiques concernant l'avifaune est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux Avifaune

Nom français	DO	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	Localisation			Enjeu
							Les Pierrots	Les Barreaux	Hors zone	
Reproduction										
Busard cendré	An. I	LC	Art. 3	NT	VU	DZ	A / P (1-2 ind.)	A / P (1-2 ind.)	R (1 cple)	Fort
Busard des roseaux	An. I	LC	Art. 3	NT	EN	DZ	A / P (1 cple)	A / P (1-2 ind.)	R (1 cple)	Fort
Busard Saint-Martin	An. I	LC	Art. 3	LC	NT	DZ	A / P (2-3 ind.)	R (1 cple)	R (1 cple)	Modéré
Faucon pèlerin	An. I	LC	Art. 3	LC	EN	DZ		A/P (1 ind.)		Modéré
Linotte mélodieuse	*	LC	Art. 3	VU	NT	*	R (~5 Cple)	R (~3 Cple)		Modéré
Milan noir	An. I	LC	Art. 3	LC	VU	DZ	P/A (2 ind.)	P/A (2 ind.)		Modéré
Œdicnème criard	An. I	LC	Art. 3	LC	LC	*	R (1-2 cple)	R (1-2 cple)	R (2-3 cple)	Modéré
Alouette des champs	*	LC	*	NT	NT	*	R (~85 chant.)	R (~45 chant.)		Faible
Bruant proyer	*	LC	Art. 3	LC	NT	*	R (~25 chant.)	R (~10 chant.)		Faible
Effraie des clochers	*	LC	Art. 3	LC	NT	*	A (1 ind.)	R (1 Chant.)	R (1 cple)	Faible
Faucon crécerelle	*	LC	Art. 3	NT	LC	*	A (1 cple)	R (1 cple)	R (1-2 cple)	Faible
Faucon hobereau	*	LC	Art. 3	LC	NT	DZ	A/P (1 ind.)	A/P (1 ind.)	R (1 cple)	Faible
Tourterelle des bois	*	VU	*	VU	LC	*	R (4 chant.)	R (1 chant.)		Faible
Hirondelle rustique	*	LC	Art. 3	NT	LC	*	A/P (~10 ind.)	A/P (~10 ind.)		Très faible
Perdrix grise	*	LC	*	LC	NT	*	R (3 cple)	R (2 cple)		Très faible
Migration prénuptiale										
Bruant des roseaux	*	*	Art. 3	NA	*	DZ	HM (8)			Faible
Busard des roseaux	An. I	*	Art. 3	NA	*	*	M (3)	M (1)		Faible
Busard Saint-Martin	An. I	*	Art. 3	NA	*	*	HM / A (1)	HM / A (5)		Faible
Cigogne blanche	An. I	*	Art. 3	NA	*	*		M (1)		Faible
Grande Aigrette	An. I	*	Art. 3	*	*	*	HM (3)	HM (8)		Faible
Milan royal	An. I	*	Art. 3	NA	*	*	M (5)			Faible
Œdicnème criard	An. I	*	Art. 3	NA	*	*	HM (2)			Faible
Pluvier doré	An. I	*	*	*	*	*		HM (300)		Faible
Migration postnuptiale										
Milan noir	An. I	*	Art. 3	NA	*	*	M (5) + HM (1)	A, HM (3)		Modéré
Aigrette garzette	An. I	*	Art. 3	*	*	*	HM (1)			Faible
Busard des roseaux	An. I	*	Art. 3	NA	*	*		A, HM (4)		Faible
Busard Saint-Martin	An. I	*	Art. 3	NA	*	*	A (7)	A (2)		Faible

Nom français	DO	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	Localisation			Enjeu
							Les Pierrots	Les Barreaux	Hors zone	
Grande Aigrette	An. I	*	Art. 3	*	*	*	HM (7)			Faible
Hibou des marais	An. I	*	Art. 3	NA	*	*	HM (1)	HM (3)		Faible
Hivernants										
Busard Saint-Martin	An. I	*	Art. 3	NA	*	*		A (1)		Faible
Grande Aigrette	An. I	*	Art. 3	LC	*	*	A (1)	A (2)		Faible

DO : Directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux", An. I = espèce inscrite à l'annexe I ;
PN : Protection Nationale : Art.3 : article 3 protégeant les individus et leur habitat de vie) ;
LRE, LRN, LRR : Liste rouge Européenne, nationale et régionale des "oiseaux nicheurs » ; LC = risque de disparition faible, NT = Quasi menacée, VU = Vulnérable, EN = en danger, CR = En danger critique d'extinction, DD = Données suffisantes, NA = Non Applicable, NE = Non évaluée ;
DZ : déterminant de ZNIEFF, DZ ; Statut : R = Reproduction (ind.=individu, Chant= Chanteur (s), Cple = Couple(s), ~ = approximativement/estimé)., A = Alimentation, P= Passage, M = Migration active, HM = Halte migratoire ; **En gras** : Espèce patrimoniale et effectifs entre parenthèse

C.2-4e Enjeux avifaune localisés

Les enjeux sectorisés liés à l'avifaune sont expliqués par le tableau ci-dessous et présentés sur les cartes suivantes.

Rappelons que la nidification des oiseaux des cultures est tributaire de l'assolement des parcelles et la localisation exacte des nids peut varier d'une année à l'autre.

Les zones définies pour la nidification du Busard cendré et du Busard Saint-Martin (n°5 et 6) constituent des parcelles où la nidification a été avérée en 2022 et qui sont susceptibles d'accueillir de nouveau des nids, bien que des parcelles adjacentes puissent également accueillir la nidification de ces rapaces.

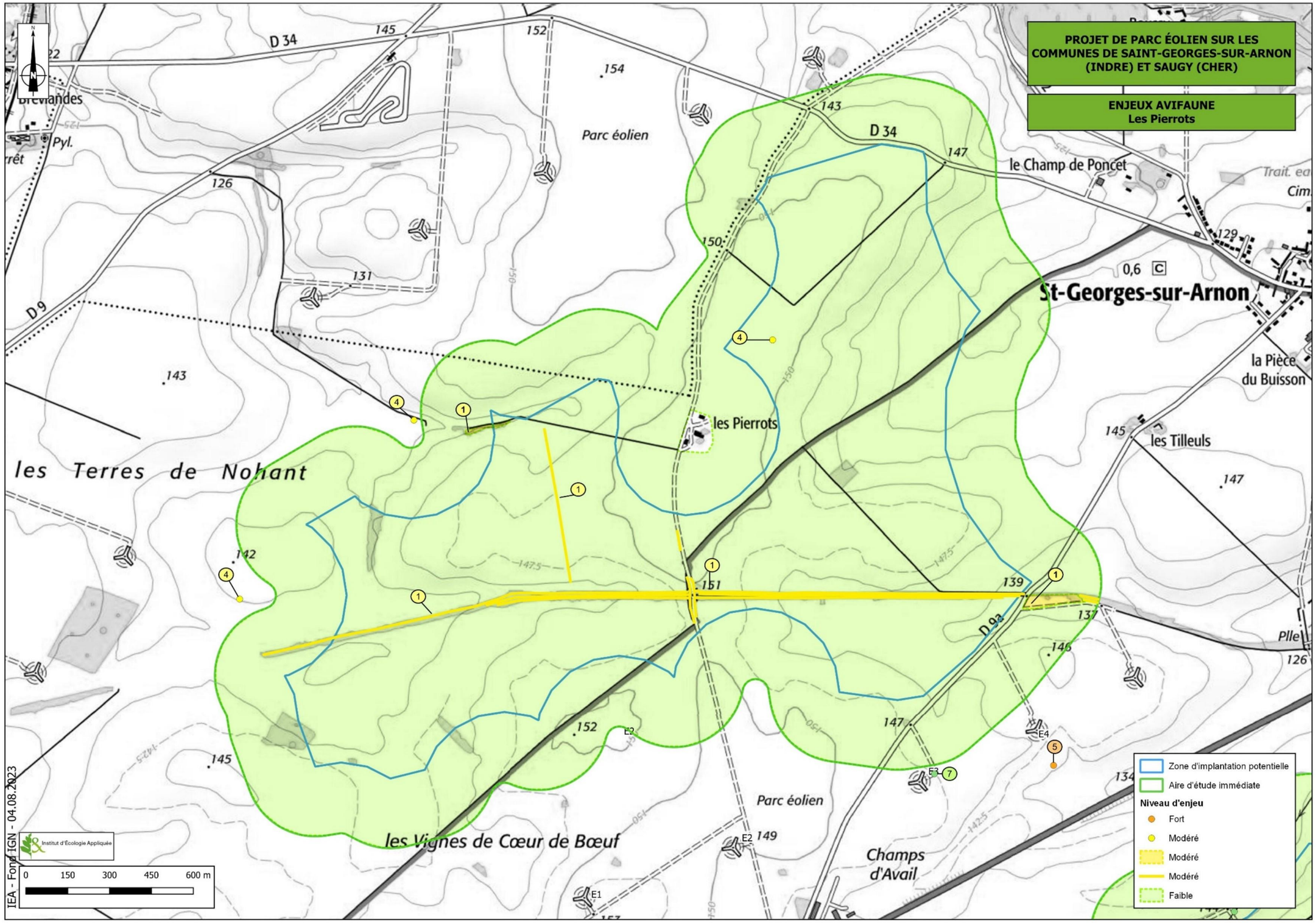
La nidification de l'Œdicnème criard est encore plus fluctuante puisqu'il niche, sur la ZIP, surtout sur les plantations de tournesols. Dans le cycle de rotation des cultures, ce dernier possède un temps de retour long (autour de 6 ans), d'où une grande variabilité dans la localisation des parcelles de tournesol d'une année sur l'autre.

Enfin la Milan noir présente un enjeu modéré par son activité migratoire en période postnuptiale. Cet enjeu est diffus à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, c'est pourquoi il n'a pas été cartographié bien que traité dans la suite de l'étude lors de l'évaluation des impacts et la mise en œuvre de mesures.

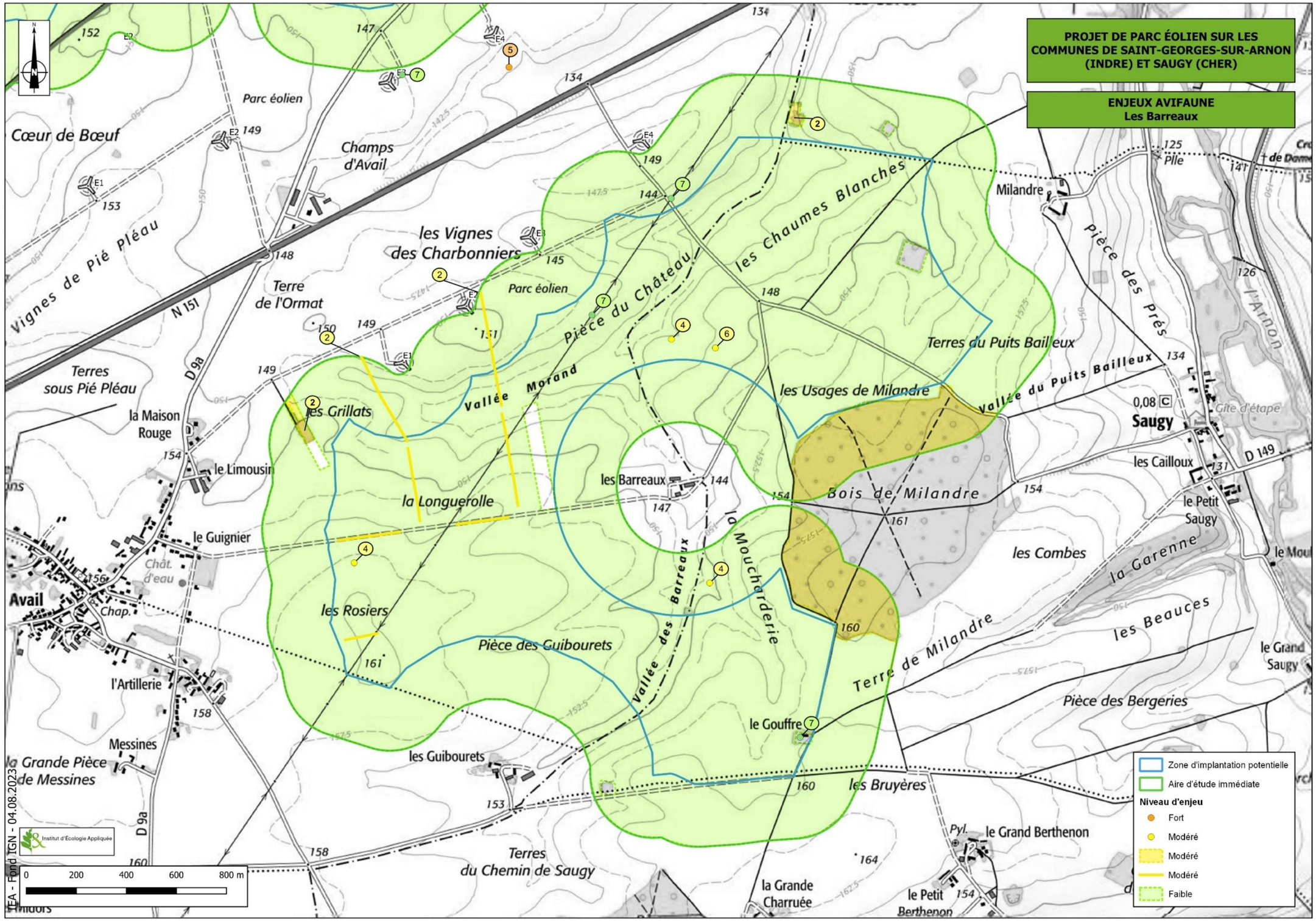
Tableau 18 : Enjeux avifaune localisés

N°	Nom de la zone	ZIP	Espèces à enjeu	Niveau d'enjeu
/	Cultures	Pierrots et Barreaux	Zone de reproduction de l'Alouette des champs, de la Perdrix grise et du Bruant proyer Zone d'alimentation pour le Busard Saint-Martin (présent toute l'année), le Busard Cendré (reproduction et migration), le Busard des roseaux (reproduction et migration) et le Faucon crécerelle (présent toute l'année) Présence en halte migratoire et/ou hivernage du Milan noir, de la Grande Aigrette, du Bruant des roseaux, du Hibou des marais et du Pluvier doré	**Faible**
1	Haies et fourrés secteur des Pierrots	Pierrots	Nidification de la Linotte mélodieuse, de la Tourterelle des bois et du Bruant proyer	**Modéré**
2	Haies et fourrés secteur des Barreaux	Barreaux	Nidification de la Linotte mélodieuse et du Bruant proyer	**Modéré**
3	Bois de Milandre	Barreaux	Nidification du Busard Saint Martin (1 couple), du Facon hobereau, de la Tourterelle des bois et de la Linotte mélodieuse	**Modéré**
4	Nidification de l'Œdicnème criard	Pierrots et Barreaux	Nidification de l'Œdicnème criard	**Modéré**
5	Nidification du Busard cendré	Pierrots et Barreaux	Nidification du Busard cendré (1 couple)	**Fort**
6	Nidification probable du Busard Saint-Martin	Barreaux	Nidification du Busard Saint-Martin (1 couple)	**Modéré**
7	Nids de Faucon crécerelle	Pierrots et Barreaux	Nidification du Faucon crécerelle	**Faible**

Carte 34 : Enjeux avifaune Les Pierrots
Source : Expertise écologique - IEA



Carte 35 : Enjeux avifaune Les Barreaux
Source : Expertise écologique - IEA



C.2-5.CHIROPTÈRES

C.2-5a Analyse bibliographique

Base de données

Trois bases de données ont été consultées :

- La base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturelle (INPN) gérée par le Muséum national d'Histoire naturelle (https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees)
- La base participative Obs'Indre,
- La base participative Faune-Indre.

La recherche a été effectuée sur les communes de Issoudun, Saugy et Saint-Georges-sur-Arnon. Seul l'INPN répertorie des espèces de chiroptères sur les communes concernées.

Tableau 19 : Liste des chiroptères répertoriés sur les bases de données nationale et régionales

Taxonomie		Dernière obs.	Statut de protection		Base de données	
Nom français	Nom latin		DH	PN	INPN	Faune-Cher Obs'Indre
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	2018	An. II / An.IV	Art. 2	X	*ND*
Grand Murin	Myotis myotis	2018	An. II / An.IV	Art. 2	X	*ND*
Grand rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	2018	An. II / An.IV	Art. 2	X	*ND*
Murin à moustaches	Myotis mystacinus	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	2018	An. II / An.IV	Art. 2	X	*ND*
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*
Murin de Natterer	Myotis nattereri	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*
Noctule commune	Nyctalus noctula	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*
Oreillard gris	Plecotus austriacus	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*
Oreillard roux	Plecotus auritus	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*
Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	2018	An. II / An.IV	Art. 2	X	*ND*
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	2018	An.IV	Art. 2	X	*ND*

DH An. II ou IV : espèce inscrite à l'annexe II ou IV de la Directive Habitats
PN : protection nationale, Art. 2 : espèce protégée à l'échelle nationale.
ND : Pas de donnée répertoriée

Déclinaison du Plan National d'Actions en faveur des chiroptères en région Centre-Val de Loire

Ce document d'orientation des actions à mener en région en faveur des espèces de chauves-souris présente également l'état des connaissances sur les espèces et les gîtes d'importance pour l'hivernage et d'estivage des individus.

Période d'hibernation (extraits du COPIL-PRAC, 2019) :

Le nombre et le type de cavités sont très inégalement répartis dans la région. Aujourd'hui, 292 gîtes hivernaux hors Indre-et-Loire sont connus en région Centre-Val de Loire, avec 53 gîtes dans le Loir-et-Cher, 17 dans le Loiret, 122 dans l'Indre, 63 dans le Cher et 37 pour l'Eure-et-Loir.

Période d'estivage (extrait du COPIL-PRAC, 2019) :

À l'inverse des gîtes hivernaux, la connaissance des gîtes estivaux et des colonies de mise-bas est très partielle en région Centre-Val de Loire, à l'exception du Cher où l'effort de prospection pour cette problématique est considérable.

Le Plan Régional d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (PRAC) Centre n'indique pas de localisation des gîtes estivaux sur le département du Cher. Aucun renseignement sur les espèces et les effectifs en estivage par site n'est disponible.

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'hivernage connus par département.

En ce qui concerne le département de l'Indre, 23 espèces sont connues, dont trois sont considérées comme rares à assez rares (les espèces très rares, exceptionnelle, sont des espèces dont l'aire de répartition ne comprend pas le département de l'Indre). Ces espèces sont les suivantes :

- Murin de Bechstein,
- Pipistrelle de Nathusius,
- Rhinolophe euryale.

Pour le département du Cher, 24 espèces sont connues dont deux sont considérées comme rares à assez rares (les espèces très rares, exceptionnelle, sont des espèces dont l'aire de répartition ne comprend pas le département du Cher). Ces espèces sont les suivantes :

- Murin de Bechstein,
- Pipistrelle de Nathusius.

C.2-5b Résultats des prospections diurnes

Les prospections des habitats potentiels (bâtiments, ruines, cavités) à la recherche d'indices de présence et d'activité (tas de guano, reliefs de repas) ont été réalisées **le 15 décembre 2022**.

Recherche de gîtes arboricoles

La recherche de gîtes arboricoles a permis de relevé 11 cavités dans le secteur des Barreaux et une sur le secteur des Pierrots, essentiellement des cavités de pics.

L'aire d'étude immédiate des Pierrots présente peu de potentialité pour la présence de gîtes arboricoles. Le linéaire de fourrés qui la traverse et les quelques bosquets qui la ponctuent présentent des arbres jeunes et de faible circonférence.

Sur l'aire d'étude des Barreaux plusieurs cavités ont été relevées autour de la ferme abandonnée du Gouffre ainsi que dans le bois de Milandre. En raison de sa taille relativement importante et de son accessibilité limitée (propriété privée), la recherche de cavités sur ce massif forestier n'a été effectuée qu'à partir des chemins. Ainsi, bien que cette prospection ne puisse prétendre à l'exhaustivité, elle permet de qualifier les potentialités de présence de gîtes comme forte du fait de peuplements âgés.

Recherche des gîtes bâtis potentiels

Les bâtiments (châteaux, églises) de l'aire d'étude rapprochée et au-delà jusqu'à 12 km ont été prospectés à la recherche d'indices de présence ou d'individus (colonies d'estivage ou individus en hivernage).

Au total, les potentialités d'accueil pour les chiroptères ont été estimées pour 82 bâtis (faible/modérée/avérée)

et il est précisé lorsque la présence d'individus ou d'indices a été relevée.

Une potentialité pour chaque bâtiment a été donnée en prenant en compte les caractéristiques du bâtis (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 interrogés lorsqu'ils étaient présents.

In fine, 10 constituent des gîtes avérés, 39 présentent une potentialité modérée et 33 présentent une potentialité faible.

Les gîtes avérés les plus proches concernent une petite colonie de Pipistrelle commune sur la mairie de Saugy (900 m de la ZIP des Barreaux) et deux colonies de Grands Murins connues sur la mairie et l'école de Châtrost (2 km de la ZIP des Barreaux)

C.2-5c Résultats des prospections nocturnes

12 points d'écoute et 6 points d'enregistrement en poste fixe ont été répartis de manière égale sur les deux zones d'implantations potentielles et aires d'étude immédiates. Les durées d'enregistrement sont de 30 minutes pour les points d'écoutes et d'une nuit complète pour les points d'enregistrement.

La diversité spécifique globale de l'aire d'étude immédiate est de **19 espèces** avec un ratio horaire, tous milieux confondus, de 46,25 contacts/heure. L'activité chiroptérologique au sein de **l'aire d'étude immédiate** correspond à une **activité modérée**.

La grande majorité des contacts concerne **la Pipistrelle commune** avec 71,23% de l'activité totale, soit 18 597 contacts enregistrés. Viennent ensuite la Pipistrelle de Kuhl (3 849 contacts soit 14,74% de l'activité), la Barbastelle d'Europe (2 259,51 contacts soit 8,65% de l'activité), l'Oreillard gris (356,25 contacts soit 1,36% de l'activité) et la Pipistrelle de Nathusius (334 contacts soit 1,28% de l'activité). Les 14 autres espèces (Grand Murin, Grand Rhinolophe, Grande Noctule, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Petit Rhinolophe, Pipistrelle pygmée et Sérotine commune) comptent pour chacune d'entre elle pour moins de 1% de l'activité chiroptérologique totale.

En ce qui concerne les points d'écoute, la période estivale et automnale présentent un niveau d'activité chiroptérologique fort (respectivement 60,42 contacts corrigés/heure et 77,73 contacts corrigés /heure). La période printanière à un niveau d'activité modéré (54,28 contacts corrigés /heure).

Pour les enregistrements sur la nuit complète, l'activité chiroptérologique est faible pour la période printanière (31,59 contacts/heure) et automnale (32,42 contacts/heure) et forte pour la période estivale avec 64,20 contacts/heure.

Résultats des points d'écoute en période printanière

Au cours de **la période printanière**, **neuf espèces ont été identifiées sur les points d'écoute** pour un total de 841,31 contacts pondérés. L'activité observée au sein de l'aire d'étude immédiate est de 54,28 contacts pondérés/heure à cette période de l'année. Cette activité correspond à une **activité modérée**.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus représentée avec un total de 752 contacts pondérés enregistrés soit 89,38% de l'activité chiroptérologique totale à cette période de l'année. La **Pipistrelle de Kuhl** compte pour 7,25% de l'activité avec 61 contacts enregistrés et la **Pipistrelle de Nathusius** représente 1,07% de l'activité totale avec ses 9 contacts. Les 6 autres espèces comptent, pour chacune d'entre elle, pour moins de 1% de l'activité chiroptérologique totale en période printanière.

Au cours de la **période printanière**, **seize espèces ont été identifiées sur les enregistrements** pour un total de 3 759,05 contacts pondérés. L'activité observée au sein de l'aire d'étude immédiate est de 31,59 contacts pondérés/heures, ce qui correspond à une **activité chiroptérologique faible**.

Résultats des points d'écoute en période estivale

Au cours de **la période estivale**, **quatorze espèces ont été identifiées sur les points d'écoute** pour un total de 1 782,43 contacts pondérés. L'activité observée au sein de l'aire d'étude immédiate est de 61,46 contacts/heure à cette période de l'année. Cette activité correspond à **une activité forte**.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus représentée avec un total de 1 393 contacts pondérés enregistrés soit 78,15% de l'activité chiroptérologique totale à cette période de l'année. La Pipistrelle de Kuhl compte pour 15,09% de l'activité avec 269 contacts. Suivent la Pipistrelle de Nathusius avec 34 contacts pour 1,91% de l'activité, la Sérotine commune avec 22,41 contacts pour 1,26% de l'activité et le Grande Murin avec 18,37 contacts pour 1,03% de l'activité totale. Les 9 autres espèces comptent, pour chacune d'entre elle, pour moins de 1% de l'activité chiroptérologique totale.

Au cours de la **période estivale**, **dix-neuf espèces ont été identifiées sur les enregistrements** pour un total de 11 556,27 contacts pondérés. L'activité observée au sein de l'aire d'étude immédiate est de 64,20 contacts pondérés/heures, ce qui correspond à une **activité chiroptérologique forte**.

Résultats des points d'écoute en période automnale

Au cours de la **période automnale**, **onze espèces ont été identifiées sur les points d'écoute** pour un total de 1 748,95 contacts pondérés. L'activité observée au sein de l'aire d'étude immédiate est de 76,04 contacts pondérés/heure à cette période de l'année. Cette activité correspond à une **activité forte**.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus représentée avec un total de 1 194 contacts pondérés enregistrés, soit 68,27% de l'activité chiroptérologique totale à cette période de l'année. La Pipistrelle de Kuhl compte pour 19,95% de l'activité avec 349 contacts, la Barbastelle d'Europe pour 7,16% avec 125,25 contacts et la Pipistrelle de Nathusius pour 2,29% avec 40 contacts. Les 7 autres espèces comptent, pour chacune d'entre elle, pour moins de 1% de l'activité chiroptérologique totale.

Au cours de la **période automnale**, **seize espèces ont été identifiées sur les enregistrements** pour un total de 6 418,6 contacts pondérés. L'activité observée au sein de l'aire d'étude immédiate est de 32,42 contacts pondérés/heures, ce qui correspond à une **activité chiroptérologique faible**.

C.2-5d Résultats des enregistrements en altitude

Zones des Barreaux (sud)

Les analyses suivantes concernent les données récoltées au niveau du mât de mesure physique situé sur la ZIP des Barreaux, sur lequel a été installé deux micros déportés : l'un situé à 5m de hauteur et le second à 80 m de hauteur.

Les enregistrements couvrent la saison biologique 2022, depuis le 1er mars et jusqu'au 30 novembre 2022 soit 9 mois d'activité chiroptérologique et 275 nuits au total. Une nuit s'avère manquante (du 10 au 11 avril) d'où une analyse effectuée sur 274 nuits. Cet échantillonnage est notable et proportionné pour permettre une analyse de l'activité chiroptérologique en altitude pertinente.

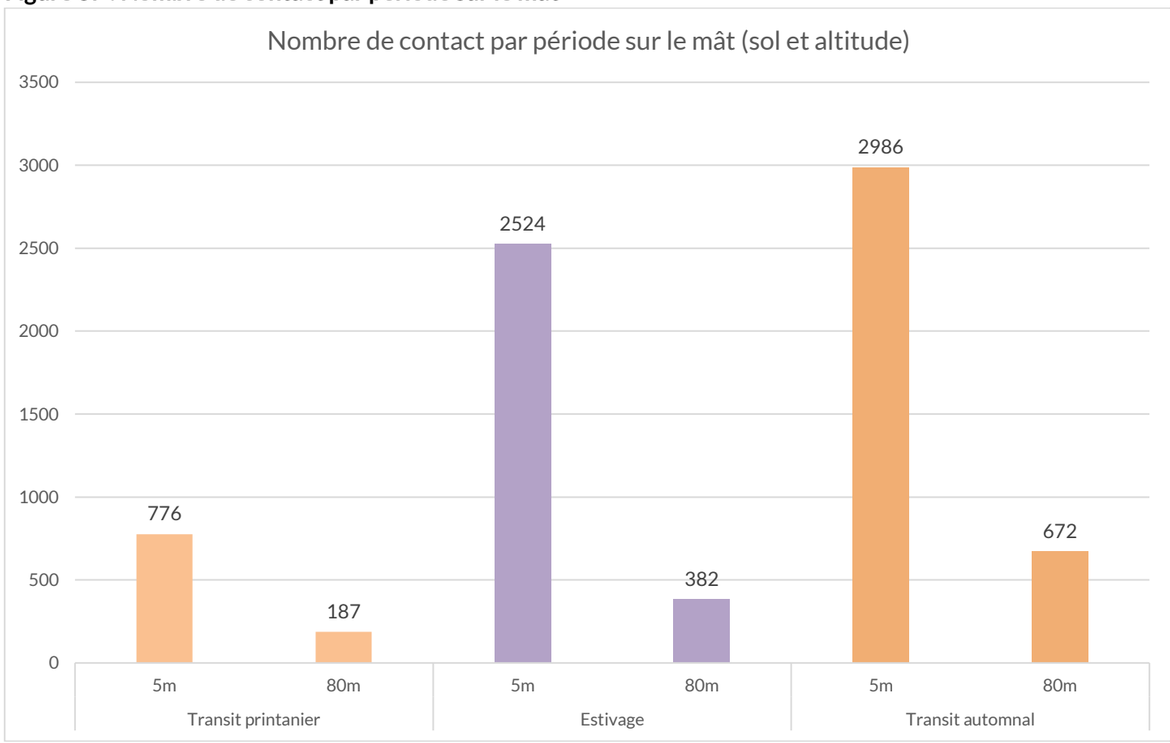
Résultats spécifiques des enregistrements sur le mât

Sur une saison biologique (275 nuits), 83,51% des contacts ont été répertoriés au sol (5 m) et 16,49% en altitude (80 m), pour des niveaux d'activité très faible sur les deux micros avec respectivement 1,50 contacts pondérés/heure et 0,30 avec contact/heure.

La grande majorité des contacts (sol et altitude) concerne la Pipistrelle commune avec 47,64% des contacts (3 586 contacts). Viennent ensuite la Noctule commune (1 149 contacts soit 15,27%), la Pipistrelle de Kuhl (927 contacts soit 12,32%), la Noctule de Leisler (658 contacts 8,74%), la Pipistrelle de Nathusius (567 contacts soit 7,53%), l'Oreillard gris (258 contacts soit 3,43%), la Sérotine commune (141 contacts soit 1,87%) et le Grand

Murin (107 contacts soit 1,42%). Les 7 autres espèces comptent, pour chacune d'entre elle, pour moins de 1% de l'activité chiroptérologique totale.

Figure 67 : Nombre de contact par période sur le mât



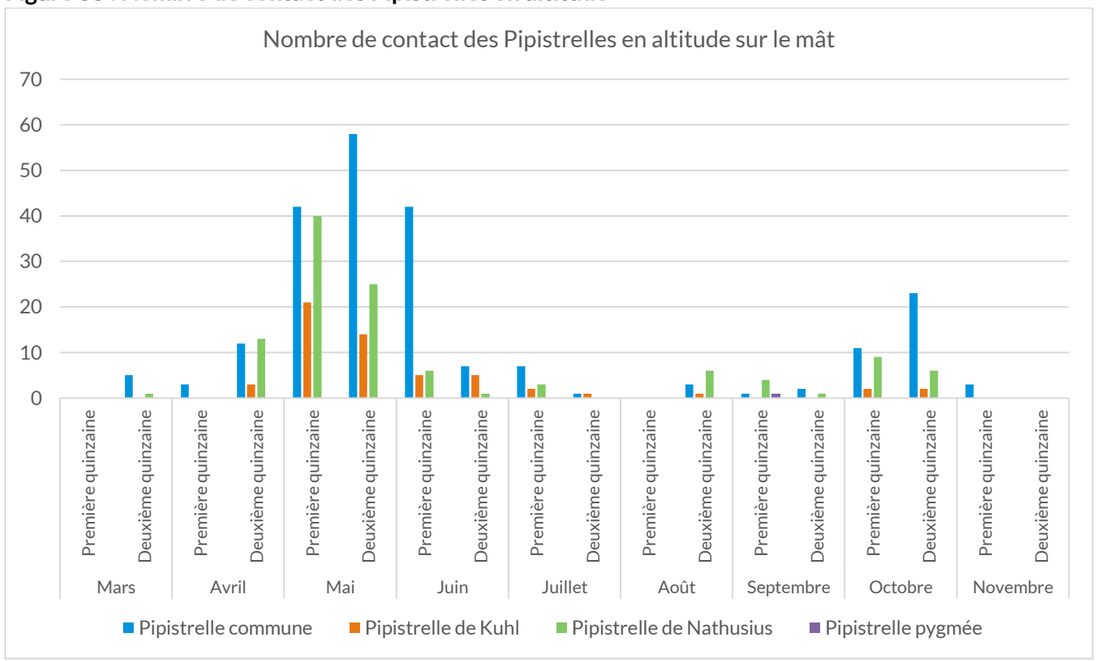
La **Pipistrelle commune** (petite migratrice), est l'espèce la plus contactée, en particulier de mai à début juin, avec 47,64% des contacts totaux pour 3 586 contacts et près de 94% au sol. La proportion des contacts en altitude reste très faible avec 6,13% de l'activité de l'espèce (220 contacts). La Pipistrelle commune utilise préférentiellement la couche d'air inférieure à 80 m 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 Kuhl** (petite migratrice) est la troisième espèce la plus contactée sur le mât, en particulier sur le mois de mai, avec 12,32% des contacts totaux soit 927 contacts et 93,96% au sol. La proportion des contacts en altitude reste très faible avec 6,04% de l'activité de l'espèce (56 contacts). Cette espèce de mêmes mœurs que la Pipistrelle commune utilise préférentiellement la couche d'air inférieure à 80 m 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 **Pipistrelle de Nathusius** (grande migratrice) est la cinquième espèce la plus contactée sur le mât avec 7,53% des contacts totaux soit 567 contacts et près de 80% au sol. La proportion des contacts en altitude reste faible avec 20,28% de l'activité de l'espèce (115 contacts). Les périodes d'activité les plus notables observées en altitude sont le mois de mai (65 contacts) et le mois d'octobre (15 contacts). Une activité migratoire diffuse de l'espèce semble être vérifiée sur le site.

La **Pipistrelle pygmée (**petite migratrice) est une espèce très peu contactée sur le mât avec 0,04% de l'activité totale pour 3 contacts et pour 66,67% au sol. La proportion des contacts en altitude reste faible avec 33,33% de l'activité de l'espèce (1 contact). L'espèce est contactée en altitude sur la première quinzaine du mois de septembre. Cette espèce de mêmes mœurs que la Pipistrelle commune utilise préférentiellement la couche d'air inférieure à 80 m 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.

Figure 68 : Nombre de contact des Pipistrelles en altitude



La **Grande Noctule** (grande migratrice) est une espèce peu contactée sur le mât avec 0,27% de l'activité totale. La proportion des contacts en altitude reste faible avec 40% de l'activité de l'espèce à 80 m (8 contacts) contre 60% au sol (12 contacts). L'espèce a été enregistré durant la période estivale (3 contacts) ainsi que de la première quinzaine d'août à la première quinzaine de septembre (5 contacts). Le faible nombre de contact en altitude ne permet pas de définir précisément si une activité migratoire est présente sur le site. C'est une espèce qui peut monter très haut en altitude (jusqu'à 2km) ce qui peut expliquer le faible nombre de contacts à 80m. Récemment, des populations de Grande Noctule ont été découverte sur la commune de Saint-Vitte dans le Sud du département (environ 80km de Saint-Georges-sur-Arnon) tandis que sa présence est suspectée dans le massif forestier de Vierzon (à une trentaine de kilomètre du site).

La **Noctule commune** (grande migratrice) est la seconde espèce la plus contactée sur le mât, en particulier de juillet à août, avec 15,27% de l'activité totale soit 1 149 contacts et 57,27% au sol. La proportion des contacts en altitude est moyenne avec 42,23% de l'activité (491 contacts). Les périodes d'activité les plus notables observées sur le mât en altitude sont le mois de juillet (154 contacts) et le mois d'août (252 contacts dont 171 sur la deuxième quinzaine). Une activité migratoire diffuse de l'espèce est vérifiée sur le site.

La **Noctule de Leisler** (grande migratrice) est la quatrième espèce la plus contactée avec 8,74% de l'activité totale soit 658 contacts et 50% au sol. La proportion des contacts en altitude est moyenne avec 50% de l'activité de l'espèce (329 contacts). Les périodes d'activité les plus notables observées en altitude vont de la deuxième quinzaine d'août à la première quinzaine d'octobre, soit la quasi-totalité de la période automnale. Ainsi, une migration diffuse de l'espèce sur le site est vérifiée en altitude.

La **Sérotine commune** (petite migratrice) est la septième espèce la plus contactée sur le mât avec 1,87% de l'activité total soit 141 contacts et pour 86,52% au sol. La proportion des contacts en altitude reste très faible avec 13,48% de l'activité de l'espèce (19 contacts). L'activité de la Sérotine commune en période printanière et en période estivale est très faible voire nulle. Un pic d'activité est observé au cours de la deuxième quinzaine d'août et s'étend jusqu'à la première quinzaine d'octobre. Bien que la Sérotine commune migre peu, de l'ordre

d'une cinquantaine de kilomètres entre gîtes d'été et d'hiver, les enregistrements effectués en altitude permettent de qualifier une activité migratoire diffuse faible à l'automne.

La présence de l'Oreillard gris et la Pipistrelle pygmée s'avère négligeable en altitude avec 1 ou 2 contacts à 80 m.

Résultats des enregistrements sur le mât en fonction des conditions météorologiques

Au cours de **la période printanière**, la période d'activité des chiroptères est répartie entre le coucher du soleil et 6 heures après. Les 4 premières heures de la nuit concentrent 74% de l'activité chiroptérologique à cette période de l'année.

Au cours de **la période estivale**, un pic d'activité est observé entre le coucher du soleil et deux heures après. Cette activité diminue au cours de la nuit. Les deux premières heures de la nuit concentrent près de 60% de l'activité chiroptérologique à cette période de l'année. En prenant les quatre premières heures de la nuit, ce pourcentage monte à 79 %.

Au cours de la **période automnale**, un pic d'activité est observé entre le coucher du soleil et deux heures après. Cette activité diminue au cours de la nuit. Les deux premières heures de la nuit concentrent 48% de l'activité chiroptérologique et les quatre première heures 66%.

Quatre espèces possèdent une activité migratoire automnale sur la ZIP : La Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

Pour ces 4 espèces, les périodes d'activité migratoire couvrent les mois de juillet, aout, septembre et la première quinzaine d'octobre. Un pic est observé durant la deuxième quinzaine d'août.

90% de l'activité chiroptérologique est constatés pour les conditions de vent et de température suivantes (conditions non cumulées) : vents inférieurs à 8 m/s et températures supérieures à 14 °C (variant de 12°C au printemps à 16 °C à l'automne),

Plus de la moitié de l'activité en altitude se concentre durant les deux premières heures de la nuit pour la période estivale et automnale.

Zone des Pierrots (nord)

Le parc éolien des Pierrots fait l'objet d'une mesure de suivi post-implantatoire. Ce suivi a été confié au Bureau d'étude Biotope pour l'année 2022. Dans ce cadre deux éoliennes du parc des Pierrots (E3 et E11) ont été équipées d'un enregistreur automatique pendant la période d'activité des chauves-souris en 2022.

Les résultats détaillés de cette étude sont visibles dans le compte-rendu du suivi édité en 2023 (Biotope, 2023).

L'éolienne E11 est située à 673 m à l'ouest de la ZIP et l'éolienne E3 est située à 285 m au sud de la ZIP des Pierrots. La proximité de ces deux points d'écoutes avec la ZIP, dans un contexte paysager relativement homogène, permet d'avoir une bonne représentativité de l'activité chiroptérologique en altitude sur la ZIP.

Analyse de l'activité par espèce/groupe d'espèces

Le suivi s'est déroulé entre le 01 mars et le 30 novembre 2022 sur un total de 275 nuits.

Pour l'éolienne E3, 3 012 contacts de « 5 secondes » ou 833 minutes d'enregistrement avec présence de chauves-souris - appelé ici « minutes positives » ont été enregistrées. Pour l'éolienne E11, 2 625 contacts de « 5 secondes » ou 1 639 minutes positives ont été enregistrées.

Au total, 4 espèces ont été identifiées avec certitude ainsi que deux groupes d'espèces :

- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*);
- La Noctule commune (*Nyctalus noctula*;
- La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*) ;
- La Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- Le Groupe Sérotine commune / Noctules indéterminées (*Eptesicus serotinus / Nyctalus sp.*) ;
- Le Groupe Pipistrelle de Kuhl / P.de Nathusius (*Pipistrellus kuhlii / P. nathusii*).

Les espèces contactées ainsi que leur abondance relative par éolienne sont présentées sur la figure ci-dessous.

Figure 69: Abondance relative des contacts de chiroptères en altitude sur l'éolienne E3 des Pierrots en 2022 (source : Biotope 2023)

Nom vernaculaire / Nom scientifique	Nombre de contacts de 5 sec.	Pourcentage par rapport à l'activité total (%)	Nombre de minutes positives totales	Pourcentage par rapport à l'activité total (%)	Occurrence Nuit observée sur site (Pourcentage de nuit avec contact)	Occurrence Nuit du référentiel (Pourcentage de nuit avec contact)
Noctule de Leisler	980	32,54%	289	34,69%	15,64%	15,7%
Groupe Sérotines / Noctules indéterminées	612	20,32%	182	21,85%	24,73%	NE
Noctule commune	450	14,94%	156	18,73%	13,45%	4,9 %
Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	635	21,08%	111	13,33%	4,73%	53,6%
Pipistrelle commune	335	11,12%	95	11,40%	10,55%	NE
Total	**3012**	100,00%	**833**	100,00%	**41,09%**	**67,8%**

Figure 70: Abondance relative des contacts de chiroptères en altitude sur l'éolienne E11 des Pierrots en 2022 (source : Biotope 2023)

Nom vernaculaire / Nom scientifique	Nombre de contacts de 5 sec.	Pourcentage par rapport à l'activité total (%)	Nombre de minutes positives totales	Pourcentage par rapport à l'activité total (%)	Occurrence Nuit (Pourcentage de nuit avec contact)	Occurrence Nuit du référentiel (Pourcentage de nuit avec contact)
Noctule de Leisler	839	31,96%	591	36,06%	24,73%	15,7%
Groupe Sérotines / Noctules indéterminées	623	23,73%	428	26,11%	33,09%	NE
Noctule commune	652	24,84%	344	20,99%	44,36%	4,9 %
Pipistrelle commune	269	10,25%	168	10,25%	18,18%	53,6%
Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	241	9,18%	107	6,53%	12,36%	NE
Pipistrelle pygmée	1	0,04%	1	0,06%	0,36%	0%
Total	**2625**	100,00%	**1639**	100,00%	**49,82%**	**67,8 %**

La Noctule de Leisler est l'espèce dominante en altitude en termes de nombre d'observation avec plus de 30 % de minutes positives. Elle est suivie par la Noctule commune qui cumule 19 % des minutes positives sur E3 et 21% sur E11. Si l'on rajoute le groupe des Sérotine commune / Noctules indéterminées, l'activité des noctules en altitude représente 82 % à 85 % des minutes positives enregistrées suivant l'éolienne.

La Pipistrelle commune et le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius sont moins fréquents en altitude avec, chacun, autour de 10 % des observations en minutes positives sur l'inventaire.

Analyse de l'activité en fonction des conditions environnementale

Les résultats du suivi en altitude montrent une influence de l'heure de la nuit sur l'activité puisque cette dernière s'avère plus importante durant les 3 premières heures et diminue ensuite, bien qu'elle reste significative tout au long de la nuit. On notera la présence de regains notables en milieu de nuit lors des périodes intenses de migration (août et septembre).

Concernant les conditions de vent et de température, les deux tableaux ci-après indiquent les conditions au-dessous desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues à hauteur des nacelles.

Figure 71: Quartiles et percentiles de l'activité des chauves-souris en fonction des vitesses de vent (en haut) et de la température (en bas) en altitude sur les deux éoliennes du parc des Pierrots suivies en 2022. (Source : Biotope 2023)

	Vitesse de vent (en m/s à 98 m) en-dessous de laquelle ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50 %	75 %	85 %	90 %	95 %	99 %
Limite de vent au niveau de E3	2,9 m/s	4,5 m/s	5,6 m/s	6,3 m/s	6,9 m/s	9 m/s
Limite de vent au niveau de E11	3,6 m/s	5 m/s	6 m/s	6,8 m/s	7,5 m/s	9,7 m/s

	Température (en °C à 98 m) au-dessus de laquelle ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50 %	75 %	85 %	90 %	95 %	99 %
Limite de température au niveau de E3	21,1 °c	18,1 °c	17,1 °c	15,7 °c	14,7 °c	13,4 °c
Limite de température au niveau de E11	22,7 °c	19,5 °c	17,9 °c	17 °c	15,4 °c	13,5 °c

Ainsi, 90% de l'activité des chiroptères à lieu à des vitesses de vent inférieures à 6,3 m/s ou 6,8 m/s. De plus l'analyse des affinités montre qu'il existe une nette préférence des chauves-souris pour des vents nocturnes inférieurs à 5 ou 6 m/s.

La température influence l'activité avec 90% de l'activité des chiroptères pour des températures supérieures à 15,7°C et 17°C suivant l'éolienne. L'activité en altitude des chauves-souris sur le site est optimale entre 15 et 30°C.

Pour finir, l'analyse croisée de l'impacts du vent et de la température sur l'activité des chiroptères ne semble pas démontrer de prédominance de l'un de ces facteurs sur l'autre.

Le suivi de l'activité des chiroptères en altitude mise en place sur le parc des Pierrots entre mars et novembre 2022 a mis en valeur une diversité d'espèces plutôt faible (4 espèces certifiées et 2 groupes d'espèces). Ce cortège est dominé par le groupe des Sérotines/ Noctules (75% des contacts environ) avec en tête la Noctule de Leisler qui représente plus de 30% de l'activité. Les Pipistrelles sont moins fréquentes en altitude avec 25 % des contacts au total.

L'activité en altitude a été mise en valeur sur le site essentiellement entre juin et octobre. Un pic est observé durant le mois d'août correspondant à une plus forte présence de Noctules communes, l'activité de la Noctule de Leisler reste assez constante sur la période de juin à octobre. L'activité des Pipistrelle est plus importante sur les mois de juin, juillet et octobre. Le dernier pic est interprété comme de l'activité migratoire de la Pipistrelle de Nathusius.

Si l'activité chiroptérologique existe sur l'ensemble de la nuit sur la période de mai à octobre, elle est plus intense en début de nuit. Par ailleurs 90% de l'activité a lieu, pour des vents inférieurs à 6,3 à 6,8 m/s et des températures supérieures à 15,7 ou 17°C.

C.2-5e Enjeux chiroptérologiques

Enjeux spécifiques

L'ensemble des **dix-neuf espèces** identifiées au cours des prospections sont inscrites à la Directive Habitats (6 espèces à l'annexe II et 19 espèces à l'annexe IV). Toutes les espèces sont protégées en France métropolitaine.

5 espèces présentent un enjeu fort :

- La **Barbastelle d'Europe** est une espèce qui fréquente les milieux boisés (chasse et gîtes d'estivage). L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude représente 8,65% de l'activité totale au sol avec 2 259,51 contacts pondérés enregistrés (hors mât) dont 1 391,11 enregistrés au niveau du point E qui se situe dans un boisement au Sud. La présence d'une colonie est suspectée dans le Bois de Milandre au vu du nombre de contacts enregistrés.
- La **Noctule commune** est une espèce initialement forestière mais qui s'est bien adaptée à la vie urbaine. L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,30% de l'activité totale au sol avec 78,5 contacts (hors « protocole mât »). C'est l'espèce la plus contactée sur le mât de mesures à 80 m (491 contacts) et la seconde espèce la plus contactée sur le suivi en nacelle (450 contacts sur E3 et 652 contacts sur E11). Un pic d'activité durant le mois août est observé sur l'ensemble des points d'enregistrement en altitude. Il est interprété comme une activité migratoire pour cette espèce sur le site.
- La **Noctule de Leisler** fréquente les milieux forestiers comme les chênaies ou les châtaigneraies. L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,27% de l'activité totale au sol avec 69,75 contacts enregistrés (hors « protocole mât »). C'est la seconde espèce la plus contactée sur le mât de mesures à 80 m (329 contacts) et l'espèce la plus contactée sur le suivi en nacelle (980 contacts sur E3 et 839 contacts sur E11). Si, sur le mât de mesure, l'activité en altitude se répartie entre août et octobre, elle s'avère relativement homogène sur le suivi en nacelle entre juin et octobre. Il existe donc une activité migratoire pour cette espèce sur le site.
- La **Pipistrelle commune** est présente dans tous les milieux (zones de cultures, boisements, villes, etc.). La Pipistrelle commune est l'espèce majoritaire du cortège chiroptérologique sur l'aire d'étude immédiate avec une activité qui représente 71,23% de l'activité totale au sol hors « protocole mât » (18 597 contacts). Sur le mât de mesure, 220 contacts ont été enregistrés soit 6,13% de son activité totale au niveau du mât. Une activité équivalente a été observé dans le cadre des suivis en nacelle (335 contacts sur E3 et 269 contacts sur E11). Pour finir la présence de colonies est suspectée dans les fermes des Pierrots et des Barreaux au vu du nombre de contacts enregistrés.
- La **Pipistrelle de Nathusius** est une espèce qui fréquente des milieux boisés diversifiés. L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 1,28% de l'activité totale au sol avec 334 contacts enregistrés (hors « protocole mât »). En altitude, 115 contacts ont été enregistrés sur le mât de mesure essentiellement en mai et en octobre. Lors du suivi en nacelle, 635 contacts sur E3 et 241 contacts sur E11 sont attribués au groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius. Lors du suivi en nacelle, un pic de l'activité de Pipistrelle Kuhl/Nathusius est observé en octobre sur l'éolienne E3 ce qui semble concorder avec l'existence d'une activité migratoire sur le site pour cette espèce. En revanche sur E11 l'activité apparait plus importante entre mai et juillet ce qui semble correspondre à une activité des populations locales de Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius en période de mise-bas et élevage de jeunes.

7 espèces présentent un enjeu modéré :

- Le **Grand Rhinolophe** fréquente les milieux semi-ouverts en particulier les pâtures entourées de haies hautes où il s'alimente. L'activité du Grand Rhinolophe au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,03% de l'activité totale au sol avec 7,5 contacts enregistrés (hors « protocole mât »).

- La **Grande Noctule** fréquente les massifs forestiers anciens et peut parfois être présente en milieu urbain. L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,01% de l'activité totale au sol avec 3,57 contacts enregistrés (hors « protocole mât »). En altitude, 8 contacts ont été enregistrés. Le faible nombre de contacts en altitude ne permet pas de définir précisément si elle présente une activité migratoire sur le site.
- Le **Murin à moustaches** fréquente différents type de milieux comme les zones boisées, les villages ou les zones humides. L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,09% de l'activité totale au sol (hors « protocole mât ») avec 22,5 contacts enregistrés dont 10 au point C (zone d'openfield).
- Le **Murin de Bechstein** est une espèce qui fréquente les massifs forestiers anciens. L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,08% de l'activité totale au sol avec 20,84 contacts enregistrés (hors « protocole mât).
- Le **Murin de Daubenton** est une espèce plutôt associée aux milieux humides, le Murin de Daubenton est très présent dans les zones forestières pourvus de cavités accessibles. L'activité de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0.01% de l'activité totale au sol avec 1,67 contacts enregistrés (hors « protocole mât »).
- La **Pipistrelle de Kuhl** est une espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitat. C'est une espèce qui fréquente les mêmes types d'habitats que la Pipistrelle commune. Il s'agit de la seconde espèce la plus commune dans l'aire d'étude immédiate avec une activité au sol de 14,74% de l'activité totale, soit 3 849 contacts. En altitude, 56 contacts ont été enregistrés soit 6,04% de son activité (hors « protocole mât »). Lors du suivi en nacelle, 635 contacts sur E3 et 241 contacts sur E11 sont attribués au groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius. L'activité de ces deux espèces est plus importante entre mai et juin ce qui semble correspondre à une activité des populations locales en période de mise-bas et élevage de jeunes. Un pic observé en octobre sur E3 serait plutôt lié à l'activité migratoire de la Pipistrelle de Nathusius.
- La **Sérotine commune** est une espèce inscrite aux annexes IV de la Directive Habitats et quasi-menacée en France. L'activité de la Sérotine commune au sein de l'aire d'étude immédiate représente 0,30% de l'activité totale au sol avec 77,97 contacts enregistrés (hors « protocole mât »). Dans le cadre du suivi en nacelle, le groupe sérotines/noctules indéterminés représente environ 25% des contacts (610 minutes positives) avec une répartition qui semble influencée par le comportement de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler (pic d'activité en août), sans permettre de caractériser une activité en altitude pour la Sérotine commune. En revanche sur le mât de mesure, 19 contacts ont été enregistrés ce qui permet de qualifier une potentielle activité migratoire pour cette espèce sur le site (activité faible).

Un enjeu faible est défini pour les 7 autres espèces identifiées et qui ne présentent pas de statut de conservation défavorable ou dont l'activité au sein de l'aire d'étude immédiate s'avère très faible.

Le tableau ci-dessous suivant présente les statuts pour chacune des espèces inventoriées.

Tableau 20 : Enjeux chiroptérologiques

Nom commun	DH	LRN	LRR	DZ	Contacts au sol	% au sol	Total sur le mât	Total en altitude	Migration	Enjeu
Barbastelle d'Europe	An. II / An. IV	LC	NT	DZ	2259,51	8,65%	41	0	Non	Fort
Noctule commune	An. IV	VU	NT	DZ	78,5	0,30%	1149	491	Oui	Fort
Noctule de Leisler	An. IV	NT	NT	DZ	69,75	0,27%	658	329	Oui	Fort
Pipistrelle commune	An. IV	NT	LC	-	18597	71,23%	3586	220	Non	Fort
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	NT	NT	DZ	334	1,28%	567	115	Oui	Fort
Grand Rhinolophe	An. II / An. IV	LC	NT	DZ	7,5	0,03%	0	0	Non	Modéré
Grand Murin	An. II / An. IV	LC	LC	DZ	118,55	0,45%	107	0	Non	Faible
Murin à oreilles échancrées	An. II / An. IV	LC	LC	DZ	21,91	0,08%	2	0	Non	Faible
Murin de Natterer	An. IV	LC	LC	DZ	95,59	0,37%	26	0	Non	Faible
Oreillard gris	An. IV	LC	LC	-	356,25	1,36%	258	2	Non	Faible
Oreillard roux	An. IV	LC	DD	DZ	7,5	0,03%	34	0	Non	Faible
Petit Rhinolophe	An. II / An. IV	LC	NT	DZ	150	0,57%	0	0	Non	Faible
Pipistrelle pygmée	An. IV	LC	DD	-	35	0,13%	3	1	Non	Faible

DH II, IV : espèce inscrite à l'annexe II et/ou IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "directive Habitats"
Liste rouge : Liste rouge européenne, nationale et régionale des espèces menacées
LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable ; DD : données insuffisantes
DZ : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
Toutes les espèces de chiroptères sont protégées en *France* *(Arrêté modifié du 23 Avril 2007)*

Fonctionnalités et utilisation de l'aire d'étude

Le tableau suivant représente l'activité enregistrée sur les points d'écoute (1 à 12) et les enregistrements (A à F) par milieu. L'activité est très forte au niveau des zones bâtis (85,01 contacts pondérés/heure), forte au niveau des boisements et haies (69,83 contacts pondérés/heure) et faible dans les cultures (23,54contacts pondérés/heure).

Tableau 21 : Niveau d'activité chiroptérologique par milieu

Type de milieu	Bâtis	Culture	Boisement / Haie
Nombre de contact total	1402,73	6897,94	17805,94
Durée enregistrement (min)	990	17580	15300
Activité (contacts/heure)	85,01	23,54	69,83

Niveau d'activité : Très faible Faible Modéré Fort Très fort

L'établissement de la synthèse de l'activité chiroptérologique à la suite des prospections menées entre mars et octobre 2022 permet de distinguer quatre éléments chiroptérologiques de l'aire d'étude immédiate :

- Des **zones d'alimentations principales** correspondant aux différentes zones bâties (points 4, 9 et 10), aux haies et zones boisées (points 2, 7, A, B et E) ;
- Une **activité chiroptérologique au sein des cultures est faible en moyenne sur l'année**, mais peut être modérée, forte et très forte en fonction de la période de l'année et de la localisation des enregistreurs ;
- Des **axes de déplacements principaux** identifiés à l'aide des écoutes, en provenance et à destination des zones bâties et boisées. Les chemins agricoles et les lignes hautes tensions de la ZIP sont également utilisés comme axes secondaires ;
- La **présomption de colonie de Barbastelle d'Europe** dans le Bois de Milandre ; et colonie de Pipistrelle commune sur la ferme des Pierrots, des Barreaux et au lieu-dit « le Gouffre ».

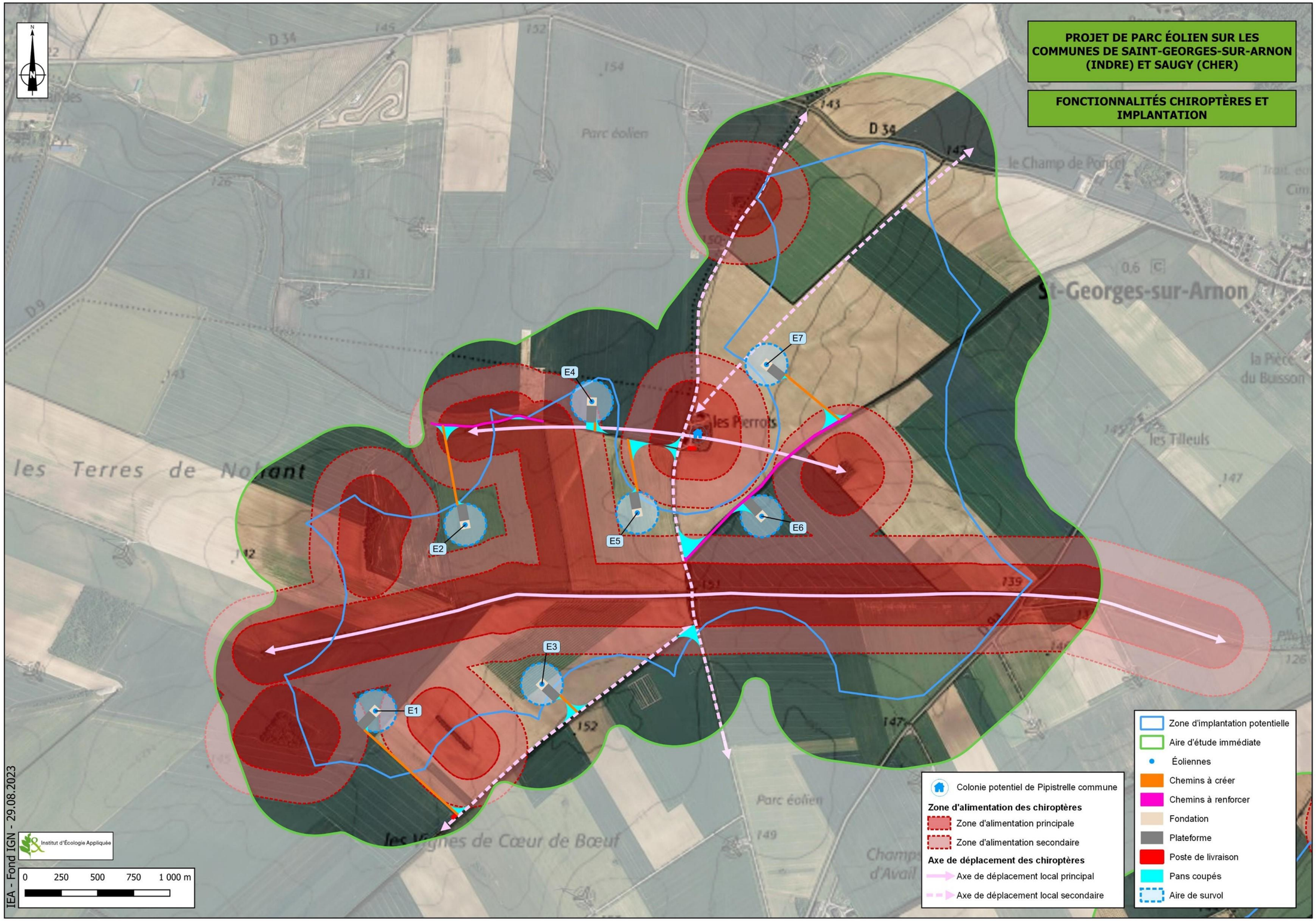
La carte suivante synthétise ces informations. Notons que les espaces d'alimentation pour les chiroptères sont

définis comme principaux autour des éléments physiques (habitations, des boisements et des haies) qui accueillent cette activité. Elle est définie comme zone d'alimentation principale sur les 100 premières mètres qui concentrent l'activité chiroptérologique et secondaire 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.

Pour finir, la présence d'une haie écologique est également prise en compte dans la localisation des enjeux. Cette haie, plantée récemment dans le cadre d'une mesure de réduction pour le parc éolien des Pierrots (voir partie habitat), n'est pas fonctionnelle pour les chiroptères à l'heure actuelle. Elle est susceptible de devenir un habitat d'alimentation et de transit local pour les chiroptères. Une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères a été tracée correspondant à un tampon de 200 m autour de la haie de compensation en question.

Carte 36 : Fonctionnalité chiroptères et implantation



C.2-6.AUTRE FAUNE

C.2-6a Analyse bibliographique

La base de données nationale de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ainsi que les bases de données participatives Faune-Cher et Obs'Indre ont été consultées pour les groupes faunistiques concernés des communes de Saint-Georges-sur-Arnon, Issoudun et Saugy. Le Tableau 22 ci-dessous présente la liste des espèces protégées recensées ainsi que la date de dernière observation.

Tableau 22 : Liste de la faune protégée identifiée sur la commune concernée

Taxonomie		Dernière obs.	Statut de protection		Base de données	
Nom français	Nom latin		DH	PN	INPN	Faune-Cher Obs'Indre
Mammifères						
Castor d'Europe	Castor fiber	2013	An. II / An.IV	P	X	
Écureuil roux	Sciurus vulgaris	2020	*	P	X	X
Hérisson d'Europe	Erinaceus europaeus	2019	*	P	X	X
Loutre d'Europe	Lutra lutra	2018	An. II / An.IV	P	X	
Amphibiens						
Alyte accoucheur	Alytes obstetricans	2001	An.IV	P	X	
Crapaud calamite	Epidalea calamita	2018	An.IV	P	X	
Crapaud commun	Bufo bufo	2001	*	P	X	X
Grenouille agile	Rana dalmatina	2020	An.IV	P	X	
Grenouille rieuse	Pelophylax ridibundus	2018	*	P	X	
Grenouille commune	Pelophylax kl. esculentus	2020	*	P	X	X
Rainette verte	Hyla arborea	2018	An.IV	P	X	X
Triton palmé	Lissotriton helveticus	2018	*	P	X	
Reptiles						
Couleuvre helvétique	Natrix helvetica	2019	*	P	X	X
Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	2019	An.IV	P	X	X
Lézard des murailles	Podarcis muralis	2020	An.IV	P	X	X
Orvet fragile	Anguis fragilis	2020	*	P	X	
Vipère aspic	Vipera aspis	2020	*	P	X	
Lépidoptères						
Cuivré des marais	Lycaena dispar	2018	An. II / An.IV	P	X	
Écaille chinée	Euplagia quadripunctaria	2019	An. II	*	X	
Odonates						
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	2020	An.II	P	X	
Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	2014	An. II / An.IV	P	X	

DH An. II et IV: espèce inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats
PN : protection nationale, P : espèce protégée à l'échelle nationale.

C.2-6b Résultats des prospections

Amphibiens

L'inventaire des amphibiens se concentre sur les points d'eau, support de la reproduction pour toutes les espèces de ce taxon, qui par ailleurs possède des mœurs nocturnes.

L'aire d'étude immédiate ne possède aucun point d'eau donc aucune possibilité de reproduction.

La présence d'individus en phase terrestre est assez improbable au niveau des Pierrots en raison de l'absence de points d'eau à proximité, bien que les fourrés présents sur la ZIP constituent des habitats terrestres favorables. La ZIP des Barreaux ne s'avère guère plus attractive pour ce groupe, même si le bois de Milandre abrite probablement des points d'eau (non avéré sur l'aire d'étude immédiate) et constitue un habitat terrestre intéressant pour les espèces forestières répertoriées dans le secteur dans la bibliographie (Grenouille agile, Crapaud commun et Triton palmé).

Reptiles

Au cours des prospections, deux espèces de reptiles ont été identifiées, toutes protégées mais communes et non menacées :

- Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) figure en annexe IV de la "Directive Habitats". Ce reptile, très commun et notoirement anthropophile, est présent sur les deux secteurs, le long de l'ancienne voie ferrée sur les Pierrots, et en lisière du bois de Milandre, sur les Barreaux.
- Le **Lézard à deux raies** ou Lézard vert (*Lacerta bilineata*) figure en annexe IV de la "Directive Habitats" et est également très commun mais présent sur des milieux beaucoup plus naturels (lisière, haies, fourrés…). Il est assez abondant sur les fourrés de l'ancienne voie ferrée des Pierrots.

Mammifères terrestres

Les prospections ont permis de mettre en valeur la présence de huit espèces de mammifère en dehors des chiroptères, parmi lesquelles deux sont patrimoniales. Elles sont toutes les deux très communes et répandues :

- L'**Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) est protégé en France. Il s'agit d'un rongeur arboricole et forestier. Un nid a été observé dans le bois de Milandre qui constitue l'unique habitat favorable à cette espèce.
- Le **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) est quasi-menacé en France et en Europe en raison d'une baisse importante de ses effectifs due en grande partie à la myxomatose. Malgré tout, il reste très commun et s'avère abondant, sur la ZIP des Pierrots comme sur celle des Barreaux, au niveau des talus herbacés et arbustifs qui parsèment le secteur.

Rappelons que l'inventaire des mammifères non-volants n'est que partiel, omettant en particulier les micromammifères, groupe dont la détection peut s'avérer complexe. En l'absence de potentialité pour les espèces patrimoniales de micromammifères, la mise en œuvre de protocoles particuliers n'a pas paru nécessaire.

Tableau 23 : Liste des mammifères (hors chiroptères) répertoriés sur la zone d'étude immédiate.

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Secteurs	
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	Les Pierrots	Les Barreaux
Blaireau européen	*Meles meles*	*	LC	*	LC	LC	*		x
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	*	LC	*	LC	LC	*	x	x
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	*	LC	Art. 2	LC	LC	*		x
Fouine / Martre des pins	*Martes foina / martes*	*	LC	*	LC	LC	*		x
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	*	NT	*	NT	LC	*	x	x
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	*	LC	*	LC	LC	*		x
Renard roux	*Vulpes vulpes*	*	LC	*	LC	LC	*	x	x
Sanglier	*Sus scrofa*	*	LC	*	LC	LC	*		x

DH : Directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats". An. II, An IV espèce inscrite en annexe II et/ou IV ;
PN : Protection nationale - Arrêté du 23 Avril 2007 modifié (liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national) ; Art.2 : article 2 protégeant les individus et leur habitat de vie ;
LRE, LRN et LRR : liste rouge Européenne, liste rouge nationale et liste rouge régional : LC : espèce non menacée ; ; NA :

Non Applicable ; DZ : espèce déterminante de ZNIEFF ;
A : Alimentation, R : Reproduction ; Espèces en gras : espèces patrimoniales.

Insectes

Les données concernant les insectes ont été récoltées entre avril et septembre. Un temps de prospection a été alloué en juin, juillet, août et septembre. L'inventaire a été ciblé principalement sur les rhopalocères (papillon de jour) et les odonates (libellules). D'autres espèces patrimoniales issues d'autres taxons ont également été recherchées parmi les Orthoptères (criquets, sauterelles…), les hétérocères ou les coléoptères.

Parmi les trois taxons ciblés, 31 espèces ont été répertoriées, dont deux sont patrimoniales.

Rhopalocères :

21 espèces ont été inventoriées dont une est déterminante de ZNIEFF :

Il s'agit de l'**Azuré bleu-céleste** (*Lysandra bellargus*) papillon bleu que l'on rencontre sur des pelouses calcicoles et sablo-calcaires des coteaux. Les chenilles se développent sur des fabacées telle que l'*Hippocrepis comosa* et *Lotus corniculatus*. Si les plateaux calcaires de la Champagne Berrichonne sont plutôt favorables à ce Lépidoptère, les deux ZIP présentent peu d'espaces propices en dehors de quelques ourlets calcicoles de surface très réduite. Avec un seul individu observé en lisière du boisement des Milandres, l'Azuré bleu-céleste apparaît comme erratique sur la zone d'étude.



Photo 2 : Azuré bleu-céleste (hors site, IEA ©)

Par ailleurs, le cortège de papillons est plutôt constitué d'espèces de milieux herbacés mésophiles communes et plutôt ubiquistes comme la Piéride de la Rave, la Piéride du navet, l'Azuré de la Bugrane, l'Aurore, le Myrtil, le Demi-deuil, le Fadet commun… Elles ont été observées en lisière de fourrés et de boisements ainsi que le long des chemins.

Une partie des espèces observées sont également des migrateurs et/ou des espèces très mobiles comme le Vulcain, le Petit Nacré ou la Belle-Dame.

Odonates :

Quatre espèces d'odonate ont été observées sur l'ancienne voie ferrée des Pierrots. En l'absence de points d'eau et de rivières à proximité, la reproduction des odonates s'avère impossible. Une espèce patrimoniale a été observée.

La **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*) est une espèce d'intérêt européen, protégée en France et déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. Trois à quatre individus ont été observés s'alimentant le long de l'ancienne voie ferrée, très probablement en phase de dispersion, comme d'ailleurs l'ensemble des observations d'odonate sur l'aire d'étude immédiate.

Autres insectes :

Parmi les autres groupes d'insectes n'ayant pas fait l'objet d'un inventaire systématique, cinq espèces d'orthoptères non patrimoniales ont été inventoriées. Le site ne présente pas de potentialité pour des espèces rares ou menacées qui sont généralement liées aux milieux herbacés xériques ou humides.

Parmi les coléoptères saproxyliques, dont les espèces d'intérêt européens ont été recherchées, le **Lucane Cerf-volant** (*Lucanus cervus*) se reproduit dans le bois de Milandre (ZIP sud des Barreaux), où des émergences ont été observées. Un reste d'individu a aussi été retrouvé dans des fourrés aux Pierrots. Il s'agit vraisemblablement d'un individu en dispersion prédaté par une chauve-souris. En effet la ZIP des Pierrots ne comporte pas de chênaie, habitat de prédilection pour la larve de Lucane qui se développe dans la litière des boisements.

Le tableau suivant présente l'ensemble de ces espèces d'insectes répertoriées et leur statut respectif.

Tableau 24 : Liste insectes répertoriés sur la zone d'étude immédiate

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Secteurs	
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	Les Pierrots	Les Barreaux
Lépidoptères Rhopalocères									
Aurore	*Anthocharis cardamines*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*	*	LC	*	LC	LC	DZ		A + R
Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Belle-Dame	*Vanessa cardui*	*	LC	*	LC	LC	*		A + R
Citron	*Gonepteryx rhamni*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	A + R
Flambé	*Iphiclides podalirius*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Mégère	*Lasiommata megera*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Myrtil	*Maniola jurtina*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	A + R
Paon-du-jour	*Aglais io*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	A + R
Petit Nacré	*Issoria lathonia*	*	LC	*	LC	LC	*	T	
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Piéride du Navet	*Pieris napi*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	*	LC	*	LC	LC	*		A + R
Tircis	*Pararge aegeria*	*	LC	*	LC	LC	*	A + R	
Vulcain	*Vanessa atalanta*	*	LC	*	LC	LC	*	T	A + R
Odonates									
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	*	LC	*	LC	LC	*	T/A	
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens splendens*	*	LC	*	LC	LC	*	T/A	
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	An. II / IV	NT	Art. 2	LC	LC	DZ	T/A	
Gomphe à pinces septentrional	*Onychogomphus forcipatus forcipatus*	*	LC	*	LC	LC	*	T/A	
Orthoptères									
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	*	LC	*	4	LC	*	A + R	A + R
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	*	LC	*	4	LC	*	A + R	A + R
Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*	*	LC	*	4	LC	*	A + R	A + R
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	*	LC	*	4	LC	*	A + R	A + R
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*	*	LC	*	4	LC	*	A + R	A + R
Coléoptères									
Lucane Cerf-volant	*Lucanus cervus*	An. II	NT	*	*	*	DZ	T	A + R

DH : Directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats". An. II, An IV espèce inscrite en annexe II et/ou IV ;
PN : protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007 (Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national° : Art. 2 : article 2 protégeant les individus et leur habitat de vie ;
LRE, LRN et LRR : liste rouge Européenne, liste rouge nationale et liste rouge régional : LC : espèce non menacée ; NT : espèce quasi menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger Critique d'extinction ; NA : non applicable, NE : non évalué, DD : données insuffisante ; LRN : Liste rouge nationale des Orthoptères (Sardet et Defaut 2004) ; 4 : espèce non menacée, 3 : espèce menacée, à surveiller, 2 : espèces fortement menacées d'extinction, 1 : espèces proches de l'extinction ou déjà éteinte ;
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF ;
A : Alimentation, R : Reproduction, T : Transit (dispersion) ; Espèces en gras : espèces patrimoniales

C.2-6c Enjeux Autres Faunes

7 espèces présentant un caractère de patrimonialité ont été observées sur la zone d'étude.

Pour les reptiles, le **Lézard des murailles** et le **Lézard à deux raies** figurent à l'annexe IV de la Directive Habitat et à l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 ce qui protège les individus de toutes atteintes mais également leurs habitats. Ces deux lézards sont probablement les plus communs en France et ne sont pas menacés, un enjeu faible leur a été attribué.

Chez les mammifères non volants, l'**Ecureuil roux** n'est pas menacé en France et s'avère commun sur son milieu de prédilection : les espaces boisés. Il est cependant protégé sur tout le territoire. Un enjeu faible lui est attribué.

Le **Lapin de garenne** est quasi-menacé en Europe et en France. Cette espèce, non protégée, reste commune sur la majeure partie du territoire. Un enjeu très faible lui est attribué.

Pour les insectes, seul le **Lucane cerf-volant** possède une activité significative sur le site puisqu'il se reproduit sur le Bois de Milandre. Ce coléoptère saproxylique figure à l'annexe II de la directive habitats mais ne jouit pourtant d'aucun statut de protection. Il est assez commun dans les boisements de feuillus. Un enjeu faible lui est attribué.

La **Cordulie à corps fin** figure aux annexes II et IV de la directive habitats d'où son statut de protection national. En région Centre-Val de Loire elle est déterminante de ZNIEFF. N'ayant été observée qu'en alimentation sur la ZIP et en l'absence de tout point d'eau sur cette dernière, un enjeu faible lui est attribué.

L'**Azuré bleu-céleste**, erratique sur la ZIP, est déterminant de ZNIEFF dans la région. Un enjeu très faible lui est attribué.

Le tableau ci-dessous regroupe les espèces sensibles et leur niveau d'enjeu spécifique.

Tableau 25 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux "Autres groupes de la faune"

Taxonomie		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Secteurs		Enjeu
Nom français	Nom latin	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	Les Pierrots	Les Barreaux	
Reptiles										
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	An.IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	R + A	R + A	Faible
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	An.IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	R + A		Faible
Mammifères										
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	*	LC	Art. 2	LC	LC	*		R + A	Faible
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	*	NT	*	NT	LC	*	R + A	R + A	Très faible
Insectes										
Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*	*	LC	*	LC	LC	DZ		A/P	Très faible
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	An. II / IV	NT	Art. 2	LC	LC	DZ	A		Faible
Lucane Cerf-volant	*Lucanus cervus*	An. II	*	*	*	*	*	A	R + A	Faible

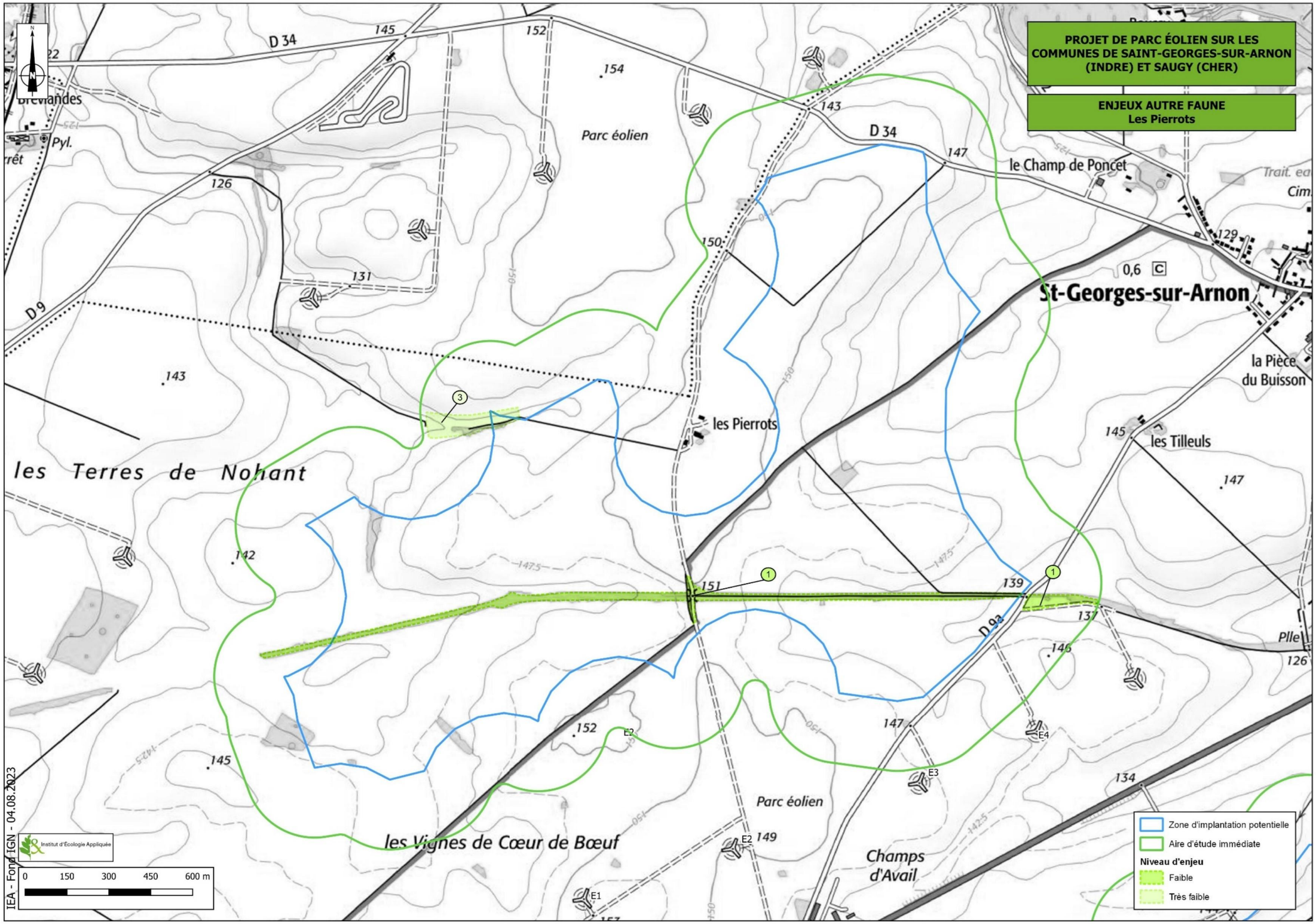
DH : DIRECTIVE N°92/43/CEE DITE DIRECTIVE HABITATS AN. II/IV ESPÈCE INSCRITE À L'ANNEXE II/ IV
PN : PROTECTION NATIONALE, ART.2 : ARTICLE 2 : PROTECTION DE L'ESPÈCE ET DE L'HABITAT
LRE, LRN, LRR : LISTE ROUGE EUROPÉENNE, NATIONALE, RÉGIONALE, LC : PRÉOCCUPATION MINEURE ; NT : QUASIMENT MENACÉE
DZ : DÉTERMINANT DE ZNIEFF
A : ALIMENTATION, R : REPRODUCTION ;

Les enjeux pour l'autre faune fond l'objet d'une cartographie qui localise les zonages d'enjeux. Le tableau suivant décrit les différentes zones d'enjeux délimitées, les cartes sont visibles sur la page suivante.

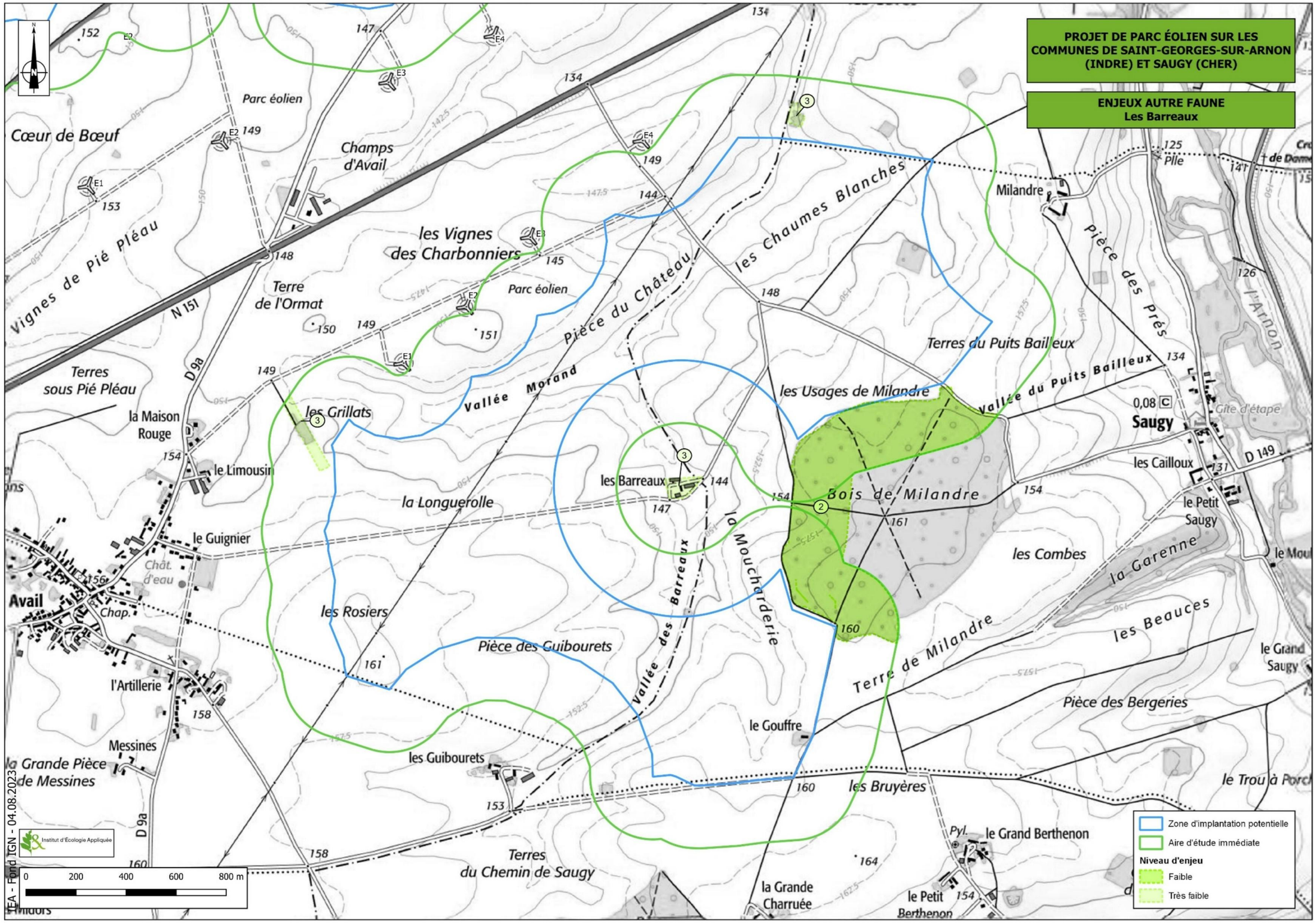
Tableau 26 : Localisation des enjeux pour l'autre faune

N°	Nom de la zone	ZIP	Espèce et/ou habitats justifiant l'enjeu	Niveau d'enjeu
1	Haies et fourrés de l'ancienne voir ferrée	Les Pierrots	Reptiles : Lézard des murailles et Lézard à deux raies Mammifères : Lapin de Garenne Insectes : présence du Lucane cerf-volant et de la Cordulie à corps fin, mais pas de reproduction possible	Faible
2	Bois de Milandre	Les Barreaux	Reptiles : Lézard des murailles Mammifères : Ecureuil roux Insectes : Reproduction du Lucane cerf-volant	Faible
3	Fourrés disséminés dans les cultures	Les Pierrots	Mammifères : Lapin de Garenne	Très faible
3	Abords de la ferme des Barreaux	Les Barreaux	Mammifères : Lapin de Garenne	Très faible

Carte 37 : Enjeu autre faune Les Pierrots



Carte 38 : Enjeu autre faune Les Pierrots



C.2-7.CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015 annexé au SRADETT de la région Centre-Val de Loire, approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

L'aire d'étude immédiate n'intègre pas d'élément identifié dans la trame verte-et-bleue, elle ne constitue pas d'enjeu dans le cadre du projet éolien de Saint-Georges-sur-Arnon et Saugy.

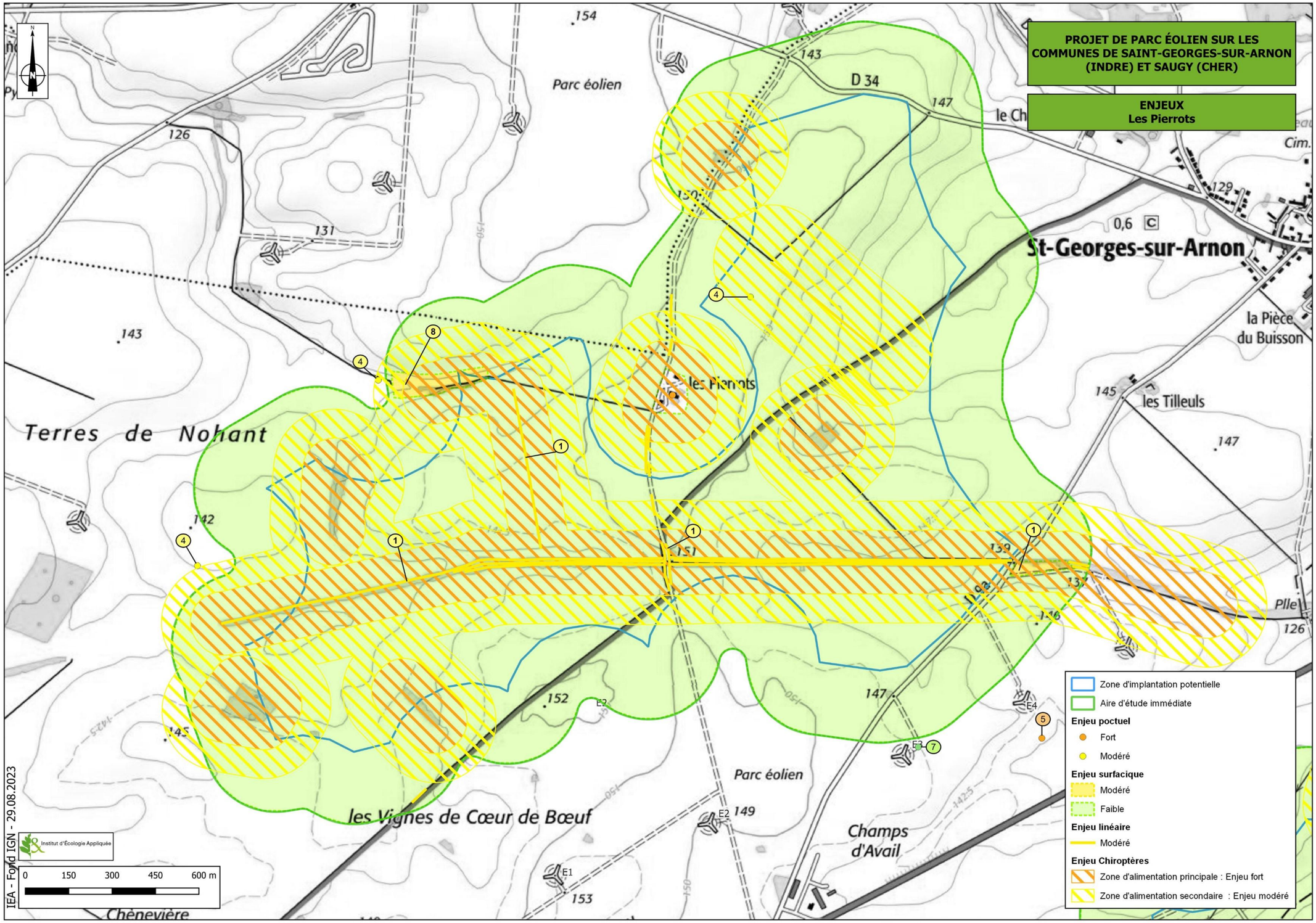
C.2-8.ENJEUX LOCALISES

Les zones à enjeux localisés sont définies sur des surfaces précises caractérisées par des enjeux biologiques faunistiques et floristiques. Elles sont résumées dans le tableau ci-dessous et illustrées dans la carte en page suivante.

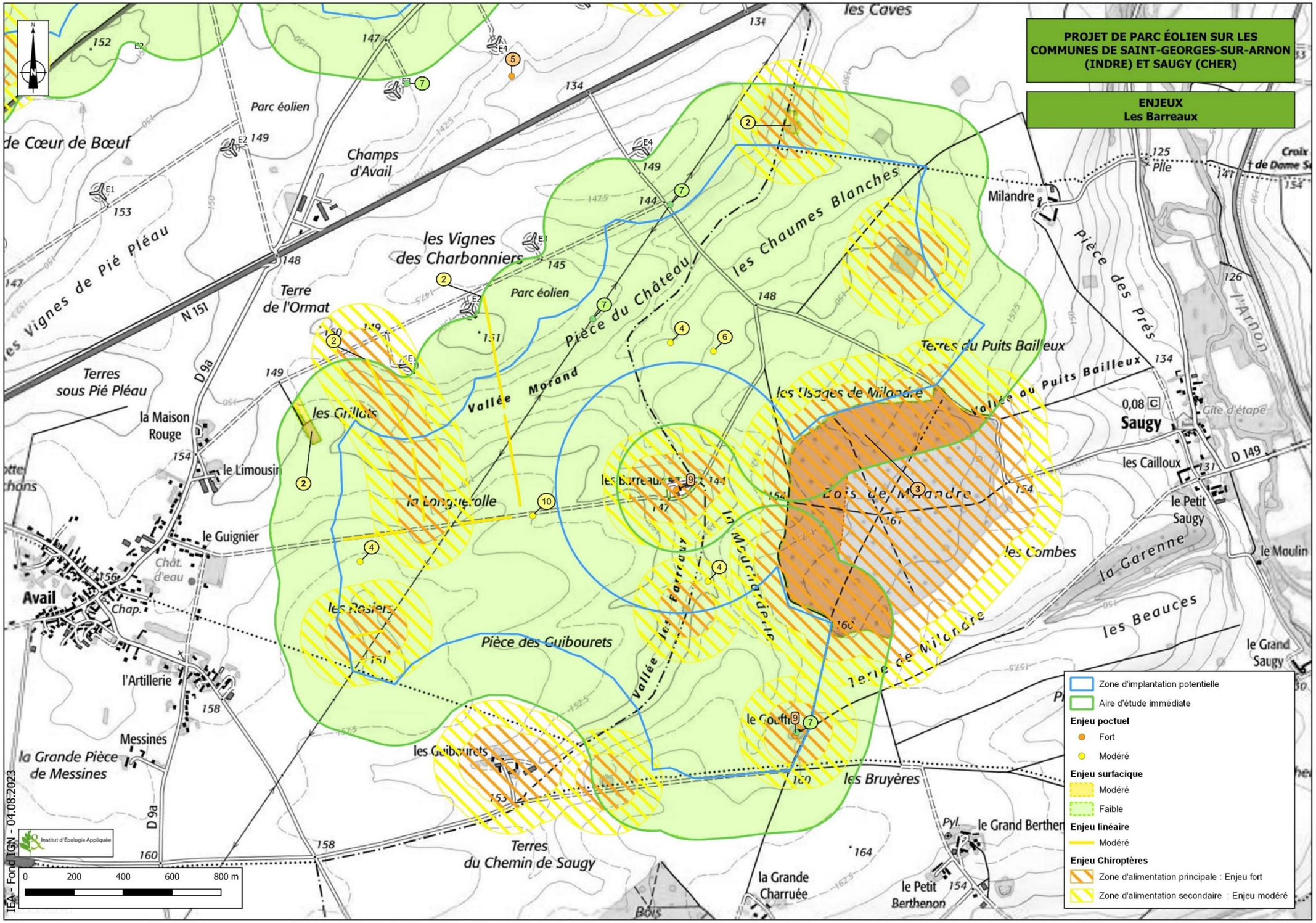
Tableau 27 : Enjeux localisés

N°	Nom de la zone	ZIP	Espèce et/ou habitats justifiant l'enjeu	Niveau d'enjeu
/	Cultures secteur les Pierrots	Pierrots	Flore : Epiaire annuelle, Guimauve hirsute, Crépide élégante, Chénopode fétide, Mélampyre des champs, Buplèvre en faux, Aristoloche clématite, Luzerne en faux Oiseaux : Nidification de l'Alouette des champs, de la Perdrix grise et du Bruant proyer Zone d'alimentation pour le Busard Saint-Martin (présent toute l'année), le Busard Cendré (reproduction et migration), le Busard des roseaux (reproduction et migration)et le Faucon crécerelle (présent toute l'année) Halte migratoire et/ou hivernage du Milan noir, de l'Œdicnème criard, de la Grande Aigrette, du Bruant des roseaux et du Hibou des marais	**Faible**
/	Cultures secteur les Barreaux	Barreaux	Flore : Epiaire annuelle, Chénopode fétide, Scandix peigne-de-Vénus, Gaillet de Paris, Luzerne polymorphe, Orobanche de la picride, Mâche dentée, Oiseaux : Nidification de l'Alouette des champs, de la Perdrix grise et du Bruant proyer Alimentation pour le Busard Saint-Martin (présent toute l'année), le Busard Cendré (reproduction et migration), le Busard des roseaux (reproduction et migration) et le Faucon crécerelle (présent toute l'année) Présence en halte migratoire et/ou hivernage du Milan noir, de la Grande Aigrette, du Hibou des marais et du Pluvier doré	**Faible**
/	Zone d'alimentation principale des chiroptères	Pierrots et Barreaux	Chiroptères	**Fort**
/	Zone d'alimentation secondaire des chiroptères	Pierrots et Barreaux	Chiroptères	**Modéré**
1	Haies et fourrés secteur des Pierrots	Pierrots	Habitats : Ourlet calciole Flore (Concentration d'espèces patrimoniales d'enjeu faible) : Fraisier vert, Peucédan herbe aux cerfs, Mélampyre des champs, Chondrille à tiges de jonc, Plantain des sables, Œillet prolifère, Crépide élégante et Mélilot officinal Reptiles : Lézard des murailles et Lézard à deux raies Oiseaux : Nidification de la Linotte mélodieuse, de la Tourterelle des bois et du Bruant proyer Mammifères : Lapin de Garenne Insectes : présence du Lucane cerf-volant et de la Cordulie à corps fin, mais pas de reproduction possible	**Modéré**
2	Haies et fourrés secteur des Barreaux	Barreaux	Oiseaux : Nidification de la Linotte mélodieuse et du Bruant proyer Mammifères : Lapin de Garenne	**Modéré**
3	Bois de Milandre	Barreaux	Reptiles : Lézard des murailles sur les lisières Oiseaux : Nidification du Busard Saint Martin (1 couple), du Facon hobereau (1 couple) et, sur les lisières d'au moins 1 couple de Tourterelle des bois et de Linotte mélodieuse Mammifères : Ecureuil roux, suspicion de gîte(s) de Barbastelle d'Europe Insectes : Reproduction du Lucane cerf-volant	**Fort**
4	Nidification de l'Œdicnème criard	Pierrots et Barreaux	Oiseaux : Nidification de l'Œdicnème criard	**Modéré**
5	Nidification du Busard cendré	Pierrots et Barreaux	Oiseaux : Nidification du Busard cendré (1 couple)	**Fort**
6	Nidification probable du Busard Saint-Martin	Barreaux	Oiseaux : Nidification du Busard Saint-Martin	**Modéré**
7	Nichoir à Faucon crécerelle	Barreaux	Oiseaux : Nidification du Faucon crécerelle	**Faible**
8	Pelouse et fourrés dans le vallon des Pierrots	Pierrots	Habitat : Pelouse calcicole Flore (Concentration d'espèces patrimoniales d'enjeu faible) : Germandrée botryde, Buplèvre en faux, Chlore perfoliée, Luzerne naine, Thésium couché, Dompte-venin, Vergerette âcre et Hellébore fétide Oiseaux : Nidification du Bruant proyer et de l'Alouette des champs Mammifères : Lapin de Garenne	**Modéré**
9	Ferme des Pierrots, des Barreaux et du Gouffre	Pierrots et Barreaux	Mammifères (chiroptères) : Présence probable de colonies de Pipistrelle commune	**Fort**
10	Localisation de l'Adonis annuelle	Barreaux	Flore : Présence de deux pieds d'Adonis annuelle	**Modéré**

Carte 39 : Synthèse des enjeux – Secteur des Pierrots



Carte 40 : Synthèse des enjeux – Secteur des Barreaux



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 dans sa partie centrale et sa partie ouest correspondant à un grand plateau agricole ouvert de la Champagne Berrichonne. Les massifs boisés y sont rares, principalement concentrés dans les vallées de la Théols et de l'Arnon (voir Carte 41 ci-dessous). Les parties sud, est et nord-est sont plus diversifiées avec une alternance de cultures, bocages et boisements notamment marquée par la vallée du Cher et la présence de grands étangs au nord, et la vallée de l'Yèvre en limite nord-est.

La **trame viaire** principale forme un réseau de traverses, grandes lignes droites héritées des anciennes nationales rectilignes jusqu'aux pôles urbains d'Issoudun dans l'aire d'étude rapprochée, et de Bourges, Châteauroux et Vierzon au-delà du territoire d'étude. Les routes secondaires sont organisées en étoile depuis Issoudun et de plus petits pôles comme Reuilly dans l'aire rapprochée et Saint-Florent-sur-Cher dans l'aire éloignée. Dans cette aire **d'étude éloignée**, on remarque le passage des 2 axes autoroutiers, l'A20 en limite nord-ouest et l'A71 au nord-est. Trois voies ferrées la traversent également, celle desservant Châteauroux et Vierzon en suivant la vallée de la Théols, et celle desservant Vierzon et Bourges dans la vallée de l'Yèvre en limite nord-est du territoire d'étude, et celle qui rejoint la vallée du Cher vers le sud.

L'urbanisation du territoire d'étude est caractérisée par un chapelet de villes moyennes globalement situées le long des cours d'eau et des axes de communication : Issoudun et Sainte-Lizaigne le long de la Théols dans l'aire rapprochée, Lunery et Saint-Florent-sur-Cher dans la vallée du Cher dans l'aire éloignée, Châtost, Reuilly, et Mareuil-sur-Arnon le long de l'Arnon jusque dans **l'aire immédiate**, Mehun-sur-Yèvre et Marmagne dans la vallée de l'Yèvre.

■ Dans l'aire d'étude rapprochée

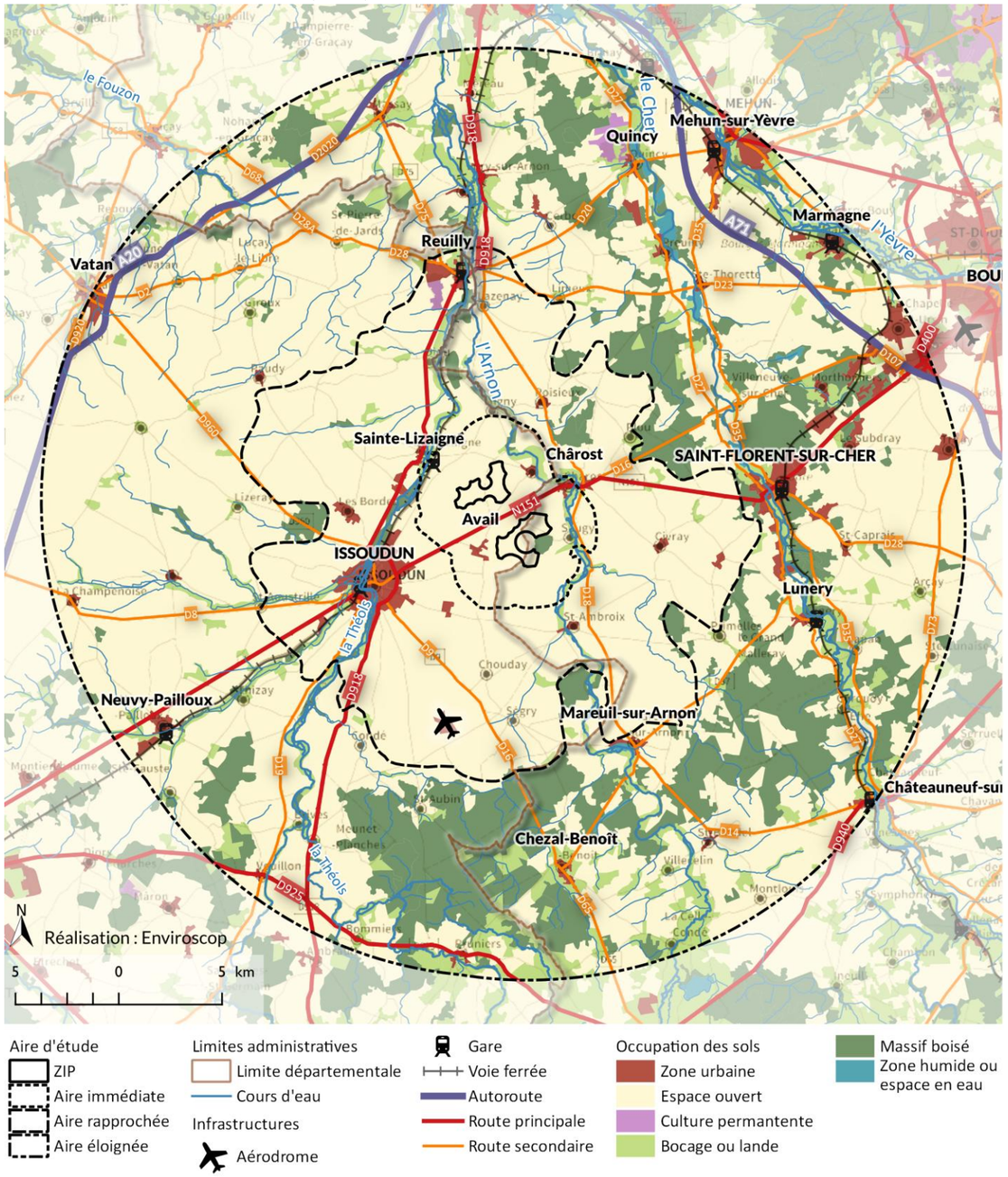
L'aire d'étude rapprochée se situe dans un plateau agricole de grandes cultures accueillant quelques boisements et espaces bocagers encadré par les vallées de la Théols à l'ouest et de l'Arnon à l'est. Ce plateau ouvert forme un relief peu marqué aux pentes douces.

L'urbanisation, répartie dans les vallées et le long des axes de communication, est marquée par la présence du pôle urbain d'Issoudun. La trame viaire rayonne depuis le pôle d'Issoudun avec la voie ferrée le long de la Théols, et les routes principales que sont la RN151 d'est en ouest et la RD918 du nord au sud, et des routes secondaires reliant les bourgs entre eux.

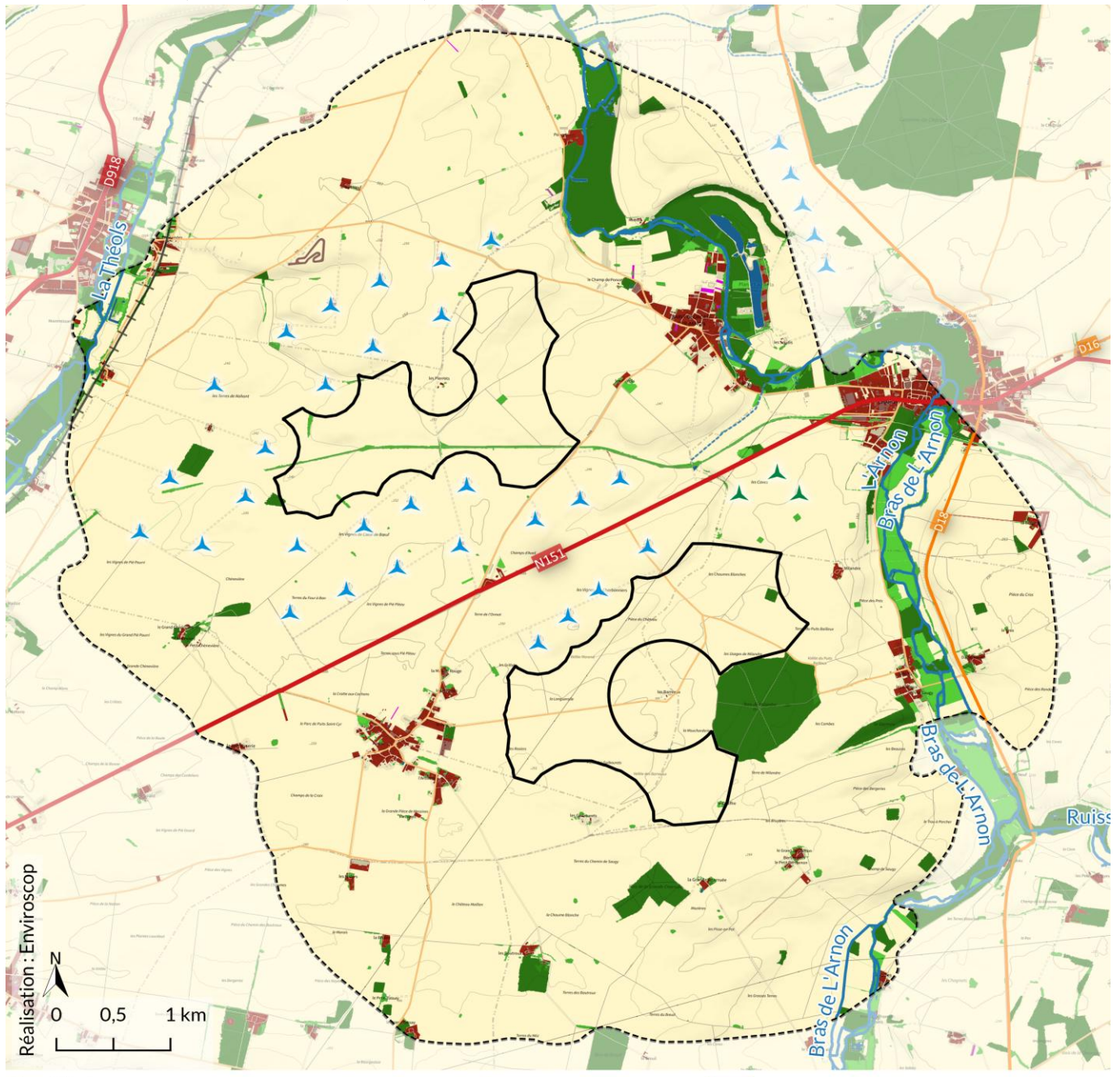
On note la présence de l'aérodrome d'Issoudun – Le Fay dans l'aire rapprochée, à 7,5 km au sud de la ZIP.

Carte 41 : Occupation du sol dans le territoire d'étude

Sources : Fond IGN, IGN Routes 500, OSM, Corine land Cover 2018, SANDRE



Carte 42 : Occupation du sol dans l'aire immédiate
Sources : Fond IGN, IGN Routes 500, DREAL, OSM, SANDRE



Dans l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate se situe également dans un espace de plaine agricole ouvertes entrecoupées de boisements et de prairies principalement réparties dans les vallées de l'Arnon à l'est et de la Théols en limite nord-ouest. L'urbanisation est concentrée dans les fonds de vallée (ville) et clairsemée sur le plateau où on retrouve notamment le hameau d'Avail à proximité de la ZIP. On retrouve quelques autres rares hameaux ou fermes isolées implantés sur le plateau. L'aire d'étude est marquée par la RN151, axe routier principal, qui traverse l'aire immédiate d'ouest en est entre les 2 entités de la ZIP). On remarque la présence de rares vignes et vergers dans la vallée de l'Arnon, la présence de la voie ferrée desservant Sainte-Lizaigne en limite nord-ouest de l'aire d'étude et des haies le long des chemins agricoles.

La ZIP est quasi-exclusivement située sur des parcelles agricoles exploitées en grandes cultures. Elle est traversée par plusieurs chemins d'exploitation et la ZIP des Barreaux se trouve également traversée par des routes locales. La ZIP des Pierrots se trouve traversée d'ouest en est par une haie bocagère le long d'un chemin agricole.

Synthèse et scénario d'évolution « Occupation des sols »

Le territoire d'étude est à dominance rurale. Les parties centrales et ouest du territoire correspondent à un plateau agricole ouvert typique de la Champagne berrichonne, tandis que le reste du territoire est marqué par un espace mixte partagé entre cultures, prairies et boisements. Le territoire d'étude est marqué par la présence de plusieurs vallées : celles de la Théols et de l'Arnon au centre, celle du Cher à l'est et celle de l'Yèvre en limite nord-est. Elles y abritent la majeure partie des villes principales tandis que le plateau accueille un habitat plus clairsemé de hameaux, de fermes et de maisons isolées. La trame viaire y est fortement hiérarchisée avec le passage des autoroutes A20 et A71, de grandes routes nationales et départementales rectilignes s'affranchissant des vallées pour rejoindre les grands pôles urbains dans et au-delà du territoire d'étude, ainsi que des routes départementales locales reliant les petits bourgs sur le plateau. On remarque également le passage des voies ferrées reliant Vierzon à Châteauroux et depuis Vierzon vers la vallée du Cher.

L'aire d'étude immédiate se situe dans un plateau agricole ouvert, dominé par les grandes cultures avec des boisements concentrés dans les vallées de l'Arnon et de la Théols. On y retrouve plusieurs villages dont ceux de Saint-Georges-Sur-Arnon et Châtost ainsi que des hameaux et fermes isolées présents sur le plateau. Un axe de communication d'importance inter-régionale, la RN 151, traverse l'aire d'étude d'ouest en est entre les deux entités de la ZIP.

L'évolution probable de l'environnement se caractérise par les développements urbains et agricoles, 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 : Géoportail de l'urbanisme, préfectures de l'Indre et du Cher, SCoT de la Communauté de Communes du Pays d'Issoudun, SCoT Avord-Bourges-Vierzon, DATAR, INSEE – millésime 2020 avec RP2011, RP 2016 et géographie au 01/01/2020 (cartes) et millésime 2022 avec RP2013, RP2019 et géographie au 01/01/2022 (tableaux), AGRESTE recensement agricole 2020, AGRESTE, Registre parcellaire agricole, INAO, Conseil départementaux de l'Indre et du Cher, DGALN, PLUi de la communauté de communes (CC) du Pays d'Issoudun, PLUi de la CC FerCher, PLUi de la CC Champagne Boischaut 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 dix communes : Châtost, Chouday, Issoudun, Migny, Poisieux, Plou, Saint-Ambroix, Sainte-Lizaigne, Saint-Georges-sur-Arnon et Saugy.

- Les communes de Châtrost, Issoudun, Migny, Saint-Ambroix, Sainte-Lizaigne, Saint-Georges-sur-Arnon appartiennent à la **Communauté de Communes (CC) du Pays d'Issoudun**, créée en décembre 1993. Elle est en charge de l'urbanisme sur son territoire. Le PLUi a été approuvé le 27/06/2024 et le SCoT a été approuvé le 06/12/2019.
- La commune de Chouday au sud-ouest appartient à la **Communauté de Communes Champagne Boischaut** qui regroupe les anciennes communauté 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. La commune de Chouday est concernée par le PLUi de l'ex-Communauté de Communes de Champagne Berrichonne, approuvé le 07/06/2019.
- La commune de Saugy au sud-est appartient à la **Communauté de Communes FerCher** créée en décembre 2000 qui est en charge de l'urbanisme sur son territoire. Le PLUi a été approuvé le 23 juin 2021.

Il est précisé que les communes de Poisieux et Plou sont toutes deux situées en extrême limite nord-est de l'aire immédiate et ne sont pas prises en compte pour l'étude liée à l'urbanisme.

La ZIP se site sur 2 communes :

- **La ZIP des Pierrots** est exclusivement sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon.
- **La ZIP des Barreaux** se répartie sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et Saugy.

SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale)

Les communes de Châtrost, Issoudun, Migny, Saint-Ambroix, Sainte-Lizaigne, Saint-Georges-sur-Arnon, relèvent du SCoT de la **Communauté de communes du Pays d'Issoudun**, approuvé le 6 décembre 2019.

Le SCoT soutient le développement de l'énergie éolienne sur le territoire et définit des secteurs déjà identifiés comme futures zones d'accueil de mâts éoliens (Source : DOO du SCoT de la CC du Pays d'Issoudun, approuvé le 6 décembre 2019). Les communes pourront en identifier de nouvelles aux abords des secteurs déjà concernés en prenant en compte :

- des enjeux écologiques paysagers et patrimoniaux
- de la distance des installations aux espaces habités pour ne pas soumettre les populations à des nuisances sonores ou lumineuses régulières.

Toutefois les parcs éoliens sont à proscrire dans :

- les réservoirs de biodiversité
- les zones humides actuelles et futures
- les réservoirs de biodiversité et corridors existants ou à restaurer définis dans le cadre de la Trame Vert et Bleue, sauf si leur installation garantit la préservation des corridors existants.

Concernant Chouday, 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.

La commune de Saugy relève du SCoT Avord-Bourges-Vierzon en cours d'élaboration. Il a été a été initiée par le comité syndical du SIRDAB (Syndicat Intercommunal pour la Révision et le Suivi du Schéma Directeur de l'Agglomération berruyère), devenu PETR Centre-Cher en 2019. Le comité syndical du SIRDAB a prescrit la démarche SCoT Avord-Bourges-Vierzon le 5 juillet 2018.

Document d'urbanisme en vigueur

Les objectifs portés par les PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) des PLUi de la CC du Pays d'Issoudun et de l'ex CC de la Champagne Berrichonne se rejoignent en termes d'aménagement de l'espace et développement des énergies renouvelables dont l'éolien, leurs rédactions sont similaires.

Figure 72 : Etat des documents d'urbanisme des communes dans l'aire d'étude immédiate

PLUi : plan local d'urbanisme intercommunal | RNU : Règlement National d'Urbanisme | Source : Géoportail de l'urbanisme, préfectures de l'Indre et du Cher d'Eure-et-Loir

Commune	Document en vigueur et date d'approbation	Prescription en cours
Châtrost	PLUi de la CC du Pays d'Issoudun approuvé le 27/06/2024	-
Chouday	PLUi de l'ex CC de la Champagne Berrichonne approuvé le 07/06/2019	-
Issoudun	PLUi de la CC du Pays d'Issoudun approuvé le 27/06/2024	-
Migny		
Saint-Ambroix		
Sainte-Lizaigne		
Saint-Georges-sur-Arnon		
Saugy	PLUi de la CC FerCher approuvé le 23/06/2021	-

Figure 73 : Objectifs pour l'éolien portés par les deux PLUi de la CC du Pays d'Issoudun et le PLUi de l'ex CC de la Champagne Berrichonne (extrait)

Source : PADD de la CC du Pays d'Issoudun – 2019 ; PADD de la CC de la Champagne Berrichonne – 2017

- *pérenniser la qualité environnementale de chaque espace (équilibre ruralité/urbanité, cycle de l'eau, déchets, risques, etc.). Cet équilibre est recherché notamment par la préservation des terres agricoles et des espaces naturels ainsi que le renforcement de la trame urbaine existante.*
- *promouvoir les économies d'énergie et les énergies renouvelables dans le bâti existant et futur, ainsi que dans les filières locales existantes.*
- *préserver l'identité du paysage et de l'architecture, tout en laissant place à une modernité « négociée » : le territoire est déjà à la pointe en termes de valorisation de l'énergie éolienne, et doit permettre le maintien de la filière tout en affirmant un souhait de protection patrimoniale et paysagère.*

Le PADD de la CC FerCher définit plusieurs orientations dont une en lien avec l'énergie éolienne. Il s'agit de « *concilier performance énergétique, qualité de vie et les réseaux d'énergie* ». Cette orientation vise notamment à « *promouvoir le développement des énergies renouvelables et la sobriété énergétique*, et *afin d'intégrer pleinement la filière des énergies renouvelables dans la stratégie de développement du territoire, passer d'un territoire « d'assiette foncière » à un territoire acteur de sa politique énergétique.* » Pour cela, la CC Fercher souhaite définir des secteurs favorables à l'implantation ou à l'extension de parcs éoliens et d'installations de productions d'énergies renouvelables non domestiques (Source : PADD de la communauté de communes FerCher).

Répartition de l'habitat autour de la zone d'implantation potentielle

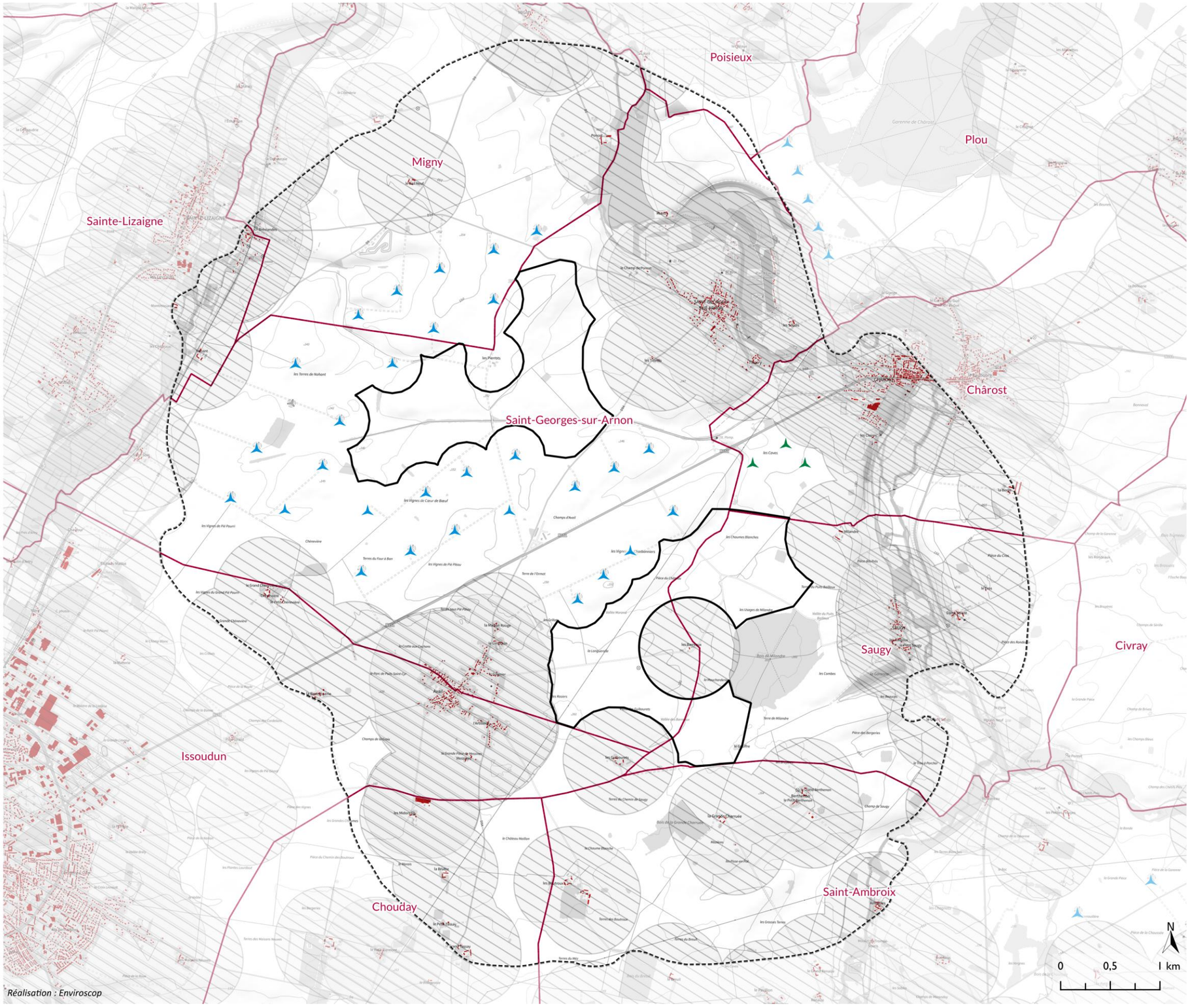
Dans l'aire d'étude immédiate, les habitations sont regroupées dans les cœurs de bourgs (Châtrost, Saint-Georges-sur-Arnon et Saugy), le hameau d'Avail à l'ouest de la ZIP, ainsi que quelques autres hameaux voire fermes isolées. Toutes les habitations sont situées à plus de 500 m de la ZIP. L'extrême limite ouest de la ZIP des Barreaux se trouve à moins de 500 m de la zone urbaine du hameau d'Avail à Saint-Georges-sur-Arnon définie par le PLUi de la CC du Pays d'Issoudun.

En matière d'urbanisme, la ZIP est définie sur une zone agricole, notamment par un recul d'au moins 500 m des habitations. Cf. Carte 43 en page 129. A noter que la zone bâtie au lieu-dit du « Les Champs d'Avail » le long de la RN151 entre les deux entités de la ZIP, est une zone d'activités économiques ne comprenant pas d'habitations ou de zones destinées à l'habitat.

Le lieu-dit « Les Pierrots » à Saint-Georges-sur-Arnon situé au centre de la ZIP des Pierrots comprend une ancienne habitation aujourd'hui déclassée, située en zone agricole (A) du PLUi du Pays d'Issoudun. Le changement de destination du bâtiment est joint en annexe 5. Le lieu-dit Les Pierrots se situe à plus 250 m de la ZIP. Le règlement de la zone A du PLUi du Pays d'Issoudun indique que « Les constructions à usage d'habitation ne peuvent être autorisées que si elles sont liées et nécessaires aux activités agricoles. Elles doivent être implantées à moins de 200 mètres d'un des bâtiments de l'exploitation à laquelle elles sont liées ».

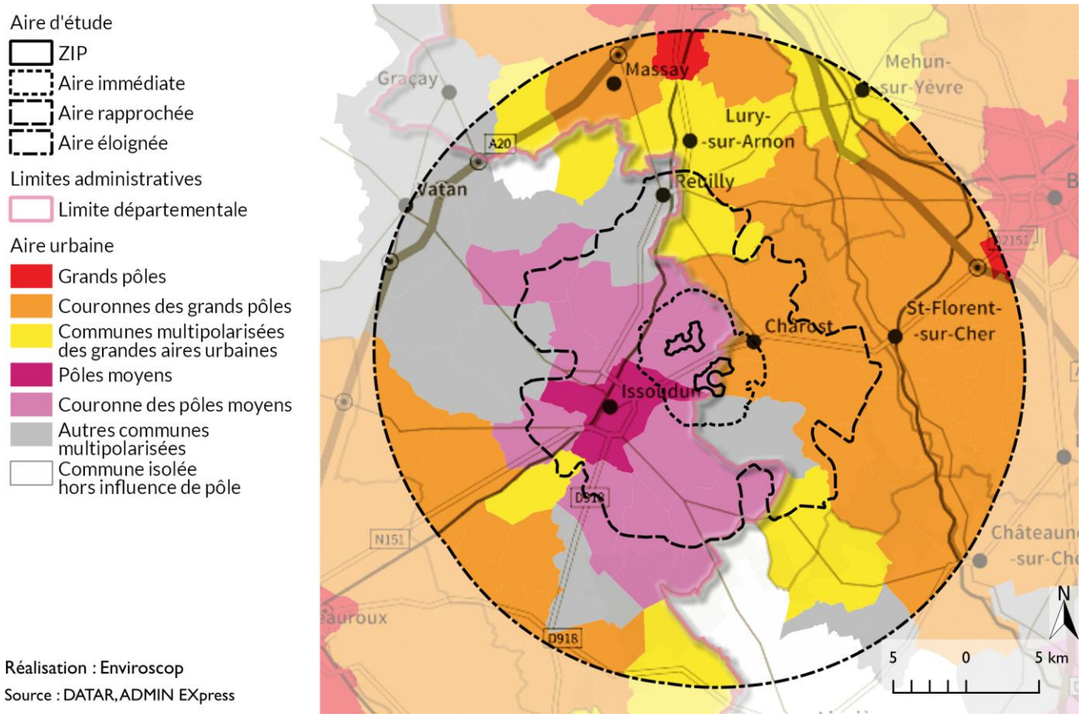
Carte 43 : Ecarts aux habitations et zones destinées à l'habitat dans l'aire immédiate

Source : Fond IGN, Cadastre vecteur Ministère des Finances, habitations à partir de la couche bâtie du cadastre et contrôle par photo aérienne, zones destinées à l'habitation des PLUI de l'ex CC de la Champagne Berrichonne, de la CC du Pays d'Issoudun et de la CC FerCher depuis le Géoportail de l'urbanisme.



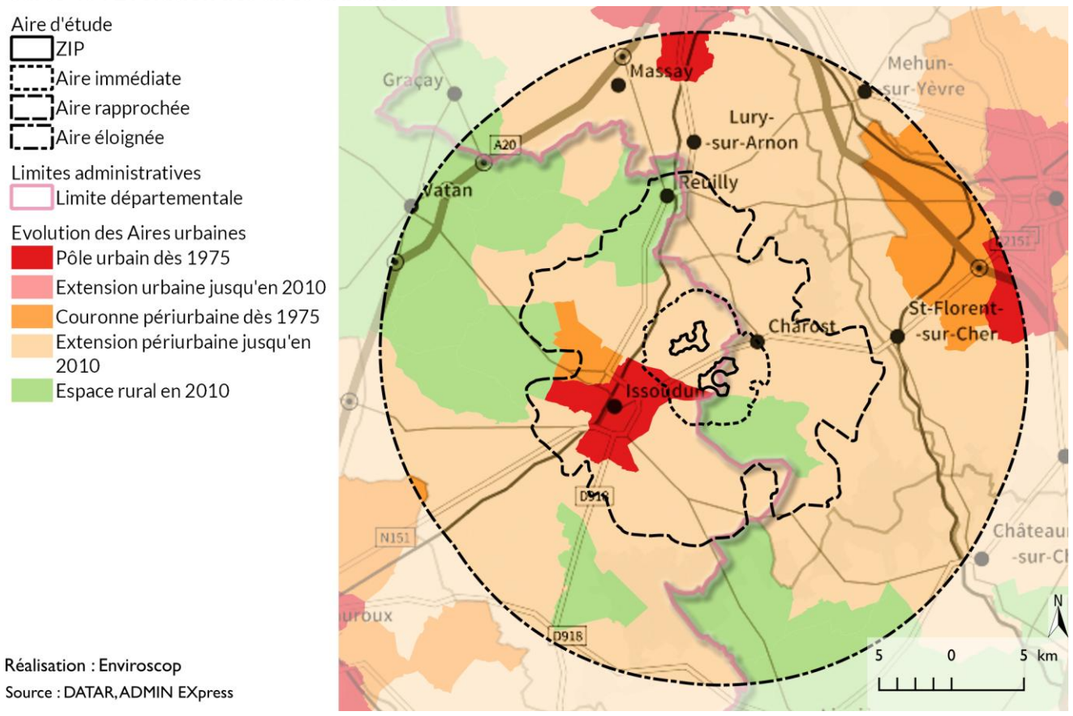
C.3-2b Aménagement urbain du territoire

Carte 44 : Aires urbaines



Réalisation : Enviroscop
Source : DATAR, ADMIN EXpress

Carte 45 : Evolution des aires urbaines



Réalisation : Enviroscop
Source : DATAR, ADMIN EXpress

Le territoire d'étude est marqué par :

- les couronnes périurbaines des grands pôles (plus de 10 000 emplois) de Bourges au nord-est, de Vierzon au nord, et de Châteauroux au sud-ouest. Les pôles urbains de Bourges et Vierzon se situent en extrême nord-est et nord du territoire d'étude. Le pôle urbain de Châteauroux est hors du territoire d'étude.
- Le pôle urbain moyen d'Issoudun (5 000 à 10 000 emplois) dans l'aire d'étude rapprochée, qui s'étend avec sa couronne péri-urbaine jusque dans la ZIP;
- Des communes multipolarisées, principalement au nord-ouest de l'aire éloignée.

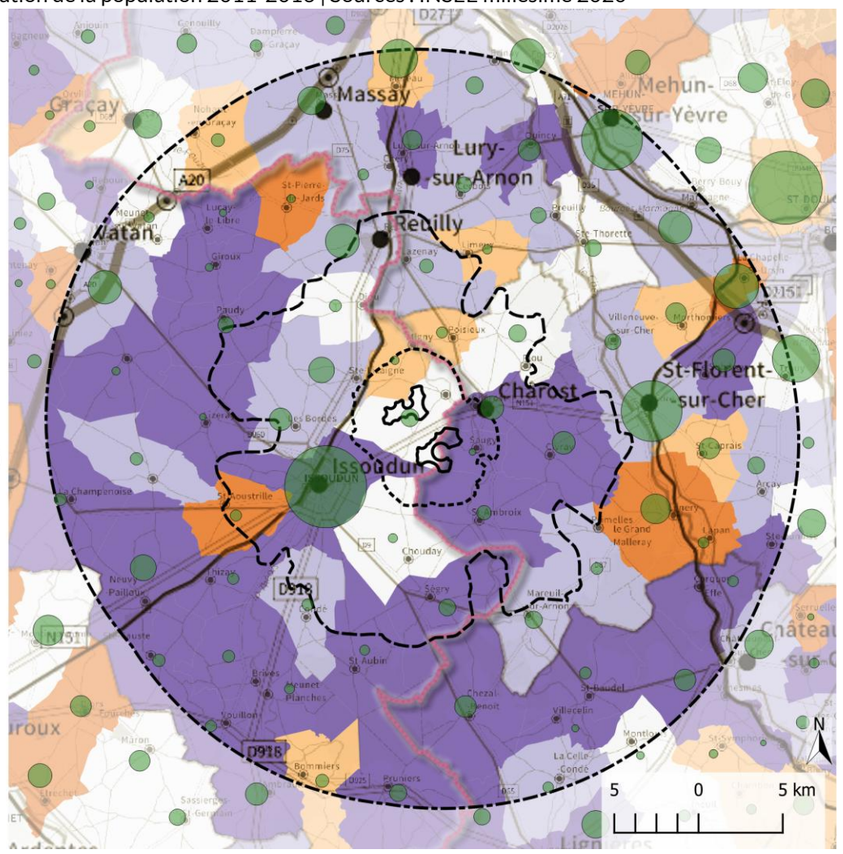
L'aire rapprochée se situe dans un espace rural de transition entre les communes sous influence du pôle urbain d'Issoudun à l'ouest, et les communes en couronne périurbaine de Bourges à l'est. Quelques communes comme Reuilly sont sous influence de plusieurs pôles.

L'aire d'étude immédiate est polarisée par le pôle moyen d'Issoudun. Pour autant en dehors de cette commune, les autres communes de l'aire immédiate présentent des caractéristiques de communes rurales. Les communes de Châtost et Saugy à l'est sont à la frange de la couronne périurbaine du grand pôle urbain de Bourges. Seule la commune de Saint-Ambroix au sud est multipolarisée.

C.3-2c Démographie

Carte 46 : Population et variation annuelle moyenne

Population légale 2016, évolution de la population 2011-2016 | Sources : INSEE millésime 2020



Réalisation : Enviroscop
Source : DATAR, ADMIN EXpress

Dans les communes de l'aire d'étude immédiate, on recense un total de 14 857 habitants, majoritairement sur

Issoudun. A l'exception de cette commune, la démographie de ces communes est caractéristique des communes rurales : peu peuplée (moins de 1 200 habitants) à très peu peuplée (< 500 habitants), avec une faible densité de population. Avec 11 000 habitants environ, Issoudun est une ville de taille moyenne, avec une densité de 314 habitants/km².

Toutes les communes présentent une légère baisse ou stagnation de la démographie. Cette déprise est le reflet de la tendance départementale : l'Indre et le 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 74 : Chiffres clés de la population

Réalisation : Enviroscop. Source : INSEE millésime 2022

POPULATION	Châtost	Chouday	Issoudun	Migny	Saint-Ambroix	Sainte-Lizaigne	Saint-Georges-sur-Arnon	Saugy
Population (2019)	941	153	11 477	120	371	1 145	571	79
Densité moyenne population (hab/km²)	85,80	5,10	313,60	9,00	11,90	43,40	23,90	8,20
Variation annuelle de la population % 2013-2019	-1,4	0,1	-1,3	-0,4	-1,2	-0,9	-0,1	-0,8

C.3-2d Habitats et logements

Carte 47 : Logements et résidences secondaires

Source : INSEE millésime 2020

Sur le territoire d'étude, les parcs de logement les plus importants se situent dans le pôle urbain d'Issoudun et la ville de Saint-Florent-sur-Cher. Sur le reste du territoire d'étude, les parcs de logements sont assez faibles et en cohérence avec le nombre de ménage. Caractéristique des espaces ruraux, la part des résidences secondaires est forte avec de nombreuses communes à un taux >10% voire >20%.

Dans les communes de l'aire d'étude immédiate, comme sur le territoire d'étude, la ville d'Issoudun concentre la grande majorité des logements avec un parc de logements de 7 200 unités, alors qu'il est faible (< 600 unités) à très faibles (<100 unités) dans les autres communes. Le taux de résidences secondaires est globalement faible (< 8%) même s'il monte entre 13 et 18% à Saugy et Saint-Georges-sur-Arnon.

Figure 75 : Chiffres clés du logement

Réalisation : Enviroscop. Source : INSEE millésime 2022

LOGEMENTS	Châtost	Chouday	Issoudun	Migny	Saint-Ambroix	Sainte-Lizaigne	Saint-Georges-sur-Arnon	Saugy
Nombre total de logements 2019	568	75	7 238	62	221	588	305	46
Part de résidences principales (%)	83,2	75,2	83,5	81,9	77,1	88,3	78,4	75,5
Part de résidences sec. et log. occasionnels (%)	4,1	7,8	3,4	6,6	8,6	3,9	18,0	13,3

C.3-2e Emploi et activités

Dans les communes de l'aire d'étude immédiate, Issoudun concentre les activités avec un taux de concentration et un nombre d'emplois important. Une part importante de ces emplois concerne le commerce, transports et services. Le taux de chômage est de 10,4 % en moyenne, c'est-à-dire équivalent à celui de la France (de 10 %) à la même date.

L'emploi est assez peu développé dans les autres communes et les actifs travaillent peu dans la zone. L'indicateur de concentration d'emploi est plutôt faible (inférieur à 40), à l'exception de la commune de Chouday qui arrive à polariser un minimum d'emplois et d'actifs avec un indicateur de concentration d'emploi de 81.

Figure 76 : Chiffres clés de l'emploi et de l'activité

L'indicateur de concentration d'emploi est égal au nombre d'emplois dans la zone pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone. | Réalisation : Enviroscop. Source : INSEE millésime 2022

EMPLOI	Châtost	Chouday	Issoudun	Migny	Saint-Ambroix	Sainte-Lizaigne	Saint-Georges-sur-Arnon	Saugy
Nombre d'emplois dans la zone	150	69	7 221	14	52	183	75	11
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	411	85	4 140	59	166	543	299	33
Indicateur de concentration d'emploi	36,4	81,2	174,4	23,7	31,3	33,6	25,2	32,3
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en %	58,2	74,4	48,2	63,4	61	59,2	70,6	63,9
Taux de chômage en %	12,5	8,7	14,2	3,4	14,0	8,7	7,2	14,3

La zone d'implantation potentielle ne comprend qu'un seul types d'activité : **l'agriculture**.

C.3-2f Secteur agricole

Statistiques agricoles

Figure 77 : Evolution des données agricoles

Source : AGRESTE recensement agricole 2020

Commune	SAU en 2020 (en ha)	SAU : évolution 2020/2010 (en ha)	Nombre d'exploitations en 2020	SAU moyenne/ exploitation en 2020 (en ha)	Spécialisation de la production agricole en 2020 (12 postes)
Châtrost	473	-24	2	236,3	1516 - Grandes cultures
Saint-Ambroix	4 003	2,1	17	235,4	1516 - Grandes cultures
Saugy	732	-10,2	3	244,1	1516 - Grandes cultures
Chouday	2 639	20	10	263,9	1516 - Grandes cultures
Issoudun	3 845	-4,1	29	132,6	1516 - Grandes cultures
Migny	1 379	29,1	4	344,7	1516 - Grandes cultures
Saint-Georges-sur-Arnon	2182	30,6	13	167,9	1516 - Grandes cultures
Sainte-Lizaigne	2 069	-7,2	12	172,4	1516 - Grandes cultures
Total	**17 322**		**90**	**224,7**	

Les communes de l'aire d'étude immédiate comptent 90 exploitations agricoles en 2020, pour un total de 17 322 ha de Superficie Agricole Utile (SAU) [Source : AGRESTE]. Cette superficie est en régression globale de 36,3 ha en 10 ans avec des inégalités selon les communes : perte de surface de 4 à 24 ha sur les communes de Châtrost, Saugy, Issoudun et Sainte-Lizaigne, et gain de surface de 2 à 31 ha sur les communes de Saint-Ambroix, Chouday, Migny et Saint-Georges-sur-Arnon.

Les exploitations ont une taille moyenne de 224 ha, mais sont de plus petites taille à Issoudun où elles font 132 et sont plus grande à Migny avec 345 ha en moyenne. Elles sont toutes en système de grandes cultures.

Variation annuelle dans la ZIP

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 (35% des surfaces en moyenne), d'orge d'hiver (16%), d'orge de printemps (13%) et de tournesol (10%). Elles comprennent également marginalement et selon les années d'autres cultures (Cf. Figure 78 ci-dessous).

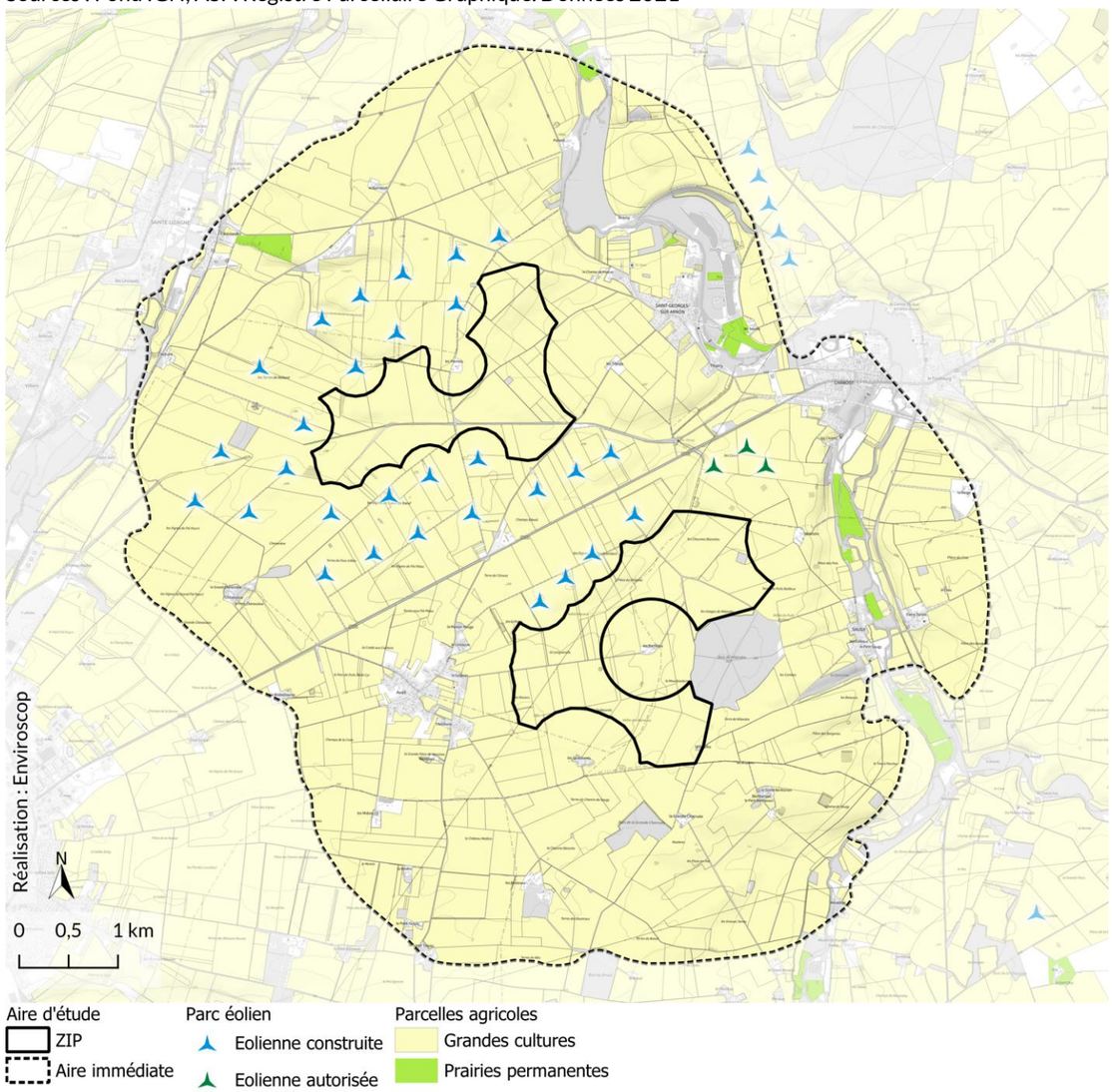
La ZIP est presque exclusivement couverte de **parcelles agricoles** et de rares boisements. **Dans l'aire immédiate**, Parmi les parcelles agricoles, toutes sont en grandes cultures (labours), hormis quelques prairies dans les vallées de l'Arnon et de la Théols. Elle ne comprend aucune culture pérenne (ni verger, ni vigne, ni de prairies permanentes).

Figure 78 : Surfaces culturales (en ha) dans la zone d'implantation potentielle par année

Réalisation : Enviroscop. Source. ASP. Registre Parcellaire Graphique

	2019	2020	2021
Blé tendre d'hiver	492,68	402,97	421,35
Orge d'hiver	231,9	128,18	222,24
Tournesol	119,21	113,13	131,97
Orge de printemps	181,63	165,61	119,71
Colza d'hiver		37,21	95,97
Blé dur d'hiver	6,74	23,9	69,7
Pois de printemps	34,64	39,83	41,72
Autre luzerne			31,86
Féverole			20,99
Betterave non fourragère / Bette		10,43	20,3
Paturin commun de 5 ans ou moins	13,03	5,36	13,93
Lin non textile de printemps			13,75
Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme SIE	6,87	7,64	7
Coriandre		8,56	5,26
Jachère de 5 ans ou moins	1,92	5,02	4,7
Truffière (chênaie de plants mycorhizés)	2,75	2,75	2,75
Surface agricole temporairement non exploitée	0,1		0,41
Bande admissible le long d'une forêt sans production	0,07	0,24	0,24
Lin non textile d'hiver	14,38		
Pois d'hiver		9,5	
Autre PPAM annuelle		39,77	
Sorgho	49,3	43,68	
Œillette	10		
Lupin doux de printemps	44,35	74,69	
Mélange de céréales		33,07	
Blé dur de printemps		41,05	
Maïs		50,45	
Trèfle déshydraté	15	13,95	
Total général (en ha)	**1224,57**	**1256,99**	**1223,85**

Carte 48 : Parcelles agricoles exploitées dans l'aire d'étude immédiate
Sources : Fond IGN, ASP. Registre Parcellaire Graphique. Données 2021



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, les communes autour du projet sont **toutes incluses 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 49 communes du Berry, dans les départements de l'Indre et du Cher. Cette culture a débuté dès 1950 et est en forte expansion depuis 40 ans. Elle offre une voie de substitution aux céréales et une tête d'assolement permettant de fixer l'azote.
- **L'IGP Volailles du Berry (IG/06/94) qui s'étend dans les départements de l'Indre et du Cher et leurs cantons limitrophes.**
- **2 AOC/AOP concernant chacune un fromage de chèvre :** la Selles-sur-Cher et le Valençay.La ZIP ne présente aucun bâtiment d'élevage de volailles et de chèvres. La ZIP ne comprend pas de vignes mais des surfaces agricoles de grandes cultures.

C.3-2h Secteur éolien

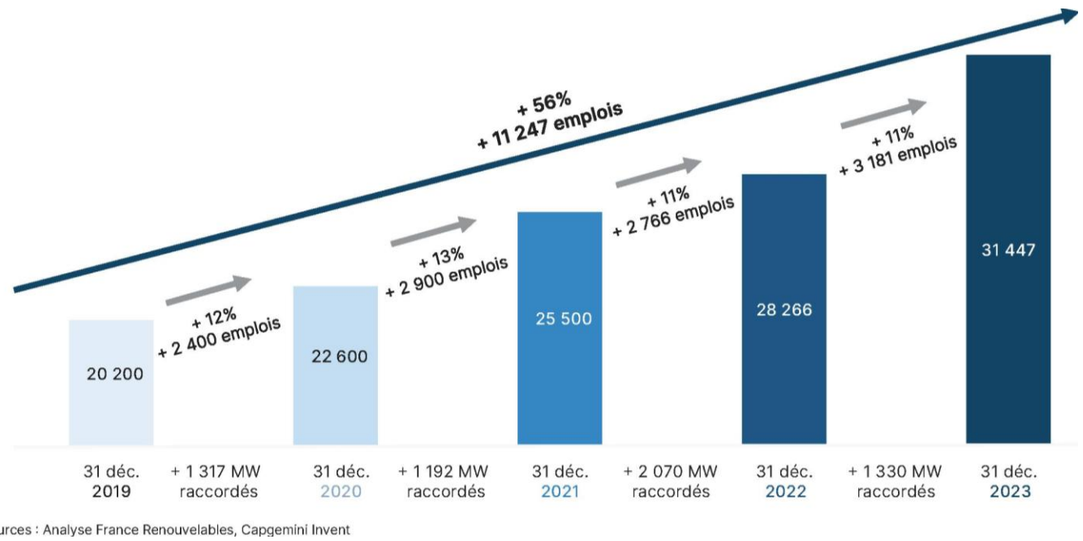
Fin 2023, l'éolien représente **31 447 emplois en France**, soit une augmentation de 55% depuis 2019 et une augmentation de 11% par rapport à 2022, dont 23 607 dans l'éolien terrestre [FEE, Capgemini invent 10/2024]. Ces emplois s'appuient sur environ 900 sociétés présentes sur toutes les activités de 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).

Les acteurs éoliens implantés en France couvrent l'ensemble des maillons de la chaîne de valeur du secteur, sur lesquels les emplois sont répartis

- **Etudes et Développement** : Ex. : bureaux d'études, mesures de vent, mesures géotechniques, expertise technique, bureaux de contrôle, développeurs, financeurs, etc.
- **Fabrication de composants** : Ex. : pièces de fonderie, pièces mécaniques, pales, nacelles, mâts, brides et couronnes d'orientation, freins, équipements électriques, etc.
- **Ingénierie et Construction** : Ex. : assemblage, logistique, génie civil, génie électrique, montage, raccordement réseau, etc…
- **Exploitation et Maintenance** : Ex. : mise en service, exploitation, maintenance, réparations, traitement des sites, etc.

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.

Figure 79 : Dynamique de l'évolution des emplois éoliens entre 2019 et 2023
Source : Observatoire de l'Eolien 2024 FEE/Capgemini invent

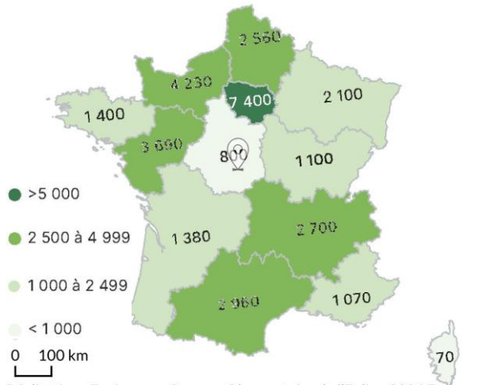


Sources : Analyse France Renouvelables, Capgemini Invent

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 49 : Emploi de l'éolien en France
Source : Observatoire de l'Eolien 2024 FEE/Capgemini invent



Réalisation : Enviroscop. Source : Observatoire de l'Eolien 2024 France renouvelables (FEE)/Capgemini invent

La ZIP s'inscrit en densification des parcs construits le long de l'axe principal N151 **dans l'aire immédiate : Tilleuls, Joyeuses, Pierrots, Châtrost, Barbes d'or et Vignes.** Ces parcs sont organisés selon 5 lignes relativement parallèles à la route, à l'exception du parc de Châtrost organisé en triangle et situé au nord de la ZIP des Barreaux.

Saint-Georges-sur-Arnon, commune de la ZIP, accueille sur son territoire un centre de maintenance de turbinier, représentant directement sur la commune environ 20 emplois pour la filière.

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]. Écarté des paysages emblématiques de la région Centre-Val de Loire, le territoire d'étude présente peu de paysages reconnus. On retrouve 2 ensemble paysagers remarquables : la vallée du Cher et le vignoble de Reuilly-Quincy.

La ville d'Issoudun située dans **l'aire rapprochée jusque dans la ZIP** 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.

Le territoire d'étude est parcouru par plusieurs itinéraires de tourisme. La **ZIP** des Pierrots est traversée par deux itinéraires qui suivent le même tracé : le **GRP de Champagne Berrichonne (GRP C.B.) et la Voie de Vézelay du chemin de Compostelle**. Ils poursuivent ensuite leur tracé dans les 3 aires d'études. Quelques sections de la **boucle de promenade de Saint-Georges-sur-Arnon** traversent également la ZIP, à deux endroits différents de la ZIP des Pierrots. **Dans l'aire immédiate**, en dehors de ces itinéraires déjà cités, passe le **GR41** et la **route touristique des Champs d'Amour**. Ils continuent dans les aires rapprochée et éloignée.

La **route touristique de Champagne Dorée** et le **GRP de Berry Saint-Amandois** (GRP S.A.) parcourent la partie sud du territoire d'étude, une partie dans **l'aire rapprochée** pour le GRP, dans **l'aire éloignée** pour le reste des tracés.

Parmi les communes de **l'aire d'étude immédiate, Issoudun** possède plusieurs hébergements touristiques recensés par l'INSEE (2022), à savoir 5 hôtels et 1 camping. Plusieurs gîtes et chambres d'hôtes sont également recensés par l'office de tourisme du Pays d'Issoudun en 2020 : 3 gîtes ruraux sur Issoudun, Chouday et Sainte-Lizaigne, et 2 chambres d'hôtes sur Issoudun.

Deux monuments historiques sont présents dans l'aire d'étude immédiate, sur la commune de Châtrost à l'est :

- « Maison, dépendances, jardin et parc « des Cloires » à 1 km de la ZIP des Barreaux ;
- « Collégiale Saint-Michel » à 1,9 km de la ZIP des Barreaux.

Un réseau de chemin de promenade est balisé dans le village de Saint-Georges-sur-Arnon et ses abords avec un panneau d'information dans le centre.

Figure 80 : Panneau d'information de l'itinéraire de Saint-Georges-sur-Arnon
Source : Enviroscop*



C.3-2j Synthèse et scénario d'évolution « Contexte socio-économique »

L'aire d'étude immédiate est polarisée par le pôle moyen d'Issoudun. Pour autant en dehors de cette commune, les autres communes de l'aire immédiate présentent des caractéristiques de communes rurales. Les communes de Châtost et Saugy à l'est sont à la frange de la couronne périurbaine du grand pôle urbain de Bourges situé en limite est de l'aire éloignée. Seule la commune de Saint-Ambroix au sud est multipolarisée.

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 très hétérogènes bien que globalement faibles, à l'exception de la commune d'Issoudun. **Dans l'aire d'étude immédiate**, les habitations sont regroupées dans les cœurs de bourgs (Châtost, Saint-Georges-sur-Arnon et Saugy), le hameau d'Avail à l'ouest de la ZIP, ainsi que quelques autres hameaux voire fermes isolées.

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 10,4% (équivalent à la moyenne du territoire national).

Le territoire d'étude est parcouru par plusieurs itinéraires de tourisme. La **ZIP** des Pierrots est traversée par deux itinéraires qui suivent le même tracé : le GRP de Champagne Berrichonne et la Voie de Vézelay du chemin de Compostelle, tout comme la boucle de promenade de Saint-Georges-sur-Arnon. **Dans l'aire immédiate**, en dehors de ces itinéraires déjà cités, passe le GR41 et la route touristique des Champs d'Amour. Le tourisme et les loisirs sont des enjeux modérés dans les **communes de l'aire d'étude immédiate**. On y recense plusieurs hébergements touristiques sur Issoudun, Chouday et Sainte-Lizaigne . Le point touristique le plus attractif du territoire d'étude est la ville d'Issoudun.

La **ZIP** ne comprend qu'un seul type d'activité : l'agriculture. Elle est couverte par des parcelles agricoles en cultures. Dans les exploitations des communes autour du projet, les surfaces agricoles utilisées sont restées relativement similaires entre 2010 et 2020.

D'après l'évolution probable de l'environnement, à 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 départementaux de l'Indre et du Cher, cartes du trafic en Val de Loire, RTE S3REnR Capareseau.fr. 2023, ANFR, carte aéronautique OACI (Géoportail 2022).

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 plus de 16 km de la ZIP, traversant le nord-ouest de l'aire d'étude éloignée en passant près de Vatan. Elle compte 22 856 véhicules par jour (TMJA -Trafic moyen journalier annuel) en 2019.
- **L'autoroute A71**, à plus de 15 km de la ZIP, traversant le nord-est de l'aire d'étude éloignée en passant près de Mehun-sur-Yèvre. Elle compte 21 634 véhicules par jour (TMJA) en 2019.
- **La route nationale RN151** entre Bourges et Châteauroux, passant par Issoudun. Avec 6 201 véhicules/jour (TMJA) en 2019, la RN151 passe dans l'aire immédiate entre les deux entités de la ZIP à 400 m au plus proche[source : Conseil Général de l'Indre].
- **La route départemental RD918** entre la Châtre et Vierzon en passant par Issoudun. Cette route traverse l'aire d'étude rapprochée à 2,2 km de la ZIP et voit passer 3 861 véhicules/jour (TMJA) en 2019 [source : Conseil Général de l'Indre].
- **Les routes départemental RD925 et RD940** en limites sud et sud-est de l'aire éloignée. Ces routes voient respectivement passer 2 101 et 1 168 véhicules/jour (TMJA) en 2019 [source : Conseil Général de l'Indre].

Le reste du territoire est maillé **de routes secondaires** qui joignent les principales villes du territoire d'étude (Châtost, Quincy, Reuilly, Saint-Florent-sur-Cher) **et de dessertes locales**. Voir Carte 50 en page 136.

Le réseau routier dans l'aire immédiate

Le réseau routier **dans l'aire d'étude immédiate** se trouve aussi hiérarchisé. On y retrouve ainsi la **RN151** passant entre les deux entités de la ZIP, reliant Issoudun à Châtrost d'ouest en est. La RN151 se situe au plus proche à 400 m de la ZIP des Barreaux et 600 m de la ZIP des Pierrots.

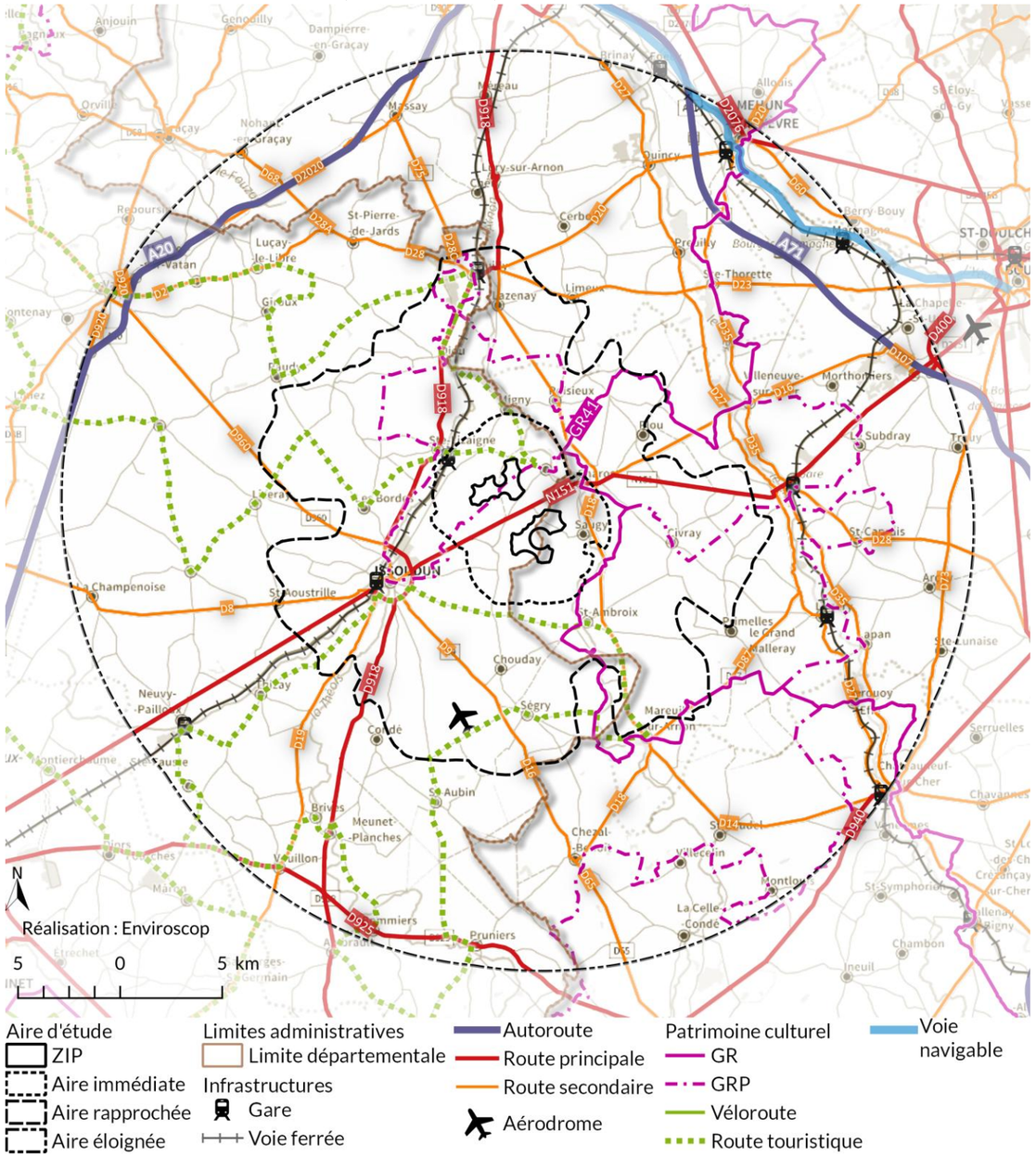
Sept routes départementales secondaires passent dans l'aire immédiate, dont deux passent à proximité de la **ZIP :**

- La **RD9a** reliant Saint-Georges-sur-Arnon à Chouday du nord-est au sud-ouest de l'aire immédiate, passant en limite sud-ouest de la ZIP des Pierrots.
- La **RD34** reliant Saint-Georges-sur-Arnon à Sainte-Lizaigne traversant le nord de l'aire immédiate et passant en limite nord-est de la ZIP des Pierrots.

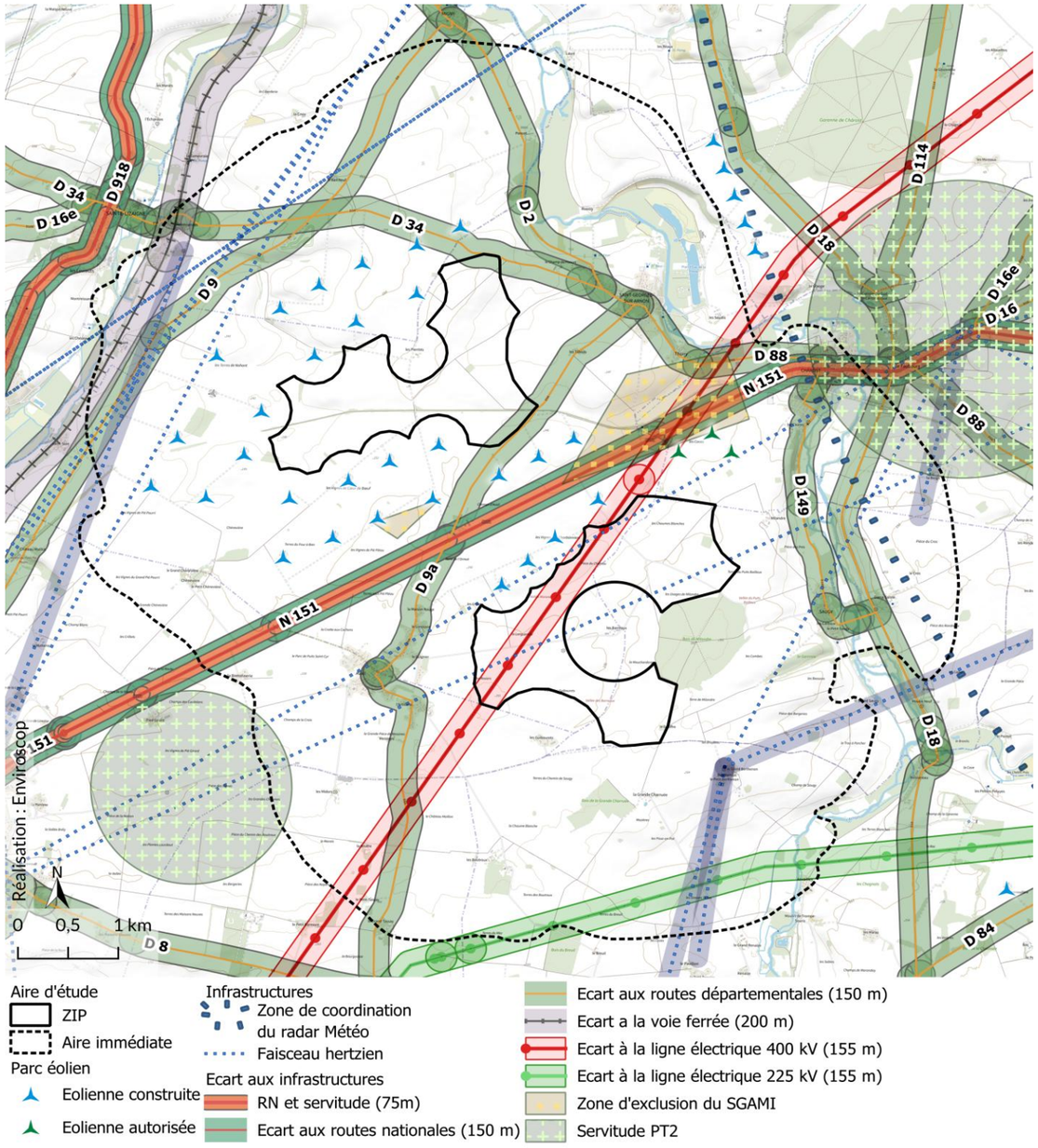
Ces deux routes départementales ne font pas l'objet de comptage. Le réseau est complété par des routes locales reliant les bourgs et hameaux entre eux. Plusieurs d'entres elles passent à proximité, voir dans la ZIP. La ZIP des Pierrots est ainsi concernée par la voie communale n°136 reliant la RD34 au nord, au lieu-dit « les Pierrots » à Saint-Georges-sur-Arnon. La ZIP des Barreaux est concernée par la voie communale reliant la RN151 au bourg de Saugy, et par la voie communale reliant le bourg de Saint-Georges-sur-Arnon à la voie communale précédemment citée desservant le lieu-dit « Les Barreaux » .

A ces routes départementales du réseau local et voies communales, s'ajoute un réseau de chemins ruraux ou d'exploitation (voir Carte 51 en page 137).

Carte 50 : Infrastructures routières, ferroviaires et fluviales
Sources : FRANCERASTER® IGN/ESRI, IGN Routes 500, DREAL.



Carte 51 : Infrastructures et contraintes techniques dans l'aire d'étude immédiate
Sources : IGN SCAN 25, OSM, RTE, ANFR, gestionnaires de réseaux.



■ 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). 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).

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 111-6 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. [Source : Décret n°2010-578 du 31 mai modifiant de décret n°2009-615 du 3 juin 2009 fixant la liste des routes à grande circulation].

Le règlement de voirie du département de l'Indre prévoit les modalités d'éloignement entre le 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.

Le département du Cher a été consulté pour ce projet éolien. Il précise dans son courrier de respecter une distance minimale de recul par rapport au Domaine Public Routier Départemental (D.P.R.D) équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pale ajoutée à celle du mât) [Cf. Annexe 4-5 en page 376].

De manière conservatoire, le porteur de projet définit une marge équivalente à la hauteur totale de l'éolienne pour les routes nationales et départementales, et au survol des voies communales (hors chemins communaux).

La Carte 51 ci-dessus regroupe les différentes contraintes techniques pour l'implantation du parc éolien dans l'aire d'étude immédiate et les reculs pris en compte dans la définition du projet.

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, à vélo ou en voiture :

- Le **GR®41**, reliant Tours au Mont-Dore, traverse la partie est du territoire d'étude jusqu'en limites est et sud-est **l'aire immédiate** de l'aire vers Châtost et Saint-Ambroix, situé à plus de 1,5 km de la ZIP;
- Le **GRP de pays de la Champagne Berrichonne**, boucle d'environ 150 km, passant dans la moitié est, traverse l'aire immédiate et **la ZIP des Pierrots** dans un axe nord-est sud-ouest ;
- Le **GRP Berry St-Amandois** dans la partie sud-est de **l'aire éloignée**, passant par Châteauneuf-sur-Cher et Chézal-Benoît ;
- La **route touristique « Les Champs d'Amour »** dans la partie ouest / nord-ouest du territoire d'étude jusque dans **l'aire immédiate**, passant par Vatan, Sainte-Lizaigne et Reuilly ;
- La **route touristique « Champagne Dorée »** dans la partie sud-ouest dans **les aires éloignée et rapprochée**, passant notamment par Issoudun, Mareuil-sur-Arnon et Saint-Ambroix. Elle passe en limite nord-est de **la ZIP** des Pierrots.

Ainsi, dans **l'aire d'étude immédiate,** plusieurs boucles de promenade et de petite randonnée sont balisées. Le **sentier de randonnée locale de Saint-Georges-sur-Arnon** parcourt la partie nord de l'aire immédiate, et traverse également **la ZIP des Pierrots** plusieurs fois.

Un **chemin de grande randonnée de pays** et **un sentier de randonnée locale** traverse **l'aire d'étude immédiate** et **la ZIP des Pierrots**. Plusieurs autres chemins de promenade jalonnent l'aire immédiate, passant parfois en limite de la ZIP.

C.3-3c Infrastructures de transport ferroviaire

Le territoire d'étude est traversé trois lignes ferroviaires dont la **ligne n°590 000 des Aubrais-Orléans à Montauban-Ville-Bourbon**, qui dessert notamment Sainte-Lizaigne en limite de **l'aire d'étude immédiate** au nord-ouest de la ZIP et Issoudun dans l'aire rapprochée. Les deux autres lignes sont la ligne n°695 000 de Bourges à Miécaze, et la ligne n°690 000 de Vierzon à Saincaize, respectivement situées à l'est et au nord-est de **l'aire éloignée**. [Source : https://ressources.data.sncf.com/]

La ligne ferroviaire n°590 000 traverse **l'aire d'étude immédiate** au nord-ouest en suivant la vallée de la Théols, à plus de 1,5 km de la ZIP.

De manière générale, la distance conseillée est celle préconisée par le Conseil général des Mines, c'est-à-dire des distances allant de 150 à 200 m afin de prévenir des conséquences d'une chute d'installation. La ZIP se situe à plus de 200 m de la voie ferrée et respecte la distance minimale préconisée.

C.3-3d Infrastructures de transport fluvial et maritime

Une voie navigable traverse **le territoire d'étude**. Il s'agit du Canal du Berry, situé en limite nord-est de l'aire éloignée, à 18 km de la ZIP.

Aucune activité fluviale ou maritime n'est présente dans les aires immédiate et rapprochée.

C.3-3e Réseau de transport d'électricité

Les infrastructures linéaires

Dans le territoire d'étude, le réseau électrique est important (voir Carte 52 en page 139) et composé de :

- quatre lignes de 400 kV rayonnant autour du poste électrique de Marmagne au nord-est de l'aire éloignée ;
- trois ligne de 225 kV rayonnant également depuis Marmagne, dont la liaison Eguzon - Marmagne qui traverse le territoire d'étude selon un axe global sud-ouest / nord-est ;
- plusieurs lignes de 90 kV, orientées globalement nord – sud, suivant la vallée du Cher à l'est vers Bigny au-delà du territoire d'étude et la vallée de la Théols à l'ouest jusqu'à Châteauroux également au-delà du territoire d'étude.

Ainsi, plusieurs lignes de transport électriques traversent **l'aire d'étude immédiate :**

- **liaison 400 kV Eguzon – Marmagne**, traversant le centre de l'aire d'étude et **la ZIP des Barreaux** selon un axe sud-ouest
- liaison 225 kV Eguzon – Marmagne passant en limite sud de l'aire d'étude immédiate à plus de 1,5 km de la ZIP des Barreaux.

Dans son courrier du 24/01/2020, RTE, gestionnaire du réseau électrique haute tension, souhaite qu'une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) soit respectée entre ces dernières et le câble le plus proche de la ligne haute tension (Voir Annexe 4-4 en page 374). De manière conservatoire, le porteur de projet a considéré un recul théorique depuis la ligne haute tension équivalent à la hauteur totale de l'éolienne (mât + pale) augmenté de 5 m.

Les capacités de raccordement

Au total, 7 postes électriques sont recensés dans le territoire d'étude. **Concernant le raccordement du parc éolien au réseau électrique,** 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 [S3REnR in capareseau.fr, 03/2023]. D'autres postes plus éloignés pourraient être envisagés pour le raccordement du parc.

A noter que le S3REnR de Centre-Val-de-Loire est entré en vigueur le 22 mars 2023. Il est présenté ci-après les postes électriques existants les plus proches, avec des données disponibles.

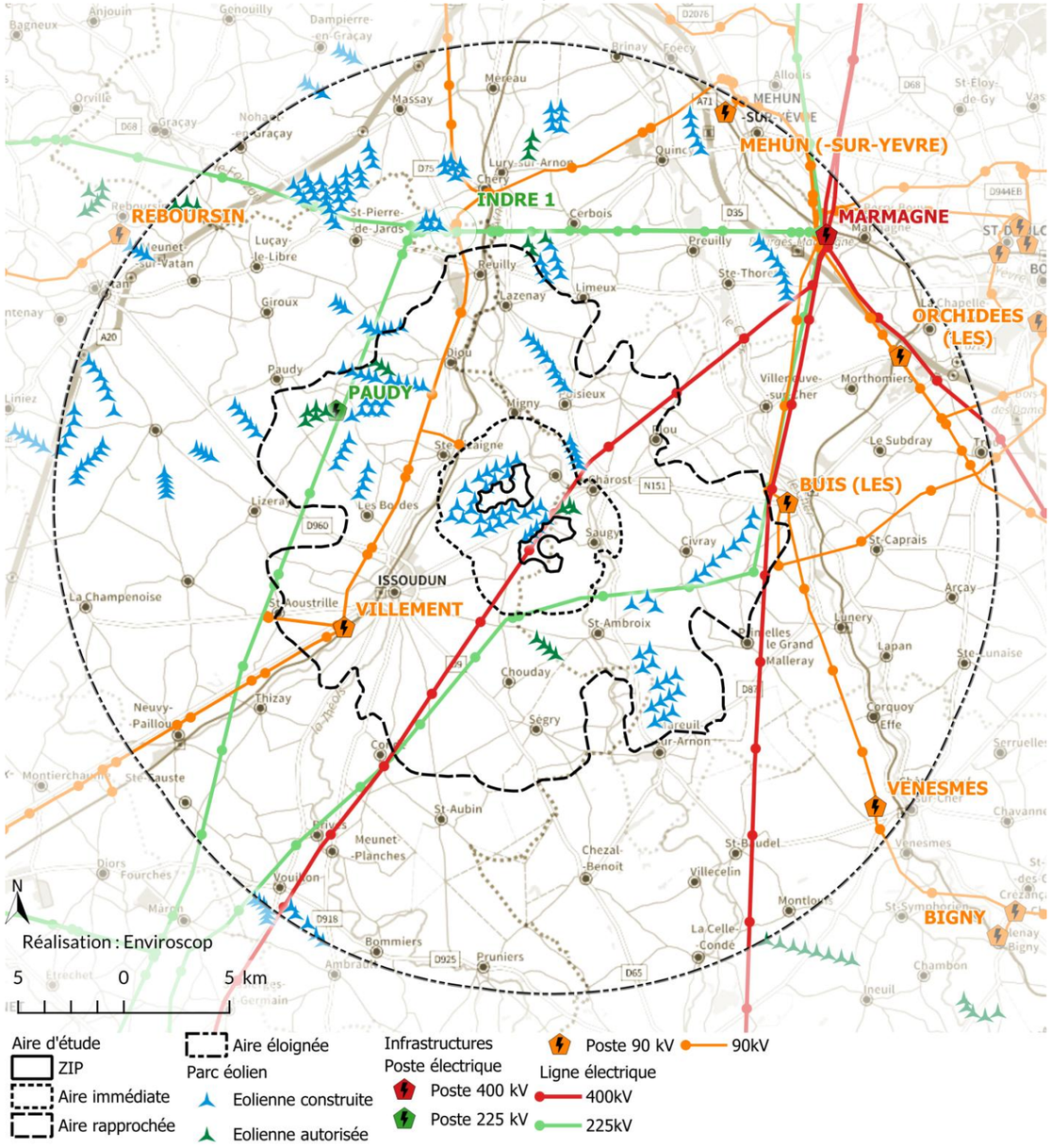
Figure 81 : Capacités des postes électriques voisins

Sources : S3REnR Centre-Val de Loire in CAPARESEAU.fr. mis à jour 21/02/2025

Suivi des EnR	VILLEMENT	PAUDY	LES BUIS
Commune (Distance à la ZIP par la route)	St-Aoustrille (10,7km)	Paudy (11,0 km)	St-Florent-sur-Cher (12,9 km)
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	21,0 MW	169 MW	0,0 MW
Puissance EnR déjà raccordée	12,0 MW	0,9 MW	66,1 MW
Puissance des projets EnR en développement	192,5 MW	182,9 MW	8,6 MW
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter	0,0 MW	6,8 MW	6,5 MW
Données pour le raccordement en dehors du S3REnR			
Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	12,1 MW	75,0 MW	7,0 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	4,4 MW	0 MW	6,5 MW

Carte 52 : 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

Deux antennes situées dans l'aire rapprochée ont des **servitudes de dégagement PT2** débordant dans **l'aire immédiate**. Il s'agit d'une antenne localisée à « Buisson Monsieur » à Châtrost, à l'est de la ZIP, dont la servitude PT2 se situe à 1,4 km de la ZIP. L'autre antenne se situe à « Pièce des Vignes » à Issoudun à l'ouest, dont la servitude PT2 se situe 1,9 km de la ZIP (source : Servitudes d'utilités publiques issus du PLUi de la CC du pays d'Issoudun et du PLUi de la CC FerCher). Ainsi, aucune de ces servitudes ne concernent la ZIP.

Le SGAMI (Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur) a identifié dans ses courriers du 08/03/2021 et du 12/03/2021, **deux zones d'exclusion** situées dans **l'aire immédiate en dehors de la ZIP** : une zone triangulaire située entre les deux entités de la ZIP et une zone plus large à l'est des deux entités de la ZIP (Voir Annexe 4-2 en page 372 et la Carte 51 en page 137).

De nombreux faisceaux hertziens passent dans l'aire d'étude immédiate, pour la majorité en limite nord-ouest et limite sud-est de l'aire d'étude [ANFR CARTORADIO, voir la Carte 51 en page 137]. Bouygues et Orange, deux seuls gestionnaires de faisceaux dans l'AEI, précisent dans leurs courriers [Cf. Annexe 4-9 en page 382 et Annexe 4-8 en page 381] que le projet ne perturbera pas ou n'aura pas d'impact sur leurs installations

Deux faisceaux passent sur la ZIP des Barreaux :

- Un faisceau géré par Free partant du Château d'eau / réservoir à Issoudun vers un pylône autostable « Le Buisson Monsieur » à Châtrost selon un angle de 58,7° ;
- Un deuxième faisceau géré par Free partant du Château d'eau / réservoir à Issoudun vers un pylône tubulaire « Chemin de Châtillon » à Civray selon un angle de 64,2° ;

Aucun des faisceaux présents dans l'aire d'étude immédiate ne fait l'objet de servitudes d'après l'ANFR et les plans de servitudes des documents d'urbanisme. Toutefois, le gestionnaire de ces faisceaux, dans son courrier de mars 2021 préconise une zone d'exclusion autour de leurs faisceaux (selon des coordonnées).

L'aire d'étude immédiate est concernée par deux antennes avec servitude de dégagement PT2 et deux zones d'exclusion du SGAMI en dehors de **la ZIP**, et plusieurs autres **faisceaux hertziens** dont deux traversent **la ZIP des Barreaux**. Ces faisceaux ne font pas l'objet de servitudes, leur gestionnaire préconise une zone d'exclusion autour de leurs faisceaux.

C.3-3g Contraintes aéronautiques civiles

D'après la carte aéronautique OACI [voir la Carte 53 en page 140] et en correspondance aux distances fixées par l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, l'aire d'étude immédiate est située :

- à plus de 15 km d'un radar VOR, le plus proche est celui de Châteauroux à une distance d'environ 25 km environ ;
- à plus de 16 km d'un radar secondaire, le plus proche est celui de Tours-Monthodon à une distance d'environ 115 km ;
- à plus de 30 km d'un radar primaire, le plus proche étant celui d'Orly à environ 195 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 en dehors des plafonds aérien. L'aérodrome le plus proche est celui d'Issoudun – Le Fay, localisé dans l'aire rapprochée sur les communes de Chouday et Saint-Aubin, à 7,5 km au sud de la ZIP. Cet aérodrome fait l'objet d'un plan de servitude concernant les aires éloignée et rapprochée, qui n'atteint pas l'aire immédiate (source : PLUi de la Champagne Berrichonne). Par ailleurs, l'aéroport de Bourges se situe à 21 km de la ZIP, celui de Châteauroux à 27 km.

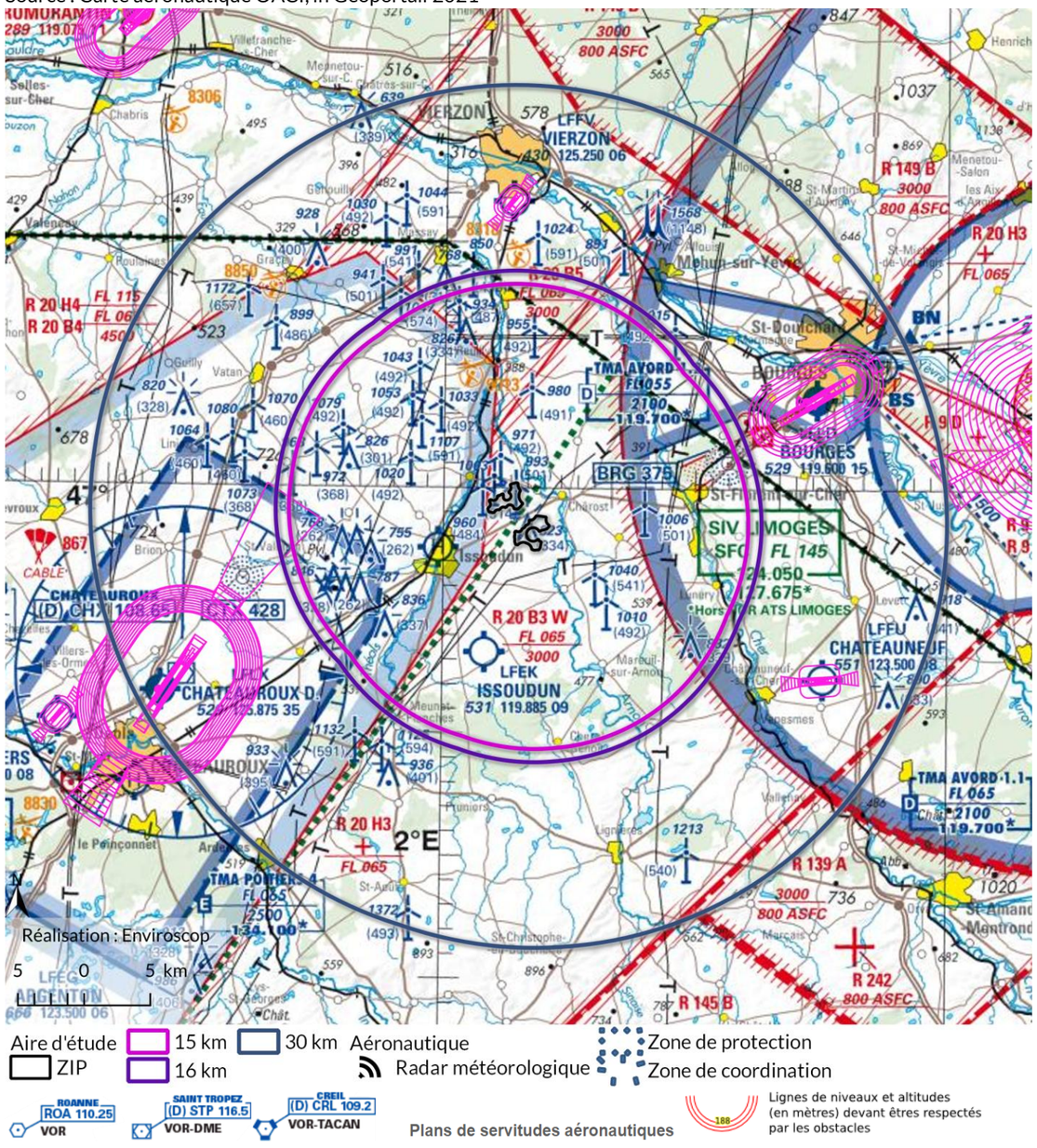
Le projet est situé à plus de 250 km de la côte. Le Centre Régional Opérationnel de Sécurité et de Sauvetage (CROSS), le plus proche est celui d'Etel à environ 400 km. Aucun radar lié à ces activités ne sont présents dans le territoire d'étude. L'activité fluviale présente dans le territoire d'étude est éloignée de 18 km de la ZIP (Cf. C.3-3d en page 138).

Comme l'indique la Direction générale de l'aviation civile – département SNIA Ouest dans son courrier de janvier 2021 (**Annexe** 4-1 en page 372), la zone d'implantation potentielle interfère avec les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges, l'altitude maximale admissible allant jusqu'à 339 m

NGF aux différents endroits de la ZIP. Avec des éoliennes de 150 m de hauteur maximale en bout de pale, l'altitude maximale de ces éoliennes sera toujours inférieure à 339 m NGF dans la ZIP.

Carte 53 : Servitudes aéronautiques civiles et militaires

Source : Carte aéronautique OACI, in Géoportail 2021



C.3-3h Contraintes aéronautiques militaires

La ZIP se situe à 40 kilomètres du radar de défense le plus proche : celui de Bourges-Avord. Ainsi, 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, le projet se situe à plus de 30 km d'un radar 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 20 juin 2020. Le radar le plus proche est celui de Bourges, distant de 21,2 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]. La zone de coordination atteint l'aire immédiate sans atteindre la ZIP (voir la Carte 51 en page 137).

D'après le courrier de Météo France du 02/01/2020, le projet ne fait l'objet d'aucune contrainte réglementaire spécifique vis-à-vis des radars météorologiques (Voir Annexe 4-3 en page 373).

C.3-3j Synthèse et scénario d'évolution « Infrastructures, équipements et réseaux »

Le territoire d'étude est composé d'un réseau routier fortement hiérarchisé avec le passage des autoroutes A20 et A71 au nord, de la route nationale RN151, de grandes départementales structurantes, d'un réseau de routes départementales secondaires et de petites routes locales. **L'aire d'étude immédiate** voit passer la RN151 en son centre entre les deux entités de la ZIP, la RD9a et la RD34 longeant une partie de la ZIP, ainsi que plusieurs autres routes départementales et un réseau de chemins. Suivant les recommandations du conseil général de l'Indre, un écart de la hauteur totale de l'éolienne (mât + pale) sera observé entre les route nationales et départementales, et les éoliennes. Il est considéré l'absence de survol pour les voies communales. La voie ferrée des Aubrais-Orléans à Montauban-Ville-Bourbon, à laquelle un recul de 200 m est appliqué traverse également l'aire d'étude immédiate en limite nord-ouest. Le chemin de grande randonnée de pays de la Champagne berrichonne et un sentier de randonnée locale traversent l'aire d'étude immédiate et la ZIP des Pierrots. Plusieurs autres chemins de promenade jalonnent l'aire immédiate, passant parfois en limite de la ZIP.

Plusieurs postes électriques sont situés dans la zone d'étude. Le poste électrique envisagé pour le raccordement du projet 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. Une ligne à très haute tension de 400 kV traverse l'aire d'étude immédiate et la ZIP des Barreaux et un autre ligne de 225 kV traverse l'aire d'étude immédiate sans passer par la ZIP. De manière conservatoire et augmentée par rapport aux recommandations du gestionnaire, un recul égal à la hauteur totale des éoliennes augmenté de 5 m a été retenue pour ces installations. De plus, des lignes de moyenne tension 20 kV traversent la ZIP. Le gestionnaire recommande un recul équivalent à la longueur de la pale augmenté de 3 m à ces lignes.

L'aire d'étude immédiate est concernée par deux antennes avec servitude de dégagement PT2 et deux zones d'exclusion du SGAMI en dehors de **la ZIP**. L'aire immédiate ne présente pas d'autres servitudes liées aux infrastructures de télécommunications. Plusieurs faisceaux hertziens privés traversent l'aire d'étude immédiate dont deux, gérés par Free, traversent la ZIP des Barreaux. Le gestionnaire de ces faisceaux préconise une zone d'exclusion autour de leurs faisceaux.

L'aire d'étude immédiate ne présente pas de contraintes aéronautiques civiles et militaires particulières pour le développement éolien, se situant notamment en dehors du plan de servitude de l'aérodrome d'Issoudun – Le Fay. Toutefois, d'après le retour de Direction Générale l'Aviation Civile, la ZIP se situe dans la zone des procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges, l'altitude maximale admissible étant limitée entre 337 m et 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.

Selon l'évolution 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 futur SRADDET et du SRCAE.

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

Parmi les communes de **l'aire d'étude immédiate**, seule **la commune d'Issoudun** est concernée par un risque technologique majeur, le transport de marchandises dangereuses lié à la présence d'une canalisation de gaz située dans l'aire rapprochée [Source : GEORISQUES]. Aucune commune ne fait l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques.

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'études rapprochée et éloignée** [Source : GEORISQUES]. Plusieurs voies routières (autoroutes A20 et A71 dans l'aire éloignée), sont concernées par le transport de matières dangereuses.

De plus, dans son courrier du 30/12/2019, GRTgaz précise que le projet se situe en dehors des servitudes associées à leurs ouvrages de transport de gaz naturel haute pression (Voir Annexe 4-10 en page 382).

Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est comprise dans **l'aire d'étude immédiate**.

C.3-4c Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE)

SEVESO

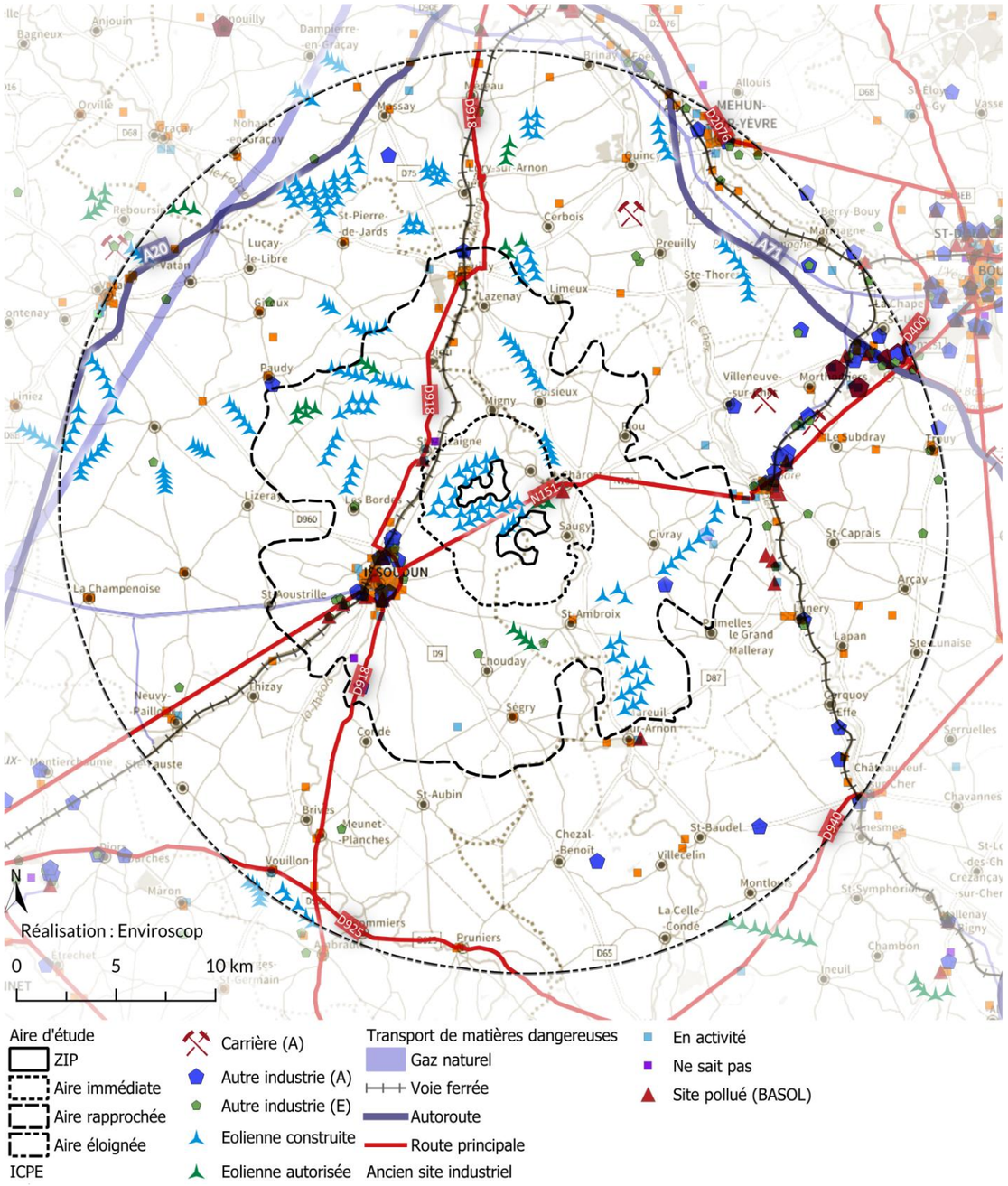
Dans l'aire d'étude éloignée, quatre sites SEVESO sont présents [Sources : Base des installations classées sur GEORISQUES]. Le site le plus proche correspond à la KNDS Ammo France, d'un niveau Seuil Haut, à 16,1 km à l'est de la ZIP, dans la commune de Morthomiers. Les trois autres sites sont :

- la MBDA France, spécialisé dans la fabrication d'autres matériels de transports, d'un niveau Seuil Haut à 16,9 km à l'est de la ZIP, dans la commune de Le Subdray.
- la SAS VIA LOGISTIQUE, spécialisé dans l'entreposage et services auxiliaires des transports, d'un niveau Seuil Haut à 18,7 km à l'est de la ZIP, dans la commune de Le Subray.
- la RECTICEL INSULATION SAS, spécialisé dans la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique, d'un niveau Seuil Bas à 19,3 km à l'est de la ZIP, dans la commune de Bourges.

Aucun site SEVESO n'est compris dans les aires d'étude rapprochée et immédiate.

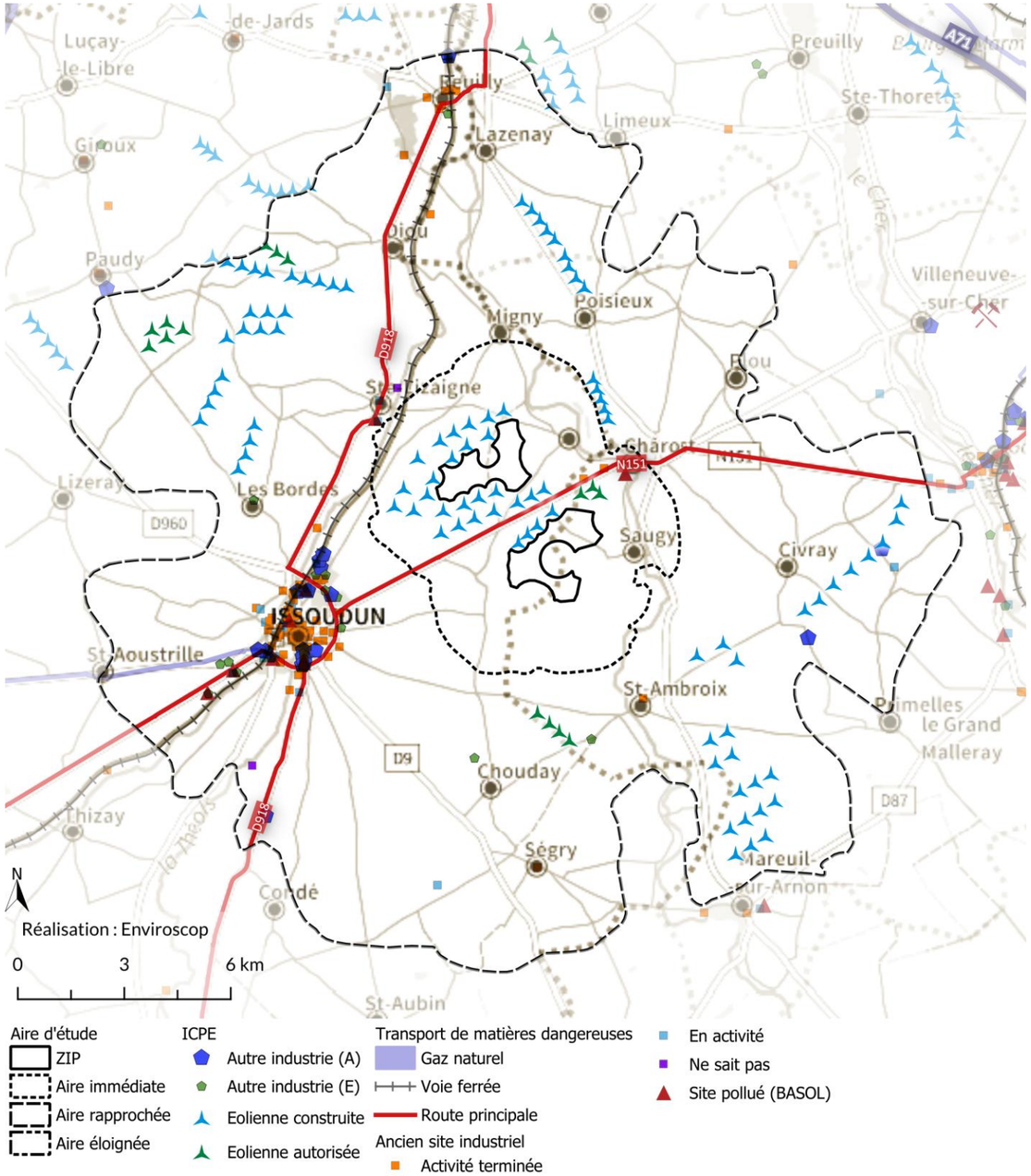
Autre ICPE

Carte 54 : Risques industriels dans le territoire d'étude
Source : FRANCERASTER® IGN/ESRI, GÉORISQUES et MTES Base des installations classées.



Dans le territoire d'étude, 48 parcs éoliens (ICPE soumises à autorisation) sont autorisés, dont 40 en exploitation, majoritairement dans la partie nord de l'aire éloignée. D'autres installations classées jalonnent le territoire : des industries principalement implantées dans les villes et le long des grands axes de communication, quelques carrières (extractions de matériaux) et établissements agricoles sur le plateau (voir Carte 54 ci-dessus) [Sources : GEORISQUES].

Carte 55 : Risques industriels dans l'aire rapprochée
Source : FRANCERASTER® IGN/ESRI, GÉORISQUES et MTES Base des installations classées.



Dans l'aire d'étude rapprochée, on dénombre 15 parcs éoliens, dont 12 sont en exploitation, répartis sur la moitié nord-ouest et le sud-est de l'aire. Les autres installations classées sont majoritairement des industries situées dans la ville d'Issoudun à l'ouest et le long des grands axes (RD918, voie ferrée). Quelques industries et activités liées à l'agriculture agricoles classées en autorisation ou enregistrement se situent sur les plateaux (voir Carte 55 en page 141).

Dans l'aire immédiate, les seules ICPE présentes sont 6 parcs éoliens, dont 5 construits et en exploitation le long de l'axe principal N151. Ces parcs sont organisés selon 5 lignes relativement parallèles à la route, à l'exception du parc de Châtost organisé en triangle et situé au nord de la ZIP des Barreaux :

- Le parc éolien « Tilleuls » de 5 éoliennes situé entre les 2 entités de la ZIP, à 300 m au plus proche ;
- Le parc éolien « Joyeuses » de 4 éoliennes situé entre les 2 entités de la ZIP, à 300 m au plus proche ;
- Le parc éolien « Pierrots » de 11 éoliennes entourant la ZIP des Pierrots, à 300 m au plus proche ;
- Le parc éolien « Châtost » de 3 éoliennes à 500 m au plus au nord de la ZIP des Barreaux
- Le parc éolien « Barbes d'Or » de 5 éoliennes situé au nord de la ZIP des Pierrots, à 310 m au plus proche ;
- Le parc éolien « Vignes » de 5 éoliennes situé au nord-ouest de la ZIP des Pierrots, à 650 m au plus proche (Remarque : Un incident est survenu sur une éolienne du parc des Vignes en 2021 : elle a de ce fait été démantelée mais elle est toujours autorisée).

C.3-4d Sites et sols pollués

Dans l'aire d'étude immédiate, on note la présence de deux anciens sites industriels CASIAS dont l'activité est terminée. Ils sont situés le long de la RN151, à plus de 800 m à l'est de la ZIP sur la commune de Châtost. Les caractéristiques des deux sites sont listées dans le tableau suivant.

Figure 82 : Sites industriels BASIAS
Réalisation : Enviroscop | Source : GEORISQUES, CASIAS

Code BASIAS	Etat du site	Raison sociale
CEN1800818	Activité terminée	Commune de Châtost, Décharge
CEN1800352	Activité terminée	Royer Maxime, Station-service / Garage

Parmi les communes de l'aire immédiate, Châtost, Issoudun et Saint-Georges-sur-Arnon font partie des communes ayant des anciens sites industriels non localisés.

On note la présence d'un site ex-BASOL (Base de données sur les sites et sols pollués) dans **l'aire immédiate**, à 1,3 km à l'est de la ZIP sur la commune de Châtost.

Aucun site et sol pollué n'est recensé dans la **ZIP.**

C.3-4e Synthèse et scénario d'évolution "Risques technologiques"

Dans l'aire d'étude éloignée, le seul risque technologique majeur concerne le site SEVESO situé dans la commune de Le Subdray. Le transport de matières dangereuses est strictement cantonné **dans les aires d'études rapprochée et éloignée. Dans l'aire immédiate,** les seules installations classées pour la protection de l'environnement présentes concernent 6 parcs éoliens, dont 5 construits et en exploitation, et dont aucun n'est présent dans la ZIP.

Selon l'évolution 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 pour les sites et sols pollués 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.

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, documents d'urbanisme.

C.3-5a Dispositions règlementaires en matière d'urbanisme

La ZIP se situe sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et Saugy. La commune de Saint-Georges-sur-Arnon appartient à la **Communauté de Communes (CC) du Pays d'Issoudun**, dont le PLUi a été approuvé le 27 juin 2024. La commune de Saugy au sud-est appartient à la **Communauté de Communes FerCher** dont Le PLUi a été approuvé le 23 juin 2021.

D'après le règlement du PLUi de la CC du Pays d'Issoudun, la ZIP prend place sur des parcelles en **zone agricole (A)**, au sein de laquelle sont admis *« les affouillements et exhaussements de sol, à condition qu'ils soient liés […] à l'exploitation des énergies renouvelables »* [Source : PLUi de la CC du Pays d'Issoudun – Règlement].

D'après le règlement du PLUi de la CC FerCher, la ZIP prend également place sur des parcelles en **zone agricole (A)**, au sein de laquelle sont admis *« Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages »* [Source : PLUi de la CC FerCher – Règlement].

C.3-5b Servitudes liées à l'eau (AS1)

Aucun captage ou périmètre de protection associé n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

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)

Deux monuments historiques sont présents dans l'aire d'étude immédiate [Ministère de la Culture http://atlas.patrimoines.culture.fr] (Cf. Carte 57 en page 149) :

- « Maison, dépendances, jardin et parc des Cloires » à Châtost, à 1 km de la ZIP des Barreaux ;
- « Collégiale Saint-Michel » à Châtost, à 1,9 km de la ZIP des Barreaux.

Ces monuments historiques font l'objet d'un périmètre de protection des abords équivalent à un rayon de 500 m. Ces périmètres de protection ne concernent pas le ZIP.

C.3-5d Potentiel archéologique

Parmi les communes de l'aire d'étude immédiate, Issoudun dispose d'une zone de présomption de prescriptions archéologiques qui englobe tout le territoire communal. L'aire d'étude immédiate est ainsi concernée par cette zone de présomption de prescription à l'ouest de l'aire d'étude, **en dehors de la ZIP**. Voir Carte 57 en page 149

Issoudun bénéficie d'une zone de présomption de prescriptions archéologiques dont une partie concerne **l'aire immédiate** sans concerner la ZIP [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 111-6 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. La RN151 est une route classée à grande circulation qui traverse **l'aire d'étude immédiate** entre les deux entités de la ZIP.

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 150 m dans le cas présent.

De manière conservatoire et en accord avec les recommandation des gestionnaires de voirie, le porteur de projet se définit une marge équivalente à la hauteur totale de l'éolienne pour les routes nationales et départementales, et au survol des voies communales (hors chemins communaux).

C.3-5f Servitudes relatives aux chemins de fer (T1)

La voie ferrée **des Aubrais-Orléans à Montauban-Ville-Bourbon**, traverse le nord-ouest en limite de **l'aire d'étude immédiate**, à 1,5 km de la ZIP.

Le PLUi de la CC du Pays d'Issoudun identifie la présence d'une servitude T1 sur son territoire. Toutefois, d'après les données présentes dans l'annexe des servitudes du PLUi, celles-ci ne sont pas spécifiques aux éoliennes. Ainsi, en suivant la distance préconisée par le Conseil général des Mines, une distance entre 150 et 200 m est prévue à la voie ferrée [C.3-3c en page 138].

L'aire d'étude immédiate est concernée par le passage d'une voie ferrée dont la servitude T1 n'atteint pas la ZIP.

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 éloignée.

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).

Dans son courrier du 30/12/2019, GRTgaz précise que le projet se situe en dehors des servitudes associées à leurs ouvrages de transport de gaz naturel haute pression (Voir Annexe 4-10 en page 382).

C.3-5h Servitudes électriques (I4)

Une ligne électrique très haute-tension 400 kV (voir chapitre C.3-3e en page 138) traverse l'aire d'étude immédiate ainsi que la ZIP des Barreaux tandis qu'une ligne 225 kV traverse le sud de l'aire sans atteindre la ZIP. Suite aux échanges avec RTE et d'après le retour d'expérience de RWE, le porteur de projet a défini une distance égale à la hauteur des éoliennes augmentée de 5 m aux lignes électriques, soit de 5 m supérieur à la recommandation initiale du gestionnaire.

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 les communes de Châtrost, Issoudun, Migny, Saint-Ambroix, Saint-Georges-sur-Arnon, Saugy et Sainte-Lizaigne soient concernées par un PPRi (Cf.C.1-3b en page 59 et C.3-4 en page 141), les zonages se situent dans le lit majeur de l'Arnon ou de la Théols, en limites ouest et est de l'aire immédiate et en dehors de la ZIP.

La ZIP est exempte de tout zonage lié au PPRi en vigueur

C.3-5j Servitude de télécommunication (PT2)

D'après l'ANFR, les PLUi de la CC du Pays d'Issoudun et de la CC Fercher, les services de l'Aviation Civile et Militaire et du SGAMI, plusieurs antennes radioélectriques font l'objet de servitudes PT2 dans l'aire immédiate. Ces deux antennes situées dans l'aire rapprochée font l'objet de servitudes PT2 débordant en limite est et ouest de l'aire immédiate, à plus de 1,4 et 1,9 km de la ZIP. Le SGAMI a également identifié deux zones d'exclusions situées dans l'aire d'étude immédiate, en dehors de la ZIP.

Des faisceaux gérés par Free sont présents sur la ZIP des Barreaux. Bien que ceux-ci ne fassent pas l'objet de servitude, une zone d'exclusion autour de leurs faisceaux est considérée.

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 dernières comprennent des servitudes aéronautiques de dégagement et des servitudes aéronautiques de balisages 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 d'Issoudun – Le Fay, dont les servitudes de dégagement n'atteignent pas l'aire d'étude immédiate [Voir au C.3-3g en page 139].

C.3-5l Autre servitude

Aucune autre servitude en relation avec le développement éolien n'est recensée dans la ZIP.

C.3-5m Synthèse et scénario d'évolution "Urbanisme et servitudes"

De nombreuses servitudes sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de servitudes concernant le milieu physique (PPRi de l'Arnon et de la Théols) ou le milieu humain (monuments historiques, archéologie, voie ferrée, passage de lignes électriques et servitudes PT2). Seule la servitude concernant le passage de lignes électriques concerne la ZIP. Il est défini une distance égale à la hauteur des éoliennes augmentée de 5 m aux lignes électriques, soit de 5 m supérieur à la recommandation initiale du gestionnaire Aucune autre de ces servitudes ne concerne la ZIP. La hauteur des éoliennes est toutefois contrainte entre 337 m et 339 m NGF vis-à-vis des procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges.

D'après 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 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. A partir de l'état initial, une simulation acoustique sera ensuite réalisée en intégrant le bruit des éoliennes (cf. Chapitre F.5-7 en page 248).
Sources : Volet acoustique de l'étude d'impact, expertise réalisée par Sixense Engineering en 2023..

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.

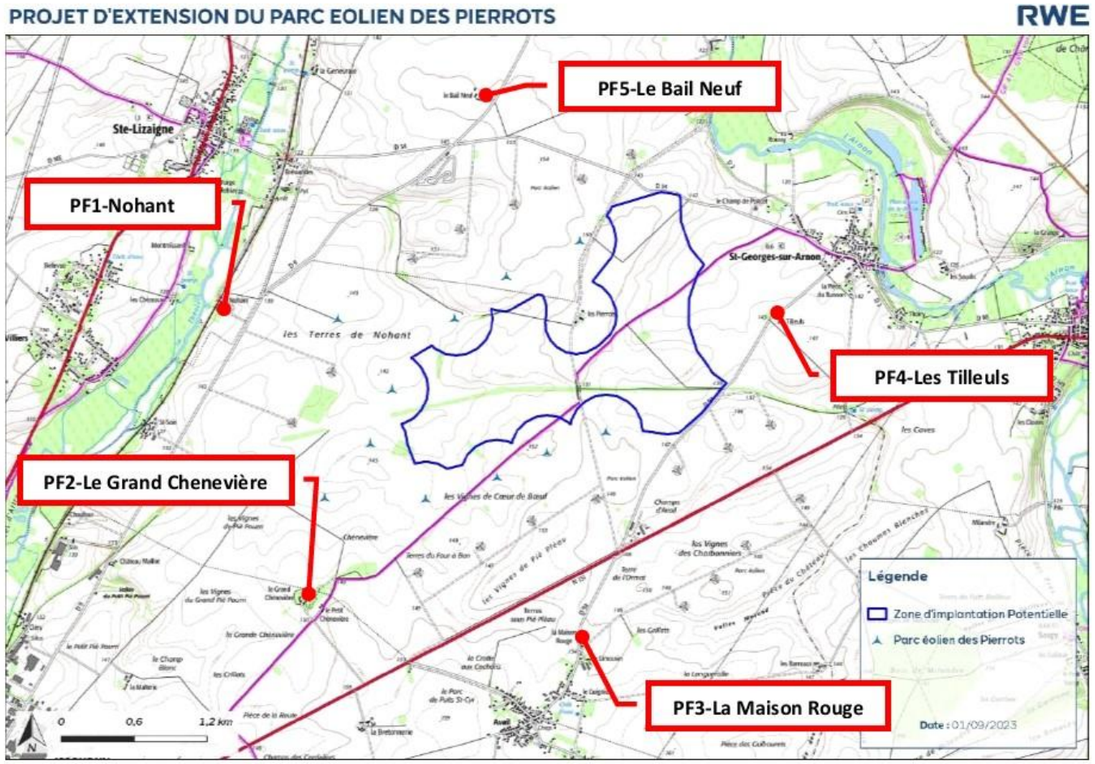
C.3-6b Descriptif du site

Description	Caractéristiques	Remarques
Caractérisation de l'état initial sur le site	5 points de mesures en ZER : - Nohant - Le Grand Chenevière - La Maison Rouge - Les Tilleuls - Le Bail Neuf	Du 2 au 21 décembre 2021
Implantation	Sur le territoire de la commune de Saint-Georges-sur-Arnon encerclé par le parc existant Les Pierrots	Département de l'Indre (36)
Habitations	Plusieurs villages, hameaux et fermes aux alentours	Les Tilleuls à 1,4km à l'Est Nohant à 1km à l'Ouest La Maison Rouge à 1,5km au Sud Le Grand Chenevière à 800m au Sud Le Bail Neuf à 1,5km au Nord
Infrastructures	RN151 au Sud du parc	Très circulée de jour, circulée de nuit
	D9, D34 et routes de dessertes locales	Peu circulées de jour comme de nuit
	Parcs éoliens voisins en exploitation	Les Tilleuls, Les Vignes, Les Joyeuses, Les Barbes d'or
Végétations & relief	Site relativement plat Présence de zones boisées localisées	Parcelles principalement dédiées aux activités agricoles

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

Réf.	Coordonnées Lambert 93	
	X (m)	Y (m)
PF1-Nohant	625 852	6 655 305
PF2-Le Grand Chenevière	626 555	6 653 013
PF3-La Maison Rouge	628 837	6 652 648
PF4-Les Tilleuls	630 399	6 655 290
PF5-Le Bail Neuf	627 967	6 657 079

Carte 56 : Localisation de la zone d'étude et des points de mesures associés



Légende :
Point de mesures d'état initial longue durée (PF)

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 situation-type, représentant la dispersion des échantillons sonores (Par périodes élémentaires de 10 minutes en niveaux L_{50}) par vitesse et par direction de vent.

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent, et chaque situation-type.

Afin d'obtenir des valeurs de niveaux résiduels pour des vitesses de vent comprises entre 3 et 11 m/s, certains niveaux ont été extrapolés.

Figure 83 : Période diurne - Niveaux résiduels retenus

Période jour (7h-22h) - Niveaux sonores en dB(A)					
Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	PF1 Nohant	PF2 Le Grand Chenevière	PF3 La Maison Rouge	PF4 Les Tilleuls	PF5 Le Bail Neuf
Vents de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[					
3	29,5	34,5	35,5	37,0	32,0
4	31,0	37,0	37,0	41,0	36,0
5	33,5	39,0	39,0	45,0	39,5
6	36,0	40,5	40,5	48,5	40,0
7	37,0	42,5	45,0	52,0	41,0
8	41,0	45,0	49,0	58,0	46,0
9	42,0	46,0	51,0	62,0	47,5
10	43,0	48,0	53,0	64,0	50,0
>10	44,0	49,0	54,0	66,0	52,0
Vents de secteur Nord-Est [330° ; 150°[					
3	30,5	32,5	41,0	37,0	36,0
4	32,5	34,0	41,5	39,5	39,0
5	36,0	37,0	43,0	43,0	41,0
6	37,0	40,0	44,5	46,5	43,0
7	40,0	42,0	47,0	52,0	45,0
8	42,0	44,0	49,0	56,0	47,0
9	44,0	46,0	50,0	60,0	49,0
10	45,0	47,0	51,0	62,0	51,0
>10	46,0	48,0	52,0	64,0	53,0

Figure 84 : Période nocturne - Niveaux résiduels retenus

Période nuit (22h-7h) - Niveaux sonores en dB(A)					
Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	PF1 Nohant	PF2 Le Grand Chenevière	PF3 La Maison Rouge	PF4 Les Tilleuls	PF5 Le Bail Neuf
Vents de secteur Sud-Ouest [150° ;330°[					
3	24,5	29,5	33,0	28,0	28,5
4	25,5	32,0	34,0	33,0	31,0
5	27,5	34,0	36,0	38,5	34,5
6	30,0	36,0	37,0	40,5	38,0
7	32,5	40,0	39,5	46,0	40,0
8	35,5	43,0	45,0	50,5	45,0
9	39,0	46,0	48,0	55,0	48,0
10	42,0	47,0	51,0	59,0	50,0
>10	43,0	48,0	53,0	61,0	52,0
Vents de secteur Nord-Est [330° ; 150°[					
3	24,5	28,0	33,5	31,5	33,0
4	28,5	31,5	37,0	34,0	34,0
5	33,0	34,0	41,0	35,5	39,0
6	34,0	36,0	42,0	36,0	39,5
7	36,0	37,0	44,0	39,0	40,5
8	37,0	38,0	46,0	42,0	42,0
9	38,0	39,0	48,0	44,0	43,0
10	39,0	40,0	50,0	46,0	44,0
>10	40,0	41,0	51,0	47,0	45,0

C.3-6c Synthèse

L'environnement sonore dans la zone d'implantation du projet d'extension du parc éolien les Cœurs de Bœuf est principalement marqué par les bruits d'origine naturelle, que sont le vent dans la végétation, et les insectes et oiseaux notamment.

Le trafic routier important sur la RN151 est également perceptible, notamment dans les ZER mesurées les plus proches de cet axe (point PF3 – La Maison Rouge notamment).

Les circulations routières plus localisées, écoulant un trafic plus sporadique, sont également perceptibles. Ces trafics sont toutefois trop épisodiques pour influer de manière significative sur le bruit de fond, tel qu'analysé dans le cadre des projets éoliens (indicateur L50,10 minutes).

Les parcs éoliens voisins (Les Tilleuls, Les Vignes, Les Joyeuses, Les Barbes d'or), en fonctionnement au cours de la campagne de mesures, ont été peu perceptibles lors des différentes écoutes actives réalisées. Ils peuvent toutefois l'être dans certaines conditions de vent, ou à certains moments de la journée ou de la nuit.

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, INSEE.

Le niveau de santé sur 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'INSEE. 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 berce du Caucase est également une plante allergisante très présente en Indre. Celle-ci produit une toxine pouvant provoquer des inflammations et des brûlures très importantes. Dans l'Indre, elle est principalement localisée dans la vallée de la Théols.

D'après les relevés floristiques réalisés par l'Institut d'Ecologie Appliquée, deux pieds d'Ambroisie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*), sont recensés dans l'aire immédiate des Barreaux. Elle est considérée comme une plante exotique envahissante du fait de son caractère allergisant et de sa facilité à coloniser un milieu.

Synthèse et scénario d'évolution "Santé"

Le département de l'Indre se caractérise par une espérance de vie à la naissance légèrement inférieure à la moyenne nationale pour les hommes et les femmes. Les densités des professionnels de santé sont également inférieures aux densités nationales. Les axes du Plan Régional Santé Environnement visent à valoriser les actions en faveur de la prévention et de la promotion de la santé environnementale.

Selon l'évolution 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. A long terme, la situation concernant la santé devrait s'approcher des objectifs fixés par le Plan Régional Santé-Environnement.

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.

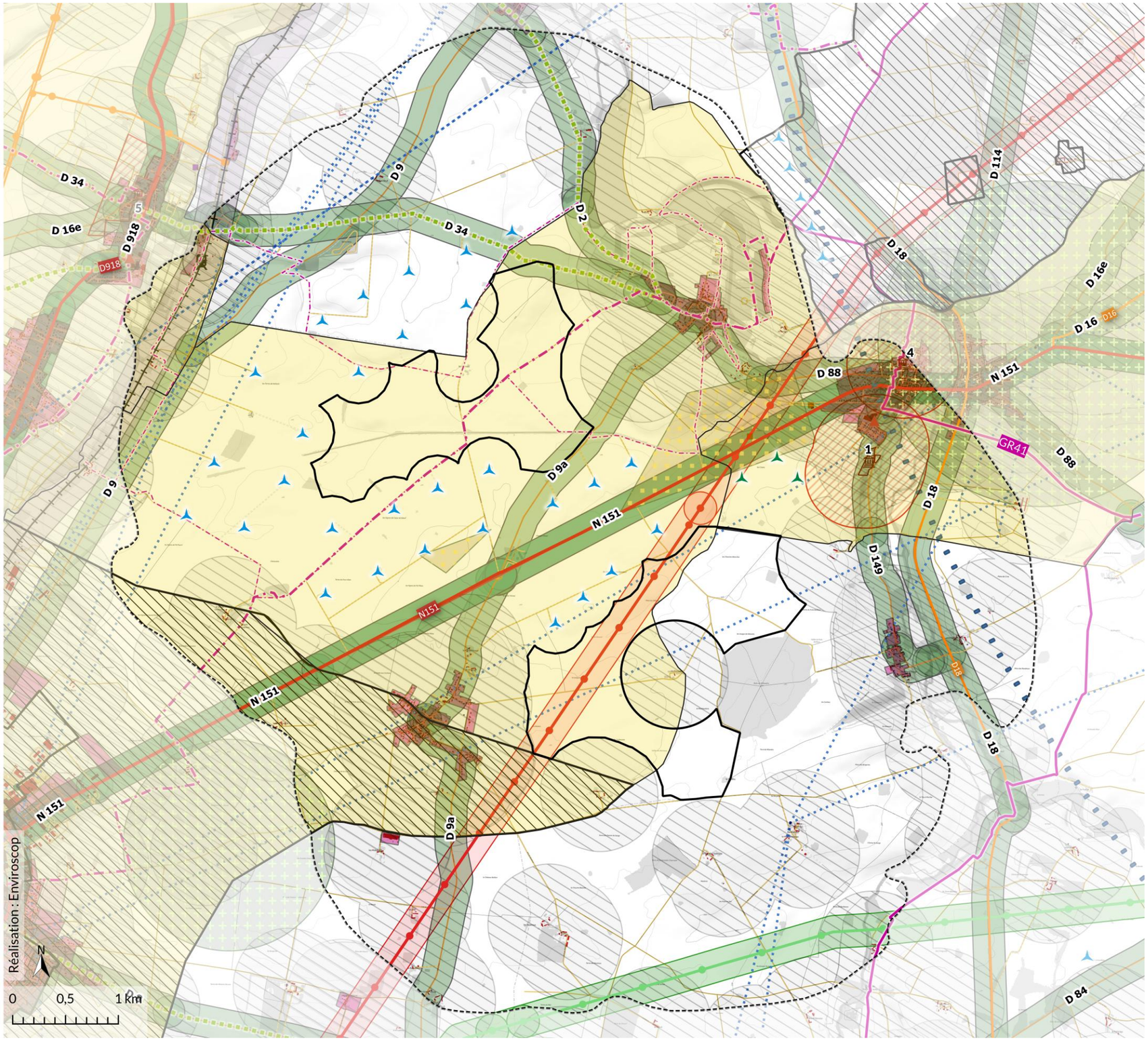
Figure 85 : Sensibilités du milieu humain au projet éolien dans l'aire d'étude immédiate

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 le projet
Population et socio-économie				
Habitat	Fort	Cadre de vie rural avec un habitat concentré dans les vallées et en bordure de plateau.	Faible dans la ZIP (fort aux abords des habitations dans l'aire d'étude immédiate)	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).	Très faible	Limiter les emprises nouvelles sur les sols agricoles en privilégiant les accès déjà existants.
Infrastructure et réseaux				
Routes	Modéré	Une route classée à grande circulation (RN151) passe entre les deux entités de la ZIP et deux routes départementales longent les limites de la ZIP. La ZIP est traversée par des petites routes de dessertes locales et des chemins d'exploitation, ainsi que des chemins de randonnée	Nul à fort localement	Respecter les préconisations des gestionnaires (écart de la hauteur totale de l'éolienne pour les route nationales et départementales), et absence de survol pour les voies communales
Voie ferrée	Modéré	Passage de la voie ferrée des Aubrais-Orléans à Montauban-Ville-Bourbon dans l'aire d'étude immédiate, à plus de 1,5 km de la ZIP.	Nul	-
Transport d'électricité	Modéré	Une ligne électrique de 400 kV et une de 225 kV traversent l'aire d'étude immédiate. Celle de 400 kV traverse la ZIP des Barreaux.	Nul à localement fort	Distance d'éloignement aux lignes électriques égale à la hauteur des éoliennes augmentée de 5 m) supérieur à la recommandation initiale du gestionnaire.
Faisceaux hertziens	Faible	Deux antennes avec servitudes PT2 dans l'aire immédiate et deux zones d'exclusions, en dehors de la ZIP. Plusieurs autres faisceaux hertziens traversent l'aire d'étude dont deux gérés par Free passent sur la ZIP.	Nul à localement faible	Respecter les recommandations du gestionnaire (zone d'exclusion autour de leurs faisceaux).
Risques technologiques				
ICPE	Fort	Aucune ICPE dans la ZIP	Nul	-
Site et sols pollués	Faible	Absence de site et sols pollués sur la ZIP.	Nul	-
Urbanisme et servitude				
Document d'urbanisme	Fort	ZIP en zone A des PLUi de la CC du Pays d'Issoudun et de la CC Fercher où les éoliennes sont autorisées	Nul	-
Monument historique	Fort	Présence de monuments historiques dans l'aire d'étude immédiate.	Nul	-
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. Aucune autre servitude aéronautique ou radioélectrique dans l'aire immédiate.	Nul à localement modéré	Respect des prescriptions de hauteur de l'Aviation Civile.
Ambiance sonore				
Acoustique	Fort	Ambiance bruyante sur site, notamment liée aux activités alentours et au trafic routier.	Faible voire modéré à notable en soirée et en période nocturne	Eloignement des habitations de 500 m minimum
Santé				
Santé	Faible	L'espérance de vie des départements est inférieure à la moyenne nationale.	Négligeable	Prendre en compte les recommandations de l'étude d'impact et celles de l'étude de dangers pour limiter les risques.

Carte 57 : 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, zones destinées à l'habitation selon Géoportail de l'urbanisme, habitations à partir de la couche bâti du cadastre et contrôle par photo aérienne, OSM, retour de consultations des gestionnaires de réseaux, PLUi de la CC du Pays d'Issoudun et de la CC FerCher



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).**

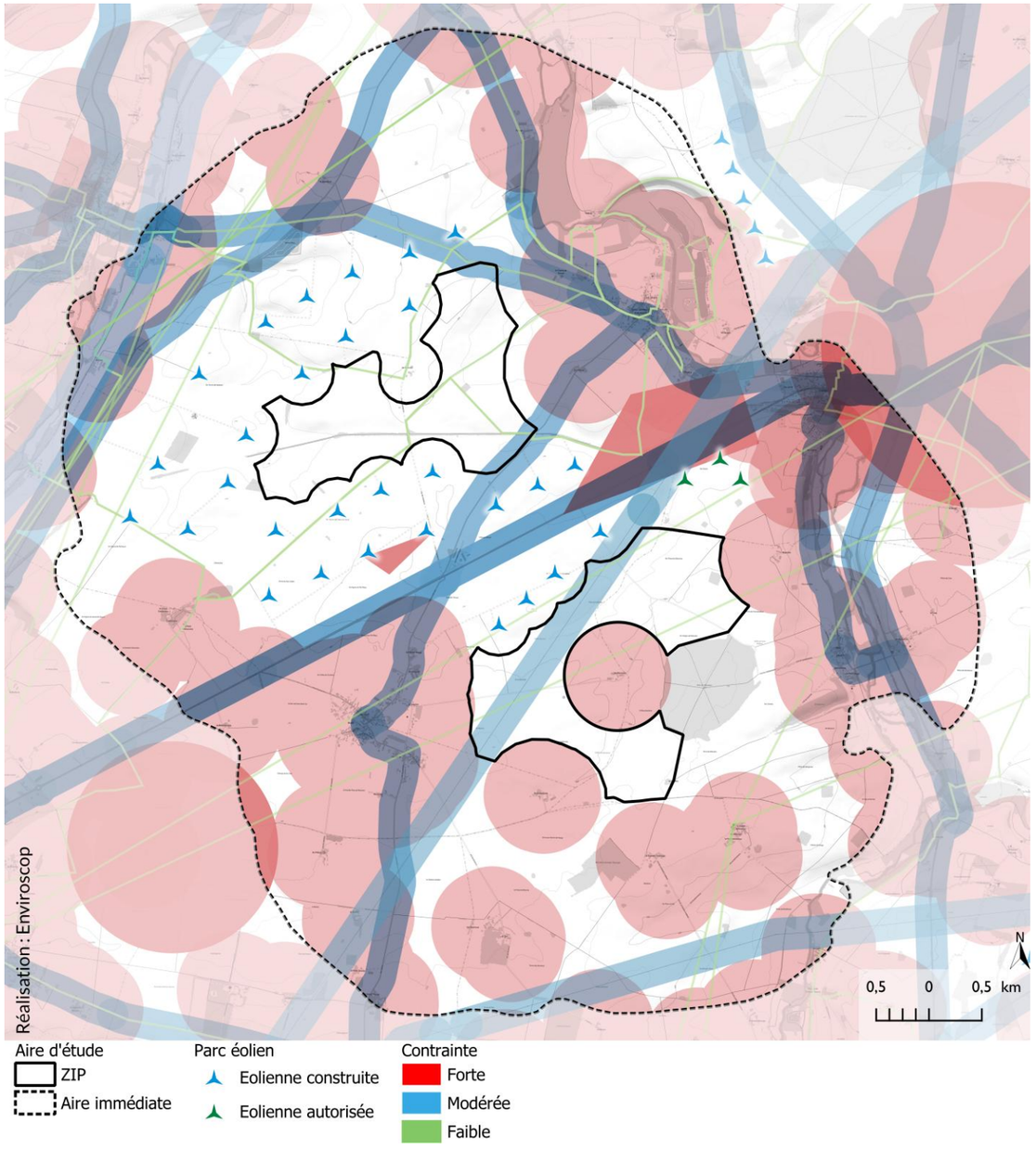
Ces secteurs sont mis en exergue par l'absence ou au contraire l'empilement d'enjeux en un point donné. Les enjeux sont ainsi traduits selon trois niveaux de contrainte pour l'implantation d'éoliennes :

- CONTRAINTE REGLEMENTAIRE FORTE : éloignement réglementaire spécifique aux éoliennes en tant qu'ICPE (500 m des habitations, zone de servitude grevant le développement éolien, etc.), éloignement réglementaire lié au code de l'urbanisme ou autre servitude (périmètre de protection de monument historique, etc.) ;
- CONTRAINTE REGLEMENTAIRE COMPATIBLE SOUS CONDITION OU DE NIVEAU MODERE : contraintes techniques et reculs recommandés par les gestionnaires de réseaux ;
- CONTRAINTE FAIBLE SANS VALEUR REGLEMENTAIRE : faisceau hertzien sans servitudes et préconisations de leur gestionnaire, chemins de randonnées et de promenade locales.

Cette carte permet de visualiser les secteurs préférentiels d'aménagement, et a donc guidé le porteur de projet dans ses choix d'implantations.

Carte 58 : Contraintes du milieu humain pour le projet éolien

Sources : Scan IGN V2, ANFR – CARTORADIO, Ministère de la Culture sur l'Atlas des patrimoines, GEORISQUES, zones destinées à l'habitation selon Géoportail de l'urbanisme, habitations à partir de la couche bâti du cadastre et contrôle par photo aérienne, OSM, retour de consultations des gestionnaires de réseaux, PLUi de la CC du Pays d'Issoudun et de la CC FerCher



C.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

Auteurs : Enviroscop
Objectif : Cette partie vise à décrire les caractéristiques paysagères du territoire, d'identifier les enjeux localisés au sein des aires d'étude et de déterminer leur sensibilité face à la zone du projet éolien. Ne sont repris ici que des extraits et des synthèses. Le lecteur se reportera au volet paysager de l'étude d'impact, présent en totalité dans le dossier de demande.

C.4-1.STRUCTURE DU PAYSAGE ET INVENTAIRE DES ENJEUX

C.4-1a Contexte régional et touristique

La ZIP du parc éolien les Cœurs de Bœuf se situe dans l'Indre et le Cher, dans la région Centre-Val de Loire. Elle s'insère dans la plaine de Champagne Berrichonne, entre les villes de Bourges, Vierzon et Châteauroux , toutes localisées en dehors du territoire d'étude. **La ZIP s'inscrit en densification de parcs éoliens existants**. En effet, l'éolien est assez présent en Champagne Berrichonne où les paysages sont très ouverts. **La zone de projet se localise à l'écart des contraintes paysagères et patrimoniales de la région**, ainsi que des grands sites touristiques régionaux et des grands itinéraires vélo.

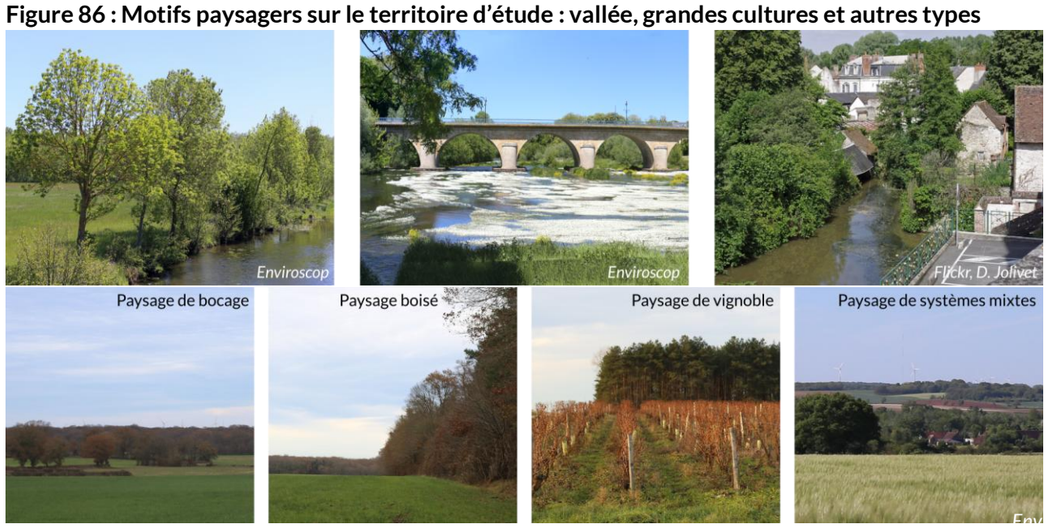
C.4-1b Socle physique et occupation du sol

Le territoire d' étude s'installe principalement sur un plateau calcaire, la **Champagne Berrichonne,** dont le relief est ondulé. Le plateau est entaillé par les **vallées** de la Théols, l'Arnon, le Cher et l'Yèvre. L'Arnon, vallée la plus proche de la ZIP dans l'aire immédiate, s'écoule à environ 120 m tandis que la ZIP s'insère sur le plateau à une altitude d'environ 145 m, allant jusqu'à 160 m au maximum.

La partie centrale du territoire d'étude est caractérisée par des paysages très ouverts, cultivés, sillonnés de routes plus ou moins importantes. Les infrastructures de production et de transport d'énergie sont présentes et forment, avec les silhouettes de villages, les points de repères verticaux de ces paysages.

Au sud, sud-est et nord-est de l'aire éloignée, l'occupation du sol est plus diversifiée, avec une alternance de cultures annuelles, **de prairies et de boisements**. Quelques **vignobles** sont également présents, autour de Reuilly et de Quincy. Les espaces de prairies sont particulièrement présents en fond des vallées.

Figure 86 : Motifs paysagers sur le territoire d'étude : vallée, grandes cultures et autres types

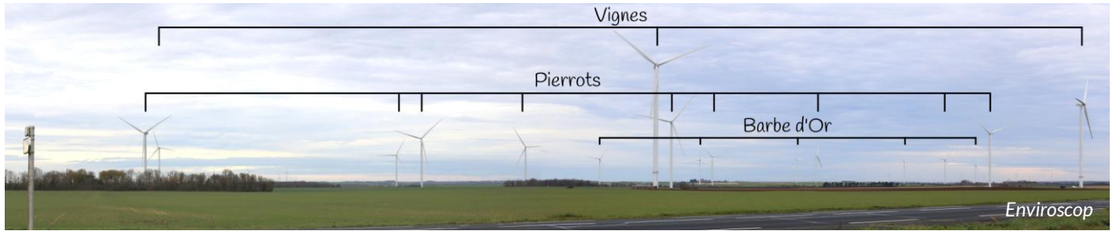




C.4-1c Contexte éolien

40 parcs sont construits sur le territoire d'étude et 8 parcs sont autorisés. La majorité des parcs éoliens sont implantés en Champagne Berrichonne, unité paysagère ouverte compatible avec l'installation d'éoliennes et pôle de développement à l'échelle régionale.

Figure 87 : Parcs éoliens installés à proximité de la ZIP



C.4-1d Paysages du quotidien

Autour de la ZIP, le territoire est rural avec un habitat dispersé. **11 maisons isolées, 15 hameaux et 3 villages sont implantés dans l'aire immédiate et 12 autres villages se localisent dans l'aire rapprochée.** En Champagne Berrichonne les silhouettes de villages se détachent bien de l'horizon, même si elles sont souvent très boisées. A contrario, les silhouettes des lieux de vie implantés dans la vallée de l'Arnon se distinguent peu en raison de la trame arborée qui les entoure et du relief vallonné.

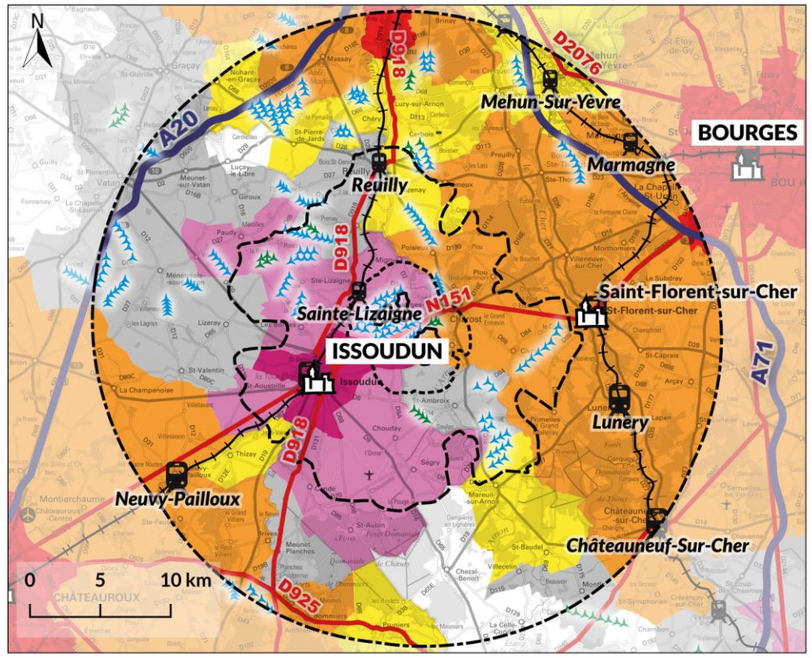
Issoudun est un pôle moyen localisé dans l'aire rapprochée et Saint-Florent-sur-Cher une ville de l'aire éloignée. Les grands pôles qui influencent les communes autour de la ZIP se localisent en dehors du territoire d'étude : Bourges, Vierzon et Châteauroux. **Les grands axes de déplacements** partent en étoile autour de ces villes, dont la **N151** qui traverse l'aire immédiate, entre les deux entités de la ZIP. On dénombre 2 autoroutes, 5 routes principales et 2 voies ferrées. Les routes secondaires sont structurées en étoile autour de Saint-Florent-sur-Cher, Reuilly, Vatan et Issoudun, ou le long des vallées. 11 passent dans l'aire rapprochée dont la D18 qui traverse également l'aire immédiate. Un réseau dense de petites routes irrigue le reste du territoire avec une logique traditionnelle reliant tous les lieux de vie entre eux. 11 traversent l'aire immédiate.

Figure 88 : Motifs paysagers des lieux de vie autour de la ZIP



Carte 59 : Lieux de vie et axes de déplacement sur le territoire d'étude

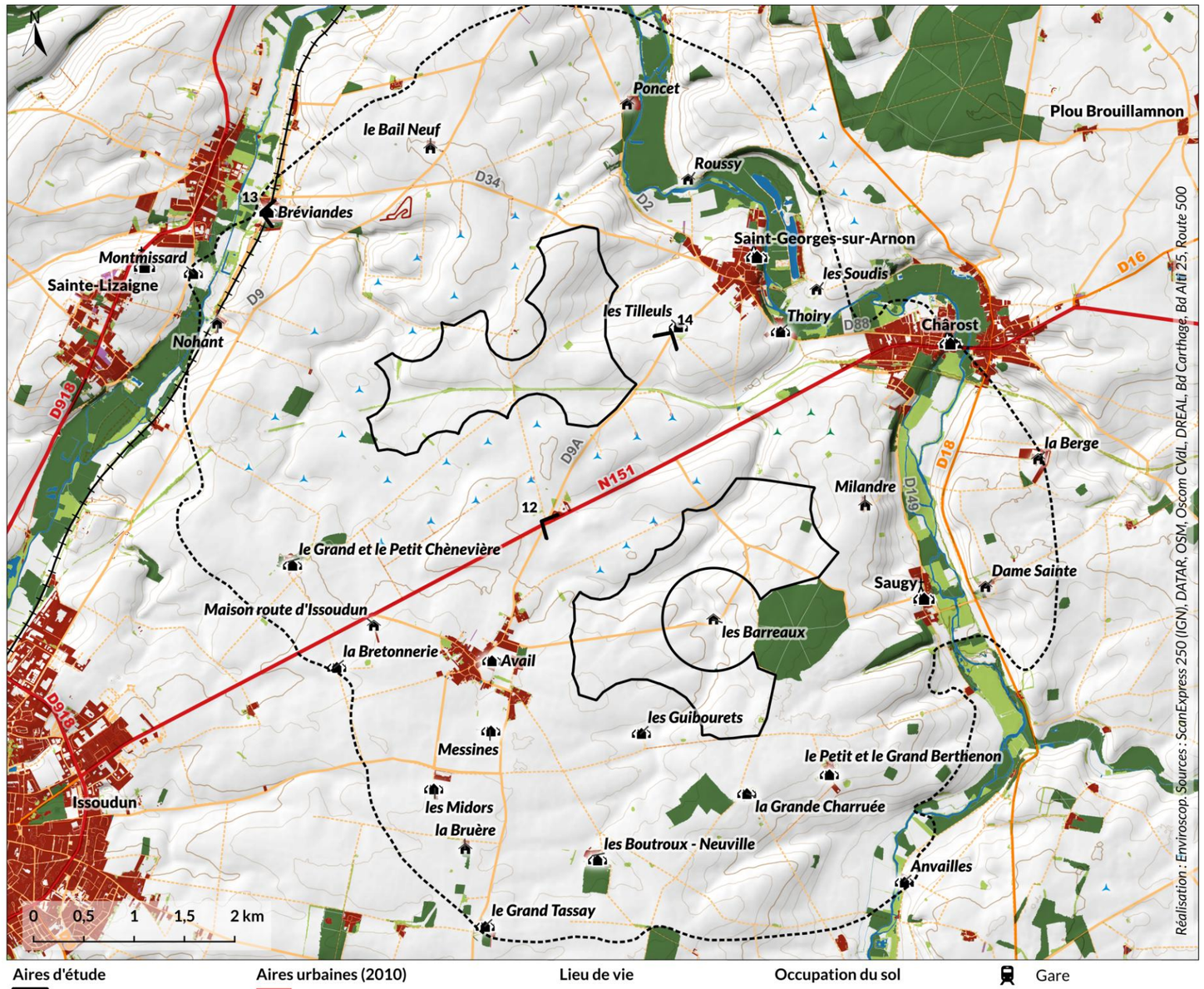
Territoire d'étude



Aire rapprochée



Aire immédiate



Aires d'étude
- ZIP
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Parc éolien
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit
- Photo d'illustration

Aires urbaines (2010)
- Grands pôles
- Couronnes des grands pôles
- Com. multipolar. des gdes aires urb.
- Pôles moyens
- Couronne des pôles moyens
- Autres communes multipolarisées
- Com. isolée hors influence de pôle

Lieu de vie
- Pôle/Ville
- Village
- Hameau
- Habitation isolée

Courbes de niveaux
- 25 m
- 5 m

Occupation du sol
- Zone urbanisée
- Cultures
- Vignoble ou verger
- Prairie
- Forêt
- Eau

- Gare
- Autoroute
- Route principale
- Route secondaire
- Petite route
- Chemin
- Réseau ferré

C.4-1e Sites reconnus, patrimoines et tourisme

Écarté des paysages emblématiques de la région Centre-Val de Loire, le territoire d'étude présente peu de paysages reconnus. On retrouve seulement **2 ensemble paysagers remarquables** : la vallée du Cher et le vignoble de Reuilly-Quincy. Les autres sites reconnus concernent principalement des centres historiques (5 éléments recensés) ou des monuments (6 sites touristiques d'enjeu local répertoriés dans les aires immédiate et rapprochée).

Certains sites reconnus sont également protégés. Le territoire d'étude compte de nombreuses protections patrimoniales : **60 monuments historiques, 3 sites classés ou inscrits de la loi 1930 et 1 site patrimonial remarquable.**

Deux monuments historiques se localisent dans l'aire immédiate : le Domaine des Cloires et la Collégiale Saint-Michel situés à Châtrost. Dans les deux autres aires d'études les patrimoines sont localisés dans les vallées, regroupés avec une forte concentration à Issoudun et Mehun-sur-Yèvre ou éparpillés sur le plateau. 22 éléments se localisent dans l'aire rapprochée et 40 dans l'aire éloignée.

A noter que le **PLUi du Pays d'Issoudun** identifie 8 éléments de patrimoine vernaculaire à préserver et faisant l'objet de prescriptions dans l'aire immédiate. Aucun n'est localisé dans la ZIP. Le PLUi de FerCher recense 5 patrimoines à Saugy mais ils ne sont pas localisés dans les documents et ne font pas l'objet de prescriptions.

En ce qui concerne l'archéologie dans la ZIP, Issoudun dispose d'une zone de présomption de prescriptions archéologiques (ZPPA) qui englobe toutes les limites de la communes. L'extrême sud-ouest de la ZIP des Barreaux est donc concerné par cette ZPPA. De plus, le PLUi du Pays d'Issoudun identifie des zones archéologiques, dont deux se localisent dans la ZIP, une sur chaque entité. La sensibilité archéologique est donc forte sur ces zones.

Plusieurs **itinéraires touristiques** sillonnent le territoire d'étude afin de faire découvrir ces sites patrimoniaux et reconnus ainsi que les paysages dans lesquels ils s'insèrent : 1 GR, 2GRP, 2 routes touristiques, une boucle de promenade locale et une voie de pèlerinage. Les paysages rencontrés lors de ces itinéraires sont variés car ils traversent une grande partie du territoire d'étude en passant par les vallées, les plateaux ouverts, les paysages plus boisés, etc…

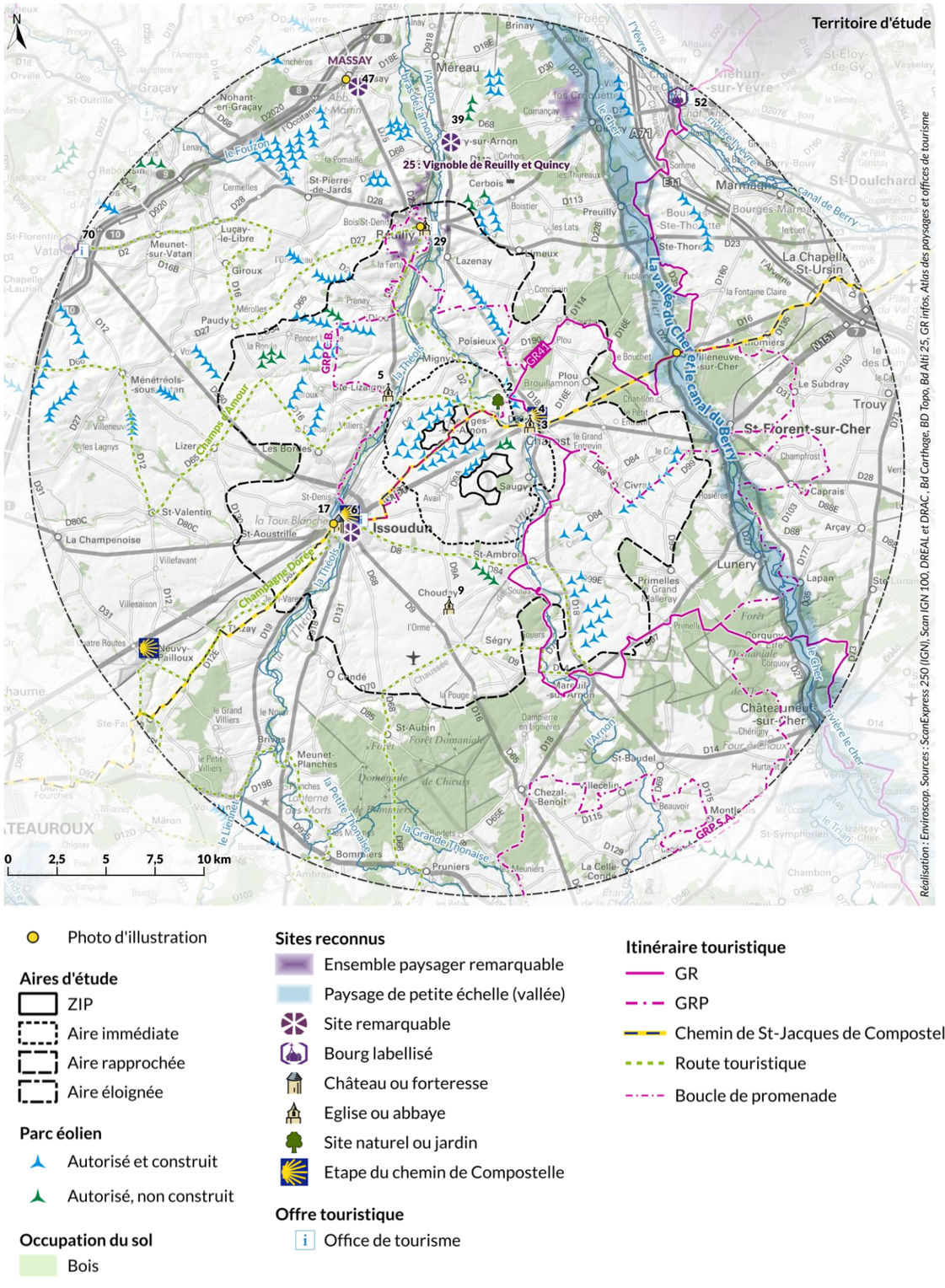
Figure 89 : Collégiale de Châtrost, Tour Blanche d'Issoudun, Domaine des Cloires et Château de la Ferté



Figure 90 :Balisage sur le sentier de randonnée de Saint-Georges-sur-Arnon et GR41



Carte 60 : Sites reconnus du territoire d'étude



Carte 61 : Patrimoines protégés dans le territoire d'étude

Photo d'illustration

Aires d'étude
- ZIP
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

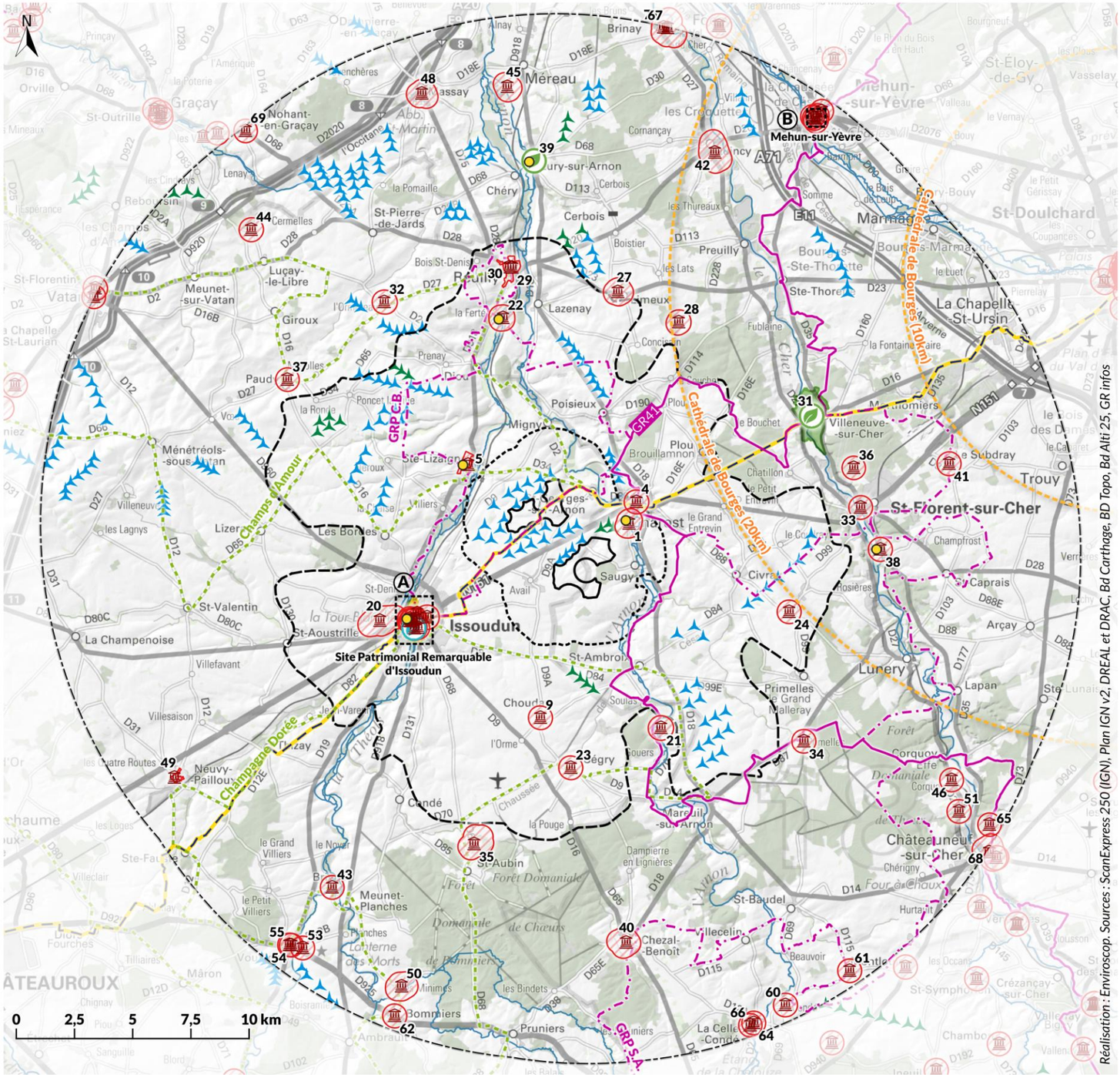
Parc éolien
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit

Occupation du sol
- Bois
- Cours d'eau

Patrimoine
- Aire de vigilance/d'exclusion UNESCO
- Monument historique (MH)
- Périmètre de protection MH
- Site inscrit
- Site classé
- Site patrimonial remarquable (SPR)

Itinéraire touristique
- GR
- GRP
- Chemin de St-Jacques de Compostelle
- Route touristique

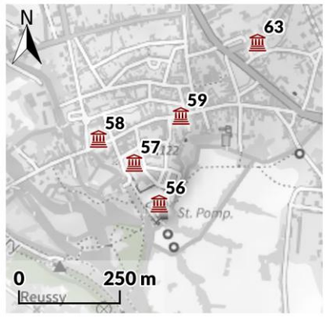
Territoire d'étude



Ⓐ Issoudun



Ⓑ Mehun-sur-Yèvre



C.4-2.UNITÉS PAYSAGÈRES ET SENSIBILITÉ

A l'échelle de la région Centre-Val de Loire, le territoire d'étude s'étend sur 3 écopaysages : la Champagne Berrichonne, la Gâtine des confins Touraine-Berry et le Boischaut-Marche. Les atlas des paysages de l'Indre et du Cher ont défini des sous-unités paysagères dont 16 se localisent dans le territoire d'étude.

Afin de simplifier l'analyse des sensibilités par unité paysagère dans la suite du document, certaines sous-unités ont été rassemblées par type de paysage. 9 ensembles se distinguent alors.

Carte 62 : Sous-unités paysagères rassemblées pour l'analyse des sensibilités

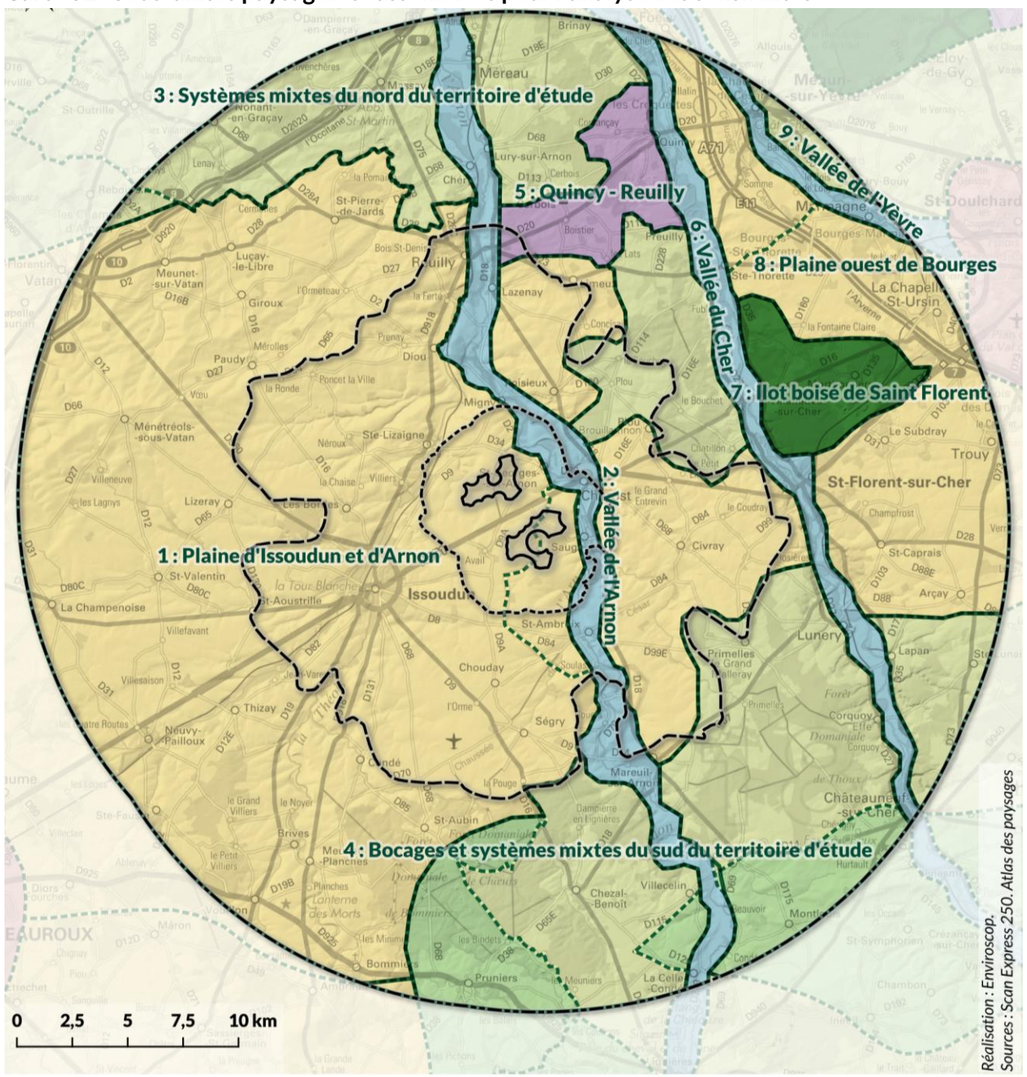


Figure 91 : Ensembles paysagers du territoire d'étude

N°	Regroupement de sous-unités	Type de paysage	Sous unité paysagère	Aire d'étude	Distance à la ZIP
1	Plaine d'Issoudun et d'Arnon	Grandes cultures	Plaine d'Issoudun	ZIP à éloignée	-
			Plaine d'Arnon		
2	Vallée de l'Arnon	Vallée	Vallée de l'Arnon	Immédiate à éloignée	0,38 km
3	Systèmes mixtes du nord du territoire d'étude	Système mixte	Interfluve entre Cher et Arnon	Rapprochée à éloignée	2,91 km
			Mosaïque boisée de Graçay		
			Gâtine de Valençay		
4	Bocages et systèmes mixtes du sud du territoire d'étude	Bocage et système mixte	Plaine boisée entre Cher et Auron	Eloignée	6,47 km
			Bocage boisé de Châteauneuf		
			Plaine bocagère de Châteauneuf		
			Pays des ormes		
5	Quincy - Reuilly	Vignoble	Quincy-Reuilly	Rapprochée à éloignée	8,51 km
6	Vallée du Cher	Vallée	Vallée du Cher	Eloignée	9,01 km
7	Ilot boisé de Saint Florent	Forêt	Ilot boisé de Saint Florent	Eloignée	9,91 km
8	Plaine ouest de Bourges	Grandes cultures	Plaine méridionale de Bourges	Eloignée	11,26 km
			Interfluve Yèvre - Cher		
9	Vallée de l'Yèvre	Vallée	Vallée de l'Yèvre	Eloignée	17,35 km

Sources :Atlas des paysages de l'Indre et atlas des paysages du Cher.

C.4-2a Plaine d'Issoudun et d'Arnon

Figure 92 : Eléments analysés dans la Plaine d'Issoudun et d'Arnon du territoire d'étude

Aire d'étude	Elément analysé
Aire immédiate	▪ 8 habitations isolées et 13 hameaux ; ▪ 2 patrimoines vernaculaires faisant l'objet de prescriptions ponctuelles ; ▪ 1 route principale, des petites routes, 1 voie ferrée et 3 itinéraires touristiques et 6 parcs éoliens.
Aire rapprochée	▪ 9 villages et 1 pôle moyen ; ▪ 20 patrimoines protégés et 6 sites reconnus ; ▪ 2 routes principales, 9 routes secondaires, 1 voie ferrée et 5 itinéraires touristiques ; ▪ 14 parcs éoliens.
Aire éloignée	▪ 12 patrimoines protégés et1 site reconnu ; ▪ 1 autoroute, 3 routes principales, 1 voie ferrée et 3 itinéraires touristiques ; ▪ 9 parcs éoliens.

La Plaine d'Issoudun et d'Arnon s'étend en partie sur les trois aires d'études. Les paysages très dégagés caractéristiques de la Champagne berrichonne impliquent des sensibilités assez importantes pour les éléments proches de la ZIP.

Ainsi, les sensibilités sont très fortes pour 1 ferme (les Barreaux), fortes pour 11 hameaux ou maisons isolées et modérées pour 10 autres lieux de vie. Les 9 restants sont moins sensibles. Les silhouettes de village sont souvent remarquables dans le paysage avec les clochers d'églises qui attirent le regard. Cependant, les villages ne se localisent pas dans l'aire immédiate de cette unité paysagère et certaines silhouettes ne peuvent pas être en covisibilité avec la ZIP d'après l'orientation des axes à proximité. Ainsi, la sensibilité de covisibilité est forte pour le village de Sainte-Lizaigne, modérée pour 4 autres villages et la ville d'Issoudun, faible pour 2 villages,

très faible pour 1 village et nulle pour les autres lieux de vie.

En ce qui concerne les patrimoines et sites reconnus, les sensibilités de visibilités sont modérées pour le SPR et la Tour Blanche de la ville reconnue d'Issoudun et la covisibilité est modérée pour ces éléments et l'église Saint-Cyr d'Issoudun, ainsi que l'église Saint-Martin à Chouday. Le vignoble de Reuilly a une sensibilité de visibilité faible. Tous les autres éléments analysés sont très peu ou pas sensibles, que ce soit pour les visibilités ou les covisibilités.

Deux patrimoines vernaculaires non protégés mais faisant l'objet de prescriptions dans le PLUi du Pays d'Issoudun sont sensibles à la ZIP. La sensibilité de visibilité est forte pour la maison de vigne et elle est faible pour la mare d'Avail. Par contre ces éléments ne sont pas sensibles aux covisibilités.

En ce qui concerne les axes de déplacement, les sensibilités se concentrent dans l'aire immédiate où les niveaux sont forts à nuls pour les itinéraires touristiques, la route principale N151 et les autres axes qui sillonnent la campagne. Quelques tronçons sont modérés dans l'aire rapprochée, autrement les sensibilités sont majoritairement faibles à nulles dans cette aire et dans l'aire éloignée pour les vues dynamiques.

De nombreux parcs éoliens s'implantent dans la plaine d'Issoudun et d'Arnon. La ZIP s'insère en densification de 5 parcs de l'aire immédiate, dits « de Saint-Georges-sur-Arnon ». Ils se lisent comme un ensemble dans le paysage. Ainsi, le projet devra absolument être cohérent avec l'implantation de ces parcs et la sensibilité de covisibilité est forte avec eux car ils seront toujours visibles simultanément. C'est également le cas du parc autorisé de Châtrost, localisé à environ 500 m de la ZIP. Les parcs de l'aire rapprochée sont modérément sensibles et dans l'aire éloignée les niveaux vont de faibles à nuls selon la distance et les plis du relief.

C.4-2b Vallée de l'Arnon

Figure 93 : Eléments analysés dans la vallée de l'Arnon du territoire d'étude

Aire d'étude	Elément analysé
Aire immédiate	▪ 3 habitations isolées, 2 hameaux et 3 villages ; ▪ 2 patrimoines protégés, 6 patrimoines vernaculaires faisant l'objet de prescriptions ponctuelles et 3 sites reconnus ; ▪ 1 route principale, 1 route secondaire, 4 petites routes et 5 itinéraires touristiques.
Aire rapprochée	▪ 3 villages ; ▪ 1 patrimoine protégé et 1 site reconnu ; ▪ 2 routes principales, 1 route secondaire,1 voie ferrée et 5 itinéraires touristiques ; ▪ 1 parc éolien.
Aire éloignée	▪ 5 patrimoines protégés et 1 site reconnu ; ▪ 1 route principale, 1 voie ferrée et 3 itinéraires touristiques ; ▪ 1 parc éolien.

La vallée de l'Arnon s'étend en partie sur les trois aires d'études. Le relief de la vallée, associé à la ripisylve de l'Arnon, impliquent des sensibilités peu importantes dès qu'on s'éloigne de la ZIP.

Les sensibilités de visibilité sont fortes pour 3 lieux de vie et modérées pour 3 autres. Les 5 lieux de vie restants sont faiblement sensibles. Les silhouettes des villages sont souvent masquées par la végétation ou le relief. De ce fait, seul 3 villages ont une sensibilité de covisibilité : forte pour Châtrost et modérée pour Saint-Ambroix et Saint-Georges-sur-Arnon (où la situation de covisibilité est très localisée). Un village a une sensibilité de covisibilité faible et tous les autres lieux de vie ne sont pas sensibles.

En ce qui concerne les patrimoines protégés et vernaculaires et les sites reconnus, seule l'église de Châtrost est réellement sensible à la ZIP car ils s'insèrent souvent dans un contexte bâti et boisé de fond de vallée. Ce monument historique a une sensibilité de covisibilité forte tandis que tous les autres élément ne sont pas sensibles aux covisibilités. Le domaine des Cloires, monument historique le plus proche de la ZIP, le marais de la Presle et de Roussy ainsi que le vignoble de Reuilly sont faiblement sensibles aux visibilités.

Les sensibilités des axes de déplacement se concentrent dans l'aire immédiate où les niveaux sont forts à nuls pour les itinéraires touristiques, la route principale N151 et les autres axes qui traversent la vallée. Quelques tronçons sont modérés dans l'aire rapprochée, autrement les sensibilités sont majoritairement faibles à nulles dans cette aire et dans l'aire éloignée pour les vues dynamiques.

Seulement deux parcs éoliens s'implantent sur les rebords de la vallée de l'Arnon : le parc construit de Plou, dans l'aire rapprochée et le parc construit de Chéry dans l'aire éloignée. Les sensibilités de covisibilité sont modérées pour Plou et très faibles pour Chéry.

C.4-2c Systèmes mixtes du nord du territoire d'étude

Figure 94 : Eléments analysés dans les systèmes mixtes du nord du territoire d'étude

Aire d'étude	Elément analysé
Aire rapprochée	▪ 1 itinéraire touristique
Aire éloignée	▪ 3 patrimoines protégés et 1 site reconnu ; ▪ 1 autoroute, 1 route principale, 1 voie ferrée et 2 itinéraires touristiques ; ▪ 11 parcs éoliens.

Les systèmes mixtes du nord du territoire d'étude est un ensemble paysager entrecoupé de la vallée de l'Arnon et du vignoble de Quincy – Reuilly. Ce sont des paysages amples alternant bois et espaces ouverts donc les vues en direction de la ZIP peuvent être lointaines ou très limitées.

Seul le GR41 est faiblement sensible, dans l'aire rapprochée et une partie de l'aire éloignée. Les autres éléments ont une sensibilité très faible à nulle.

C.4-2d Bocages et systèmes mixtes du sud du territoire d'étude

Figure 95 : Eléments analysés dans les bocages et systèmes mixtes du sud du territoire d'étude

Aire d'étude	Elément analysé
Aire éloignée	▪ 5 patrimoines protégés ; ▪ 2 routes principales et 4 itinéraires touristiques ; ▪ 1 parc éolien.

Les bocages et systèmes mixtes du sud du territoire d'étude sont localisés dans l'aire éloignée, avec une toute petite partie qui mord l'aire rapprochée. Ils sont ponctués de bois et de grandes forêts alternant avec des espaces agricoles qui se cherchent, où le bocage tend à disparaitre. Ainsi, plusieurs éléments analysés se localisent dans un contexte totalement arboré où les vues sont fermées.

Les 5 patrimoines protégés ne sont pas sensibles aux visibilités ou covisibilités car ils s'insèrent dans des contextes bâtis et boisés où les vues ne sont pas assez lointaines et où les silhouettes ne se distinguent pas toujours. En ce qui concerne les vues dynamiques, seul le GR41 a une sensibilité localement faible en bordure de l'aire rapprochée. Le GRP de Berry Saint-Amandois a une sensibilité localement très faible tandis que les 2 axes principaux et les autres itinéraires ne sont pas sensibles.

Le parc éolien de la Plaine, localisé en grande partie hors du territoire d'étude, n'est pas sensible aux covisibilité avec le projet.

C.4-2e Quincy - Reuilly

Figure 96 : Eléments analysés dans le Quincy-Reuilly du territoire d'étude

Aire d'étude	Elément analysé
Aire rapprochée	▪ 2 axes secondaires
Aire éloignée	▪ 1 site reconnu ; ▪ 2 parcs éoliens.

Le Quincy-Reuilly est une petite unité paysagère marquée par le vignoble reconnu éponyme. Une petite partie se localise dans l'aire rapprochée où seuls deux axes secondaires ont été analysés : ils ne sont pas sensibles à la ZIP.

Le vignoble reconnu aux alentours de Quincy se localise dans l'aire éloignée. Il propose des vues ouvertes en direction de la ZIP mais la sensibilité de visibilité reste très faible en raison de la distance.

Les parcs éoliens des Trois Ormes et Grange Neuve sont faiblement sensibles aux covisibilités dans l'aire éloignée. Aucun patrimoine protégé, axe de déplacement principal ou itinéraire touristique ne se localise dans cette unité paysagère.

C.4-2f Vallée du Cher

Figure 97 : Eléments analysés dans la vallée du Cher du territoire d'étude

Aire d'étude	Elément analysé
Aire éloignée	▪ 1 ville ; ▪ 9 patrimoines protégés et 1 site reconnu ; ▪ 1 route principale et 3 itinéraires touristiques.

La vallée du Cher traverse tout le territoire d'étude dans l'aire éloignée. A ce niveau, elle est assez étroite et les coteaux peu marqués même si le relief suffit à limiter les vues lointaines. De plus, le fond de vallée est assez boisé. C'est une vallée reconnue, bien que ce soit plutôt pour sa partie aval, en dehors du territoire d'étude.

Les sensibilités de visibilité et covisibilité de la vallée reconnue sont très faibles pour quelques parties où le regard peut porter assez loin en direction de la ZIP depuis le haut des coteaux. Elles sont également très faibles pour le site inscrit de Villeneuve-sur-Cher. Autrement, les sensibilités de visibilité et de covisibilité sont nulles pour les autres patrimoines protégés, la route principale et les 3 itinéraires touristiques qui passent dans la vallée.

C.4-2g Ilot boisé de Saint Florent

Figure 98 : Eléments analysés dans l'îlot boisé de Saint Florent du territoire d'étude

Aire d'étude	Elément analysé
Aire éloignée	▪ 1 patrimoine protégé ; ▪ 1 route principale et 3 itinéraires touristiques.

L'Ilot Boisé de Saint-Florent s'insère entre la vallée du Cher et la plaine de Bourges. C'est une petite sous-unité paysagère dominée par les bois, qui alterne vues ouvertes et vues fermées. Un seul patrimoine protégé est situé dans l'îlot boisé : il s'agit d'un dolmen localisé au cœur d'une forêt donc il n'est pas sensible au projet. La N151, seul axe principal, ne propose pas de vues ouvertes et lointaines en direction de la ZIP donc sa sensibilité est nulle. Par contre, les trois itinéraires touristiques ont quelques tronçons très faiblement sensibles.

C.4-2h Plaine ouest de Bourges

Figure 99 : Eléments analysés dans la plaine ouest de Bourges du territoire d'étude

Aire d'étude	Elément analysé
Aire éloignée	▪ 1 patrimoine protégé ; ▪ 1 autoroute, 1 route principale, 1 voie ferrée et 3 itinéraires touristiques ; ▪ 3 parcs éoliens.

La plaine ouest de Bourges est une bande assez fine entre l'îlot boisé de Saint Florent, la ville de Bourges et les vallées de l'Yèvre et du Cher. Cette plaine céréalière est marquée par différentes infrastructures linéaires. Les vues sont majoritairement ouvertes et le regard porte au loin. Cependant, les sensibilités sont très limitées par la distance.

Le seul patrimoine protégé présent dans cette unité paysagère n'est pas sensible aux visibilités mais pourrait être en covisibilité directe avec le projet. Cependant, la sensibilité de covisibilité reste très faible en raison de la distance. Les axes de déplacement principaux, les itinéraires touristiques et les parcs éoliens sont très faiblement sensibles au projet sur les secteurs ouverts, hormis la ligne de train et l'A71 qui ne sont pas du tout sensibles.

C.4-2i Vallée de l'Yèvre

Figure 100 : Eléments analysés dans la vallée de l'Yèvre du territoire d'étude

Aire d'étude	Elément analysé
Aire éloignée	▪ 5 patrimoines protégés et 1 site reconnu ; ▪ 1 itinéraire touristique.

La vallée de l'Yèvre est présente sur une petite partie de son parcours en bordure nord-est de l'aire éloignée. Elle contient Mehun-sur-Yèvre, Plus Beau détour de France qui accueille 5 monuments historiques. Le centre ancien reconnu et ses monuments ne sont pas sensibles au projet, de même que le GR41 qui traverse la vallée à cet endroit. En effet, le relief et le bâti limitent les vues en direction de la ZIP, très éloignée.

C.4-3.SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL PAYSAGER

C.4-3a Inventaire des enjeux

Comme l'indique le tableau ci-après, l'état initial du paysage et du patrimoine s'est attaché à identifier les éléments à analyser selon les aires d'étude et leur niveau d'enjeu :

- Les lieux de vie (habitation isolée, villages, villes, pôles)
- Le patrimoine protégé (monuments historiques, sites inscrits, Site Patrimonial Remarquable…) et patrimoine vernaculaire faisant l'objet de prescription ponctuelle
- Les paysages reconnus (grands ensembles paysages remarquables, sites d' intérêt ponctuels, panorama, sites touristiques…)
- Les axes de déplacement (petites routes, routes secondaires, principales, autoroute, voie ferré…)
- Les itinéraires de découverte du territoire (boucles de promenade, chemin de grande randonné…)
- L'état de l'éolien (parcs construits et autorisés)

Figure 101 : Inventaire des enjeux paysagers et patrimoniaux sur le territoire d'étude

Enjeu	Niveau d'enjeu	Aire immédiate	Aire rapprochée	Aire éloignée
Lieu de vie	Particulier	• 11 Maisons isolées • 15 Hameaux		
	Local	• 3 Villages	• 12 Villages	
	Significatif	-	• 1 Pôle	• 1 Ville
Axes de déplacement	Particulier	• 11 petites routes		
	Local	• 1 axe secondaire	• 11 axes secondaires	
	Significatif	• 1 axe principal et 1 ligne TER/Intercités	• 2 axes principaux et 1 ligne TER/Intercités	• 5 axes principaux et 2 lignes Intercités
	Principal	-	-	• 2 autoroutes
Patrimoines	Principal	• 2 MH	• 19 MH • 1 site classé • 1 SPR	• 39 MH • 2 sites inscrits
	Exceptionnel	-	-	-
Paysages reconnus	Local	• 3 sites touristiques	• 4 sites touristiques	
	Significatif		-	• 2 bourgs labellisés -
	Principal	-	• 1 paysage reconnu • 1 site remarquable	• 1 vallée reconnue • 2 sites remarquables
	Exceptionnel	-	-	-
Urbanisme	Particulier	• 7 éléments avec prescription ponctuelle		
	Principal	• 1 élément avec prescription ponctuelle également MH		
Itinéraires	Particulier	• 1 boucle de promenade		
	Local	-	-	
	Significatif	• 1 GRP • 1 pèlerinage • 1 route touristique	• 1 GRP • 1 pèlerinage • 2 routes touristiques	• 2 GRP • 1 pèlerinage • 2 routes touristiques
	Principal	• 1 GR	• 1 GR	• 1 GR
Parcs éoliens	Significatif	• 1 parc autorisé • 5 parcs construits	• 3 parcs autorisés • 12 parcs construits	• 4 parcs autorisés • 23 parcs construits

Remarque : case grisée = les éléments ne présentent pas d'enjeu dans cette aire d'étude, ils ne sont pas étudiés
- = pas d'élément présent dans cette aire d'étude

Légende : MH = Monument historique / SPR = Site Patrimonial Remarquable / GR = Grande Randonnée

C.4-3b Synthèse des sensibilités

Contexte éolien

La partie centrale du territoire d'étude est caractérisée par des paysages très ouverts, cultivés, sillonnés de routes plus ou moins importantes. Les infrastructures de production et de transport d'énergie sont présentes et forment, avec les silhouettes de villages, les points de repères verticaux de ces paysages. Ainsi, **40 parcs sont construits sur le territoire d'étude et 8 parcs sont autorisés.** La majorité des parcs éoliens est implantée en Champagne Berrichonne, unité paysagère ouverte compatible avec l'installation d'éoliennes et pôle de développement à l'échelle régionale. **La ZIP vient en extension de 5 parcs construits qui se lisent comme un ensemble dans le paysage. Il s'agit des parcs des Tilleuls, Joyeuses, Pierrots, Barbes d'Or et Vignes.** Les éoliennes s'organisent en ligne le long de la route N151. Ainsi, le projet devra absolument être cohérent avec l'implantation de ces parcs et la sensibilité de covisibilité est forte avec eux car ils seront toujours visibles simultanément. Il devra également être cohérent avec le parc autorisé de Châtrost localisé à environ 500 m de la ZIP. **Les 15 parcs de l'aire rapprochée** sont tous modérément sensibles aux covisibilités car ils seront fréquemment en covisibilité directe ou indirecte avec le projet. **Dans l'aire éloignée**, les sensibilités sont faibles à nulles en fonction de la distance, du relief et des boisements qui s'étendent entre la ZIP et les parcs.

Lieux de vie

Autour de la ZIP, le territoire est rural avec un habitat dispersé. **11 maisons isolées, 15 hameaux et 3 villages sont implantés dans l'aire immédiate et 12 autres villages se localisent dans l'aire rapprochée.** Ces lieux de vie s'implantent dans la plaine d'Issoudun et d'Arnon et dans la vallée de l'Arnon. Ainsi, les visibilités sont plus ouvertes dans la plaine que dans le fond de la vallée.

Dans l'aire immédiate, de nombreux hameaux et maisons isolées s'implantent autour de la ZIP. Ils sont généralement accompagnés de végétation qui peuvent limiter ou filtrer les vues mais d'après leur proximité avec la ZIP, ces lieux de vie sont majoritairement sensibles aux visibilités. Les niveaux de sensibilité de visibilité sont très forts pour 1 ferme (les Barreaux), forts pour 12 fermes ou hameaux, modérés pour 7, faibles pour 5 et très faible pour un hameau. Parmi les 3 villages de l'aire immédiate, Saint-Georges-sur-Arnon et Châtrost sont fortement sensibles aux visibilités, bien qu'ils soient implantés dans la vallée de l'Arnon. En effet, les maisons en bordures de ces villages côté ouest sont localisées en haut du coteau de la vallée où les vues sont dégagées vers la ZIP. La sensibilité de Saugy est quant à elle modérée. **Dans l'aire rapprochée**, la sensibilité de visibilité est modérée pour 4 villages et faibles pour 8 autres villages, en raison de la distance cumulée avec les plis du relief et les boisements.

En Champagne Berrichonne **les silhouettes de villages** se détachent bien de l'horizon, même si elles sont souvent très boisées. A contrario, les silhouettes des lieux de vie implantés dans la vallée de l'Arnon se distinguent peu en raison de la trame arborée qui les entoure et du relief vallonné. Ainsi, la sensibilité de covisibilité est forte pour 2 villages, Châtrost et Sainte-Lizaigne, et modérée pour 5 villages, dont Saint-Georges-sur-Arnon où la situation de covisibilité est très ponctuelle. 3 autres villages sont faiblement sensibles et les 6 autres ne sont pas sensibles. Les hameaux et ferme sont peu identifiables dans le paysage dès qu'on quitte leurs abords immédiats donc ils ne sont pas sensibles aux covisibilités.

Les grands pôles qui influencent les communes autour de la ZIP se localisent en dehors du territoire d'étude : Bourges, Vierzon et Châteauroux. Dans le territoire d'étude se localisent Issoudun et Saint-Florent-sur-Cher. **Issoudun est un pôle urbain moyen au patrimoine riche et reconnu localisé dans l'aire rapprochée**. Le bâti est très dense dans le centre-ville, en partie localisé dans le fond de la vallée de la Théols. Ainsi les visibilités y sont nulles. En revanche, les maisons en sortie est de la ville sont modérément sensibles aux visibilités. La ville est marquée par le clocher de la collégiale Saint-Cyr et la Tour Blanche (monuments historiques). La sensibilité de covisibilité est modérée depuis la N151 et la D8 où elle pourrait être directe avec le projet. **Saint-Florent-sur-Cher est une petite ville localisée dans la partie est de l'aire éloignée**, dans la vallée du Cher et la plaine ouest de Bourges. Elle n'est pas sensible au projet, que ce soient pour les visibilités ou covisibilités.

Axe de déplacement

Un réseau dense de petites routes irrigue le territoire avec une logique traditionnelle reliant tous les lieux de vie entre eux. **11 traversent l'aire immédiate** et elles comportent toutes des tronçons fortement sensibles. Pour nombre d'entre elles le projet devrait devenir un élément structurant de la vue au même titre que les autres éoliennes construites dans l'aire immédiate. **Les routes secondaires sont structurées en étoile** autour de Saint-Florent-sur-Cher, Reuilly, Vatan et Issoudun, ou le long des vallées. **11 passent dans l'aire rapprochée dont la D18 qui traverse également l'aire immédiate**. La sensibilité de visibilité de la D18 est forte dans l'aire immédiate, modérée dans l'aire rapprochée. Les sensibilités peuvent également être modérées pour la D16 orientée vers la ZIP à l'est de l'aire rapprochée et la D8 à l'ouest d'Issoudun. Les 8 autres routes secondaires de l'aire rapprochée ont une sensibilité faible à nulle.

Les grands axes de déplacement partent en étoile autour de Bourges, Vierzon et Châteauroux. **La N151 est un axe principal qui traverse l'aire immédiate, entre les deux entités de la ZIP**. Sa sensibilité est donc forte dans l'aire immédiate où le paysage traversé est très dégagé et où le projet sera visible en vue proche, parmi les autres éoliennes construites sur cette zone. Dans l'aire rapprochée, la N151 est toujours orientée vers le projet, avec une sensibilité modérée qui s'atténue ensuite avec la distance. Elle est très faible à nulle dans l'aire

éloignée. 4 autres routes principales passent dans le territoire d'étude. La sensibilité est faible sur certains tronçons de la D918 tandis que les autres axes ne sont très peu ou pas sensibles. **Les deux autoroutes passant dans l'aire éloignée** ne sont pas sensibles au projet non plus. En effet, l'A20 passe en marge ouest de l'aire éloignée et l'A71 en marge est et elles ne sont pas orientées vers la ZIP. Elles sont souvent bordées de talus ou de végétation qui limitent les vues lointaines. **2 voies ferrées traversent le territoire d'étude.** La ligne de TER/Intercités reliant **Châteauroux/Vierzon** passe dans toutes les aires d'étude. Sa sensibilité est modérée dans l'aire immédiate et l'aire rapprochée où le projet pourra être visible lorsque la végétation qui borde la voie ne bloque pas les vues vers la ZIP. Elle n'est pas sensible dans l'aire éloignée car elle suit la vallée de la Théols ou de l'Arnon dans un environnement boisé. La **ligne Intercités Vierzon/Bourges** passe en marge de l'aire éloignée et n'est pas sensible à la ZIP en raison de la distance et des masques végétaux.

Sites reconnus et patrimoines protégés

Écarté des paysages emblématiques de la région Centre-Val de Loire, le territoire d'étude présente peu de paysages reconnus. On retrouve seulement 2 ensembles paysagers remarquables : la vallée du Cher et le vignoble de Reuilly-Quincy. **La vallée du Cher** est éloignée de la ZIP donc sa sensibilité de visibilité ou covisibilité est très faible uniquement en haut des coteaux où les vues peuvent être lointaines. Dans le fond de vallée la sensibilité est nulle. Le **vignoble de Quincy – Reuilly** est plus proche. Une partie se localise dans l'aire rapprochée où les vues peuvent être dégagées vers la ZIP. Toutefois, la sensibilité de visibilité est faible à très faible d'après la distance et les creux du relief.

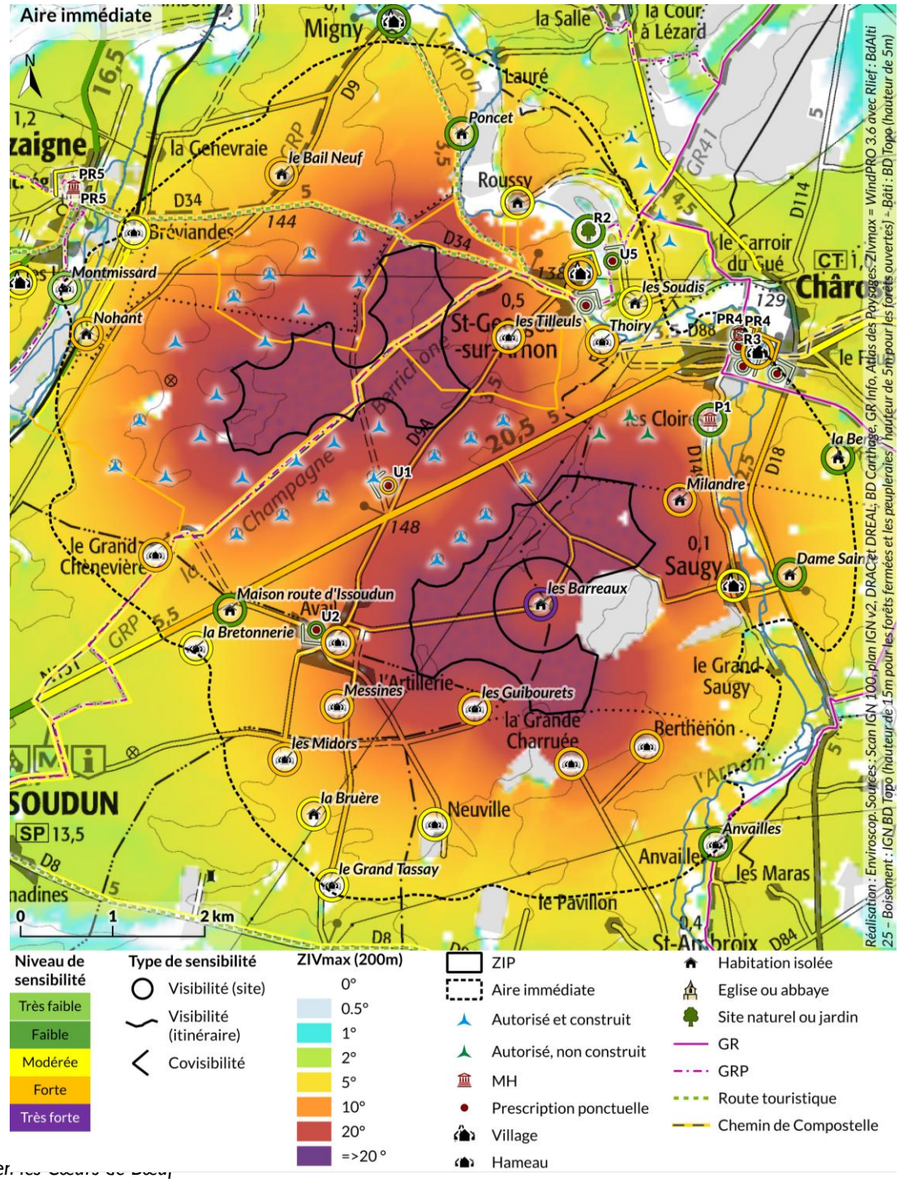
Les autres sites reconnus concernent principalement des centres historiques (5 éléments recensés) **ou des monuments** (6 sites touristiques d'enjeu local répertoriés dans les aires immédiate et rapprochée). Parmi ces sites qui ne sont pas protégés se trouve le **marais de la Presle et de Roussy**, site à caractère naturel localisé dans la vallée de l'Arnon. Sa sensibilité de visibilité est faible. **L'église Saint-Michel de Châtost, monument historique reconnu comme étape du Chemin de Compostelle**, est fortement sensible à la covisibilité qui pourrait ponctuellement être directe depuis une petite route à l'est du village. **L'église Saint-Martin à Chouday**, également monument historique, est modérément sensible aux covisibilités. Autrement, tous les autres sites reconnus sont très peu ou pas sensibles à la ZIP, en dehors d'Issoudun. En effet, **Issoudun contient les éléments patrimoniaux et reconnus les plus sensibles à la ZIP**. La ville est reconnue pour ses 12 monuments historiques et son site classé, d'où le Site Patrimonial Remarquable qui s'étend sur la majorité de la ville. **La Tour Blanche est un monument historique qui surplombe la ville** et permet un panorama à 360° sur la campagne environnante ouverte au public la moitié de l'année. Sa sensibilité de visibilité est modérée. Tous les autres patrimoines s'inscrivent dans un contexte bâti et boisé aux vues courtes donc les sensibilité de visibilités sont nulles pour eux. La ville est marquée par le clocher de la **collégiale Saint-Cyr et la Tour Blanche**. La sensibilité de covisibilité est modérée pour ces éléments, et par extension le SPR et la ville reconnue, depuis la N151 et la D8 où elle pourrait être directe avec le projet. Autrement, la sensibilité de visibilité est faible pour le **Domaine des Cloires** localisé à Châtost dans l'aire immédiate. Bien que ce soit le monument historique le plus proche de la ZIP, son domaine est boisé et limite donc les vues vers l'extérieur. Les sensibilités sont très faibles pour les visibilités de 4 patrimoines et les covisibilités de 6 éléments protégés. **Tous les patrimoines qui ne sont pas cités ci-dessus** ne sont pas sensibles à la ZIP.

D'autre part, le PLUi du Pays d'Issoudun identifie **8 éléments de patrimoine vernaculaire à préserver et faisant l'objet de prescriptions** dans l'aire immédiate. Aucun n'est localisé dans la ZIP. **La maison de vigne** localisée dans un champ sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon a une sensibilité de visibilité forte, **l'église Saint-Michel de Châtost** a une sensibilité de covisibilité forte, la **mare d'Avail** et le **marais de Saint-Georges-sur-Arnon** ont une sensibilité de visibilité faible. Les autres éléments ne sont pas sensibles. Le PLUi de FerCher recense 5 patrimoines à Saugy mais ils ne sont pas localisés dans les documents et ne font pas l'objet de prescriptions. **En ce qui concerne l'archéologie dans la ZIP**, Issoudun dispose d'une zone de présomption de prescriptions archéologiques (ZPPA) qui englobe tout le périmètre de la commune. L'extrême sud-ouest de la ZIP des Barreaux est donc concerné par cette ZPPA. De plus, le PLUi du Pays d'Issoudun identifie des zones archéologiques, dont deux se localisent dans la ZIP, une sur chaque entité. La sensibilité archéologique est donc forte sur ces zones.

Itinéraires touristiques

Plusieurs itinéraires touristiques sillonnent le territoire d'étude afin de faire découvrir les sites patrimoniaux et reconnus ainsi que les paysages dans lesquels ils s'insèrent : 1 GR, 2GRP, 2 routes touristiques, une boucle de promenade locale et une voie de pèlerinage. **Les paysages rencontrés lors de ces itinéraires sont variés car ils traversent une grande partie du territoire d'étude en passant par les vallées, les plateaux ouverts, les paysages plus boisés**, etc… Les sensibilités sont fortes dans l'aire immédiate, notamment sur le plateau, pour le **sentier de randonnée autour de Saint-Georges-sur-Arnon** (boucle locale), **le GRP de Champagne Berrichonne, la voie de Vézelay du chemin de Compostelle et la route touristique des Champs d'Amour**. Dans l'aire rapprochée les sensibilités sont modérés puis diminuent dans l'aire éloignée. Seul le **GR41** a une sensibilité faible à nulle dans l'aire éloignée. Les sensibilité sont très faibles à nulles pour le **GRP de Berry Saint-Amandois** et la **route touristique de Champagne Dorée**.

Carte 63 : Synthèse des sensibilités dans l'aire immédiate



Carte 64 : Synthèse des sensibilités dans les aires rapprochée et éloignée

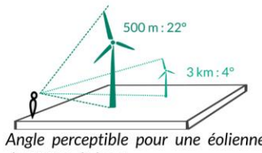
Territoire d'étude

Niveau de sensibilité

- Très faible
- Faible
- Modérée
- Forte
- Très forte

ZIVmax (200m) - angle vertical

0°	5°
0.5°	10°
1°	20°
2°	=>20 °



Angle perceptible pour une éolienne de 200 m de haut

Type de sensibilité

- Visibilité (site)
- Visibilité (itinéraire)
- Covisibilité

La ZIV est une modélisation informatique qui reflète l'ensemble des visibilités potentielles des éoliennes sur un territoire donné, compte tenu du relief et des principaux boisements.

L'indicateur est ici l'angle vertical maximal des projets possibles à l'intérieur de la zone d'implantation.

Aires d'étude

- ZIP
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Parc éolien

- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit

Lieu de vie

- Pôle
- Village

Sites et paysages reconnus

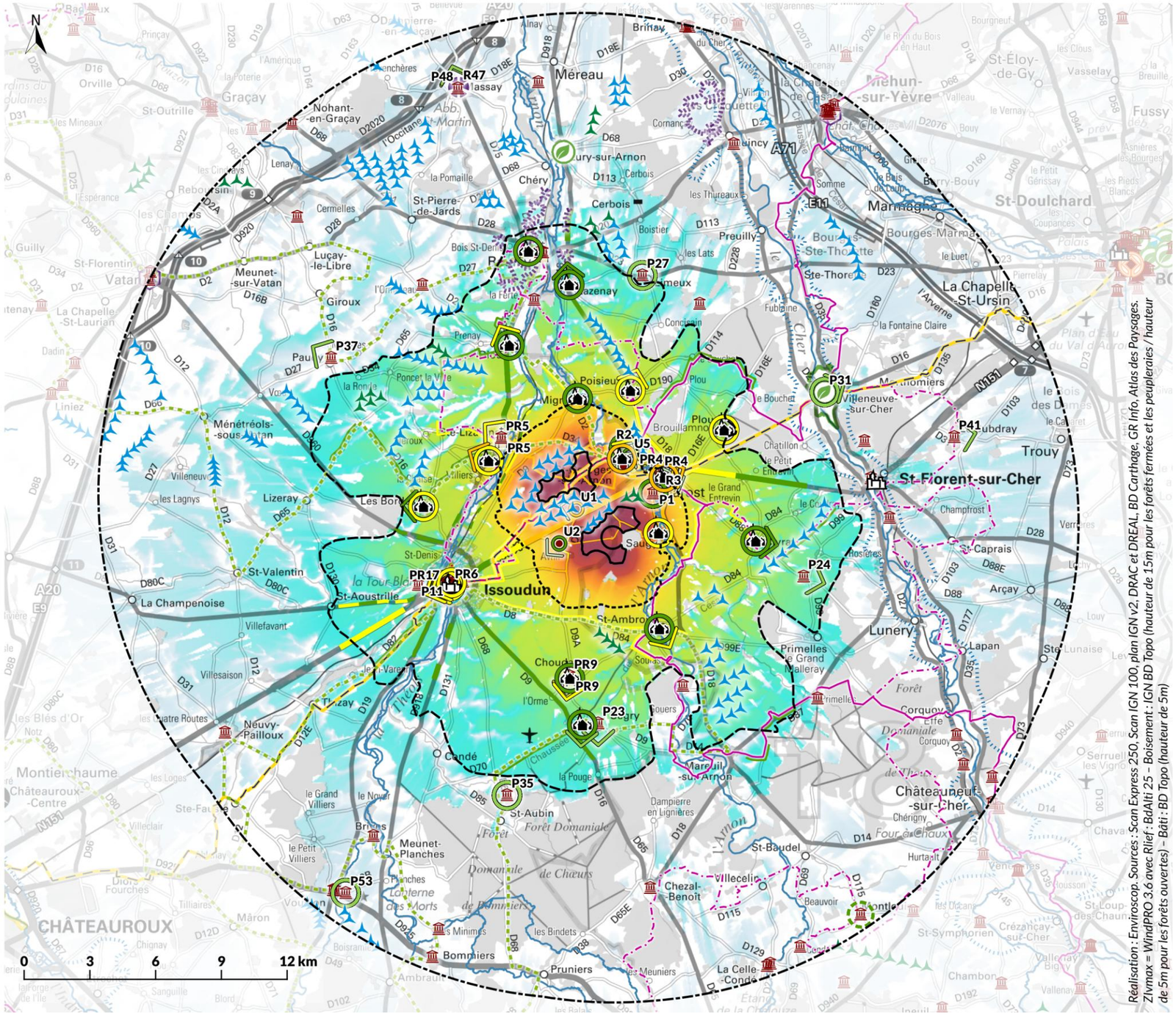
- Vallée reconnue
- Paysage reconnu
- Site remarquable
- Château ou forteresse
- Eglise ou abbaye
- Site naturel ou jardin
- Bourg labellisé

Patrimoine

- MH
- Site inscrit
- Site classé
- SPR
- Prescription ponctuelle

Itinéraire touristique

- GR
- GRP
- Route touristique
- Chemin de Compostelle



Réalisation : Enviroscop. Sources : Scan Express 250, Scan IGN 100, plan IGN v2, DRAC et DREAL, BD Carthage, GR Info, Atlas des Paysages. ZIvmax = WindPRO 3.6 avec Rlief : BdAlti 25 – Boisement : IGN BD Topo (hauteur de 15m pour les forêts fermées et les peupleraies / hauteur de 5m pour les forêts ouvertes) – Bâti : BD Topo (hauteur de 5m)

Figure 102 : Synthèse des sensibilités et préconisations paysagères et patrimoniales

Enjeux	Sensibilités	Aire		Eléments	Préconisations
Eolien	Forte	Immédiate	Covisibilité	Parcs des Tilleuls, Joyeuses, Pierrots, Barbes d'Or, Vignes et Châtrost	S'appuyer sur les implantations existantes pour l'implantation du projet et le choix du gabarit
	Modérée	Rapprochée		Parcs de Plou, Raisinières, Champs Ornithogale, Lazenay-Poisieux, Vallée de Torfou, Saint Ambroix, Aubigeon, Sainte-Lizaigne, Chaussée de César Sud, Forge, Diou Energies, Pelures Blanches, Chaussée de César Nord, Bois Ballay et Pressoirs	Vérifier les effets de brouillages potentiels avec les parcs éoliens sensibles aux covisibilités
	Faible	Eloignée		Parcs de Reuilly et Diou, Trois Ormes, Grange Neuve et Paudy	-
	Très faible à nulle	Eloignée		23 autres parcs éoliens	-
Lieu de vie	Très forte	Immédiate	Covisibilité et visibilité	**Visibilités:** Maison des Barreaux	Limiter les effets d'encerclement
	Forte	Immédiate		**Visibilités :** Maisons de Milandre, le Bail Neuf et Nohant | Hameaux d'Avail, les Guibourets, la Grande Charruée, les Tilleuls, le Petit et le Grand Berthenon, Messines, le Grand et le Petit Chènevière, Thoiry et les Midors | Villages de Châtrost et Saint-Georges-sur-Arnon **Covisibilités :** Châtrost	Vérifier la cohérence des vues depuis les lieux de vie sensibles et limiter les effets de concurrence visuelle et de surplomb sur les silhouettes sensibles
		Rapprochée		**Covisibilités** : Village de Sainte-Lizaigne	
	Modérée	Immédiate et rapprochée		**Visibilités :** Maisons de Roussy, la Bruère et les Soudis | Hameaux des Boutroux – Neuville, Bréviandes, la Bretonnerie et le Grand Tassay | Villages de Saugy, Plou Brouillamnon, Sainte-Lizaigne, Poisieux et les Bordes | Pôle moyen d'Issoudun **Covisibilités :** Villages de Saint-Georges-sur-Arnon, Saint-Ambroix, Poisieux, Diou et Chouday | Pôle moyen d'Issoudun	
	Faible	Immédiate et rapprochée		**Visibilités :** Maisons de Poncet, Dame Sainte, route d'Issoudun et la Berge | Hameau d'Anvailles | Villages de Civray, Chouday, Lazenay, Saint-Ambroix, Migny, Diou, Reuilly et Ségry **Covisibilités :** Villages de Civray, Lazenay et les Bordes	-
	Très faible à nulle	Imm. à éloi.		2 autres lieux de vie	-
Sites reconnus, patrimoines et urbanisme	Forte	Immédiate	Covisibilité et visibilité	**Visibilités :** Maison de Vigne U1 **Covisibilités** : Eglise Saint-Michel de Châtrost R3/P-R4/U8	Vérifier la cohérence des vues depuis la Tour Blanche d'Issoudun, et limiter les effets de concurrence visuelle et de surplomb sur les monuments sensibles
	Modérée	Immédiate et rapprochée		**Visibilités :** Issoudun R-P6, Tour Blanche R-P17 **Covisibilités** : Issoudun R-P6, Tour Blanche R-P17, Collégiale Saint-Cyr P11 et Eglise Saint-Martin R-P9	
	Faible	Immédiate et rapp.		**Visibilités :** Domaine des Cloires P1, Marais de la Presle et de Roussy R2/U5, Mare d'Avail U2 et Vignoble de Reuilly-Quincy R25	-
	Très faible à nulle	Imm. à éloi.		9 autres sites reconnus, 60 autres patrimoines et 5 autres éléments prescrits	-
Archéologie	Forte	ZIP	-	Deux sites archéologique recensés dans la ZIP	Eviter les sites archéologiques, les préserver des travaux
Vues dynamiques	Forte	Immédiate	Visibilité	Route des Barreaux, D34, D9A, D2, N151, D149, Route des Midors, Route d'Issoudun, D18, D9, Route de Nohant, D88 et Route de la Croix | GRP Champagne Berrichonne, Voie de Vézelay du chemin de Compostelle, sentiers de randonnée de Saint-Georges-sur-Arnon et route des Champs d'Amour	Vérifier la cohérence des vues depuis les axes sensibles
	Modérée	Immédiate à rapprochée		D16, Train Châteauroux/Vierzon et D8 | GR41 et route de Champagne Dorée	
	Faible	Rapp. à éloi.		D19, D918, D960 et D9-D16	-
	Très faible à nulle	Rapp. à éloi.		11 autres axes de déplacement et 1 itinéraire touristique	-

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 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.

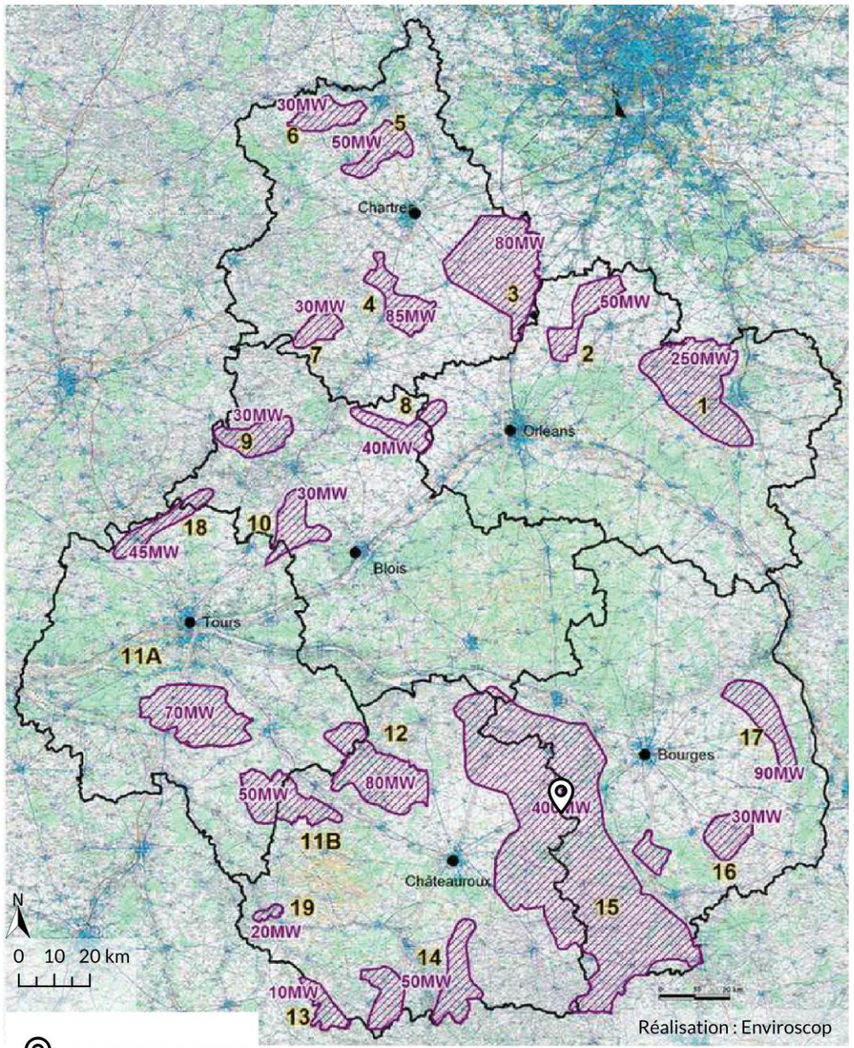
Prise en compte du gisement éolien

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 choisit 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 ; l'espacement entre elles 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 éolien les Cœurs de Bœuf possède une ressource en vent correcte (zone 2 du gisement éolien en France avec une vitesse moyenne des vents à long terme de 6,34m/s à 105 m Cf. C.1-4b en page 63).

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 fixé 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 103 : Sites retenus par rapport au Schéma Régional Eolien
Source : SRE (2012), RWE RENOUVELABLES France



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. Lors du choix de la zone, un recul de 700 m à l'habitat a même été considéré pour la ZIP des Pierrots.

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 zone de projet est issue d'une réflexion avec la mairie de Saint-Georges-sur-Arnon. Sur les sites favorables au développement éolien sur la commune, uniquement le site choisi par la mairie est étudié. Les limites de la zone ont été travaillées avec les élus afin d'augmenter la distance entre le site et le village de Saint-Georges-sur-Arnon.

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 le raccordement du projet 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

Un parc éolien peut avoir un impact sur la biodiversité lors de sa construction ou de son exploitation, par exemple sur l'avifaune ou les chiroptères. Les zonages environnementaux permettent d'identifier ces sensibilités en amont du projet.

Il n'y a pas de zonage naturel sur site (ZNIEFF, Natura 2000, réserves naturelles, etc.) Les zones boisées sur site sont limitées et la configuration du site (plateau agricole) permet de s'en éloigner.

Prise en compte du paysage et du patrimoine

Dans un premier temps, il est nécessaire d'éviter les ensembles paysagers emblématiques (sites UNESCO notamment) et le patrimoine protégé (monuments historiques, sites inscrits ou classés, sites patrimoniaux remarquables). Le site étudié doit être assez grand pour permettre un choix d'implantation permettant la prise en compte des éventuelles sensibilités paysagères locales. De plus, l'échelle du paysage doit permettre l'accueil d'aérogénérateurs. Enfin, le projet doit prendre en compte le développement éolien alentours : densification de parcs existants ou création d'un nouveau secteur.

L'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine a montré la capacité d'accueil d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) :

- La ZIP se localise dans une zone de développement de parcs éoliens, en densification de parcs existants et s'installe dans un paysage rural de grandes cultures a priori en capacité de recevoir de l'éolien ;
- Le territoire d'étude ne contient pas de site reconnu ou patrimoine d'enjeu exceptionnel ;
- Aucune incompatibilité n'a été relevée à proximité de la ZIP.

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

Le site du projet éolien les Coeurs de Boeuf est dépourvu de contraintes techniques fortes ; la zone définie après prise en compte des contraintes les plus fortes est assez grande pour considérer plusieurs variantes d'implantation bien distinctes.

Définition du périmètre de la zone d'implantation potentielle

- Définition des zones favorables sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon grâce aux contraintes de 500 m réglementaires aux habitations et 700 m pour une maximisation du recul dans la ZIP des Pierrots pour ce projet.
- ZIP se localise dans une zone de développement de parcs éoliens, en densification de parcs existants
- Prise en compte du hameau non habité des Pierrots comprenant des bâtiments agricoles et désaffectés : une distance de 250 m est considérée.

La ZIP située dans une zone de développement éolien, a été définie avec une distance de 500 m réglementaires aux habitations, jusqu'à 700 m dans la ZIP des Pierrots. Une distance de 250 m est considérée pour le hameau non habité des Pierrots.

D.3 CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT

Optimisation du parc éolien

Le parc éolien les Cœurs de Bœuf est envisagé exclusivement dans la zone d'implantation potentielle des Pierrots notamment définie par un écart de 700 m aux habitations. L'implantation dans la ZIP des Pierrots permet de densifier le contexte éolien actuel et de ne pas réduire la distance entre les habitations et les éoliennes les plus proches.

Choix du gabarit d'éolienne

Sur le site, des éoliennes d'une hauteur de 150 m sont envisagées. Ce choix se justifie par les caractéristiques de vents présent sur le site, par les technologies d'éoliennes disponibles aujourd'hui ainsi que par la présence de l'aérodrome de Bourges à 24 km . En effet, d'après le retour de la Direction Générale 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 allant de 337 m et 339 m NGF à différents endroits de la ZIP (cf. C.3-3g en page 139.

Considérant les finalités du parc face aux grands enjeux climatiques et énergétiques, est recherchée la solution la plus performante à ce jour en termes de puissance installée et de production attendue au regard des conditions locales de vent, pour toutes choses égales par ailleurs, c'est-à-dire après intégration de toutes les sensibilités de l'environnement 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 150 m en bout de pale et d'un rotor de 117 m de diamètre maximal, pour une puissance unitaire entre 3,6 et 4,2 MW ;
- leur nombre au sein du parc : entre 6 et 9 éoliennes dans la zone d'implantation potentielle ;
- la répartition des éoliennes entre-elles par rapport aux vents dominants pour limiter les effets de sillage entre elles et suivant l'orientation générale des parcs voisins.

Le choix de deux gabarits d'éolienne, un premier jusqu'à 150 m et l'autre jusqu'à 143 m en bout de pale, avec tous les deux un rotor de 117 m maximum, a ainsi été effectué en prenant en compte les technologies récentes et les contraintes techniques, notamment aéronautiques. De plus, les gabarits envisagés entre 143 et 150 m de hauteur maximale en bout de pale sont similaires aux éoliennes existantes sur la commune, qui font 156 m de hauteur en bout de pale.

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 :

- Optimiser la production électrique dans le site.
- Eviter la proximité des zones humides pré-identifiées par le SAGE.

Concernant le volet biodiversité, le site d'étude a notamment été choisi car il se situe en dehors des espaces de ZNIEFF 1 et 2, en dehors des espaces forestiers et en dehors des zones naturelles remarquables (Natura 2000…).

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 , cadastrés ou non, et en ne gênant pas l'exploitation des parcelles agricoles. Les éoliennes sont à positionner selon un recul aux routes départementales et aux lignes électriques. Afin de respecter les contraintes liées au plafond aérien de l'aviation civile, la hauteur des éoliennes ne doit pas dépasser 337 voire 339 m NGF en fonction de leur emplacement dans la ZIP.

Concernant le volet paysage et patrimoine, l'analyse de l'état initial a mis en évidence des sensibilités locales. Ainsi, il convient notamment :

- D'utiliser les lignes structurantes du paysage et notamment avoir une implantation cohérente avec les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon, très proches de la ZIP ;
- D'éviter les covisibilités directes avec les clochers des villages qui marquent les silhouettes (Châtrost, Saint-Georges-sur-Arnon, Sainte-Lizaigne, Poisieux, Chouday, Diou et Issoudun) ;
- D'éviter les effets d'encerclement sur la ferme des Barreaux,
- D'éviter les sites archéologiques, les préserver des travaux ;
- De limiter les effets de rupture d'échelle avec la vallée la plus proche de la ZIP : l'Arnon ;
- Et de vérifier les cohérences du projet pour les autres sensibilités.

D.4 VARIANTES D'IMPLANTATION

Deux variantes d'implantation, notées de A à B, ont été envisagées dans la zone d'implantation potentielle prenant en compte les recommandations listées ci-avant. Le parc éolien les Cœurs de Bœuf est envisagé exclusivement dans la zone d'implantation potentielle des Pierrots notamment définie par un écart de 700 m aux habitations. L'implantation dans la ZIP des Pierrots permet de densifier le contexte éolien actuel et de ne pas réduire la distance entre les habitations et les éoliennes les plus proches.

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.

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, tel que réalisé habituellement pour ce type de projet, dans les emprises du domaine public.

Concernant les postes de livraison et le parcours de câbles interne au parc, les variantes requièrent trois 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. Les variantes A et B présentent ainsi toutes deux, 3 postes de livraisons situées sur des plateformes de dimension et d'emplacement identique (330 m² au total pour chaque variante). Les postes de livraison 1 et 2 sont situés au même endroit.

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 station d'espèces protégées, bien qu'ils soient peu prégnants dans le présent projet. Les tracés du raccordement interne présentés ci-après dans chaque variante restent dépendants de l'accord du propriétaire du terrain qui est requis pour valider le tracé retenu.

Figure 104 : Estimation des emprises des variantes envisagées

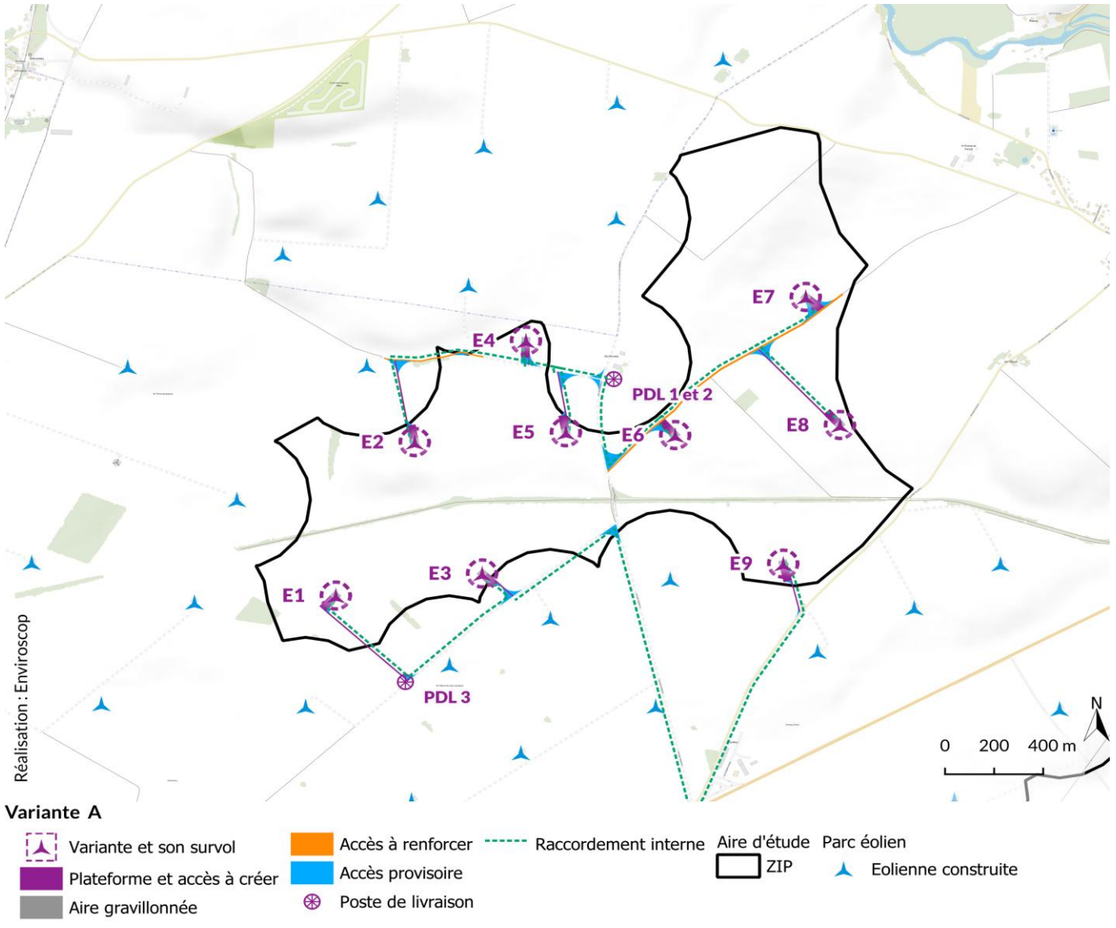
Emprises (ha)	Variante A	Variante B
Accès à créer et à renforcer	2,11	1,13
Aire gravillonnée	0,95	0,63
Plateforme de levage	1,98	1,29
Total terres agricoles utilisées	**5,04 ha**	**3,05 ha**

Surfaces approximatives | Réalisation : Enviroscop d'après RWE RENOUVELABLES France

La consommation de sols agricoles, (en excluant les chemins à renforcer), est de 3,9 ha pour la variante A et 2,6 ha pour la variante B, comme indiqué au chapitre D.4-3 sur la page 171.

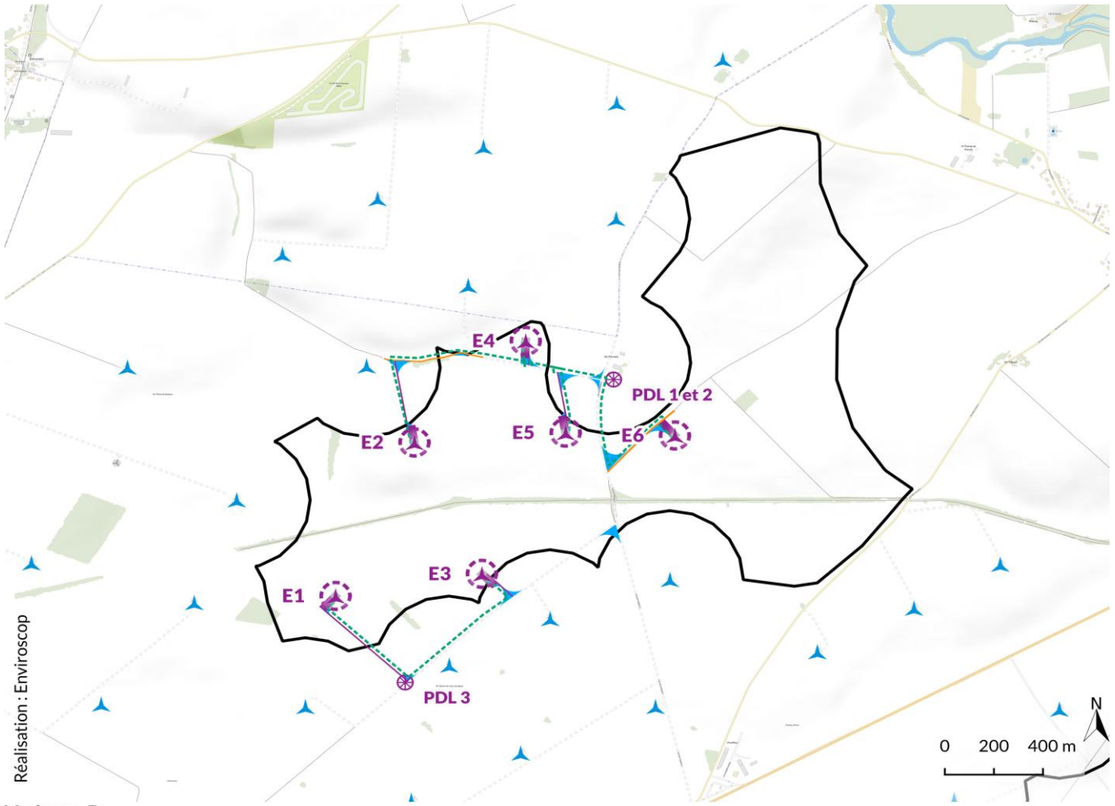
Carte 65 : Variante A du parc éolien les Cœurs de Bœuf

- 3 éoliennes (E1 à E3) de 150 m de hauteur maximale en bout de pale avec un rotor de 117 m maximum et une puissance unitaire comprise entre 3,6 et 4,2 MW
- 6 éoliennes (E4 à E9) de 143 m de hauteur maximale avec un rotor de 117 m maximum et une puissance unitaire comprise entre 3,6 et 4,2 MW
- Puissance totale de 32,4 à 37,8 MW
- toutes à Saint-Georges-sur-Arnon
- toutes dans la ZIP des Pierrots
- implantation en densification des parcs voisins



Carte 66 : Variante B du parc éolien les Cœurs de Bœuf - schéma de principe retenu pour le projet

- 3 éoliennes (E1 à E3) de 150 m de hauteur maximale en bout de pale avec un rotor de 117 m maximum et une puissance unitaire comprise entre 3,6 et 4,2 MW
- 3 éoliennes (E4 à E6) de 143 m de hauteur maximale avec un rotor de 117 m maximum et une puissance unitaire comprise entre 3,6 et 4,2 MW
- Puissance totale de 21,6 à 25,2 MW
- toutes à Saint-Georges-sur-Arnon
- toutes dans la ZIP des Pierrots
- implantation en densification des parcs voisins



D.4-1. MILIEU PHYSIQUE

Les variantes présentent peu de différences au regard des enjeux vis-à-vis de l'eau. Les variantes sont toutes situées dans le même contexte, éloignée des secteurs de pentes et des cours d'eau. Toutes les variantes présentent des emprises sur les zones humides identifiées par le SAGE mais sont en dehors des zones humides inventoriées.

Elles sont toutes situées sur un plateau agricole, à l'écart des cours d'eau de l'Arnon à l'est de la ZIP et de la Théols à l'ouest de la ZIP. L'ensemble des éoliennes et des accès de chacune des variantes se situent en dehors des secteurs de fortes pentes.

Les deux variantes présentent une partie marginale des emprises du projet en zone identifiée comme zone humide à probabilité moyenne par le SAGE, avec une partie d'accès et de plateforme d'une éolienne(E1) dans ces zones humides du SAGE. Les 2 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 des masses d'eau souterraines. La nappe est vulnérable mais assez profonde dans la ZIP. Aucune éolienne n'est présente dans un périmètre de protection de captage. Toutes les variantes sont équivalentes sur ce thème.

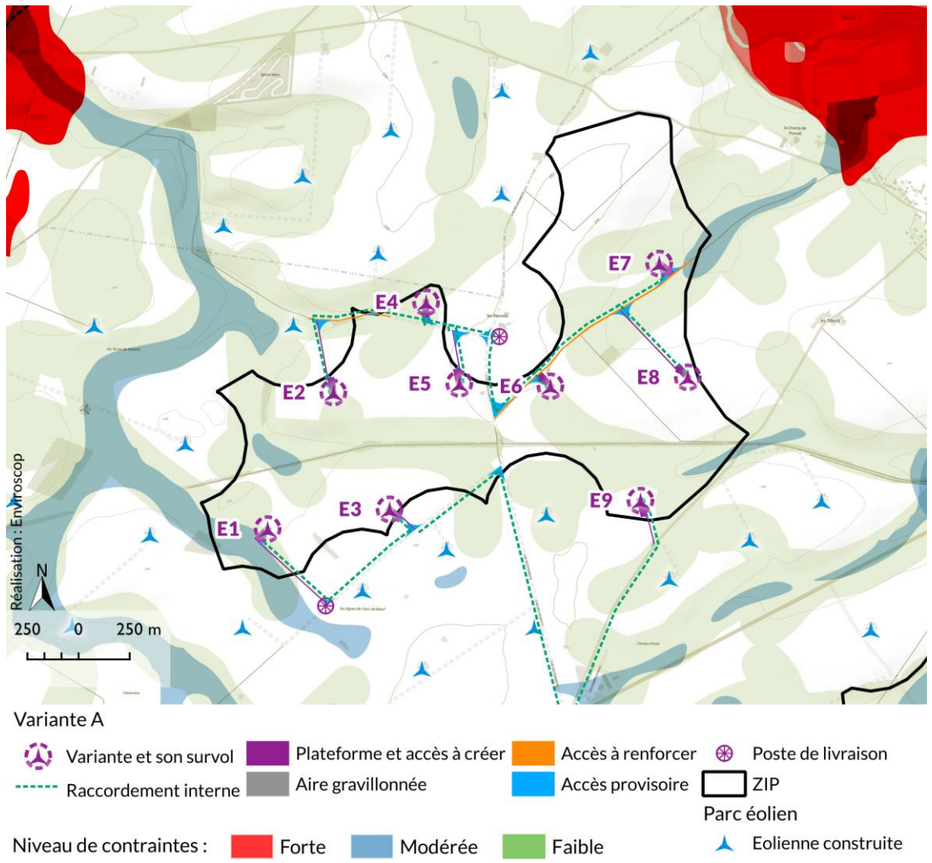
Toutes les variantes envisagées sont dans le même contexte, c'est à dire peu sensible aux risques naturels pour les éoliennes, que ce soit au risque de séisme, d'inondation, de mouvements de terrains liés aux argiles ou de présence de cavités souterraines.

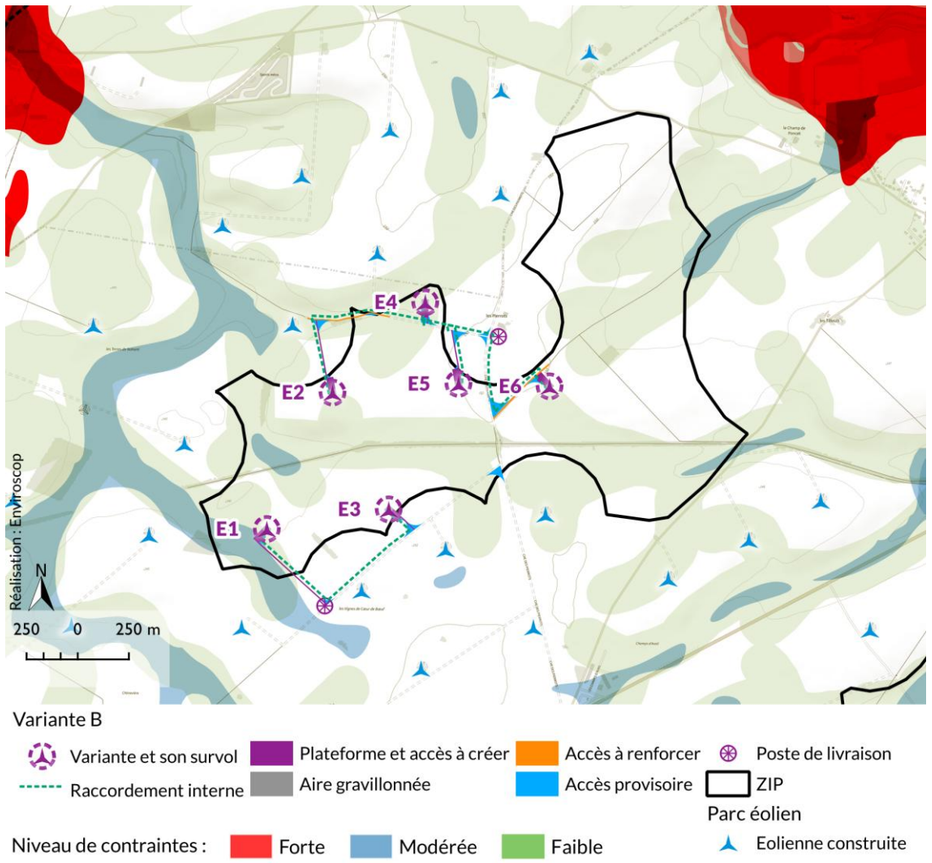
A l'instar de la ZIP, toutes les éoliennes sont en dehors des zones règlementées du plan de prévention des risques naturels inondation de l'Arnon et de la Théols. Les variantes sont dans un secteur d'aléa nul à moyen de retrait-gonflement d'argiles. Des dispositions constructives sont définies en conséquence, sans présenter de contraintes particulières pour le 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 9 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 sans l'être de manière significative.

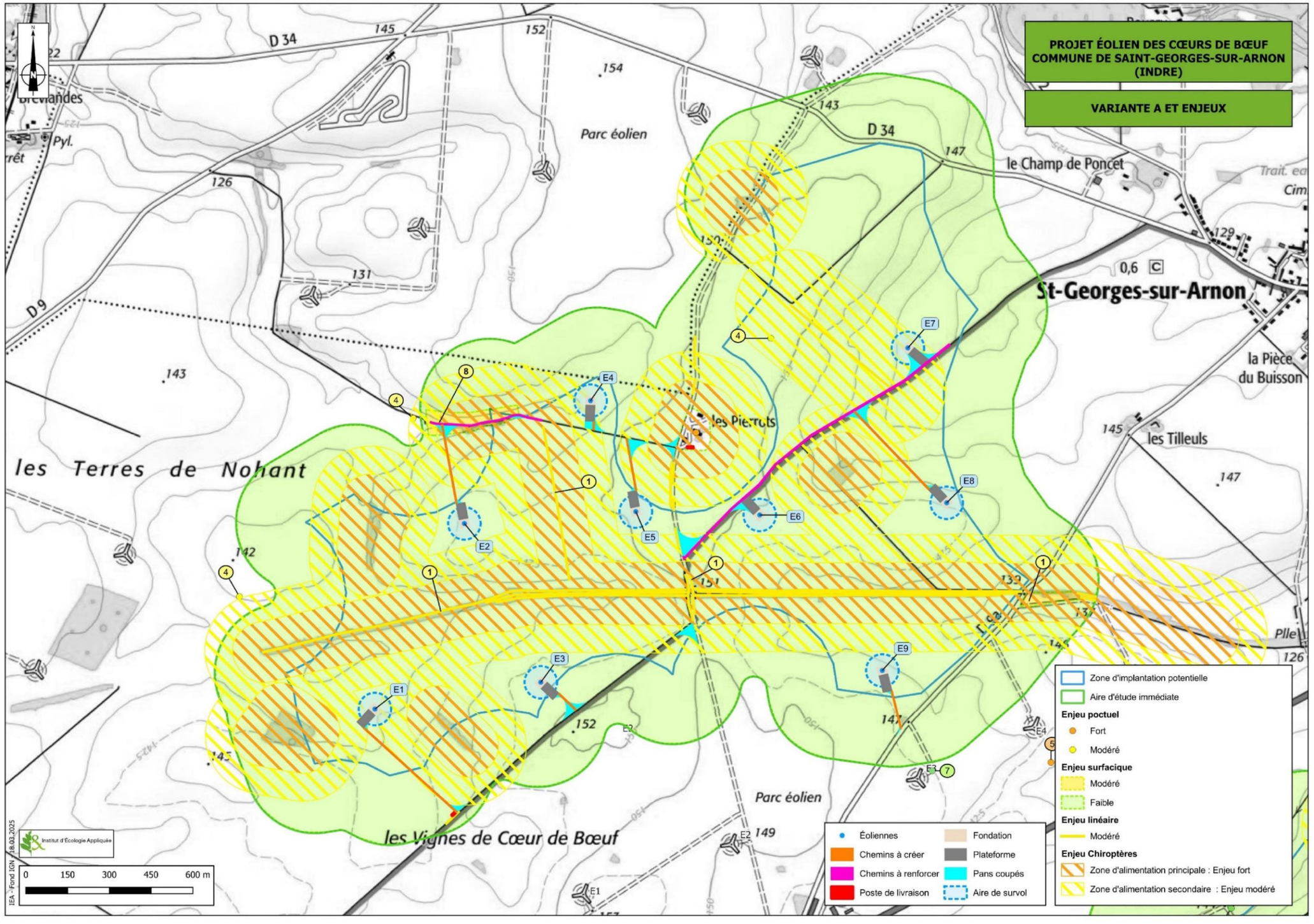
Carte 67 : Deux variantes avec le report des enjeux du milieu physique





D.4-2. MILIEU NATUREL

Carte 68 : Variante A et enjeux biodiversité



Carte 69 : Variante B et enjeux biodiversité

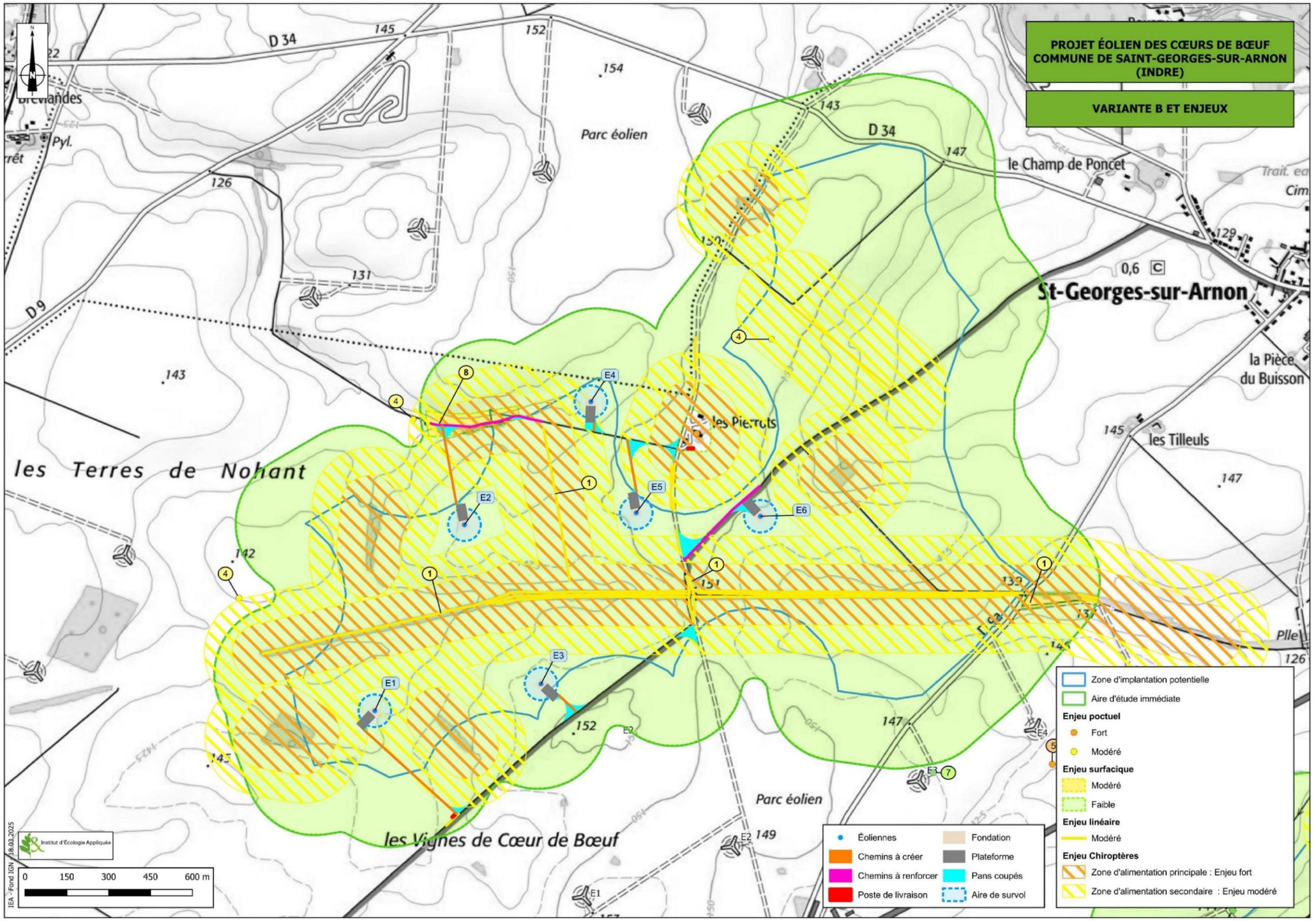


Tableau 28 : Analyse des variantes

	Variante A	Variante B : Variante retenue
Caractéristiques	9 éoliennes formant 3 lignes parallèles sur un axe Est-ouest. La distance minimale entre chaque éolienne est de 430 m. Emprise totale : 6,7 ha	6 éoliennes formant peu ou prou 2 lignes parallèles sur un axe Est-ouest et une éolienne isolée au Nord. La distance minimale entre chaque éolienne est de 430 m. Emprise totale : 4,7 ha
Enjeux	Éoliennes hors boisements. Mâts de E4 et E7 dans une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères. Mât de E1 à moins de 50 m d'une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères.	Éoliennes hors boisements. Mât de E4 dans une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères. Mât de E1 à moins de 50 m d'une zone d'enjeu pour les chiroptères
Caractéristiques pour les oiseaux, impacts et mesures envisagées	Ensemble des éoliennes implanté dans une zone d'enjeu faible correspondant à de la reproduction pour l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Perdrix grise, et une zone d'alimentation en période reproduction pour le Busard Saint-Martin, le Busard Cendré, le Busard des roseaux et le Faucon crécerelle. Risques de destruction de nichées et de dérangement : existant pour les espèces de milieux cultivés en particulier l'OEdicnème criard, l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Perdrix grise, dans une moindre mesure, pour le Busard Saint-Martin, le Busard cendré et le Busard des roseaux (nicheurs dans le secteur et susceptibles de nicher sur les implantations). Perte d'habitats : minime pour l'ensemble des espèces nichant dans les cultures. Risque de collision : existant pour les oiseaux sensibles notamment les rapaces utilisant la ZIP pour leur alimentation et/ou leur déplacement, en particulier pour le Busard Saint-Martin,	Ensemble des éoliennes implanté dans une zone d'enjeu faible correspondant à de la reproduction pour l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Perdrix grise, et une zone d'alimentation en période reproduction pour le Busard Saint-Martin, le Busard Cendré, le Busard des roseaux et le Faucon crécerelle. Risques de destruction de nichées et de dérangement : existant pour les espèces de milieux cultivés en particulier l'Oedicnème criard, l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Perdrix grise, dans une moindre mesure, pour le Busard Saint-Martin, le Busard cendré et le Busard des roseaux (nicheurs dans le secteur et susceptibles de nicher sur les implantations). Perte d'habitats : minime pour l'ensemble des espèces nichant dans les cultures. Risque de collision : existant pour les oiseaux sensibles notamment les rapaces utilisant la ZIP pour leur alimentation et/ou leur déplacement, en particulier pour le Busard Saint- Martin, le Busard des roseaux, le Busard cendré et le Faucon crécerelle.
Caractéristiques pour les chiroptères, impacts et mesures envisagées	Mât de E4 implanté à un peu moins de 200 m de la haie ou du bosquet le plus proche, en bordure d'une zone d'alimentation secondaire (enjeu modéré), important survol des pâles de la zone d'alimentation secondaire (100 m). Mât de E7 implanté à un peu moins de 200 m de la haie écologique donc dans une zone d'enjeu modéré (future zone fonctionnelle quand la haie sera mâture). Mât de E1 implanté à moins de 50 m d'une zone d'alimentation secondaire (enjeu modéré) impliquant un survol de ces espaces par les pâles (20-40m). Mâts de E2, E3, E5, E6, E8 et E9 implantés à plus de 300 m de zones fonctionnelles pour les chiroptères. E4 située à proximité d'un axe de déplacement principal E8 et E1 situées à proximité d'axes de déplacement secondaire. Perte d'habitats : possible altération de l'habitats d'alimentation et de transit pour les éoliennes E4 et E7 (mâts situés à 190-195 m de la haie ou du bosquet le plus proche), également pour le mât de E1 mais plus faible car situé à environ 220 m de la haie la plus proche. Risque de collision : pour tout le parc pour les espèces présentant une activité en altitude : Pipistrelle commune, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle de Kuhl. Risque supérieur pour les éoliennes proches des espaces de transit et d'alimentation : E1, E4, et E7	Mât de E4 implanté à 190 m de la haie ou du bosquet le plus proche, en bordure d'une zone d'alimentation secondaire (enjeu modéré), important survol des pâles de la zone d'alimentation secondaire (100 m). Mât de E1 implanté à moins de 50 m d'une zone d'alimentation secondaire (enjeu modéré) impliquant un survol de ces espaces par les pâles (20-40m). Mâts de E2, E3, E5 et E6 implantés à plus de 300 m de zones fonctionnelles pour les chiroptères. Mât de E4 situé à proximité d'un axe de déplacement principal Perte d'habitats : possible altération de l'habitat d'alimentation et de transit pour les éoliennes E4 et E1, les plus proches des zones fonctionnelles. Leurs mâts sont situés respectivement à 190 et 220 m des haies les plus proches. Risque de collision : pour tout le parc pour les espèces présentant une activité en altitude : Pipistrelle commune, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle de Kuhl. Risque supérieur pour les éoliennes proches des espaces de transit et d'alimentation : E1 et E4.
Compatibilité du projet au regard des enjeux écologiques	Eloignement de plusieurs implantations des zones d'enjeu pour les chiroptères réduisant à 3 le nombre d'éoliennes susceptibles d'avoir un impact brut notable sur les chiroptères	Réduction du nombre d'éoliennes réduisant mécaniquement l'emprise du parc et le risque d'impacts Eloignement des implantations des zones d'enjeu pour les chiroptères réduisant à 2 éoliennes sont susceptibles d'avoir un impact brut notable sur les chiroptères

La variante retenue est la **variante B**, après une analyse multicritère détaillée dans l'étude d'impact du projet incluant l'ensemble des composantes environnementales et paysagères

D.4-3. MILIEU HUMAIN

Les variantes sont toutes situées à plus de 700 m des habitations et zones habitées. Les éoliennes les plus proches pour la variante A sont à 730 m et 840 m (E7 et E8) des habitation les plus proches à savoir le hameau des Tilleuls, ferme isolée. Toutefois, avec la suppression des 3 éoliennes les plus à l'est, la variante B permet de s'éloigner considérablement des habitations. Ainsi pour cette dernière variante, la distance entre les habitations et l'éolienne la plus proche est supérieure à 1,3 km. 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 Saint-Georges-sur-Arnon, appartenant à la communauté de communes du Pays d'Issoudun.

Aucune activité autre qu'agricole, ni aucun bâtiment, n'est recensé dans la ZIP. Le bâtiment agricole du lieu-dit « les Pierrots » se situe à plus de 250 m des éoliennes pour les trois variantes.

Concernant la consommation de sols agricoles, les emprises des deux 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 un nombre maximal de 9 éoliennes nécessitera une consommation de sols agricoles de 3,9 ha. La variante B quant à elle, par la suppression de 3 éoliennes permet d'abaisser la consommation de terre agricoles à 2,6 ha.

Les deux variantes s'appuient sur des chemins existants, cadastrés ou non. Enfin, au vu de la consommation de terres agricoles consommées, la variante B semble la plus pertinente.

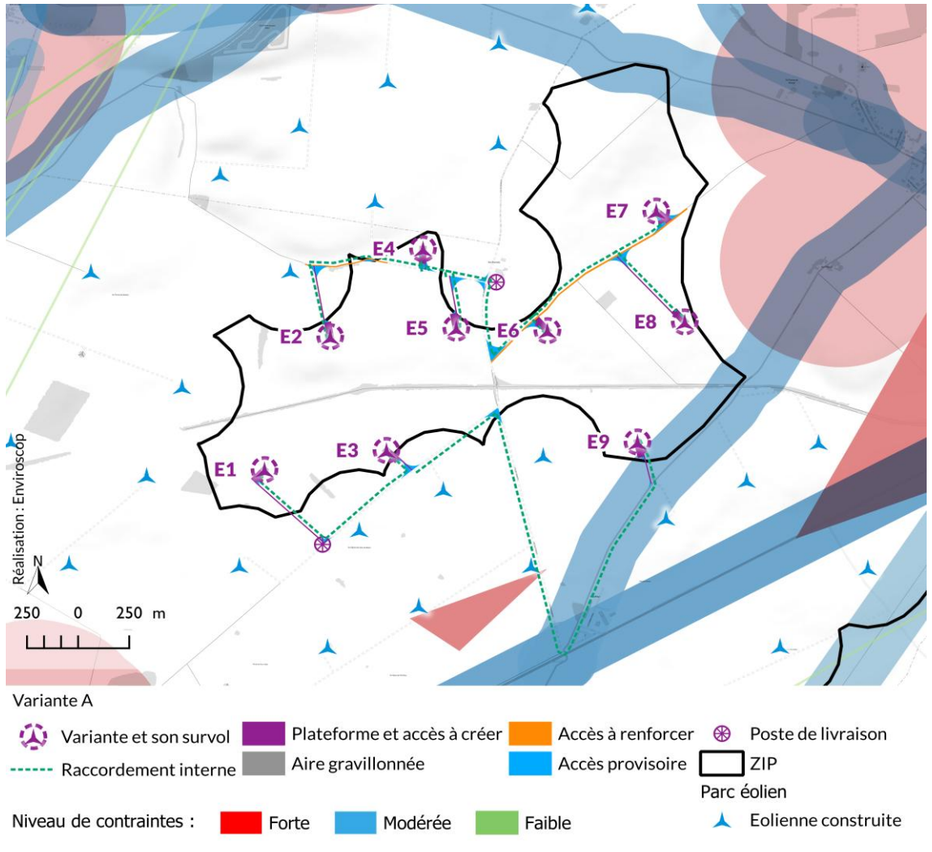
Les variantes observent toutes une distance des routes acceptable d'après les recommandations de leur gestionnaire (distance supérieure à la hauteur totale de l'éolienne mât + pale). Toutefois, grâce à la suppression des éoliennes E8 et E9, qui étaient les deux éoliennes les plus proches des routes, la variante B maximise la distance à toutes les infrastructure de transport.

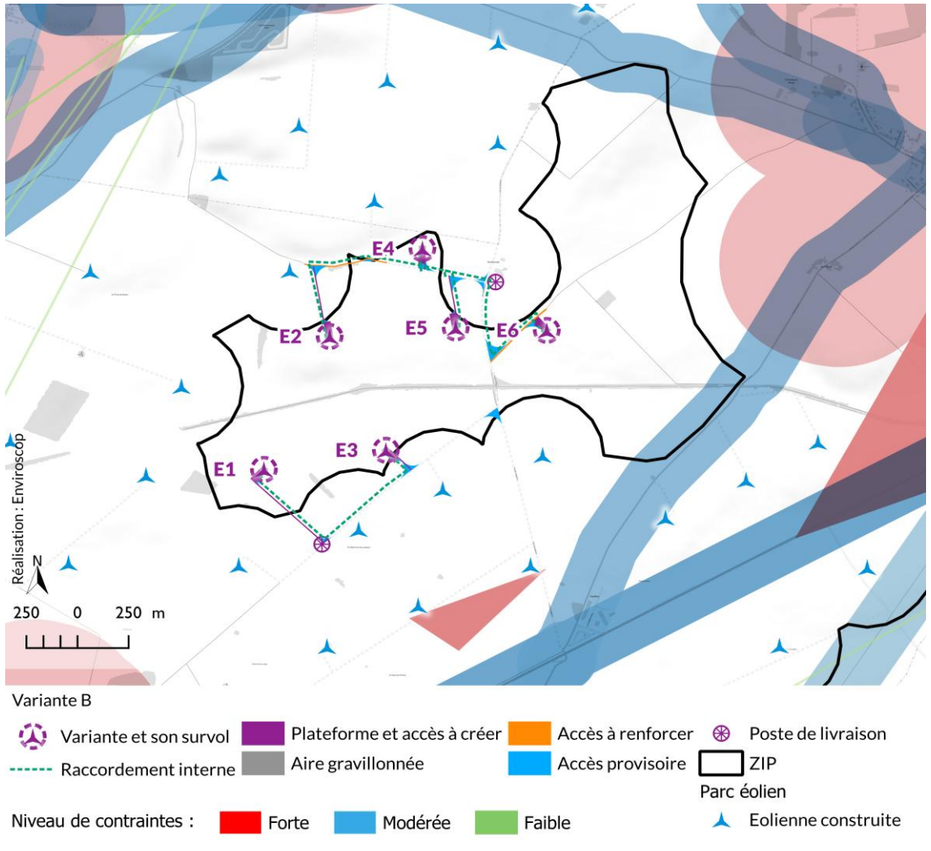
Toutes les variantes sont éloignées des faisceaux hertziens les plus proches, ceux-ci étant situés en dehors de la ZIP des Pierrots.

De part le choix d'un gabarit de 150 m maximum en bout de pales, la contrainte de la limitation maximale admissible liée à l'aéroport de Bourges est affranchie, et la contrainte aéronautique liée à l'Armée est respectée quelque soit la position des éoliennes dans la ZIP des Pierrots. Elles sont toutes 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 B** semble la plus pertinente vis-à-vis du milieu humain.

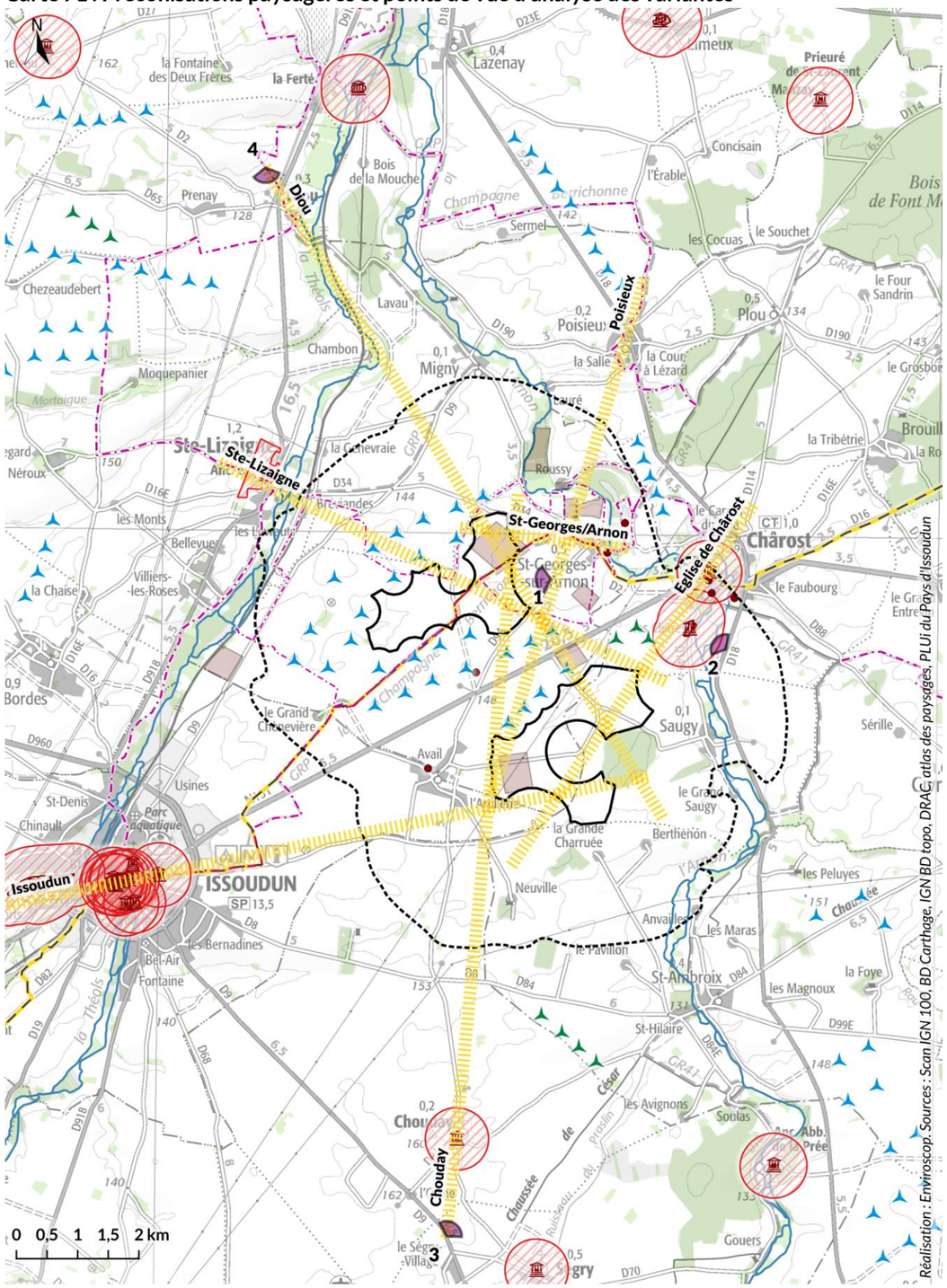
Carte 70 : Trois variantes avec le report des enjeux du milieu humain

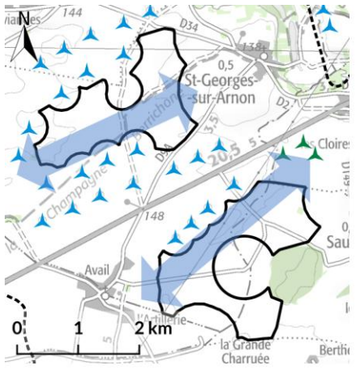




D.4-4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

Carte 71 : Préconisations paysagères et points de vue d'analyse des variantes





Aires d'étude
- ZIP
- Aire immédiate

Occupation du sol
- Bois
- Cours d'eau
- Parc construit
- Parc autorisé

Patrimoine
- MH
- Périmètre de protection MH
- Prescription ponctuelle

Itinéraire touristique
- Boucle de promenade
- GRP
- Chemin de Compostelle

Préconisation paysagère
- Covisibilité directe avec un point d'appel à éviter
- Site archéologique à éviter
- Orientation d'implantation préférentielle

Analyse des variantes
- Photomontage

Une première analyse cartographique montre que les 2 implantations poursuivent les lignes des parcs des Pierrots et des Vignes de manière plutôt cohérentes. Les gabarits sont assez similaires entre les variantes et les parcs construits qui ont une hauteur en bout de pale de 145 m à 156 m.

La ZIP des Barreaux n'étant pas utilisée pour les 2 variantes, l'effet d'encerclement de la ferme éponyme est évité. De plus, l'emprise totale des variantes est plus restreinte que si elles s'étaient localisées sur les deux parties de la ZIP, ce qui a le mérite de réduire les potentiels effets d'encerclement des autres lieux de vie. Les 2 implantations sont contenues dans l'emprise des parcs existants. La plus grande différence entre les deux variantes est l'emprise : VB comporte moins d'éoliennes et la plus faible emprise horizontale. Ainsi, elle s'éloigne davantage des lieux de vie à l'est, c'est-à-dire le hameau des Tilleuls et le village de Saint-Georges-sur-Arnon.

En ce qui concerne le risque de covisibilité directe avec les clochers des villages qui marquent les silhouettes, nous constatons que pour les 2 variantes, la covisibilité directe est évitée pour les villages de Châtrost, Saint-Georges-sur-Arnon, Poisieux et Issoudun. Par contre, les 2 variantes peuvent entrer en covisibilité directe avec l'église de Sainte-Lizaigne (E4 uniquement), et la variante A peut entrer en covisibilité avec l'église protégée de Chouday et l'église de Diou (plusieurs éoliennes). Enfin, seule la variante B évite totalement les sites archéologiques au contraire de l'éolienne E7 de la variante A.

4 points de vue ont été sélectionnés afin d'analyser les variantes selon plusieurs orientations et afin de mettre en évidence les différents impacts par rapport aux préconisations paysagères.

Figure 105 : Intérêts des points de vue choisis pour analyser les implantations

Point de vue		Intérêt	Aire d'étude	Orientation
1	Les Tilleuls - depuis la sortie sud	Visibilité depuis le lieu de vie le plus proche des implantations et analyse de la cohérence d'implantation avec le contexte éolien existant	Immédiate	Vue à l'est des variantes
2	Route secondaire D18 - silhouette de la vallée de l'Arnon	Analyse du rapport d'échelle entre les variantes et la vallée	Immédiate	Vue au sud-est des variantes
3	Chouday - silhouette de l'église Saint-Martin depuis la D9	Analyse de la covisibilité entre l'église Saint-Martin, monument historique, et les variantes	Rapprochée	Vue au sud des variantes
4	Diou - silhouette depuis le GRP	Analyse de la covisibilité entre la silhouette du village et les variantes depuis un itinéraire touristique	Rapprochée	Vue au nord des variantes

Les modèles sélectionnés pour réaliser les photomontages sont la Vestas V117, comportant un rotor de 117 m et un mât soit de 91,5 m soit de 84 m. Ce sont les modèles les plus impactants par rapport à ceux envisagés..

Point de vue n°1 : Les Tilleuls – depuis la sortie sud

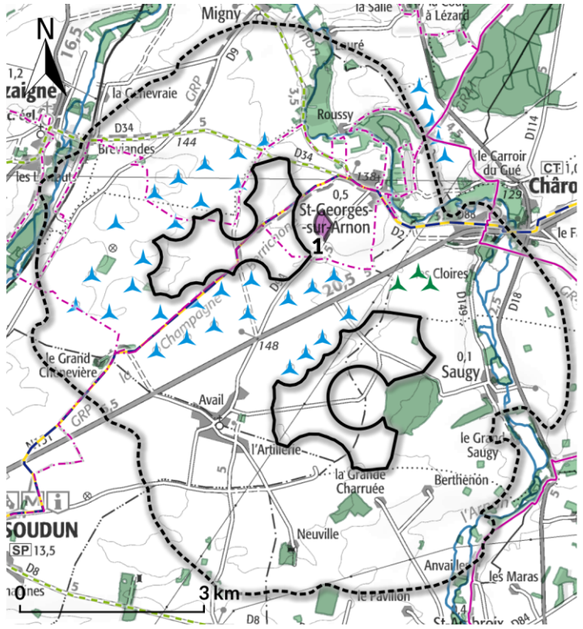
Le point de vue se localise à la sortie sud-ouest du hameau et montre une vue très ouverte sur les éoliennes des Parcs de Saint-Georges-sur-Arnon : Tilleuls, Vignes, Pierrots et Barbes d'Or. Le paysage est typique de Champagne Berrichonne : un relief tabulaire animé de quelques bosquets mais surtout par les éoliennes.

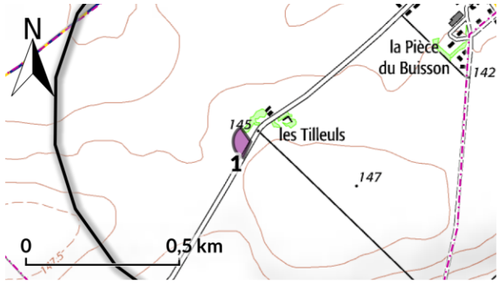
VARIANTE A : Les 9 éoliennes sont visibles en pied parmi les éoliennes existantes. Elles ont une grande emprise horizontale. Cette variante est assez lisible malgré quelques chevauchements. Bien que les éoliennes soient à l'échelle de ce paysage agricole, elles sont très prégnantes. Le gabarit des éoliennes est adapté au contexte existant.

VARIANTE B : Les 6 éoliennes de cette variante sont visibles en pied, lisibles et avec une emprise horizontale nettement moins importante que pour l'autre variante. Elles s'intercalent bien avec les parcs existants et ont des gabarits similaires.

	Variante A	Variante B
Distance à l'éolienne la plus proche	E8 à 0,66 km	E6 à 1,32 km
Composition paysagère	Grande emprise horizontale Implantation lisible	Emprise horizontale moyenne Implantation lisible
Impacts visuels des variantes	Modérée	Faible

Depuis le hameau des Tilleuls, les deux variantes sont visibles en pied au milieu des éoliennes existantes. Les gabarits sont cohérents avec le contexte éolien existant. La variante B est celle qui a la plus faible emprise horizontale avec une prégnance moins importante. De plus, elle est plus lisible que VA.







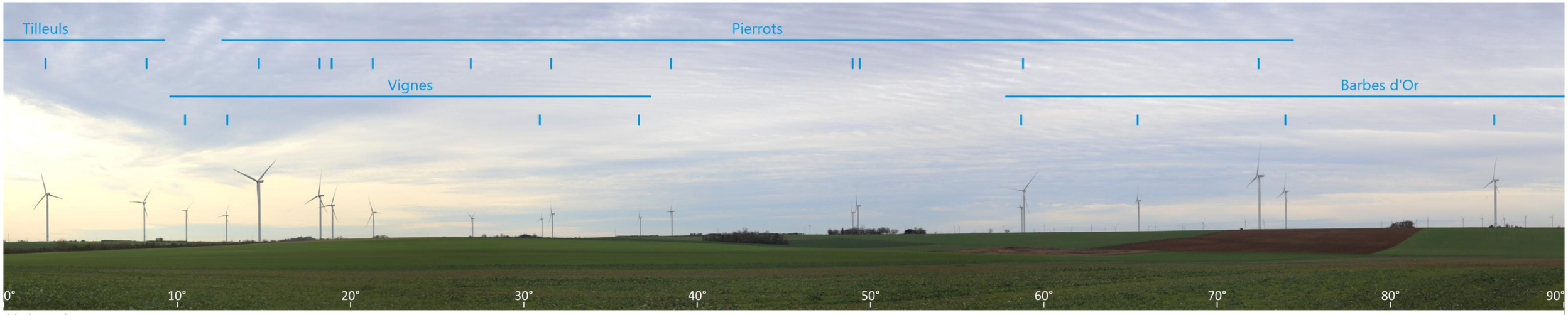
Analyse des variantes
- Photomontage

Aires d'étude
- ZIP
- Aire immédiate
- Aire rapprochée

Parc éolien
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit

Itinéraire touristique
- Boucle de promenade
- GR
- GRP
- Route touristique
- Chemin de St-Jacques de Compostelle

Etat initial avec les parcs éoliens construits et autorisés



Variante A



Variante B



Point de vue n°2 : Route secondaire D18 - silhouette de la vallée de l'Arnon

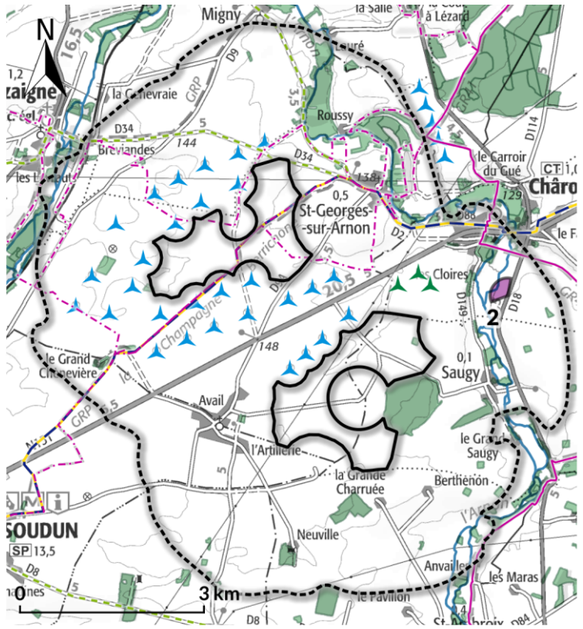
Ce point de vue se localise sur la route secondaire entre Saugy et Châtrost, à l'est des variantes. Le paysage est marqué par la vallée de l'Arnon qui se repère notamment grâce à sa ripisylve. Des éoliennes construites et les trois éoliennes autorisées du parc de Châtrost sont visibles sur le plateau opposé. Elles sont globalement à l'échelle de la vallée, mais le parc de Châtrost est beaucoup plus prégnant que les autres parcs et implique un petit effet de rupture d'échelle sur la vallée.

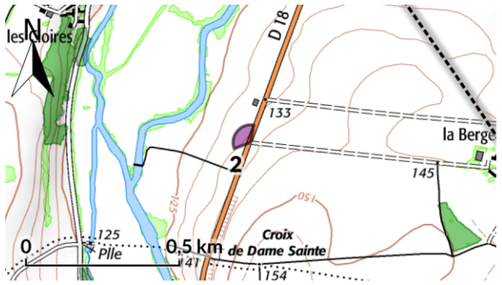
VARIANTE A : Les 9 éoliennes sont partiellement visibles derrière les boisements de la vallée de l'Arnon. E8 et E9 sont les machines les plus prégnantes car on voit une plus grande proportion de pale mais toutes les nacelles sont masquées. Ces éoliennes sont peu prégnantes par rapport au parc de Châtrost et elles ont la même hauteur apparente que les parcs construits proches. Elles n'impliquent pas de rupture d'échelle avec la vallée.

VARIANTE B : Les 6 éoliennes sont toutes visibles en bout de pale en raison de la végétation et du relief qui masquent une bonne partie des éoliennes. Cette variante est moins prégnante que VA grâce à la suppression des éoliennes les plus proches de la variante précédente. Elle s'intègre bien au relief et au contexte éolien existant.

	Variante A	Variante B
Distance à l'éolienne la plus proche	E8 à 3,62 km	E6 à 4,26 km
Composition paysagère	Implantation peu prégnante, lisible	Implantation peu prégnante, lisible
Rapport d'échelle avec la vallée de l'Arnon	Pas d'effet de rupture d'échelle	Pas d'effet de rupture d'échelle
Impacts visuels des variantes	Faible	Faible

Les deux variantes sont en grande partie masquées par le relief et la végétation. La variante B est un peu moins prégnante que VA en raison de la suppression de certaines éoliennes. Néanmoins, les deux implantations sont à l'échelle du paysage de vallée. Les gabarits sont cohérents avec le contexte éolien existant.







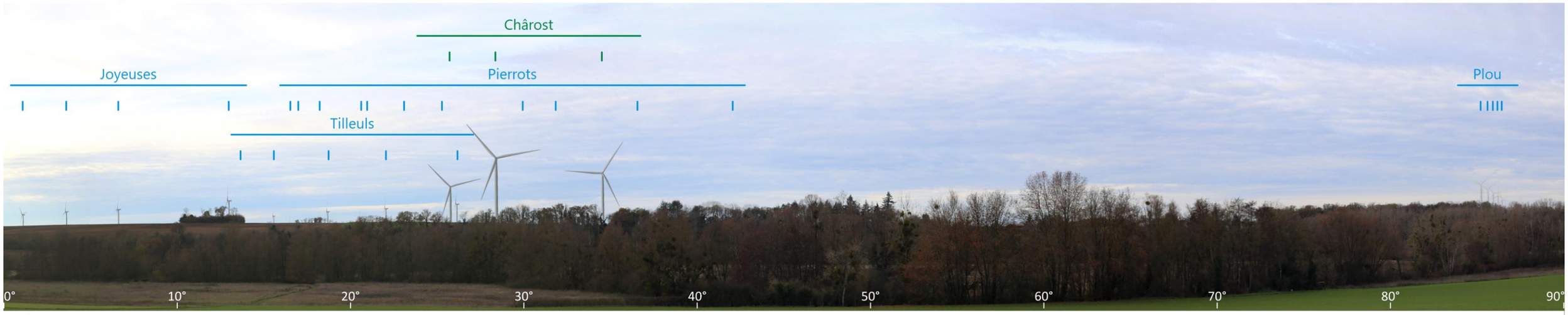
Analyse des variantes
- Photomontage

Aires d'étude
- ZIP
- Aire immédiate
- Aire rapprochée

Parc éolien
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit

Itinéraire touristique
- Boucle de promenade
- GR
- GRP
- Route touristique
- Chemin de St-Jacques de Compostelle

Etat initial avec les parcs éoliens construits et autorisés



Variante A



Variante B



Point de vue n°3 : Chouday - silhouette de l'église Saint-Martin depuis la D9

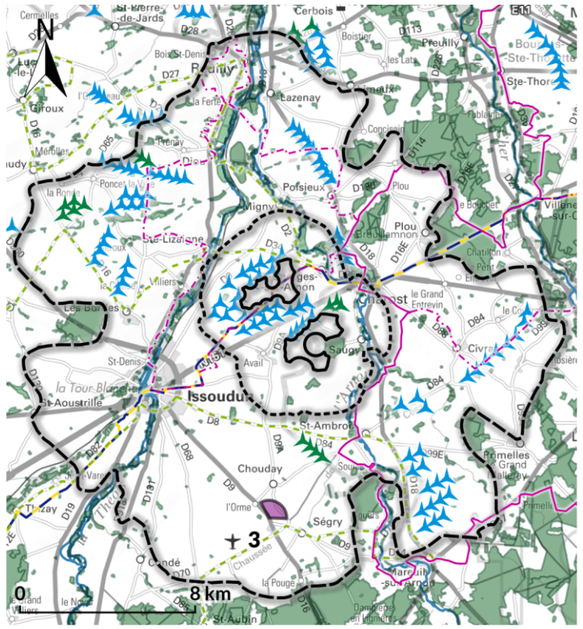
La silhouette de Chouday est repérable dans le paysage alentour, notamment l'Eglise Saint-Martin et son clocher qui forme un point d'appel dans le paysage. Celle-ci est protégée au titre des monuments historiques. Le point de vue a été réalisé depuis la route secondaire D9 au sud de la silhouette et des variantes. Elle montre une covisibilité directe entre les parcs éoliens de Saint-Georges-sur-Arnon et Chouday. On voit également à droite de la vue le parc autorisé des Raisinières.

VARIANTE A : Les éoliennes sont visibles en covisibilité directe avec la silhouette de Chouday, et notamment E7, E8 et E9 qui encadrent l'église protégée. Elles renforcent l'effet de concurrence visuelle engendré par les éoliennes existantes mais n'impliquent pas d'effet de surplomb sur le bâti. En effet, les éoliennes ne paraissent pas plus hautes que le clocher et les autres éoliennes. Malgré la densification du contexte éolien, la variante reste assez lisible.

VARIANTE B : Les éoliennes sont visibles en covisibilité directe avec une partie du village de Chouday mais pas avec l'église protégée. E6 est l'éolienne la plus proche du clocher en angle horizontal et elle n'implique pas d'effet de concurrence visuelle avec celui-ci car l'angle de respiration est suffisant entre le monument et elle. La variante est assez lisible malgré le contexte éolien dense. Elle se fond dans le paysage déjà occupé par l'éolien. Comme pour les autres variantes, les éoliennes n'engendrent pas d'effet de surplomb sur le bâti.

	Variante A	Variante B
Distance à l'éolienne la plus proche	E1 à 9,85 km	E1 à 9,85 km
Composition paysagère	Implantation lisible	Implantation lisible
Covisibilité avec l'église Saint-Martin de Chouday	Covisibilité directe avec effet de concurrence visuelle Pas d'effet de surplomb sur la silhouette du village	Covisibilité indirecte sans effet de concurrence visuelle Pas d'effet de surplomb sur la silhouette du village
Impacts visuels des variantes	Modéré	Faible

La variante A renforce l'effet de concurrence visuelle modéré en raison de la covisibilité directe de certaines éoliennes avec l'église protégée de Chouday. La variante B est en revanche en covisibilité indirecte avec l'église. Aucun effet de surplomb n'est impliqué par les variantes qui sont globalement assez lisibles et bien intégrées au contexte éolien.







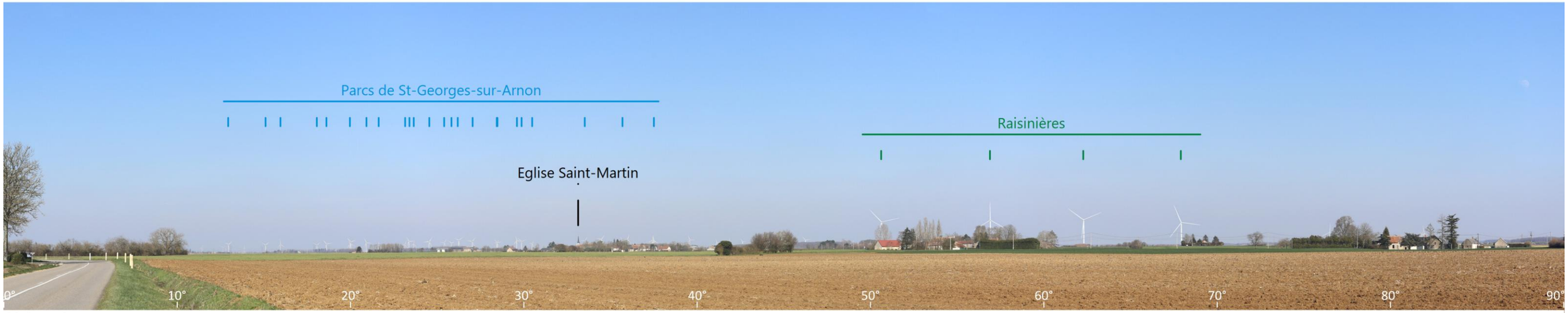
Analyse des variantes
- Photomontage

Aires d'étude
- ZIP
- Aire immédiate
- Aire rapprochée

Parc éolien
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit

Itinéraire touristique
- GR
- GRP
- Route touristique
- Chemin de St-Jacques de Compostelle

Etat initial avec les parcs éoliens construits et autorisés



Variante A



Variante B



Point de vue n°4 : Diou - silhouette depuis le GRP

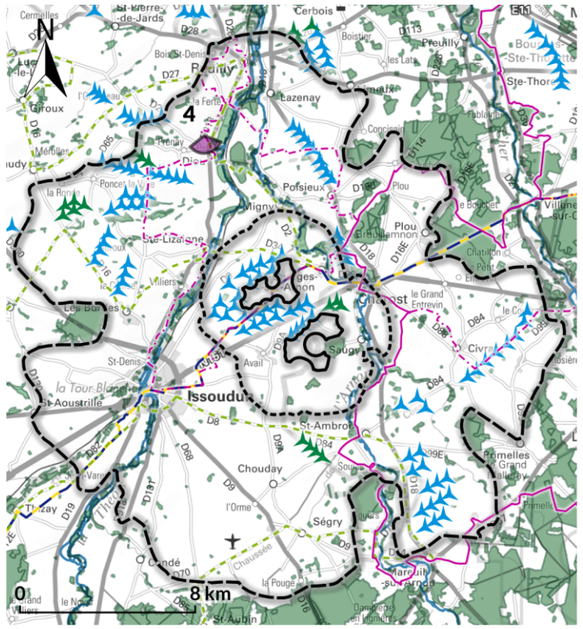
Ce point de vue montre la silhouette du village de Diou depuis le GRP de Champagne Berrichonne. Celle-ci est marquée par l'église de Diou (non protégée). Cependant, le clocher ne dépasse pas de l'horizon car le village s'implante sur le rebord de la vallée de la Théols, donc un peu en contrebas par rapport au plateau opposé. Les parcs éoliens de Saint-Georges-sur-Arnon sont en covisibilité directe avec la silhouette. On voit également quelques éoliennes du parc d'Aubigeon à droite du panorama.

VARIANTE A : Les éoliennes sont visibles à l'horizon, parfois masquées par la végétation en partie ou totalement. Cependant, le rotor d'E7 est visible au-dessus de l'église en covisibilité directe avec l'édifice. Cette éolienne implique un léger effet de concurrence visuelle sur le point d'appel de la silhouette. Par contre, les éoliennes sont à l'échelle du paysage et de la vallée. L'implantation, avec notamment les éoliennes E1, E2 et E3 visibles en pied, est lisible.

VARIANTE B : Les éoliennes E4, E5 et E6 sont presque totalement masquées par la végétation et très peu prégnantes. Les autres sont visibles en pied, bien éloignées du cœur du village de Diou, marquée par l'église. Ainsi, cette variante n'implique pas d'effet de concurrence visuelle ou de surplomb et elle est bien intégrée au paysage.

	Variante A	Variante B
Distance à l'éolienne la plus proche	E4 à 7,12 km	E4 à 7,12 km
Composition paysagère	Implantation lisible	Implantation lisible
Covisibilité avec la silhouette de Diou	Covisibilité directe avec léger effet de concurrence visuelle sur le point d'appel du village Pas d'effet de surplomb	Covisibilité indirecte sur le point d'appel du village sans effet de concurrence visuelle Pas d'effet de surplomb
Impacts visuels des variantes	Faible	Faible

La variante A engendre un petit effet de concurrence visuelle en raison de la covisibilité directe de certaines éoliennes avec l'église qui forme un point d'appel dans le paysage. La variante B s'intègre bien au paysage et au contexte éolien existant, sans entrainer d'effet sur la silhouette de Diou donc elle parait la plus adaptée pour ce point de vue même si les impacts sont faibles pour les deux variantes.







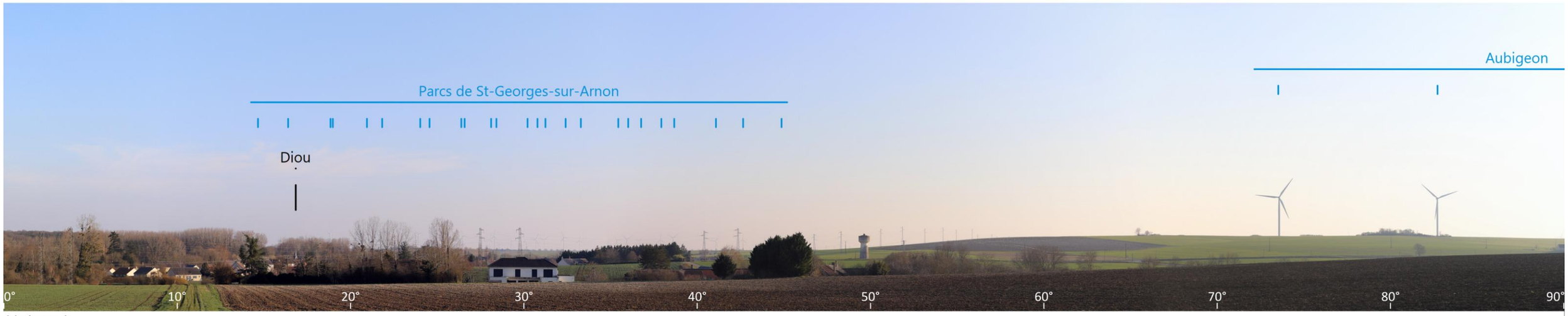
Analyse des variantes
- Photomontage

Aires d'étude
- ZIP
- Aire immédiate
- Aire rapprochée

Parc éolien
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit

Itinéraire touristique
- GR
- GRP
- Route touristique
- Chemin de St-Jacques de Compostelle

Etat initial avec les parcs éoliens construits et autorisés



Variante A



Variante B



Les deux variantes se situent uniquement sur la ZIP des Pierrots, ce qui permet de réduire l'emprise horizontale des implantations et d'éviter un effet d'encerclement sur la ferme des Barreaux. Plusieurs gabarits ont été sélectionnés au sein des variantes (150 m en bout de pale pour les éoliennes E1 à E3 et 143 m de hauteur totale pour les éoliennes E4 à E9). Les photomontages ont démontré que ces gabarits s'intègrent bien au paysage et au contexte éolien existant. Aucune variante n'engendre d'effet de rupture d'échelle, que ce soit sur la vallée de l'Arnon ou sur les silhouettes des villages analysées. Cependant, la variante A entraine des effets de concurrence visuelle modérés sur l'église de Chouday, classée aux monument historiques.

Ainsi, la variante B parait la plus adaptée car elle a une meilleure insertion dans le paysage par rapport aux silhouettes de Diou et Chouday, la plus faible emprise horizontale et le nombre d'éoliennes le moins élevé. Ces deux derniers critères favorisent la réduction des effets de brouillages visuels et de saturation visuelle.

La variante B a été sélectionnée par le porteur de projet après l'analyse de l'ensemble des contraintes relevées par l'étude d'impact environnementale.

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 106 : 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 | Légende pour le volet paysager : Nul | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Thème	Variante A	Variante B
VOLET PHYSIQUE		
Sols, sous-sols et eau	Nappe souterraine vulnérable, assez profonde dans la ZIP. Partie marginale du projet dans les zones humides probables du SAGE mais hors zones humides inventoriées	
	Eoliennes éloignées des vallées de l'Arnon et de la Théols (> 800 m)	
Risques naturels	Aucune éolienne dans des zones à risques d'aléa fort (séisme, mouvement de terrain de terrain, inondation). Sensibilité nulle à modéré aux retrait-gonflement des argiles, réduite par dispositions constructives.	
Climat, air, énergie	Bonne production d'énergie renouvelable décarbonée : puissance nominale maximale.	Bonne production d'énergie renouvelable décarbonée : puissance nominale importante.
VOLET BIODIVERSITE		
Enjeux écologiques	Éoliennes hors boisements. E4 et E7, E9 dans une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères. E1 à moins de 50 m d'une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères.	Éoliennes hors boisements. E4 dans une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères. E1 à moins de 50 m d'une zone d'enjeu modéré pour les chiroptères.
Compatibilité aux enjeux	3 éoliennes susceptibles d'avoir un impact brut notable sur les chiroptères	Eloignement de plusieurs implantations des zones d'enjeu pour les chiroptères réduisant à 2 le nombre d'éoliennes susceptibles d'avoir un impact brut notable sur les chiroptères
VOLET HUMAIN		
Cadre de vie, Acoustique	Eloignement de plus de 500 m de toute habitation et zone habitée (≥ 730 m)	Eloignement de plus de 500 m de toute habitation et zone habitée (≥ 1,3 km)
	Retombées locales pour la commune et la communauté de communes	
Activités, consommation de terres agricoles	Emprise modérée sur les terres agricoles (9 éoliennes pour 3,9 ha). Priorité aux chemins existants autant que possible, avec de nouveaux accès créés limitant la gêne pour les activités agricoles	Emprise limitée sur les terres agricoles (6 éoliennes pour 2,6 ha). Priorité aux chemins existants autant que possible, avec de nouveaux accès créés limitant la gêne pour les activités agricoles
Infrastructures, contraintes techniques et servitudes	Ecart suffisant aux routes d'après les recommandations émises	Ecart aux routes important.
	Compatible avec les servitudes, contraintes et recommandations techniques avec des aménagements de plateformes pour respecter le plafond aérien.	Compatible avec les servitudes, contraintes et recommandations techniques avec des aménagements de plateformes pour respecter le plafond aérien.
VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE		
Composition paysagère et cohérence avec les parcs éoliens proches	Grande emprise horizontale Implantation lisible à peu lisible avec brouillage visuel Gabarit cohérent avec les parcs existants	Emprise horizontale moyenne Implantation assez lisible Gabarit cohérent avec les parcs existants
Rapport d'échelle avec la vallée de l'Arnon	Pas d'effet de rupture d'échelle	Pas d'effet de rupture d'échelle
Covisibilité avec l'église Saint-Martin de Chouday	Covisibilité directe avec effet de concurrence visuelle Pas d'effet de surplomb sur la silhouette du village	Covisibilité indirecte sans effet de concurrence visuelle Pas d'effet de surplomb sur la silhouette du village
Covisibilité avec la silhouette de Diou	Covisibilité directe avec effet de concurrence visuelle sur le point d'appel du village Pas d'effet de surplomb	Covisibilité indirecte sur le point d'appel du village sans effet de concurrence visuelle Pas d'effet de surplomb

La variante A est une variante maximisante, composée de 9 éoliennes implantées en densification des parcs éoliens voisins, toutes dans la ZIP des Pierrots. Elle est éloignée de plus de 730 m de l'habitation la plus proche. Elle répond aux enjeux du milieu physique en étant éloignée des secteurs de fortes pentes. Les éoliennes et leurs plateformes de cette variante sont en dehors des zones humides probables définies par le SAGE et éloignées des cours d'eau de plus de 800 m. Seule une partie marginale des emprises du projet, avec une partie d'accès et de plateforme d'une éolienne(E1) se situe dans ces zones humides du SAGE. Cette variante respecte les enjeux humains en s'éloignant des routes départementales, notamment la RD9a et en prévoyant un gabarit d'éoliennes qui permet de respecter le la contrainte aéronautique civile limitant la hauteur des éoliennes entre 337 et 339 m NGF ainsi que la contrainte militaire. Avec ses 9 éoliennes, dont 4 en plein champs, cette variante présente la meilleure production énergétique mais consomme également le plus de terres agricoles.

Concernant la biodiversité, la variante A est hors boisements et les éoliennes sont implantées dans une zone d'enjeu faible correspondant à de la reproduction de certaines espèces d'oiseaux. Un risque de destruction de nichées et de dérangement existe tout comme un risque de collision pour les oiseaux sensibles comme les rapaces. Trois éoliennes sont susceptibles d'avoir un impact brut sur les chiroptères, E1, E4 et E7 étant situées dans des espaces de transit et d'alimentation.

Pour le paysage, la variante A s'étale sur une assez grande emprise horizontale, au milieu des parcs existants de Saint-Georges-sur-Arnon. Selon les orientations, des chevauchements peuvent exister et entrainer un brouillage visuel. Avec une hauteur maximale de 143 à 150 m en bout de pale, les éoliennes sont à l'échelle du paysage de grandes cultures dans lesquelles elles s'insèrent et cohérentes avec les parcs éoliens à proximité. Elles ne provoquent pas d'effets de rupture d'échelle sur la vallée de l'Arnon ni sur les deux silhouettes de village analysées : Chouday et Diou. En revanche, des covisibilité directes avec les églises de ces villages entrainent des effets de concurrence visuelle modérés.

La variante B – projet retenu est composée de 6 éoliennes toutes dans la ZIP des Pierrots, reprenant l'orientation globale sud-ouest / nord-est des variantes précédentes. Comme pour la variante précédente, les enjeux et impacts potentiels sur les milieux humain et physique sont identiques. Cette variante est la plus éloignée des cours d'eau, des habitations (plus de 1,3 km) et des infrastructures de transport (plus de 850 m). Avec seulement 6 éoliennes, elle permet de diminuer de manière significative l'emprise sur les sols agricoles par rapport à la variante A. Elle permet une production énergétique importante, bien que moindre que la variante précédente.

Concernant la biodiversité, pour les 2 variantes, elles sont en dehors des boisements et toutes les éoliennes sont implantées dans une zone d'enjeu faible correspondant à la reproduction de certaines espèces d'oiseaux. La réduction du nombre d'éoliennes de la variante B réduit mécaniquement les emprises du parc et le risque d'impacts pour les habitats, la flore, les oiseaux, les chauves-souris et l'autre faune. Pour les chauves-souris, 2 éoliennes sont susceptibles d'avoir un impact brut notable soit 1 éolienne de moins que la variante A.

Pour le paysage, la variante B est constituée de seulement 6 éoliennes à 143 à 150 m en bout de pale maximum, implantées aux mêmes endroits que 6 des éoliennes de VA. Cette suppression d'une partie des machines implique une plus faible emprise horizontale et une absence de covisibilité directe entre les églises de Chouday et Diou et la variante. Globalement, la variante B est lisible, à l'échelle du paysage et plutôt bien intégrée au contexte éolien existant.

Compte-tenu des différents thèmes environnementaux et autres contraintes techniques, il en a résulté le choix d'une variante de moindre impact. La **variante B** 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 6.

E.1 HISTORIQUE DU PROJET

Depuis 2018, RWE Renouvelables France étudie le développement d'un parc éolien dans la commune de Saint-Georges-sur-Arnon, en extension du parc éolien des Pierrots, mis en service en octobre 2021. La société RWE Renouvelables France est en effet en contact avec les élus de la commune depuis 2011, date de l'initiation du développement du parc éolien des Pierrots. Ce dialogue sur le long terme a permis d'instaurer une relation de confiance avec les élus, et de créer un projet éolien répondant aux besoins du territoire. Ce travail sur le temps long a permis d'affiner la connaissance du territoire et de ses parties prenantes.

À la suite de l'accord des élus pour le lancement des études en avril 2021, des contacts ont été établis avec les propriétaires fonciers et agriculteurs situés sur la zone d'étude afin d'envisager l'installation d'éoliennes sur leurs parcelles, et ainsi étudier des possibilités d'implantations.

Après deux années de réflexion et de travail, nourries par l'ensemble des études techniques et d'une démarche de concertation dédiée, le projet a été finalisé à l'automne 2023, composé de 7 éoliennes. Cette année, plusieurs ajustements ont été réalisés afin de répondre aux différentes contraintes du secteur, et notamment aux recommandations de l'armée. Les modifications effectuées incluent la suppression d'une éolienne et la réduction de la taille des 6 éoliennes restantes, passant à maximum 150 mètres de hauteur en bout de pales

E.2 ACCEPTABILITE LOCALE ET DEMARCHE DE CONCERTATION

La société RWE Renouvelables France, anciennement Nordex, est présente depuis de nombreuses années dans le département de l'Indre. Plusieurs dizaines de parcs éoliens ont été développés par Nordex (Voir Figure 7en page 10). Sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon, l'ensemble des parcs éoliens existants ont été développés par Nordex, ce qui a entrainé l'ouverture d'un centre de maintenance. Le parc éolien des Pierrots situé sur la même commune et mise en service depuis l'été 2021, est le premier parc éolien exploité par RWE Renouvelables France.

Dans tous les projets développés par RWE RENOUVELABLES France, 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 dans lequel 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.

E.2-1. 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 Saint-Georges-sur-Arnon ou directement au pied des éoliennes des Pierrots.

Afin de **maintenir le lien** entre les rencontres, et de permettre à celles et ceux qui ne pourraient ou ne voudraient pas se déplacer, RWE Renouvelables France a également proposé des outils d'information et de participation permanents (lettres d'information, site Internet…). Les coordonnées du chef de projet (mail / téléphone) étaient indiquées sur l'ensemble des supports afin de permettre à tout un chacun de le contacter.

Conscients que seule une faible part de la population se rendait aux réunions organisées par les porteurs de projet, RWE RENOUVELABLES France s'est également fixé l'objectif **« d'aller vers »** le public sans attendre qu'il ne vienne. Ceci s'est traduit par deux sessions de porte-à-porte à Saint-Georges-sur-Arnon.

E.2-2. DISPOSITIF D'INFORMATION ET DE PARTICIPATION

Des lettres d'information régulières

Afin de garantir un socle d'information commun sur le territoire du projet, RWE Renouvelables France a souhaité faire parvenir des lettres d'information aux habitants, support illustré de 4 pages. Ces documents ont été distribués dans toutes les boîtes aux lettres de Saint-Georges-sur-Arnon.

- La première lettre, distribuée en février 2022, a notamment permis d'annoncer du lancement d'un projet d'extension du parc éolien des Pierrots à Saint-Georges-sur-Arnon, d'informer de l'installation à venir du mât de mesure de vent et de présenter les contours d'un possible projet (zone étudiée, potentiel, calendrier prévisionnel, etc).
- La seconde lettre d'information, distribuée en mars 2023, a permis d'actualiser les données concernant la zone d'études du projet, d'expliquer les différentes mesures mises en place sur le parc éolien des Pierrots, et d'inviter les habitants aux deux permanences d'information sur le projet et sur l'offre locale d'électricité déployée grâce au parc éolien des Pierrots.
- Une troisième lettre d'information a été distribuée février 2024 afin d'informer du nouveau nom du projet, de présenter le projet finalisé, d'annoncer le dépôt du dossier en Préfecture de l'Indre et d'expliquer la démarche de concertation du projet.
- Une quatrième lettre d'information a été distribuée février 2025 afin d'annoncer les modifications effectuées (notamment le passage de 7 à 6 éoliennes), de présenter le fonds de dotation RWE , de rappeler le futur dépôt du dossier en Préfecture de l'Indre.

Une phase de pause dans les lettres d'information concernant le projet Les Cœurs de Bœuf a eu lieu entre février 2022 et mars 2023. Cette pause a été réalisée en accord avec les élus, néanmoins les contacts entre la mairie et RWE ne se sont pas interrompus pour autant. Cela s'explique par différentes raisons :

- Durant la phase d'études (environnementale, paysagère …), il y avait peu d'actualités à partager aux riverains. Il a été préféré d'attendre d'avoir des premiers résultats avant de les communiquer et de rencontrer de nouveau les habitants de Saint-Georges-sur-Arnon.
- De plus, les habitants de ce territoire sont déjà habitués aux éoliennes et à leur mode de développement : il a été jugé plus judicieux d'attendre les contours plus précis du projet avant de passer aux échanges avec ces personnes.

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://saintgeorgessurarnon.projet-eolien.com/. Régulièrement actualisé, ce site permet à tous de prendre connaissance du projet. Les événements y ont été annoncés à l'avance. Un espace de documentation offre la possibilité de lire et télécharger les lettres d'information, mais aussi les supports utilisés lors des événements.

Figure 107 : Lettre d'information n°2 - extrait

RWE

Projet d'extension du Parc éolien des Pierrots

Commune de Saint-Georges-sur-Arnon

Lettre d'information #2 - Mars 2023

Le mot du chef de projet

Madame, Monsieur,

Depuis 2018, nous étudions l'opportunité de réaliser l'extension du parc éolien des Pierrots à Saint-Georges-sur-Arnon. Notre présence sur le territoire depuis plusieurs années nous a permis de mieux saisir les enjeux locaux, et de créer un contact étroit avec les élus ainsi que les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation. Ainsi, après nous être assurés de leur accord, nous avons pu lancer les différentes études, et nous travaillons sur l'implantation du futur parc éolien. Cette lettre vise donc à vous présenter les différentes actualités du projet, ainsi que les étapes à venir.

Un porte-à-porte a eu lieu sur vos communes la semaine dernière afin de vous présenter notre offre locale d'électricité, en lien avec le parc éolien des Pierrots. Nous vous invitons donc à deux permanences les 22 et 25 mars prochains, afin de venir vous renseigner sur cette nouvelle offre, ainsi que sur les modalités de souscription. Nous pourrons également vous renseigner sur le projet d'extension. Nous espérons vous y voir nombreux !

Enfin, nous profitons de cette lettre pour vous annoncer un changement d'interlocuteur. C'est désormais Jacques Germain, chef de projets éoliens chez RWE Renouvelables France, qui assurera le suivi des études ainsi que le dépôt du dossier de Demande d'autorisation environnementale en Préfecture d'ici la fin de l'année.



Maïwenn Fabre
Chargée d'exploitation
ops._pier_fr@rwe.com



Jacques Germain
Chef de projets éoliens
jacques.germain@rwe.com
07 86 66 07 24



Les mesures réalisées sur le parc des Pierrots

Lors de la conception d'un parc éolien, plusieurs mesures sont mises en place : des mesures d'Evitement - Réduction-Compensation (ERC), ainsi que des mesures d'accompagnement.
Ces dernières sont des mesures volontaires de la part de RWE Renouvelables France, en lien avec le projet éolien et l'environnement. Le montant alloué à l'ensemble des mesures est proportionnel au nombre d'éoliennes installées et à la puissance de celles-ci. Ces mesures sont co-construites avec les acteurs du territoire.
Pour le projet d'extension, et similairement au parc des Pierrots, nous vous proposerons différentes mesures d'accompagnement. Ensuite, les bureaux d'études travaillant sur le projet, étudieront la faisabilité de ces propositions.
Voici quelques exemples des mesure mises en place pour le parc des Pierrots, qui pourront vous donner des idées de propositions pour les futures mesures du projet d'extension.

Réalisation des gros travaux en dehors des périodes de reproduction
Le chantier du parc éolien des Pierrots a été interrompu quelques jours durant la période de reproduction des oiseaux du secteur (1er mars au 15 juillet). Un écologue est passé afin de vérifier que les espèces n'aient pas été dérangées par les travaux. Son rapport a été envoyé à l'administration, et aucune non-conformité n'a été détectée.



Intervention sur la haie de l'éolienne E9
La haie proche de E9 a été enlevée avant le démarrage du parc pour éviter l'attraction de la faune volante et donc réduire in fine les risques de collisions des espèces avec les éoliennes. Un géomètre et un paysagiste sont passés afin de nous aider à planter une haie similaire de 325m linéaires en compensation, davantage éloignée des machines (réduction des risques de collisions).



Diversification de la flore locale sur terrain agricole
Des semis ont été réalisés sur une parcelle agricole de 9 800 m² à Saint-Georges-sur-Arnon, dans le bourg, afin de diversifier la flore locale. Cela a pour but d'attirer les insectes, et donc les oiseaux et chauves-souris sur une parcelle éloignée des éoliennes, afin de limiter les risques de collision. L'entretien de cette parcelle se fait sans pesticides, avec une fauche tardive afin de permettre aux insectes d'y faire leur cycle de vie entier.



Installation de panneaux de sensibilisation aux risques
Des panneaux de sensibilisation aux risques ont été installés aux abords des éoliennes. Vous pouvez y retrouver les mesures principales à respecter si vous vous rendez sur le parc.
Vous pouvez également y trouver un numéro de téléphone à utiliser en cas d'urgence : 09 77 42 85 97.



E.2-3. RENCONTRER ET « ALLER VERS » LES HABITANTS DE SAINT-GEORGES-SUR-ARNON

Une session de porte à porte pour aller à la rencontre des riverains

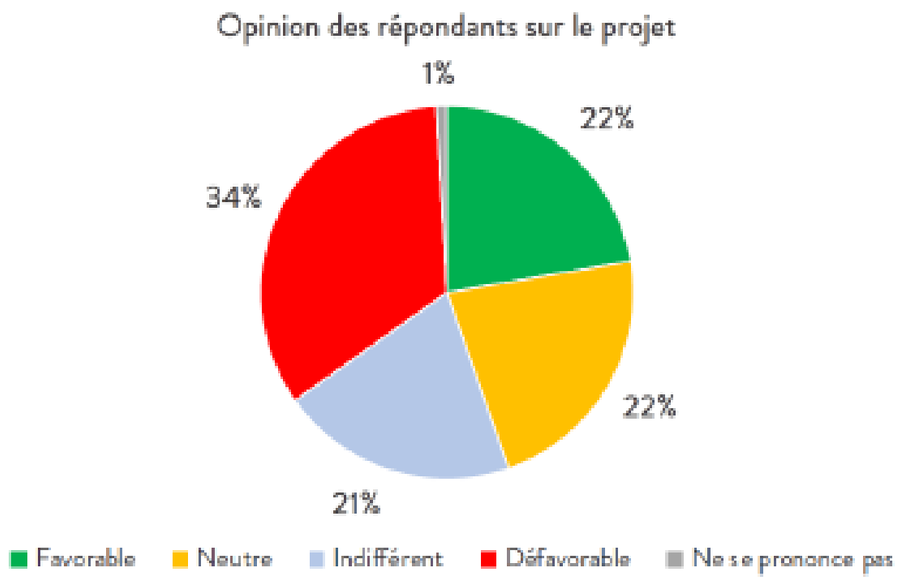
Dans une optique « d'aller vers » le public sans attendre qu'il participe à une réunion dédiée, l'équipe projet RWE Renouvelables France est allée à la rencontre des habitants de Saint-Georges-sur-Arnon en février 2022.

L'expérience prouve que seule une faible part de la population participe aux réunions organisées par les porteurs de projet. Ainsi, RWE Renouvelables France a mandaté l'entreprise Explain afin de réaliser une campagne de porte-à-porte dans l'objectif de rencontrer l'ensemble des habitants de la commune.

Cette campagne visait à présenter le projet, en évaluer sa connaissance par les riverains, comprendre l'opinion locale et évaluer l'intérêt des riverains vis à une vis de la mise en place d'événements de concertation en ligne avec le projet, et pour suivre de près son développement.

La démarche a été particulièrement intéressante, puisqu'elle a permis d'échanger avec de nombreux habitants de Saint-Georges-sur-Arnon (144 foyers sur 370 au total). Elle a permis d'apprécier l'opinion au sujet du projet éolien, au-delà des seuls participants aux réunions. Les équipes ont également pu répondre aux questions que se posent les habitants à propos du projet et de l'énergie éolienne en général.

Figure 108 : Répartition des différentes opinions à propos du projet à l'issue du porte-à-porte
Source :RWE RENOUVELABLES France



Pour préciser, il est entendu ici une différence entre les personnes « Neutres » et les personnes « Indifférentes ». Les personnes « Neutres » aborde le projet sous des angles à la fois positifs et négatifs. La position n'est pas tranchée. Les personnes « Indifférentes » ne répondent peu ou pas aux questions posées, et disent ne pas s'intéresser au sujet.

A ce stade du projet, il est considéré les avis « Favorable » et « Neutre » de la même manière, car la concertation se concentre sur les personnes se disant « Neutres ». L'objectif est de comprendre leurs attentes et de répondre à leurs interrogations afin qu'ils puissent se projeter et définir leur opinion vis-à-vis du projet éolien. Il est considéré donc une majorité d'avis favorables et neutres, par rapport aux avis contre le projet.

Permanence d'information sur le projet éolien

Le 22 mars 2023, une permanence a eu lieu à la mairie de Saint-Georges-sur-Arnon afin de présenter le fonctionnement de l'offre locale d'électricité avec le fournisseur d'électricité Energie d'Ici. Le second objectif de cette permanence était de discuter de l'avancement des études du projet Les Cœurs de Bœuf. La salle était divisée en deux parties afin de répondre à ces deux objectifs.

Ce temps d'échanges a permis aux riverains de de bien assimiler la localisation de la zone d'études, ainsi que les différents points de prise de vues des photomontages par le bureau d'études paysager.

Les participants ont aussi pu échanger au sujet des retombées fiscales pour les collectivités, et ont commencé à réfléchir à des mesures d'accompagnement pour le projet éolien, sur la base des exemples des mesures réalisées pour le parc des Pierrots.

Figure 109 : Permanence d'information du 22 mars 2023 à Saint-Georges-sur-Arnon.



Cette permanence a eu lieu de 18h à 20h, et une vingtaine de personnes se sont déplacées. Quatre panneaux d'information ont été affichés pour l'occasion.

Ce format de permanence avec la partie dédiée au projet éolien Les Cœurs de Bœuf n'a eu lieu qu'à Saint-Georges-sur-Arnon. Une seconde permanence a eu lieu à Migny, le 23 mars 2023, uniquement dédiée à l'offre locale d'électricité car la commune de Migny n'est pas concernée par le projet éolien Les Cœurs de Bœuf.

Forum d'information sur le projet éolien finalisé

À l'occasion de la finalisation du projet éolien, un forum d'information sur le projet éolien a été organisé le 19 septembre 2023 à la mairie de Saint-Georges-sur-Arnon, entre 18h et 20h. En prévision du dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale en Préfecture, afin d'offrir aux habitants une vision complète du projet éolien, plusieurs panneaux d'information ont été réalisés comme support d'exposition

Ce temps d'échanges avait pour objectif de présenter l'implantation finale retenue des éoliennes aux habitants, de montrer certains photomontages du volet paysager du dossier correspondants depuis différents points de vue, et de discuter au sujet des mesures d'accompagnement du projet.

Plusieurs mesures avaient été réfléchies par les élus de Saint-Georges-sur-Arnon, et il a été proposé aux participants de voter pour les mesures qui leur semblaient les plus pertinentes selon eux. Cela a permis par la suite d'aiguiller le choix des élus et de l'équipe projet sur la liste de mesures à retenir et leur hiérarchisation. Les participants ont pu également proposer des idées de nom pour le parc éolien en projet, afin de lui donner une certaine identité territoriale. Plusieurs idées ont été émises, et le choix est revenu aux élus et au chef de projet de déterminer le nom final du projet.

Une quinzaine de personnes se sont déplacées à cet événement et ont pu discuter et poser leurs questions à l'équipe projet. Tous les habitants de Saint-Georges-sur-Arnon avaient été prévenus de cette permanence via des flyers, distribués dans leurs boîtes aux lettres la semaine précédente.

E.2-4. ACTIONS CONNEXES À LA CONCERTATION POURSUIVANT UN DIALOGUE CONTINU ET SUR LE LONG TERME

Présentes sur le territoire de Saint-Georges-sur-Arnon depuis 2011 avec le parc éolien des Pierrots, les équipes de RWE avaient à cœur de maintenir un lien de proximité avec les différentes parties prenantes locales. Plusieurs actions ont été menées depuis la mise en service et l'inauguration du parc éolien des Pierrots : inauguration, comité de suivi, mise en place de l'offre locale d'électricité, permanences d'information, ou encore visite du parc éolien par des scolaires.

E.2-4a Associer les parties prenantes du territoire au cycle de vie du parc éolien

Inauguration du parc éolien des Pierrots

Le parc éolien des Pierrots a été inauguré les 22 et 23 octobre 2021. Cet événement marquait le début de la mise en service des 11 éoliennes sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et de Migny, d'une puissance de 26,4 MW, permettant d'alimenter plus de 15 000 foyers en électricité.

Ces deux journées ont été la consécration de plusieurs années de développement et de construction du parc éolien des Pierrots, mais ont aussi souligné les bonnes relations entretenues par RWE avec les parties prenantes du territoire. Le succès de la mise en service de ce parc, et les bons contacts entretenus entre tous ces acteurs ont permis de commencer à travailler au développement du projet d'extension : le projet éolien Les Cœurs de Bœuf.

Comité de suivi du parc éolien des Pierrots

RWE Renouvelables France s'engage à maintenir des relations de confiance avec les différentes parties prenantes du territoire, même lorsque le parc éolien est en phase d'exploitation, pendant environ 25 ans. Ainsi, un **comité de suivi du parc éolien** a été mis en place, et s'est tenu pour la première fois en janvier 2023.

Ce groupe de travail, réunissant les élus des communes d'implantation, les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation, et les équipes de RWE Renouvelables France (services Exploitation et Développement) a permis de dresser un bilan positif de la première année de production électrique du parc. Cette réunion avait pour objectif de revenir sur les données de production du parc, de faire la synthèse des différentes mesures mises en place, et de recueillir les avis et remarques des parties prenantes du territoire.

Dans un objectif d'amélioration continue, il apparaissait essentiel **de partager les retours d'expériences des parties prenantes** du territoire par rapport à leur quotidien avec les éoliennes, et de discuter également des sujets techniques et des mesures du côté de RWE Renouvelables France.

Ce temps d'échange a également été l'occasion de **discuter de l'avancée du développement du projet d'extension**. Grâce aux différents retours des élus et des propriétaires et exploitants agricoles, l'équipe projet RWE a pu notamment affiner les mesures inclues dans le nouveau dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Cette instance sera pérennisée dans les prochaines années, à intervalles réguliers, afin de maintenir un dialogue sur le long terme avec les différents participants.

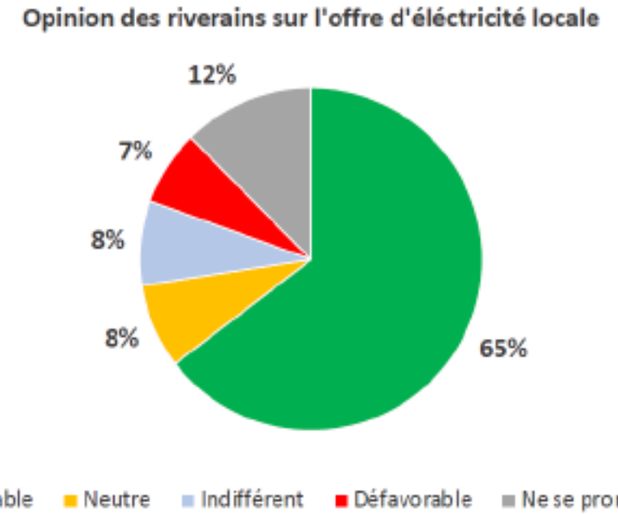
Mise en place d'une l'offre locale d'électricité

Convaincus de la nécessité de faire profiter les riverains des retombées des parcs éoliens, RWE Renouvelables France a mis en place une offre locale d'électricité pour les riverains des parcs en exploitation.

Grâce à l'électricité produite par les 11 éoliennes du parc des Pierrots, RWE Renouvelables France souhaite permettre aux habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et de Migny de bénéficier d'une réduction sur leur facture d'électricité. Un partenariat a été mis en place entre RWE et Energie d'Ici, un fournisseur d'électricité d'origine renouvelable, basé à Lyon. L'offre s'applique en fonction de la puissance du compteur électrique de chaque foyer, et est indexée sur la puissance du parc : 20€/MW installé. De ce fait, les habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et de Migny, les deux communes d'implantation du parc, peuvent bénéficier jusqu'à 528€ de réduction annuelle sur leurs factures, en souscrivant un contrat chez Energie d'Ici. La réduction s'applique mensuellement pour une durée de 5 ans maximum à compter de la signature du contrat de fourniture.

Afin d'accompagner les habitants dans ce changement de fournisseur, un porte-à-porte d'information ainsi que deux permanences ont été organisées au mois de mars 2023.

Figure 110 : Répartition des différentes opinions des riverains concernant la mise en place de l'offre locale d'électricité.
Source :RWE RENOUVELABLES France



L'opinion des riverains sur l'offre est globalement positive, puisque 65% des répondants se sont montrés explicitement favorables. Lors de ce porte-à-porte, un flyer explicatif ainsi qu'un bulletin d'adhésion ont été distribués aux habitants des deux communes.

Une fois informés de la mise en place de cette offre, les habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny pouvaient se rendre à deux permanences d'information en présence de RWE Renouvelables France et d'Energie d'Ici les 22 et 23 mars afin de venir poser leurs questions sur l'offre et sur les modalités de souscription.

Comme évoqué précédemment, ces temps d'échange ont été l'occasion de discuter de l'avancée du développement du projet éolien Les Cœurs de Bœuf. Une partie de la salle était dédiée à l'offre d'électricité et au partenariat entre RWE et Energie d'Ici ; et l'autre partie aux actualités du projet d'extension.

E.2-4b Faire découvrir l'éolienne au plus grand nombre

Découverte du parc éolien des Pierrots par les collégiens d'Issoudun

RWE Renouvelables France a ouvert les portes du parc éolien des Pierrots le jeudi 4 mai à quatre classes de collégiens de 4ème de la ville d'Issoudun.

Cette visite avait pour objectif de faire découvrir l'énergie éolienne aux jeunes, riverains de nombreux parcs sur le territoire berrichon. Plusieurs ateliers avaient été organisés pour l'occasion : visite du pied de l'éolienne en petits groupes, quizz sur les énergies renouvelables et le réchauffement climatique, et un atelier sur le circuit de l'électricité depuis les éoliennes, et sur les métiers de la filière éolienne.

Figure 111 : Visite du parc éolien des Pierrots par les collégiens le jeudi 4 mai 2023



Le maire de la commune était également présent lors de cette journée, qui a été l'occasion de réaffirmer l'engagement de la commune dans l'exploitation du parc des Pierrots ainsi que dans le portage du projet d'extension.

■ Une expérience renouvelée en 2024 avec une quarantaine de lycéens d'Issoudun

Le 23 mai 2024, les équipes de RWE et de Nordex ont ouvert une nouvelle fois le parc éolien des Pierrots, situé à Saint-Georges-sur-Arnon. Cet événement a offert aux lycéens de l'établissement Balzac d'Alembert l'opportunité de découvrir le fonctionnement d'une éolienne, sa structure, le processus de développement d'un projet éolien, ainsi que la maintenance des installations.

La journée s'est articulée autour de trois ateliers : un sur le parcours de l'électricité, un quiz dédié à la transition énergétique et une présentation des différents métiers au sein de l'équipe Nordex.

Un moment privilégié pour sensibiliser les jeunes aux enjeux environnementaux et les impliquer dans la réflexion sur les solutions énergétiques de demain. Cette opération a été renouvelée le 20 mai 2025.

Figure 112 : Ateliers organisés lors de la visite du 23 mai



E.2-4c Une démarche de concertation récompensée

RWE et la commune de Saint-Georges-sur-Arnon ont reçu une distinction de 3 étoiles de la part du jury du Prix de la participation, en récompense de leur travail commun en faveur de la transition énergétique. Cet événement, initié par le Think Tank Décider Ensemble, réunit depuis 2005 les acteurs publics et privés engagés dans la promotion de projets co-construits et de pratiques de concertation respectueuses.

À travers cette récompense, Décider Ensemble met en valeur les actions de RWE et son engagement à associer toutes les parties prenantes locales pour développer un projet d'intérêt général, bénéfique pour les habitants, tout en garantissant une transparence sur son évolution.

E.2-4d Tableau récapitulatif de la démarche de concertation (avant dépôt)

Événement - outil	Public	Date
Inauguration du parc éolien des Pierrots	Elus et habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny	Octobre 2021
Lettre d'information n°1	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon	Février 2022
Porte-à-porte	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon	Février 2022
Comité de suivi du parc éolien des Pierrots	Élus de Saint-Georges-sur-Arnon et les propriétaires et exploitants agricoles	26 janvier 2023
Lettre d'information n°2	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon	Mars 2023
Porte-à-porte	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny	Mars 2023
Permanences d'information	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny	22 et 23 mars 2023
Visite du parc éolien des Pierrots	Collégiens d'Issoudun	4 mai 2023
Permanence d'information	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon	19 septembre 2023
Lettre d'information n°3	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon	Février 2024
Visite du parc éolien des Pierrots	Lycéens d' Issoudun	23 mai 2024

E.2-5. BILAN DE LA CONCERTATION

Les enseignements de la démarche de concertation

En initiant une démarche de concertation volontaire parallèlement aux études techniques, RWE RENOUVELABLES France a souhaité offrir la possibilité aux habitants et acteurs du territoire de s'informer, de s'exprimer et de contribuer au projet éolien. Grâce au dispositif d'information et de concertation mis en place et détaillé ci-avant, 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).

Ensuite, il a été **associé les parties prenantes du territoire au projet**. Différents formats de rencontres (permanences, porte-à-porte) ont été mis en place afin d'aller vers les acteurs et actrices du territoire, et de les associer au développement du projet. Leur avis a été demandé plusieurs fois, et pris en compte dans la façon de développer le projet (vote sur les mesures d'accompagnement, ou sur le déploiement de l'offre locale d'électricité par exemple).

Les événements connexes organisés tout au long de l'année, en lien avec le parc éolien des Pierrots, ont également assuré la présence de RWE RENOUVELABLES France sur le territoire, et leur volonté de pérenniser les relations avec ses acteurs. Un public large et diversifié a été considéré, des élus, aux collégiens d'Issoudun, ou encore les riverains du parc.

Enfin, des espaces de co-construction ont été ouverts. Le comité de suivi du parc éolien des Pierrots permet d'améliorer les pratiques, et ainsi de développer le projet Les Cœurs de Bœuf en adéquation avec les besoins et pratiques des acteurs du territoire. Les échanges constructifs autour des mesures d'accompagnement du projet avec les riverains sont également des moyens de transformer le projet éolien en un réel projet de territoire, répondant aux besoins de ses usagers.

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.

Engagements de RWE RENOUVELABLES France

Si la phase de concertation volontaire préalable au dépôt du dossier est désormais terminée, conformément à ses valeurs et à la démarche initiée localement, RWE Renouvelables France souhaite maintenir des liens étroits avec le territoire durant toute la poursuite du développement du projet, la phase de chantier et tout au long de la vie du parc.

RWE Renouvelables France s'engage notamment à :

- **Poursuivre l'information durant la phase d'instruction, en l'élargissant au périmètre de 6 kilomètres autour des infrastructures du projet** jusqu'au déclenchement de l'enquête publique. Les maires des communes concernées seront rencontrés s'ils le souhaitent.
- **Mettre en place les mesures telles que validées en concertation avec les acteurs du territoire**, sous réserve d'autorisation du projet.
- **Maintenir un lien régulier avec le territoire,** élus et habitants jusqu'à la mise en service du projet. À cet effet, la **diffusion d'une information régulière sur l'actualité du projet** (lettres, permanences, site Internet…) sera poursuivie. En phase d'exploitation, dans le prolongement du dialogue engagé pour le parc éolien des Pierrots, le comité de suivi de l'exploitation du parc sera pérennisé pour les deux parcs.

Le bilan de concertation est mis à jour et disponible en Annexe 6 en page 387.

E.3 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le parc éolien les Cœurs de Bœuf se compose de 6 éoliennes sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon, dans le département de l'Indre, en région Centre-Val de Loire, à 4,5 km au nord-est d'Issoudun, à 25 km à l'ouest de Bourges, et à 30 km au nord-est de Châteauroux. Les éoliennes s'insèrent en quinconce entre les lignes des éoliennes des Pierrots, globalement orientées selon un axe sud-ouest / nord-est.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des éoliennes :

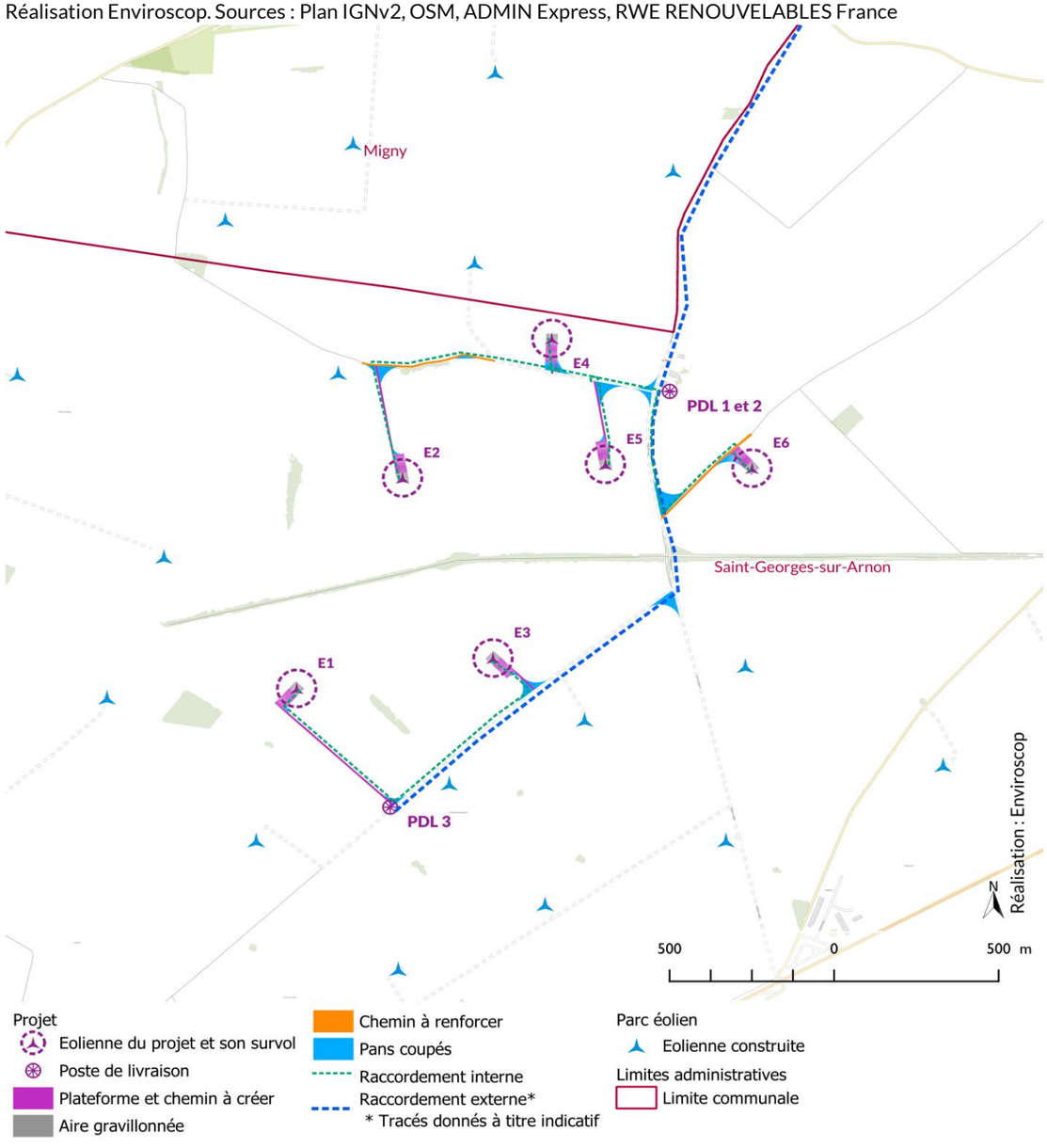
Figure 113 : Coordonnées des éoliennes du parc éolien les Cœurs de Bœuf et des postes de livraison

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	627664,16	6654254,58	2°2'53.85" E	46°59'4.50" N	139,3	289,3
E2	627985,50	6654921,33	2°3'8.69" E	46°59'26.24" N	147,05	297,05
E3	628260,05	6654350,64	2°3'22.02" E	46°59'7.85" N	146,69	296,69
E4	628438,71	6655362,51	2°3'29.91" E	46°59'40.71" N	140,03	283,03
E5	628601,31	6654964,07	2°3'37.84" E	46°59'27.86" N	149,32	292,32
E6	629046,46	6654951,87	2°3'58.92" E	46°59'27.64" N	148,99	291,99
PDL 1 et 2	628796,57	6655194,87	2°3'46.95" E	46°59'35.42" N	151,82	-
PDL 3	627946,66	6653877,66	2°3'7.44" E	46°58'52.40" N	143,22	-

Carte 72 : Situation du parc éolien les Cœurs de Bœuf

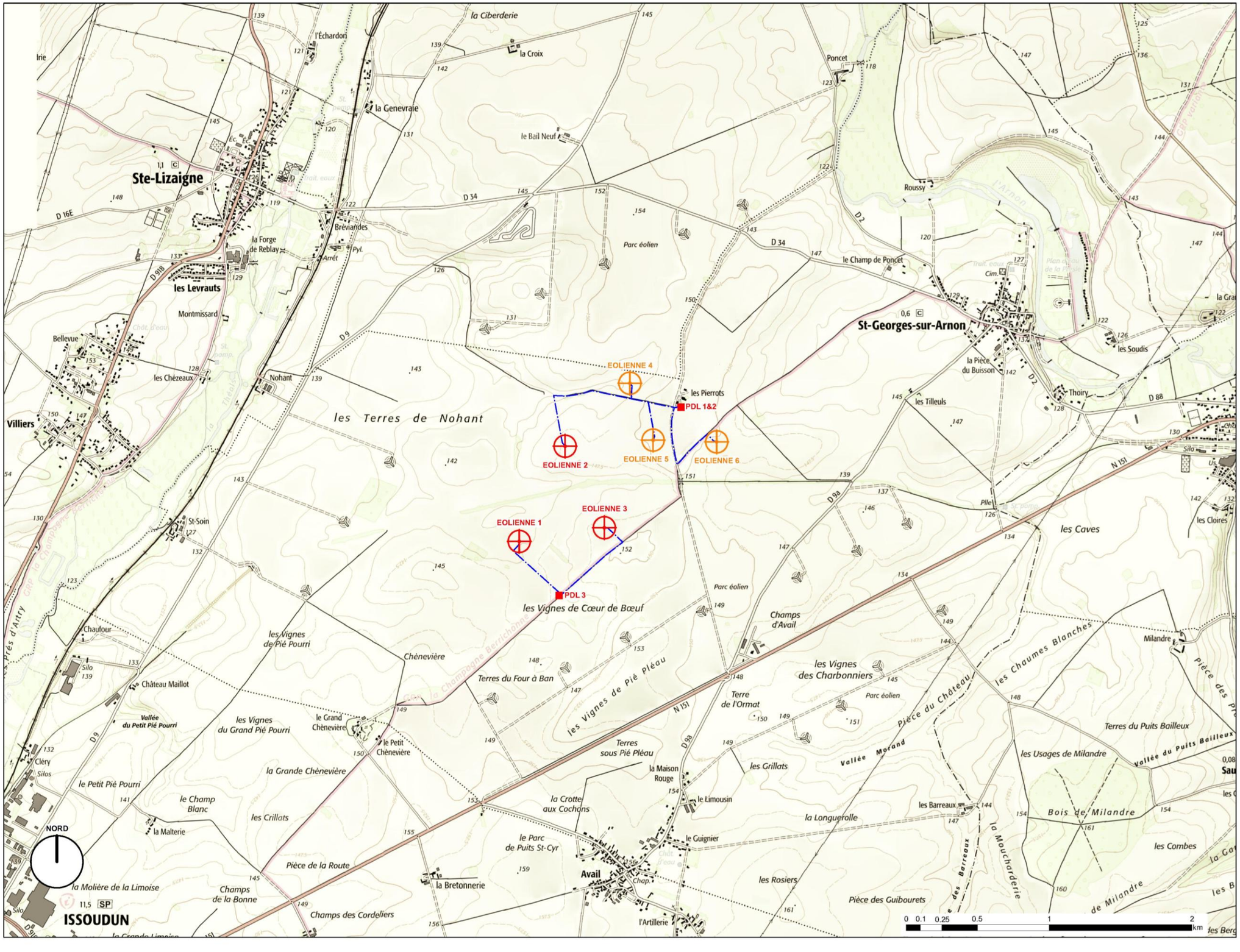
Réalisation Enviroscop. Sources : Plan IGNv2, OSM, ADMIN Express, RWE RENOUVELABLES France



Carte 73 : Le plan de situation du projet de parc éolien les Cœurs de Bœuf
Source : RWE RENOUVELABLES France

Parc éolien les Cœurs de Bœuf

COMMUNE DE SAINT-GEORGES-SUR-ARNON (36)



DOSSIER D' AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

PLAN DE SITUATION

Légende

ÉOLIENNES V117/N117 150m:
- Survol diametre 117m max
- Hauteur bout de pale 150m max
- Hauteur moyeu max 91,5m

ÉOLIENNES V117/N117 143m:
- Survol diametre 117m max
- Hauteur bout de pale 143m max
- Hauteur moyeu max 84m

POSTES DE LIVRAISON

TRACÉ PREVISIONNEL DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE ENTERRÉ

Maitrise d'ouvrage

RWE Renouvelables France

PL **01**
A3 // Echelle **1:25 000**
DATE **Février 2025**

E.4 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PARC EOLIEN

Les principales caractéristiques du parc sont les suivantes :

Figure 114 : Caractéristiques principales du parc éolien les Cœurs de Bœuf

Paramètres	Le parc éolien les Cœurs de Bœuf	
Nombre d'éoliennes	3 éoliennes	3 éoliennes
Puissance nominale maximale (MW)	De 3,6 à 4,2	De 3,6 à 4,2
Puissance totale maximale du parc éolien (MW)	Entre 21,6 et 25,2	
Production annuelle estimée après déduction des pertes (P50) (GWh/an)	Environ 40	
Population alimentée en électricité par ce parc, chauffage compris	Environ 8 000 foyers	
Hauteur maximale d'une éolienne en bout de pale (m)	150,0 m pour E1, E2 et E3	143,0 m pour E4, E5 et E6
Diamètre maximal du rotor (m)	117,0	
Hauteur maximale du mât (m)	91,5 m pour E1, E2 et E3	84,0 m pour E4, E5 et E6
Hauteur minimale sous le rotor (m)	32,6 m pour E1, E2 et E3	25,6 m pour E4, E5 et E6
Vitesse de démarrage (m/s)	Environ 3	
Vitesse de coupure (m/s)	De 22,5 à 27 selon les modèles	
Surface des pistes et plateforme à créer (ha)	2,59	
Linéaire de nouveaux accès à créer (km)	1,04	
Longueur des tranchées des câbles électriques (km)	3,70	
Nombre de postes de livraison	3	

E.4-1. LES ÉOLIENNES DU PARC ÉOLIEN LES CŒURS DE BŒUF

Les éoliennes projetées seront neuves. Deux modèles d'éoliennes sont envisagés : la Nordex N117 et la Vestas V117. Le projet prévoit la sélection d'un seul des deux modèles pour le parc éolien les Cœurs de Bœuf. La différence de gabarit entre les éoliennes se fera grâce à la variation de la taille du mat du modèle retenu. Les gabarits maximisants des éoliennes auront les caractéristiques suivantes:

- un mât d'une hauteur maximale au moyeu de **91,5 mètres pour les éoliennes E1, E2 et E3** et de **84 m pour les éoliennes E4, E5 et E6** depuis le terrain naturel (fondations intégralement enterrées),
- un rotor de **117 mètres maximum de diamètre pour toutes les éoliennes,**
- une hauteur totale, lorsqu'une pale est en position verticale, de **150 mètres maximum pour les éoliennes E1, E2 et E3** et de **143 m pour les éoliennes E4, E5 et E6,** 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 115 : Vue d'ensemble du gabarit des éoliennes E1, E2 et E3, d'un rotor de 117 m et de 150 m en bout de pale

Réalisation : Enviroscop | Source. RWE RENOUVELABLES France

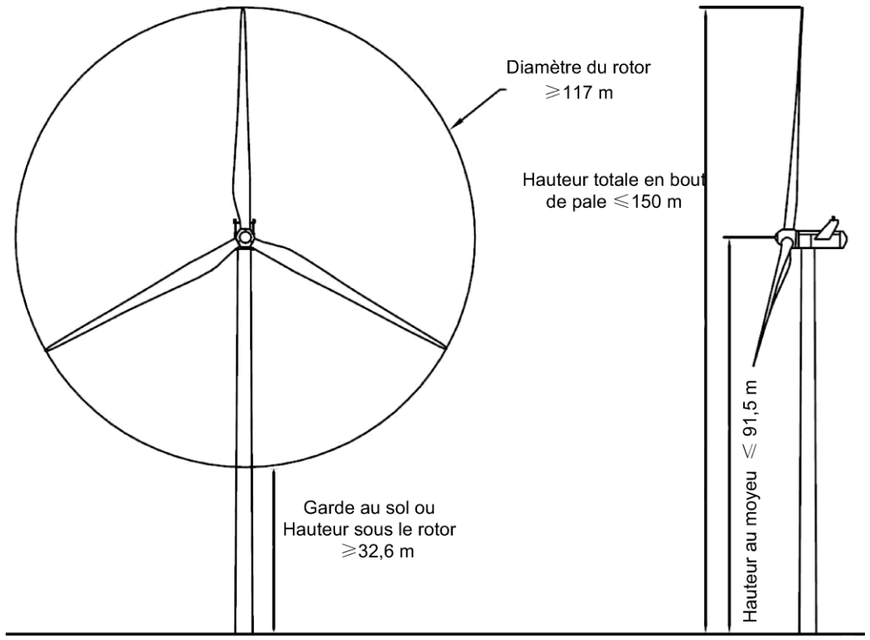


Figure 116 : Vue d'ensemble du gabarit des éoliennes E4, E5 et E6, d'un rotor de 117 m et de 143 m en bout de pale

Réalisation : Enviroscop | Source. RWE RENOUVELABLES France

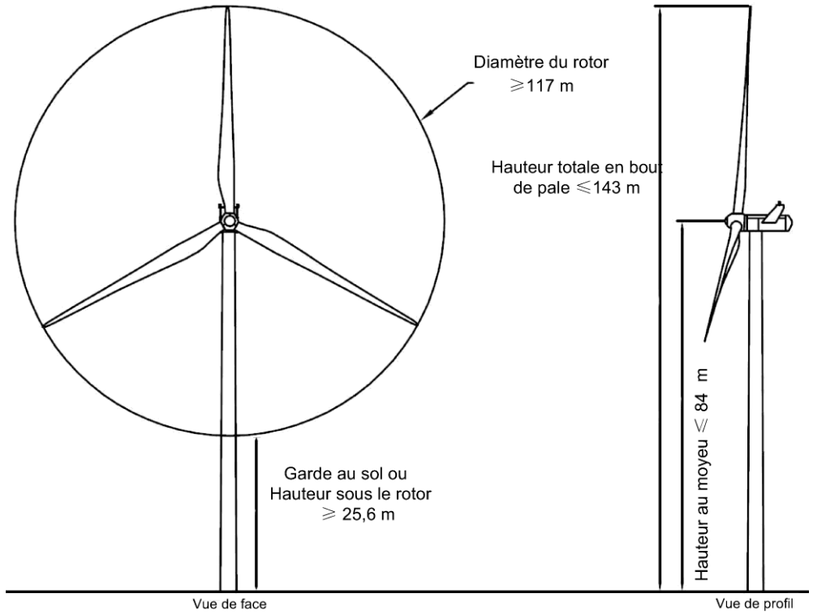
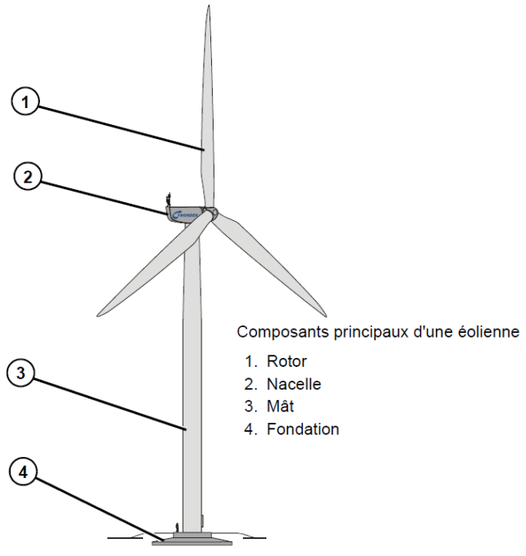


Figure 117 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur



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 74 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 la 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.

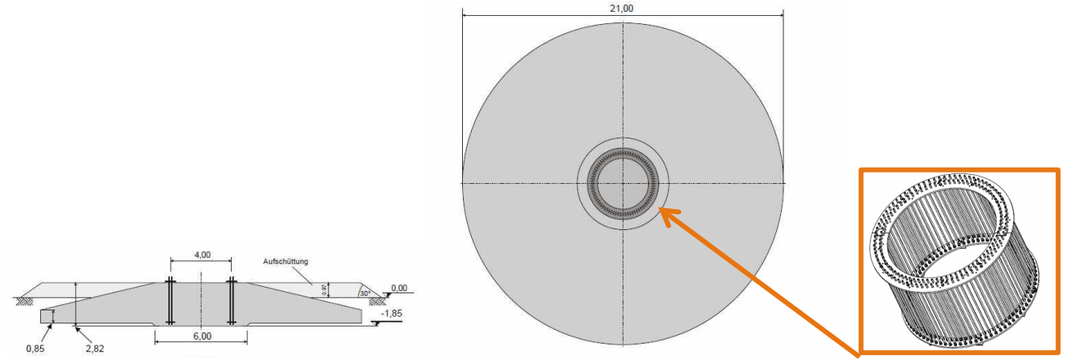
E.4-1c Le mât

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 mat). 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 118 : 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 l a 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 29 mars 2022 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 fûts métalliques composants les mâts des éoliennes ainsi que la nacelle et les pales seront de ton RAL 7002 « gris clair » (conformément à la réglementation aéronautique).

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 (inférieur ou égal à 150 m), le balisage nocturne de chaque éolienne au niveau de la nacelle n'a pas à être 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 (feux à éclats rouges de 200 cd).

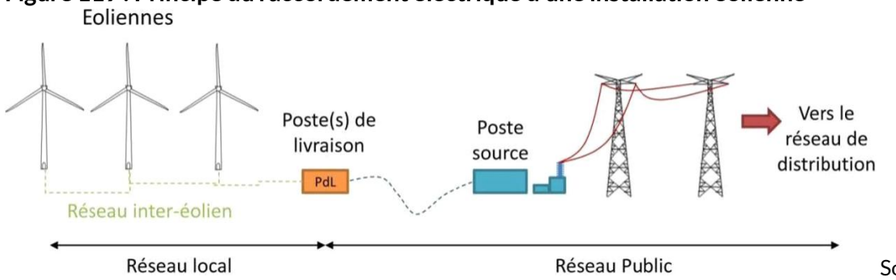
Le balisage est synchronisé pour les éoliennes du parc éolien les Cœurs de Bœuf et se fait en coordination avec les parcs éoliens voisins (Les Pierrots, Les Tilleuls, Les Vignes, Les Joyeuses et Barbes d'Or). Le plan de balisage envisagé pour le parc éolien les Cœurs de Bœuf est le suivant :

- le jour, un plan de balisage avec toutes les éoliennes balisées,
- la nuit, un plan de balisage avec les éoliennes E1, E2 et E3 considérées comme principales et les éoliennes E4, E5 et E6 considérées comme secondaires .

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 éolien Les Coeurs de Bœuf), ainsi qu'entre les postes de livraison et le réseau public d'électricité dit le « raccordement externe ».

Figure 119 : 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.

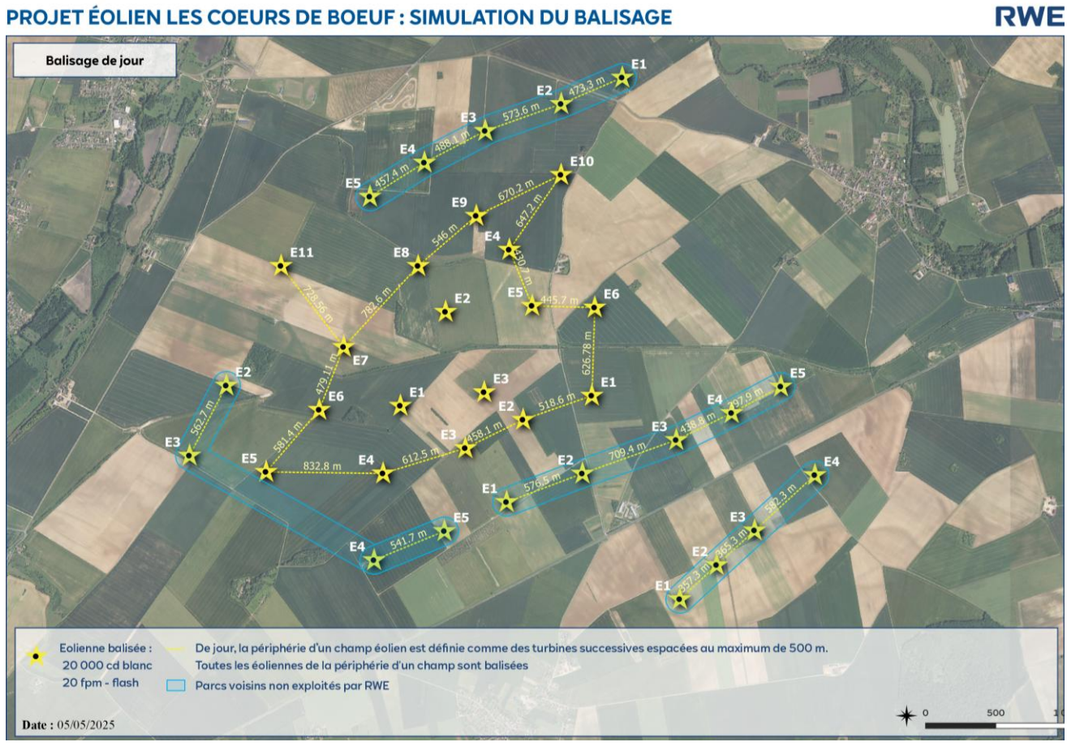
Toutes les éoliennes sont raccordées aux postes de livraison électrique par un réseau de câbles électriques triphasés HTA d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V). Ces câbles sont systématiquement enterrés entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur (selon les prescriptions de la norme C13-200).

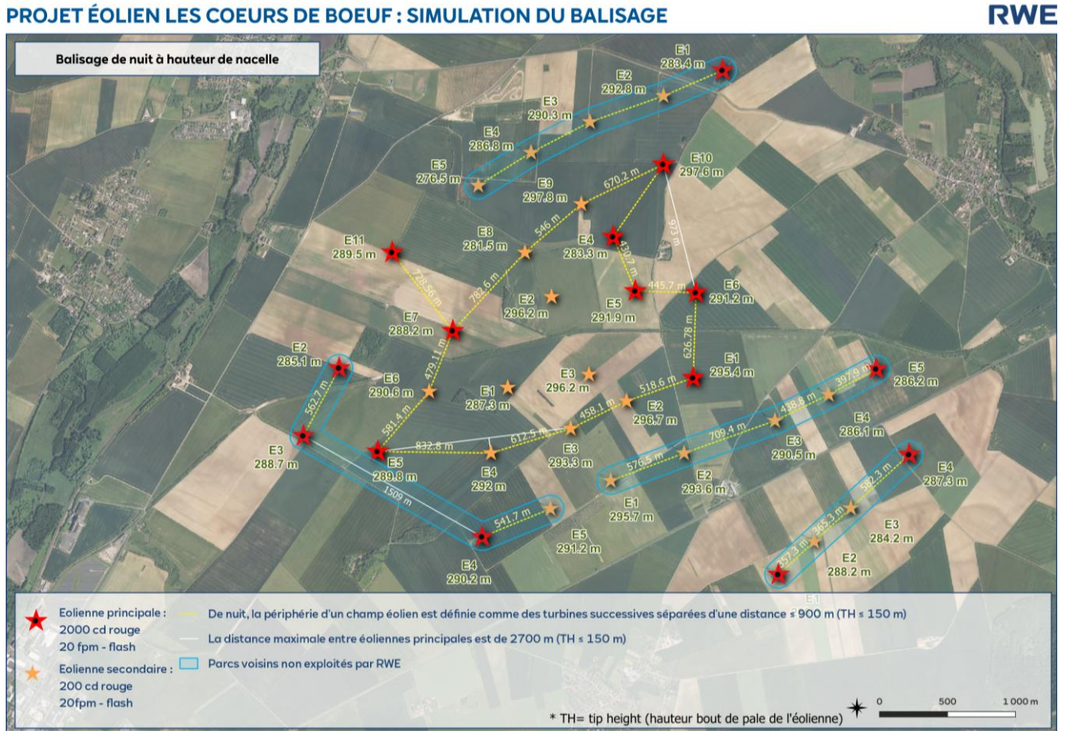
Les éoliennes E1 et E3 sont raccordées sur le PDL3, poste de livraison simple tandis que les éoliennes E2, E4, E5 et E6 sont raccordées au poste de livraison double (PDL 1 et 2). Les éoliennes E2, E4 et E5 sont interconnectées entre elles au poste de livraison double (PDL 1 et 2), l'éolienne E6 étant connecté également à ce poste. Les éoliennes E1 et E3 sont interconnectées entres elles au poste de livraison simple (PDL 3).

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 3,7 km de tranchées. Voir la Carte 75 en page 195.

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.

Carte 74 : Plans de balisage envisagés pour le parc éolien les Cœurs de Bœuf





E.4-3b Les postes de livraison

Les points de livraison (ou postes de livraison) font partie intégrante du réseau interne au site. Ils servent 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 25,2 MW envisagée sur le parc éolien les Cœurs de Bœuf, **trois postes de livraison sont prévus, un double et un simple**.

Accessibles en véhicule pour la maintenance et l'entretien, le poste de livraison double (PDL 1 et 2) sera placé au niveau du lieu-dit Les Pierrots à proximité du chemin d'exploitation, tandis que le poste de livraison simple (PDL 3) sera placé au niveau de l'accès à l'éolienne E1, le long d'un chemin d'exploitation. Les dimensions du poste de livraison double (PDL 1 et 2) sont de 2,48 m de largeur et de 15,26m de longueur. Pour le poste de livraison simple (PDL 3), elles sont de 2,48 m de largeur et de 9,26 m de longueur.

Afin de rendre les postes de livraison discrets dans un environnement de grandes cultures, les postes avec leurs ouvrants et acrotères seront de couleur Lauze (RAL 7006), en respect de l'article A-2-7 du PLUi de la communauté de communes du Pays d'Issoudun.

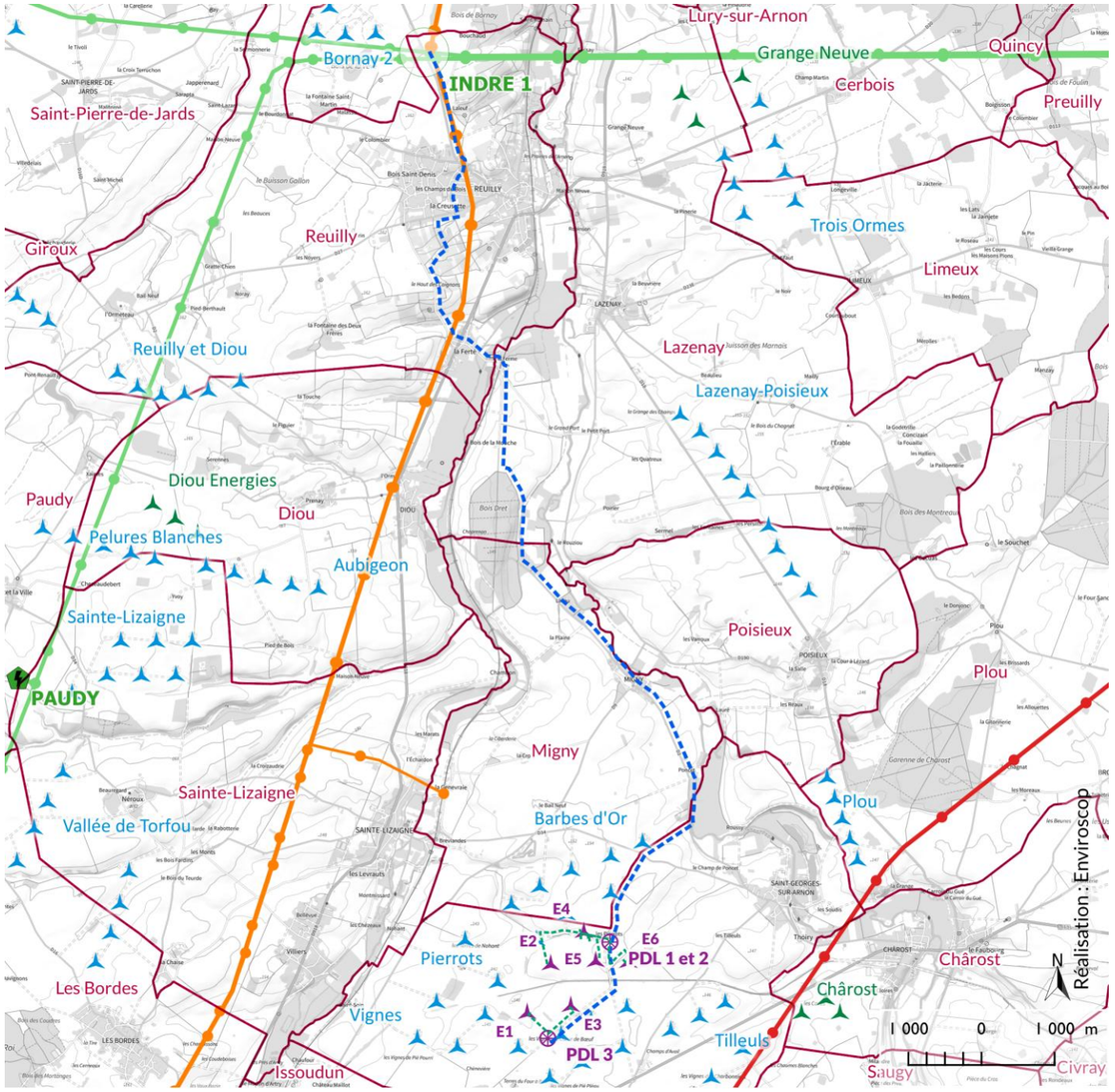
E.4-3c Raccordement externe sous maîtrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau de transport d'électricité et poste de livraison

Le réseau électrique externe relie les postes 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 75 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, il est repris sa localisation issue du 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).

Carte 75 : Tracé de raccordement interne et de tracés possibles de raccordement externe
Réalisation : Enviroscop | Sources : IGN SCAN, OSM, Enviroscop d'après RTE CAPARESEAU, RWE RENOUVELABLES France



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

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 35 m x 60 m (2 100 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 des postes de livraison, permettant une bande d'accès de 3 mètres de large minimum autour du bâtiment. L'implantation d'un double poste de livraison (PDL 1 et 2) permet une mutualisation des plateformes et une diminution de la surface agricole consommée, sur une surface d'environ 193 m². Le poste de livraison simple (PDL 3) se situe sur une autre plateforme d'une dimension plus réduite, environ 138 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.

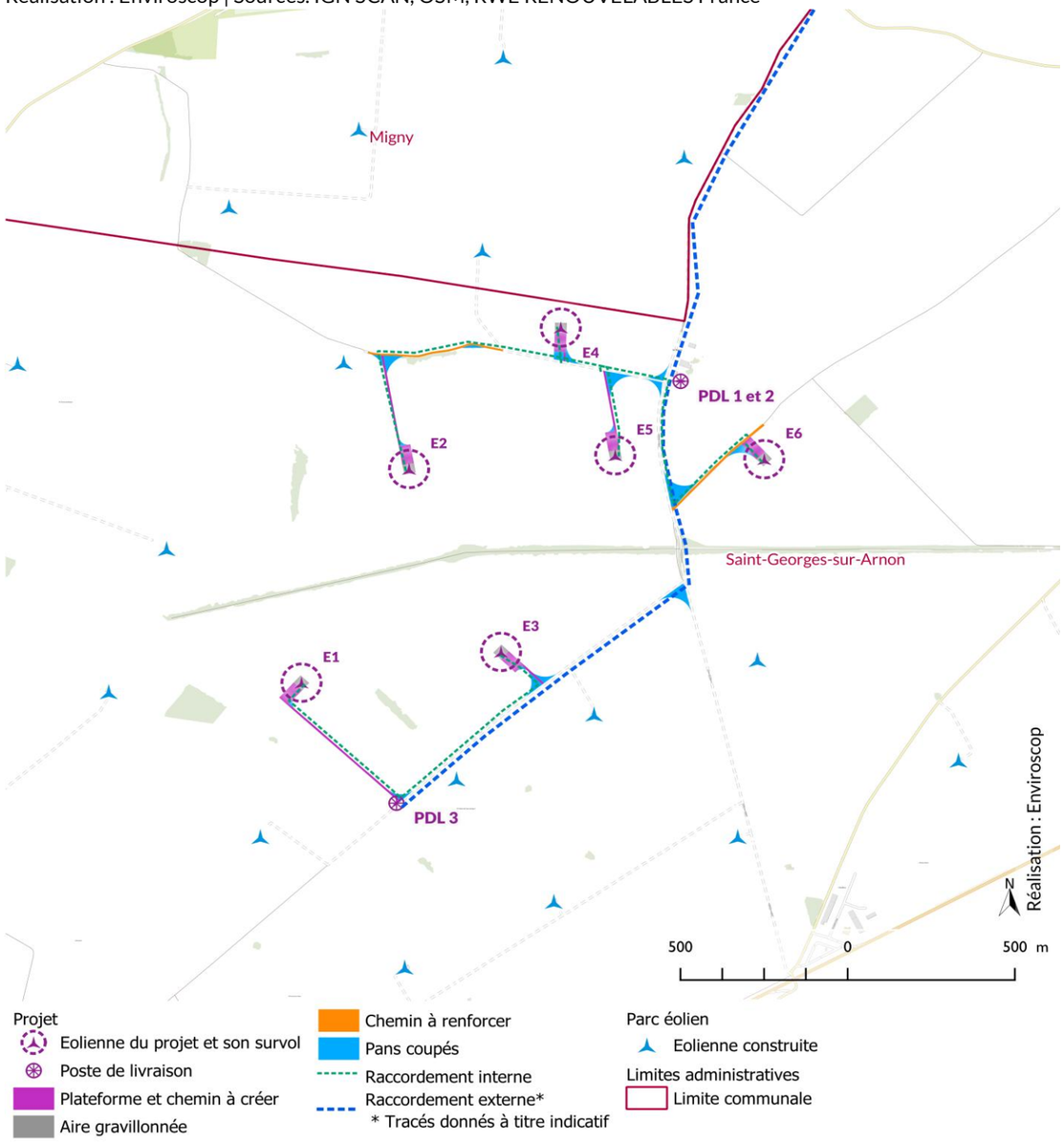
Une partie de ces aménagements est **conservée** pendant l'exploitation de l'installation afin de pouvoir intervenir sur les éoliennes. Les accès permettent d'assurer l'accessibilité à l'éolienne durant tout le temps de l'exploitation et ce même autour du mât.

Au total, ce sont 1,04 km linéaires qui seront créés et 0,80 km linéaires à renforcer pour le parc éolien les Cœurs de Bœuf (voir Carte 76 ci-dessous) :

- L'ensemble du parc sera accessible depuis la voie communale n°136 prolongée par un chemin d'exploitation, soit depuis le nord par la RD34 ,soit depuis le sud par la RD9a ;
- Les éoliennes E1 et E3 seront desservies par un chemin d'exploitation non cadastré depuis la VC n°136. Les plateformes de ces deux éoliennes nécessitent la création d'accès d'environ 85 m linéaires pour E3 et de 450 m linéaires pour E1.

Carte 76 : Plan simplifié des accès au projet de parc éolien les Cœurs de Bœuf

Réalisation : Enviroscop | Sources. IGN SCAN, OSM, RWE RENOUVELABLES France



- Les éoliennes E2, E4 et E5 sont desservies par un autre chemin d'exploitation non cadastré depuis la VC n°136 au niveau du Lieu-dit « Les Pierrots » nécessitant un renforcement de 410 m linéaires environ pour accéder à E2. Les plateformes de ces trois éoliennes nécessitent la création d'accès d'environ 290 m linéaires pour E2, 30 m linéaires pour E4 et 190 m linéaires pour E5. Le chemin pour accéder à l'éolienne E2 est à renforcer seulement sur une partie car il est déjà gravillonné sur la partie précédente et permet déjà le passage de véhicules.

- L'éolienne E6 sera desservie par un troisième chemin d'exploitation non cadastré depuis la VC n°136. Ce chemin nécessite un renforcement d'environ 390 m linéaire pour accéder à l'éolienne E6 dont la plateforme sera directement en bordure de chemin.

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 76 en page 196).

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.4-5. SYNTHÈSE DES EMPRISES DU PARC ÉOLIEN LES CŒURS DE BŒUF

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 éolien les Cœurs de Bœuf en phase d'exploitation sera de 2,59 ha environ, alors que les emprises en phase chantier sont de l'ordre de 4,72 ha environ. Les surfaces totalement imperméabilisées (fondations + postes de livraison) représentent environ 0,50 ha en considérant la totalité des 6 fondations enterrées, mais seulement 0,02 ha en ne considérant que les surfaces imperméabilisées au sol (sont déduites les surfaces des fondations recouvertes de terres).

Figure 120 : Tableau des emprises du parc éolien les Cœurs de Bœuf
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 : 6 fondations d'environ 16 m de rayon (7 x 810 m² imperméabilisés dans le sol) dans une fouille comprise dans les aires gravillonnées	≈ 0,49	
	En phase exploitation : base du mât sur 2,35 m de rayon au maximum (surface imperméabilisée au sol : environ 17 m² / éolienne) comprise dans les aires gravillonnées		≈ 0,01
	En phase exploitation : aire gravillonnée sur la fondation enterrée (hors la base du mât)	≈ 0,62	≈ 0,62
Plateforme de levage	En phases chantier et exploitation : 6 plateformes dimensionnées au cas par cas utilisées en phase de montage des éoliennes et maintenues pendant l'exploitation du parc	≈ 1,29	≈ 1,29
Poste de livraison	En phase exploitation : emprise des postes de livraison (surface imperméabilisée au sol) comprise dans la surface de la plateforme du PDL	≈ 0,006	≈ 0,006
	En phases chantier et exploitation : 2 plateformes autour et sous les postes de livraison	≈ 0,03	≈ 0,03
Chemin d'accès et desserte des éoliennes	En phase chantier : création de nouveaux accès sur 1,04 km. Maintien des pistes créées en phase exploitation	≈ 0,62	≈ 0,62
	En phase chantier : renforcement et élargissement possible de 0,8 km de chemins déjà existants et maintenus en l'état durant toute l'exploitation du parc (bande de roulement de 5,5 m et virages)	≈ 0,51	
	En phase chantier : aménagement de pans coupés temporaires, restitués en phase d'exploitation à son usage initial	≈ 1,64	
TOTAL	**pour tout le parc** **par éolienne** ***dont surfaces imperméabilisées en prenant les fondations enterrées / en ne prenant que la surface au sol***	**≈ 4,72 ha** **≈0,79ha**	**≈ 2,59 ha** **≈0,43 ha** ***≈ 0,50 ha max / ≈ 0,02 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, des postes 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 **10 à 11 mois**. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service du parc éolien.

Figure 121 : 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 des postes 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 29 : 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 éolien les Cœurs de Bœuf.

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.

L'emplacement de la « base vie »situé à proximité du site, sera précisément défini avant le démarrage du chantier. Cette base vie sera située en dehors de toute zone d'intérêt écologique ou paysagère. Elle ne comprend pas d'imperméabilisation de surfaces (pose de préfabriqués, zones de stationnement semi-perméable) et le sol sera restitué à son usage initial à la fin du chantier. Les déchets produits (eaux usées et autres déchets) seront collectées et traitées/évacuées selon 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.

Tout comme la « base vie », la zone de stockage ne comprend pas d'imperméabilisation de surfaces et le sol sera restitué à son usage initial à la fin du 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 122 : 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 123 : Exemple de fondation excavée et remblais







Figure 124 : 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 existantes 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 125 : 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 126 : 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. »Exploitation du parc éolien

E.5-4a 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 éolien les Cœurs de Bœuf a une durée de vie minimum de 20 ans.

E.5-4b 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 N117 ou V117 (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 4,2 MW par exemple, la production électrique atteint 4 200 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.5-5. PUISSANCE ÉLECTRIQUE ET PRODUCTION ESTIMÉE

Pour une puissance entre 21,6 et 25,2 MW, la production nette du parc éolien les Cœurs de Bœuf avec 6 éoliennes entre 3,6 et 4,2 MW est évaluée à environ 40 GWh net/an. Cela correspond à la consommation électrique (chauffage compris) d'environ 8 000 foyers ou 18 000 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 éolien les Cœurs de Bœuf sont les suivants :

- Une optimisation de toutes les éoliennes durant toute la saison d'activité pour l'évitement des effets sur les chauves-souris (voir G.4-4 en page 322).

E.5-6. 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. Dans le cas du parc éolien les Cœurs de Bœuf, les postes de livraison sont positionnés à proximité du lieu-dit « Les Pierrots » pour le poste double (PDL 1 et 2) et à proximité du chemin d'accès à l'éolienne E1 pour le poste simple (PDL 3).

E.5-7. 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 éolien les Cœurs de Bœuf sera défini en fonction du modèle d'éolienne retenu, à la suite du dépôt de la demande.

Pour la maintenance, une équipe de techniciens Nordex est implantée sur la commune, à quelques centaines de mètres du parc (Nordex France - Centre de maintenance Berry). Le temps d'intervention est estimé à quelques minutes. Concernant Vestas, le centre le plus proche est situé à 140km, sur la commune de Lussac-les-Châteaux (86), avec un temps d'intervention estimé à 2h.

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 termes

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 127 : 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 des postes 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 115 000 € par éolienne pour des éoliennes de 3,6, MW et de 130 000 € par éolienne pour des éoliennes de 4,2 MW (Annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié) soit au total 690 000 à 780 000 € pour l'ensemble du parc éolien les Cœurs de Bœuf (correspondant à 6 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 3,6 ou 4,2 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 128 : 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 éolien les Cœurs de Bœuf s'élèvera au maximum à 1 773 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, 7 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 6 éoliennes et 3 postes de livraison, avec 1,04 km de chemins à créer et 0,8 km à renforcer, il faut prévoir au maximum 1 573 véhicules.

Figure 129 : Moyens techniques pour la construction du parc éolien les Cœurs de Bœuf

Phase du chantier	Moyens techniques
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	783 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 24 camions
Coulage des fondations	60 à 100 toupies de béton par éolienne, soit 600 camions au maximum
Réseaux (électrique inter-éolien et communication)	Environ 53 camions pour 3,7 km de tranchées 1 camion pour environ 2,5 km de câbles, soit 2 camions 1 trancheuse 1 pelleteuse 1 compacteur
Postes de livraison	1 camion par poste, soit 2 camions 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 66 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 130 : 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 quatre ou deux ans.

Figure 131 : 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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	133	Matériaux d'emballage, matériaux d'entretien	
Matériaux souillés	15 02 02*	94	658	Vidange ; lubrification ; surveillance des points de graissage	
Filtres à huile, filtres à air	15 02 02*	13	91	Vidange ; entretien général	
Liquide de refroidissement	16 10 01*	5	35	Vidange	
Graisse	20 01 25 20 01 26*	4	28	Lubrification ; surveillance des points de graissage	
Aérosols	16 05 04*	2	14	Lubrification	
Huiles usagées, huiles de rinçage	13 01 11 01 11*	30	210	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).

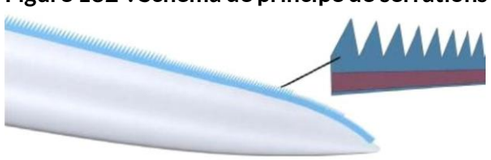
Les déchets industriels banals sont tous les déchets qui ne sont pas générés par des ménages, et qui ne sont ni dangereux ni inertes. S'ils ne sont pas dangereux, les DND peuvent se décomposer, brûler, fermenter ou encore rouiller.

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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 aérodynamiques générés par celles-ci.

Figure 132 : 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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[15] soit une émission dans l'atmosphère de polluants représentants l'équivalent d'environ 5 200 tonnes équivalents CO2 pour le parc éolien les Cœurs de Bœuf. 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[16]. 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 éolien les Cœurs de Bœuf (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 éolien les Cœurs de Bœuf avec une production électrique d'environ 40 GWh, représente une économie d'émissions de polluants dans l'atmosphère et gaz à effet de serre d'environ 3 000 tonnes équivalent CO_2 chaque année.

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**[17] *: 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

[15] Étude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016.

[16] ADEME, mars 2016. L'énergie éolienne. Avis de l'ADEME. http://www.ademe.fr/energie-eolienne-l-0

[17] Source : Rapport GIEC « Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation », 2011.

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 éolien les Cœurs de Bœuf.

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 193

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 193, 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."

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 principalement 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, une éolienne engendrera 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.

Pour la cohérence d'ensemble du dossier, les périmètres d'étude présentés et analysés dans l'état initial sont repris [voir B.2-3 en page 16].

Le chapitre « description du projet » a présenté le projet de parc éolien les Cœurs de Bœuf, 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. 0 en page 204). 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, les plateformes secondaires de grues, 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 4,72 ha qui seront occupés en phase de chantier et 2,59 ha en phase d'exploitation, tous sur des sols agricoles. L'estimation des rejets polluants est présentée au chapitre E.7.

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, aires de levage et aire des postes de livraison ;
- le creusement des tranchées pour le raccordement électrique et de télécommunication,
- l'installation d'une base vie et zone de stockage à l'origine d'un léger remaniement de la couche superficielle du sol sans toucher aux premiers horizons géologiques.

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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 133 : 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 des postes 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 base vie et la zone de stockage seront installées en priorité sur des terrains à la topographie plane. La topographie locale, relativement plate avec de très faibles pentes, n'est pas contraignante pour l'aménagement du parc éolien les Cœurs de Bœuf. 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 134 : Incidences brutes sur la topographie locale

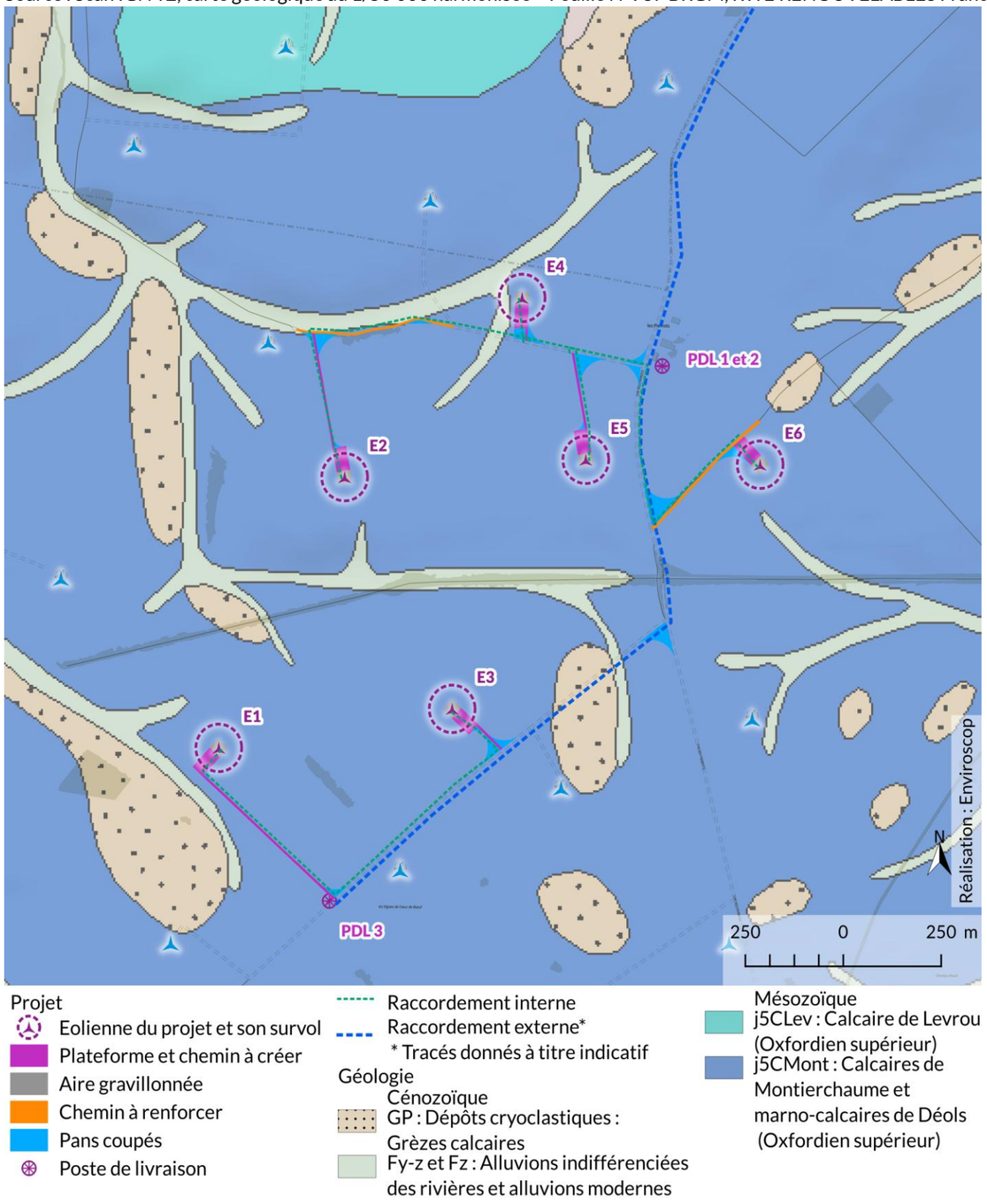
Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification de la topographie locale	Chantier	Impacts directs et permanents	Négligeable	Plateformes et chemins
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Négligeable	Plateformes et chemins
	Démantèlement	/	Nul à négligeable	/

F.2-3. INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Les emprises du projet sont sur la masse d'eau souterraine de niveau 1« Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant du Cher libres», dont l'état chimique est médiocre et l'état quantitatif est bon depuis 2025. Elle a un objectif d'atteinte de bon état chimique en 2027 selon le SDAGE. 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 la plus proche est estimé à une profondeur minimale de 16 m sous le niveau du sol (Source : ADES Eau France).

Carte 77 : Le projet dans le contexte géologique et hydrogéologique local

Source : Scan IGN v2, carte géologique au 1/50 000 harmonisée – Feuille N°937 BRGM, RWE RENOUVELABLES France



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 la hauteur moyenne du toit de la nappe à 16 mètres de profondeur au niveau du site d'implantation du parc éolien les Cœurs de Bœuf, celle-ci ne serait pas atteinte par le socle des fondations (3 à 4 m de profondeur maximum).

Par conséquent, même en cas de phénomène de battement de nappe extrême, les excavations liées au chantier de construction du parc éolien des Pressoirs 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.

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 des postes 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 135 : 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

Le site est relativement plat, avec seulement la présence de quelques pentes peu marquées en direction de du nord-est vers les rares talwegs présents. Les talwegs sont des dépressions sèches, dans lesquelles les écoulements sont préférentiels et n'ont lieu que lors d'épisodes pluviométriques importants. Le projet se situe à cheval sur 2 zones hydrographiques :

- la zone hydrographique (bassin versant) de l'Arnon du rau du pontet (NC) à la Théols (NC) [K617] pour les éoliennes E1 à E5, et leurs aménagements ainsi que les 3 postes de livraison.

- la zone hydrographique (bassin versant) de la Théols du Rau du bénitier (NC) à l'Arnon [K611] pour l'éolienneE6, et ses aménagements.

Aucun cours d'eau, temporaire ou permanent ne traverse la zone du projet.

Plusieurs zones humides de probabilité moyenne identifiées par le SAGE Cher Arnon, se situent dans la zone d'implantation potentielle. 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.3-2 en page 220.).

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 78 présente le contexte hydrographique superficiel pour lequel sont évaluées les incidences des aménagements.

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 vallée de l'Arnon à l'est ou de la Théols 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 0,50 ha environ au total pour les 6 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 0,02 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 2,09 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 ruissellement nuls à très faibles en direction de l'Arnon à l'ouest et de la Théols à l'est. 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 ».

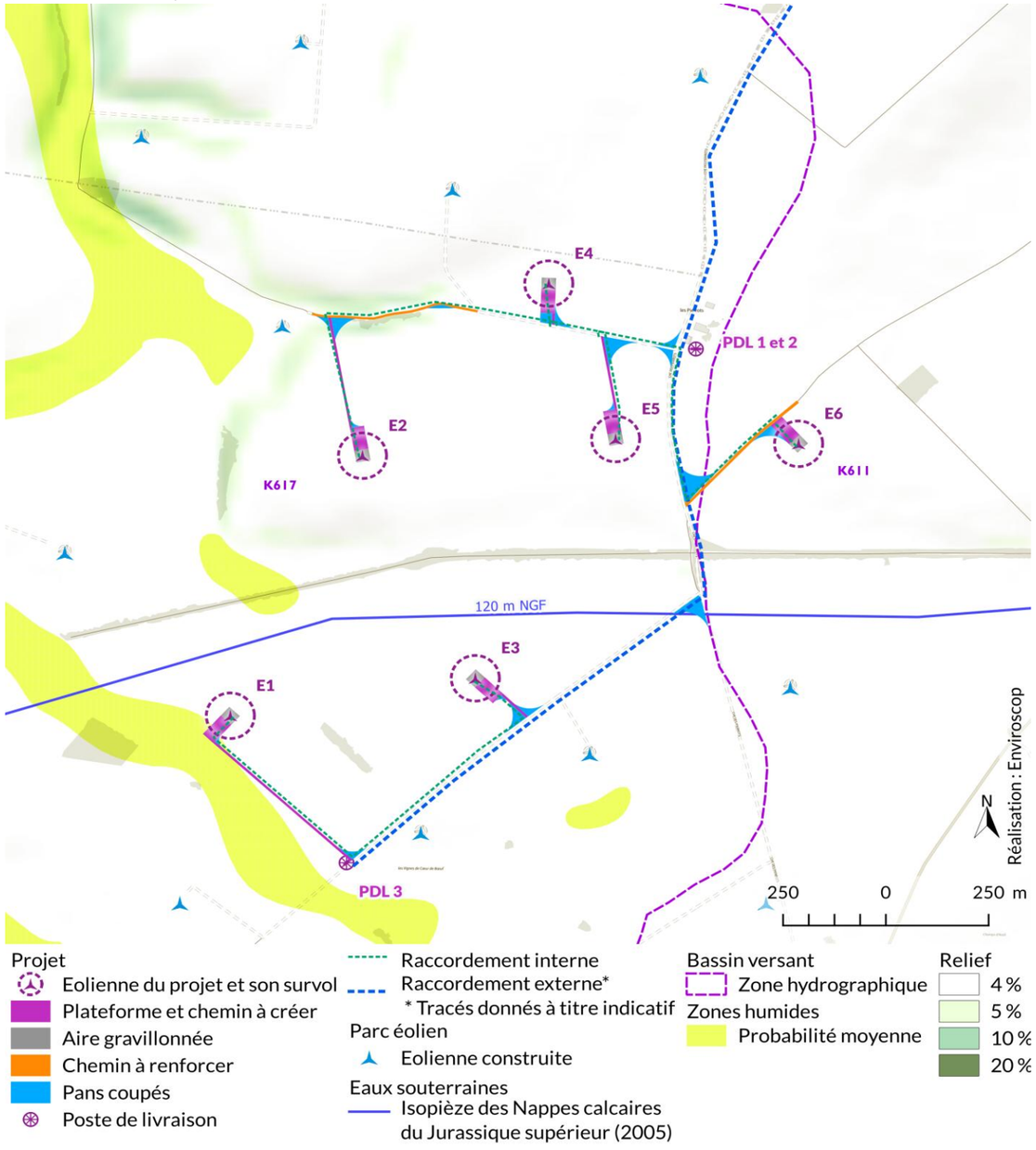
Un risque de pollution accidentel persiste en cas de fuite de lubrifiants de l'éolienne et lors des opérations de maintenance. Toutefois, ce risque est localisé et l'entraînement de substances polluantes par ruissellement vers les cours d'eau est limité du fait de la distance des éoliennes aux cours 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.

Carte 78 : Situation du projet par rapport au contexte hydrographique local
Source : Plan IGNv2, SANDRE EAU France, SDAGE Loire Bretagne, SAGE Cher amont, pentes d'après BDAlti 75, SIGES Centre Val de Loire, RWE RENOUVELABLES France.



F.2-4c Phase de démantèlement

Les impacts bruts du chantier de démantèlement sont similaires à ceux du chantier de construction.

Figure 136 : 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 éolien les Cœurs de Bœuf ne vient pas aggraver les risques naturels. En effet, il n'agit pas sur la sismicité ni sur les mouvements de terrains, 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'ENERGIE

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 (identique 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[18] 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 [19]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 éolien les Cœurs de Bœuf.

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.

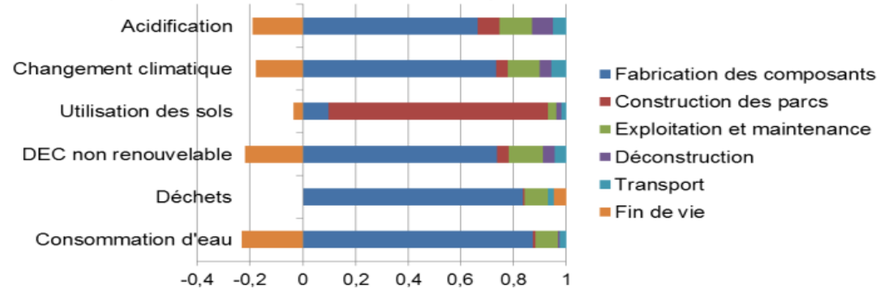
Pour une **puissance maximale de 21,6 à 25,2 MW**, la production nette du parc éolien les Cœurs de Bœuf avec 6 éoliennes de 3,6 à 4,2 MW est évaluée à environ **40 GWh/ an**. Cela correspond à la **consommation électrique consommation d'environ 8 000 foyers résidentiels** (source :RWE RENOUVELABLES France).

Les résultats de l'analyse en Cycle de Vie sur l'éolien terrestre par l'ADEME[20] 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 137 : Incidences des étapes du cycle de vie

Source : Impacts environnementaux de l'éolien français, ADEME 2015



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 éolien les Cœurs de Bœuf.

18 ADEME, mars 2016. L'énergie éolienne. Avis de l'ADEME. http://www.ademe.fr/energie-eolienne-l-0

[19] ADEME, Étude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie. Rapport final, 2017

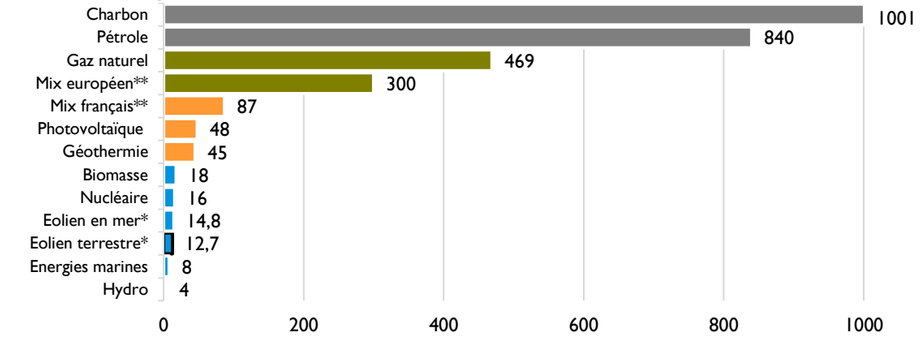
20 Etude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016

Sur cette base (87-12,7 gCO2/kWh), on estime que le parc éolien les Cœurs de Bœuf permet d'économiser environ 3 000 t d'équivalent CO_2/année d'exploitation en comparaison à une production équivalent d'électricité selon le mix énergétique.

Dans son étude de 2016 (Cf. Figure 138 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.

Figure 138 : 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



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.

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*[21] *: 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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.

Figure 139 : 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

21 Source : Rapport GIEC « Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation », 2011.

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 140 : Incidences du projet sur le milieu physique

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du parc éolien les Cœurs de Bœuf		
		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.3 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.3-1. IMPACTS BRUTS RELATIFS À LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS

F.3-1a Impacts théoriques et rappel de l'état initial

Les impacts théoriques relatifs la flore et aux habitats aux parcs éoliens concernent très majoritairement la phase de construction. Le plus important (effet direct permanent) est lié à la disparition possible de stations floristiques ou d'habitats d'intérêt patrimonial. Ces stations peuvent être localisées sous les plateformes de montage ou bien sur des chemins d'accès ou pans coupés 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 culture 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 :

- 2 habitats à enjeu faible sur les aires d'études immédiates à savoir :
  - la pelouse calcicole,
  - l'ourlet calcicole.
- 39 espèces patrimoniales dont aucune n'est protégée ont été répertoriées sur les deux sites dont :
  - une espèce d'enjeu modéré l'Adonis annuelle (très rare, vulnérable sur la liste rouge régionale et déterminante de ZNIEFF) sur la ZIP des Barreaux ;
  - 21 d'enjeu faible (très rare ou rare et déterminantes de ZNIEFF, non menacées) ;
  - 17 d'enjeu très faible (rare et non menacées).

F.3-1b Impacts bruts et directs du projet sur les habitats

Les emprises du projet s'inscrivent dans leur très grande majorité dans de grandes parcelles cultivées de façon intensive. Aucun déboisement n'est prévu pour l'insertion du projet.

Seul le chemin d'accès et le pan coupé de l'éolienne E2 se situe sur la partie Sud de la pelouse calcicole dégradée d'enjeu faible identifiée à ce niveau. Cet habitat occupe les deux versants d'un vallon sec de part et d'autre d'un chemin stabilisé pour l'installation des éoliennes du projet éolien des Pierrots.

Les emprises du chemin et du pan coupé occupent respectivement 200 m² et 1200 m² au sein de cette pelouse de 2,02 ha (20 200 m²).

L'impact de cette destruction, concernant 1 400 m² soit 6,9 % de la totalité de la surface de cette pelouse est donc considéré comme faible. Des mesures de mise en défens et de gestion de la totalité de la pelouse sera mise en place au regard de cet impact.

F.3-1c Impacts bruts et directs du projet sur la flore

Sachant que la pelouse calcicole comprend des stations conséquentes de 5 espèces végétales à enjeu faible identifiées sur l'aire d'étude immédiate des Pierrots, l'aménagement du chenin d'accès et du pan coupé de l'éolienne E2 induit un impact sur une partie des stations de ces espèces d'intérêt.

Il s'agit des stations suivantes :

- Une station de quelques pieds de Buplèvre en faux (*Bupleurum falcatum*) d'enjeu faible.
- Une station de quelques pieds de Chlore perfoliée *(Blackstonia perfoliata*) d'enjeu faible.

Il est à noter qu'une station de Dompte-venin d'enjeu faible et une station de Buplèvre en faux d'enjeu faible sont situées à proximité des emprises mais en marge extérieure du chemin actuel qui sera renforcé. Ce chemin est d'ores et déjà au gabarit de type « éolien » car il est commun au projet des Pierrots en exploitation. Les stations sont considérées comme évitées.

Le Buplèvre en faux se développe sur 4 stations de l'aire d'étude des Pierrots au total, pour une population locale estimée à 30 pieds.

La Chlore perfoliée se développe sur les deux versant du coteau, pour une population importante (100 pieds minium) notamment sur la partie Nord du coteau, non impacté.

Les stations impactées sont limitées en termes de nombre de pieds et de densité de stations en comparaison de stations conservées pour des espèces à faible enjeu.

L'impact direct du projet sur la flore patrimoniale est donc qualifié de faible. Les mesures de mise en défens et de gestion du coteau seront bénéfiques aux espèces végétales y compris les stations de ces espèces non impactées par le projet.

Tableau 30 : Impacts bruts et impacts résiduels pour la flore

Nom commun	Non scientifique	Statuts	Enjeux	Impacts en phase travaux (destruction)	Impacts en phase d'exploitation	Impacts indirects
Aristoloche clématite	*Aristolochia clematitis*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Chlore perfoliée	*Blackstonia perfoliata*	R, DZ	Faible	Faible	Nul	Non significatif
Buplèvre en faux	*Bupleurum falcatum*	RR	Faible	Faible	Nul	Non significatif
Chardon à petites fleurs	*Carduus tenuiflorus*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Peucédan herbe aux cerfs	*Cervaria rivini*	R, DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Chénopode fétide	*Chenopodium vulvaria*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Crépide élégante	*Crepis pulchra*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Vergerette âcre	*Erigeron acris*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Euphorbe verruqueuse	*Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa*	RR, DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Fraisier vert	*Fragaria viridis*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Guimauve hirsute	*Malva setigera*	R, DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Plantain des sables	*Plantago arenaria*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Epiaire annuelle	*Stachys annua*	RR, DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Germandrée botryde	*Teucrium botrys*	LRR (NT), RR, DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif
Dompte-venin	*Vincetoxicum hirundinaria*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif

F.3-1d Impacts bruts et indirects du projet sur la flore et les habitats

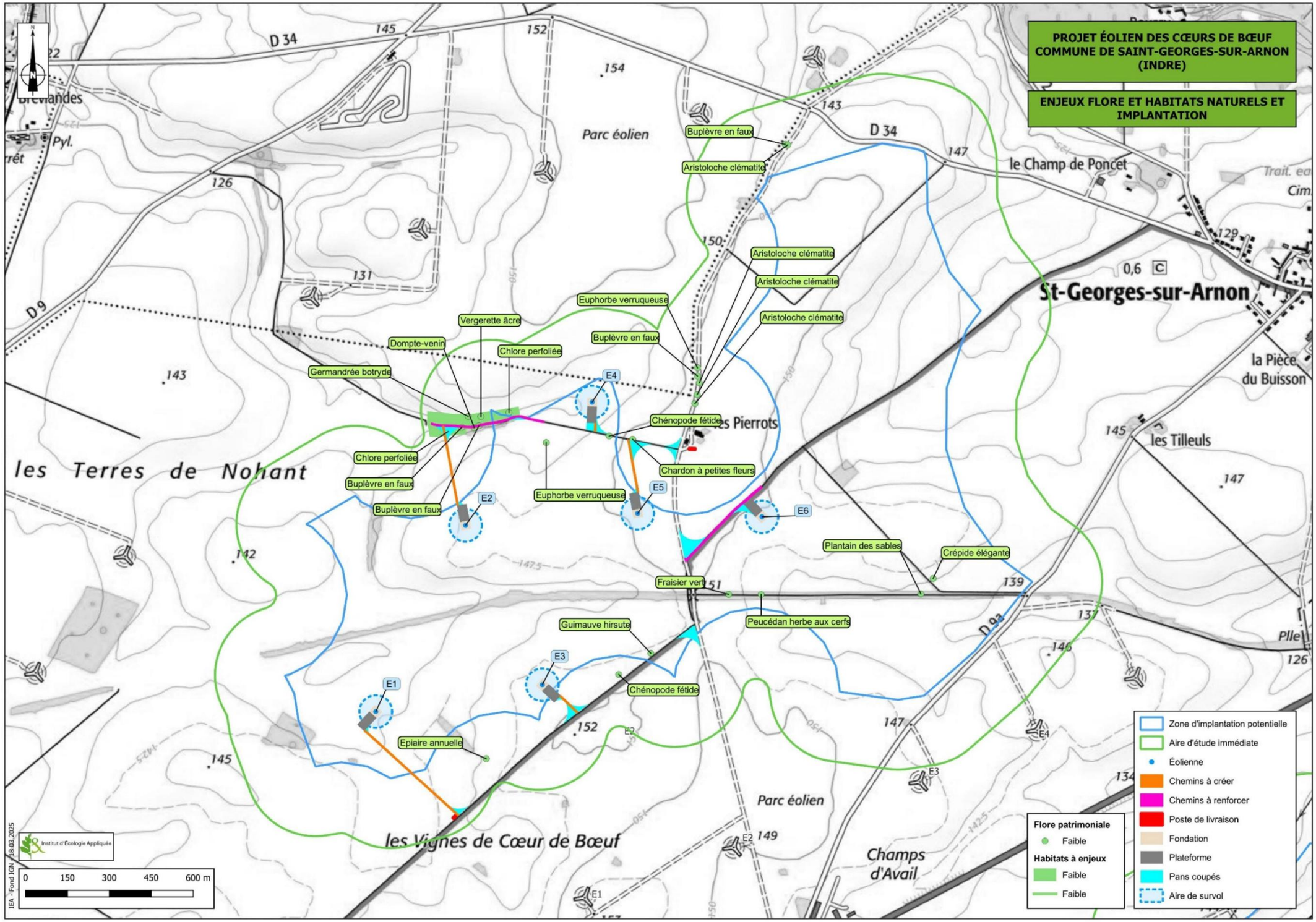
Le fonctionnement des éoliennes n'a en soi aucune incidence ou impact indirect sur la flore et la végétation. Par conséquent, la mise en service du parc éolien n'aura aucun impact indirect sur la flore et les habitats naturels.

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. Ajouter également qu'au vu de la situation du projet, **sous réserve de l'application d'une mesure de traitement des espèces exotiques envahissantes**, la réalisation du projet de parc éolien n'aura aucun impact indirect significatif sur la flore et les habitats naturels de ce secteur.

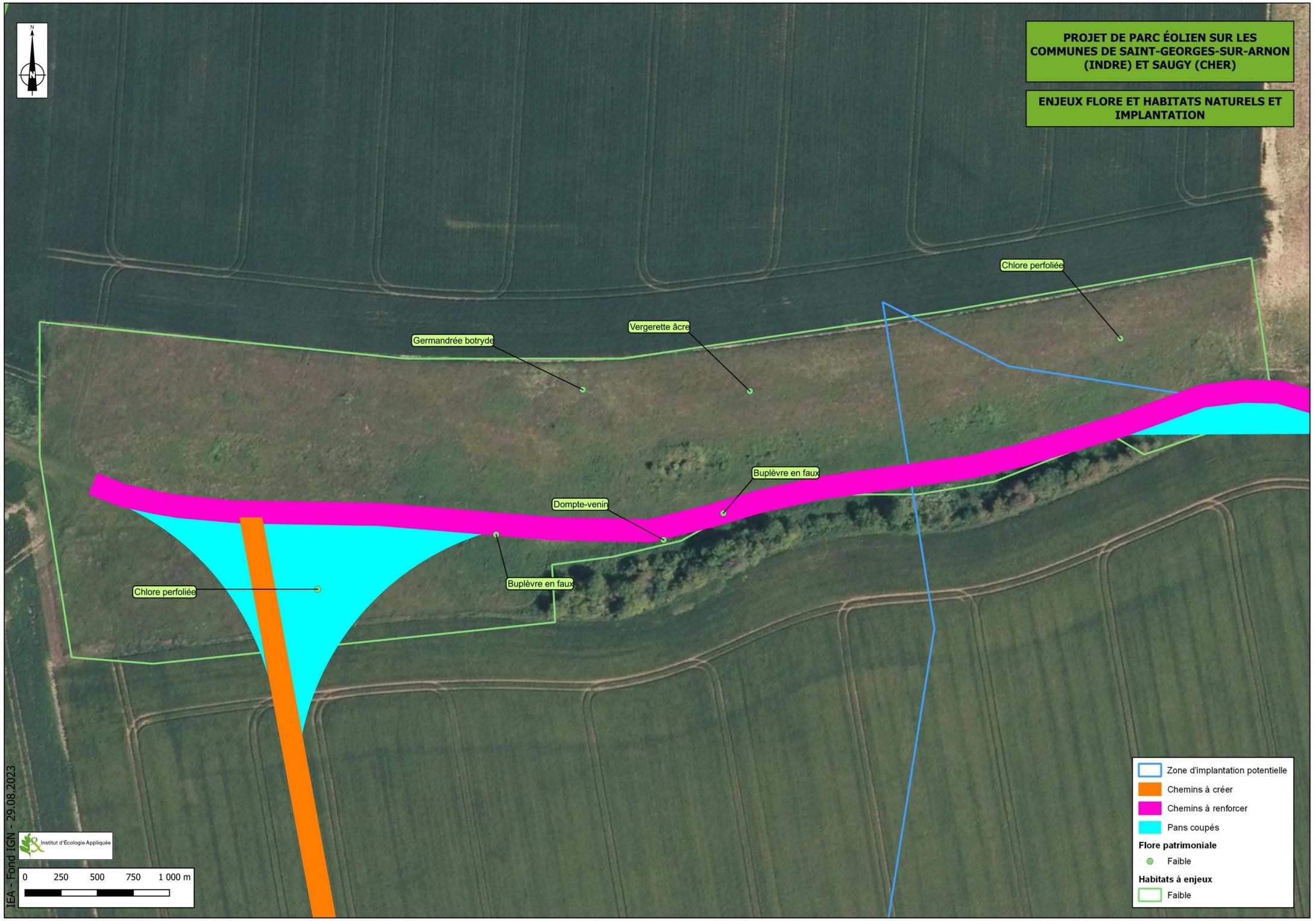
Tableau 31 : Impacts bruts et impacts résiduels pour les habitats

Habitat	Syntaxons	LRR	DZ	Enjeu	Impacts en phase travaux (destruction)	Impacts en phase d'exploitation	Impacts indirects
Pelouse calcicole	*Mesobromion erecti*	VU	DZ	Faible	Faible	Nul	Non significatif
Ourlet calciole	*Mesobromion erecti*	VU	DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif

Carte 79 : Enjeux flore et habitats naturels et implantation
Source : IEA



Carte 80 : Enjeux flore et habitats naturels et implantation - Zoom
Source : IEA



F.3-2. IMPACTS BRUTS RELATIFS AUX ZONES HUMIDES

Dans le cadre du projet de parc éolien les Cœurs de Bœuf, aucune zone humide relative au critère botanique n'a été identifiée. 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 caractéristique car situés en cultures, **une campagne de sondages pédologiques a été effectuée le 28/09/2023**.

La campagne de sondage a été mise en place avec les objectifs suivants :

- 1 sondage au niveau du futur axe de chaque éolienne,
- 1 sondage au niveau de la plateforme de chaque éolienne,
- 1 sondage au niveau de chaque futur poste de livraison,
- 1 sondage tous les 300 m environ d'accès à créer ou à reprendre,
- 1 sondage au niveau des principaux virages.

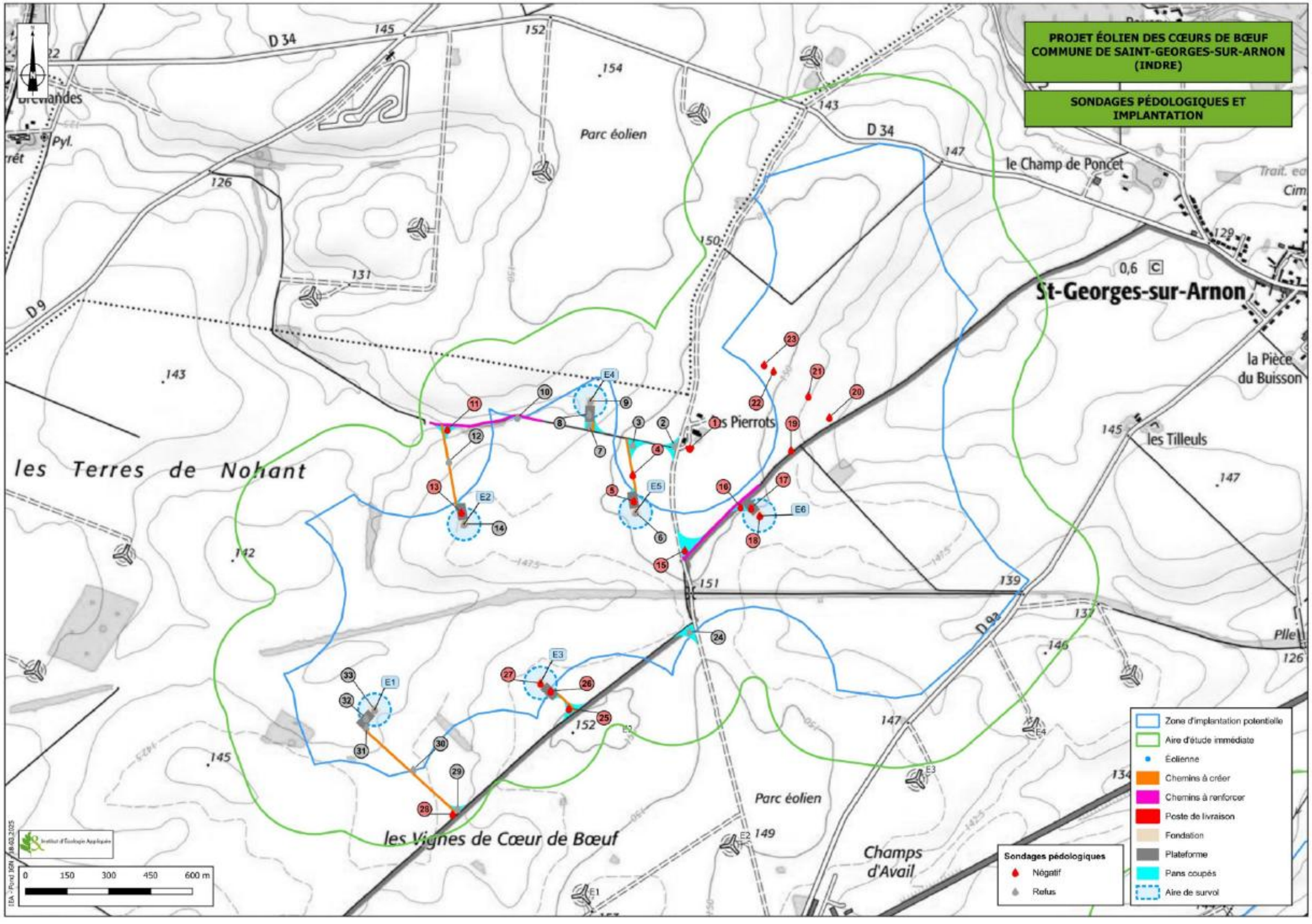
Au total, **33 points de sondages** ont été effectués dans la ZIP, ils sont présentés dans sur la carte ci-après. Ces sondages font l'objet d'un traitement individuel avec l'établissement d'une fiche descriptive du relevé comportant une photo. Ces fiches sont présentes en annexe du dossier.

L'analyse des profils pédologiques montre une texture du sol peu profonde majoritairement sableuse avec de nombreux cailloux du socle calcaire compact ce qui a parfois rendu la réalisation du sondage difficile avec des refus recensés aux alentours de 30 cm.

Aucun sondage n'est positif au droit ou à proximité des emprises du projet (éoliennes, plateformes, chemins d'accès, virages ou plan-coupé, poste de livraison).

Aucune zone humide n'est présente sur les emprises des aménagements du projet ou à proximité. Le projet n'a pas d'impact sur les zones humides.

Carte 81 : Sondages pédologiques et implantation
Source : IEA



F.3-3. IMPACTS BRUTS RELATIF À L'AVIFAUNE

F.3-3a Rappel de l'état initial

Des éléments précédents, il ressort que 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.

Toute période confondue, 22 espèces à enjeu ont été répertoriées sur le site. Elles sont listées ci-dessous.

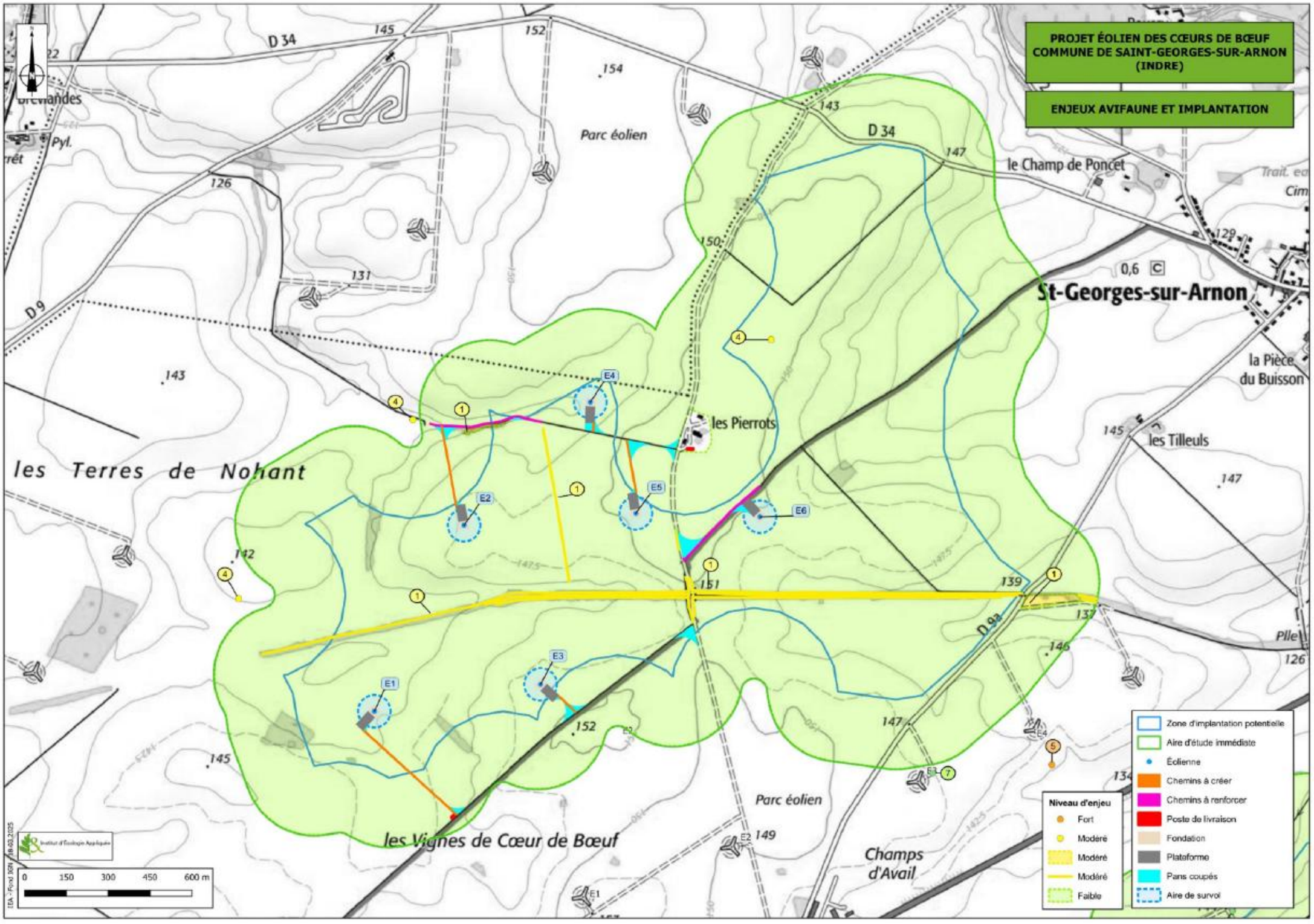
- En période de reproduction,
  - 2 espèces d'enjeu fort : Busard cendré (non nicheur sur l'aire d'étude immédiate) et le Busard des roseaux (non nicheur sur l'aire d'étude immédiate).
  - 5 espèces d'enjeu modéré : Busard Saint-Martin (non nicheur sur l'aire d'étude immédiate), Faucon pèlerin (non nicheur), Linotte mélodieuse (nicheur), Milan noir (non nicheur) et Œdicnème criard (nicheur).
  - 6 espèces d'enjeu faible : Alouette des champs, Bruant proyer, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Faucon hobereau et Tourterelle des bois
  - auxquelles s'ajoutent deux espèces d'enjeu très faible.
- En période de migration,
  - une espèce d'enjeu modéré le Milan noir
  - 10 d'enjeu faible : Aigrette garzette, Bruant des roseaux, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Cigogne blanche, Grande Aigrette, Hibou des marais, Milan royal, Œdicnème criard et Pluvier doré.
- En période d'hivernage, 2 espèces d'enjeu faible : le Busard Saint-Martin et le Pluvier doré.

Les secteurs d'enjeu identifiés pour l'avifaune sont repris dans le tableau suivant. Les secteurs identifiés sur la ZIP des Pierrots sont visibles sur la carte suivante. L'analyse des impacts se base sur les espèces à enjeu et ces espaces.

Tableau 32 : Synthèse des enjeux « avifaune » sur le site des Pierrots

N°	Nom de la zone	Espèces à enjeu	Niveau d'enjeu
/	Cultures	Zone de reproduction de l'Alouette des champs (85 couples), de la Perdrix grise (5 couples) et du Bruant proyer (35 couples) Zone d'alimentation pour le Busard Saint-Martin (présent toute l'année), le Busard Cendré (reproduction et migration), le Busard des roseaux (reproduction et migration) et le Faucon crécerelle (présent toute l'année) Présence en halte migratoire et/ou hivernage du Milan noir, de la Grande Aigrette, du Bruant des roseaux, du Hibou des marais et du Pluvier doré	Faible
1	Haies et fourrés secteur des Pierrots	Nidification de la Linotte mélodieuse (5 couples), de la Tourterelle des bois (4 couples) et du Bruant proyer (25 couples)	Modéré
4	Nidification de l'Œdicnème criard	Nidification de l'Œdicnème criard (3 couples)	Modéré
5	Nidification du Busard cendré	Nidification du Busard cendré (1 couple)	Fort
7	Nid de Faucon crécerelle	Nidification du Faucon crécerelle (1 couple)	Faible

Carte 82 : Enjeux avifaune et implantation
Source : IEA



F.3-3b Impacts bruts directs

De manière général, l'impact le plus sensible d'un parc éolien sur la biodiversité concerne la possible mortalité par collision directe d'oiseaux et de chiroptères avec les pâles des éoliennes, et ce tout au long de son exploitation. Il s'agit d'un impact susceptible d'affecter localement la dynamique évolutive des populations.

Pour les oiseaux, l'évaluation du risque de mortalité repose avant tout sur le niveau de sensibilité aux collisions des espèces répertoriées. La grille de sensibilité aux collisions par espèce est issue de la première version du Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre (MEDD, 2015). L'Institut d'Écologie Appliquée procède régulièrement à la mise à jour des indices de sensibilité des oiseaux à la collision avec les éoliennes à partir des données de mortalité recensées au niveau européen (Dürr, 2023) et l'estimation des populations européennes (BirdLife International, 2017).

Le tableau suivant présente le niveau de sensibilité générale de chaque espèce au projet. Il s'agit de croiser l'enjeu de l'espèce défini lors de l'état initial avec son indice de sensibilité à la mortalité éolienne. Précisons ici qu'il s'agit de la sensibilité générale au projet, sur la zone d'étude, pour l'espèce considérée. Cette sensibilité ne tient pas compte de l'implantation des éoliennes.

La sensibilité est calculée :

- En pondérant d'un niveau à la hausse l'enjeu spécifique pour une sensibilité de l'espèce à l'éolien de niveau 3 ou 4 dans la limite du niveau fort ;
- En conservant le niveau d'enjeu qualifié pour une sensibilité de niveau 2 ;
- En pondérant à la baisse d'un niveau l'enjeu pour une sensibilité de niveau 1 ou 0, dans la limite de la qualification d'un niveau très faible.

Tableau 33 : sensibilité des espèces au projet en phase d'exploitation (sensibilité à la collision)
Source : IEA – Etude d'impact écologique
Ind : individus | Cple : couple | Chant : mâle chanteur

Nom commun	Activité	Effectif	Présence secteur les Pierrots	Enjeu	Sensibilité à l'éolien	Sensibilité au projet
Oiseaux nicheurs						
Busard cendré	Alimentation	1 cple	Oui	Fort	3	Forte
Busard des roseaux	Alimentation	1 cples	Oui	Fort	2	Forte
Milan noir	Alimentation	4 ind.	Oui	Modéré	3	Forte
Busard Saint-Martin	Reproduction	2-3 cples	Oui	Modéré	2	Modérée
Œdicnème criard	Reproduction	3-4 cples	Oui	Modéré	2	Modérée
Faucon crécerelle	Alimentation	1-2 cples	Oui	Faible	3	Modérée
Faucon hobereau	Alimentation	1 cples	Non	Faible	2	Faible
Linotte mélodieuse	Reproduction	6-10 cples	Oui	Modéré	1	Faible
Effraie des clochers	Alimentation	1-2 ind.	Oui	Faible	2	Faible
Buse variable	Alimentation	2-3 ind.	Oui	Très faible	3	Faible
Alouette des champs	Reproduction	120-130 cples	Oui	Faible	1	Très faible
Bruant proyer	Reproduction	35 cples	Oui	Faible	1	Très faible
Tourterelle des bois	Reproduction	4-5 cples	Oui	Faible	1	Très faible
Faucon pèlerin	Alimentation	1 ind.	Non	Modéré	3	Très faible[1]
Hirondelle rustique	Alimentation	10-20 ind.	Oui	Très faible	1	Très faible
Perdrix grise	Alimentation	5 cples	Oui	Très faible	2	Très faible
Migration prénuptiale						
Milan royal	Migration	5 ind.	Oui	Faible	4	Modérée
Œdicnème criard	Halte migratoire	2 ind.	Oui	Faible	2	Faible
Nom commun	Activité	Effectif	Présence secteur les Pierrots	Enjeu	Sensibilité à l'éolien	Sensibilité au projet
Faucon crécerelle	Alimentation	2-3 ind.	Oui	Très faible	3	Faible
Buse variable	Alimentation	2-3 ind.	Oui	Très faible	3	Faible
Busard des roseaux	Migration	4 ind.	Oui	Faible	2	Faible
Busard Saint-Martin	Alimentation	6 ind.	Oui	Faible	2	Faible
Cigogne blanche	Migration	1 ind.	Non	Faible	2	Très faible[1]
Bruant des roseaux	Halte migratoire	8 ind.	Oui	Faible	1	Très faible
Grande Aigrette	Halte migratoire	11 ind.	Oui	Faible	0	Très faible
Pluvier doré	Halte migratoire	300 ind.	Non	Faible	1	Très faible
Migration postnuptiale						
Milan noir	Migration	8 ind.	Oui	Modéré	3	Forte
Aigrette garzette	Halte migratoire	1 ind.	Oui	Faible	2	Faible
Busard Saint-Martin	Alimentation	7-9 ind.	Oui	Faible	2	Faible
Faucon crécerelle	Alimentation	2-3 ind.	Oui	Très faible	3	Faible
Buse variable	Alimentation	6-8 ind.	Oui	Très faible	3	Faible
Hibou des marais	Halte migratoire	4 ind.	Oui	Faible	2	Faible
Busard des roseaux	Halte migratoire	4 ind.	Non	Faible	2	Très faible[1]
Grande Aigrette	Halte migratoire	7 ind.	Oui	Faible	0	Très faible
Hivernants						
Busard Saint-Martin	Alimentation	1 ind.	Oui	Faible	2	Faible[2]
Faucon crécerelle	Alimentation	2-3 ind.	Oui	Très faible	3	Faible
Buse variable	Alimentation	2-3 ind.	Oui	Très faible	3	Faible
Grande Aigrette	Alimentation	2 ind.	Oui	Faible	0	Très faible

[1] espèce de sensibilité très faible car non observée sur la ZIP des Pierrots
[2] Busard Saint-Martin non observée sur la ZIP des Pierrots mais présence très probable sur la zone à cette période

Code couleur de la sensibilité : 3,4 : augmentation du niveau de sensibilité ; 2 : pas de modification ; 1,0 : baisse du niveau de sensibilité

Impacts en phase travaux

Lors de la phase d'installation du parc, qui dure environ 8 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.

La sensibilité des oiseaux à **la destruction d'individus ou de nichées** due aux engins de chantier concerne uniquement la période de nidification. Elle se traduit par la destruction directe des œufs ou des jeunes non volants qui ne peuvent 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. Le risque de destruction dépend quant à lui du nombre de couples présents et de leur localisation par rapport à la zone du chantier.

La phase de travaux peut occasionner la destruction directe d'individus (œufs ou jeunes individus) en période de reproduction, lorsque les jeunes non volants ne peuvent fuir une menace.

7 espèces sont concernées par ce risque de destruction :

- **Le Busard cendré** est nicheur dans le secteur hors de l'aire d'étude immédiate. Ce rapace niche communément dans les parcelles de céréales. La localisation de son nid dépend de l'assolement et peut varier d'une année à l'autre. La présence d'un nid sur ou à proximité des emprises au moment des travaux ne peut être complètement écartée bien qu'elle semble peu probable étant donné la localisation connue de la nidification en 2022 (1,3 km du mât le plus proche et présence de mât plus proche d'autres parcs en activité). L'impact brut en termes de destruction d'individus est jugé faible pour le Busard cendré.
- **Le Busard des roseaux** est présent régulièrement sur la ZIP des Pierrots en alimentation et en repos. Sa nidification est suspectée au Nord-est de la ZIP des Pierrots. Bien qu'il puisse nicher dans les cultures de céréales, le Busard des roseaux reste plutôt lié aux milieux humides pour sa reproduction. La probabilité qu'un couple investisse les emprises au moment des travaux semble faible d'où un impact brut en termes de destruction jugé faible pour ce rapace.
- **Le Busard Saint-Martin** chasse régulièrement sur l'aire d'étude des Pierrots mais n'y a pas niché en 2022. Sa nidification est très probable dans le secteur (bois de Milandre et cultures du secteur des Pierrots). De manière générale, ce rapace niche dans les cultures céréalières d'où l'existence d'un risque de destruction lié à possibilité que l'espèce niche sur les emprises du parc au moment des travaux. Le risque demeurant faible, l'impact brut en termes de destruction est jugé faible.
- **L'Œdicnème criard** est une espèce qui recherche les sols nus et caillouteux sur lesquels il dépose ses œufs. Il niche fréquemment sur des cultures tardives (tournesols, maïs, oignons …). Si un à deux couples ont été répertoriés sur l'aire d'étude immédiate des Pierrots, trois autres couples ont été localisés à proximité ce qui fait de l'Œdicnème criard une espèce relativement fréquente dans le secteur. L'impact brut en termes de destruction est jugé fort pour cette espèce.
- **L'Alouette des champs** est présente sur l'ensemble des cultures de l'aire d'étude immédiate en période de reproduction avec une estimation de 85 chanteurs sur l'aire d'étude des Pierrots dont une quinzaine sont localisés à proximité des implantations et sont potentiellement impactés. Il existe un risque fort de destruction directe de ces individus lors des travaux. L'espèce constituant un enjeu faible, l'impact brut en termes de destruction d'individus est considéré comme modéré.
- **Le Bruant proyer** est une espèce abondante sur la zone d'étude immédiate (environ 25 couples) qui peut nicher dans les cultures. Environ 4 à 5 chanteurs ont été localisés à proximité des emprises du parc. Il en découle un risque élevé de mortalité lors des travaux justifiant un impact brut modéré pour cette espèce d'enjeu faible.
- **La Perdrix grise** est nicheuse dans les cultures de la ZIP (3 couples estimés dans le secteur des Pierrots) d'où un risque de mortalité directe lié aux travaux. L'impact brut en termes de destruction est jugé faible pour cette espèce d'enjeu très faible au demeurant non protégée.

Les autres espèces répertoriées en période de nidification ne sont pas présentes aux abords des emprises et/ou leur nidification et hautement improbable voire impossible sur dans les emprises faute d'habitat favorable. En conséquence, l'impact brut en termes de destruction directe est considéré comme nul pour ces espèces.

Le dérangement de l'avifaune peut s'exercer sur les espèces nicheuses, 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 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 est traduit en termes de perte d'habitat.

Le risque de dérangement dépend essentiellement de la distance des zones fréquentées par les espèces par rapport au chantier, et de leur sensibilité au dérangement. La localisation est déterminée à partir des observations effectuées lors de l'état initial et des habitats favorables présents sur la ZIP.

10 espèces sont concernées par ce risque de dérangement, toutes durant la période de reproduction.

Les espèces concernées par le risque de destruction risquent également de subir du dérangement lors du chantier. Il s'agit des espèces suivantes (impact brut du dérangement précisé entre parenthèses) :

- Le **Busard cendré** (faible),
- Le **Busard des roseaux** (faible),
- Le **Busard Saint-Martin** (faible),
- **L'Œdicnème criard** (modéré),
- **L'Alouette des champs** (modéré),
- Le **Bruant proyer** (modéré),
- La **Perdrix grise** (faible).

La Tourterelle des bois et la Linotte mélodieuse sont deux espèces qui nichent sur les haies et les fourrés de l'aire d'étude. Au centre de la ZIP, un à deux couples de chacune de ces espèces ont été répertoriés à proximité d'aménagements (50 à 100 m de pans coupés). L'impact brut du dérangement a été évalué comme faible pour la Linotte mélodieuse et pour la Tourterelle des bois en période de nidification.

Le Faucon crécerelle est nicheur sur le secteur mais ne fréquente les abords des implantations que pour s'alimenter. L'impact brut du dérangement est évalué comme faible pour ce dernier en période de reproduction.

La plupart des autres espèces répertoriées ne fréquentent pas les abords des emprises de manière significative même en alimentation, d'où un impact brut en termes de dérangement considéré comme négligeable pour ces espèces, voire nul pour les espèces observées uniquement en migration ou de passage (Milan royal, Milan noir…) ou non observées sur le secteur des Pierrots (Faucon pèlerin).

Impacts en phase d'exploitation

Deux types d'impacts directs en phase exploitation sont pressentis :

- La perte ou la dégradation d'habitats de reproduction et d'alimentation,
- Le risque de collision.

La perte ou la dégradation d'habitats pour l'avifaune peut s'exercer sur les espèces nicheuses, et/ou migratrices et/ou hivernantes qui utilisent les espaces de cultures de la ZIP.

Le projet n'induit pas de destruction d'habitats pour les espèces nichant et s'alimentant en boisements et/ou sur des haies, étant entendu qu'aucun déboisement n'est prévu (impact nul).

Pour les espèces utilisant les cultures, comme zone de reproduction, d'alimentation ou de passage quelle que soit la période de l'année (Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Busard cendré, Œdicnème criard, Alouette des champs, Bruant proyer…), l'emprise est minime. Elle constitue en effet 4,7 ha contre 533 ha pour l'aire d'étude immédiate, les emprises du chantier représente donc 0,9 % de la surface de l'aire d'étude immédiate. De plus, les potentialités de report sur des zones proches sont très conséquentes, l'aire d'étude immédiate comptant 524 ha de cultures pour 98,6% de l'occupation du sol totale.

L'ensemble des éoliennes étant situé dans les cultures, la perte d'habitat est considérée comme négligeable.

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 l'indice de sensibilité 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.

Notons que le projet s'inscrit dans un contexte présentant une forte densité de parc éolien. L'absence de

collision rapportés sur les parcs environnants pour les oiseaux susceptibles de traverser le parc en migration (les Milans notamment) permet de relativiser les risques de collisions sur ces espèces.

13 espèces sont concernées par un risque d'impact lié aux collisions, en particulier 3 présentant un niveau d'impact modéré :

- Le **Busard cendré** (sensibilité au projet forte) fréquente régulièrement les cultures de l'aire d'étude immédiate pour s'alimenter. En 2022, sa nidification est avérée à une distance minimale de 1,3 km de l'éolien la plus à l'est (E6). Cependant on peut noter que le nid est situé à moins de 200 m du parc voisin des vignes. De plus on compte 7 éoliennes dans un rayon d'un kilomètre autour de ce même nid. Le contexte local semble beaucoup influencer la mortalité des parcs éoliens, il est probable que ce risque soit inférieur dans un contexte cultural. L'impact en termes de collision est donc considéré comme modéré pour le Busard Cendré en période de nidification.
- Le **Busard des roseaux** (sensibilité au projet forte) fréquente régulièrement les cultures de l'aire d'étude immédiate pour s'alimenter. Sa nidification est suspectée au Nord de la ZIP. En migration, cette espèce vol à quelques mètres de hauteur, ce qui limite les risques de collision. L'impact en termes de collision est donc considéré comme modéré pour le Busard des roseaux en période de nidification et négligeable en période de migration.
- Le **Busard Saint-Martin** (sensibilité au projet modérée) n'est pas nicheur à proximité des emprises du parc. Il fréquente l'aire d'étude en alimentation tout au long de l'année (2 à 3 individus en période de nidification et jusqu'à 7 individus en période de migration postnuptiale). L'impact en termes de collision est considéré comme modéré pour le Busard Saint-Martin en période de nidification, faible le reste de l'année.
- **L'Œdicnème criard** (sensibilité au projet modérée) niche sur la ZIP avec 1 à 2 couples recensés et 3 autres probablement présents dans le secteur. De manière générale cette espèce vole très peu et à faible altitude ce qui explique son faible niveau de mortalité alors que l'espèce n'hésite pas à investir les abords des éoliennes (du moins en France). L'impact en termes de collision est donc considéré comme faible pour l'Œdicnème criard en période reproduction et négligeable en période prénuptiale.
- **L'Alouette des champs** (sensibilité au projet très faible) est présente dans les cultures de l'aire d'étude immédiate. Malgré une sensibilité très faible, la densité de population et le comportement des adultes prenant de l'altitude rapidement pour éloigner les prédateurs de la localisation du nid induit un impact en termes de collision considéré comme faible toute l'année.
- **Le Faucon crécerelle** (sensibilité au projet modérée) a été observé ponctuellement tout au long de l'année en chasse sur la ZIP. Il ne niche pas sur l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'un rapace très commun et répandu sur tout le territoire mais demeure peu abondant sur le site avec un couple s'alimentant régulièrement sur le site en période de reproduction et 2 à 3 individus le reste de l'année. Un impact faible est défini pour cette espèce sur l'ensemble de l'année.
- La **Buse variable** (sensibilité au projet faible) est une espèce de rapace diurne présente toute au long de l'année et observée ponctuellement en alimentation sur la ZIP et ses abords (2-3 individus en période de nidification). L'afflux d'individus migrateurs augmente quelques peu les effectifs notamment en période postnuptiale (jusqu'à 8 individus estimés). L'espèce demeure relativement peu abondante surtout durant la période de plus grande sensibilité, à savoir la période de nidification. L'impact en termes de collision est considéré comme faible pour la Buse variable sur l'ensemble de l'année.
- Le **Hibou des marais** (sensibilité au projet faible) a été observé en halte migratoire sur les cultures de la ZIP en période de migration postnuptiale (1 individus sur les Pierrots et 3 sur la ZIP voisine des Barreaux). Cette espèce pouvant être amenée à transiter sur le secteur, un impact faible lié aux éoliennes est identifié pour cette espèce en période de nidification et de migration postnuptiale.
- Le **Milan noir** (sensibilité au projet forte) a été observé en passage et/ou en alimentation sur la ZIP en période de reproduction (2 individus) et en migration (6 individus en période postnuptiale). Sans être abondant le Milan noir est susceptible d'utiliser la zone d'étude comme zone de passage. Au regard de la présence ponctuel de l'espèce sur le site, un impact faible lié aux éoliennes est identifié pour cette espèce en période de nidification et de migration postnuptiale.
- Le **Milan royal** (sensibilité au projet forte) est une espèce de rapace diurne dont 5 individus ont survolé la zone en migration prénuptiale. Au regard du faible nombre d'individus observés, un impact faible lié aux éoliennes est identifié pour cette espèce en période de migration prénuptiale.
- **L'Aigrette garzette** (sensibilité au projet faible) a été observée en période de migration postnuptiale. La présence d'un seul individu en passage sur la ZIP et l'absence de milieu particulièrement favorable à l'espèce permette de définir un impact très faible en termes de mortalité par collision pour l'Aigrette garzette.
- Le **Faucon hobereau** (sensibilité au projet faible) est nicheur sur le bois des Milandres à plus de 3 km du parc. Il a été observé une seule fois en alimentation sur la ZIP des Pierrots. Cette dernière ne constitue pas un habitat d'alimentation de prédilection. En raison d'une présence très ponctuelle sur le site, un impact très faible en termes de mortalité par collision est identifié pour cette espèce en période de nidification.
- **L'Effraie des clocher** (sensibilité au projet faible) fréquente régulièrement la ZIP en alimentation. La nidification de cette espèce commune est probable dans les bourgs environnants. Elle présente des effectifs faible dans ce contexte de grande culture (1 ou 2 individus observée en chasse sur la zone). Un impact très faible en termes de mortalité par collision est identifié pour cette espèce en période de nidification.

L'impact en termes de collision estimé comme négligeable pour les autres espèces.

F.3-3c 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 migration des oiseaux dans la ZIP est qualifiée de faible et diffuse en période de migration. Par ailleurs, le projet (variante B retenue) présente un écartement de plus de 400 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 parc éolien existant en openfield.

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 négligeable.

F.3-3d Synthèse des impacts sur l'avifaune

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts (en l'absence de mesures) sur chaque espèce à enjeu identifiée.

Tableau 34 : Synthèse et hiérarchisation des impacts sur l'avifaune

Nom vernaculaire	Activité	Effectif	Enjeu	Niveau de sensibilité à l'éolien	Sensibilité projet (phase d'exploitation)	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impacts brut indirect
						Destruction	Dérangement	Pertes d'habitats	Collision	
Oiseaux nicheurs										
Busard cendré	Alimentation	1 cple	Fort	3	Forte	Faible	Faible	Négligeable	Modéré	Très faible
Busard des roseaux	Alimentation	1 cples	Fort	2	Forte	Faible	Faible	Négligeable	Modéré	Très faible
Milan noir	Alimentation	4 ind.	Modéré	3	Forte	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Busard Saint-Martin	Reproduction	2-3 cples	Modéré	2	Modérée	Faible	Faible	Négligeable	Modéré	Très faible
Œdicnème criard	Reproduction	3-4 cples	Modéré	2	Modérée	Fort	Modéré	Négligeable	Faible	Très faible
Faucon crécerelle	Alimentation	1-2 cples	Faible	3	Modérée	Nul	Faible	Négligeable	Faible	Très faible
Faucon hobereau	Alimentation	1 cples	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Très faible	Très faible
Linotte mélodieuse	Reproduction	6-10 cples	Modéré	1	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	Très faible
Effraie des clochers	Alimentation	1-2 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Très faible	Très faible
Buse variable	Alimentation	2-3 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Alouette des champs	Reproduction	120-130 cples	Faible	1	Très faible	Modéré	Modéré	Négligeable	Faible	Très faible
Bruant proyer	Reproduction	35 cples	Faible	1	Très faible	Modéré	Modéré	Négligeable	Négligeable	Très faible
Faucon pèlerin	Alimentation	1 ind.	Modéré	3	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Très faible
Tourterelle des bois	Reproduction	4-5 cples	Faible	1	Très faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	Très faible
Hirondelle rustique	Alimentation	10-20 ind.	Très faible	1	Très faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible
Perdrix grise	Alimentation	5 cples	Très faible	2	Très faible	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Très faible
Migration prénuptiale										
Milan royal	Migration	5 ind.	Faible	4	Modérée	Nul	Nul	Nul	Faible	Très faible
Bruant des roseaux	Halte migratoire	8 ind.	Faible	1	Très faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible
Busard Saint-Martin	Alimentation	6 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Grande Aigrette	Halte migratoire	11 ind.	Faible	0	Très faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible
Œdicnème criard	Halte migratoire	2 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible
Faucon crécerelle	Alimentation	2-3 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Buse variable	Alimentation	5-6 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Busard des roseaux	Migration	4 ind.	Faible	2	Très faible	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Très faible
Cigogne blanche	Migration	1 ind.	Faible	2	Très faible	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Très faible
Pluvier doré	Halte migratoire	300 ind.	Faible	1	Très faible	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Très faible
Migration postnuptiale										
Milan noir	Migration	8 ind.	Modéré	3	Forte	Nul	Négligeable	Nul	Faible	Très faible
Busard Saint-Martin	Alimentation	7-9 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Faucon crécerelle	Alimentation	2-3 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Buse variable	Alimentation	6-8 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Hibou des marais	Halte migratoire	1 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Aigrette garzette	Halte migratoire	1 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Très faible	Très faible
Busard des roseaux	Halte migratoire	4 ind.	Faible	2	Très faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible
Grande Aigrette	Halte migratoire	7 ind.	Faible	0	Très faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible
Hivernants										
Grande Aigrette	Alimentation	2 ind.	Faible	0	Très faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible
Faucon crécerelle	Alimentation	2-3 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Buse variable	Alimentation	2-3 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Busard Saint-Martin	Alimentation	1 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible

Ind., : individus, cples : couples

F.3-4. IMPACT BRUTS RELATIFS AUX CHIROPTERES

F.3-4a Impacts théoriques et rappel de l'état initial

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.

L'analyse de l'état initial sur un cycle biologique a permis d'identifier 19 espèces :

- 5 espèces d'enjeu fort :
  - Barbastelle d'Europe,
  - Noctule commune,
  - Noctule de Leisler,
  - Pipistrelle commune,
  - Pipistrelle de Nathusius.
- 7 espèces d'enjeu modéré :
  - Grand Rhinolophe,
  - Grande Noctule,
  - Murin à moustaches,
  - Murin de Bechstein,
  - Murin de Daubenton,
  - Pipistrelle de Kuhl,
  - Sérotine commune.
- 7 espèces d'enjeu faible :
  - Grand Murin
  - Murin à oreilles échancrées
  - Murin de Natterer
  - Oreillard gris
  - Oreillard roux
  - Petit Rhinolophe
  - Pipistrelle pygmée

Les **zones d'alimentation et de transit principales** sont constituées des haies, boisements et zones urbanisées ainsi que d'un tampon de 100 m autour de ces espaces (enjeu chiroptérologique fort).

Les **zones** d'alimentation **et de transit secondaires** sont constituées de 100 m supplémentaires autour des zones principales (enjeu chiroptérologique modéré).

Une zone d'enjeu de 200 m été tracée autour d'une haie écologique plantée très récemment dans le cadre de mesures de réduction pour le parc en activité des Pierrots, et non fonctionnelle à l'heure actuelle (enjeu modéré). Une haie met autour de 3 ans avant de présenter un début de fonctionnalité pour les chiroptères, le temps que se développe un strate arbustive basse) et au moins 15 ans avant d'atteindre sa maturité (présence d'une strate arborée et/ou d'une strate arbustive bien développée). Ladite zone d'enjeu a pour but de prendre en compte la future fonctionnalité pour les chiroptères qui restera réduite pendant les 15 prochaines années au minimum.

Pour finir, une colonie de Pipistrelle commune est suspectée à la ferme des Pierrots (enjeu fort).

Ces zones fonctionnelles et leur traduction en enjeux localisés sont présentées sur les deux cartes des pages suivantes avec les implantations superposées.

F.3-4b Impacts bruts directs

Dans le cadre du groupe de travail sur le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens, la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) en juin 2015 a réalisé un tableau donnant une note de risque de collision pour les chiroptères en lien avec les infrastructures éoliennes.

Cette note de risque pour chaque espèce de chiroptères est obtenue par croisement de l'enjeu de conservation, basé sur la liste rouge nationale des espèces des mammifères menacées (UICN France, MNHN, ONCFS, SFEPM, 2017) avec la classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux de la mortalité recensée au niveau européen jusqu'à aout 2023 (Dürr, 2023).

Une note entre 1 et 4 est donnée à chacune des espèces en fonction de leur sensibilité aux infrastructures éoliennes (4 étant la note la plus élevée).

Le niveau de sensibilité au projet est calculé :

- En pondérant d'un niveau à la hausse l'enjeu spécifique pour une sensibilité de l'espèce à l'éolien de niveau supérieur à 3 dans la limite du niveau fort,
- En conservant le niveau d'enjeu qualifié pour une sensibilité comprise entre 2 et 3 inclus,
- En pondérant à la baisse d'un niveau l'enjeu spécifique pour une sensibilité de niveau plus bas que 2 dans la limite de la qualification d'un niveau très faible.

L'analyse des impacts qui suit se base principalement sur ce niveau de sensibilité au projet croisant l'enjeu, le niveau de sensibilité propre à l'espèce et une variable locale, le nombre de contacts bruts identifiés en altitude sur la ZIP.

Tableau 35 : sensibilité des espèces au projet en phase d'exploitation (sensibilité à la collision)

Nom commun	Enjeu	Contacts au sol	Total en altitude	Sensibilité pour les projets éoliens	Sensibilité au projet
Barbastelle d'Europe	Fort	2259,51	0	1,5*	Modérée
Noctule commune	Fort	78,5	491	4	Forte
Noctule de Leisler	Fort	69,75	329	3,5	Forte
Pipistrelle commune	Fort	18597	220	3,5	Forte
Pipistrelle de Nathusius	Fort	334	115	3,5	Forte
Grand Rhinolophe	Modéré	7,5	0	1,5*	Faible
Grande Noctule	Modéré	3,57	8	2*	Modérée
Murin à moustaches	Modéré	22,5	0	1,5	Faible
Murin de Bechstein	Modéré	20,84	0	2*	Modérée
Murin de Daubenton	Modéré	1,67	0	2	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	3849	56	3	Modérée
Sérotine commune	Modéré	77,97	19	3	Modérée
Grand Murin	Faible	118,55	0	1,5*	Très faible
Murin à oreilles échancrées	Faible	21,91	0	1,5*	Très faible
Murin de Natterer	Faible	95,59	0	1,5	Très faible

Nom commun	Enjeu	Contacts au sol	Total en altitude	Sensibilité pour les projets éoliens	Sensibilité au projet
Oreillard gris	Faible	356,25	2	1,5	Très faible
Oreillard roux	Faible	7,5	0	1,5	Très faible
Petit Rhinolophe	Faible	150	0	1	Très faible
Pipistrelle pygmée	Faible	35	1	NR	Faible

* surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs)

Code couleur de la sensibilité : NR : Non renseigné — >3 à 4 : augmentation du niveau de sensibilité — 2 à 3 inclus : pas de modification — <2 : baisse du niveau de sensibilité

Impacts en phase 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.

L'impact brut des travaux sur les chiroptères peut être considéré comme nul.

Incidence en phase d'exploitation

Deux types d'incidences ou d'impacts directs permanents sont définis :

- La perte ou perturbation d'habitat d'alimentation et d'axe de déplacement.
- La mortalité par collision/barotraumatisme lors de la phase d'activité.

Pour le projet, l'ensemble des boisements ou autres éléments arborés émaillant la ZIP seront conservés lors des travaux.et tous les aménagements du projet se font sur des zones cultivées, peu ou pas attractives pour les chiroptères. De plus, le projet utilise au maximum le réseau de chemins existants pour limiter la création de nouvelles pistes. Les potentiels impacts de la création de ces aménagements sur les axes de déplacements locaux des chiroptères demeurent minimaux. De plus, le maintien des espaces arborées et arbustifs garantit le maintien de la ressources trophiques (insectes) sur la zone d'étude.

Il est vu que, d'après les informations issues de la bibliographie, l'activité des chauves-souris est susceptible d'être impactée à l'échelle de notre aire d'étude, et ce malgré l'absence d'atteintes directes aux habitats d'alimentation et de transit des chiroptères (bosquets, fourrés, haies…).

L'activité au sein des cultures de l'aire d'étude étant déjà faible, l'impact général du projet sur **la perte ou la perturbation d'habitats d'alimentation** sur l'activité du cortège de chauves-souris peut être qualifié de faible, d'autant plus que l'activité des chiroptères se concentrant majoritairement hors des cultures, une implantation dans les cultures n'entrainera pas d'impact sur l'activité générale.

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.

Toutes les éoliennes sont implantées sur des parcelles de cultures à une distance de plus de 100 m des boisements, haies et espaces urbanisés, soit en dehors des zones d'alimentation principales.

L'éolienne E4 est située à moins de 200 m d'une haie, donc dans une zone d'alimentation secondaire et son survol ne concerne que cette dernière (pas de survol d'une zone d'alimentation principale d'enjeu fort). Par ailleurs, elle se situe relativement proche d'un axe de déplacement principal. Le risque d'impact par collision est évalué comme modéré pour l'éolienne E4.

La zone de survol de l'éolienne E1 empiète de manière significative sur une zone d'enjeu modéré, elle est cependant située à l'écart des axes de déplacement identifiés sur l'aire d'étude immédiate. Un risque d'impact par collision faible est retenu pour l'éolienne E1.

Situées à plus de 200 m en bout de pâle de tous bosquets ou haies, les éoliennes E2, E3, E5 et E6 sont localisées à l'écart des axes de déplacement d'où un risque d'impact qualifié de très faible pour ces quatre machines.

Tableau 36 : Distance de chaque éolienne aux zones d'enjeux

Éolienne	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Implantation dans une zone d'enjeu fonctionnel	Non	Non	Non	Oui zone d'alimentation secondaire (enjeu modéré)	Non	Non
Distance du mat aux boisements ou haies les plus proches	220 m (bosquet)	300 m (fourrés)	330 m (fourrés)	190 m (haie)	270 m (haie)	270 m (fourrés, bosquet)
Distance du bout de pâle aux boisements ou haies les plus proches	160 m (bosquet)	240 m (bosquet)	245 m (fourrés)	140 m (haie)	220 m (haie)	210 m (fourrés, bosquet)
Survol d'une zone d'alimentation, si oui est précisée la longueur de pale maximum dans la/les zone(s) et son/leur enjeu(x)	Oui, enjeu modéré (40 m et 20 m)	Non	Non	Oui, enjeu modéré (100 m)	Non	Non
Distance du mât à un axe de déplacement	290 m	300 m	160 m	90 m	130 m	230 m
Risque d'impact brut vis-à-vis des Chiroptères	Faible	Très faible	Très faible	Modéré	Très Faible	Très Faible

Les espèces sensibles à cet impact par collision sont essentiellement celles pouvant voler en altitude. Parmi les espèces sensibles pour ce projet, 2 groupes d'espèces 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 : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl,
- Les espèces migratrices et observées en migration en 2022 à savoir la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

La Pipistrelle commune, de sensibilité forte, est l'espèce la plus contactée sur le site, avec près de 71,23 des contacts pondérés au sol qui lui sont attribués principalement en période estivale (51% de l'activité annuelle en période estivale). En altitude, elle représente 17,73% des contacts pondérés sur le mât de mesure et entre 10 et 11% de l'activité lors des suivis en nacelle, activité plutôt concentrée en début de période d'estivage et à l'automne. Elle possède une sensibilité très forte au projet en raison d'une activité importante sur certains secteurs particulièrement les lisières forestières et les haies de l'aire d'étude immédiate. La Pipistrelle commune utilise préférentiellement la coulée d'aire inférieure mais peut ponctuellement monter à plus haute altitude pour s'alimenter dans certaines conditions, ou potentiellement par curiosité vis-à-vis des machines.

L'éolienne E4 survole une zone fonctionnelle d'enjeu modéré considérée comme une zone d'alimentation secondaire. Ainsi pour E4 un impact brut fort est estimé en période estivale, modéré en période automnale et faible le reste de l'année.

L'impact pour les autres éoliennes est qualifié de faible pour la Pipistrelle commune sur les trois périodes.

La Noctule commune, de sensibilité forte, présente un niveau d'activité au sol très faible sur la ZIP (79 contacts pondérés au sol soit 0,30% de l'activité). L'activité de cette espèce est nettement plus importante en altitude (sur le mât : 491 contacts pondérés soit 40% de l'activité totale, en nacelle : 14 à 21% de l'activité totale en omettant le groupe « noctules et sérotines non identifiés »). Un impact brut fort est estimé en fin de période

estivale et en début de migration automnale pour l'ensemble du parc et faible pour le transit estival.

La Noctule de Leisler, de sensibilité forte, présente un niveau d'activité très faible au sol (69,75 contacts pondérés au sol soit 0,30% de l'activité). Comme pour la Noctule commune, l'activité en altitude de la Noctule de Leisler s'avère nettement plus importante. L'activité migratoire de cette espèce s'étend d'août à octobre. L'impact brut pour la Noctule de Leisler est considéré comme fort sur toutes les machines en période automnale et faible pour la période estivale et printanière.

La Pipistrelle de Nathusius, de sensibilité forte, présente un niveau d'activité faible au sol (334 contacts pondérés au sol soit moins de 2% de l'activité chiroptérologique. Un nombre nettement plus important de contacts ont été détectés sur les suivis en nacelle bien que regroupés dans le groupe « Pipistrelle de Nathusius / Kuhl » (635 et 241 contacts). Pour toutes les éoliennes, l'impact brut est modéré durant les périodes de plus grande activité de la Pipistrelle de Nathusius à savoir la période printanière et automnale. L'impact est considéré comme faible en période estivale.

La Pipistrelle de Kuhl, de sensibilité au projet modérée, représente 14,74 % des contacts pondérés au sol répartie sur la période estivale et automnale. La Pipistrelle de Kuhl, contrairement à la Pipistrelle de Nathusius, n'est pas connu pour présenter une activité migratrice, le second pic est donc plutôt attribué à une activité migratrice de la part de la seconde espèce. L'activité en altitude de la Pipistrelle de Kuhl semble donc plutôt concentrée durant la période printanière d'où un impact brut en termes de mortalité considéré comme modéré en période printanière pour l'éolienne E4, en raison de son survol d'une zone fonctionnel, et faible le reste de l'année ainsi que pour le reste des éoliennes.

La Sérotine commune, de sensibilité au projet modérée, représente 0,30% de l'activité totale au sol avec 77,97 contacts pondérés enregistrés (hors « protocole mât »). Les quelques contacts enregistrés sur le mât de mesure permettent de suspecter une activité migratoire faible en période de transit automnal. L'impact est considéré comme modéré en période automnale pour toutes les éoliennes du fait du potentiel activité migratrice à cette période. Ce dernier reste très faible le reste de l'année.

Les autres espèces observées, de sensibilité très faible, ont un niveau d'impact par collision très faible pour l'ensemble des machines et pour l'ensemble de l'année.

Le tableau suivant présente la synthèse de ces impacts par collision par espèce pour chaque éolienne.

Tableau 37 : Risque de collision par espèce et par éolienne

	E4			Reste du parc		
Espèce \ Période	**TP**	**Est**	**MA**	**TP**	**Est**	**MA**
Noctule commune	Faible	Fort	Fort	Faible	Fort	Fort
Noctule de Leisler	Faible	Faible	Fort	Fort	Faible	Fort
Pipistrelle commune	Faible	Fort	Modéré	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Sérotine commune	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
Autres espèces	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Risque de collision	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Fort	Fort

TP : Transit printanier, Est. : Estivage, MA : Migration automnale

F.3-4c 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 (plus de 400 m).

L'impact indirect permanent (ou « effet barrière ») sur les chiroptères peut être considéré comme nul.

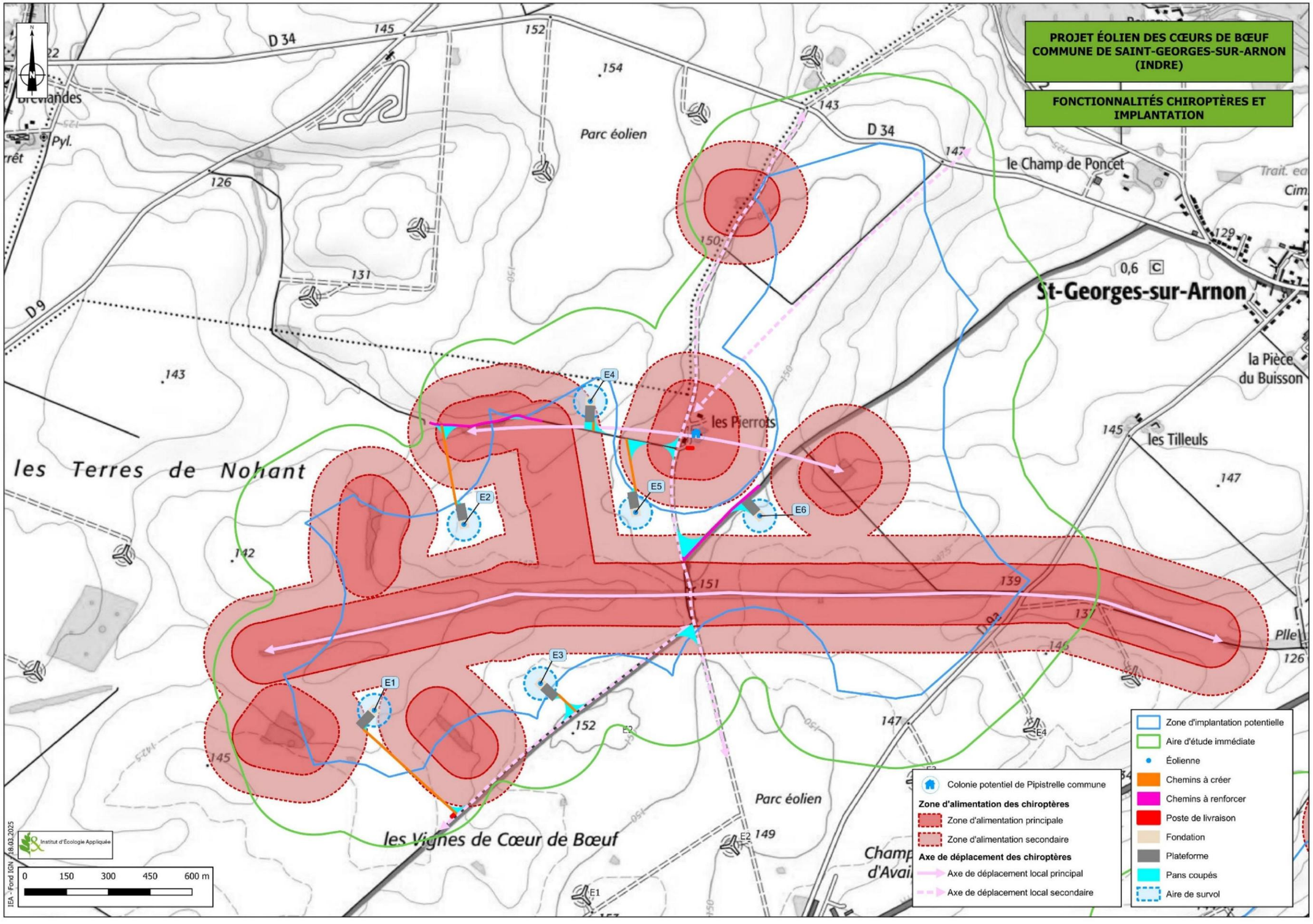
F.3-4d Synthèse des impacts sur les chiroptères

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts du projet sur les chiroptères présents à faible altitude sur le site pour chacune des espèces.

Tableau 38 : Synthèse des impacts pour chaque espèce de chiroptères

Nom français	Sensibilité	Impact brut phase travaux	Impact brut phase exploitation		Impact brut indirect
			Perte d'habitat	Collision spécifique	
Noctule commune	Forte	nul	Faible	Fort en été et à l'automne pour l'ensemble du parc, faible au printemps	Nul
Noctule de Leisler	Forte	nul	Faible	Fort à l'automne pour l'ensemble du parc, faible au printemps et en été	Nul
Pipistrelle commune	Forte	nul	Faible	Fort en été et modéré à l'automne pour E4, autrement faible	Nul
Pipistrelle de Nathusius	Forte	nul	Faible	Modéré au printemps et à l'automne pour l'ensemble du parc, et faible en été	Nul
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	nul	Faible	Modéré au printemps pour E4, autrement faible	Nul
Sérotine commune	Modéré	nul	Faible	Modéré à l'automne pour l'ensemble du parc, très faible le reste du temps	Nul
Barbastelle d'Europe	Modérée	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Grande Noctule	Modéré	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Murin de Bechstein	Modéré	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Murin de Daubenton	Modéré	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Grand Rhinolophe	Faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Murin à moustaches	Faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Pipistrelle pygmée	Faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Grand Murin	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Murin à oreilles échancrées	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Murin de Natterer	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Oreillard gris	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Oreillard roux	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul
Petit Rhinolophe	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul

Carte 83 : Fonctionnalités chiroptères et implantation
Source : IEA



F.3-5. IMPACTS RELATIFS AUX AUTRES GROUPES DE LA FAUNE

F.3-5a 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.3-5b Rappel de l'état initial

5 espèces à enjeu de l'autre faune ont été observées sur l'aire d'étude immédiate des Pierrots. Il s'agit :

- Pour les reptiles, de deux espèces d'enjeu faible : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies ;
- Pour les mammifères non volants, du Lapin de garenne d'enjeu très faible ;
- Pour les insectes, de deux espèce d'enjeu faible : le Lucane cerf-volant et la Cordulie à corps fin.

Les secteurs d'enjeu identifiés pour les autres groupes de la faune sur l'aire d'étude des Pierrots sont repris dans le tableau suivant et sont visibles sur la carte suivante. L'analyse des impacts se base sur les espèces à enjeu et ces espaces.

Tableau 39 : Synthèse des enjeux pour les autres groupes de la faune sur l'aire d'étude immédiate des Pierrots

N°	Nom de la zone	Espèce et/ou habitats justifiant l'enjeu	Niveau d'enjeu
1	Haies et fourrés de l'ancienne voir ferrée	Reptiles : Lézard des murailles et Lézard à deux raies Mammifères : Lapin de Garenne Insectes : présence du Lucane cerf-volant et de la Cordulie à corps fin, mais pas de reproduction possible	Faible
3	Fourrés disséminés dans les cultures	Mammifères : Lapin de Garenne	Très faible

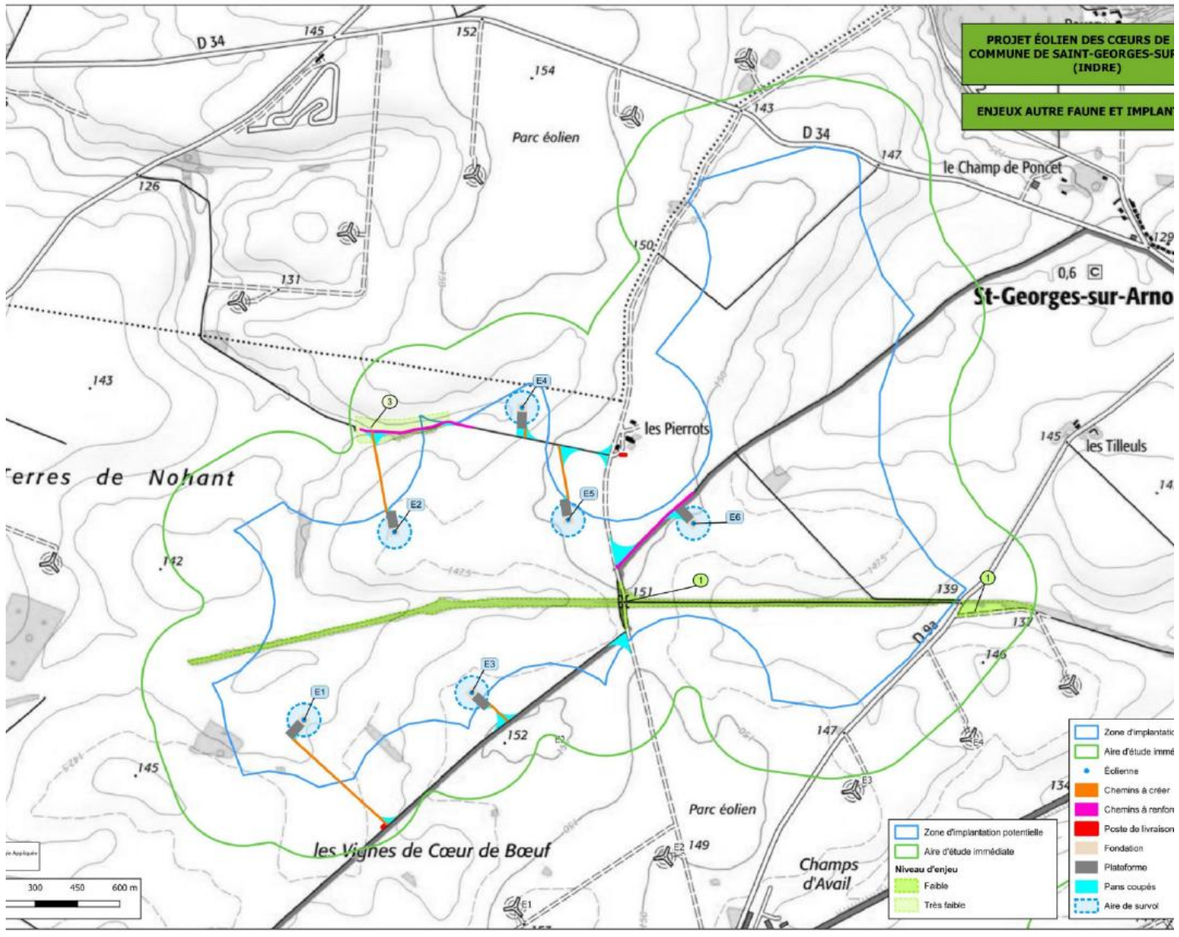
F.3-5c Impacts directs et indirects du projet sur les autres groupes de la faune

Les implantations des éoliennes se situent sur des parcelles cultivées sur lesquelles aucun enjeu concernant les taxons sus cités n'a été déterminé.

L'accès à l'éolienne E2 (chemin à créer, chemin à renforcer et pan coupé) impacte l'habitats du Lapin de Garenne, espèce non protégée d'enjeu très faible. Les impacts bruts directs sont le résultat d'un risque de destruction et de dérangement en phase travaux et une perte d'habitat en phase d'exploitation.

Les impacts bruts directs en termes de destruction, de dérangement (phase travaux) et de perte d'habitat (phase d'exploitation) sont qualifiés de faibles pour le Lapin de Garennes.

Carte 84 : Enjeux autre faune et implantation
Sources : IEA - Extrait

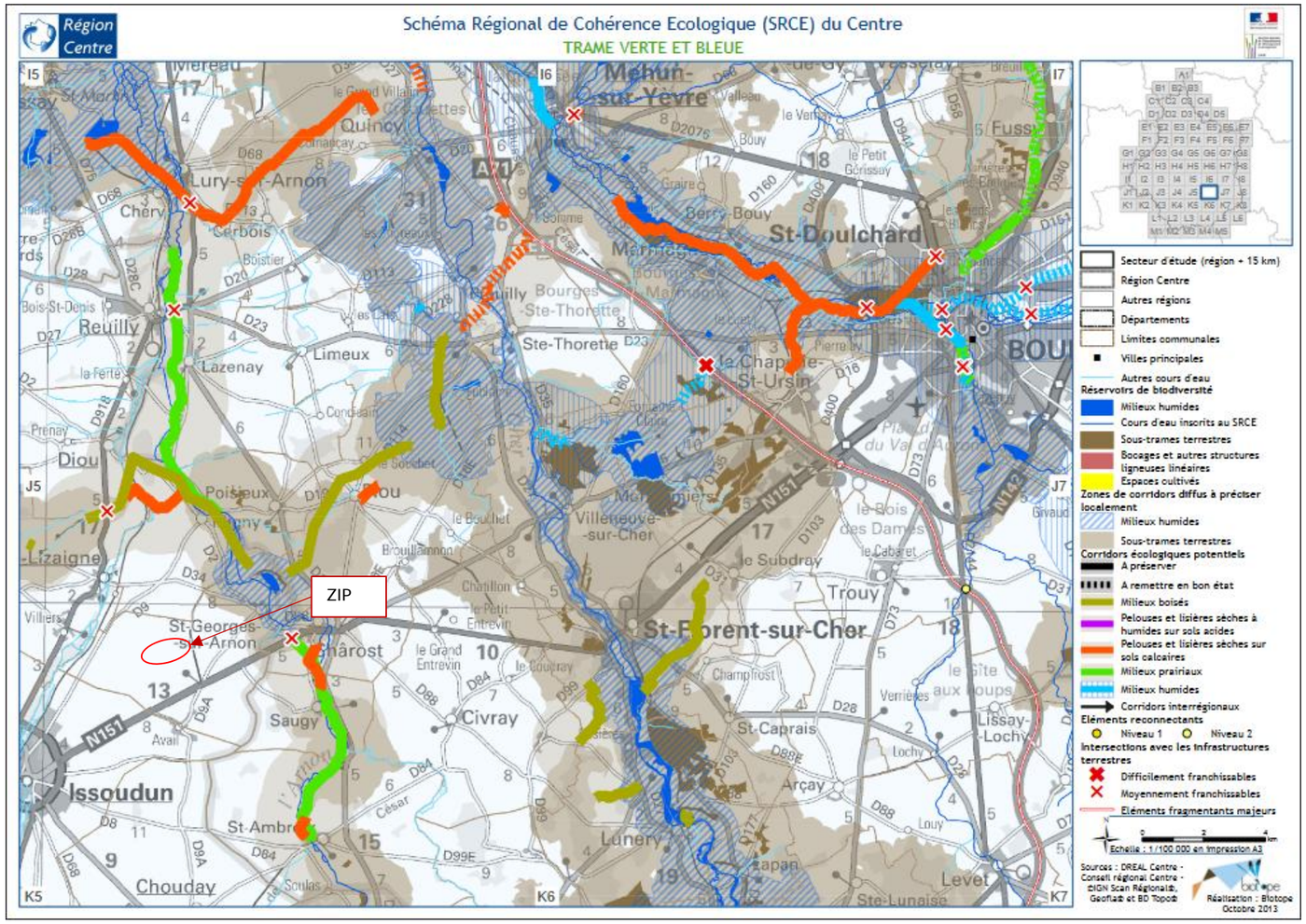


F.3-6. IMPACTS SUR LES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

Pour rappel, aucun enjeu de la trame verte-et-bleue n'a été identifié sur les emprises du projet de parc éolien de Saint-Georges-sur-Arnon. Les éléments les plus proches du projet concernent les sous-trames des milieux humides et la sous-trame des milieux boisés et sont principalement liés à la vallée de l'Arnon. Aucun habitat de ces sous-trames n'est présent dans les emprises et les quelques espèces pouvant être rattachées aux habitats humides (Grande Aigrette, Busard des roseaux, Cordulie à corps fin…) ou aux habitats forestiers (Faucon hobereau, Lucane cerf-volant, Barbastelle d'Europe…) ne sont présents sur le projet que de manière marginale, généralement en passage ou en alimentation.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur les continuités écologiques de la trame verte et bleue.

Figure 141 : Eléments de la trame verte et bleue présents dans l'environnement du projet



F.4 INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN : DEVELOPPEMENT, ACTIVITES ET INFRASTRUCTURES

F.4-1. 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 éolien les Cœurs de Bœuf intervient fortement dans l'économie locale, en générant des retombées économiques directes et indirectes :

- Indemnité de 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).
- Rémunération annuelle pour la location des terrains d'assiette des éoliennes (à partager entre propriétaire et exploitant). Le loyer des éoliennes est réparti entre l'ensemble des différents propriétaires et exploitants de la zone d'étude.
- Mutualisation foncière sur le site avec une redistribution du loyer des éoliennes entre les propriétaires exploitants signataires afin de fédérer les propriétaires exploitants autour du projet.
- 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 133, 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 31 447 emplois en France** (contre 5 000 en 2007) **et environ 900 sociétés** [Observatoire de l'Eolien 2024. Capgemini invent. France Energie Eolienne]. D'ici 2030, l'éolien terrestre et en mer confondu devrait générer près de 40 000 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. A noter que Saint-Georges-sur-Arnon, la commune d'implantation du projet, accueille un centre de maintenance Nordex employant une vingtaine de personnes.

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.4-1a Phases chantier et de démantèlement

En phase de travaux, de nombreux ouvriers interviendront lors des différentes phases permettant l'installation des 6 nouvelles éoliennes et des postes de livraison. Ainsi, dans le cadre du parc éolien les Cœurs de Bœuf, 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 éolien Les Coeurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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.4-1b 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 2024].

On estime que 1,6 emploi de technicien de maintenance pourrait être créé localement pour permettre la maintenance du parc éolien les Cœurs de Bœuf , 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 :

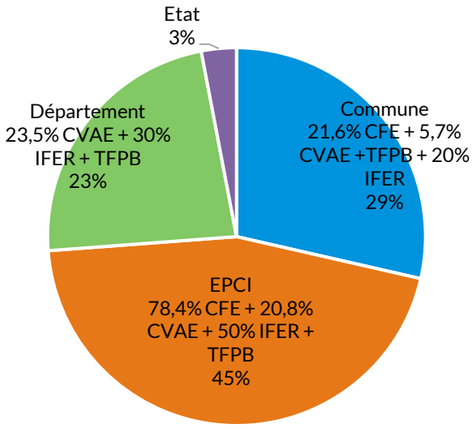
- soit par les techniciens de maintenance du constructeur choisi depuis le centre de maintenance le plus proche du parc éolien les Cœurs de Bœuf;
- soit par RWE en interne, lorsque l'équipe maintenance sera mise en place. Le centre de maintenance sera alors également implanté à proximité du parc éolien les Cœurs de Bœuf.

Les impacts directs et indirects en matière d'emploi sont positifs.

F.4-1c 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 142 : Estimation des recettes fiscales
Source : RWE RENOUVELABLES France. Simulation basée sur les dispositions fiscales de 2023 (type N117 3.6 MW)



Le parc éolien les Cœurs de Bœuf génèrera environ **210 000 euros de retombées fiscales** chaque année pendant toute la durée d'exploitation, avec 6 éoliennes de 143 à 150m environ en bout de pale et de 3,6 à 4,2 MW. La plus grande part bénéficiera à la Communauté de communes (47%) et au Département (30%). Cela représente 50 000€ chaque année pour la commune de Saint-Georges-sur-Arnon, et 95 000 € pour la Communauté de Communes du Pays d'Issoudun.

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.4-1d 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 [22]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 : FEE).

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.

[22] Étude ADEME : « Eolienne et immobilier », 2022.

F.4-1e Synthèse des incidences brutes sur l'emploi et les retombées économiques

Figure 143 : 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.4-2. INCIDENCES SUR L'AGRICULTURE, LA CONSOMMATION D'ESPACES AGRICOLES, LES AOC/AOP ET LA CHASSE

Le parc éolien les Cœurs de Bœuf 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 est de 2,59 ha**. Elle est donc supérieure au seuil de 2,5 hectares et **l'étude préalable agricole est ainsi requise**. Elle est jointe à la demande d'autorisation du parc éolien les Cœurs de Bœuf dans un document parallèle à l'étude d'impact.

F.4-2a 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 4,21 ha sur des sols agricoles, en sus des emprises des accès existants à renforcer. Une grande partie de ces surfaces est temporaire, seuls 2,59 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 (0,017 % de la surface agricole utile des communes de l'aire d'étude immédiate et 0,39 % de la ZIP), l'impact sur la consommation des cultures en phase de chantier peut être qualifiée 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. Une attention particulière sera portée aux équipements suivants : les drains dans les parcelles équipées, 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.4-2b Phase d'exploitation

Consommation des surfaces agricoles

En phase d'exploitation, le parc éolien les Cœurs de Bœuf aura comme effet la consommation de 2,59 ha de surfaces actuellement en culture, soit 0,0150 % des 17 322 ha de la surface agricole utile en 2020 des communes de l'aire d'étude immédiate [AGRESTE, 2020] et 0,21 % des 1 224 ha de parcelles agricoles dans la ZIP [RGP RGA 2021]. Ces surfaces sont réduites grâce au choix d'implantation du projet et le maillage important des chemins déjà existants. En effet, le parc éolien les Cœurs de Bœuf ne prévoit la création que de 1,04 km de nouveaux accès alors que 0,80 km de chemins déjà existants sont renforcés.

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

Le projet s'appuie sur les chemins d'exploitation agricole et d'accès aux éoliennes déjà existants. Les éoliennes E1, E2, E5 situées en plein champs, nécessitent toutefois la création de nouveaux accès. Ceux-ci sont prévus en limite de parcelle afin de limiter la gêne à l'activité agricole. Les éoliennes E3, E4 et E6 situées proches de chemins existants nécessitent un faible linéaire d'accès à créer, voire pas d'accès du tout pour l'éolienne E6. Le projet ne sera donc pas à l'origine d'allongements de parcours pour les agriculteurs pour accéder aux parcelles. En outre, les 1,84 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 éolien Les Coeurs de Bœuf 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. Les chemins à renforcer menant à E2 et E6

découlent notamment des usages actuels des parcelles par les exploitants puisqu'ils empruntent un chemin déjà aménagé.

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 éolien les Cœurs de Bœuf aura un impact très faible sur les équipements agricoles (clôtures, système de drainage, etc.).

F.4-2c 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.4-2d Incidences sur les appellations d'origine

Les emprises du projet sont dans la commune de Saint-Georges-sur-Arnon, 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 fromage de la Selles-sur-Cher et du Valençay.

Les emprises du projet sont situées sur des terrains agricoles utilisées pour la culture du blé, orge ou autres oléagineux. Aucun vignoble ni aucune prairie permanente ne se situe à proximité du projet d'après le RPG 2021 (voir C.3-2f en page 132).

L'impact sur les Appellations d'Origine est nul que ce soit en phase de chantier, d'exploitation ou de démantèlement.

F.4-2e 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.4-2f 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 éolien les Cœurs de Bœuf totalisant 2,59 ha d'emprises permanentes sur des sols agricoles pour ses 6 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-delà du seuil de 2,5 ha défini dans le département de l'Indre et requiert une étude préalable et mesures de compensation collective agricole.

L'étude préalable agricole conclue à un impact résiduel négligeable à l'échelle des exploitations concernées.

Figure 144 : 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.4-2g 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[23]. 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 scolaire.
- 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 éolien les Cœurs de Bœuf pourront susciter une certaine curiosité, au moins lors du montage des machines et en début d'exploitation. Cependant, compte tenu des parcs voisins situés à proximité, il est probable qu'elles n'attirent qu'un nombre limité de personnes, sans des aménagements d'équipement et de promotion adéquats.

Plusieurs itinéraires de promenade sont déjà existants dans le territoire d'étude, notamment le GRP de la Champagne Berrichonne et la boucle locale de Saint-Georges-sur-Arnon qui longent tous deux une partie des emprises du projet. L'étude d'impact paysage et patrimoine s'est attachée à détailler la perception du parc depuis les itinéraires touristiques (voir chapitre F.6).

L'impact du projet éolien est globalement faible à très faible sur la fréquentation touristique. Il est ponctuellement fort depuis le GRP de Champagne Berrichonne lorsque le projet est en covisibilité directe avec la silhouette de Sainte-Lizaigne et localement modérés autour de Saint-Georges-sur-Arnon pour les sentiers de randonnées de Saint-Georges-sur-Arnon, le GRP de Champagne Berrichonne et le Chemin de Saint-Jacques de Compostelle. Sur les autres tronçons de ces itinéraires le projet est bien intégré au paysage et les impacts sont faibles à très faibles selon la distance. Les impacts sont également faibles à très faibles depuis le GR41 et les deux routes touristiques tandis qu'ils sont très faibles depuis le GRP de Berry Saint-Amandois.

Figure 145 : 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	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	

F.4-3. INCIDENCES SUR LES RISQUES INDUSTRIELS

Le parc éolien les Cœurs de Bœuf ne présente pas d'aggravation des risques industriels. Ce point est développé au chapitre F.4-4a et suivants.

F.4-4. INCIDENCES SUR LES INFRASTRUCTURES TECHNIQUES ET RESEAUX

La Carte 85 en page 240 reporte les enjeux techniques aux abords du projet.

F.4-4a Les voies de communication

En phase chantier

La description du projet estime au maximum à 1 573 camions, engins et convois exceptionnels pour l'acheminement des différents éléments composant le parc éolien les Cœurs de Bœuf (voir 0 en page 198).

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.

Deux chemins de randonnées sont recensés dans un rayon de 500 m aux éoliennes :

- Le **GRP de la Champagne Berrichonne** qui traverse le secteur sud dans un axe nord-est sud-ouest, passant au plus proche du projet au niveau de l'éolienne E6, à 80 m de cette dernière.
- Le **sentier de randonnée locale de Saint-Georges-sur-Arnon** qui forme une boucle de promenade et passe au plus proche au nord à 100 m de l'éolienne E4. A noter que son parcours est mutualisé avec le GRP de la champagne Berrichonne sur sa partie sud passant au plus proche à 80 m de l'éolienne E4.

Les chemins d'accès à créer pour l'ensemble des éoliennes longent au moins un de ces deux sentiers de

23 Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon- Synthèse du sondage de l'Institut CSA -Novembre 2003 pour la Région. http://www.apere.org/backoffice/dev/displayDoc/view_docnum.php?key=42

randonnée. 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 deux secteurs de 0,80 km au total. Cette gêne sera temporaire. Les chemins seront remis en état après le chantier et entretenu 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 voie communale n°136, desserte locale non bitumée et non structurante qui s'arrête au niveau du hameau « Les Pierrots ». Elle se poursuit par un chemin d'exploitation vers le sud. L'éolienne la plus proche de cette voie communale est l'éolienne E5 située à environ 270 m. 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 85 en page 240).

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 éolien les Cœurs de Bœuf a un impact négligeable sur le GRP de la Champagne Berrichonne et le sentier de randonnée locale de Saint-Georges-sur-Arnon. 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 0,80 km afin de faciliter l'accès aux éoliennes.

Note. 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 éolien les Cœurs de Bœuf.

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.4-4b 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 canalisation de gaz et aucune ligne électrique haute tension ne traverse la ZIP des Pierrots. Voir la Carte 85 en page 240.

Ainsi, le porteur de projet fera une déclaration de travaux (DT) puis une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) avant le démarrage de la phase chantier. La DT permet de savoir si le projet de travaux est compatible avec les réseaux existants en interrogeant leurs exploitants. Elle a pour objet d'obtenir les recommandations techniques de sécurité à appliquer pendant les travaux. La DICT a pour but d'indiquer aux exploitants de réseaux la localisation précise des travaux projetés et les techniques de travaux qui seront employées. Elle permet aux exécutants d'obtenir les informations sur la localisation des réseaux et les recommandations visant à prévenir leur endommagement.

Le projet a un impact nul sur les réseaux.

F.4-4c 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. Il ne relève aucune servitude aéronautique qui ne soit pas compatible avec le parc éolien :

- Le parc éolien les Cœurs de Bœuf 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 21 km. Dans son courrier du 02/01/2020, Météo-France indique que le projet ne fait pas l'objet de contraintes réglementaires spécifiques vis-à-vis de leurs radars ;
- 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 d'Issoudun – Le Fay, située à 10,4 km au sud de l'éolienne la plus proche E3. La Direction Générale de l'Aviation Civile – département SNIA Ouest – dans son courrier du 04 janvier 2021indique que le projet interfère avec les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges, l'altitude maximale admissible allant de 337 m à 339 m NGF. L'altitude NGF en bout de pale du parc éolien les Cœurs de Bœuf varie entre 283 m pour l'éolienne E4 et 297 m pour E2. Elles sont donc toutes sous l'altitude maximale admissible et n'interféreront pas avec les procédure 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 éolien les Cœurs de Bœuf est compatible avec les servitudes et contraintes aéronautiques et radar.

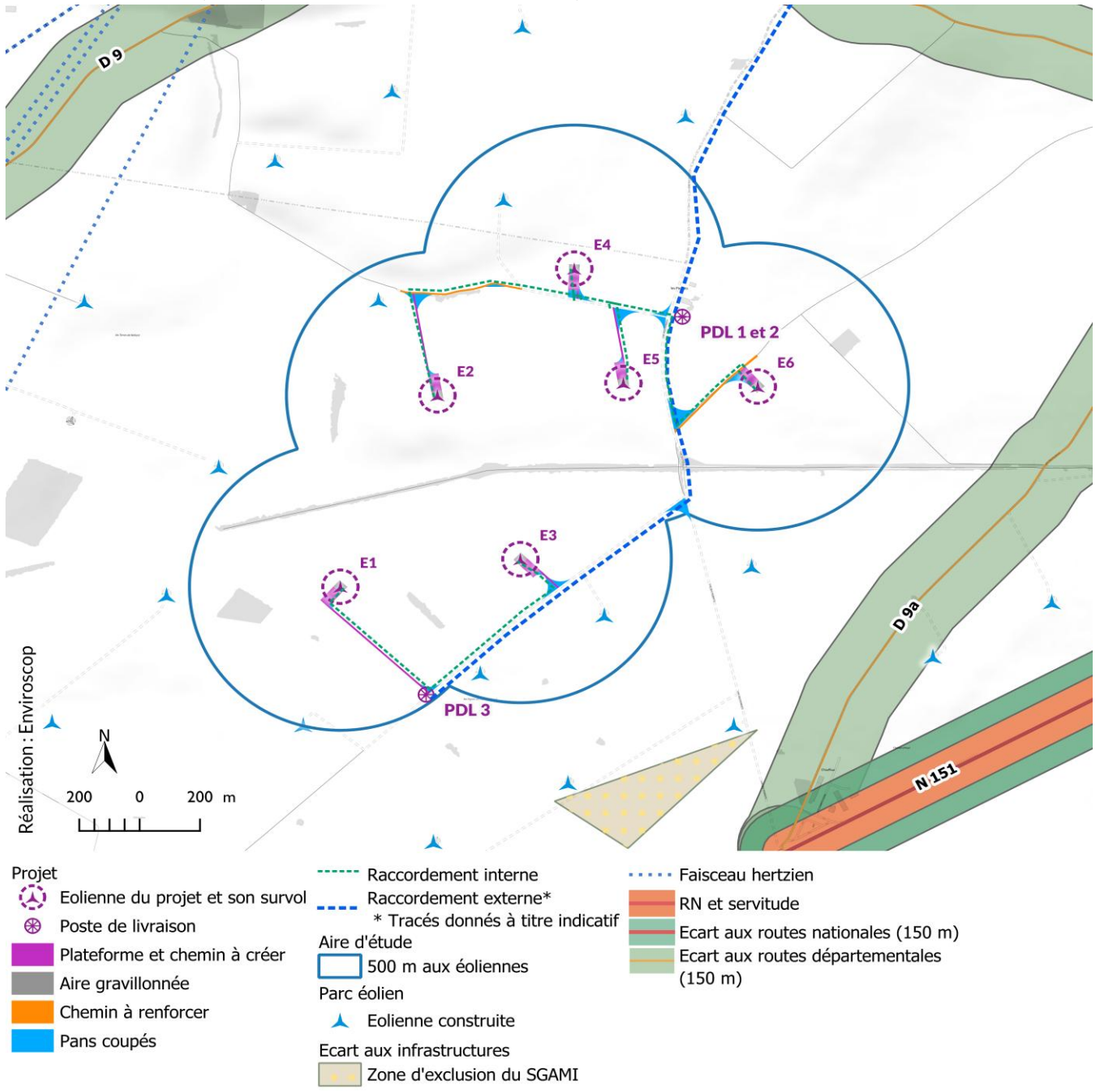
F.4-4d Les infrastructures hertziennes de télécommunications

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. La plus proche est la servitude du SGAMI située à plus de 800 m au sud de l'éolienne E3.

Le projet ne crée pas de perturbation du faisceau hertzien avec une servitude de type PT2 ou PT2LH

Carte 85 : Contraintes techniques et reculs aux abords du parc éolien les Cœurs de Bœuf
Sources : Plan IGNv2, OSM, RTE. DREAL Centre-Val de Loire, ANFR



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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien Les Coeurs de Bœuf s'engagera à restituer cette réception, en accord avec la réglementation en vigueur.

F.4-4e Conclusion sur les incidences : infrastructures et contraintes techniques

Figure 146 : 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.4-5. 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 147 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du parc éolien les Cœurs de Bœuf		
		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	Gène 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.5 INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN : LA SANTE ET LE CADRE DE VIE

F.5-1. 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.5-1a Ecarts aux habitations et zones destinées à l'habitat

Dans un périmètre de 500 m des éoliennes du parc éolien les Cœurs de Bœuf, ne sont concernés que des espaces sans vocation d'habitat dans la commune d'implantation de Saint-Georges-sur-Arnon et la commune voisine de Migny.

Les secteurs d'habitation riverains (< 1,5 km des éoliennes) se concentrent principalement au sein du village de Saint-Georges-sur-Arnon, ainsi que de plusieurs hameaux et fermes isolées.

Toutes les éoliennes du projet seront implantées à plus de **1,3 km** des habitations. La Carte 86 et le tableau en Figure 148 présentent la distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches.

Le lieu-dit « Les Pierrots » à Saint-Georges-sur-Arnon situé à environ 290 m de l'éolienne la plus proche E5, comprend une ancienne habitation aujourd'hui classée comme une ferme agricole. Le changement de destination du bâtiment est joint en Annexe 5 en page 384. Les bâtiments du lieu-dit « les Pierrots » comprennent aujourd'hui un bâtiment de stockage et deux hangars.

Les communes situées à moins de 1,5 km des éoliennes, disposent du PLUi approuvé de la CC du Pays d'Issoudun. 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 n'était pas en vigueur au 13/07/2010, date de référence dans l'arrêté ICPE.

Les éoliennes du parc éolien les Cœurs de Bœuf sont toutes éloignées de plus de 1,3 km de toute construction à usage d'habitation et de 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), ici Migny et Saint-Georges-sur-Arnon :

Aucune zone habitée ne se situe à moins de 1,3 km d'une éolienne du projet. Le hameau le plus proche est celui des Tilleuls à Saint-Georges-sur-Arnon, une ferme isolée située à 1,39 km de l'éolienne E6.

Le village de Saint-Georges-sur-Arnon est à 1,86 km. Ces distances minimales sont cohérentes avec la réglementation ICPE. Elles permettent en outre de limiter les effets résiduels à niveau acceptable également pour le cadre de vie (acoustique, perception paysagère).

Figure 148 : Tableau de la distance entre les éoliennes et les habitations et zone d'habitat les plus proches

:ations et zones destinées à l'habitat dans le PLU	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Ecart minimal
Les Tilleuls SAINT-GEORGES-SUR-ARNON	2,92	2,43	2,33	1,95	1,82	1,39	**1,39 km**
Le Petit Chenevière ISSOUDUN	1,67	2,40	2,14	3,02	2,81	3,12	**1,67 km**
Le Bail Neuf SAINT-GEORGES-SUR-ARNON	2,81	2,12	2,71	1,74	2,16	2,34	**1,74 km**
Le Champ de Poncet SAINT-GEORGES-SUR-ARNON	3,30	2,67	2,77	2,07	2,12	1,78	**1,78 km**
La Maison Rouge SAINT-GEORGES-SUR-ARNON	1,99	2,44	1,81	2,75	2,34	2,32	**1,81 km**
Village SAINT-GEORGES-SUR-ARNON	3,36	2,75	2,83	2,16	2,19	1,86	**1,86 km**
Route de Bourges ISSOUDUN	1,92	2,64	2,18	3,19	2,87	3,08	**1,92 km**
Le Guignier SAINT-GEORGES-SUR-ARNON	2,10	2,60	1,98	2,95	2,54	2,55	**1,98 km**
Nohant SAINTE-LIZAIGNE	2,06	2,13	2,55	2,55	2,73	3,17	**2,06 km**
Avail SAINT-GEORGES-SUR-ARNON	2,06	2,65	2,06	3,08	2,70	2,77	**2,06 km**
Bréviandes SAINTE-LIZAIGNE	2,43	2,10	2,70	2,23	2,57	2,95	**2,10 km**
Roussy SAINT-GEORGES-SUR-ARNON	3,72	3,06	3,22	2,45	2,55	2,24	**2,24 km**
Village SAINTE-LIZAIGNE	2,64	2,52	3,05	2,79	3,07	3,49	**2,52 km**
Ecart minimal	**1,67 km**	**2,10 km**	**1,81 km**	**1,74 km**	**1,82 km**	**1,39 km**	**1,39 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 et grand hameaux situés à moins de 2,5 km (ex : hameau d'Avail). 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 86. Réalisation Enviroscop. Sources : IGN Scan25, BD Parcellaire Ministère des Finances, BD Ortho. PLUi du Pays d'Issoudun, RWE RENOUVELABLES France.

F.5-1b Etablissement recevant du public (ERP)

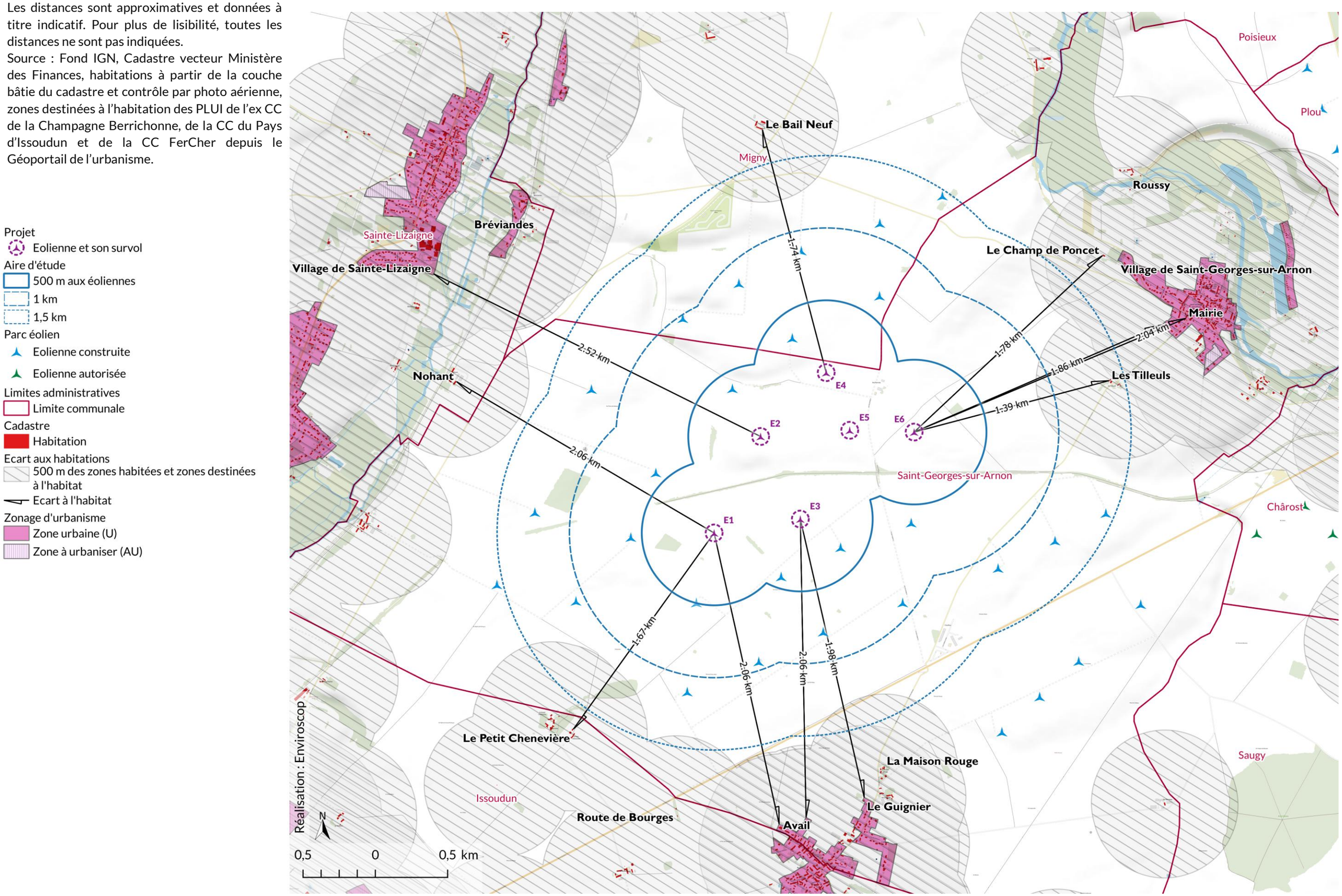
Constituent des ERP tous les bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. » Source : Article 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, commerces, cimetière, salles polyvalentes et restaurants. Ils sont situés dans les villages ou en limite de zone urbaine dans les hameaux. Le plus proche est la mairie de Saint-Georges-sur-Arnon, située au sein du bourg, à environ 1,8 km de l'éolienne la plus proche. (Cf. Carte 86 ci-après).

Aucun établissement recevant du public n'est recensé dans la zone d'étude de 500 m des éoliennes.

Carte 86 : 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 : Fond IGN, Cadastre vecteur Ministère des Finances, habitations à partir de la couche bâtie du cadastre et contrôle par photo aérienne, zones destinées à l'habitation des PLUI de l'ex CC de la Champagne Berrichonne, de la CC du Pays d'Issoudun et de la CC FerCher depuis le Géoportail de l'urbanisme.



F.5-1c Appréciation de ces écarts

Comme indiqué au titre précédent, les mâts des 6 éoliennes du parc éolien les Cœurs de Bœuf sont à plus de 1,4 km des habitations et zones destinées à l'habitat, l'éolienne E6 étant la plus proche. Cette distance est à considérer, au regard des thématiques suivantes :

- **Champs magnétiques :** les émissions du parc éolien les Cœurs de Bœuf 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.5-5 en page 246) ;
- **Phénomènes vibratoires :** selon le service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA-CEREMA), le risque de désordre liés 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 éolien les Cœurs de Bœuf, les travaux de création des accès aux éoliennes induisent notamment l'utilisation de compacteurs. Ils seront localisés au plus près à plus de 1 km des habitations, pour le chemin d'accès et l'aire de levage de l'éolienne E6. 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 1,3 km 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 éolien les Cœurs de Bœuf sera conforme aux dispositions réglementaires en vigueur à la date du dépôt du dossier (Cf. chapitre F.5-4a en page 246) ;
- **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.5-6 en page 248), aucun risque de dépassement des émergences réglementaires n'est constaté au niveau des zones habitées quel que soit l'éolienne ou les directions de vents considérés ;
- **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.6. en page 257).
- Etude de dangers : cette étude démontre que le risque généré par l'exploitation du parc éolien les Cœurs de Bœuf ainsi configuré est acceptable (*Cf. Etude de dangers dans le dossier de demande*).

L'étude des impacts et des mesures associées du parc éolien les Cœurs de Bœuf permet de démontrer que la distance minimale de 1,4 kilomètres 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.5-1d 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, les riverains avaient déjà une image positive des énergies éoliennes déjà 75 % (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).

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), puis 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 éolien les Cœurs de Bœuf.

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 éolien les Cœurs de Bœuf (voir chapitre E.2 en page 183).

F.5-2. INCIDENCES SUR L'EAU POTABLE ET LA PROTECTION DES CAPTAGES

F.5-2a 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.5-2b 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.

Comme précisé au chapitre F.2-3 en page 210, le risque de pollution des eaux souterraines est faible autant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation. De plus, les deux captages les plus proches du projet se situe à plus de 3,5 km de l'éolienne la plus proche. 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.

F.5-2c Incidences du parc éolien les Cœurs de Bœuf

Les deux captages en eau potable les plus proches sont sur la commune de Charost, à environ 3,5 km des éoliennes les plus proches. Voir C.1-2c en page 56.

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.5-3. INCIDENCES SUR LA SECURITE PUBLIQUE

F.5-3a 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 éolien les Cœurs de Bœuf sur la sécurité publique est qualifié de faible.

F.5-3b 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 éolien les Cœurs de Bœuf, 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 éolien les Cœurs de Bœuf sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon, permettent de **maintenir le risque, pour ces 5 phénomènes étudiés, à un niveau acceptable quel 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.5-3c Phase de démantèlement

Les impacts bruts sont similaires à ceux de la phase de chantier, c'est-à-dire faibles.

F.5-4. INCIDENCES DES EMISSIONS LUMINEUSES ET EFFETS STROBOSCOPIQUES

F.5-4a Incidences du balisage

Conformément à la réglementation en vigueur, le parc éolien les Cœurs de Bœuf 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 ou 200 Candelas selon les éoliennes) 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.

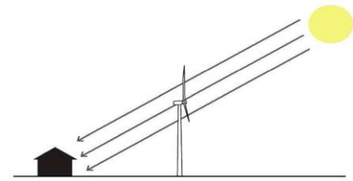
Les témoignages de riverains de parcs éoliens convergent tous pour confirmer que les balisages rouges nocturnes permettent de limiter au maximum la gêne. En outre, le balisage est adapté en période diurne et nocturne pour moduler le balisage. Avec la notion de champ éolien conformément à l'arrêté du 23/04/2018 modifié, les effets du balisage peuvent être atténués, certaines éoliennes (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.5-4b 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 149 : 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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. Le lieu-dit « Les Pierrots » à Saint-Georges-sur-Arnon se situe à environ 265 m de l'éolienne la plus proche E2. Il comprend un hangar de stockage agricole et des bâtiments désaffectés.

F.5-5. 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[24] 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, BE indépendant spécialisé dans l'étude des émissions de champs électromagnétiques).

Les éoliennes du parc éolien les Cœurs de Bœuf 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.5-6. 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)). 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.

[24] 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

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 éolien les Cœurs de Bœuf sur les risques d'infrasons est qualifié de nul.

F.5-7. INCIDENCES SUR LE BRUIT

F.5-7a 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 éolien les Cœurs de Bœuf sur l'ambiance sonore et les vibrations est qualifié de négligeable, à faible ponctuellement.

F.5-7b 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.5-7c 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, disponible dans sa totalité dans l'étude : VOLET ACOUSTIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT - Pièce 4.5.

Calcul d'impact du projet

L'implantation considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Figure 150 : Caractéristiques des éoliennes pour l'étude acoustique

Parc	Réf.	Coordonnées Lambert 93		Type d'éolienne
		X (m)	Y (m)	
Projet éolien Les Cœurs de Bœuf	E1	627 664	6 654 255	2 variantes envisagées : Vestas V117-4.2MW STE, 3 éoliennes avec moyeu à h=91,5 m (E1, E2 et E3) et 3 éoliennes avec moyeu à h=84 m (E4, E5 et E6) Ou Nordex N117/3600 STE, 3 éoliennes avec moyeu à h=91 m (E1, E2 et E3) et 3 éoliennes avec moyeu à h=84 m (E4, E5 et E6)
	E2	627 986	6 654 921	
	E3	628 260	6 654 351	
	E4	628 439	6 655 363	
	E5	628 601	6 654 964	
	E6	629 046	6 654 952	
Parc existant Les Pierrots	Pierrots_E1	629 021	6 654 324	11 éoliennes Nordex N117/2400 STE, hauteur de moyeu h=98 m
	Pierrots_E2	628 537	6 654 155	
	Pierrots_E3	628 127	6 653 952	
	Pierrots_E4	627 540	6 653 775	
	Pierrots_E5	626 709	6 653 785	
	Pierrots_E6	627 084	6 654 228	
	Pierrots_E7	627 261	6 654 672	
	Pierrots_E8	627 776	6 655 257	
	Pierrots_E9	628 203	6655 603	
	Pierrots_E10	628 807	6 655 893	
	Pierrots_E11	626 816	6 655 250	

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 les calculs, une discrétisation selon les deux directions de vent dominantes sur le site, en cohérence avec l'analyse des niveaux sonores résiduels, est effectuée, soit :

- Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[,
- Secteur Nord-Est [330° ; 150°[.

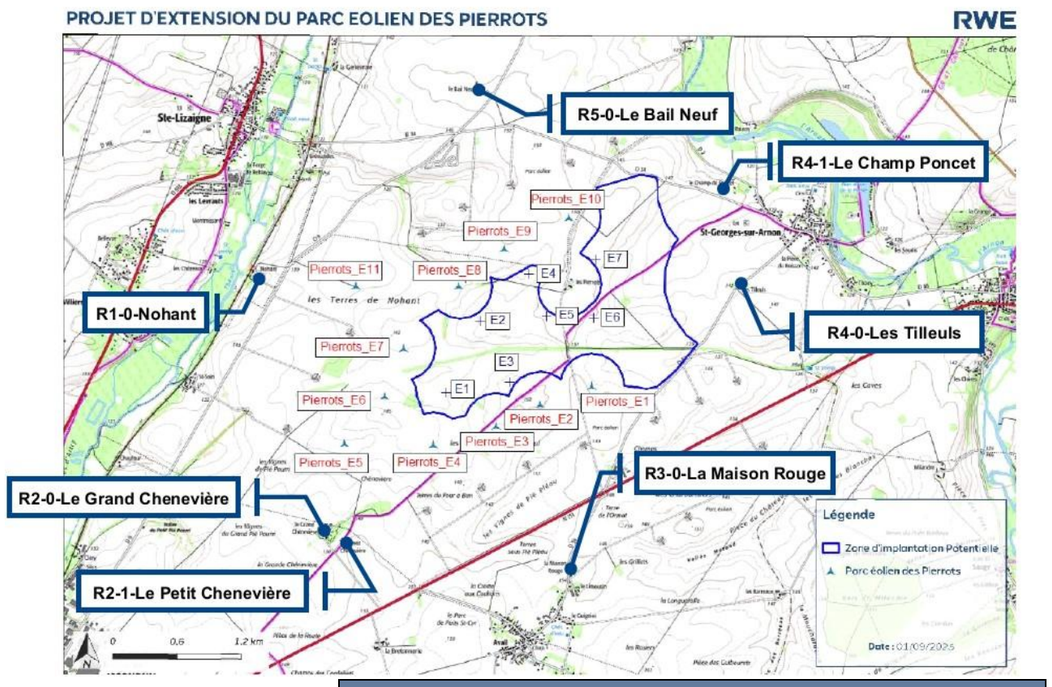
Définition des zones de contrôle

Sept points de contrôle de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif, comme illustré dans le tableau ci-dessous. 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...).

Figure 151 : Coordonnées des points de contrôle de l'émergence

Réf	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Point de mesures du bruit résiduel retenu
	X (m)	Y (m)	
R1-0-Nohant	625 831	6 655 322	PF1 – Nohant
R2-0-Le Grand Chenevière	626 544	6 652 977	PF2 – Le Grand Chenevière
R2-1-Le Petit Chenevière	626 687	6 652 905	
R3-0-La Maison Rouge	628 834	6 652 646	PF3 – La Maison Rouge
R4-0 Les Tilleuls	630 402	6 655 284	PF4 – Les Tilleuls
R4-1 Le Champ Poncet	630 362	6 656 158	
R5-0 Le Bail Neuf	627 941	6 657 060	PF5 – Le Bail Neuf

Carte 87 : Localisation du parc actuel, du projet et des points de contrôle retenus



Légende :	
●	Position des points de contrôle de l'émergence
EX	Position et référence des éoliennes existantes Les Pierrots
+EX	Position et référence des éoliennes du projet les Cœurs de Bœuf

Aucun point de contrôle d'émergence n'est retenu à proximité de la zone des Barreaux. Compte tenu des distances entre les habitations situées autour de cette ZIP et le parc existant Les Pierrots et la ZIP des Pierrots, l'impact acoustique sur ces habitations est considéré comme négligeable

La ferme des Pierrots située au milieu de la zone d'implantation a été déclassée comme bâtiment non habité. Elle n'est donc pas prise en compte dans les ZER considérées pour l'évaluation de l'impact acoustique du projet.

Emergences globales à l'extérieur

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés au regard du protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre, de l'implantation des 11 éoliennes N117/2400 STE (hauteur de moyeu à 98 m) du parc existant les Pierrots, de l'implantation des 6 éoliennes du projet Les Cœurs de Bœuf et des données acoustiques retenues :

- Variante selon Vestas V117-4.2 MW STE, moyeu à 91,5 m et 84 m :

En période **diurne** comme en période **nocturne**, l'impact sonore du parc éolien les Cœurs de Bœuf sera limité. **Aucun dépassement du seuil réglementaire** n'est mis en évidence, quelle que soit la ZER considérée, pour les deux secteurs de vent considérés.

- Variante selon Nordex N117/3600 STE, moyeu à 91 m et 84 m :

En période **diurne** comme en période **nocturne**, l'impact sonore du parc éolien les Cœurs de Bœuf sera limité. **Aucun dépassement du seuil réglementaire** n'est mis en évidence, quelle que soit la ZER considérée, pour les deux secteurs de vent considérés.

Les calculs réalisés pour l'implantation considérée ne mettent en évidence aucun dépassement des critères réglementaires pour l'ensemble des ZER contrôlées et ce quelle que soit la direction de vent considérée.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettront de statuer sur le respect réglementaire du parc éolien.

Vestas V117-4.2MW STE, moyeu à 91,5 m et 84 m

Figure 152 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 6 éoliennes V117-4.2MW, moyeu à 91,5m et 84m et 11 éoliennes N117/2400, moyeu à 98m Par vents de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau **residuel retenu PF1**		29,5	31,0	33,5	36,0	37,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R1-0-Nohant	Contribution du parc	20,8	23,9	27,8	29,2	30,3	30,3	30,5	30,5	30,5
	Niveau ambiant futur	30,0	32,0	34,5	37,0	38,0	41,5	42,5	43,0	44,0
	Emergence	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		34,5	37,0	39,0	40,5	42,5	45,0	46,0	48,0	49,0
R2-0-Le Grand Chenevière	Contribution du parc	25,8	28,9	32,8	33,8	34,8	34,6	34,9	35,0	35,0
	Niveau ambiant futur	35,0	37,5	40,0	41,5	43,0	45,5	46,5	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R2-1-Le Petit Chenevière	Contribution du parc	25,7	28,9	32,8	34,1	35,2	35,1	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	35,0	37,5	40,0	41,5	43,0	45,5	46,5	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		35,5	37,0	39,0	40,5	45,0	49,0	51,0	53,0	54,0
R3-0-La Maison Rouge	Contribution du parc	23,5	26,6	30,5	32,5	34,0	34,0	34,1	34,2	34,1
	Niveau ambiant futur	36,0	37,5	39,5	41,0	45,5	49,0	51,0	53,0	54,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		37,0	41,0	45,0	48,5	52,0	58,0	62,0	64,0	66,0
R4-0-Les Tilleuls	Contribution du parc	22,9	25,9	29,9	32,6	34,3	34,4	34,5	34,5	34,4
	Niveau ambiant futur	37,0	41,0	45,0	48,5	52,0	58,0	62,0	64,0	66,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R4-1-Le Champ Poncet	Contribution du parc	21,0	24,0	27,9	30,6	32,4	32,5	32,5	32,5	32,5
	Niveau ambiant futur	37,0	41,0	45,0	48,5	52,0	58,0	62,0	64,0	66,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		32,0	36,0	39,5	40,0	41,0	46,0	47,5	50,0	52,0
R5-0-Le Bail Neuf	Contribution du parc	22,9	26,0	29,8	31,9	33,4	33,4	33,5	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	32,5	36,5	40,0	40,5	41,5	46,0	47,5	50,0	52,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 153 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Nord-Est [330° ; 150°[

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 6 éoliennes V117-4.2MW, moyeu à 91,5m et 84m et 11 éoliennes N117/2400, moyeu à 98m Par vents de secteur Nord-Est [330° ; 150°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		30,5	32,5	36,0	37,0	40,0	42,0	44,0	45,0	46,0
R1-0-Nohant	Contribution du parc	21,9	25,0	28,9	30,4	31,6	31,6	31,8	31,8	31,8
	Niveau ambiant futur	31,0	33,0	37,0	38,0	40,5	42,5	44,5	45,0	46,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		32,5	34,0	37,0	40,0	42,0	44,0	46,0	47,0	48,0
R2-0-Le Grand Chenevière	Contribution du parc	26,8	30,0	33,8	35,0	36,0	35,8	36,1	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	33,5	35,5	38,5	41,0	43,0	44,5	46,5	47,5	48,5
	Emergence	1,0	1,5	1,5	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	0,0
R2-1-Le Petit Chenevière	Contribution du parc	26,9	30,0	33,9	35,3	36,6	36,5	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	33,5	35,5	38,5	41,5	43,0	44,5	46,5	47,5	48,5
	Emergence	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		41,0	41,5	43,0	44,5	47,0	49,0	50,0	51,0	52,0
R3-0-La Maison Rouge	Contribution du parc	23,6	26,7	30,6	32,7	34,2	34,2	34,3	34,3	34,3
	Niveau ambiant futur	41,0	41,5	43,0	45,0	47,0	49,0	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		37,0	39,5	43,0	46,5	52,0	56,0	60,0	62,0	64,0
R4-0-Les Tilleuls	Contribution du parc	21,2	24,2	28,2	30,9	32,6	32,7	32,8	32,8	32,7
	Niveau ambiant futur	37,0	39,5	43,0	46,5	52,0	56,0	60,0	62,0	64,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R4-1-Le Champ Poncet	Contribution du parc	19,4	22,4	26,3	29,0	30,7	30,8	30,8	30,8	30,8
	Niveau ambiant futur	37,0	39,5	43,0	46,5	52,0	56,0	60,0	62,0	64,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		36,0	39,0	41,0	43,0	45,0	47,0	49,0	51,0	53,0
R5-0-Le Bail Neuf	Contribution du parc	22,1	25,2	29,1	31,1	32,7	32,7	32,8	32,8	32,8
	Niveau ambiant futur	36,0	39,0	41,5	43,5	45,0	47,0	49,0	51,0	53,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 154 : Analyse de sensibilité nocturne par vent de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6 éoliennes V117-4.2MW, moyeu à 91,5m et 84m et 11 éoliennes N117/2400, moyeu à 98m Par vents de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		24,5	25,5	27,5	30,0	32,5	35,5	39,0	42,0	43,0
R1-0-Nohant	Contribution du parc	20,8	23,9	27,8	29,2	30,3	30,3	30,5	30,5	30,5
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	30,5	32,5	34,5	36,5	39,5	42,5	43,0
	Emergence	1,5	2,5	3,0	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		29,5	32,0	34,0	36,0	40,0	43,0	46,0	47,0	48,0
R2-0-Le Grand Chenevière	Contribution du parc	25,8	28,9	32,8	33,8	34,8	34,6	34,9	35,0	35,0
	Niveau ambiant futur	31,0	33,5	36,5	38,0	41,0	43,5	46,5	47,5	48,0
	Emergence	1,5	1,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R2-1-Le Petit Chenevière	Contribution du parc	25,7	28,9	32,8	34,1	35,2	35,1	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	31,0	33,5	36,5	38,0	41,0	43,5	46,5	47,5	48,0
	Emergence	1,5	1,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		33,0	34,0	36,0	37,0	39,5	45,0	48,0	51,0	53,0
R3-0-La Maison Rouge	Contribution du parc	23,5	26,6	30,5	32,5	34,0	34,0	34,1	34,2	34,1
	Niveau ambiant futur	33,5	34,5	37,0	38,5	40,5	45,5	48,0	51,0	53,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		28,0	33,0	38,5	40,5	46,0	50,5	55,0	59,0	61,0
R4-0-Les Tilleuls	Contribution du parc	22,9	25,9	29,9	32,6	34,3	34,4	34,5	34,5	34,4
	Niveau ambiant futur	29,0	34,0	39,0	41,0	46,5	50,5	55,0	59,0	61,0
	Emergence	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R4-1-Le Champ Poncet	Contribution du parc	21,0	24,0	27,9	30,6	32,4	32,5	32,5	32,5	32,5
	Niveau ambiant futur	29,0	33,5	39,0	41,0	46,0	50,5	55,0	59,0	61,0
	Emergence	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		28,5	31,0	34,5	38,0	40,0	45,0	48,0	50,0	52,0
R5-0-Le Bail Neuf	Contribution du parc	22,9	26,0	29,8	31,9	33,4	33,4	33,5	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	29,5	32,0	36,0	39,0	41,0	45,5	48,0	50,0	52,0
	Emergence	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 155 : Analyse de sensibilité nocturne par vent de secteur Nord-Est [330° ; 150°[

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6 éoliennes V117-4.2MW, moyeu à 91,5m et 84m et 11 éoliennes N117/2400, moyeu à 98m Par vents de secteur Nord-Est [330° ; 150°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		24,5	28,5	33,0	34,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R1-0-Nohant	Contribution du parc	21,9	25,0	28,9	30,4	31,6	31,6	31,8	31,8	31,8
	Niveau ambiant futur	26,5	30,0	34,5	35,5	37,5	38,0	39,0	40,0	40,5
	Emergence	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		28,0	31,5	34,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0
R2-0-Le Grand Chenevière	Contribution du parc	26,8	30,0	33,8	35,0	36,0	35,8	36,1	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	30,5	34,0	37,0	38,5	39,5	40,0	41,0	41,5	42,0
	Emergence	2,5	2,5	3,0	2,5	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R2-1-Le Petit Chenevière	Contribution du parc	26,9	30,0	33,9	35,3	36,6	36,5	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	30,5	34,0	37,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,5	42,5
	Emergence	2,5	2,5	3,0	2,5	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	0,0
Niveau residuel retenu PF3		33,5	37,0	41,0	42,0	44,0	46,0	48,0	50,0	51,0
R3-0-La Maison Rouge	Contribution du parc	23,6	26,7	30,6	32,7	34,2	34,2	34,3	34,3	34,3
	Niveau ambiant futur	34,0	37,5	41,5	42,5	44,5	46,5	48,0	50,0	51,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		31,5	34,0	35,5	36,0	39,0	42,0	44,0	46,0	47,0
R4-0-Les Tilleuls	Contribution du parc	21,2	24,2	28,2	30,9	32,6	32,7	32,8	32,8	32,7
	Niveau ambiant futur	32,0	34,5	36,0	37,0	40,0	42,5	44,5	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R4-1-Le Champ Poncet	Contribution du parc	19,4	22,4	26,3	29,0	30,7	30,8	30,8	30,8	30,8
	Niveau ambiant futur	32,0	34,5	36,0	37,0	39,5	42,5	44,0	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		33,0	34,0	39,0	39,5	40,5	42,0	43,0	44,0	45,0
R5-0-Le Bail Neuf	Contribution du parc	22,1	25,2	29,1	31,1	32,7	32,7	32,8	32,8	32,8
	Niveau ambiant futur	33,5	34,5	39,5	40,0	41,0	42,5	43,5	44,5	45,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nordex N117/3600 STE, moyeu à 91 m et 84 m

Figure 156 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 6 éoliennes N117/3600, moyeu à 91m et 84m et 11 éoliennes N117/2400, moyeu à 98m Par vents de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		29,5	31,0	33,5	36,0	37,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R1-0-Nohant	Contribution du parc	20,7	23,6	27,5	28,5	29,3	29,1	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	30,0	31,5	34,5	36,5	37,5	41,5	42,0	43,0	44,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		34,5	37,0	39,0	40,5	42,5	45,0	46,0	48,0	49,0
R2-0-Le Grand Chenevière	Contribution du parc	25,7	28,8	32,7	33,5	34,2	34,0	34,4	34,4	34,4
	Niveau ambiant futur	35,0	37,5	40,0	41,5	43,0	45,5	46,5	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R2-1-Le Petit Chenevière	Contribution du parc	25,7	28,6	32,5	33,5	34,3	34,1	34,4	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	35,0	37,5	40,0	41,5	43,0	45,5	46,5	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		35,5	37,0	39,0	40,5	45,0	49,0	51,0	53,0	54,0
R3-0-La Maison Rouge	Contribution du parc	23,3	25,9	29,8	31,3	32,0	31,9	32,2	32,2	32,2
	Niveau ambiant futur	36,0	37,5	39,5	41,0	45,0	49,0	51,0	53,0	54,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		37,0	41,0	45,0	48,5	52,0	58,0	62,0	64,0	66,0
R4-0-Les Tilleuls	Contribution du parc	22,5	24,7	28,7	30,8	31,4	31,4	31,5	31,6	31,6
	Niveau ambiant futur	37,0	41,0	45,0	48,5	52,0	58,0	62,0	64,0	66,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R4-1-Le Champ Poncet	Contribution du parc	20,7	22,7	26,7	28,8	29,5	29,4	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur	37,0	41,0	45,0	48,5	52,0	58,0	62,0	64,0	66,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		32,0	36,0	39,5	40,0	41,0	46,0	47,5	50,0	52,0
R5-0-Le Bail Neuf	Contribution du parc	22,7	25,3	29,2	30,7	31,5	31,4	31,6	31,7	31,7
	Niveau ambiant futur	32,5	36,5	40,0	40,5	41,5	46,0	47,5	50,0	52,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 157 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Nord-Est [330° ; 150°[

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 6 éoliennes N117/3600, moyeu à 91m et 84m et 11 éoliennes N117/2400, moyeu à 98m Par vents de secteur Nord-Est [330° ; 150°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		30,5	32,5	36,0	37,0	40,0	42,0	44,0	45,0	46,0
R1-0-Nohant	Contribution du parc	21,8	24,6	28,5	29,7	30,4	30,3	30,6	30,6	30,6
	Niveau ambiant futur	31,0	33,0	36,5	37,5	40,5	42,5	44,0	45,0	46,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		32,5	34,0	37,0	40,0	42,0	44,0	46,0	47,0	48,0
R2-0-Le Grand Chenevière	Contribution du parc	26,8	29,8	33,6	34,5	35,3	35,1	35,4	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur	33,5	35,5	38,5	41,0	43,0	44,5	46,5	47,5	48,0
	Emergence	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R2-1-Le Petit Chenevière	Contribution du parc	26,8	29,6	33,5	34,6	35,4	35,2	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur	33,5	35,5	38,5	41,0	43,0	44,5	46,5	47,5	48,0
	Emergence	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		41,0	41,5	43,0	44,5	47,0	49,0	50,0	51,0	52,0
R3-0-La Maison Rouge	Contribution du parc	23,4	25,9	29,9	31,4	32,1	32,0	32,3	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	41,0	41,5	43,0	44,5	47,0	49,0	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		37,0	39,5	43,0	46,5	52,0	56,0	60,0	62,0	64,0
R4-0-Les Tilleuls	Contribution du parc	20,8	23,0	27,0	29,1	29,7	29,7	29,8	29,9	29,9
	Niveau ambiant futur	37,0	39,5	43,0	46,5	52,0	56,0	60,0	62,0	64,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R4-1-Le Champ Poncet	Contribution du parc	19,1	21,2	25,2	27,2	27,8	27,8	28,0	28,0	28,0
	Niveau ambiant futur	37,0	39,5	43,0	46,5	52,0	56,0	60,0	62,0	64,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		36,0	39,0	41,0	43,0	45,0	47,0	49,0	51,0	53,0
R5-0-Le Bail Neuf	Contribution du parc	22,0	24,5	28,4	29,9	30,7	30,7	30,8	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur	36,0	39,0	41,0	43,0	45,0	47,0	49,0	51,0	53,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 158 : Analyse de sensibilité nocturne par vent de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6 éoliennes N117/3600, moyeu à 91m et 84m et 11 éoliennes N117/2400, moyeu à 98m Par vents de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		24,5	25,5	27,5	30,0	32,5	35,5	39,0	42,0	43,0
R1-0-Nohant	Contribution du parc	20,7	23,6	27,5	28,5	29,3	29,1	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	26,0	27,5	30,5	32,5	34,0	36,5	39,5	42,0	43,0
	Emergence	1,5	2,0	3,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		29,5	32,0	34,0	36,0	40,0	43,0	46,0	47,0	48,0
R2-0-Le Grand Chenevière	Contribution du parc	25,7	28,8	32,7	33,5	34,2	34,0	34,4	34,4	34,4
	Niveau ambiant futur	31,0	33,5	36,5	38,0	41,0	43,5	46,5	47,0	48,0
	Emergence	1,5	1,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R2-1-Le Petit Chenevière	Contribution du parc	25,7	28,6	32,5	33,5	34,3	34,1	34,4	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	31,0	33,5	36,5	38,0	41,0	43,5	46,5	47,0	48,0
	Emergence	1,5	1,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3		33,0	34,0	36,0	37,0	39,5	45,0	48,0	51,0	53,0
R3-0-La Maison Rouge	Contribution du parc	23,3	25,9	29,8	31,3	32,0	31,9	32,2	32,2	32,2
	Niveau ambiant futur	33,5	34,5	37,0	38,0	40,0	45,0	48,0	51,0	53,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		28,0	33,0	38,5	40,5	46,0	50,5	55,0	59,0	61,0
R4-0-Les Tilleuls	Contribution du parc	22,5	24,7	28,7	30,8	31,4	31,4	31,5	31,6	31,6
	Niveau ambiant futur	29,0	33,5	39,0	41,0	46,0	50,5	55,0	59,0	61,0
	Emergence	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R4-1-Le Champ Poncet	Contribution du parc	20,7	22,7	26,7	28,8	29,5	29,4	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur	28,5	33,5	39,0	41,0	46,0	50,5	55,0	59,0	61,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		28,5	31,0	34,5	38,0	40,0	45,0	48,0	50,0	52,0
R5-0-Le Bail Neuf	Contribution du parc	22,7	25,3	29,2	30,7	31,5	31,4	31,6	31,7	31,7
	Niveau ambiant futur	29,5	32,0	35,5	38,5	40,5	45,0	48,0	50,0	52,0
	Emergence	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figure 159 : Analyse de sensibilité nocturne par vent de secteur Nord-Est [330° ; 150°[

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 6 éoliennes N117/3600, moyeu à 91m et 84m et 11 éoliennes N117/2400, moyeu à 98m Par vents de secteur Nord-Est [330° ; 150°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1		24,5	28,5	33,0	34,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R1-0-Nohant	Contribution du parc	21,8	24,6	28,5	29,7	30,4	30,3	30,6	30,6	30,6
	Niveau ambiant futur	26,5	30,0	34,5	35,5	37,0	38,0	38,5	39,5	40,5
	Emergence	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2		28,0	31,5	34,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0
R2-0-Le Grand Chenevière	Contribution du parc	26,8	29,8	33,6	34,5	35,3	35,1	35,4	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur	30,5	33,5	37,0	38,5	39,0	40,0	40,5	41,5	42,0
	Emergence	2,5	2,0	3,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R2-1-Le Petit Chenevière	Contribution du parc	26,8	29,6	33,5	34,6	35,4	35,2	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur	30,5	33,5	37,0	38,5	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0
	Emergence	2,5	2,0	3,0	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	0,0
Niveau residuel retenu PF3		33,5	37,0	41,0	42,0	44,0	46,0	48,0	50,0	51,0
R3-0-La Maison Rouge	Contribution du parc	23,4	25,9	29,9	31,4	32,1	32,0	32,3	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	34,0	37,5	41,5	42,5	44,5	46,0	48,0	50,0	51,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4		31,5	34,0	35,5	36,0	39,0	42,0	44,0	46,0	47,0
R4-0-Les Tilleuls	Contribution du parc	20,8	23,0	27,0	29,1	29,7	29,7	29,8	29,9	29,9
	Niveau ambiant futur	32,0	34,5	36,0	37,0	39,5	42,0	44,0	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R4-1-Le Champ Poncet	Contribution du parc	19,1	21,2	25,2	27,2	27,8	27,8	28,0	28,0	28,0
	Niveau ambiant futur	31,5	34,0	36,0	36,5	39,5	42,0	44,0	46,0	47,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5		33,0	34,0	39,0	39,5	40,5	42,0	43,0	44,0	45,0
R5-0-Le Bail Neuf	Contribution du parc	22,0	24,5	28,4	29,9	30,7	30,7	30,8	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur	33,5	34,5	39,5	40,0	41,0	42,5	43,5	44,0	45,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

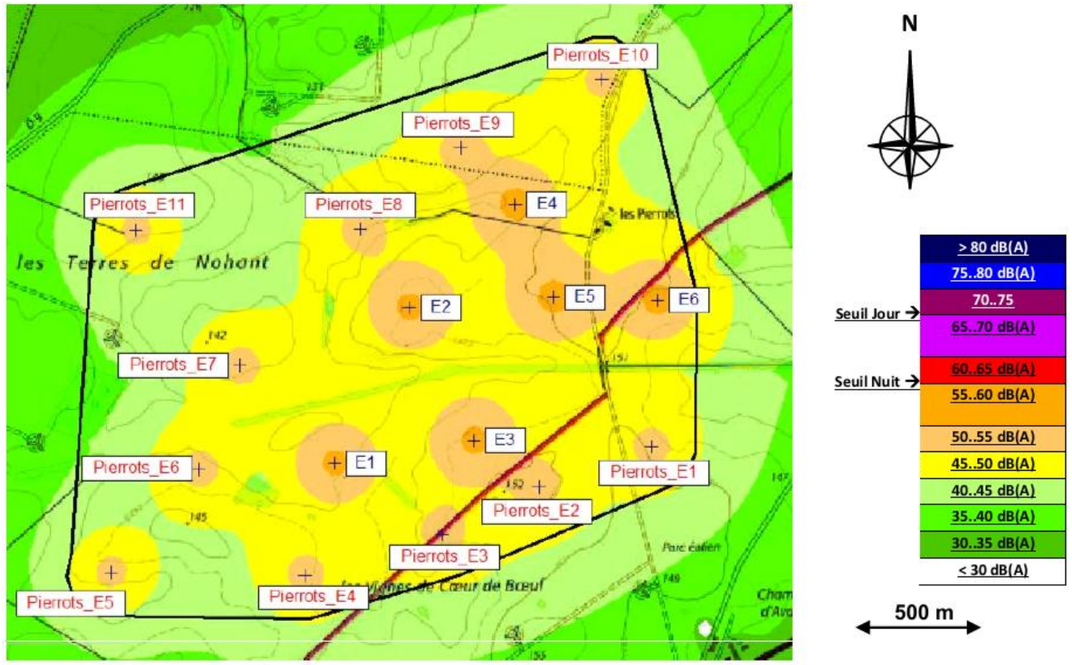
Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation

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.

On rappelle que cette carte est établie en considérant l'impact cumulé des 11 éoliennes du parc existant Les Pierrots et des 6 éoliennes du projet les Coeurs de Boeuf, à la vitesse de vent de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

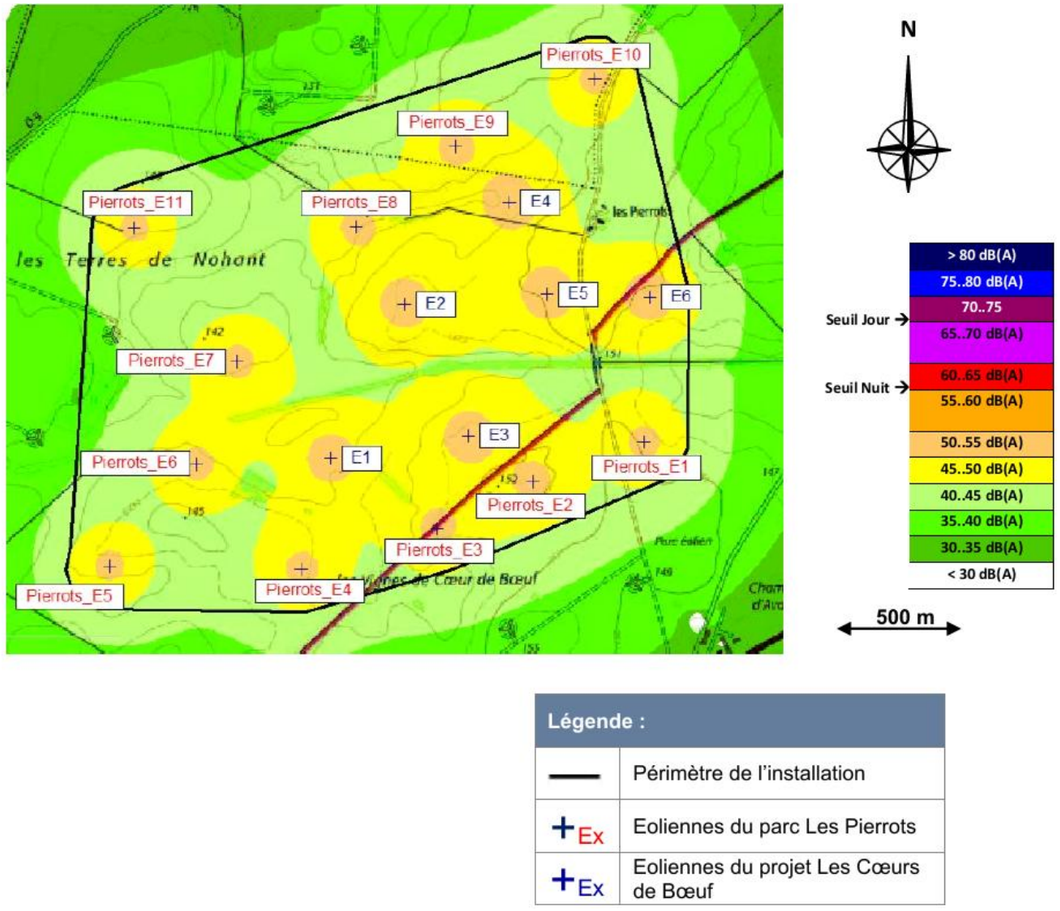
Figure 160 : Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation avec la V117 à 91,5 m

Calcul à h=1,7m – Vs = 8 m/s – 11 Nordex N117/2400 STE, moyeu à 98 m – Lw = 102,0 dB(A) et 6 Vestas V117-4.2MW STE, moyeu à 91,5 m et 84 m – Lw = 106,0 dB(A)



Légende :	
—	Périmètre de l'installation
+Ex	Eoliennes du parc Les Pierrots
+Ex	Eoliennes du projet Les Cœurs de Bœuf

Figure 161 : Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation pour la N149
Calcul à h=1,7m – Vs = 8 m/s – 11 Nordex N117/2400 STE, moyeu à 98 m – Lw = 102,0 dB(A) et 6 Nordex N117/3600 STE, moyeu à 91 m et 84 m– Lw = 103,5 dB(A)



Légende :	
——	Périmètre de l'installation
+Ex	Eoliennes du parc Les Pierrots
+Ex	Eoliennes du projet Les Cœurs de Bœuf

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 fonctionnement nominal de l'ensemble des machines, cela pour les 2 modèles d'éolienne ici considérés.

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).

F.5-8. 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.

Deux pieds d'Ambroisie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*), ont été recensés sur l'aire immédiate des Barreaux lors les relevés floristiques réalisés par l'Institut d'Ecologie Appliquée .Aucun individu ou spot d'ambroisie n'a été observé sur l'aire immédiate des Pierrots et par extension sur le site du parc éolien les Cœurs de Bœuf 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) et de l'importation de terres pour la remise en état en phase 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.5-9. 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 162 : 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 éolien les Cœurs de Bœuf		
		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, selon certaines conditions de vent et selon le modèle d'éolienne	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.6 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET LES PATRIMOINES

Auteurs : Enviroscop

Objectif : Cette partie vise à analyser les impacts visuels du projet éolien sur les enjeux paysagers et patrimoniaux du territoire d'étude, ainsi que la contribution du projet aux impacts cumulés. Plusieurs types de modélisations sont mobilisées à cette fin : zone d'influence visuelle, photomontage et risque d'encerclement théorique. Ne sont repris ici que des extraits et des synthèses. Le lecteur se reportera au volet paysager de l'étude d'impact, présent en totalité dans le dossier de demande.

F.6-1. BASSIN DE VISIBILITÉ DU PROJET

F.6-1a Prégnance visuelle attendue

La ZIV du projet en angle vertical reflète la prégnance maximale attendue du projet en fonction de la distance et des masques visuels pris en compte. Une grande partie du territoire d'étude est occupée par des paysages d'openfield installés sur des plateaux où le regard porte assez loin. Ainsi, le projet sera très majoritairement visible dans **l'aire immédiate** car la végétation et le relief assurent peu de coupures de visibilité, hormis depuis la petite vallée de l'Arnon. **De ce fait, les impacts visuels du projet sont majoritairement analysés par photomontages dans cette aire d'étude où les valeurs de la ZIV sont élevées (angles couramment supérieurs à 3°) et les sensibilités importantes.**

Dans **l'aire rapprochée**, la ZIV s'étale entre 3,6° et 0° d'angle vertical environ. Les vallées de la Théols et de l'Arnon ainsi que les boisements et les plis du relief du plateau impliquent quelques espaces où le projet ne sera pas visible. Les éléments les plus sensibles ayant une prégnance attendue du projet importante sont analysés par photomontage mais la ZIV montre que le projet a des impacts faibles à nuls sur la plupart des enjeux paysagers et patrimoniaux de cette aire d'étude.

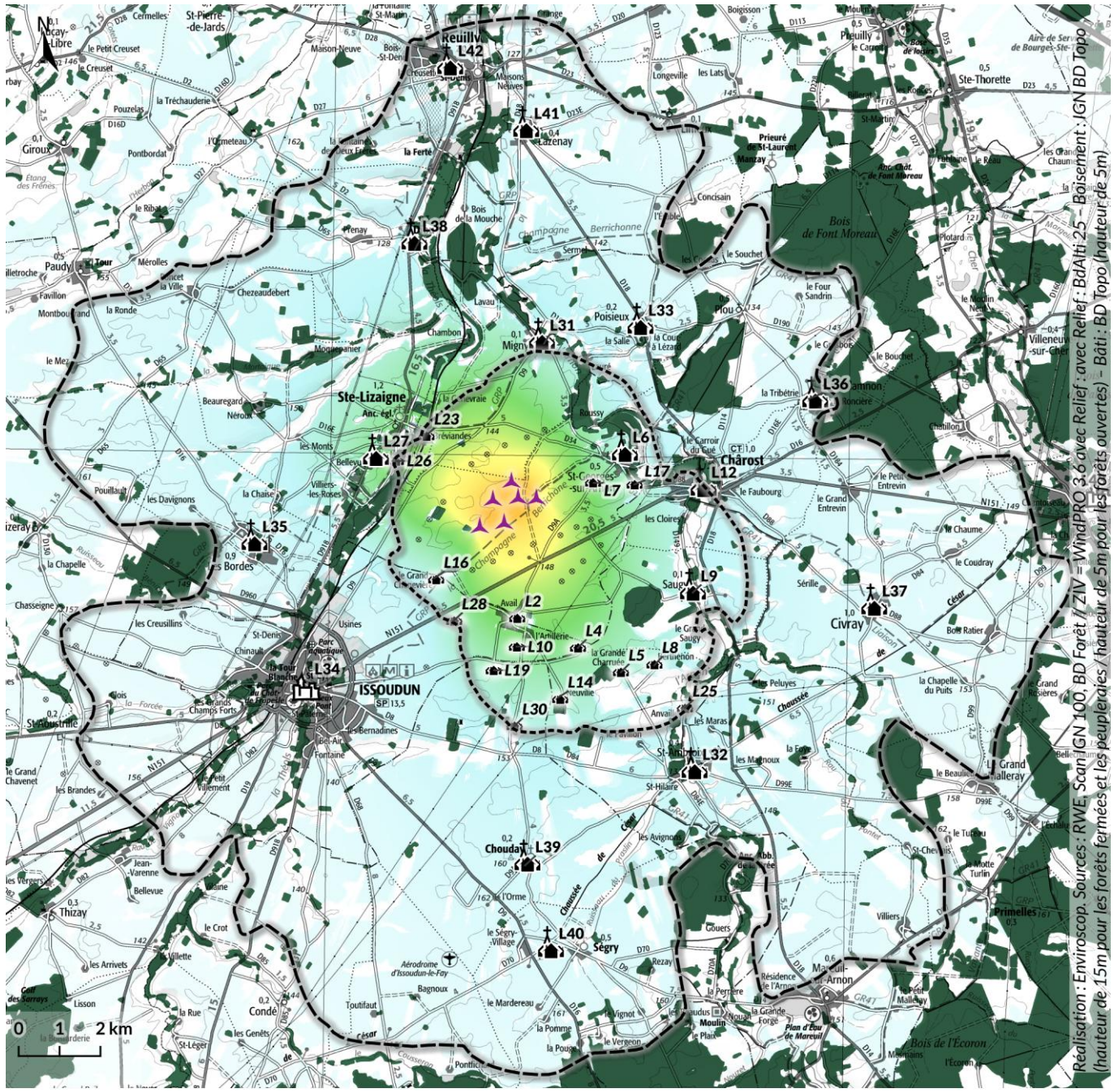
Dans **l'aire éloignée**, les paysages sont plus diversifiés. La zone d'influence visuelle du projet indique qu'il sera globalement très peu prégnant (angle vertical majoritairement en dessous de 1°), voire en très grande partie masqué depuis plusieurs espaces. Il s'agit notamment du sud de l'aire éloignée en raison des grandes forêts qui s'étendent et du fond de la vallée du Cher. Peu de photomontages sont donc nécessaires pour analyser les impacts visuels dans l'aire éloignée. L'analyse croisée du contexte paysager et de la ZIV du projet permet de conclure à des impacts très faibles à nuls dans cette aire d'étude.

F.6-1b Emprise sur l'horizon

La ZIV du projet en angle horizontal traduit l'emprise du projet sur l'horizon compte tenu de la distance et des masques visuels. Cet indicateur est particulièrement important à analyser pour les lieux de vie, qui peuvent subir des effets d'encerclement des parcs éoliens. Le projet est constitué de 6 éoliennes à l'emprise plutôt compacte par rapport à leur nombre car elles s'intercalent en quinconce. De plus, elles s'inscrivent en densification de parcs existants donc l'emprise du projet est contenue dans celles des autres parcs. **D'après les valeurs de la ZIV, le projet a une emprise horizontale modérée à négligeable depuis les lieux de vie des aires immédiates et rapprochée**. Les angles sont inférieurs à 30° au-delà de 2,5 km.

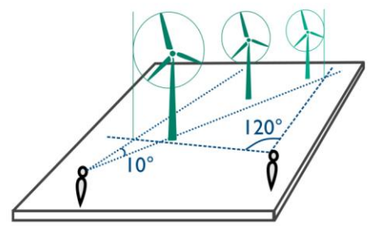
La ZIV en angle horizontal laisse présager d'un risque d'effet d'encerclement de certains lieux de vie au nord ou au sud du projet, d'autant plus si l'on prend en compte les autres parcs éoliens à proximité. Cet aspect sera détaillé dans le chapitre suivant.

Carte 88 : Emprise visuelle du projet attendue dans les aires immédiate et rapprochée



Aire immédiate
Aire rapprochée
Eolienne du projet
Bois
Pôle
Village
Hameau

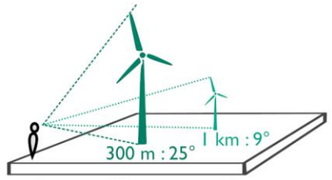
ZIV du projet en angle horizontal
0°
15°
30°
60°
180°



La ZIV est une modélisation informatique qui reflète l'ensemble des visibilités potentielles des éoliennes sur un territoire donné, compte tenu du relief et des principaux boisements.

L'indicateur est ici l'angle horizontal maximal des éoliennes en bout de pale du projet. Cette cartographie reflète l'emprise visuelle du projet sur l'horizon.

Carte 89 : Prégnance attendue du projet dans l'aire immédiate



Angle perceptible pour une éolienne de 150 m de haut

ZIV du projet (150-143 m) - angle vertical

0°	5°
0.5°	10°
1°	30°
2°	180°

La ZIV est une modélisation informatique qui reflète l'ensemble des visibilités potentielles des éoliennes sur un territoire donné, compte tenu du relief et des principaux boisements.

L'indicateur est ici l'angle vertical maximal des éoliennes du projet en bout de pale. Il reflète la prégnance maximale du projet.

Aires d'étude
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Projet
- Eolienne du projet

Lieu de vie
- Pôle
- Village
- Hameau
- Habitation isolée

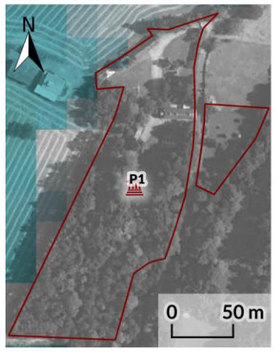
Patrimoine
- MH
- Prescription ponctuelle
- SPR

- Site remarquable
- Eglise ou abbaye
- Site naturel ou jardin
- Etape du chemin de Compostelle

Itinéraire touristique
- GR
- GRP
- Route touristique
- Chemin de St-Jacques de Compostelle

Zoom sur les patrimoines et sites reconnus de l'aire immédiate :

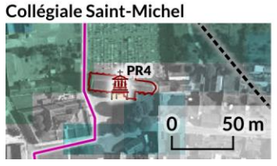
Domaine des Cloires

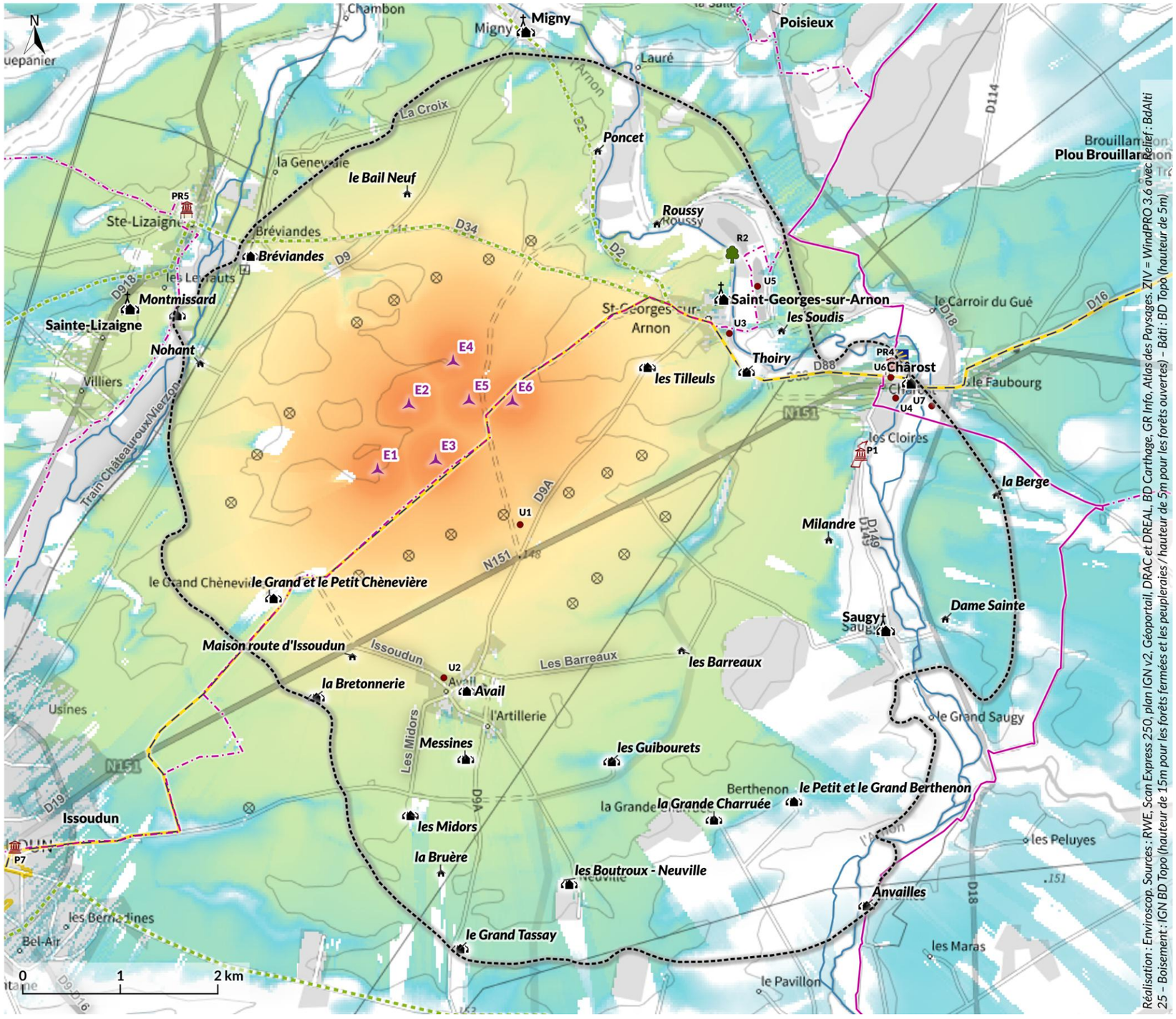


Marais de la Presle et de Roussy

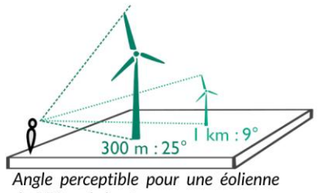


Collégiale Saint-Michel





Carte 90 : Prégnance attendue du projet dans les aires rapprochée et éloignée



Angle perceptible pour une éolienne de 150 m de haut

ZIV du projet (150-143 m) - angle vertical

0°	5°
0.5°	10°
1°	30°
2°	180°

La ZIV est une modélisation informatique qui reflète l'ensemble des visibilités potentielles des éoliennes sur un territoire donné, compte tenu du relief et des principaux boisements.

L'indicateur est ici l'angle vertical maximal des éoliennes du projet en bout de pale. Il reflète la prégnance maximale du projet.

Aires d'étude
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Projet
- Eolienne du projet

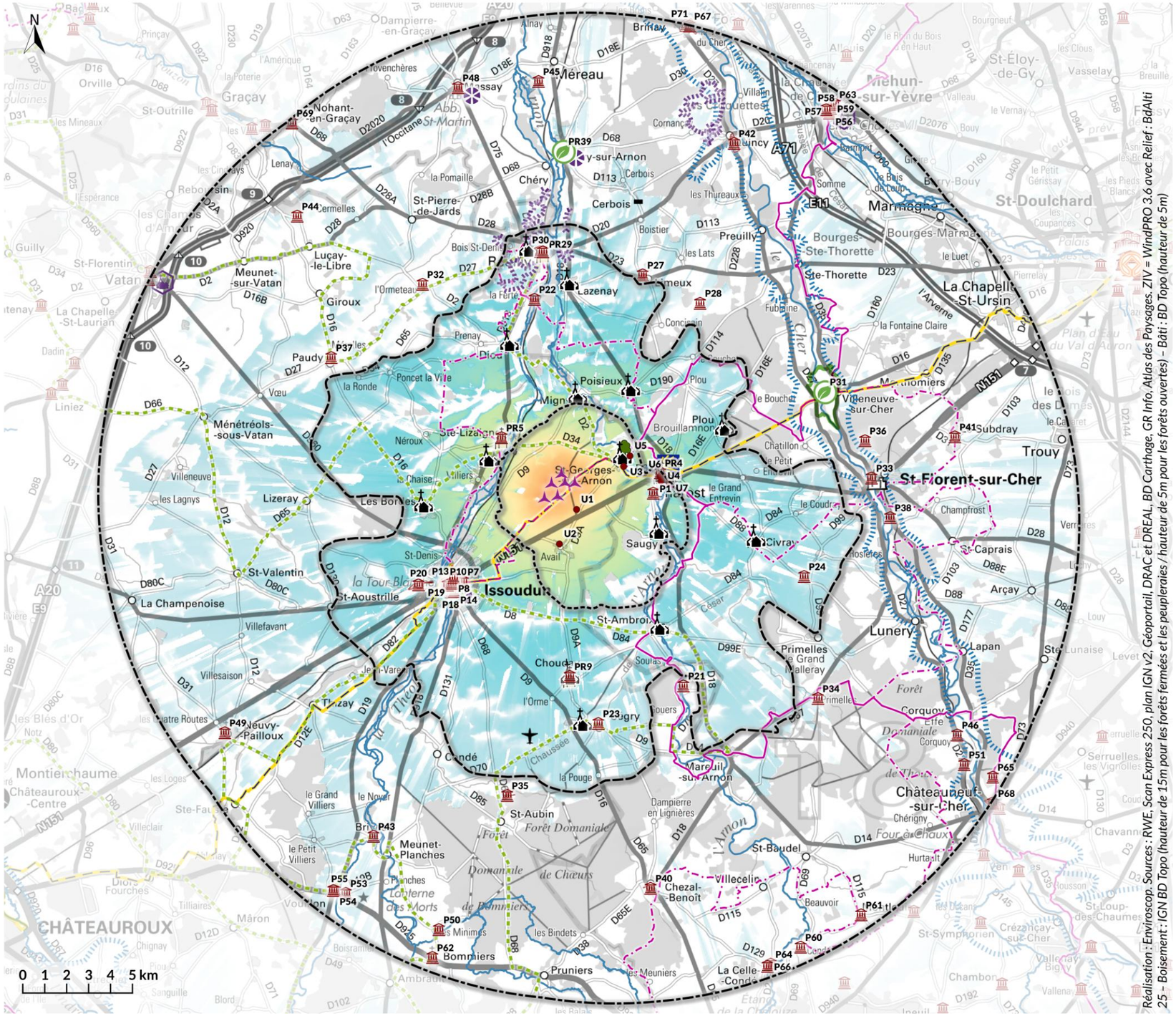
Lieu de vie
- Pôle
- Village

Patrimoine
- MH
- Prescription ponctuelle
- Site inscrit
- Site classé
- Site UNESCO
- SPR

Site reconnu
- Vallée reconnue
- Paysage reconnu
- Château ou forteresse
- Eglise ou abbaye
- Site naturel ou jardin
- Etape du chemin de Compostelle
- Bourg labellisé

Itinéraire touristique
- GR
- GRP
- Route touristique
- Chemin de St-Jacques de Compostelle

Territoire d'étude



F.6-2. IMPACTS CUMULÉS

F.6-2a Contexte éolien

Le territoire d'étude (rayon de 20 km autour de la ZIP) présente un nombre important d'éoliennes avec 40 parcs éoliens construits et 8 parcs autorisés, non construits. Les impacts cumulés sur le territoire d'étude vont également être étudiés avec 4 parcs en instruction ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale (AE), 3 parcs en cours d'instruction qui n'ont pas encore reçu un avis de l'AE, et 2 parcs refusés non purgés de tout recours. Ces parcs se situent dans l'aire éloignée en dehors du parc en instruction de Champ Blanc localisé dans l'aire immédiate à un peu moins de 2 km du projet et le parc en instruction des Stellaires dans l'aire rapprochée.

Ce contexte éolien est pris en compte dans les modélisations paysagères suivantes - ZIV cumulée, risque d'encerclement théorique, photomontages à 120°- afin de qualifier la participation du projet aux impacts cumulés sur le territoire d'étude.

Figure 163 : Contexte éolien pris en compte dans l'analyse des impacts cumulés

Nom	Etat	Nombre d'éoliennes	Hauteur en bout de pale	Localisation	Distance au projet	Aire d'étude	Enjeu
Pierrots	Construit	11	156,5 m	St-Georges-sur-Arnon, Migny	0,34 km	Immédiate	Significatif
Tilleuls	Construit	5	145,0 m	St-Georges-sur-Arnon	0,82 km	Immédiate	Significatif
Barbes d'Or	Construit	5	145,0 m	Migny, St-Georges-sur-Arnon	0,86 km	Immédiate	Significatif
Vignes	Construit	4	145,0 m	St-Georges-sur-Arnon	0,94 km	Immédiate	Significatif
Champ Blanc	Ins.	4	180,0 m	Issoudun, Saint-Georges-sur-Arnon	1,91 km	Immdiate	Significatif
Joyeuses	Construit	4	145,0 m	St-Georges-sur-Arnon	1,95 km	Immédiate	Significatif
Châtost	Autorisé	3	150,0 m	Châtost	2,46 km	Immédiate	Significatif
Plou	Construit	5	164,4 m	Plou	3,21 km	Rapprochée	Significatif
Lazenay-Poisieux	Construit	9	150,0 m	Lazenay, Poisieux	5,14 km	Rapprochée	Significatif
Vallée de Torfou	Construit	8	150,0 m	Ste-Lizaigne, Les Bordes	5,76 km	Rapprochée	Significatif
Aubigeon	Construit	5	150,0 m	Diou, Ste-Lizaigne	5,94 km	Rapprochée	Significatif
Sainte-Lizaigne	Construit	7	175,0 m	Ste-Lizaigne	6,47 km	Rapprochée	Significatif
Raisinières	Autorisé	4	179,5 m	St-Ambroix	6,56 km	Rapprochée	Significatif
Diou Energies	Autorisé	3	171,5 m	Diou	7,60 km	Rapprochée	Significatif
Champs Ornithogale	Construit	3	180,0 m	St-Ambroix	7,68 km	Rapprochée	Significatif
Pelures Blanches	Construit	5	150,0 m	Paudy, Ste-Lizaigne, Diou	7,74 km	Rapprochée	Significatif
Pressoirs	Autorisé	5	180,0 m	Paudy	8,71 km	Rapprochée	Significatif
Reuilly et Diou	Construit	9	150,0 m	Reuilly, Diou	8,87 km	Eloignée	Significatif
Chaussée de César Sud	Construit	4	150,0 m	Civray	9,53 km	Rapprochée	Significatif
Saint Ambroix	Construit	4	165,0 m	St-Ambroix	9,68 km	Rapprochée	Significatif
Trois Ormes	Construit	7	150,0 m	Lazenay, Cerbois, Limeux	9,80 km	Eloignée	Significatif
Chaussée de César Nord	Construit	4	151,0 m	Civray	10,74 km	Rapprochée	Significatif
Stellaires	Ins. AE	12	180,0 m	Mareui- sur-Arnon, Ségry	10,83 km	Rapprochée	Significatif
Grange Neuve	Autorisé	3	180,0 m	Lazenay, Cerbois	10,97 km	Eloignée	Significatif
Les Beauces Energies	Ins. AE	4	165,0 m	Reuilly	11,30 km	Eloignée	Significatif
Forge	Construit	4	150,0 m	St-Ambroix, Mareuil-sur-Arnon	11,33 km	Rapprochée	Significatif
Paudy	Construit	5	150,0 m	Paudy	11,34 km	Eloignée	Significatif
Vève	Ins. AE	2	165,0 m	Chéry	11,76 km	Eloignée	Significatif
Bois Ballay	Construit	5	150,0 m	Mareuil-sur-Arnon	12,03 km	Rapprochée	Significatif
Grands Aiguillons 1	Ins.	4	185,0 m	Thizay	12,20 km	Eloignée	Significatif
Bornay 2	Construit	5	150,0 m	Chéry	12,61 km	Eloignée	Significatif
Luçay-le-Libre et Giroux	Refusé n.p.t.r.	8	165,0 m	Luçay-le-Libre, Giroux	12,84 km	Eloignée	Significatif
Ménétréols-sous-Vatan (Vallée)	Construit	13	112,0 m	Ménétréols-sous-Vatan, Lizeray	13,11 km	Eloignée	Significatif
Vents de Chéry	Ins. AE	4	165,0 m	Chéry	14,30 km	Eloignée	Significatif
Chênes	Refusé n.p.t.r.	7	150,0 m	Ménétréols-sous-Vatan	14,58 km	Eloignée	Significatif
Terrajeaux	Construit		175,0 m	St-Pierre-de-Jards	14,59 km	Eloignée	Significatif
Chéry	Construit	7	150,0 m	Chéry	14,75 km	Eloignée	Significatif
Lury-sur-Arnon	Autorisé	3	180,0 m	Lury-sur-Arnon	15,51 km	Eloignée	Significatif
Coudrays	Construit	4	150,0 m	Ste-Thorette	15,67 km	Eloignée	Significatif
Lys	Construit	6	165,0 m	Massay	15,71 km	Eloignée	Significatif
Massay 2	Construit	7	175,0 m	Massay	15,96 km	Eloignée	Significatif
Mistandines	Construit	4	145,0 m	Ste-Thorette	16,25 km	Eloignée	Significatif
Longchamp	Construit	4	150,0 m	Nohant-en-Graçay	16,26 km	Eloignée	Significatif
Bois Mérault	Construit	3	193,0 m	Nohant-en-Graçay	16,42 km	Eloignée	Significatif
Grands Aiguillons 2	Ins.	6	185,0 m	Brives	16,61 km	Eloignée	Significatif
Coulanges	Construit	6	180,0 m	Brinay	16,93 km	Eloignée	Significatif
Mée	Construit	3	140,0 m	Vatan	18,07 km	Eloignée	Significatif
Croquettes	Construit	5	145,0 m	Quincy	18,09 km	Eloignée	Significatif
Saint-Georges-de-Noisné (Vallée)	Construit	3	112,0 m	Ménétréols-sous-Vatan	18,26 km	Eloignée	Significatif
Blés d'Or	Construit	3	140,0 m	Vatan	19,15 km	Eloignée	Significatif
Montplaisir	Autorisé	3	199,0 m	Graçay	19,47 km	Eloignée	Significatif
Liniez II	Construit	5	145,0 m	Liniez	19,79 km	Eloignée	Significatif
Champs d'Amour	Construit	4	150,0 m	Meunet-sur-Vatan, Reboursin	19,80 km	Eloignée	Significatif
Dampierre et Massay	Construit	4	150,0 m	Dampierre-en-Graçay, Massay	20,35 km	Eloignée	Significatif
Champagne Berrichonne	Construit	5	177,0 m	Ambrault, Vouillon	20,92 km	Eloignée	Significatif
Vouillon	Construit	6	180,0 m	Vouillon	21,38 km	Eloignée	Significatif
Plaine	Autorisé	8	150,0 m	Ineuil, Montlouis	24,21 km	Eloignée	Significatif

Légende : Ins. AE : parc en instruction ayant reçu avis de l'AE
Refusé n.p.t.r. : parc refusé non purgé de tous recours
Note : les parcs récemment construits sont photomontés dans la suite de l'étude. Il s'agit des parcs de Plou, Champs Ornithogale, Lys et Liniez II.

F.6-2b Zone d'influence cumulée

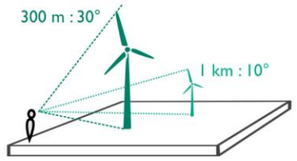
La zone d'influence visuelle cumulée en angle vertical rend compte de la prégnance maximale de l'éolien sur le territoire d'étude. Celui-ci est très dense et prégnant sur une grande partie du territoire d'étude.

Quelques espaces de respiration subsistent dans le sud et sud-ouest de l'aire éloignée et dans la vallée du Cher. Dans ces zones l'éolien est faiblement prégnant (angles d'environ 1°). Ailleurs, la ZIV cumulée présente fréquemment des valeurs supérieures à 5° d'angle vertical.

Le projet les Coeurs de Boeuf s'inscrit au milieu de parcs existants. **Sa contribution à la prégnance de l'éolien sur le territoire d'étude est significative uniquement dans l'aire immédiate, au pied des éoliennes et dans l'espace agricole à l'ouest du village de Saint-Georges-sur-Arnon**. Le reste de l'aire immédiate ne présente pas d'augmentation de la prégnance à cause du projet car l'éolien est déjà prégnant avec les « parcs de Saint-Georges-sur-Arnon » (Tilleuls, Joyeuses, Pierrots, Barbes d'Or et Vignes) et le parc de Châtost.

Le projet n'augmente pas les valeurs de ZIV cumulée dans les aires rapprochée et éloignée. Ainsi, même si l'on peut s'attendre à des impacts cumulés avec effets de saturation visuelle sur le territoire d'étude, le projet n'aura pas une contribution très importante. Dans la suite du document il s'agira d'évaluer sa participation aux effets déjà en place, à travers l'analyse du risque d'encerclement et les photomontages à 120°.

Carte 91 : Zone d'influence cumulée sur le territoire d'étude



Angle perceptible pour une éolienne de 180 m de haut

ZIV du contexte éolien cumulé - angle vertical -

0°	5°
0.5°	10°
1°	30°
2°	180°

La ZIV est une modélisation informatique qui reflète l'ensemble des visibilités potentielles des éoliennes sur un territoire donné, compte tenu du relief et des principaux boisements.

L'indicateur est ici l'angle vertical maximal des éoliennes en bout de pale du projet, des parcs construits, autorisés, en instruction et refusés non purgés de tout recours. Cette cartographie reflète la prégnance maximale du contexte éolien cumulé.

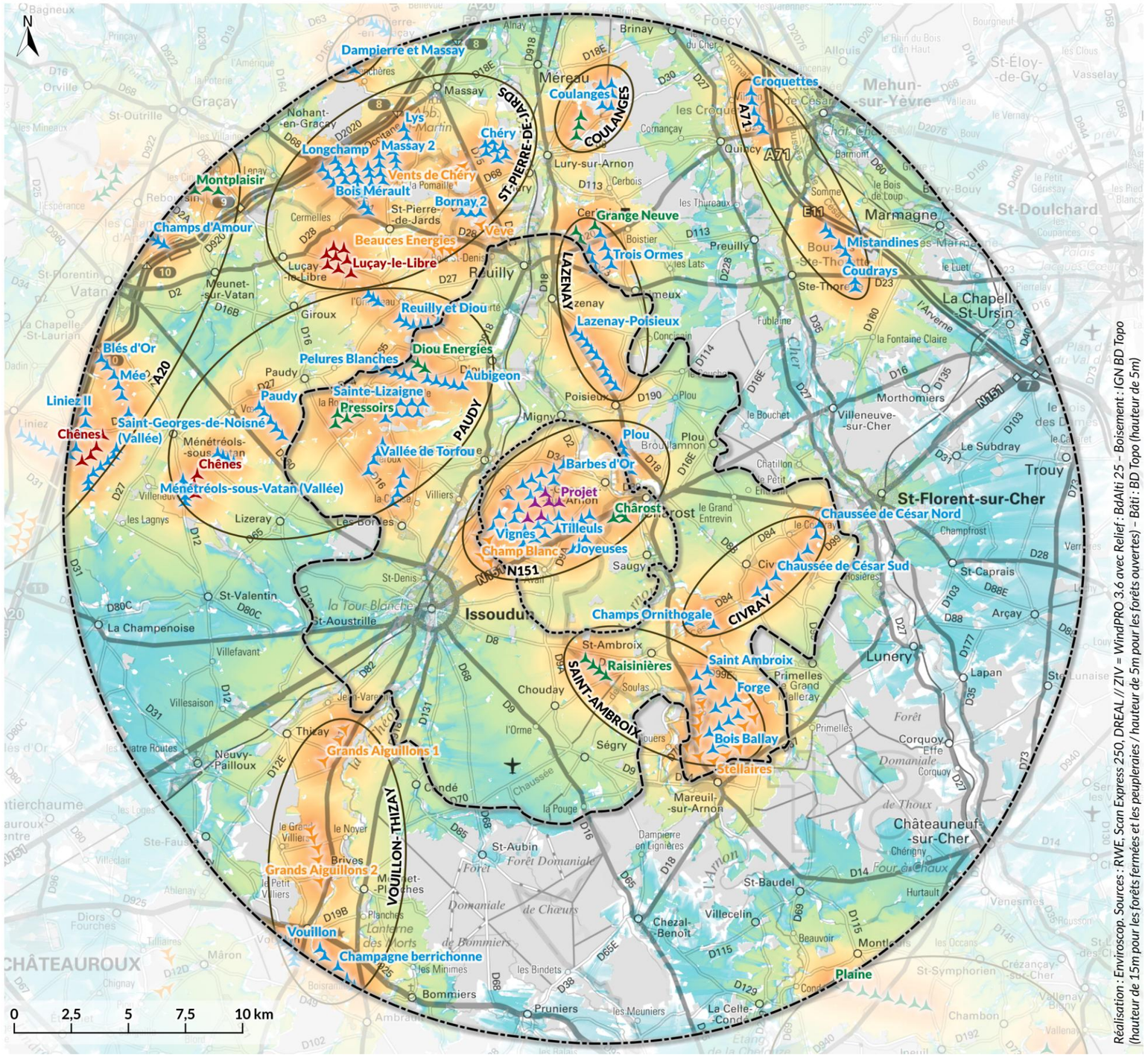
Aires d'étude

- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Parc éolien

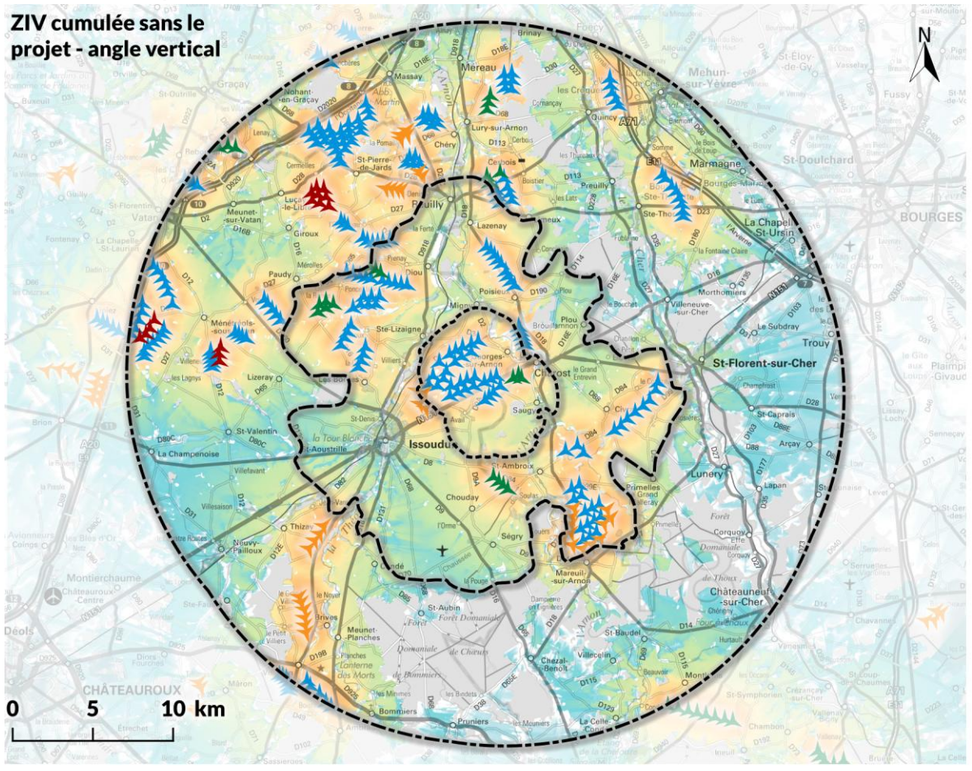
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit
- En instruction
- Refusé non purgé de tout recours
- Projet
- Secteur éolien

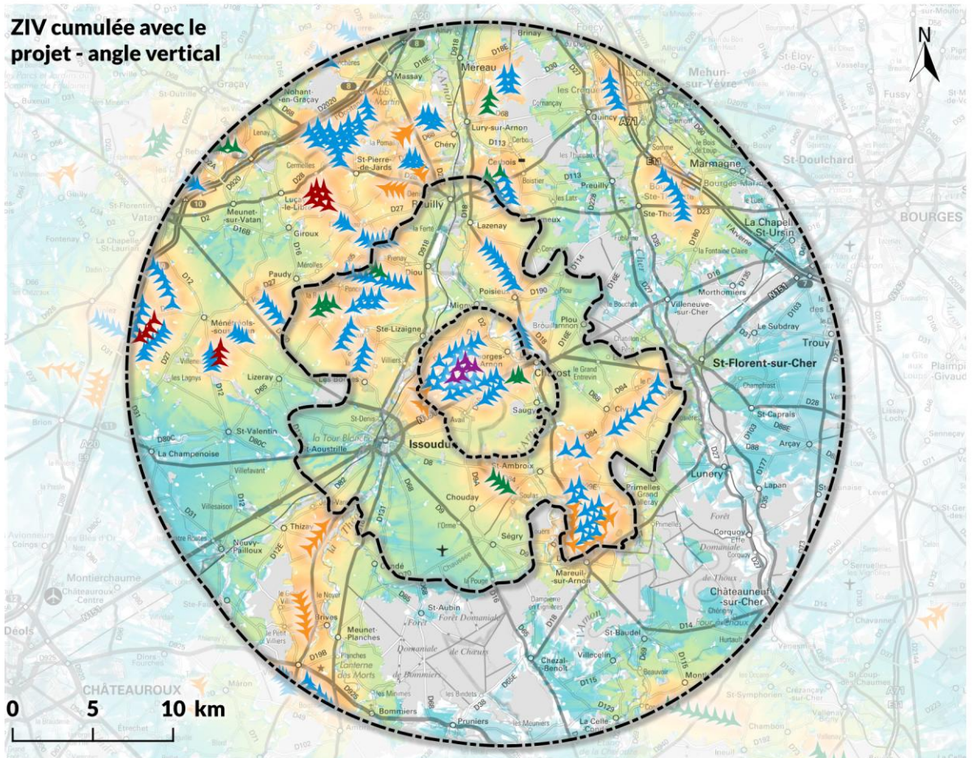
Territoire d'étude



Réalisation : Enviroscop. Sources : RWE, Scan Express 250, DREAL // ZIV = WindPRO 3.6 avec Relief : BdAlti 25 – Boisement : IGN BD Topo (hauteur de 15m pour les forêts fermées et les peupleraies / hauteur de 5m pour les forêts ouvertes) – Bâti : BD Topo (hauteur de 5m)

Carte 92 : Comparaison des zones d'influence cumulée sur le territoire d'étude avec et sans le projet

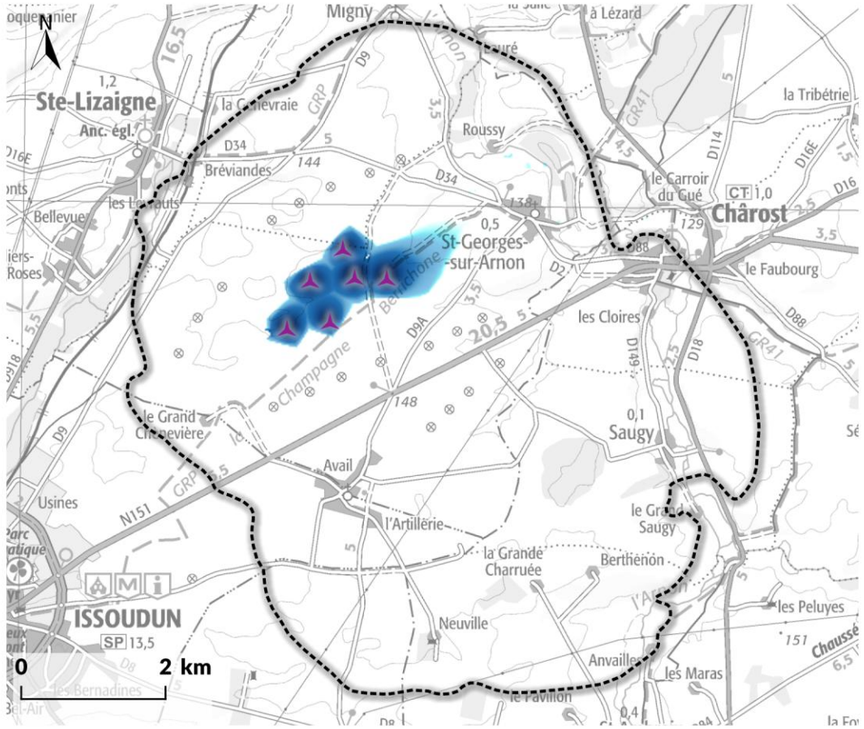




Aires d'étude
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

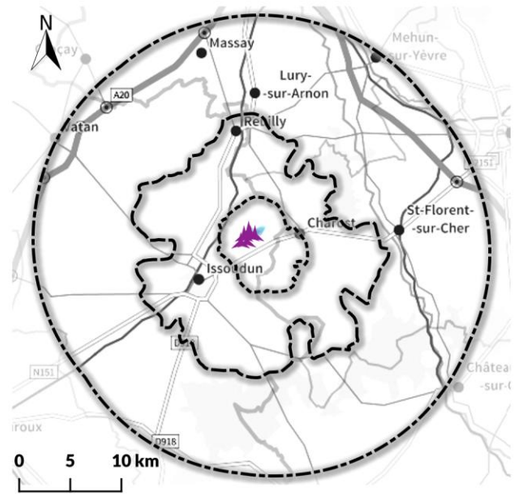
Parc éolien
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit
- Eolienne refusée non purgée de tout recours
- Refusé non purgé de tout recours
- Projet

Augmentation de l'angle vertical de la ZIV cumulée liée au projet



Cette cartographie est réalisée à partir de la soustraction de la ZIV cumulée avec le projet à la ZIV cumulée sans le projet (en angle vertical).

Augmentation du projet dans la ZIV cumulée (angle vertical)
- 0°
- + 0.5°
- + 1°
- + 2°
- + 5°
- + 10°
- + 30°
- + 50°



Réalisation : Enviroscop. Sources : RWE, Scan Express 250, DREAL
ZIV = WindPRO 3.6 avec Relief : BdAlti 25 – Boisement : IGN BD Topo (hauteur de 15m pour les forêts fermées et les peupleraies / hauteur de 5m pour les forêts ouvertes) – Bâti : BD Topo (hauteur de 5m)

F.6-3. ENCERCLEMENT DES LIEUX DE VIE ET PHOTOMONTAGES DU TERRITOIRE D'ÉTUDE

F.6-3a Sélection des sites d'analyse

Risque d'encerclement

L'augmentation et la densification des parcs éoliens sur le territoire d'étude peuvent conduire à des effets de saturation visuelle et d'encerclement des villages. Cela correspond aux situations où il y a une occupation totale ou majeure de l'horizon par des parcs éoliens. Le projet s'insérant dans l'emprise de parcs existants, il devrait peu participer aux effets d'encerclement. Cependant, des effets de saturations visuelles pourraient toutefois se présenter en raison du nombre important d'éolienne sur le même secteur le long de la N151 et dans le reste du territoire d'étude. En effet, les valeurs de la ZIV cumulée montrent qu'en théorie l'éolien est prégnant depuis tous les lieux de vie des aires immédiate et rapprochée.

25 lieux de vie ont été sélectionnés pour évaluer le risque d'encerclement dans les aires immédiate et rapprochée. Ils correspondent aux lieux de vie les plus sensibles aux visibilités en direction du projet (niveaux très forts et modérés). Certains lieux de vie sensibles sont toutefois mutualisés lorsqu'ils sont proches. Ainsi, le risque d'encerclement est analysé pour 7 maisons isolées, 10 hameaux, 7 villages et 1 pôle moyen. Ils s'implantent dans un rayon d'environ 6 km autour du projet. Le point d'analyse pour chaque lieu de vie a été déterminé en fonction de la position du projet et des valeurs de ZIV. **Les points ont majoritairement été sélectionnés en périphérie des lieux de vie, en direction du projet. Ils sont tous compris dans la ZIV cumulée, avec des valeurs supérieures à 2° d'angle vertical.**

En dehors de 2 lieux de vie, tous les sites sélectionnés sont accompagnés d'un photomontage à 120° orienté vers le projet et localisé au même endroit que le point d'analyse du risque d'encerclement. Ce photomontage est présenté à la suite de l'analyse du risque d'encerclement et permet d'analyser les impacts visuels du projet mais également les impacts cumulés en analysant la saturation visuelle liée à l'emprise des parcs, leur prégnance et les effets de brouillages potentiels. De plus, il permet de vérifier les visibilités réelles des parcs éoliens pris en compte dans le calcul du risque d'encerclement dans une part de 120° où se situe le projet, puisqu'ils mettent en évidence les masques dus au relief, à la végétation et au bâti.

Photomontages

45 points de vue ont initialement été sélectionnés pour le carnet de modélisation, et 8 points de vue ont été ajoutés suite à la demande de compléments. Le choix des points de vue répond aux enjeux identifiés dans l'état initial croisés avec la zone d'influence visuelle du projet. Tous les points de vue sélectionnés se situent dans la ZIV du projet afin d'étudier les impacts depuis des lieux où le projet est théoriquement visible. Les principaux éléments sensibles identifiés lors de l'état initial qui ont induit le choix des points de vue sont les suivants :

- **Les lieux de vie sensibles aux visibilités ou covisibilités** avec un niveau modéré à très fort. Cela représente 26 lieux de vie, sachant que 5 maisons ou hameaux sensibles ont été mutualisés avec des points de vue proches* : les Tilleuls, Saint-Georges-sur-Arnon, Roussy, Thoiry, Châtrost, Saugy, les Barreaux, le Petit et le Grand Berthenon, les Guibourets, les Boutroux – Neuville, la Bruère, les Midors, Avail, la Bretonnerie, Le Grand et le Petit Chènevière, Nohant, Bréviandes, Le Bail Neuf, Sainte-Lizaigne, Diou, les Bordes, Issoudun, Chouday, Saint-Ambroix, Plou Brouillamnon et Poisieux.
- **Les sites patrimoniaux et reconnus :** le marais de la Presle et de Roussy, le Domaine des Cloires, la collégiale Saint-Michel, la maison de Vigne, Issoudun, l'église Saint-Martin de Chouday, le vignoble de Reuilly, la vallée du Cher à Villeneuve-sur-Cher, la chapelle Notre-Dame de Sérigny à Civray, le prieuré de Saint-Laurent de Manzay à Limeux et le château de Saragosse également à Limeux.
- **Les axes de déplacement principaux :** la N151 et la D918.
- **Les itinéraires touristiques :** le circuit de randonnée de Saint-Georges-sur-Arnon, le Chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle, les deux GRP et routes touristiques et le GR41.
- **Les secteurs éoliens les plus proches du projet**.

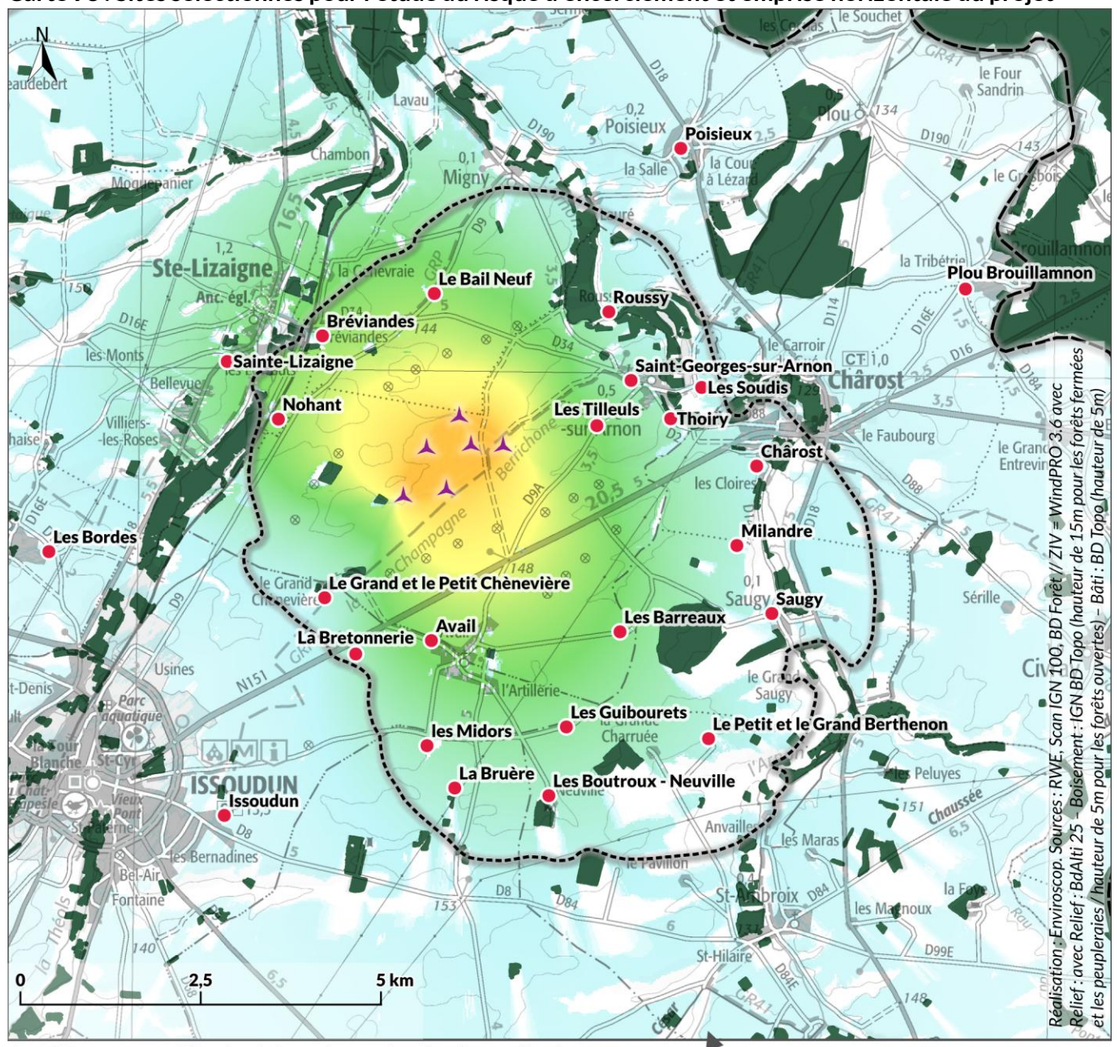
** Les lieux de vie mutualisés sont les suivants : la maison de Milandre est mutualisée avec les villages de Châtrost et Saugy, la maison des Soudis est mutualisée avec Saint-Georges-sur-Arnon dans la vallée, le hameau de Messines est mutualisé avec les hameaux d'Avail et des Midors, le hameau de la Grande Charruée est mutualisé avec le hameau du Petit et Grand Berthenon et le hameau du Grand Tassay est mutualisé avec la maison de la Bruère et le hameau des Boutroux-Neuville.*
Remarque : Pour plus de lisibilité sur les esquisses des photomontages et de facilité dans la lecture des analyses, les parcs des Pierrots, Vignes, Barbes d'Or et Tilleuls ont été rassemblés sous le nom de « Parcs de Saint-Georges-sur-Arnon ».

A noter que certains points de vue réalisés au printemps 2023 ont été repris suite à la demande de compléments avec des prises de vue datant de mars 2024. Il s'agit des photomontages n°4, 5bis, 10 et 37.

Figure 164 : Sélection des lieux de vie analysés pour le risque d'encerclement

Aire d'étude	ID	Nom	Catégorie	Enjeu	Distance au projet	Sensibilité de visibilité - Etat initial -	ZIVpro ° horizontal	Analyse du risque d'encerclement	Catégorie
Immédiate	L007	les Tilleuls	Hameau	Particulier	1,4 km	**Forte**	28,89°	Modélisation n°1	Hameau
	L016	Grand/Petit Chènevière	Hameau	Particulier	1,7 km	**Forte**	18,51°	Modélisation n°22	Hameau
	L015	le Bail Neuf	Maison	Particulier	1,7 km	**Forte**	36,34	Modélisation n°25	Maison
	L006	Saint-Georges/Arnon	Village	Local	1,8 km	**Forte**	23,78°	Modélisation n°2	Village
	L002	Avail	Hameau	Particulier	1,8 km	**Forte**	44,52°	Modélisation n°20	Hameau
	L022	Maison route d'Issoudun	Maison	Particulier	1,9 km	Faible	27,25°	-	Maison
	L020	Nohant	Maison	Particulier	2,1 km	**Forte**	34,59°	Modélisation n°23	Maison
	L023	Bréviandes	Hameau	Particulier	2,1 km	**Modérée**	35,91°	Modélisation n°24	Hameau
	L017	Thoiry	Hameau	Particulier	2,3 km	**Forte**	20,14°	Modélisation n°7	Hameau
	L011	Roussy	Maison	Particulier	2,3 km	**Modérée**	19,72°	Modélisation n°5	Maison
	L028	la Bretonnerie	Hameau	Particulier	2,4 km	**Modérée**	21,46°	Modélisation n°21	Hameau
	L026	Montmissard	Hameau	Particulier	2,5 km	Très faible	30,74°	-	Hameau
	L013	Poncet	Maison	Particulier	2,5 km	Faible	20,52°	-	Maison
	L024	les Soudis	Maison	Particulier	2,8 km	**Modérée**	16,56°	Modélisation n°6	Maison
	L012	Châtrost	Village	Local	2,9 km	**Forte**	17,45°	Modélisation n°8	Village
	L010	Messines	Hameau	Particulier	3,0 km	**Forte**	26,63°	Mutualisé avec les n°18 et 20	Hameau
	L001	les Barreaux	Maison	Particulier	3,0 km	**Très forte**	27,58°	Modélisation n°13	Maison
	L003	Milandre	Maison	Particulier	3,5 km	**Forte**	18,11°	Modélisation n°11	Maison
	L004	les Guibourets	Hameau	Particulier	3,5 km	**Forte**	25,40°	Modélisation n°15	Hameau
	L019	les Midors	Hameau	Particulier	3,6 km	**Forte**	20,81°	Modélisation n°18	Hameau
	L021	la Bruère	Maison	Particulier	4,2 km	**Modérée**	19,13°	Modélisation n°17	Maison
	L009	Saugy	Village	Local	4,3 km	**Modérée**	15,20°	Modélisation n°12	Village
	L014	les Boutroux - Neuville	Hameau	Particulier	4,5 km	**Modérée**	19,89°	Modélisation n°16	Hameau
	L005	la Grande Charruée	Hameau	Particulier	4,6 km	**Forte**	19,64°	Mutualisé avec le n°14	Hameau
	L008	Petit/Grand Berthenon	Hameau	Particulier	4,9 km	**Forte**	17,82°	Modélisation n°14	Hameau
	L018	Dame Sainte	Maison	Particulier	4,9 km	Faible	14,16°	-	Maison
	L030	le Grand Tassay	Hameau	Particulier	4,9 km	**Modérée**	16,57°	Mutualisé avec les n°16 et 17	Hameau
	L029	la Berge	Maison	Particulier	5,0 km	Faible	12,67°	-	Maison
	L025	Anvailles	Hameau	Particulier	6,3 km	Faible	13,74°	-	Hameau
Rapp.	L027	Sainte-Lizaigne	Village	Local	2,6 km	**Modérée**	28,05°	Modélisation n°26	Village
	L031	Migny	Village	Local	3,3 km	Faible	18,11°	-	Village
	L034	Issoudun	Pôle moyen	Significatif	3,7 km	**Modérée**	11,74°	Modélisation n°30	Pôle moyen
	L033	Poisieux	Village	Local	4,4 km	**Modérée**	11,75°	Modélisation n°38	Village
Rapprochée	L035	les Bordes	Village	Local	5,0 km	**Modérée**	11,03°	Modélisation n°29	Village
	L038	Diou	Village	Local	5,7 km	Faible	14,23°	-	Village
	L036	Plou Brouillamnon	Village	Local	6,7 km	**Modérée**	7,88°	Modélisation n°37	Village
	L032	Saint-Ambroix	Village	Local	7,2 km	Faible	12,39°	-	Village
	L041	Lazenay	Village	Local	8,2 km	Faible	9,47°	-	Village
	L039	Chouday	Village	Local	8,2 km	Faible	10,40°	-	Village
	L037	Civray	Village	Local	8,4 km	Faible	8,60°	-	Village
	L042	Reuilly	Village	Local	9,1 km	Faible	8,90°	-	Village
	L040	Ségry	Village	Local	10,1 km	Faible	8,41°	-	Village

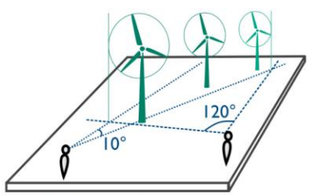
Carte 93 : Sites sélectionnés pour l'étude du risque d'encerclement et emprise horizontale du projet



La ZIV est une modélisation informatique qui reflète l'ensemble des visibilités potentielles des éoliennes sur un territoire donné, compte tenu du relief et des principaux boisements. L'indicateur est ici l'angle horizontal maximal des éoliennes (bout de pale) qui reflète l'emprise visuelle du projet.

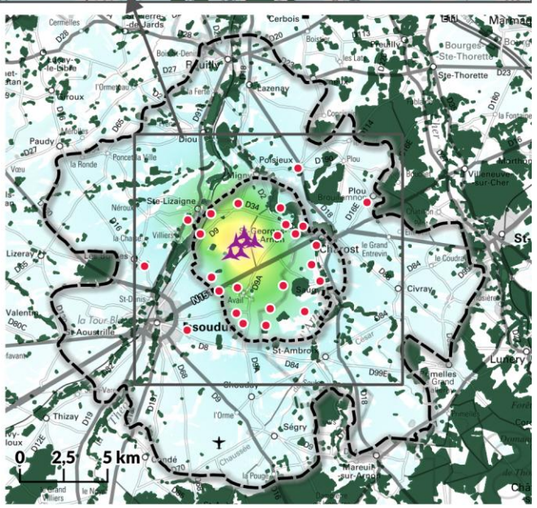
ZIV du projet en angle horizontal

0° 15° 30° 60° 180°

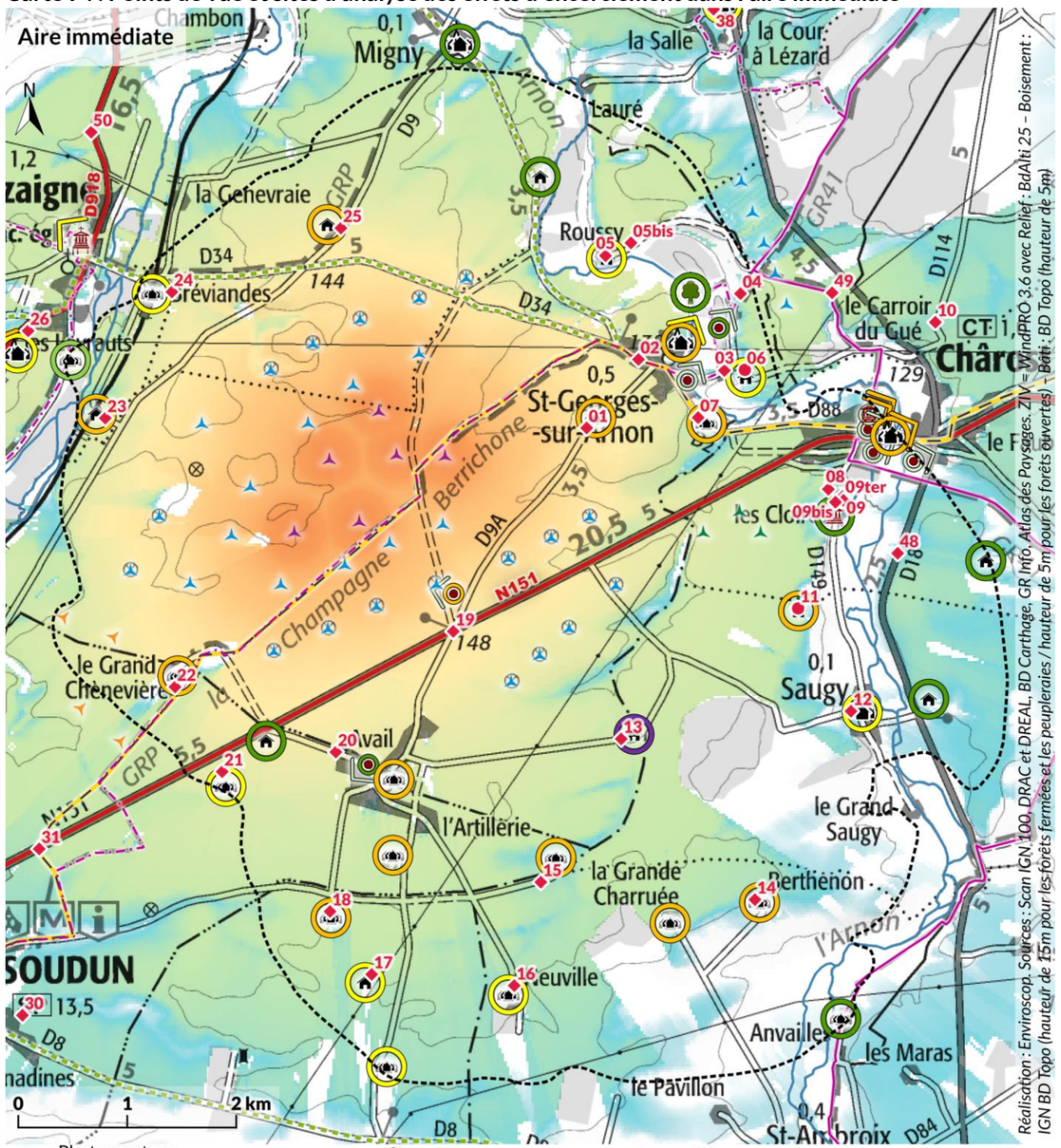


Angle horizontal

- Etude d'encerclement
- Eolienne du projet
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Bois



Carte 94 : Points de vue et sites d'analyse des effets d'encerclement dans l'aire immédiate



- Photomontage (avec ou sans étude d'encerclement)
- Etude d'encerclement uniquement
- Aire immédiate
- Eolienne construite
- Eolienne autorisée
- En instruction
- Projet

- MH
- Prescription ponctuelle
- Village
- Hameau
- Habitation isolée
- Eglise ou abbaye
- Site naturel ou jardin

- GR
- GRP
- Route touristique
- Chemin de Compostelle
- Route principale

ZIV du projet (150-143 m)

0° 0.5° 1° 2° 5° 10° 30° 180°

Niveau et type de sensibilité

Très faible
Faible
Modérée
Forte
Très forte

Visibilité
Covisibilité

Note : les points n°6 et 11 ne feront pas l'objet d'un photomontage car ils ont respectivement été mutualisés avec les points n°3 et 12. Cependant, les analyses des effets d'encerclement seront réalisées.

Carte 95 : Points de vue et sites d'analyse des effets d'encerclement dans l'aire rapprochée et éloignée

Territoire d'étude

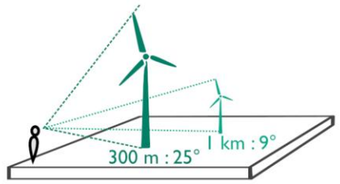
Modélisation
- Photomontage (avec ou sans étude d'encerclement)

Aires d'étude
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Occupation du sol
- Autoroute
- Route principale
- Cours d'eau

Parc éolien
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit
- En instruction
- Refusé non purgé de tout recours
- Projet

ZIV du projet (150-143 m) - angle vertical
- 0°
- 0.5°
- 1°
- 2°
- 5°
- 10°
- 30°
- 180°



Angle perceptible pour une éolienne de 150 m de haut

Lieu de vie
- Pôle
- Village

Sites et paysages reconnus
- Vallée reconnue
- Paysage reconnu
- Site remarquable
- Château ou forteresse
- Eglise ou abbaye
- Site naturel ou jardin
- Bourg labellisé

Patrimoine
- MH
- Site inscrit
- Site classé
- SPR
- Prescription ponctuelle

Itinéraire touristique
- GR
- GRP
- Route touristique
- Chemin de Compostelle

Niveau de sensibilité - état initial -
- Très faible
- Faible
- Modérée
- Forte
- Très forte

Type de sensibilité
- Visibilité (site)
- Covisibilité

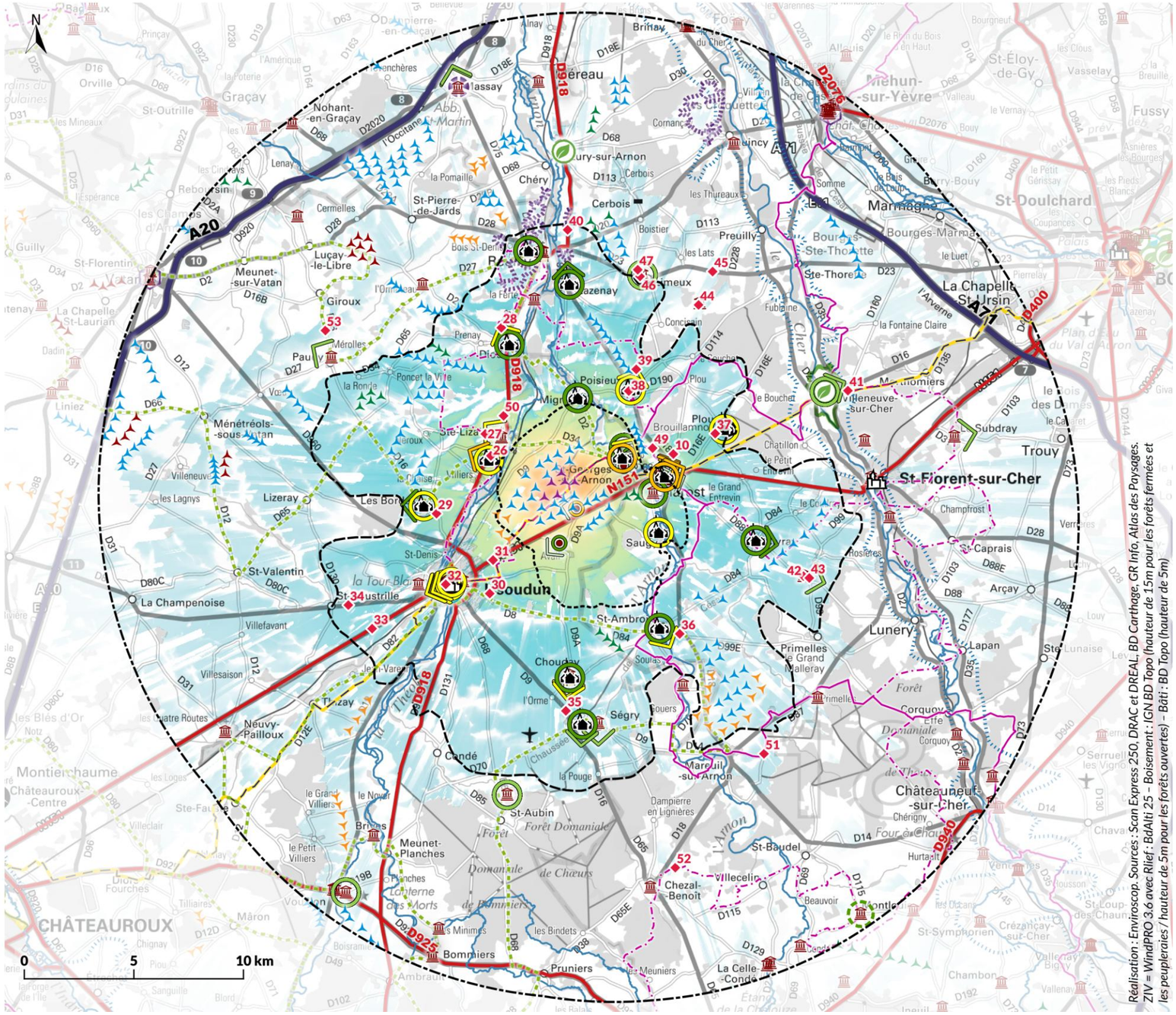


Figure 165 : Présentation des points d'analyse du carnet de modélisation

N°	Nom	Localisation	Distance au projet	Unité paysagère	Intérêt principal	Lieu de vie	Axe	Patrimoine	Site reconnu	Itinéraire touristique	Secteur éolien	X Lambert 93 (m)	Y Lambert 93 (m)	Altitude (m)
1	Les Tilleuls - depuis la sortie sud	St-Georges/Arnon	1,3 km	UP 1	Lieu de vie	Hameau					N149	630345	6655199	145,6
2	Saint-Georges-sur-Arnon - depuis la sortie nord-ouest	St-Georges/Arnon	2,0 km	UP 1	Lieu de vie	Village				Compostelle / GRP	N150	630820	6655827	135,9
3	Saint-Georges-sur-Arnon - silhouette dans la vallée	St-Georges/Arnon	2,7 km	UP 2	Lieu de vie	Village			Site naturel	Boucle	N151	631608	6655726	122,6
4	Saint-Georges-sur-Arnon - marais de la Presle et de Roussy	St-Georges/Arnon	3,1 km	UP 2	Site reconnu				Site naturel	GRP / Boucle	N151	631756	6656431	126,6
5	Roussy	St-Georges/Arnon	2,3 km	UP 2	Lieu de vie	Maison					N151	630518	6656779	124,9
5 bis	Roussy	St-Georges/Arnon	2,6 km	UP 2	Lieu de vie	Maison					N151	630751	6656897	131

N°	Nom	Localisation	Distance au projet	Unité paysagère	Intérêt principal	Lieu de vie	Axe	Patrimoine	Site reconnu	Itinéraire touristique	Secteur éolien	X Lambert 93 (m)	Y Lambert 93 (m)	Altitude (m)
6	Les Soudis	St-Georges/Arnon	2,9 km	UP 2	Lieu de vie	Maison					N151	631795	6655732	134,45
7	Thoiry - depuis le chemin de Saint-Jacques de Compostelle	St-Georges/Arnon	2,3 km	UP 2	Lieu de vie	Hameau				Compostelle / Boucle	N151	631367	6655294	133,4
8	Châtrost - depuis la frange sud	Châtrost	3,5 km	UP 2	Lieu de vie	Village					N151 / Paudy	632561	6654637	144,6
9	Châtrost - domaine des Cloires depuis le portail d'entrée	Châtrost	3,7 km	UP 2	Patrimoine	Village		MH			N151 / Paudy	632700	6654534	135,3
9 bis	Châtrost - domaine des Cloires depuis la bordure nord du site	Châtrost	3,6 km	UP 2	Patrimoine	Village		MH			N151 / Paudy	632626	6654518	136,7
9 ter	Châtrost - domaine des Cloires depuis la bordure du lotissement	Châtrost	3,7 km	UP 2	Patrimoine	Village		MH			N151 / Paudy	632691	6654569	137,7
10	Châtrost - silhouette de la Collégiale Saint-Michel	Plou	4,7 km	UP 1	Patrimoine reconnu	Village		MH	Eglise		N151 / Paudy	633542	6656169	154,1
11	Milandre	Saugy	3,5 km	UP 1	Lieu de vie	Maison					N151 / Paudy	632284	6653543	144,25
12	Saugy - depuis la sortie nord-ouest	Saugy	4,4 km	UP 2	Lieu de vie	Village					N151 / Paudy	632769	6652600	137,5
13	Les Barreaux	St-Georges/Arnon	3,1 km	UP 1	Lieu de vie	Maison					N151 / Paudy	630662	6652346	149,9
14	Le Petit et le Grand Berthenon	Saint-Ambroix	5,0 km	UP 1	Lieu de vie	Hameau					N151 / Paudy	631888	6650871	159,6
15	les Guibourets	Issoudun	3,7 km	UP 1	Lieu de vie	Hameau					N151 / Paudy	629925	6651031	155,2
16	Les Boutroux - Neuville	Saint-Ambroix	4,5 km	UP 1	Lieu de vie	Hameau					N151 / Paudy	629681	6650082	160,1
17	La Bruère	Chouday	4,1 km	UP 1	Lieu de vie	Maison					N151 / Paudy	628374	6650185	162,6
18	Les Midors	Chouday	3,5 km	UP 1	Lieu de vie	Hameau					N151 / Paudy	627992	6650762	161,5
19	Maison de vigne - depuis la N151	St-Georges/Arnon	1,3 km	UP 1	Patrimoine		Principal	Vernaculaire			N151 / Paudy	629122	6653332	149,9
20	Avail - depuis la sortie nord	St-Georges/Arnon	2,1 km	UP 1	Lieu de vie	Hameau					N151 / Paudy	628045	6652225	158,7
21	La Bretonnerie	Issoudun	2,3 km	UP 1	Lieu de vie	Hameau					N151 / Paudy	627003	6652045	154,7
22	Le Grand et le Petit Chènevière	Issoudun	1,8 km	UP 1	Lieu de vie	Hameau				Compostelle / GRP	N151 / Paudy	626571	6652822	150,9
23	Nohant	Sainte-Lizaigne	2,0 km	UP 1	Lieu de vie	Maison				Boucle	N151 / St-Ambroix	625931	6655289	129,3
24	Bréviandes	Sainte-Lizaigne	2,1 km	UP 1	Lieu de vie	Hameau					N151 / St-Ambroix	626542	6656447	122,3
25	Le Bail Neuf	Migny	1,7 km	UP 1	Lieu de vie	Maison					N151 / St-Ambroix	628092	6657033	152,8
26	Sainte-Lizaigne - depuis la frange sud	Sainte-Lizaigne	3,0 km	UP 1	Lieu de vie	Village					N151 / St-Ambroix	625224	6656090	139,4
27	Sainte-Lizaigne - silhouette depuis le GRP	Sainte-Lizaigne	3,7 km	UP 1	Lieu de vie	Village				GRP	N151 / St-Ambroix	624971	6657085	143,8
28	Diou - silhouette depuis le GRP	Diou	7,1 km	UP 1	Lieu de vie	Village				GRP	Paudy / N151	625699	6661926	132,4
29	Les Bordes - depuis la sortie sud-est du village	Les Bordes	5,0 km	UP 1	Lieu de vie	Village					N151 / St-Ambroix	622746	6653452	156,6
30	Issoudun - depuis la frange sud-est	Issoudun	5,1 km	UP 1	Lieu de vie	Pôle					N151 / Lazenay	625172	6649810	153,1
31	Issoudun - depuis la sortie est sur la N151	Issoudun	3,7 km	UP 1	Lieu de vie	Pôle	Principal			Compostelle	N151 / Lazenay	625325	6651336	154,3
32	Issoudun - depuis la Tour Blanche	Issoudun	6,0 km	UP 1	Patrimoine reconnu	Pôle		MH / SPR	Site remarquable		N151 / Lazenay	623166	6650229	171,2
33	Issoudun - silhouette depuis la N151	Saint-Aoustrille	9,9 km	UP 1	Patrimoine reconnu	Pôle	Principal	MH / SPR	Site remarquable		N151 / Lazenay	619811	6648211	156,8
34	Issoudun - silhouette depuis la D8	Saint-Aoustrille	10,2 km	UP 1	Patrimoine reconnu	Pôle	Secondaire	MH / SPR	Site remarquable		N151 / Lazenay	618725	6649285	150,1
35	Chouday - silhouette de l'église Saint-Martin depuis la D9	Ségry	9,8 km	UP 1	Patrimoine reconnu	Village	Secondaire	MH	Eglise		St-Ambroix / N151	628643	6644464	163,7
36	Saint-Ambroix - silhouette depuis la route de Champagne Dorée	Saint-Ambroix	8,5 km	UP 1	Lieu de vie	Village				Route touristique	St-Ambroix / N151	633832	6647974	151,8
37	Plou Brouillamnon - depuis la sortie sud-ouest	Plou	6,8 km	UP 1	Lieu de vie	Village					N151 / Paudy	635450	6657102	157,2
38	Poisieux - depuis la frange sud sur le GRP	Poisieux	4,8 km	UP 1	Lieu de vie	Village				GRP	N151 / St-Ambroix	631509	6659041	139,6
39	Poisieux - silhouette depuis le GRP	Poisieux	5,8 km	UP 1	Lieu de vie	Village				GRP	N151 / St-Ambroix	631851	6660029	148,2
40	Vignoble de Reuilly - depuis la D918	Lazenay	11,0 km	UP 2	Site reconnu		Principal		Ensemble paysager		Lazenay / N151	628722	6666387	139,5
41	Vallée du Cher et site de Villeneuve - depuis le GRP et Compostelle	Villeneuve/Cher	13,1 km	UP 7	Patrimoine reconnu			SI	Vallée	Compostelle / GRP	N151	641499	6659058	145,2
42	Chapelle Notre Dame de Sérigny - depuis les abords du site	Civray	11,3 km	UP 1	Patrimoine			MH			N151 / Civray	639474	6650603	156
43	Chapelle Notre Dame de Sérigny - silhouette depuis la D99	Civray	11,6 km	UP 1	Patrimoine			MH			N151 / Civray	639740	6650520	154
44	Prieuré de Saint-Laurent de Manzay - depuis les abords du site	Limeux	9,8 km	UP 3	Patrimoine			MH			N151 / Lazenay	634691	6662966	135,7
45	Prieuré de Saint-Laurent de Manzay - silhouette depuis la D23	Limeux	11,4 km	UP 3	Patrimoine			MH			N151 / Lazenay	635332	6664485	134,4
46	Château de Saragosse - depuis les abords du site	Limeux	9,6 km	UP 1	Patrimoine			MH			N151 / Lazenay	632023	6664267	136,5
47	Château de Saragosse - silhouette depuis le nord-ouest	Limeux	9,8 km	UP 1	Patrimoine			MH			N151 / Lazenay	631919	6664569	140,3
48	Route secondaire D18 - silhouette de la vallée de l'Arnon	Châtrost	4,2 km	UP 2	Axe et vallée		Secondaire				N151 / Paudy	633197	6654049	138
49	GR41 - depuis le plateau au dessus de Saint-Georges-sur-Arnon	Plou	3,8 km	UP 2	Itinéraire					GR / GRP	N151	632596	6656439	144,9
50	Route principale D918 - silhouette de la vallée de la Théols	Sainte-Lizaigne	3,7 km	UP 1	Axe et vallée		Principal				N151 / St-Ambroix	625802	6657913	140,7
51	GR41 - depuis le sud des parcs éoliens de Saint-Ambroix	Mareuil/Arnon	15,1 km	UP 4	Itinéraire					GR	St-Ambroix / N151	637675	6642508	164,3
52	GRP Berry St-Amandois - depuis les environs de Chezal-Benoît	Chezal-Benoît	17,9 km	UP 4	Itinéraire					GRP	St-Ambroix / N151	633631	6637319	177,8
53	Route des Champs d'Amour - depuis le secteur éolien de Paudy	Giroux	12,4 km	UP 1	Itinéraire					Route touristique	Paudy / N151	617680	6661800	163,6

Légende du tableau :

Sites étudiés par risque d'encerclement et photomontage

Sites étudiés uniquement par risque d'encerclement

Sites étudiés uniquement par photomontage

Points de vue issus remplacés ou ajoutés suite à la demande de compléments

Abréviations :

MH : monument historique // SPR : site patrimonial remarquable // SI : site inscrit // Compostelle : Chemin de Saint-Jacques de Compostelle // GR = grande randonnée // GRP = grande randonnée de Pays

UP 1 : Plaine d'Issoudun et d'Arnon

UP 2 : Vallée de l'Arnon

UP 4 : Bocages et systèmes mixtes du sud du territoire

UP 7 : Ilot boisé de Saint Florent

F.6-3b Extrait du carnet de modélisation

■ Impacts visuels du projet

Une sélection de 8 photomontages à 120° sont présentés ci-après afin d'illustrer les différents impacts visuels du projet sur les paysages et patrimoines du territoire d'étude. Il s'agit des modélisations n°1 – 2 – 24 – 27 – 30 – 32 – 40 – 51. Le lecteur se reportera au volet paysager de l'étude d'impact pour avoir l'intégralité du carnet de modélisation.

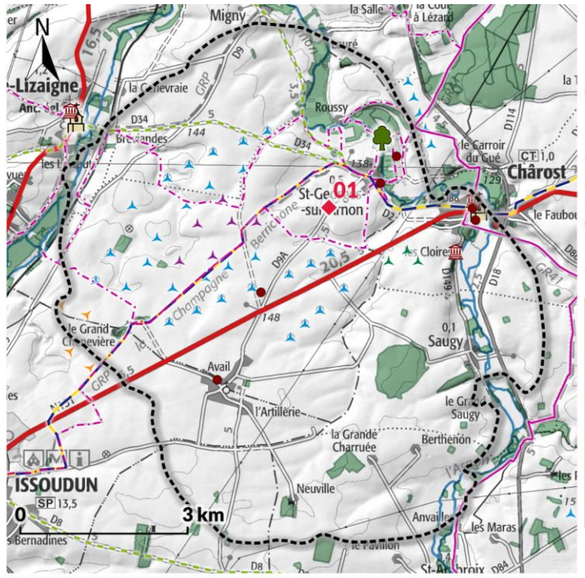
1. Les Tilleuls - depuis la sortie sud

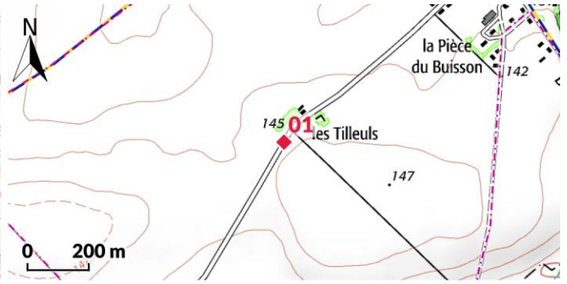
ETAT INITIAL : Le point de vue se localise à la sortie sud-ouest du hameau et montre une vue très ouverte sur les éoliennes des Parcs de Saint-Georges-sur-Arnon. Le paysage est typique de Champagne Berrichonne : un relief tabulaire animé de quelques bosquets mais surtout par les éoliennes.

IMPACT DU PROJET : Le projet s'insère au milieu des éoliennes existantes. Les 6 éoliennes sont visibles en pied selon 3 lignes parallèles lisibles. Elles sont prégnantes mais à l'échelle de ce paysage de plaine déjà pourvu d'éoliennes.

IMPACTS CUMULES : Les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon (Pierrots, Vignes, Barbes d'Or et Tilleuls) sont prégnants et s'étalent sur l'ensemble du panorama. Ils sont lisibles mais provoquent un effet de saturation visuelle en raison du peu d'espace de respiration entre les éoliennes. Le parc en instruction de Champ Blanc est également bien visible derrière ces parcs construits et ajoute de la densification. D'autres parcs sont visibles à l'horizon ; comme le parc de Sainte-Lizaigne, mais ils sont beaucoup moins prégnants.

Le projet s'intercale entre les éoliennes existantes. Ainsi, il ne modifie pas les espaces de repirations. Le contexte se densifie mais la lisibilité du projet limite les effets de brouillage. En effet, depuis ce point de vue il y a peu de chevauchements entre le projet et les autres parcs.





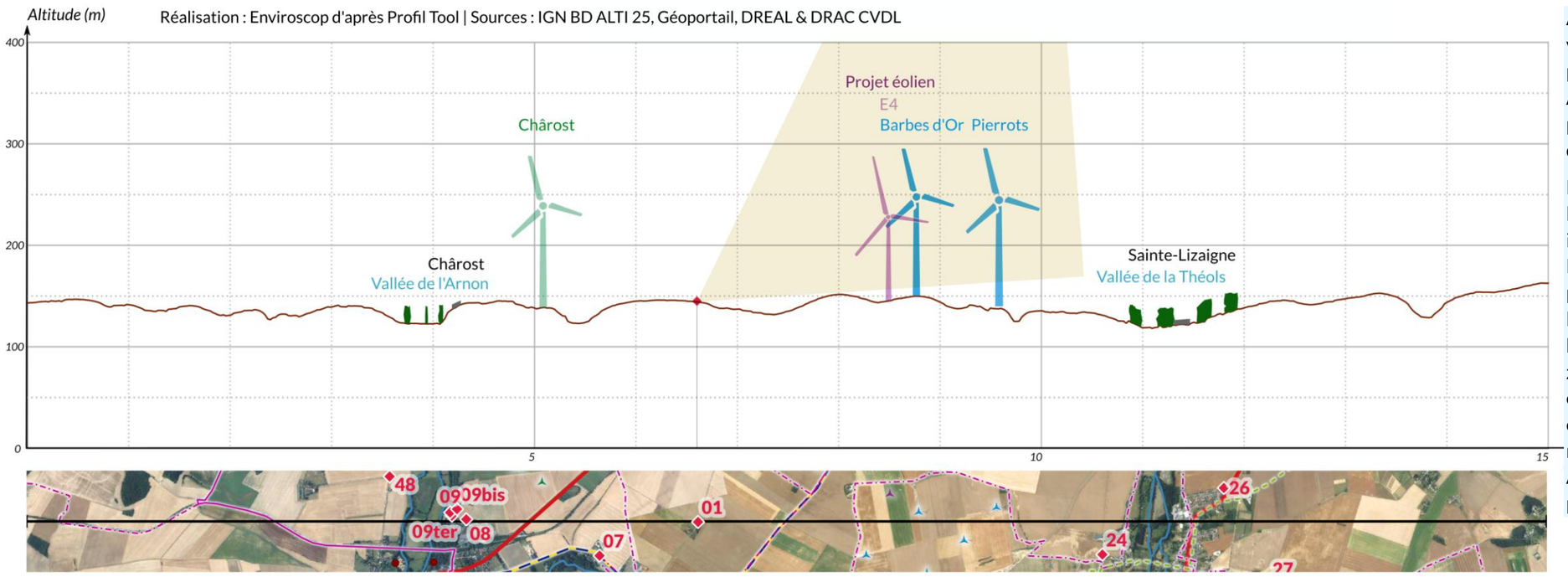


Assemblage : 3 photos de 40°

Point de vue
Aire immédiate
Aire rapprochée
Aire éloignée
Parc construit
Parc autorisé
Parc en instruction
Projet
MH
Prescription ponctuelle
Eglise ou abbaye
Site naturel ou jardin
Boucle de promenade
GR
GRP
Route touristique
Chemin de Compostelle

N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
01	630345 m	6655199 m	145,6m	19/12/2022 13:15	Temps nuageux	E6 à 1.3 km	E1 à 2.8 km	6 éol. en pied

Coupe topographique entre le point de vue et le projet

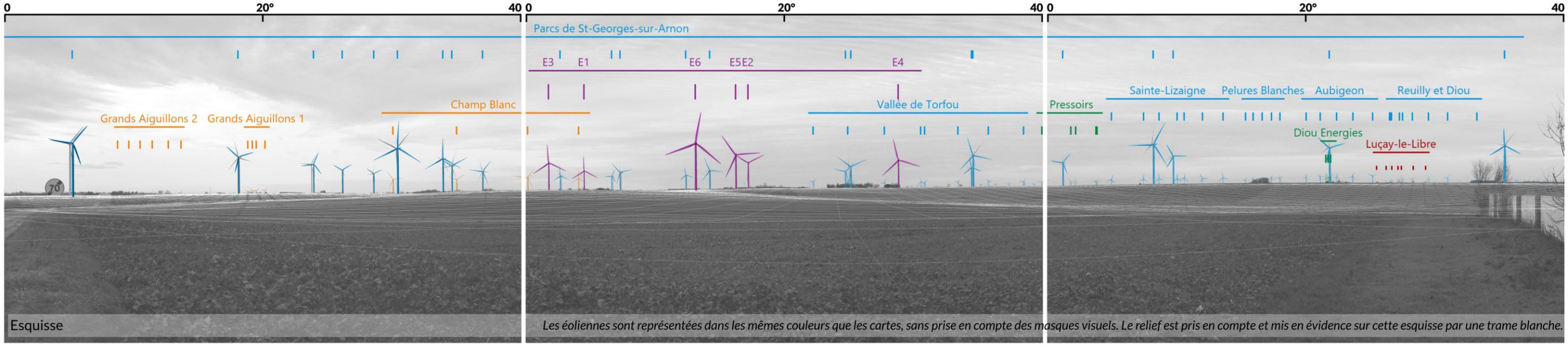


A la sortie du hameau des Tilleuls les impacts de visibilité du projet sont faibles. Car celui-ci est prégnant mais lisible et bien inséré dans le paysage. A noter toutefois que depuis les habitations il se peut que la visibilité soit moins importante en raison de la végétation.

Les impacts cumulés des parcs connus sont forts car l'emprise éolienne couvre les 120° du panorama et induit un effet de saturation visuelle. Heureusement, les éoliennes sont assez lisibles. Le projet s'insère en covisibilité directe avec les parcs les plus prégnants, sans provoquer d'effet de brouillage, marqué malgré la densification de la zone. De ce fait, sa participation aux effets cumulés est significative mais ne provoque pas un changement de niveau, notamment parce qu'il ne modifie pas les espaces de respiration existants. Ainsi, les impacts cumulés des parcs connus et du projet sont également forts.


Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés


Etat avec les parcs éoliens connus et le projet


0
20°
40
Grands Aiguillons 2
Grands Aiguillons 1
Champ Blanc
Parcs de St-Georges-sur-Arnon
E3
E1
E6
E5E2
E4
Vallée de Torfou
Pressoirs
Sainte-Lizaigne
Pelures Blanches
Aubigeon
Reuilly et Diou
Diou Energies
Luçay-le-Libre
Esquisse
Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

2. Saint-Georges-sur-Arnon - depuis la sortie nord-ouest

ETAT INITIAL : La vue est ouverte en sortie ouest du village de Saint-Georges-sur-Arnon, avec des maisons orientées vers les parcs éoliens qui s'implantent sur la commune. Cette vue est représentative de toutes les maisons en bordure du village qui peuvent avoir des vues ouvertes et direction du projet. On remarque d'ailleurs quelques maisons en frange d'urbanisation sur le panorama. Les éoliennes des premiers plans contrastent avec le relief très horizontal de la plaine. A cet endroit passent plusieurs itinéraires touristiques : le GRP de Champagne Berrichonne, le Chemin de Saint-Jacques de Compostelle et les sentiers de randonnée de Saint-Georges-sur-Arnon.

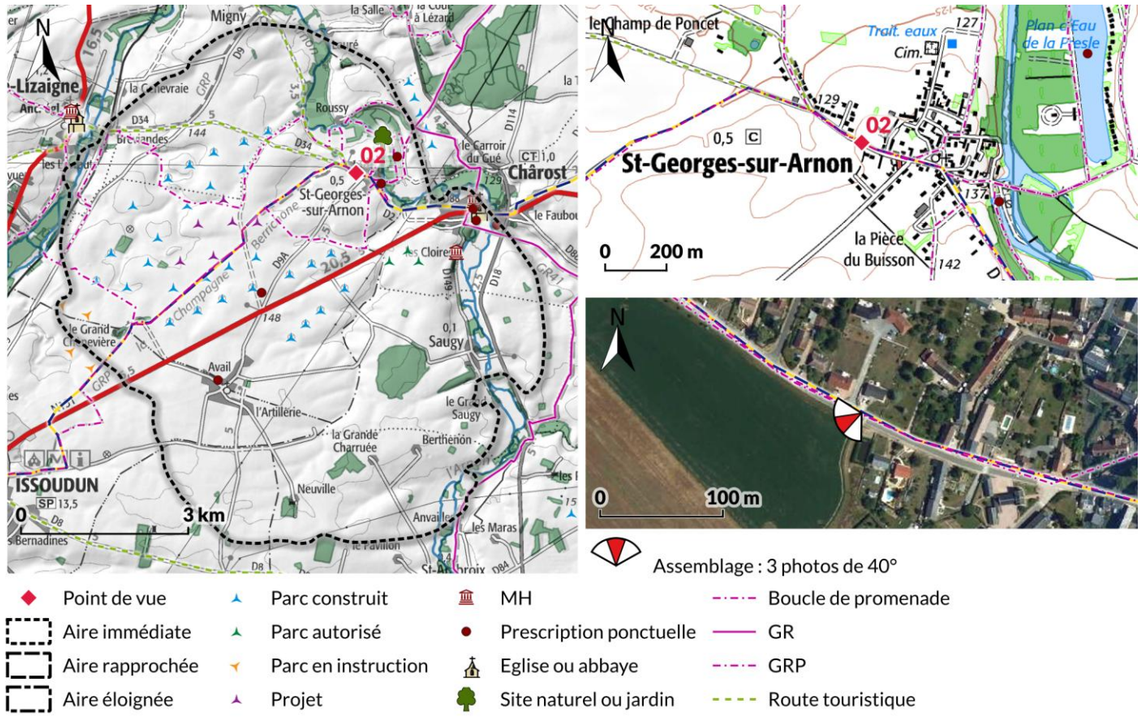
IMPACT DU PROJET : Les 6 éoliennes du projet sont visibles en pied au centre du panorama. Elles s'implantent parmi les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon. Les éoliennes E1/E6 se chevauchent, ce qui apporte du brouillage visuel à l'implantation, peu claire.

IMPACTS CUMULES : Les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon et Joyeuses sont prégnants sur tout le panorama, ce qui crée un effet de saturation visuelle. Le parc en instruction de Champ Blanc s'insère en covisibilité directe avec les parcs construits et ajoute du brouillage visuel tandis que d'autres parcs sont visibles à l'horizon, peu prégnants. Il s'agit notamment de la Vallée de Torfou, Sainte-Lizaigne et Pelure Blanche.

Le projet ne modifie pas les espaces occupés par l'éolien mais apporte de la densification et du brouillage visuel.

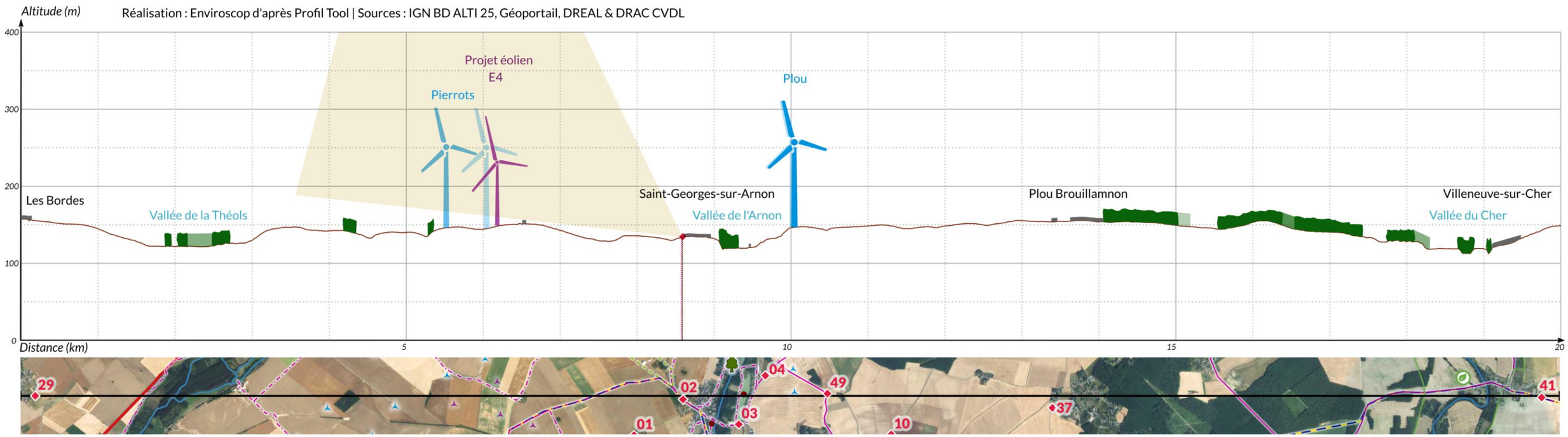
Depuis la bordure ouest de Saint-Georges-sur-Arnon, la vue est dégagée sur le projet. Celui-ci est peu lisible. Les impacts visuels du projet sont donc modérés en raison du brouillage visuel qu'il apporte, bien qu'il soit à l'échelle du paysage.

Les impacts cumulés des parcs connus sont forts car l'emprise éolienne couvre les 120° du panorama et induit un effet de saturation visuelle. Le projet s'insère en covisibilité directe avec les parcs les plus prégnants et provoque du brouillage visuel, à cause des chevauchement entre ses propres éoliennes et celles des autres parcs. Cependant, cet aspect n'est pas assez important pour augmenter d'avantage le niveau d'impacts cumulés. Ceux-ci restent forts avec une contribution du projet significative.



N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
02	630820 m	6655827 m	135,9m	19/12/2022 13:08	Temps nuageux	E6 à 2 km	E1 à 3.5 km	6 éol. en pied

Coupe topographique entre le point de vue et le projet



Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés

Etat avec les parcs éoliens connus et le projet

0 20° 40

Joyeuses

Esquisse

0 20° 40

Parcs de St-Georges-sur-Arnon

E3 E1E6 E5 E2 E4

Champ Blanc

0 20° 40

Vallée de Torfou

Pressoirs

Sainte-Lizaigne

Pelures Blanches

Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

24. Bréviandes

ETAT INITIAL : Le paysage est très ouvert depuis quelques maisons du hameau de Bréviandes, du côté est de la voie ferrée. C'est ce que met en évidence ce point de vue. On y voit les ondulations du relief avec quelques bâtiments agricoles et des éoliennes qui animent l'openfield. Le regard ne porte pas très loin.

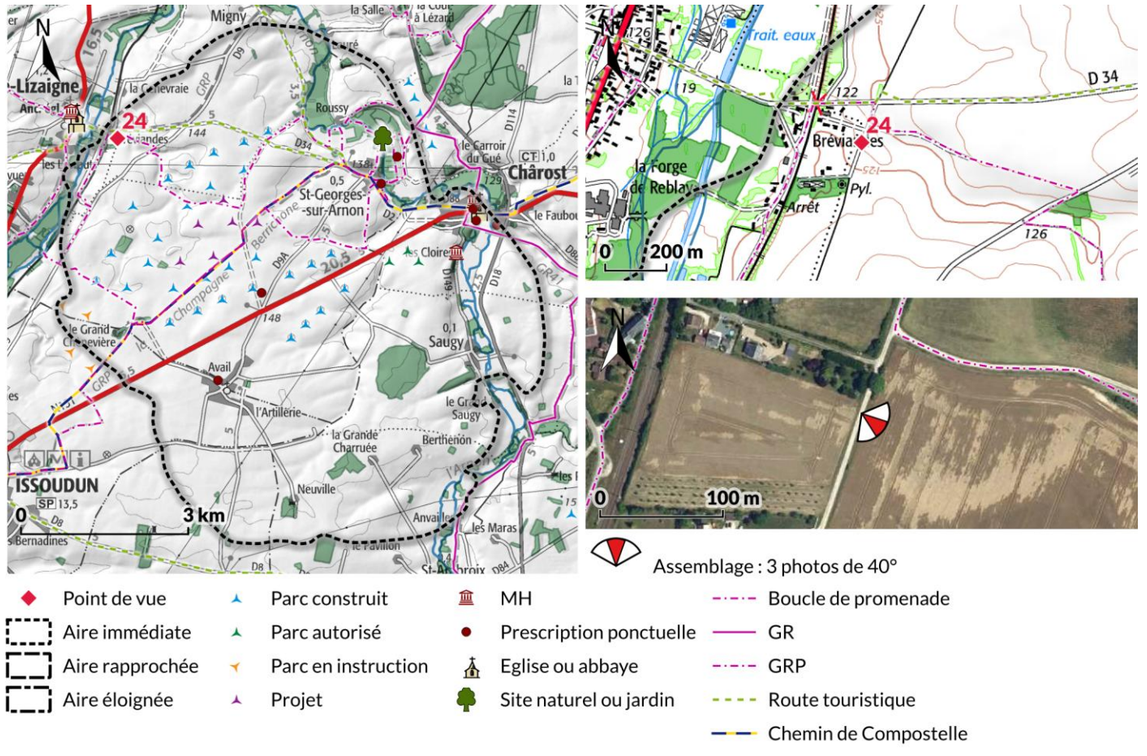
IMPACT DU PROJET : Les 6 éoliennes du projet sont visibles mais pas dans les mêmes proportions en fonction des courbes du relief. Toutes les nacelles sont tout de même visibles au-dessus de l'horizon. L'implantation est lisible et à l'échelle du paysage.

IMPACTS CUMULES : Les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon, Joyeuses et Châtost sont les seuls visibles sur le panorama, les autres étant masqués par le relief (comme le parc de Plou par exemple). Les parcs sont assez lisibles bien qu'assez denses. L'emprise est importante et crée un effet de saturation visuelle.

Le projet densifie un peu plus le contexte éolien existant sans modifier les espaces de respiration.

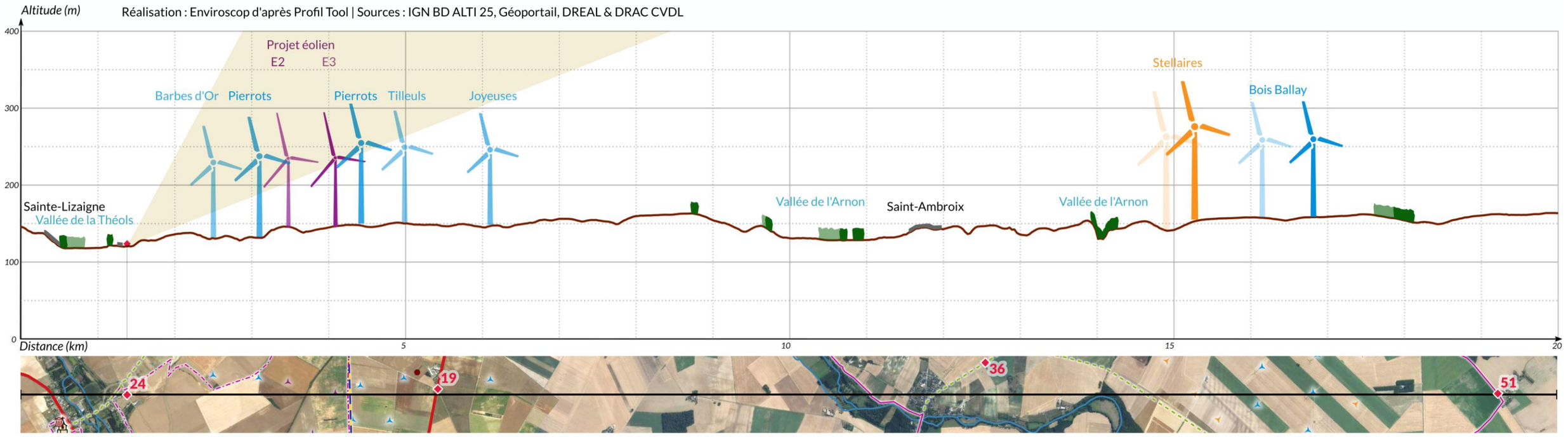
Depuis le hameau de Bréviandes le paysage peut être très ouvert et montrer le projet prégnant, lisible et bien intégré au paysage. Les impacts visuels du projet sont faibles.

Cependant, l'éolien s'impose à la vue : il est prégnant et s'implante sur une grande emprise horizontale. Ainsi, les impacts cumulés des parcs connus sont forts. Le projet renforce un peu l'effet de saturation visuelle présent en densifiant le contexte éolien. Cependant, il n'augmente pas plus le niveau d'impacts cumulés qui reste fort.



N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
24	626542 m	6656447 m	122,3m	01/03/2023 16:32	Temps clair	E2 à 2.1 km	E6 à 2.9 km	6 éol. rotor

Coupe topographique entre le point de vue et le projet





Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés



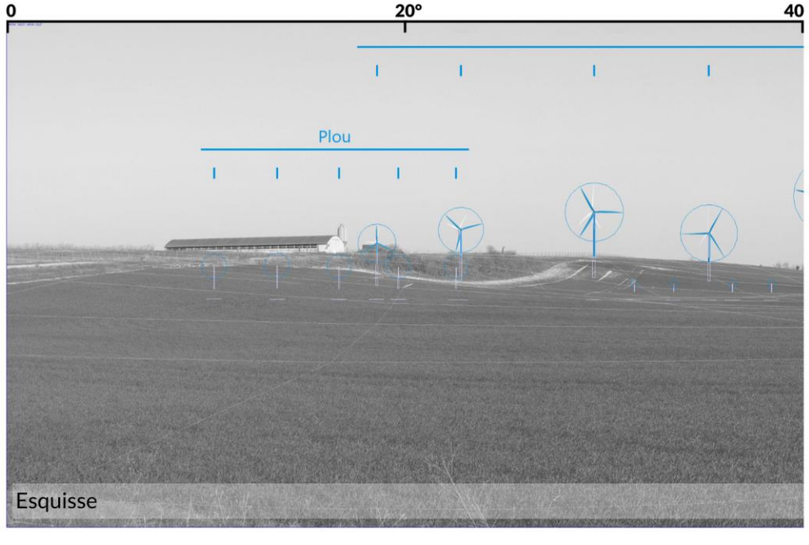




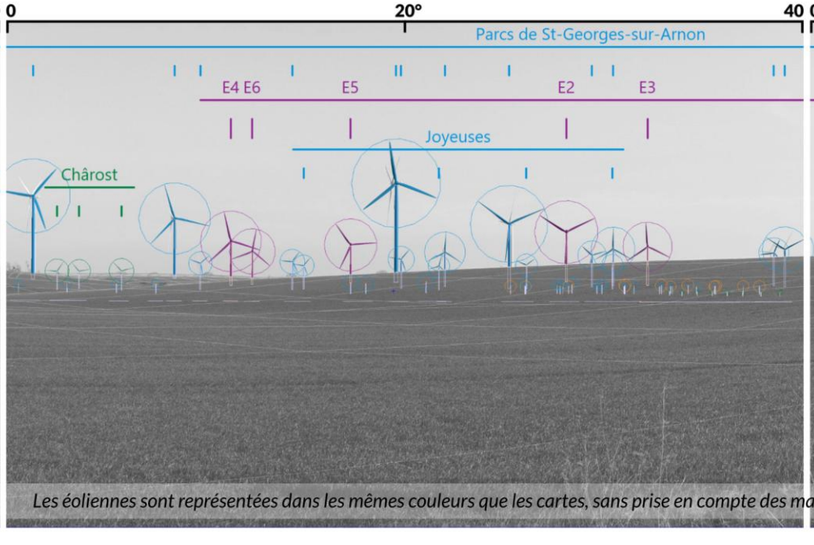
Etat avec les parcs éoliens connus et le projet

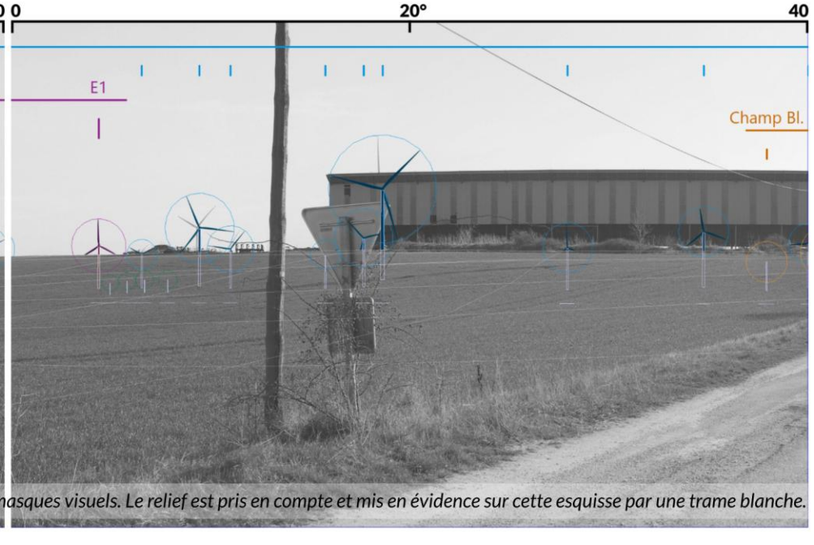






Esquisse





Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

27. Sainte-Lizaigne – silhouette depuis le GRP

ETAT INITIAL : La silhouette de Sainte-Lizaigne est visible depuis le GRP de Champagne Berrichonne à l'ouest du village. Elle est marquée par une église qui n'est pas protégée mais qui forme tout de même un point d'appel du regard. La silhouette se tient dans le creux du relief tandis que le plateau opposé à la vallée de la Théols est visible derrière le village, tout comme des éoliennes. Celles-ci surplombent le village et l'église et créent un effet de rupture d'échelle.

A noter qu'une autre église est située à Sainte-Lizaigne et qu'elle est protégée au titre des monuments historiques. Cependant, elle n'est pas identifiable parmi la silhouette du village car elle ne possède pas de clocher.

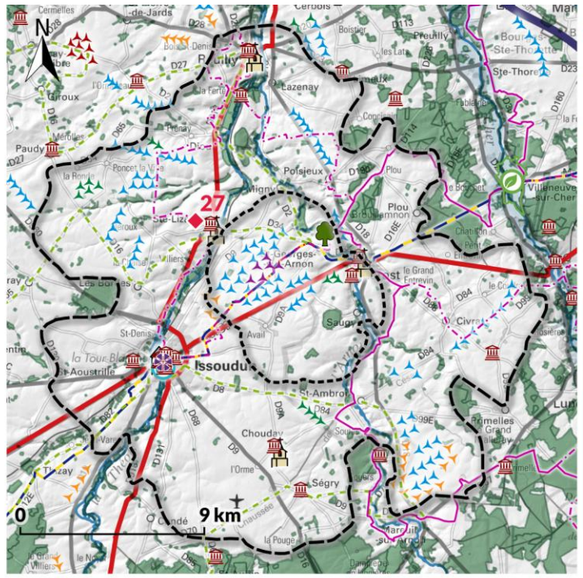
IMPACT DU PROJET : Le projet est visible en covisibilité directe avec le village et notamment E4 qui surplombe l'église et crée un effet de concurrence visuelle. Les éoliennes renforcent l'effet de surplomb des parcs existants et l'effet de rupture d'échelle.

IMPACTS CUMULES : Les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon sont prégnants derrière la silhouette de Sainte-Lizaigne et impliquent un effet de surplomb avec rupture d'échelle. Les parcs de Joyeuses, Châtost et Plou sont également visibles en covisibilité directe avec le village mais sont moins prégnants. On peut repérer également le parc de Lazenay-Poisieux sur la partie gauche du panorama, peu prégnant à l'horizon. Ainsi, l'éolien occupe une grande part d'horizon depuis ce site, ce qui entraine également un effet de saturation visuelle.

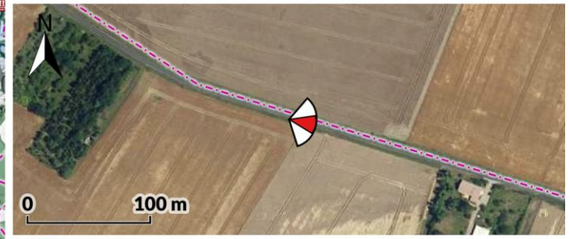
Le projet s'implante au milieu des éoliennes de Saint-Georges-sur-Arnon donc il ne modifie pas les angles occupés par l'éolien mais densifie le contexte en rendant l'ensemble moins lisible.

Le projet s'insère en covisibilité directe avec la silhouette de Sainte-Lizaigne et l'église qui forme un point d'appel dans le paysage depuis le GRP à l'ouest du village. Les éoliennes du projet entrainent un effet de surplomb avec rupture d'échelle et concurrence visuelle. Ainsi, les impacts du projet sont forts.

Les impacts cumulés des parcs connus sont également forts car certaines éoliennes construites impliquent déjà un effet de surplomb avec rupture d'échelle. De plus, la grande emprise des parcs implique un effet des saturation visuelle. Le projet accentue donc les effets déjà présents : sa contribution est significative. Les impacts cumulés avec le projet sont également forts .







Assemblage : 3 photos de 40°

Point de vue
Aire immédiate
Aire rapprochée
Aire éloignée

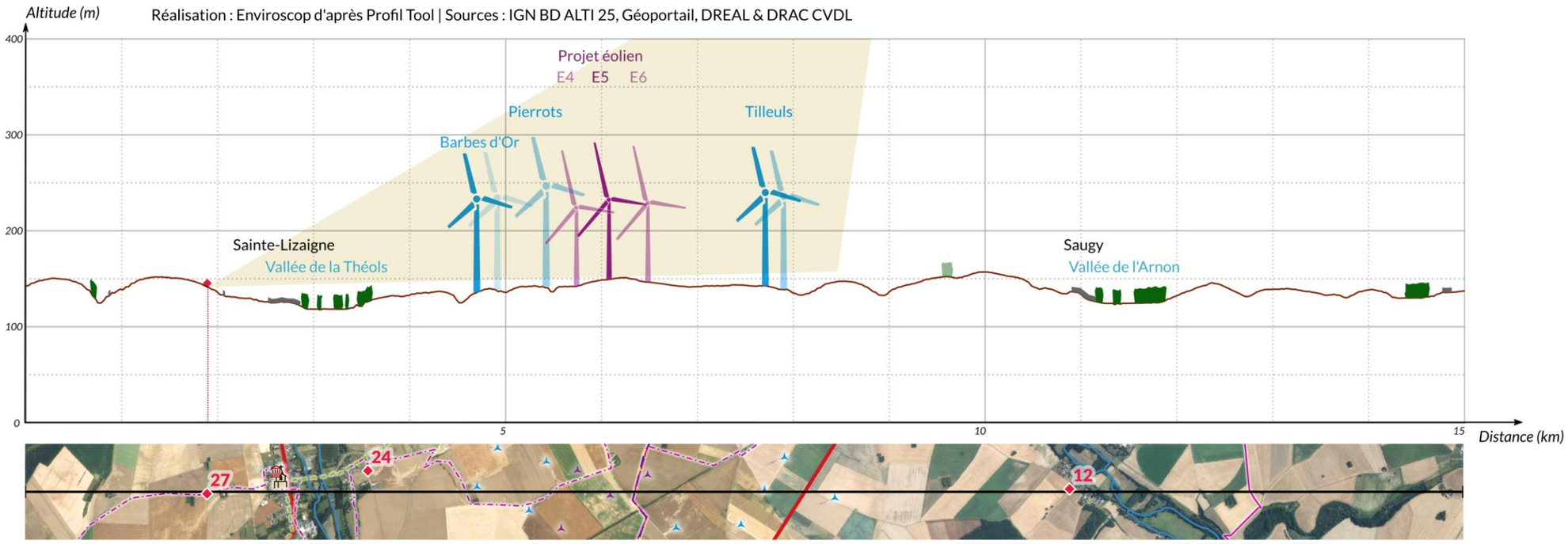
Parc construit
Parc autorisé
Parc en instruction
Parc refusé non purgé de tout recours
Projet
MH

Site inscrit
Site classé
Vallée reconnue
Château ou forteresse
Eglise ou abbaye
Site naturel ou jardin

Site remarquable
GR
GRP
Route touristique
Chemin de Compostelle

N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
27	624971 m	6657085 m	143,8m	01/03/2023 16:23	Temps clair	E2 à 3.7 km	E6 à 4.6 km	4 éol. en pied, 2 rotor

Coupe topographique entre le point de vue et le projet





Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés



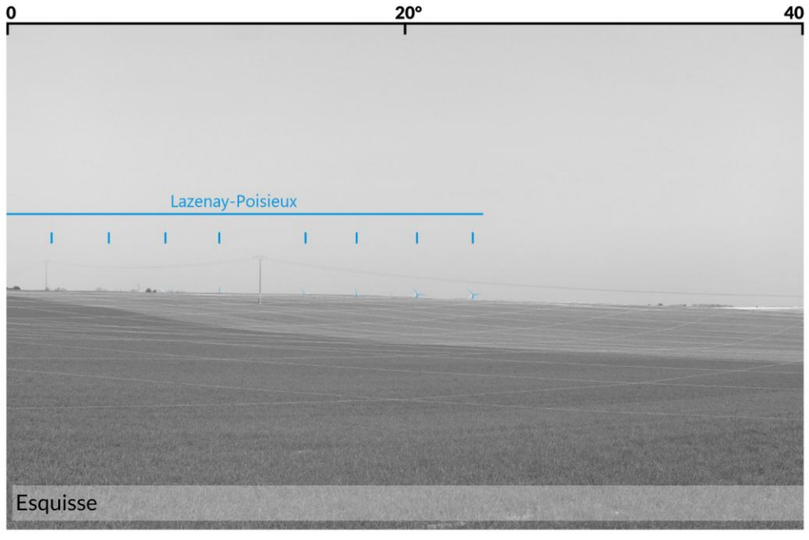




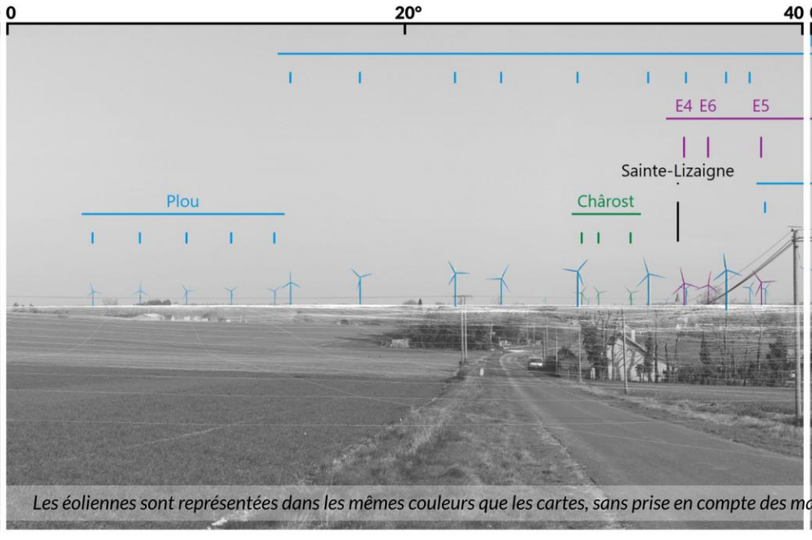
Etat avec les parcs éoliens connus et le projet

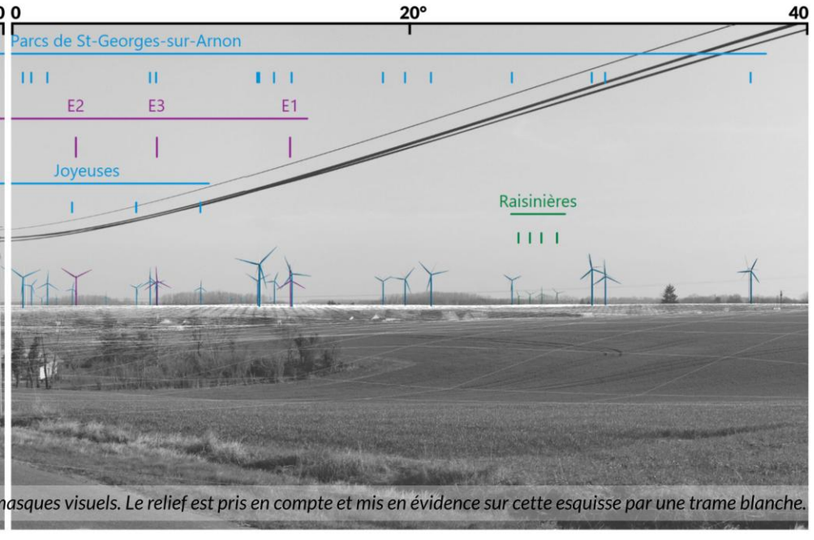






Esquisse





Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

30. Issoudun – depuis la frange sud-est

ETAT INITIAL : Le point de vue se localise en bordure des lotissements à la sortie est d'Issoudun. Il est caractéristique des vues que peuvent avoir les maisons orientées vers le nord lorsque les jardins permettent des trouées visuelles. Le paysage est très ouvert avec seulement une haie qui limite le regard sur la partie droite du panorama. Autrement le regard porte au loin et plusieurs parcs éoliens sont visibles.

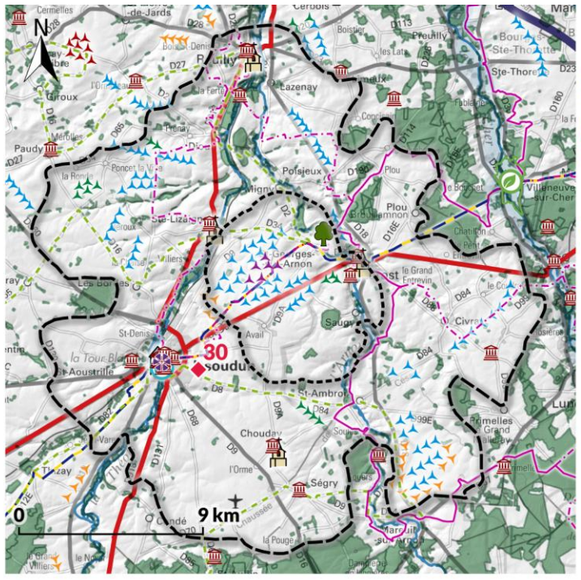
IMPACT DU PROJET : Le projet apparait à l'horizon, moyennement prégnant. Les 6 éoliennes sont visibles presque en pied, ces derniers étant masqués par des arbres. L'implantation des éoliennes est peu équilibrée et contient des chevauchements donc elle est peu lisible. Toutefois, le projet est à l'échelle du paysage.

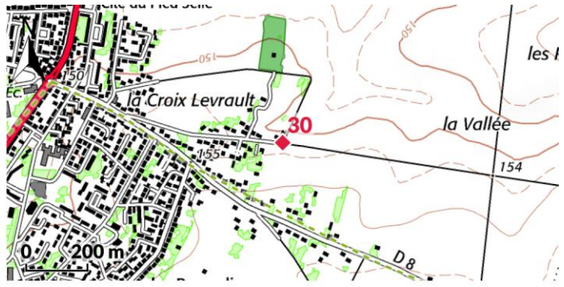
IMPACTS CUMULES : Les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon et Joyeuses sont bien visibles, ainsi qu'une éolienne du parc en instruction de Champ Blanc. Ils sont en covisibilité directe avec les parcs de Plou et Châtost, un peu moins prégnants. D'autres sont plus espacés et beaucoup moins prégnants, comme les parcs de la Chaussée de César sud et nord ou Champs Ornithogale par exemple. Les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon sont peu lisibles et forment du brouillage visuel. Toutefois, les espaces de respiration sont assez importants pour ne pas que l'on ressente d'effet de saturation visuelle.

Le projet ne modifie pas les espaces de respiration. En revanche, il densifie le contexte éolien déjà peu lisible.

Depuis la bordure est d'Issoudun, le projet est moyennement prégnant et peu lisible. En effet, l'implantation n'est pas harmonieuse donc les impacts sont modérés.

Les impacts cumulés des parcs connus sont également modérés en raison de brouillages visuels des parcs de Saint-Georges-sur-Arnon. Les autres parcs sont pour la plupart peu prégnants et espacés donc il n'y a pas d'effet de saturation visuelle. Le projet accentue les brouillages visuels existants sans pour autant que cela soit très marqué donc sa contribution aux impacts cumulés est significative mais le projet n'augmente pas le niveau. Ceux-ci restent modérés.





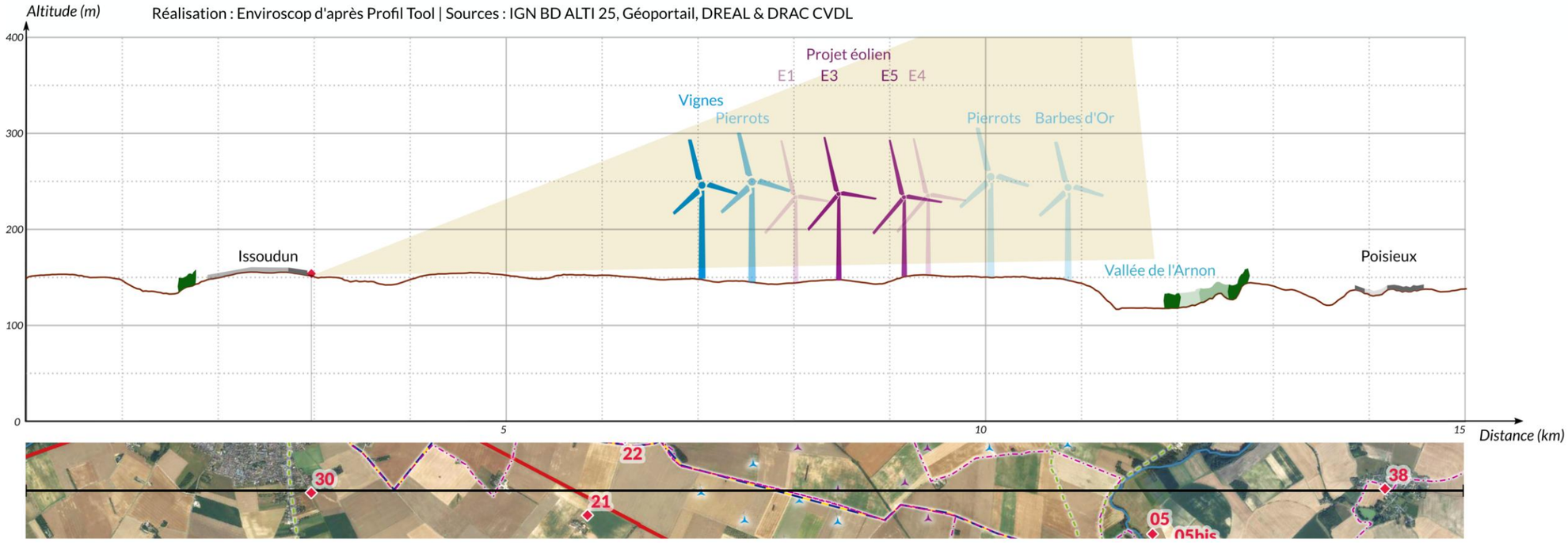


Assemblage : 3 photos de 40°

Point de vue
Aire immédiate
Aire rapprochée
Aire éloignée
Parc construit
Parc autorisé
Parc en instruction
Parc refusé non purgé de tout recours
Projet
MH
Site inscrit
Site classé
Vallée reconnue
Château ou forteresse
Eglise ou abbaye
Site naturel ou jardin
Site remarquable
GR
GRP
Route touristique
Chemin de Compostelle

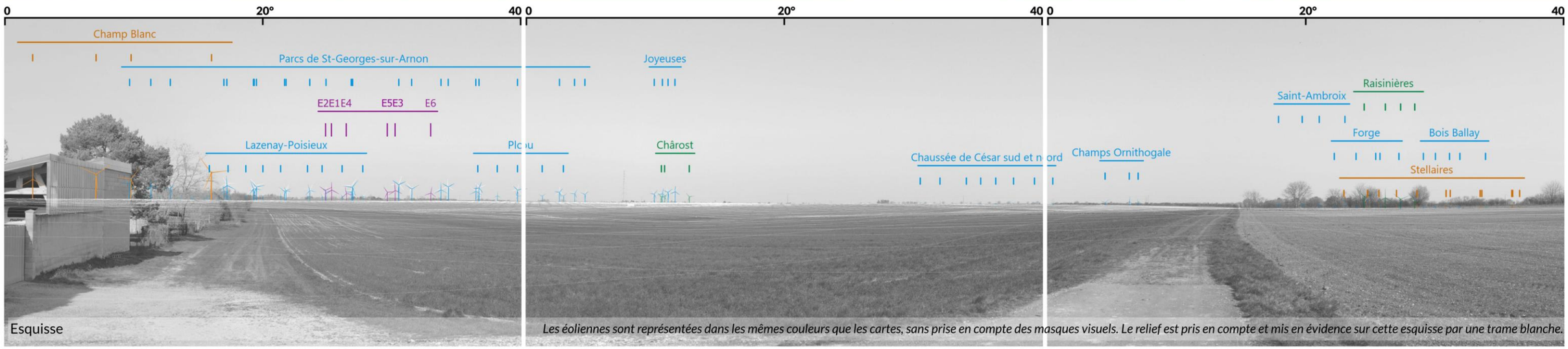
N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
30	625172 m	6649810 m	153,1m	01/03/2023 15:07	Temps clair	E1 à 5.1 km	E4 à 6.4 km	6 éol. rotor

Coupe topographique entre le point de vue et le projet



Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés

Etat avec les parcs éoliens connus et le projet



Esquisse

Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

32. Issoudun – depuis la Tour Blanche

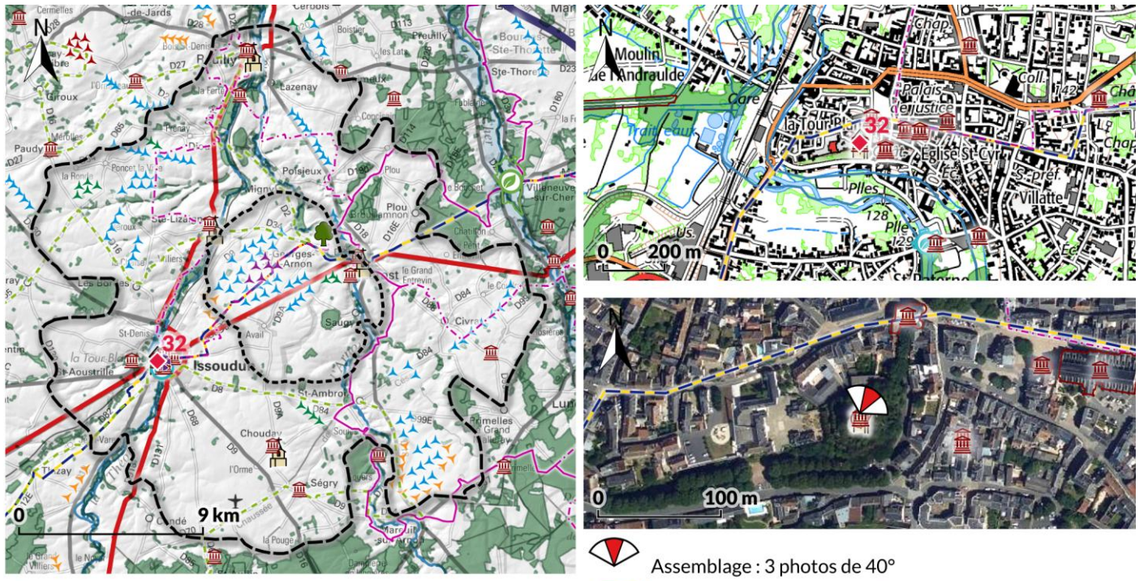
ETAT INITIAL : La Tour Blanche d'Issoudun, ouverte au public seulement en période touristique, permet d'apprécier un beau panorama. Le point de vue est situé en haut de la tour, au niveau de la plate-forme sur le côté nord où la vue est dirigée vers le centre ancien et le projet. Plusieurs monuments historiques sont visibles : la porte de l'Horloge et l'église de Saint-Cyr sont les plus prégnants. La basilique du Sacré Cœur (non protégée) est bien visible en limite du centre ancien tandis que le couvent de la visitation se devine entre Saint-Cyr et un boisement. La limite de la ville est marquée à l'ouest par le cordon boisé de la vallée de la Théols, au nord par les zones d'activités et industrielles et à l'est par des bois. Les autres patrimoines protégés présents à Issoudun ne sont pas visibles depuis cette vue. A l'arrière-plan s'étend la plaine cultivée d'Issoudun et ses parcs éoliens.

IMPACT DU PROJET : Le projet est visible en pied au niveau de la zone commerciale au nord-est d'Issoudun. Les éoliennes ne sont pas en covisibilité directe avec les monuments historiques visibles depuis le panorama. Elles paraissent à l'échelle du paysage et n'impliquent pas d'effet de surplomb ou de concurrence visuelle. L'implantation est par contre un peu brouillée à cause des chevauchement entre plusieurs éoliennes.

IMPACTS CUMULES : Une bonne part de l'horizon est occupée par les éoliennes bien qu'elles soient éloignées de la ville, ce qui limite leur prégnance. Le parc le plus prégnant est celui en instruction de Champ Blanc. Des effets ponctuels de brouillage visuel existent au niveau des parcs vers Sainte-Lizaigne et vers les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon. Cela entraine un effet de saturation visuelle important. Le projet accentue les effets de brouillage existants. Par contre il n'augmente pas l'emprise de l'éolien sur l'horizon puisqu'il s'insère au milieu des parcs construits.

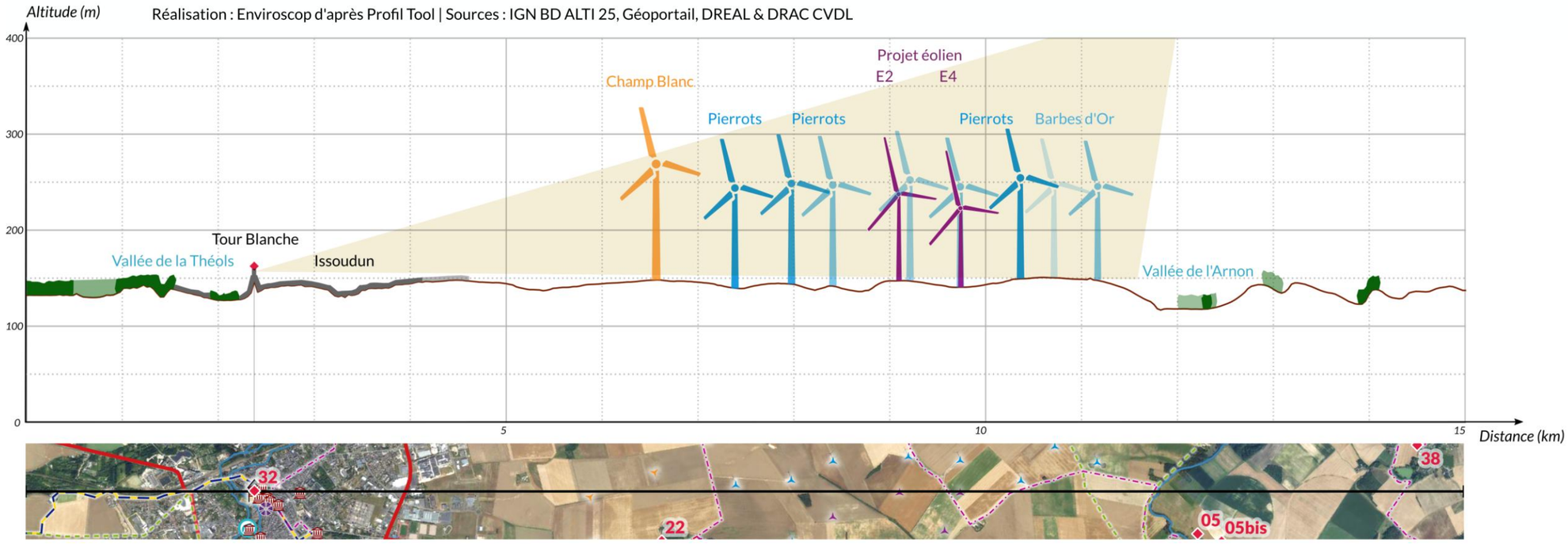
Le projet est visible depuis le panorama de la Tour Blanche. Il n'entre pas en concurrence visuelle avec le centre-historique et ses monuments historiques visibles. Il parait à l'échelle du paysage mais n'a pas une implantation très claire. Ainsi, ses impacts visuels sont modérés.

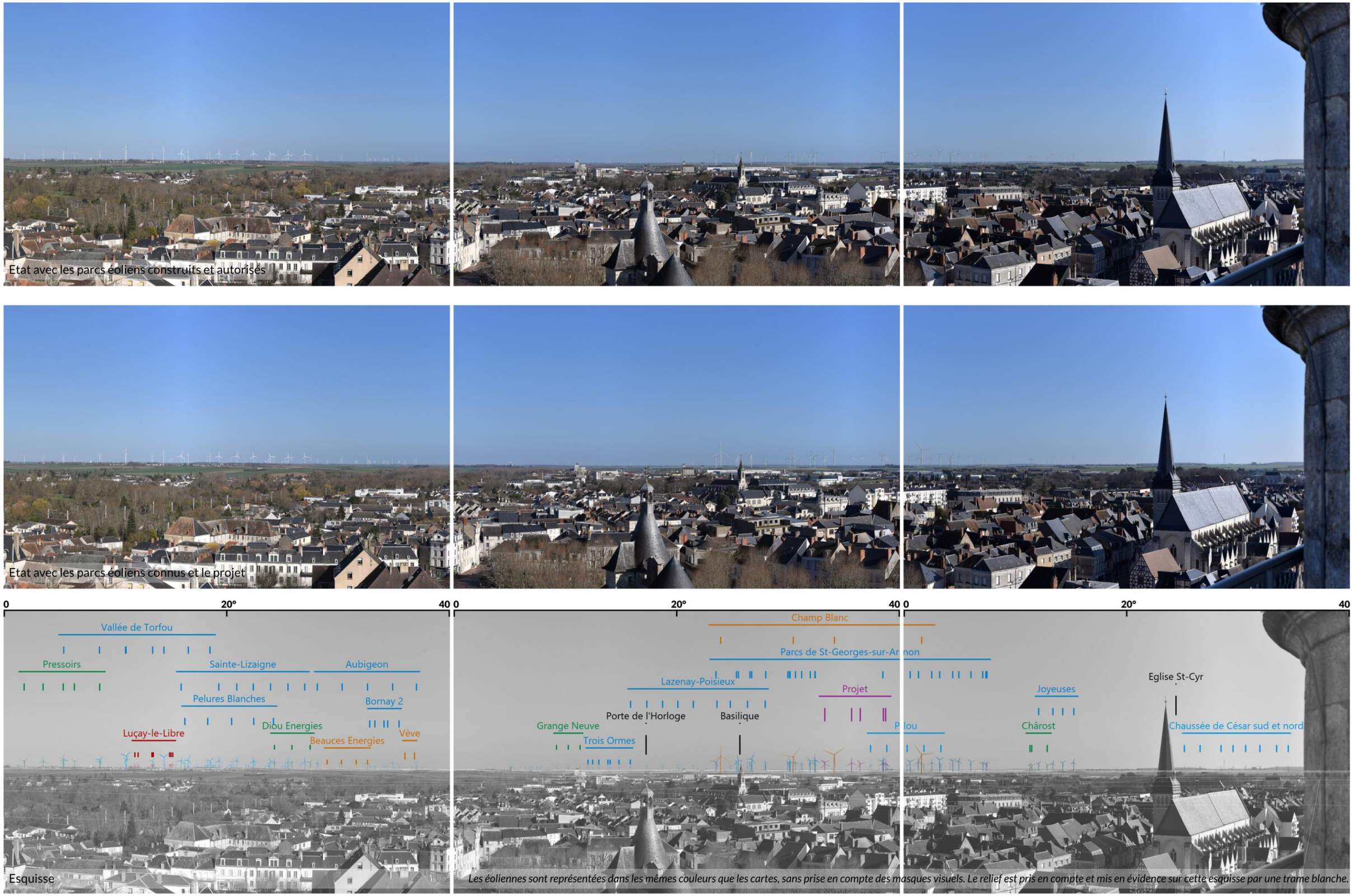
Les impacts cumulés des parcs connus sont forts en raison des nombreux effets de brouillages existants et de l'effet de saturation visuelle présent à cause de la grande emprise des parcs éoliens. Le projet se fond dans le paysage et parmi les parcs existants en densifiant un peu plus le contexte. Sa participation aux impacts cumulés est significative sans pour autant augmenter le niveau qui reste fort.



N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
32	623166 m	6650229 m	171,2m	25/02/2022 11:09	Temps clair	E1 à 6 km	E6 à 7.5 km	6 éol. en pied

Coupe topographique entre le point de vue et le projet




Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés
Etat avec les parcs éoliens connus et le projet
0
20°
40
Vallée de Torfou
Pressoirs
Sainte-Lizaigne
Aubigeon
Pelures Blanches
Bornay 2
Luçay-le-Libre
Diou Energies
Vève
Beauces Energies
Esquisse
Champ Blanc
Parcs de St-Georges-sur-Arnon
Lazenay-Poisieux
Projet
Porte de l'Horloge
Basilique
Grange Neuve
Trois Ormes
Joyeuses
Châtost
Eglise St-Cyr
Chaussée de César sud et nord
Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

40. Vignoble de Reuilly - depuis la D918

ETAT INITIAL : Ce point de vue se localise en bordure d'une parcelle de vigne qui s'étend le long de la route principale D918 à l'est de Reuilly. Il est représentatif des vues ouvertes que l'on peut avoir depuis ce vignoble reconnu. Le paysage visible est marqué par la route principale qui descend vers l'horizon ainsi que par la vallée de la Théols sur la partie droite du panorama. Les boisements linéaires forment des rideaux successifs parmi les grandes parcelles cultivées. Plusieurs parcs éoliens sont visibles à l'horizon.

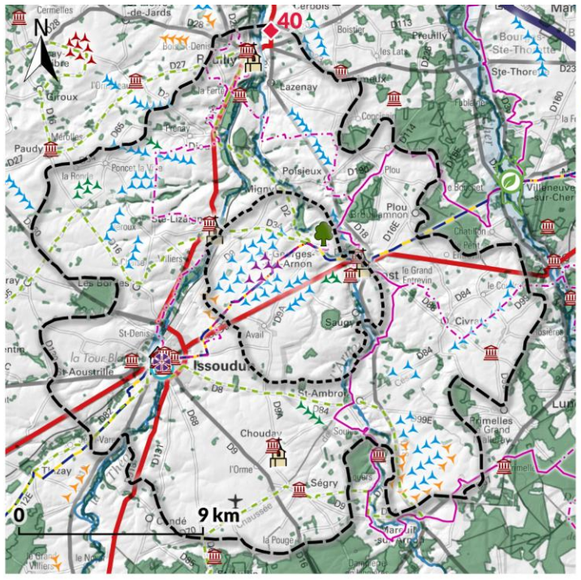
IMPACT DU PROJET : Le projet est visible dans l'axe de la route, pas très prégnant. Les rotors sont globalement lisibles à l'horizon et à l'échelle du paysage.

IMPACTS CUMULES : Le parc de Lazenay-Poisieux est le plus prégnant, en covisibilité directe avec celui de Plou, moins prégnant. Au centre de la vue sont également visibles les parcs de Châtrost, Joyeuses, l'ensemble de Saint-Georges-sur-Arnon et Champ Blanc. Tout à droite du panorama sont en covisibilité directe les parcs de Diou Energie, Aubigeon, Pelures Blanches, Sainte-Lizaigne, Vallée de Torfou…. L'horizon est donc bien occupé par l'éolien et les multiples covisibilités directes avec chevauchements apportent du brouillage visuel.

Le projet est assez lisible dans le contexte éolien et ne s'insère pas dans des espaces de respiration existants.

Depuis les abords du vignobles reconnus sur le plateau au-dessus de Reuilly, le projet s'intègre bien au paysage à l'horizon. Ses impacts visuels sont faibles.

Les impacts cumulés des parcs connus sont modérés en raison d'effets de brouillage et à l'emprise des parcs éoliens. Cependant, l'effet de saturation visuelle n'est pas très marqué car les espaces de respiration sont tout de même importants. Le projet ne modifie pas ces espaces et se fond bien dans le paysage existant. Sa contribution aux impacts cumulés est donc peu significative et ceux-ci restent modérés.





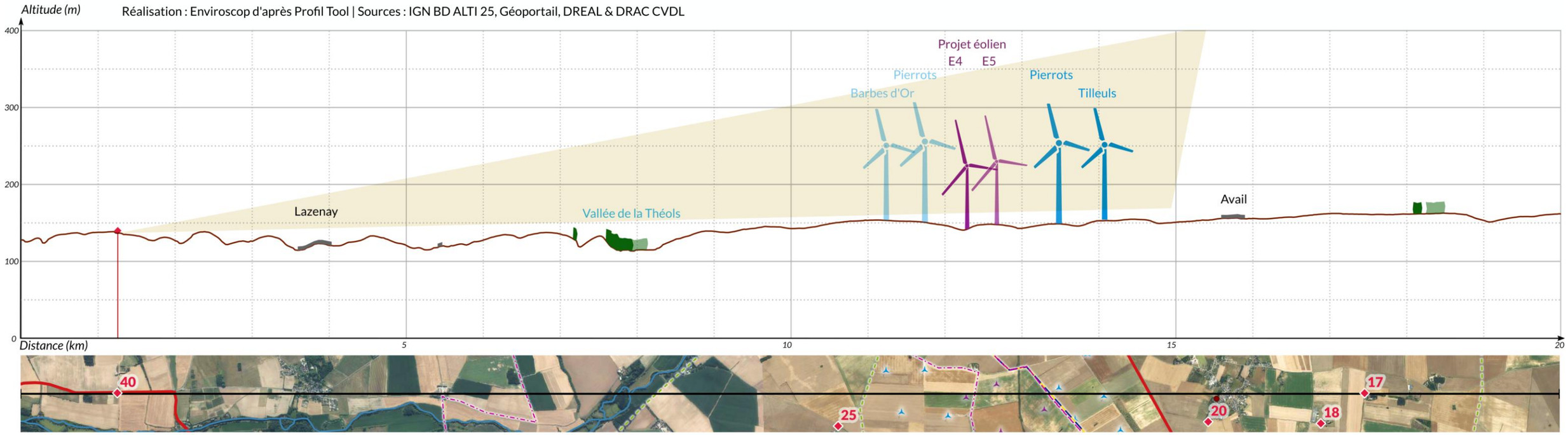


Assemblage : 3 photos de 40°

- Point de vue
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Aire éloignée
- Parc construit
- Parc autorisé
- Parc en instruction
- Parc refusé non purgé de tout recours
- Projet
- MH
- Site inscrit
- Site classé
- Vallée reconnue
- Château ou forteresse
- Eglise ou abbaye
- Site naturel ou jardin
- Site remarquable
- GR
- GRP
- Route touristique
- Chemin de Compostelle

N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
40	628722 m	6666387 m	139,5m	01/03/2023 17:31	Ciel voilé	E4 à 11 km	E1 à 12.2 km	6 éol. rotor

Coupe topographique entre le point de vue et le projet





Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés







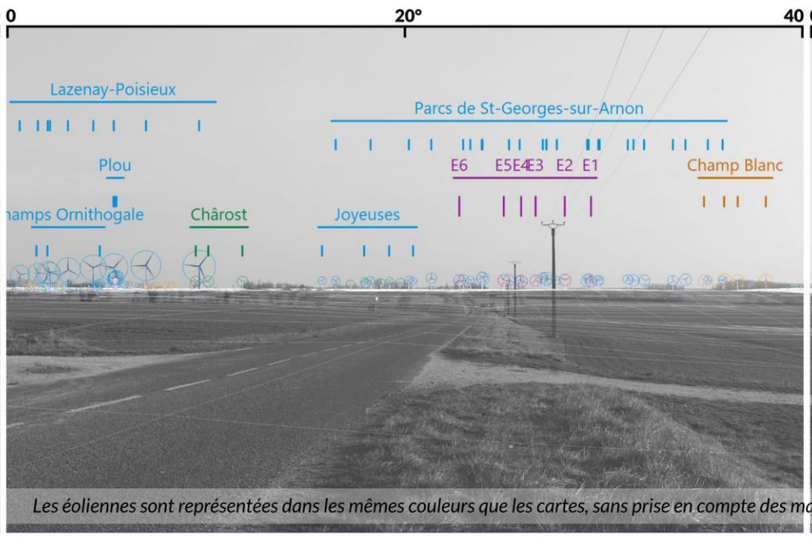
Etat avec les parcs éoliens connus et le projet

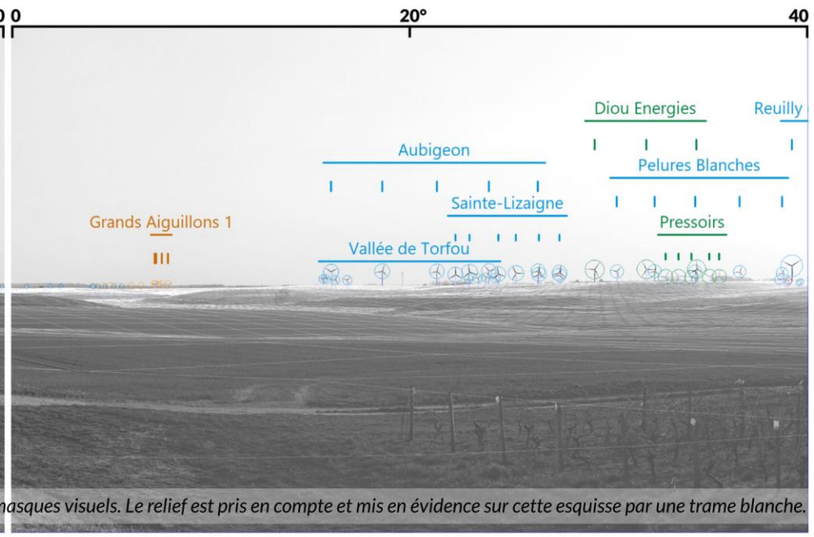






Esquisse





Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

51. GR41 - depuis le sud des parcs éoliens de Saint-Ambroix

ETAT INITIAL : Ce point de vue, réalisé sur le GR41, permet d'analyser la visibilité du projet depuis le sud du territoire d'étude, à environ 15 km de celui-ci. La vue est très ouverte avec quelques boisements qui animent l'openfield de la plaine. Une silhouette de village marque le panorama sur la partie gauche et des éoliennes apportent aussi un peu de verticalité à ce paysage plat. Le regard porte très loin sur l'horizon.

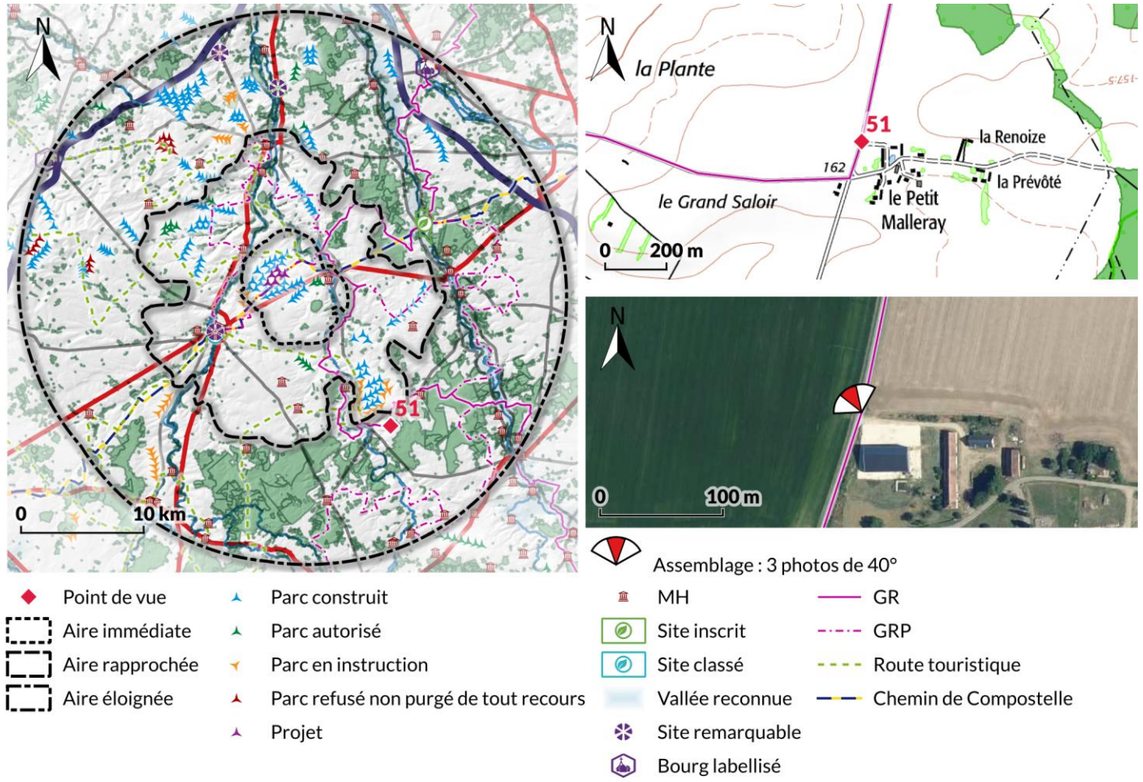
IMPACT DU PROJET : Le projet est en grande partie masqué par le petit bois visible au centre de la vue. Seuls les rotors des éoliennes E1 et E3 sont visibles à l'horizon. Toutes les autres sont masquées. Le projet est très peu prégnant.

IMPACTS CUMULES : Les parcs construits de Bois Ballay, Forge, Saint-Ambroix et le parc en instruction de Stellaires sont les plus prégnants au centre du panorama. Ils sont à l'échelle du paysage et ont des implantations lisibles. Cependant, ils occupent une grande emprise horizontale. Plusieurs autres parcs sont visibles. Les Raisinières sont peu prégnants et lisibles tandis que d'autres sont très peu prégnants à l'horizon comme les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon. Bien qu'ils soient en covisibilité avec les parcs plus prégnants, ils s'intègrent sur des plans bien différents donc l'ensemble reste cohérent. Les parcs éoliens les plus prégnants, notamment le parc en instruction des Stellaires, occupent une grande part d'horizon qui implique un effet de saturation visuelle. Celui-ci est modéré grâce aux espaces de respiration qui perdurent.

Le projet est très peu prégnant et ne modifie pas les espaces de respiration donc il participe peu aux impacts cumulés.

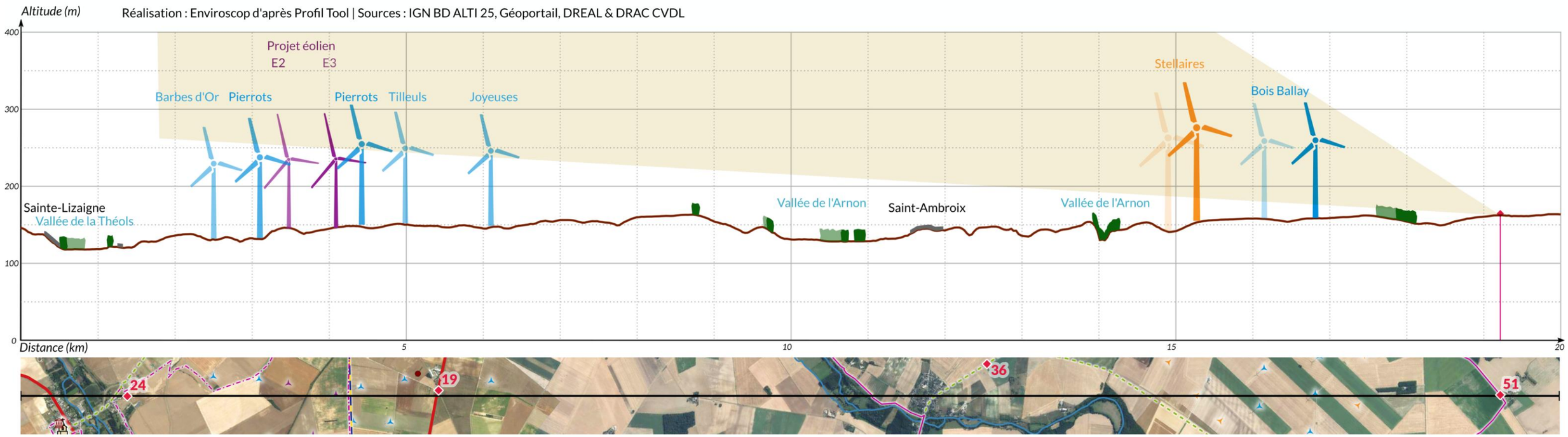
Depuis le GR41 au sud de Saint-Ambroix le projet est très peu prégnant en raison de la distance et des boisements qui le masquent en grande partie. Ses impacts visuels sont très faibles.

Les impacts cumulés sont modérés car l'éolien s'étale sur une large part d'horizon avec des parcs prégnants .Même s'ils sont lisibles, un effet de saturation visuelle existe. Le projet s'intègre bien au contexte éolien existant et il se remarque à peine donc les impacts cumulés restent modérés avec une participation du projet peu significative.



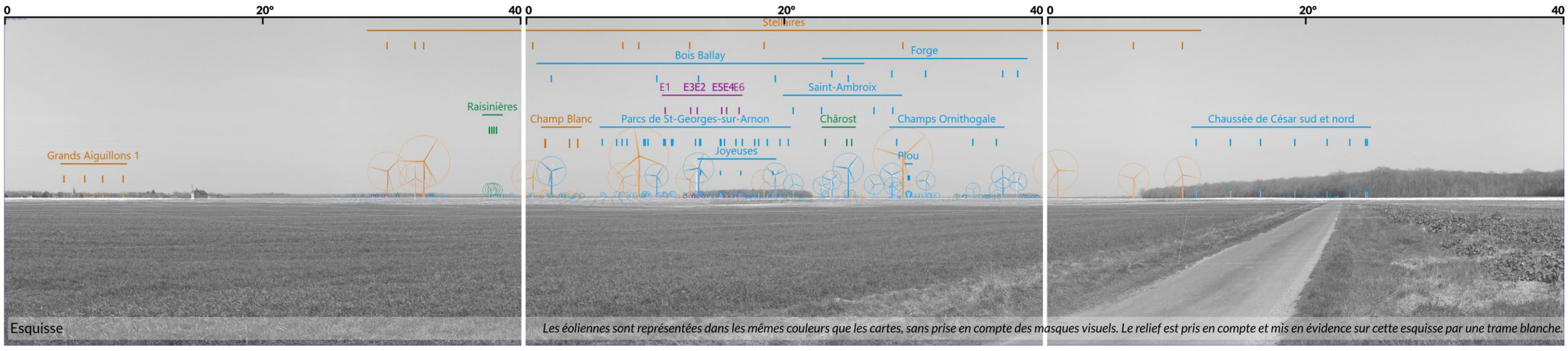
N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
51	637675 m	6642508 m	164,3m	01/03/2023 12:48	Temps clair	E3 à 15.1 km	E4 à 15.8 km	2 éol. rotor

Coupe topographique entre le point de vue et le projet









Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

Participation du projet aux impacts cumulés

Une sélection de 4 analyses du risque d'encerclement accompagnés de 4 photomontages à 120° sont présentés ci-après afin d'illustrer la participation du projet aux différents risques d'encerclement et impacts cumulés sur le territoire d'étude. Il s'agit des modélisations n°5 – 8 – 26 – 29. Le lecteur se reportera au volet paysager de l'étude d'impact pour avoir l'intégralité du carnet de modélisation.

5. Roussy

- **Analyse cartographique du risque d'encerclement**

Le point d'analyse du risque d'encerclement se localise en bordure de la maison isolée de Roussy où la vue est orientée en direction du projet. Celui-ci s'étend au sud-ouest de Roussy, dans le périmètre des 5 km autour du lieu de vie.

Valeur de la ZIV cumulée = 4,9° en angle vertical avec masques du relief et des boisements
Coordonnées du point de vue : x = 630518 y = 6656779

Carte 96 : Localisation du point d'analyse à Roussy

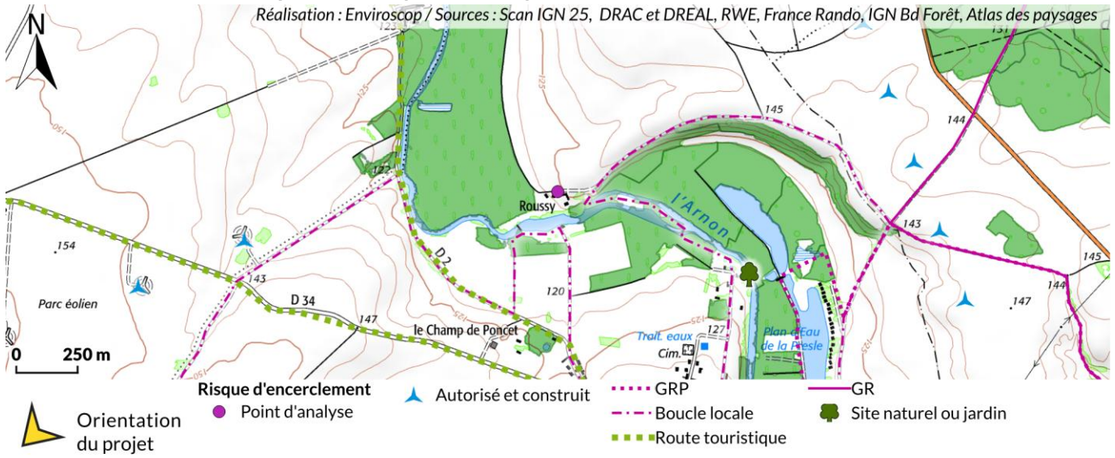


Figure 166 : Comparaison du risque = Etat initial / Etat initial + projet

	Etat initial		Etat initial + projet		*Contribution du projet*
Eoliennes entre 0 et 5 km	42 éoliennes		48 éoliennes		
Eoliennes entre 0 et 10 km	97 éoliennes		103 éoliennes		
Occupation de l'éolien entre 0 et 5 km	**161°**	Risque très fort	**161°**	Risque très fort	*+0°*
Occupation de l'éolien entre 0 et 10 km	**220°**		**220°**		*+0°*
Espace de respiration maximal entre 0 et 10 km	**44°**		**44°**		*0°*
Pourcentage de respiration sur 360°	39%		39%		*0%*
Densité sur l'horizon	**0,19**		**0,22**		*0,03*

Remarques : les seuils dépassés sont notés en gras.
Le détail des calculs est présenté en annexe du Volet paysager au chapitre G.II.1. Etat initial = parcs construits et parcs autorisés non construits.

Actuellement, le risque théorique d'encerclement est très fort car l'occupation de l'éolien dans les deux périmètres d'analyse dépasse 120° et l'espace de respiration maximal est inférieur à 60°. De plus, l'indice de densité dépasse le seuil d'alerte à 0,19.

Le projet constitue un angle d'occupation de 17° dans le rayon de 5 km. Cependant, il est totalement compris dans l'emprise des parcs existants de Saint-Georges-sur-Arnon. Ainsi, il ne modifie pas les angles occupés qui restent à 161° dans le rayon de 5 km et 220° dans le rayon de 10 km. Il ne s'insère pas dans l'espace de respiration maximal existant donc celui-ci perdure à 44°. Seul l'indice de densité évolue, à 0,22. Le risque d'encerclement est le même avec le projet qu'à l'état initial : très fort.

Figure 167 : Comparaison du risque = Contexte cumulé / Contexte cumulé + projet

	Contexte cumulé		Contexte cumulé + projet		*Contribution du projet*
Eoliennes entre 0 et 5 km	42 éoliennes		48 éoliennes		
Eoliennes entre 0 et 10 km	101 éoliennes		107 éoliennes		
Occupation de l'éolien entre 0 et 5 km	**161°**	Risque très fort	**161°**	Risque très fort	*+0°*
Occupation de l'éolien entre 0 et 10 km	**220°**		**220°**		*+0°*
Espace de respiration maximal entre 0 et 10 km	**44°**		**44°**		*0°*
Pourcentage de respiration sur 360°	39%		39%		*0%*
Densité sur l'horizon	**0,19**		**0,22**		*0,03*

Remarques : les seuils dépassés sont notés en gras.
Le détail des calculs est présenté en annexe du Volet paysager au chapitre G.II.1. Contexte cumulé = état initial, parc s en instruction et parcs refusés non purgés de tout recours.

Le parc de Champ Blanc est le seul parc en instruction présent dans le rayon d'analyse de Roussy et il n'y a pas de parc refusé dans ce périmètre. Le risque d'encerclement avec ce parc est toujours très fort puisque c'est le niveau de risque le plus important de l'échelle de valeur. Cependant, il ne modifie pas les angles de l'état initial puisque son emprise horizontale est totalement comprise dans des angles de parcs existants. Ainsi, l'occupation de l'éolien reste à 161° dans le rayon de 5 km et 220° dans le rayon de 10 km. Il ne s'insère pas dans l'espace de respiration maximal qui reste à 44°. L'indice de densité perdure à 0,19.

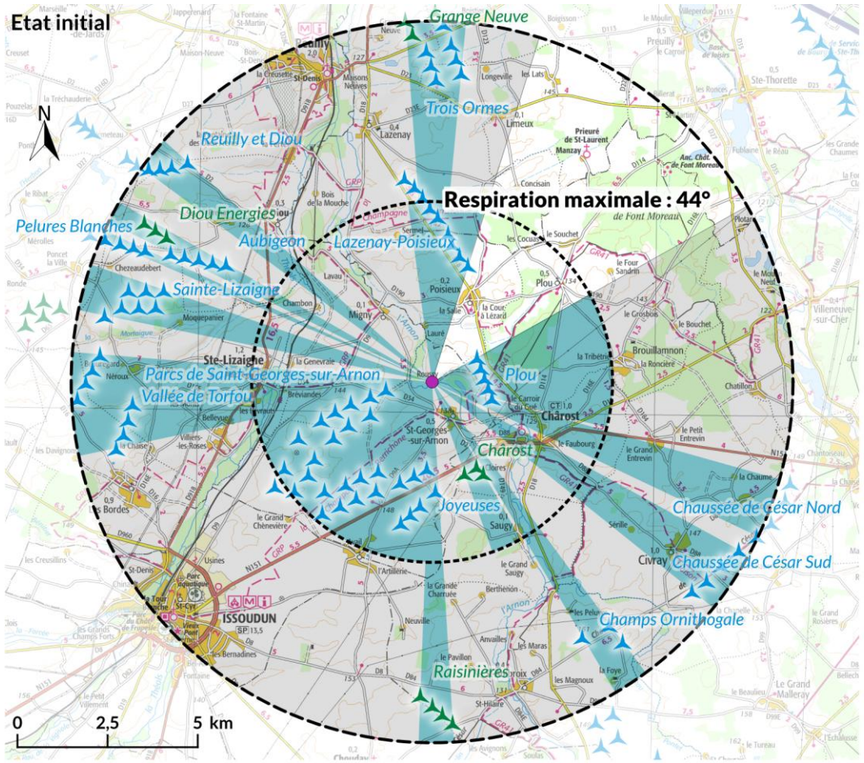
Le projet ne modifie pas ce niveau de risque très fort puisqu'il s'insère dans la même emprise que d'autres parcs. Les valeurs sont identiques au contexte cumulé, hormis pour l'indice de densité qui augmente à 0,22.

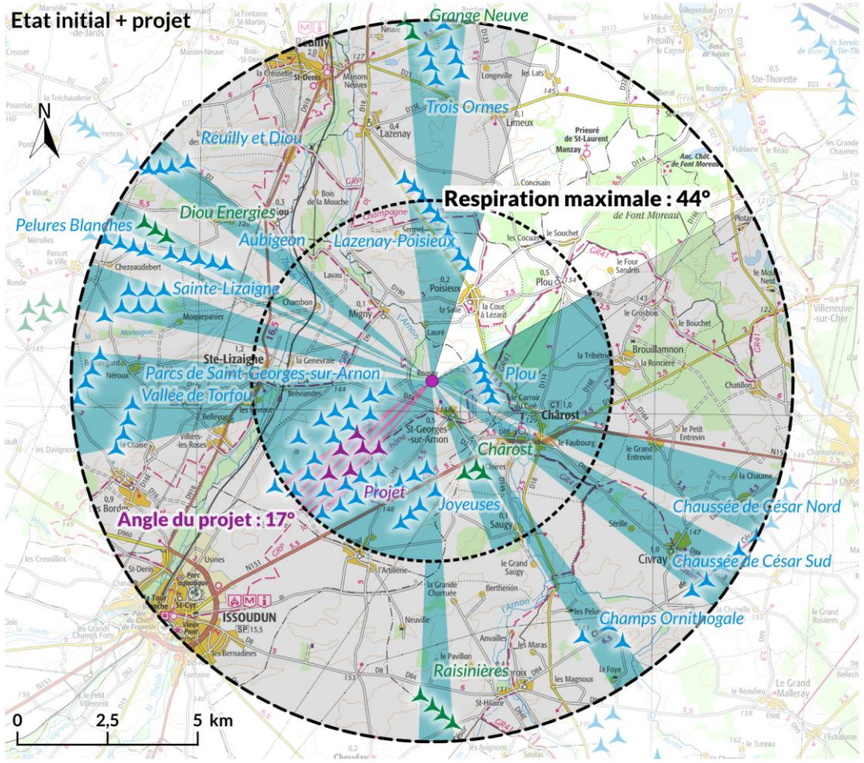
Le risque d'encerclement est très fort pour la maison de Roussy, dans tous les contextes éoliens étudiés. En effet, les seuils sont dépassés pour l'occupation de l'éolien dans les deux périmètres d'étude et l'espace de respiration maximal est inférieur à 60°.

Le projet ne modifie pas l'occupation de l'éolien à l'horizon car il s'implante dans l'emprise de parcs construits. Ainsi, il ne participe pas aux effets d'encerclement. Cependant, il contribue à la densification du contexte éolien.

Le photomontage n°5 p 285 montre la vue en direction du projet depuis le même point d'analyse. Il permet d'analyser les impacts cumulés et notamment les potentiels effets de brouillages dus aux covisibilités entre le projet et les autres parcs éoliens.

Carte 97 :Analyse du risque d'encerclement pour la maison de Roussy





Parc éolien

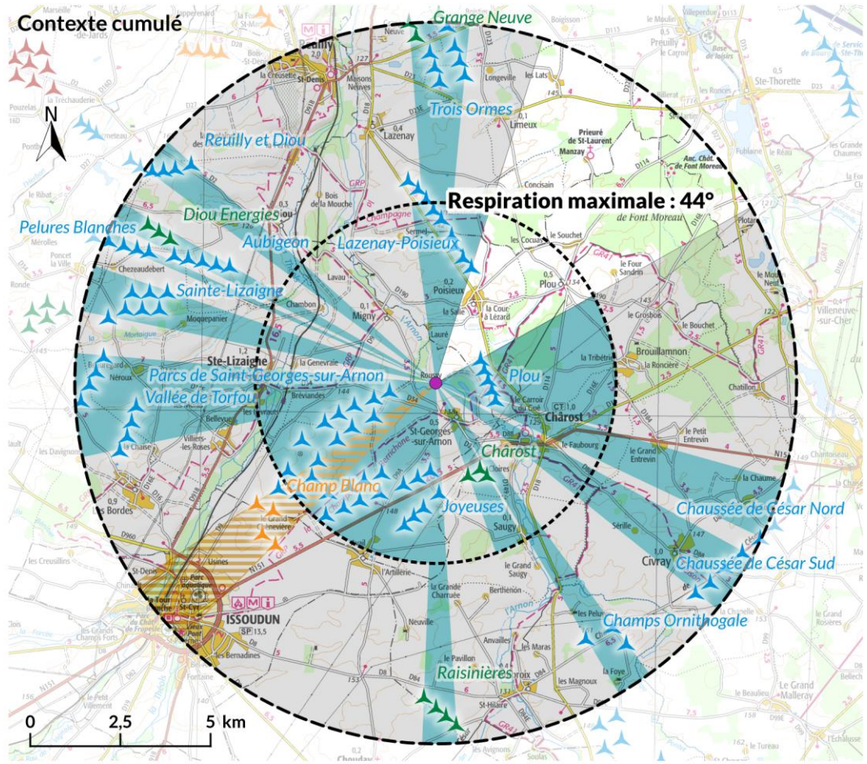
- Projet
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit
- En instruction
- Refusé non purgé de tout recours

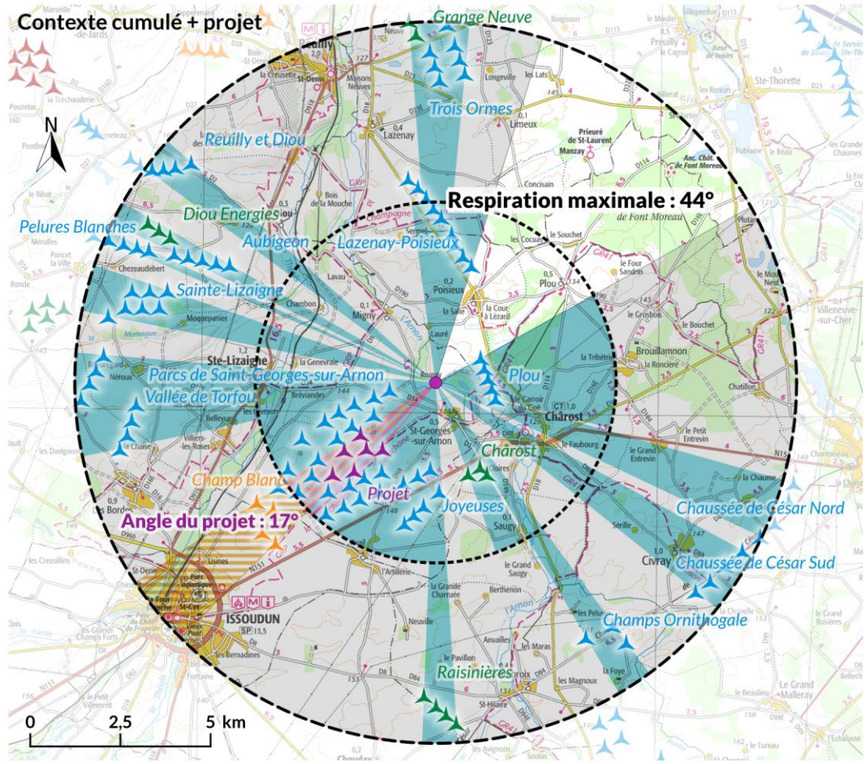
Périmètre d'étude

- Point d'analyse
- 10 km
- 5 km

Analyse de l'effet d'encerclement

- Angle d'occupation des parcs en instruction ou refusés
- Angle d'occupation du projet
- Angle d'occupation des parcs construits et autorisés





Réalisation : Enviroscop. Sources : Scan IGN 100, DREAL, RWE

- Photomontage

ETAT INITIAL : Ce panorama montre la vue depuis la ferme de Roussy en direction des parcs de Saint-Georges-sur-Arnon et du projet. L'habitation s'implante dans la vallée de l'Arnon, sur le coteau opposé aux parcs. Plusieurs éoliennes sont visibles à travers et entre la végétation.

IMPACT DU PROJET : Le projet est partiellement visible au centre du panorama. Les éoliennes E3 et E4 sont partiellement visibles en bout de pale tandis qu'E2 et E6 apparaissent derrière la végétation. Les deux autres éoliennes sont masquées par le bâti ou les branchages trop denses pour filtrer les vues. Les éoliennes visibles sont à l'échelle du paysage de vallée et bien intégrées au paysage.

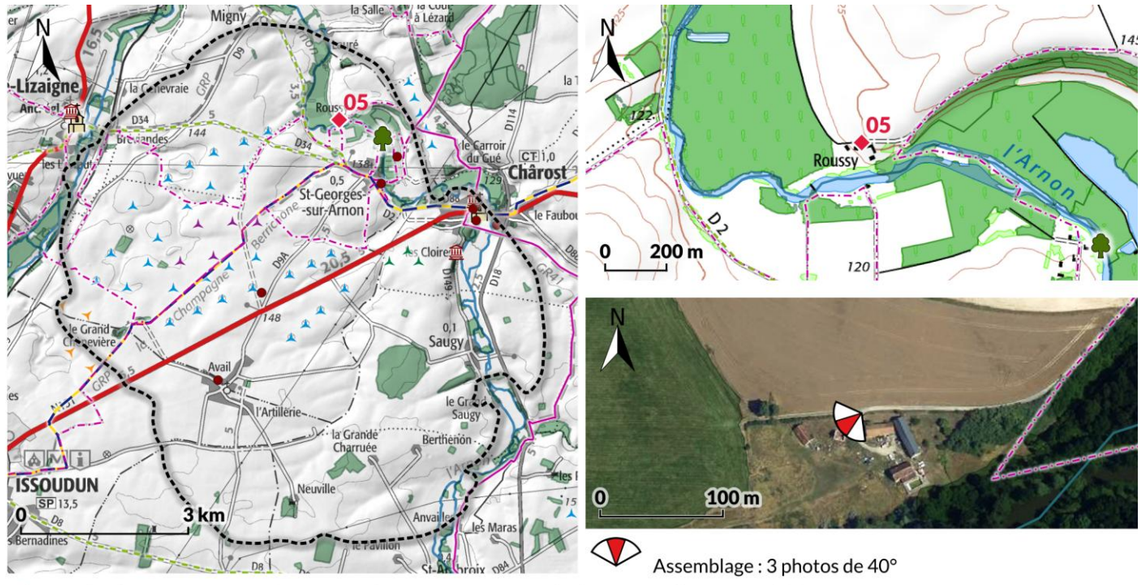
IMPACTS CUMULES : Certaines éoliennes des parcs de Saint-Georges-sur-Arnon à droite de la vue sont les plus prégnantes, notamment celles de Barbes d'Or, visibles en pied. Les autres sont partiellement ou totalement masquées par les arbres. Le parc de Sainte-Lizaigne est beaucoup moins prégnant à l'horizon, lui aussi en partie masqué par la végétation. Il n'y a pas d'effet de saturation car les espaces de respiration sans éolien sont conséquents.

Le projet est peu prégnant et avec une faible emprise horizontale donc il ne modifie pas les impacts cumulés des autres parcs éoliens connus.

Depuis la maison de Roussy le projet est en partie masqué par la végétation. Les quelques bouts d'éoliennes visibles sont à l'échelle du paysage et assez discrètes donc les impacts visuels du projet sur le lieu de vie sont faibles.

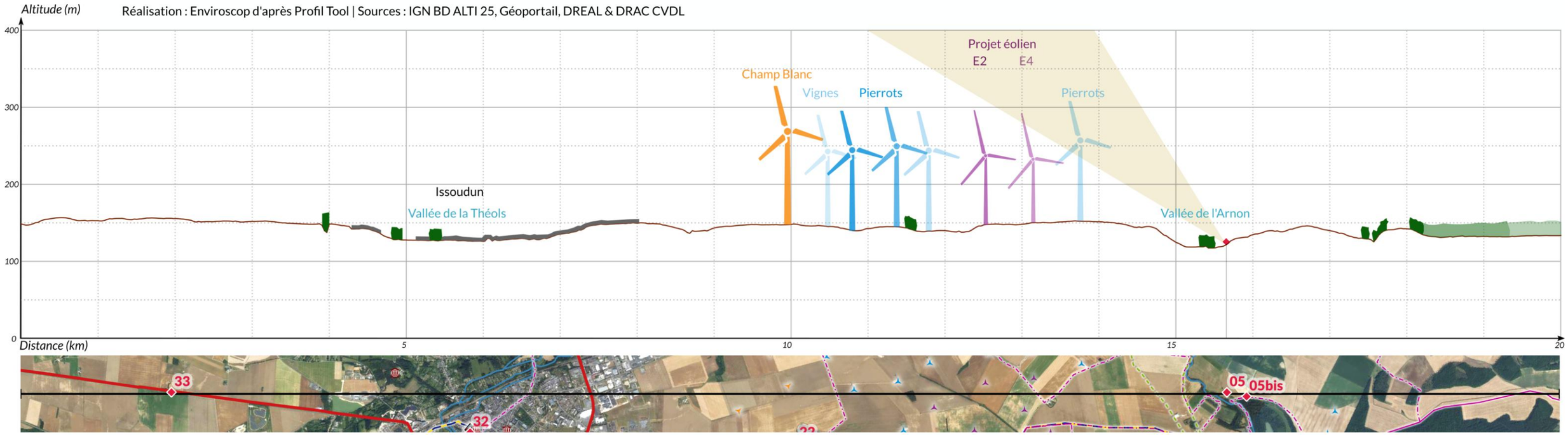
Les impacts cumulé de l'éolien connu sont également faibles car il existe de grands espaces de respiration sans éoliennes et celles visibles sont bien intégrées au paysage et lisibles. Avec le projet les espaces de respiration restent conséquents et celui-ci n'apporte pas de brouillage visuel donc sa contribution aux impacts cumulés est peu significative : ils restent faibles.

Remarque : Cette prise de vue a été réalisée un peu tardivement car la météo lors des sorties hivernales n'était pas adaptée. Malgré la date de prise de vue en avril, les feuilles des arbres de la vallée n'avaient globalement pas encore repoussé et la transparence des boisements est suffisante pour laisser apparaitre le projet derrière les branchages. La prise de vue suivante a été prise pour la complétude du dossier, en mars 2024 et à feuilles tombées. La photo est prise juste avant le photomontage 5, sur le chemin d'accès à la ferme.



N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
05	630518 m	6656779 m	124,9m	21/04/2023 11:43	Ciel voilé	E6 à 2.3 km	E1 à 3.8 km	2 éol. en bdp, 2 vues filtrées

Coupe topographique entre le point de vue et le projet





Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés



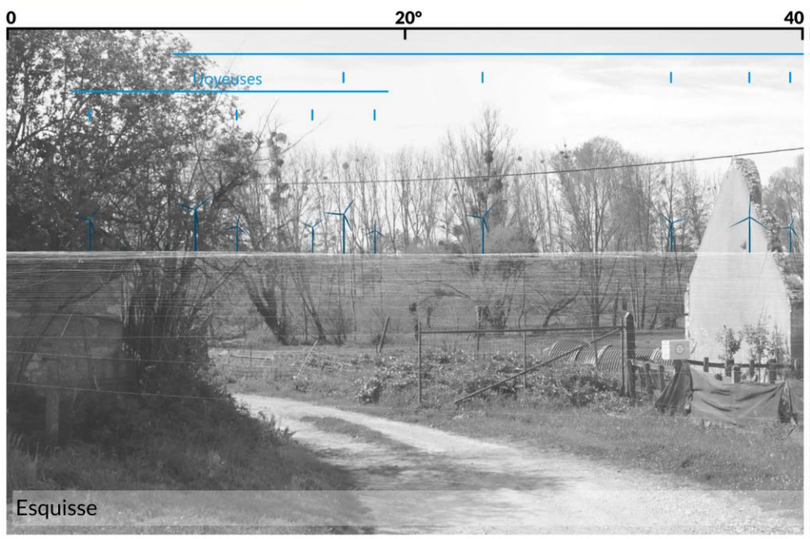




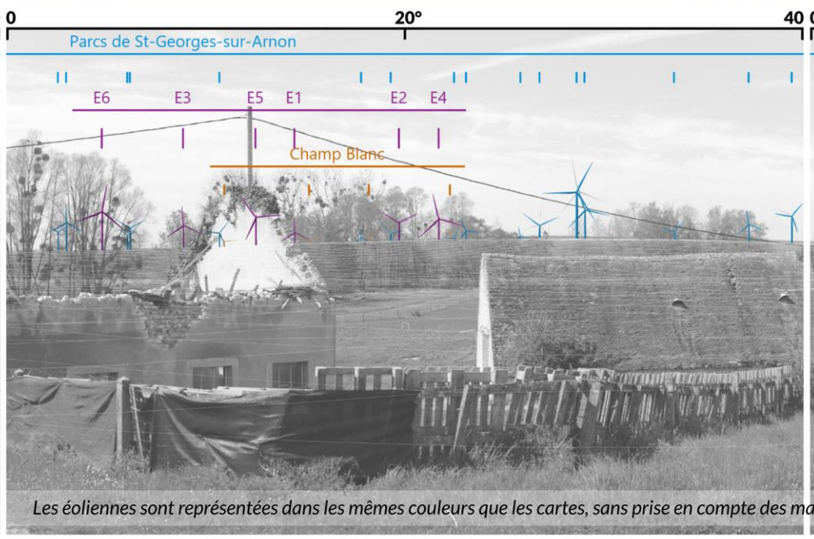
Etat avec les parcs éoliens connus et le projet

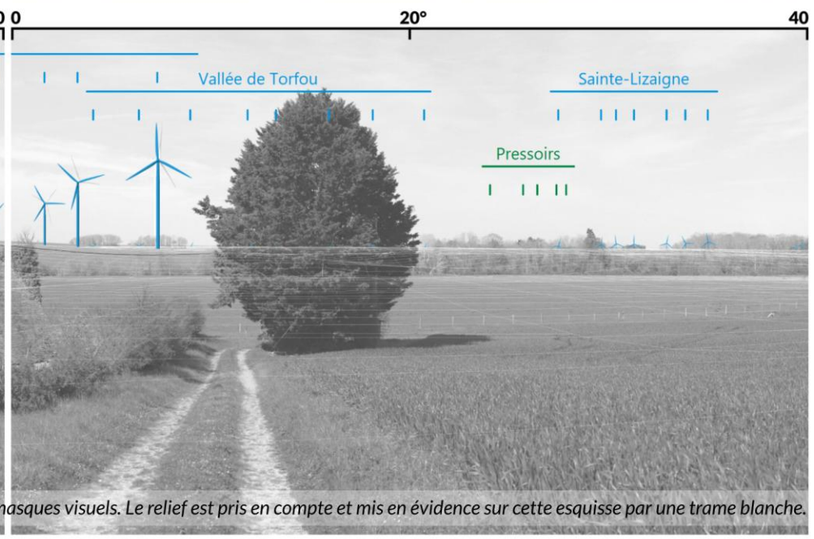






Esquisse





Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

- Photomontage bis

ETAT INITIAL : Ce panorama montre la vue aux abords de la ferme de Roussy, sur le chemin d'accès à la ferme. Le panorama est dirigé vers les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon et du projet. Quelques toitures des bâtiments sont visibles en contrebas du chemin. Autrement, la vue est marquée par la végétation qui accompagne la vallée de l'Arnon. Des éoliennes sont prégnantes sur le coteau opposé.

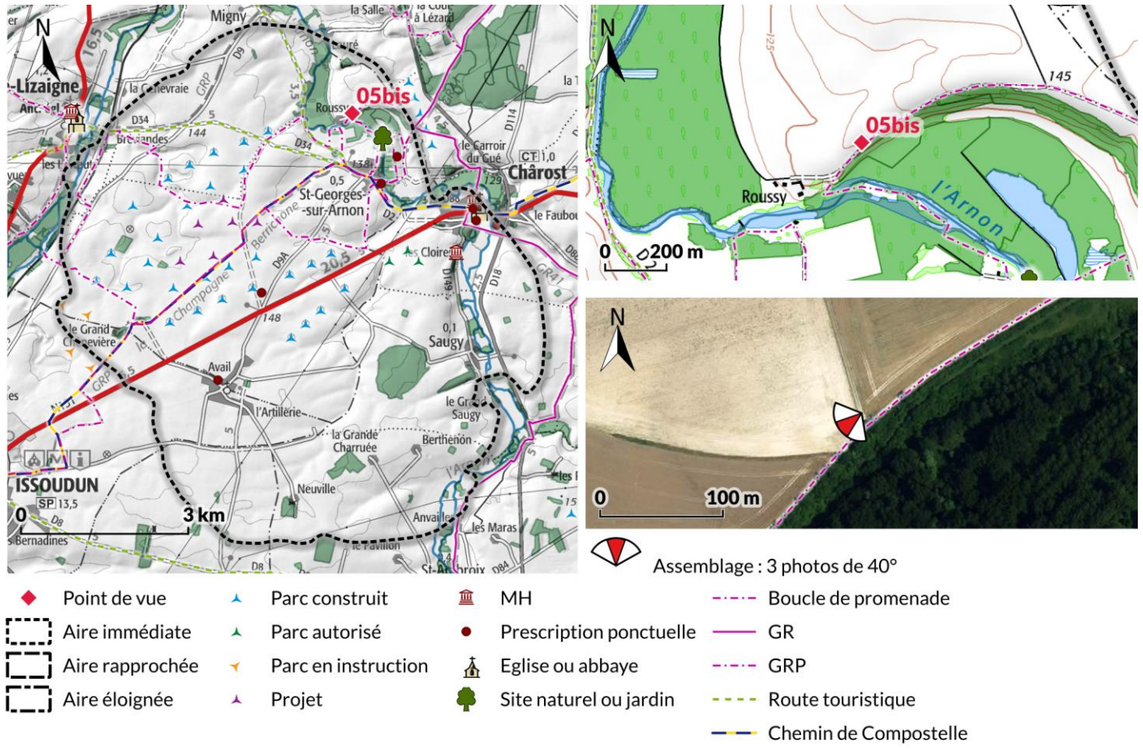
IMPACT DU PROJET : Toutes les éoliennes du projet sont visibles, dans des proportions différentes. E2 et E4 sont les plus prégnantes, avec les rotors bien visibles Les 4 autres éoliennes sont en partie masquées par les arbres. E1 est la moins visible car seule l'extrémité des pales dépasse des branchages. Le projet est à l'échelle du paysage de vallée et bien intégré au paysage. Son implantation est relativement lisible malgré les masques végétaux.

IMPACTS CUMULES : Certaines éoliennes des parcs de Saint-Georges-sur-Arnon à droite de la vue sont les plus prégnantes, notamment celles de Barbes d'Or, visibles en pied. Les autres sont partiellement ou totalement masquées par les arbres. Le parc de Sainte-Lizaigne est beaucoup moins prégnant à l'horizon, lui aussi en partie masqué par la végétation. Il n'y a pas d'effet de saturation car les espaces de respiration sans éolien sont conséquents. L'éolien visible est à l'échelle du paysage.

Le projet ne modifie pas l'emprise de l'éolien à l'horizon et il est assez bien lisible et bien intégré au contexte existant.

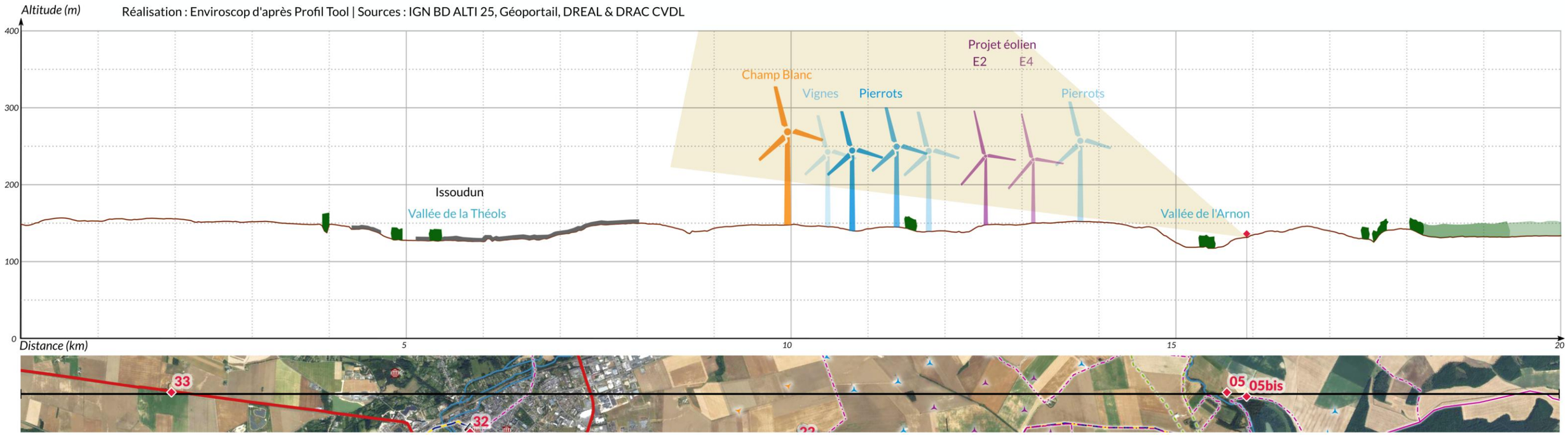
Depuis les abords de la maison de Roussy, sur le chemin d'accès, le projet est bien intégré au paysage. Certaines éoliennes sont plus prégnantes que d'autres, en grande partie masquées par la végétation. Ainsi, les impacts visuels du projet sur le lieu de vie sont faibles.

Les impacts cumulés de l'éolien connu sont également faibles car les espaces de respiration sans éoliennes sont suffisants et celles visibles sont bien intégrées au paysage et lisibles. Avec le projet les espaces de respiration restent conséquents et celui-ci n'apporte pas de brouillage visuel donc sa contribution aux impacts cumulés est peu significative : ils restent faibles.



N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
05bis	630751 m	6656897 m	131m	14/03/2024 12:21	Ciel voilé	E6 à 2.6 km	E1 à 4.1 km	2 éol. rotor, 4 bdp

Coupe topographique entre le point de vue et le projet





Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés







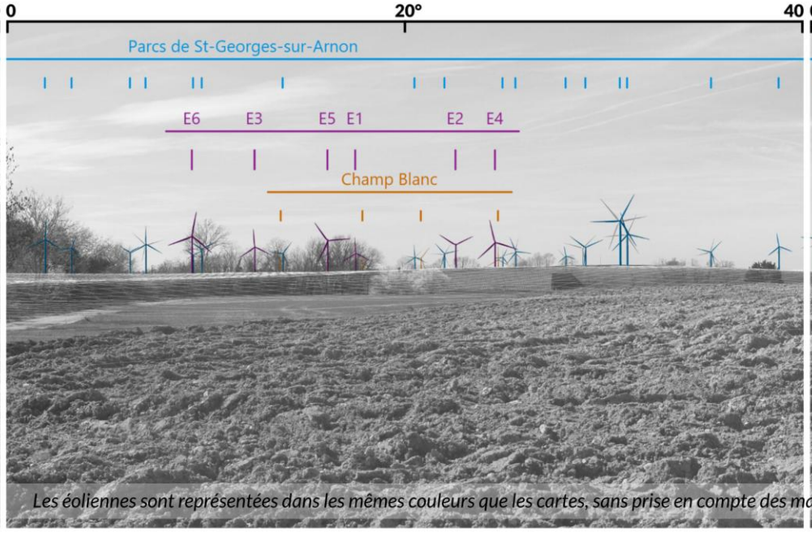
Etat avec les parcs éoliens connus et le projet

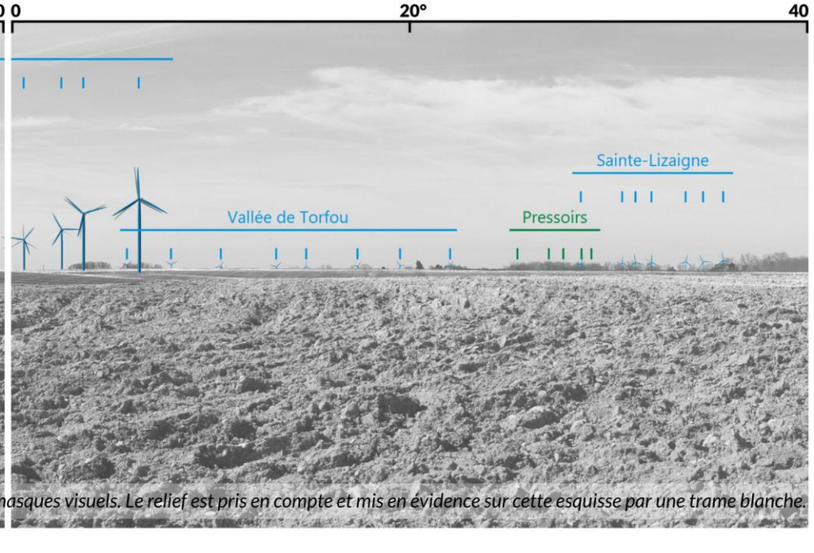






Esquisse





Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

8. Châtrost - depuis la frange sud

- Analyse cartographique du risque d'encerclement

Le point d'analyse du risque d'encerclement se localise en bordure sud du village de Châtrost où la vue est dégagée en direction du projet. Celui-ci s'étend à l'ouest de Châtrost, dans le périmètre des 5 km autour du lieu de vie.

Valeur de la ZIV cumulée = 11,5° en angle vertical avec masques du relief et des boisements
Coordonnées du point de vue : x = 632561 y = 6654637

Carte 98 : Localisation du point d'analyse à Châtrost

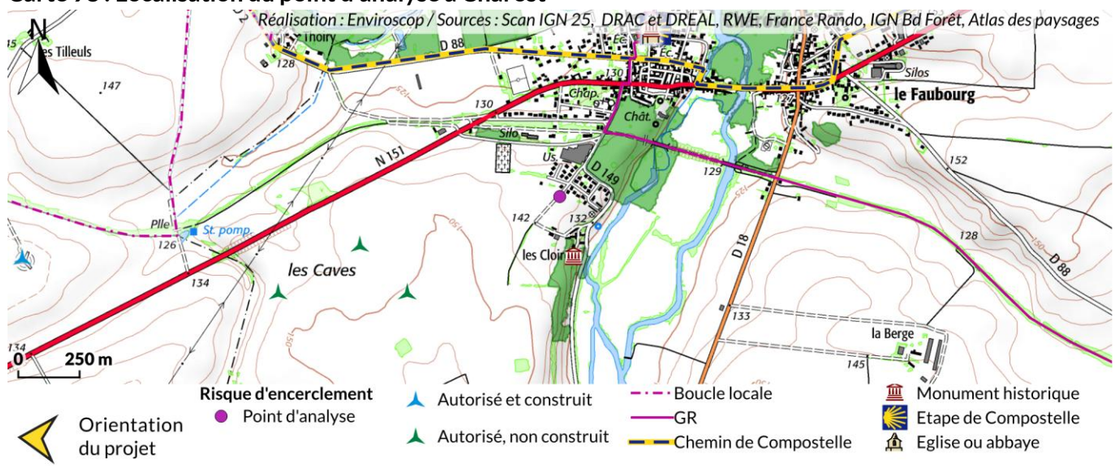


Figure 168 : Comparaison du risque = Etat initial / Etat initial + projet

	Etat initial		Etat initial + projet		*Contribution du projet*
Eoliennes entre 0 et 5 km	28 éoliennes		34 éoliennes		
Eoliennes entre 0 et 10 km	71 éoliennes		77 éoliennes		
Occupation de l'éolien entre 0 et 5 km	65°	Risque modéré	65°	Risque modéré	*+0°*
Occupation de l'éolien entre 0 et 10 km	**123°**		**123°**		*+0°*
Espace de respiration maximal entre 0 et 10 km	**106°**		**106°**		*0°*
Pourcentage de respiration sur 360°	66%		64%		*-2%*
Densité sur l'horizon	**0,23**		**0,28**		*0,05*

Remarques : les seuils dépassés sont notés en gras.
Le détail des calculs est présenté en annexe du Volet paysager au chapitre G.II.1. Etat initial = parcs construits et parcs autorisés non construits.

Actuellement, le risque théorique d'encerclement est modéré car l'occupation de l'éolien est supérieur à 120° dans le rayon de 10 km et l'espace de respiration maximal est inférieur à 160°. Deux seuils d'alerte sont donc franchis. A noter également que l'indice de densité dépasse le seuil d'alerte à 0,23.

Le projet constitue un angle d'occupation de 14° dans le rayon de 5 km. Cependant, il est totalement compris dans l'emprise des parcs existants de Saint-Georges-sur-Arnon. Ainsi, il ne modifie pas les angles occupés qui restent à 65° dans le rayon de 5 km et 123° dans le rayon de 10 km. Il ne s'insère pas dans l'espace de respiration maximal existant donc celui-ci perdure à 106°. Seul l'indice de densité évolue, à 0,28. Le risque d'encerclement est le même avec le projet qu'à l'état initial : modéré.

Figure 169 : Comparaison du risque = Contexte cumulé / Contexte cumulé + projet

	Contexte cumulé		Contexte cumulé + projet		*Contribution du projet*
Eoliennes entre 0 et 5 km	28 éoliennes		34 éoliennes		
Eoliennes entre 0 et 10 km	79 éoliennes		85 éoliennes		
Occupation de l'éolien entre 0 et 5 km	65°	Risque modéré	65°	Risque modéré	*+0°*
Occupation de l'éolien entre 0 et 10 km	**130°**		**130°**		*+0°*
Espace de respiration maximal entre 0 et 10 km	**106°**		**106°**		*0°*
Pourcentage de respiration sur 360°	64%		63%		*-1%*
Densité sur l'horizon	**0,22**		**0,26**		*0,05*

Remarques : les seuils dépassés sont notés en gras.
Le détail des calculs est présenté en annexe du Volet paysager au chapitre G.II.1. Contexte cumulé = état initial, parc s en instruction et parcs refusés non purgés de tout recours.

Les parcs de Champ Blanc et Stellaires sont est les seuls parcs en instruction présents dans le rayon d'analyse du village et il n'y a pas de parc refusé dans ce périmètre. Le risque d'encerclement avec ces parcs est toujours modéré. En effet, les angles occupés sont peu modifiés car le parc de Champ Blanc s'insère entièrement dans l'emprise de parcs existants et le parc des Stellaires s'implante également en grande partie dans l'angle horizontal de parcs construits. Ainsi, l'occupation de l'éolien reste à 65° dans le rayon de 5 km et passe à 130° dans le rayon de 10 km. Ces parcs ne s'insèrent pas dans l'espace de respiration maximal qui reste à 106°. L'indice de densité évolue à 0,22.

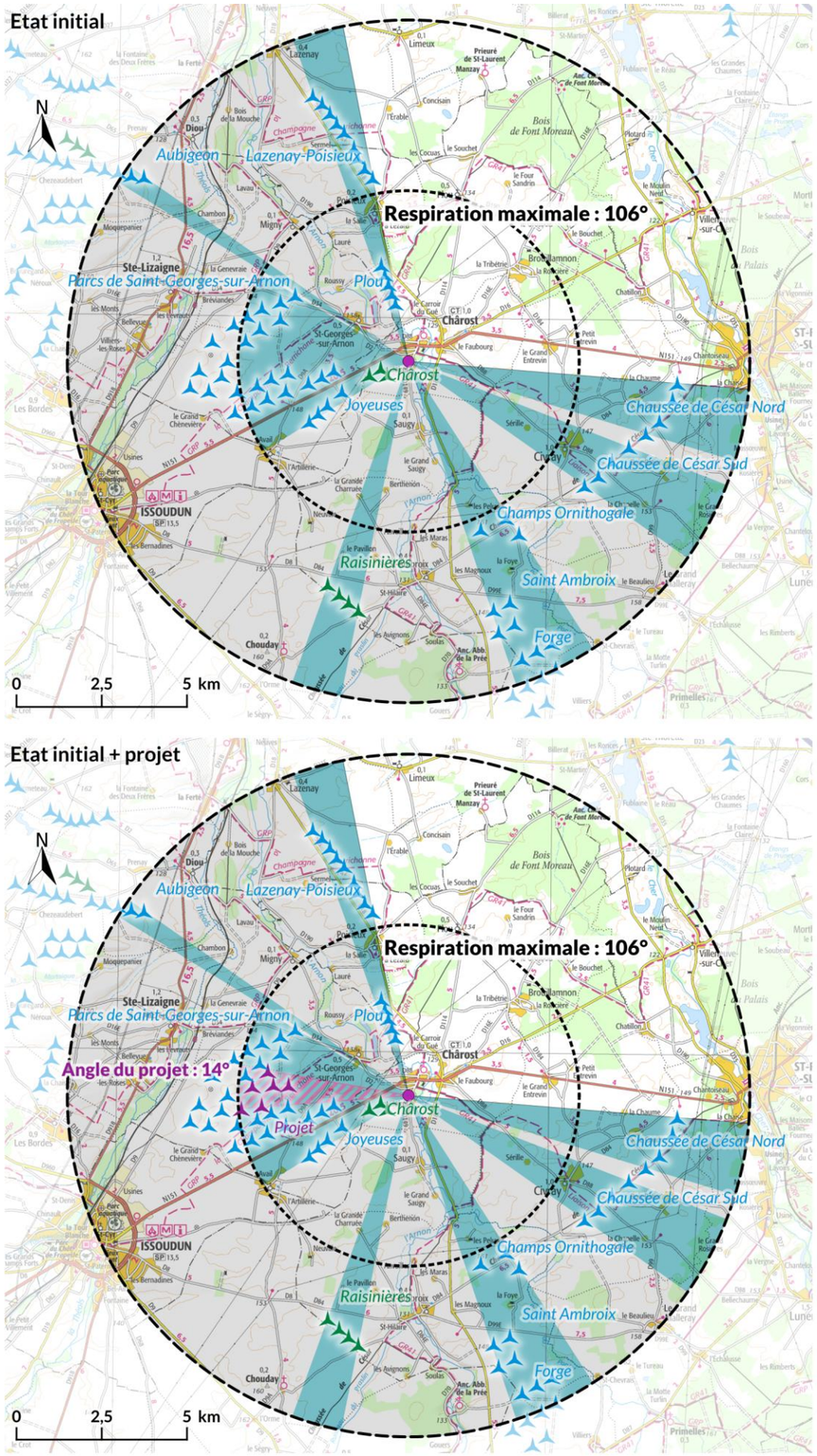
Le projet ne modifie pas ce niveau de risque modéré puisqu'il s'insère dans la même emprise que d'autres parcs. Les valeurs sont identiques au contexte cumulé, hormis pour l'indice de densité qui augmente à 0,26.

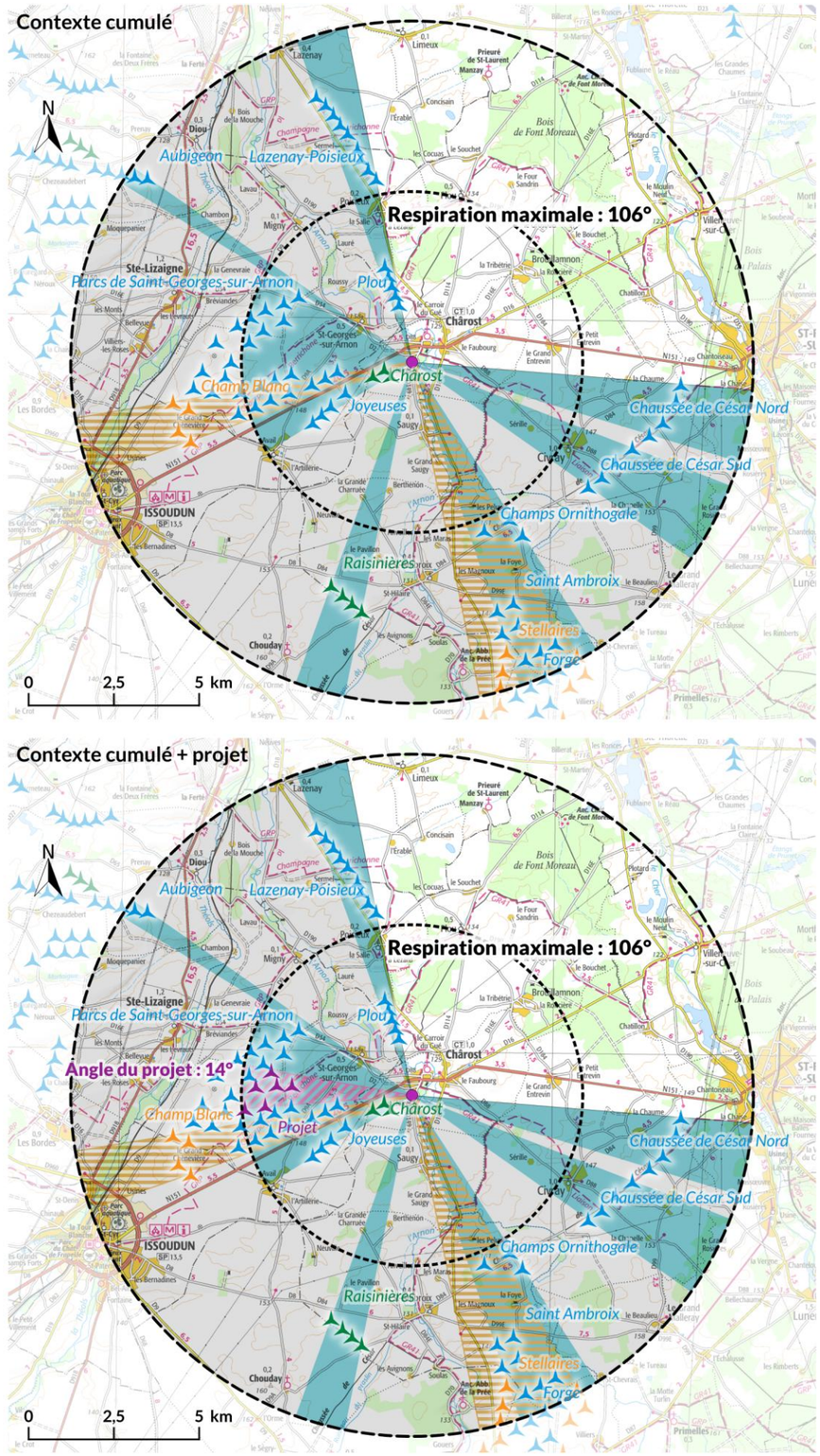
Le risque d'encerclement est modéré pour le village de Châtrost, dans tous les contextes éoliens étudiés. En effet, les seuils sont dépassés pour l'occupation de l'éolien dans le périmètre de 10 km et pour l'espace de respiration maximal.

Le projet ne modifie pas l'occupation de l'éolien à l'horizon car il s'implante dans l'emprise de parcs construits. Ainsi, il ne participe pas aux effets d'encerclement. Cependant, il contribue à la densification du contexte éolien.

Le photomontage n°8 p 291 montre la vue en direction du projet depuis le même point d'analyse. Il permet d'analyser les impacts cumulés et notamment les potentiels effets de brouillages dus aux covisibilités entre le projet et les autres parcs éoliens.

Carte 99 :Analyse du risque d'encerclement pour le village de Châtrost





Parc éolien

- Projet
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit
- En instruction

Périmètre d'étude

- Point d'analyse
- 10 km
- 5 km

Analyse de l'effet d'encerclement

- Angle d'occupation des parcs en instruction ou refusés
- Angle d'occupation du projet
- Angle d'occupation des parcs construits et autorisés

Réalisation : Enviroscop. Sources : Scan IGN 100, DREAL, RWE

- Photomontage

ETAT INITIAL : Ce point de vue se localise en bordure des lotissements au sud du village de Châtrost. Il est représentatif du paysage que peuvent avoir les maisons aux vues ouvertes en direction du projet, vers le nord-ouest. On y voit donc des maisons sur la partie droite du panorama et des champs ouverts sur l'autre partie. L'horizon est plat, rythmé par les éoliennes autorisées de Châtrost et celles construites des Joyeuses et des parcs de Saint-Georges-sur-Arnon.

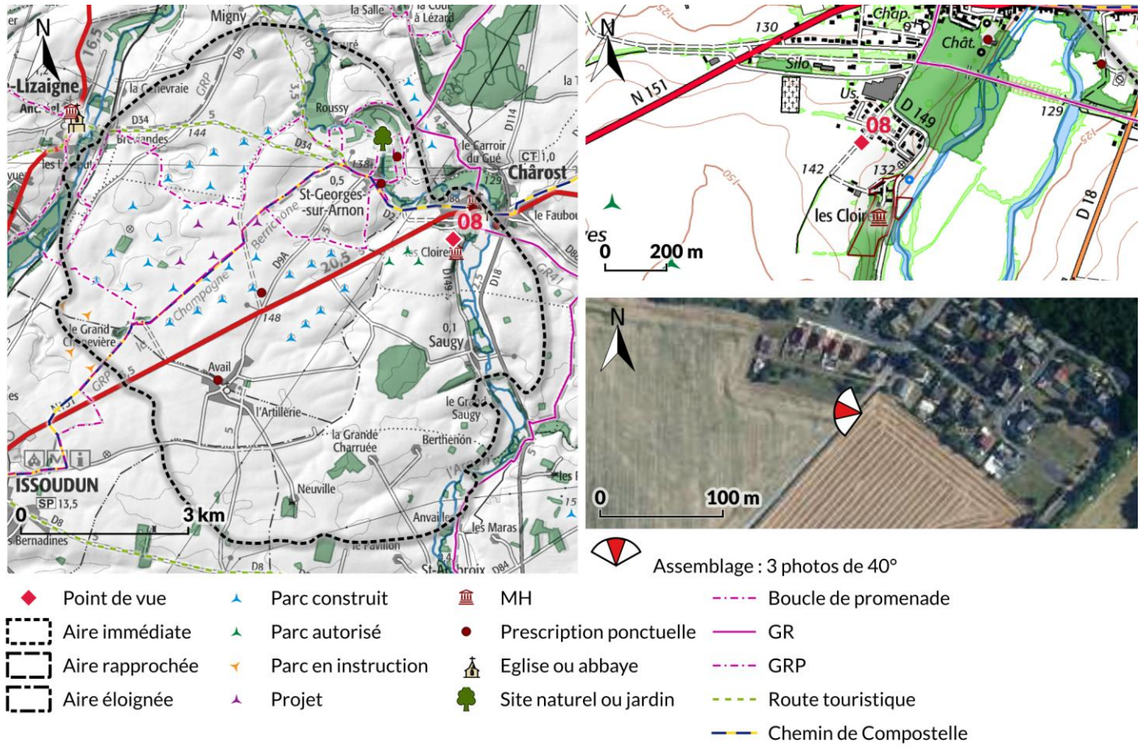
IMPACT DU PROJET : Les 6 éoliennes du projet sont visibles à l'horizon, avec les parties inférieures des mâts plus ou moins masquées selon les ondulations du relief. Les interdistances ne sont pas régulières mais l'implantation reste lisible.

IMPACTS CUMULES : Le parc autorisé de Châtrost est très prégnant au premier plan mais à l'échelle du paysage et lisible. Il entre en covisibilité directe avec les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon et Joyeuses, visibles à l'arrière-plan et bien intégrés à la vue. Ces parcs s'insèrent sur des plans bien distincts donc il ne résulte pas de brouillage visuel. Le parc de la Vallée de Torfou est très peu prégnant à l'horizon. Les autres parcs connus sont masqués par le relief, les jardins et/ou le bâti. Ainsi, les espaces de respiration sont suffisants pour ne pas ressentir d'effet de saturation visuelle.

Le projet s'insère en covisibilité directe avec les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon, sans logique lisible d'implantation et avec un peu de brouillage visuel lié à des chevauchements. Il ne modifie pas les espaces de respiration mais apporte une densification notable.

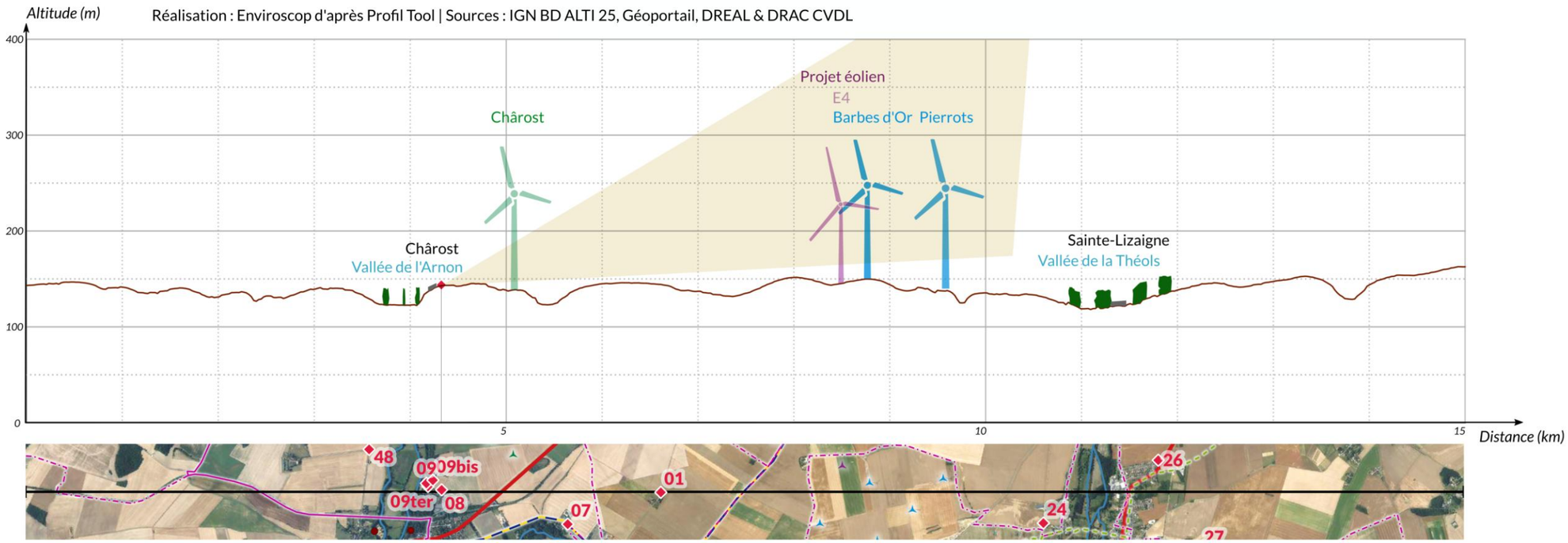
Depuis la bordure du village de Châtrost, le projet est moyennement prégnant à l'horizon et assez lisible si on fait abstraction du contexte éolien existant. Ses impacts visuels sont donc faibles.

Les impacts cumulés des parcs connus sont également faibles car les parcs visibles s'agencent bien entre eux et n'impliquent pas d'effet de saturation visuelle. Cependant, le projet apporte du brouillage visuel qui augmente les impacts cumulés à modérés.



N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
08	632561 m	6654637 m	144,6m	19/12/2022 12:26	Temps nuageux	E6 à 3.5 km	E1 à 4.9 km	6 éol. rotor

Coupe topographique entre le point de vue et le projet





Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés



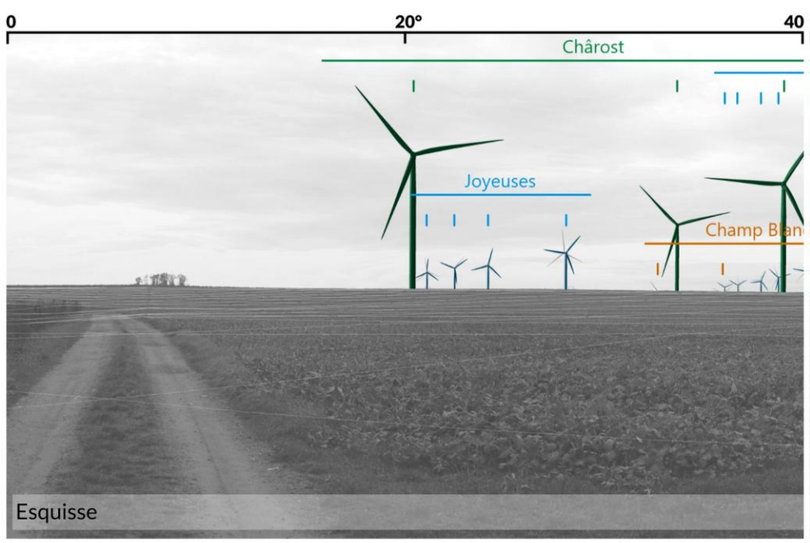




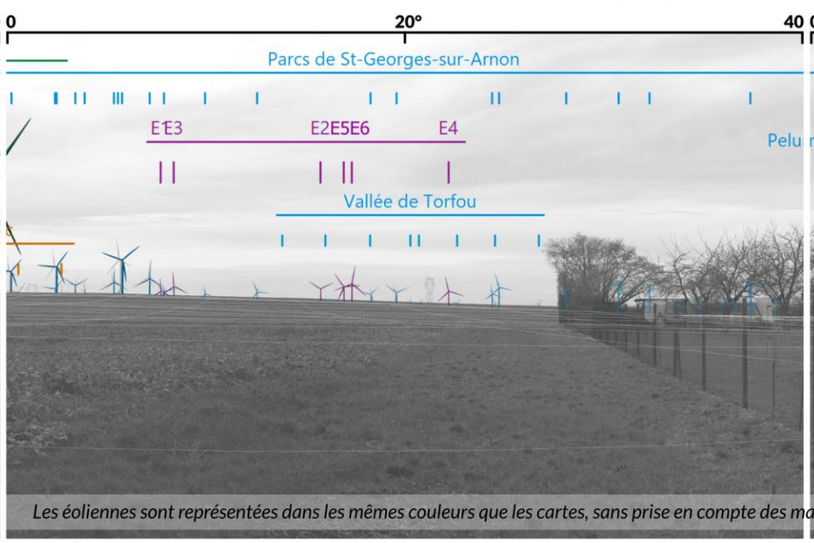
Etat avec les parcs éoliens connus et le projet







Esquisse





Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

26. Sainte-Lizaigne – depuis la frange sud

- Analyse cartographique du risque d'encerclement

Le point d'analyse du risque d'encerclement se localise en bordure sud de la partie la plus ancienne du village où la vue est dégagée en direction du projet. Celui-ci s'étend à l'est de Sainte-Lizaigne, dans le périmètre des 5 km autour du lieu de vie.

Valeur de la ZIV cumulée = 4,9° en angle vertical avec masques du relief et des boisements
Coordonnées du point de vue : x = 625224 y = 6656090

Carte 100 : Localisation du point d'analyse à Sainte-Lizaigne

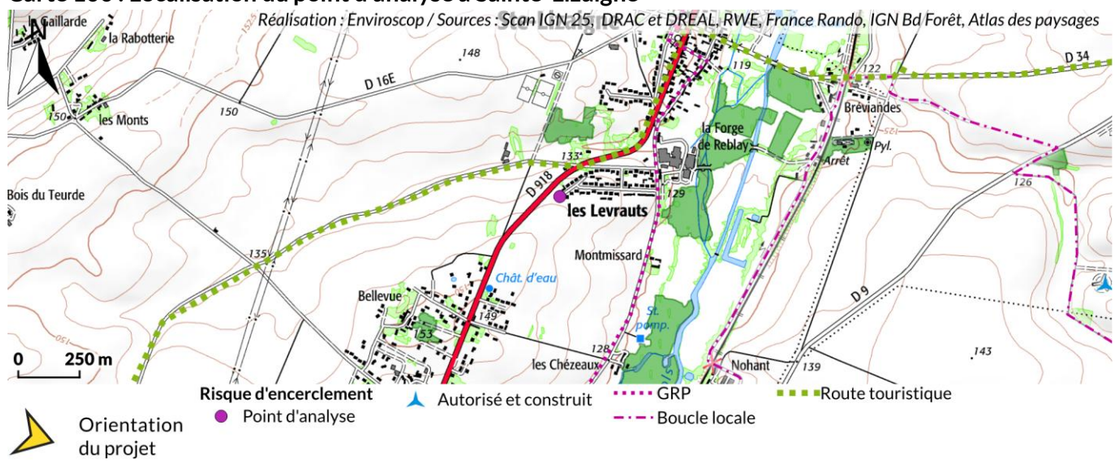


Figure 170 : Comparaison du risque = Etat initial / Etat initial + projet

	Etat initial		Etat initial + projet		*Contribution du projet*
Eoliennes entre 0 et 5 km	43 éoliennes		49 éoliennes		
Eoliennes entre 0 et 10 km	95 éoliennes		101 éoliennes		
Occupation de l'éolien entre 0 et 5 km	**154°**	Risque fort	**154°**	Risque fort	*0°*
Occupation de l'éolien entre 0 et 10 km	**196°**		**196°**		*0°*
Espace de respiration maximal entre 0 et 10 km	**95°**		**95°**		*0°*
Pourcentage de respiration sur 360°	46%		46%		*0%*
Densité sur l'horizon	**0,22**		**0,25**		*0,03*

Remarques : les seuils dépassés sont notés en gras.
Le détail des calculs est présenté en annexe du Volet paysager au chapitre G.II.1. Etat initial = parcs construits et parcs autorisés non construits.

Actuellement, le risque théorique d'encerclement est fort car l'occupation de l'éolien dans les deux périmètres d'analyse dépasse 120° et l'espace de respiration maximal est bien inférieur à 160°, tout en restant supérieur à 60°. A noter que l'indice de densité dépasse le seuil d'alerte à 0,22.

Le projet constitue un angle d'occupation de 24° dans le rayon de 5 km. Cependant, il est totalement compris dans l'emprise des parcs existants de Saint-Georges-sur-Arnon. Ainsi, il ne modifie pas les angles occupés qui restent à 154° dans le rayon de 5 km et 196° dans le rayon de 10 km. Il ne s'insère pas dans l'espace de respiration maximal existant donc celui-ci perdure à 95°. Seul l'indice de densité évolue à 0,25. Le risque d'encerclement est le même avec le projet qu'à l'état initial : fort.

Figure 171 : Comparaison du risque = Contexte cumulé / Contexte cumulé + projet

	Contexte cumulé		Contexte cumulé + projet		*Contribution du projet*
Eoliennes entre 0 et 5 km	47 éoliennes		53 éoliennes		
Eoliennes entre 0 et 10 km	101 éoliennes		107 éoliennes		
Occupation de l'éolien entre 0 et 5 km	**163°**	Risque fort	**163°**	Risque fort	*0°*
Occupation de l'éolien entre 0 et 10 km	**207°**		**207°**		*0°*
Espace de respiration maximal entre 0 et 10 km	**79°**		**79°**		*0°*
Pourcentage de respiration sur 360°	43%		43%		*0%*
Densité sur l'horizon	**0,23**		**0,26**		*0,03*

Remarques : les seuils dépassés sont notés en gras.
Le détail des calculs est présenté en annexe du Volet paysager au chapitre G.II.1. Contexte cumulé = état initial, parc s en instruction et parcs refusés non purgés de tout recours.

Deux parcs en instruction se localisent dans le rayon d'analyse de Sainte-Lizaigne : Champ Blanc et Beauces Energies. Il n'y a pas de parc refusé dans ce périmètre. Le risque d'encerclement avec ces parcs est toujours fort. En effet, bien que le parc de Champ Blanc s'insère dans l'espace de respiration maximal en le diminuant à 79°, le seuil de 60° n'est pas franchi donc le niveau de risque est identique à celui de l'état initial. L'occupation de l'éolien passe à 163° dans le rayon de 5 km et à 207° dans le rayon de 10 km. L'indice de densité augmente à 0,23.

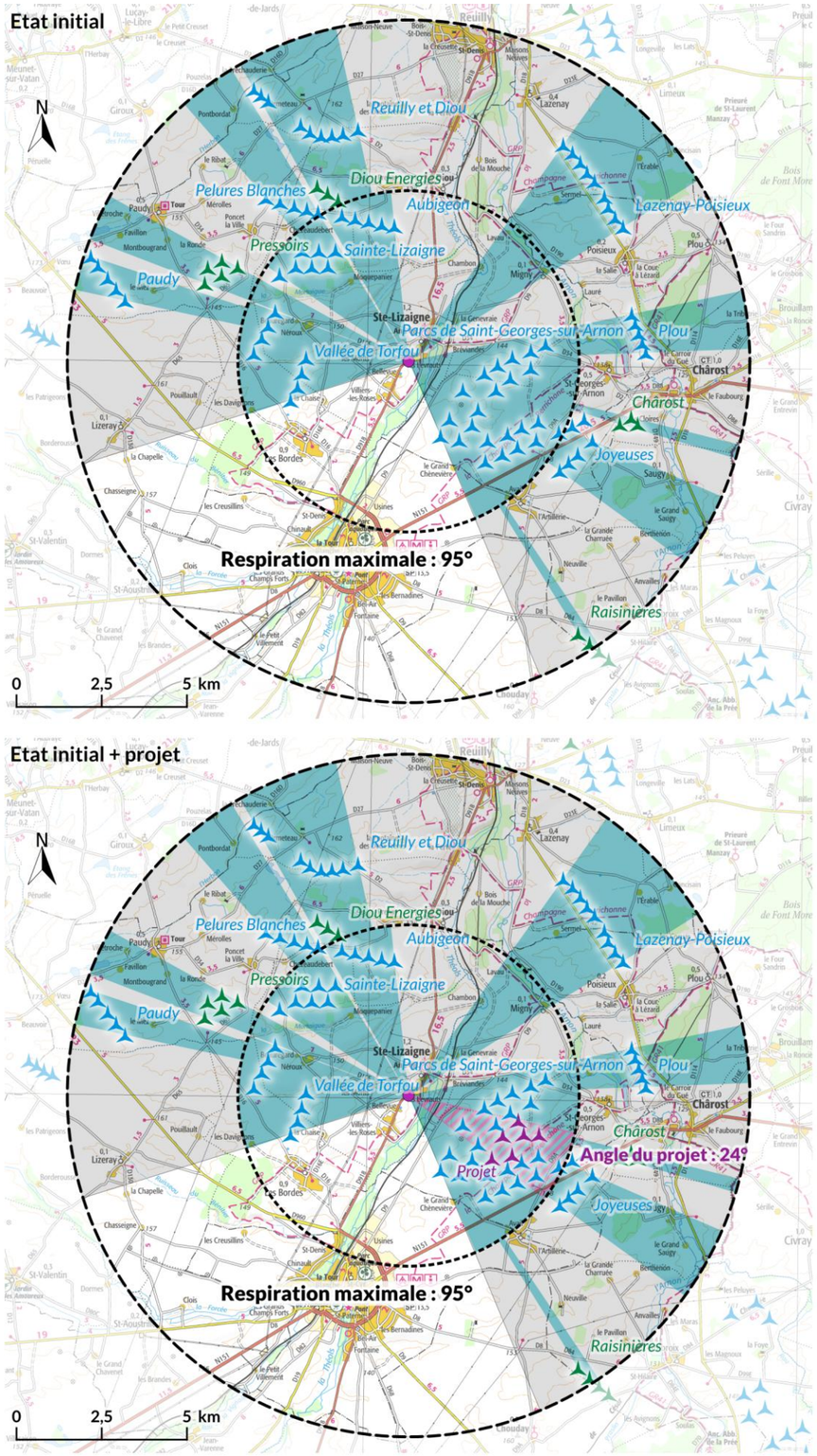
Le projet ne modifie pas ce niveau de risque fort puisqu'il s'insère dans la même emprise que d'autres parcs. Les valeurs sont identiques au contexte cumulé, hormis pour l'indice de densité qui augmente à 0,26.

Le risque d'encerclement est fort pour le village de Sainte-Lizaigne, dans tous les contextes éoliens étudiés. En effet, les seuils sont dépassés pour l'occupation de l'éolien dans les deux périmètres d'étude et l'espace de respiration maximal se situe entre 60° et 160°.

Le projet ne modifie pas l'occupation de l'éolien à l'horizon car il s'implante dans l'emprise de parcs construits. Ainsi, il ne participe pas aux effets d'encerclement. Cependant, il contribue à la densification du contexte éolien.

Le photomontage n°26 p 295 montre la vue en direction du projet depuis le même point d'analyse. Il permet d'analyser les impacts cumulés et notamment les potentiels effets de brouillages dus aux covisibilités entre le projet et les autres parcs éoliens.

Carte 101 :Analyse du risque d'encerclement pour le village de Sainte-Lizaigne



Parc éolien

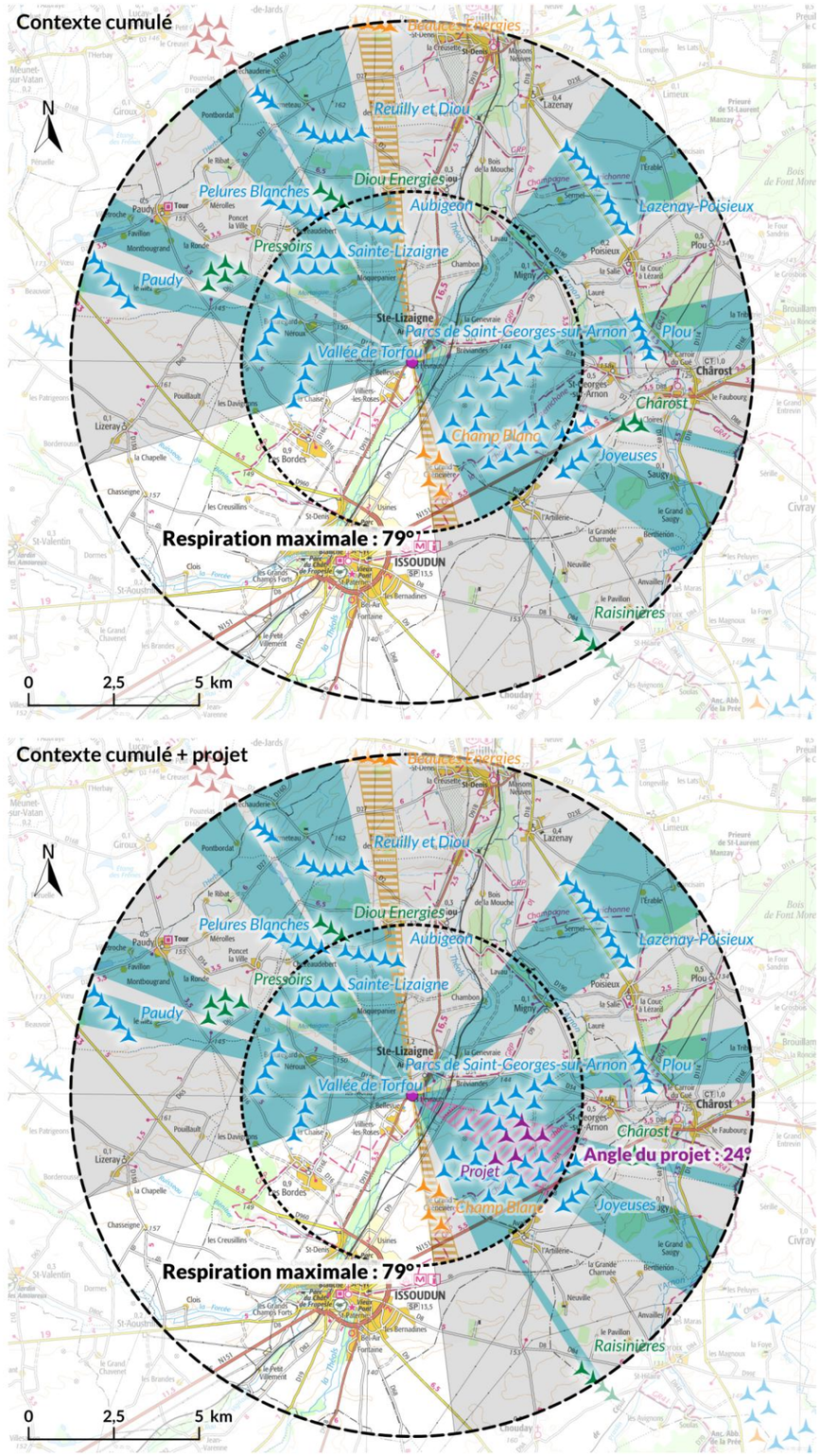
- Projet
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit
- En instruction
- Refusé non purgé de tout recours

Périmètre d'étude

- Point d'analyse
- 10 km
- 5 km

Analyse de l'effet d'encerclement

- Angle d'occupation des parcs en instruction ou refusés
- Angle d'occupation du projet
- Angle d'occupation des parcs construits et autorisés



Réalisation : Enviroscop. Sources : Scan IGN 100, DREAL, RWE

- Photomontage

ETAT INITIAL : Le point de vue se localise en bordure du village de Sainte-Lizaigne, du moins la partie nord du village. Il est représentatif de la vue que peuvent avoir les maisons tournées vers l'est. Sur le panorama, la vallée de la Théols n'est pas visible mais on voit les boisements linéaires qui l'accompagnent. Sur le plateau opposé se tiennent des éoliennes.

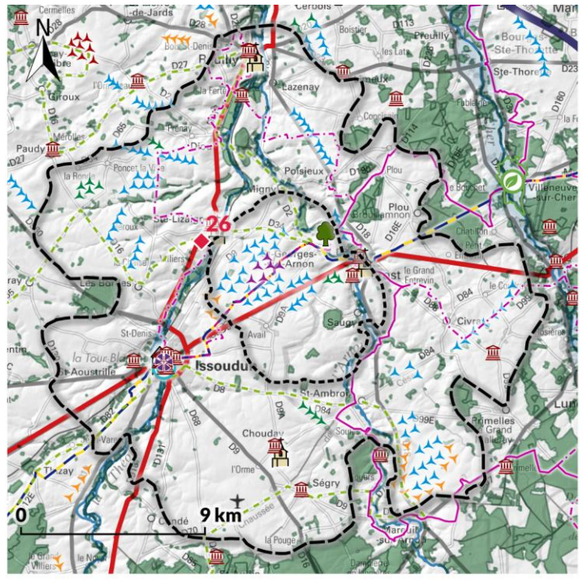
IMPACT DU PROJET : Le projet est visible derrière les arbres, plus ou moins prégnant d'après la proportion masquée par la végétation. Les éoliennes sont lisibles et à l'échelle du paysage.

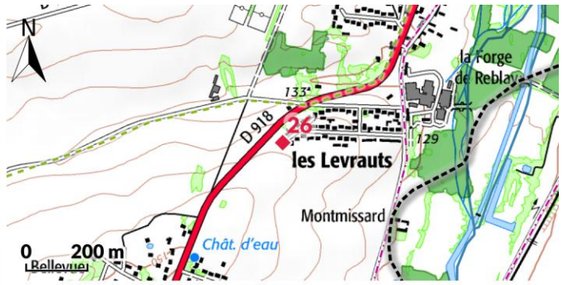
IMPACTS CUMULES : Les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon et celui en instruction de Champ Blanc sont les plus prégnants et s'étalent sur une grande emprise horizontale dans la partie centrale et droite du panorama. Le parc des Raisinières est également visible mais très peu prégnant à l'horizon. Quelques éoliennes de Lazenay-Poisieux sont visibles derrière les maisons, dans l'axe de la rue.

Le projet s'intercale entre les éoliennes existantes. Il ne modifie pas les espaces de respiration mais densifie le contexte existant et apporte du brouillage visuel dû aux chevauchements.

Les 6 éoliennes du projet sont visibles depuis la bordure du village de Sainte-Lizaigne. L'implantation seule est lisible et bien intégrée au paysage. Les impacts du projet sont faibles.

Les impacts cumulés des parcs connus sont modérés en raison de la grande emprise des parcs prégnants qui entraine un effet de saturation visuelle. Celui-ci est modéré car des espaces de respiration existent toutefois. Le projet ne modifie pas ces espaces mais génère du brouillage visuel avec les parcs existants et confirme un peu plus la présence de l'éolien dans le panorama. Sa participation aux impacts cumulés est significative mais ils restent toutefois modérés grâce aux espaces de respiration qui perdurent.





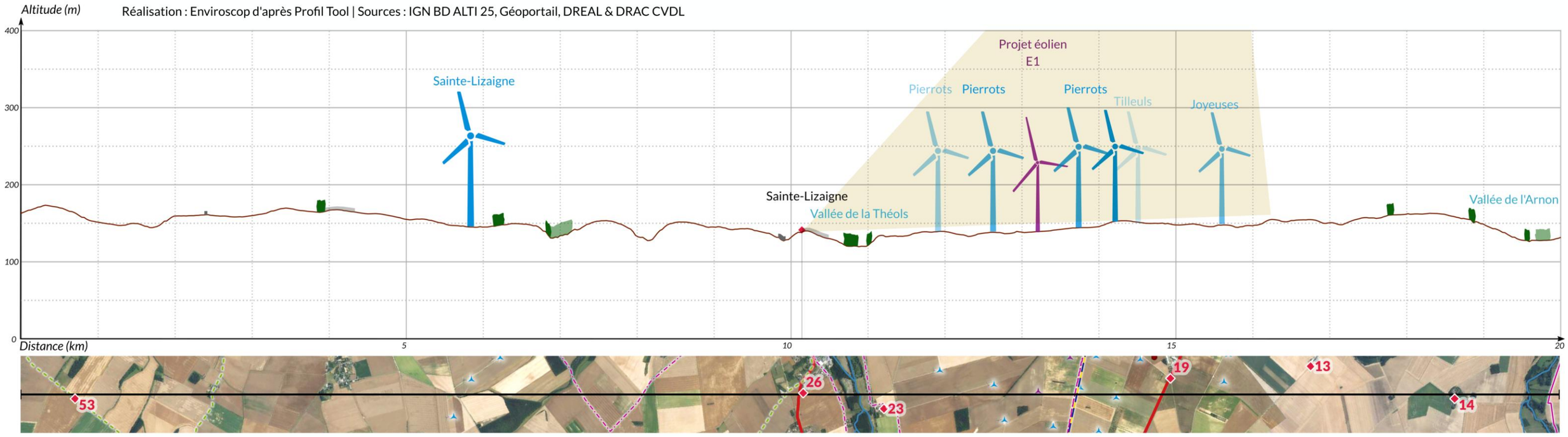


Assemblage : 3 photos de 40°

Point de vue
Aire immédiate
Aire rapprochée
Aire éloignée
Parc construit
Parc autorisé
Parc en instruction
Projet
MH
Prescription ponctuelle
Eglise ou abbaye
Site naturel ou jardin
Boucle de promenade
GR
GRP
Route touristique
Chemin de Compostelle

N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
26	625224 m	6656090 m	139,4m	01/03/2023 16:10	Temps clair	E2 à 3 km	E6 à 4 km	5 éol. rotor, 1 bdp

Coupe topographique entre le point de vue et le projet





Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés



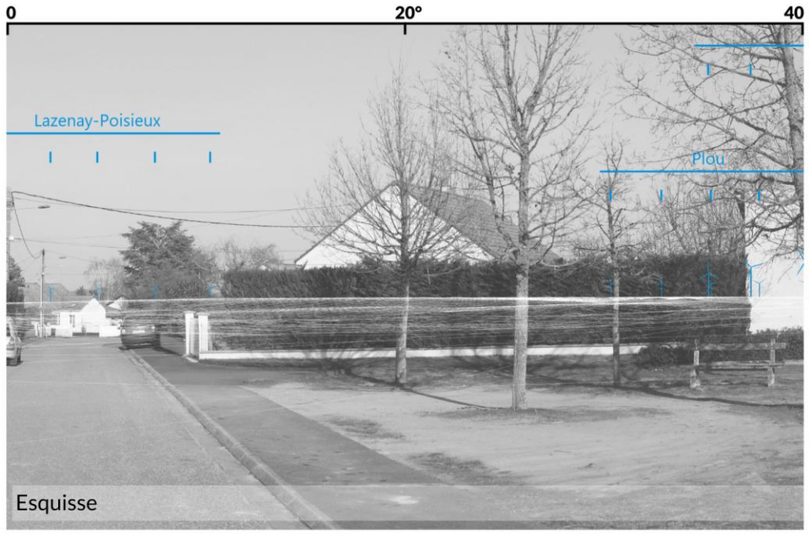




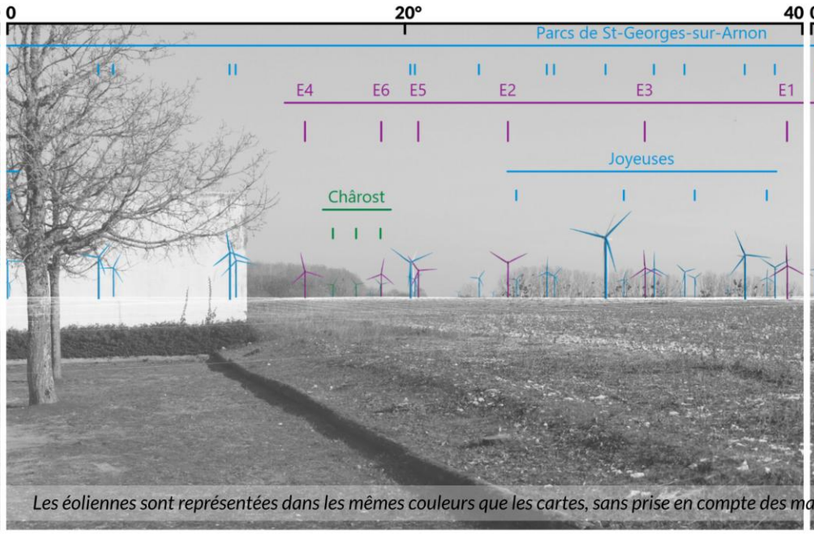
Etat avec les parcs éoliens connus et le projet







Esquisse





Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

29. Les Bordes – depuis la sortie sud-est du village

- Analyse cartographique du risque d'encerclement

Le point d'analyse du risque d'encerclement se localise en bordure sud-est du village où la vue est dégagée en direction du projet. Celui-ci s'étend à l'est des Bordes, à cheval entre les périmètres des 5 et 10 km autour du lieu de vie.

Valeur de la ZIV cumulée = 4,1° en angle vertical avec masques du relief et des boisements
Coordonnées du point de vue : x = 622746 y = 6653452

Carte 102 : Localisation du point d'analyse aux Bordes

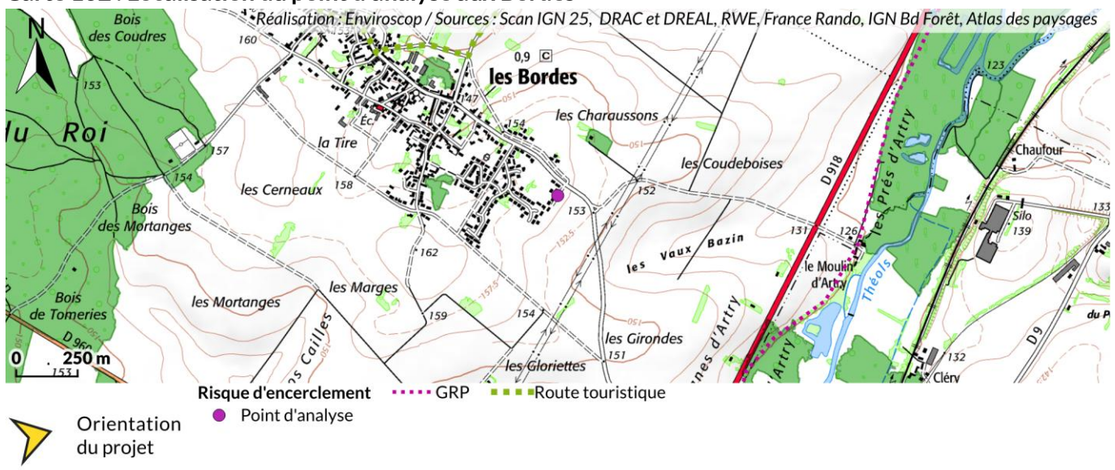


Figure 172 : Comparaison du risque = Etat initial / Etat initial + projet

	Etat initial		Etat initial + projet		*Contribution du projet*
Eoliennes entre 0 et 5 km	16 éoliennes		17 éoliennes		
Eoliennes entre 0 et 10 km	88 éoliennes		94 éoliennes		
Occupation de l'éolien entre 0 et 5 km	55°	Risque faible	55°	Risque faible	*0°*
Occupation de l'éolien entre 0 et 10 km	102°		102°		*0°*
Espace de respiration maximal entre 0 et 10 km	**152°**		**152°**		*0°*
Pourcentage de respiration sur 360°	72%		72%		*0%*
Densité sur l'horizon	**0,16**		**0,17**		*0,01*

Remarques : les seuils dépassés sont notés en gras.
Le détail des calculs est présenté en annexe du Volet paysager au chapitre G.II.1. Etat initial = parcs construits et parcs autorisés non construits.

Actuellement, le risque théorique d'encerclement est faible car seul le seuil d'alerte concernant l'espace de respiration maximal est franchi, avec un angle de 152°. A noter cependant que l'indice de densité dépasse le seuil d'alerte à 0,16.

Le projet constitue un angle d'occupation de 9° dans le rayon de 5 km. Cependant, il est totalement compris dans l'emprise des parcs existants de Saint-Georges-sur-Arnon. Ainsi, il ne modifie pas les angles occupés qui restent à 55° dans le rayon de 5 km et 102° dans le rayon de 10 km. Il ne s'insère pas dans l'espace de respiration maximal existant donc celui-ci perdure à 152°. Seul l'indice de densité évolue, à 0,17. Le risque d'encerclement est le même avec le projet qu'à l'état initial : faible.

Figure 173 : Comparaison du risque = Contexte cumulé / Contexte cumulé + projet

	Contexte cumulé		Contexte cumulé + projet		*Contribution du projet*
Eoliennes entre 0 et 5 km	20 éoliennes		21 éoliennes		
Eoliennes entre 0 et 10 km	98 éoliennes		104 éoliennes		
Occupation de l'éolien entre 0 et 5 km	70°	Risque faible	70°	Risque faible	*0°*
Occupation de l'éolien entre 0 et 10 km	118°		118°		*0°*
Espace de respiration maximal entre 0 et 10 km	**77°**		**77°**		*0°*
Pourcentage de respiration sur 360°	67%		67%		*0%*
Densité sur l'horizon	**0,17**		**0,18**		*0,01*

Remarques : les seuils dépassés sont notés en gras.
Le détail des calculs est présenté en annexe du Volet paysager au chapitre G.II.1. Contexte cumulé = état initial, parc s en instruction et parcs refusés non purgés de tout recours.

Trois parcs se localisent dans le rayon d'analyse des Bordes en plus des parcs de l'état initial : les parcs en instruction de Champ Blanc et Grands Aiguillons 1 et le parc refusé non purgé de tout recours des Chênes. Le parc des Grands Aiguillons 1 s'implante dans l'espace de respiration maximal, le réduisant à 77°. Les autres seuils d'alerte n'étant pas franchis, le niveau de risque d'encerclement reste faible avec ces parcs. L'occupation de l'éolien passe à 70° dans le rayon de 5 km et à 118° dans le rayon de 10 km. L'indice de densité augmente à 0,17.

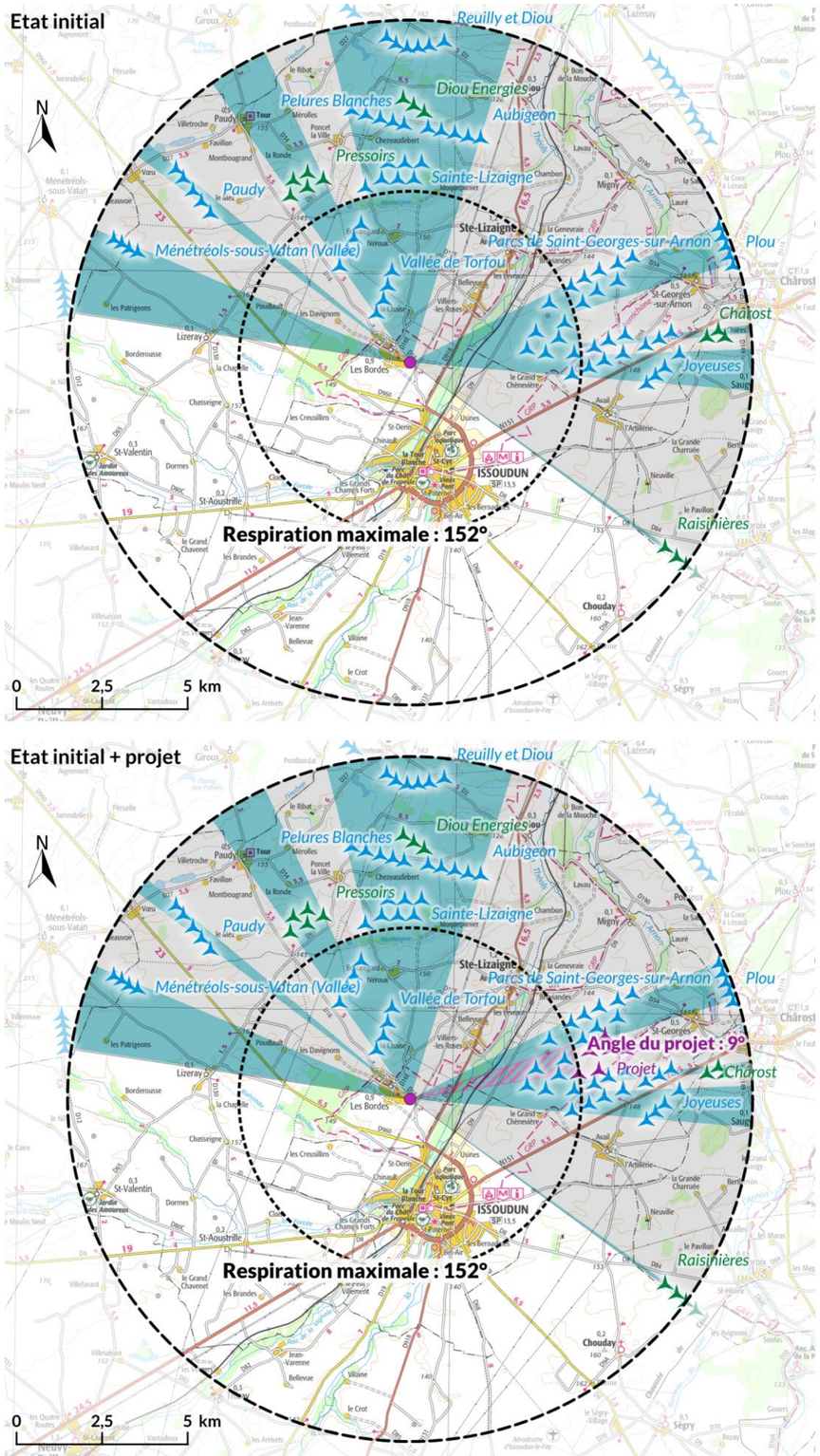
Le projet ne modifie pas ce niveau de risque faible puisqu'il s'insère dans la même emprise que d'autres parcs. Les valeurs sont identiques au contexte cumulé, hormis pour l'indice de densité qui augmente légèrement à 0,18.

Le risque d'encerclement est faible pour le village des Bordes, dans tous les contextes éoliens étudiés. En effet, seul le seuil de l'espace de respiration maximal est dépassé.

Le projet ne modifie pas l'occupation de l'éolien à l'horizon car il s'implante dans l'emprise de parcs construits. Ainsi, il ne participe pas aux effets d'encerclement. Cependant, il contribue à la densification du contexte éolien.

Le photomontage n°29 p 299 montre la vue en direction du projet depuis le même point d'analyse. Il permet d'analyser les impacts cumulés et notamment les potentiels effets de brouillages dus aux covisibilités entre le projet et les autres parcs éoliens.

Carte 103 :Analyse du risque d'encerclement pour le village des Bordes



Parc éolien

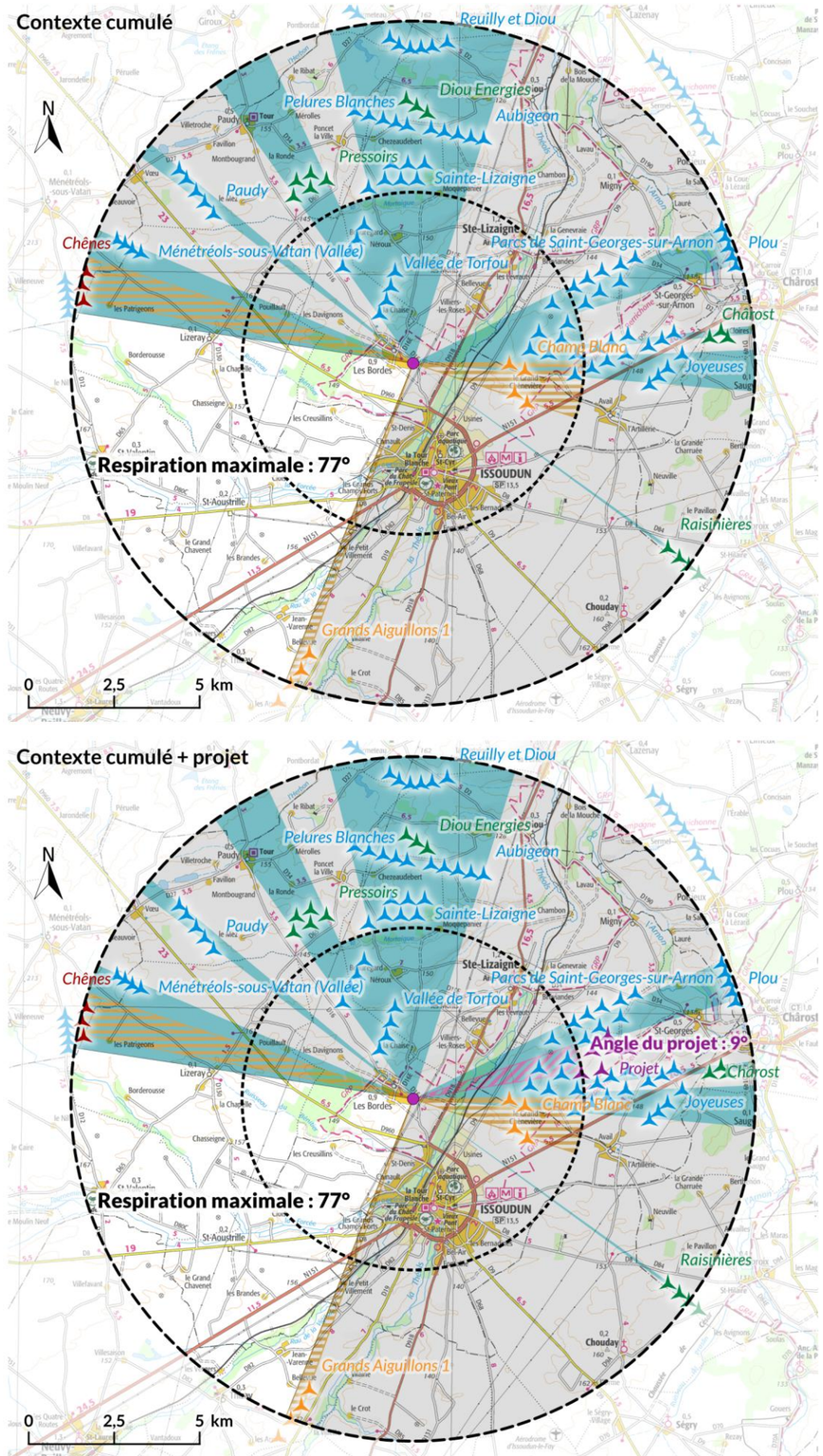
- Projet
- Autorisé et construit
- Autorisé, non construit
- En instruction
- Refusé non purgé de tout recours

Périmètre d'étude

- Point d'analyse
- 10 km
- 5 km

Analyse de l'effet d'encerclement

- Angle d'occupation des parcs en instruction ou refusés
- Angle d'occupation du projet
- Angle d'occupation des parcs construits et autorisés



Réalisation : Enviroscop. Sources : Scan IGN 100, DREAL, RWE

- Photomontage

ETAT INITIAL : Le point de vue se localise à la sortie sud-est des Bordes, en bordure du lotissement. Certaines maisons ont des vues dégagées. Le paysage est constitué de grandes parcelles agricoles ouvertes entrecoupées par la vallée de la Théols. Les boisements qui l'accompagnent forment un cordon qui traverse toute la vue. La périphérie d'Issoudun est également visible, sur la partie droite du panorama. Le regard porte au loin donc plusieurs parcs éoliens sont visibles à l'horizon.

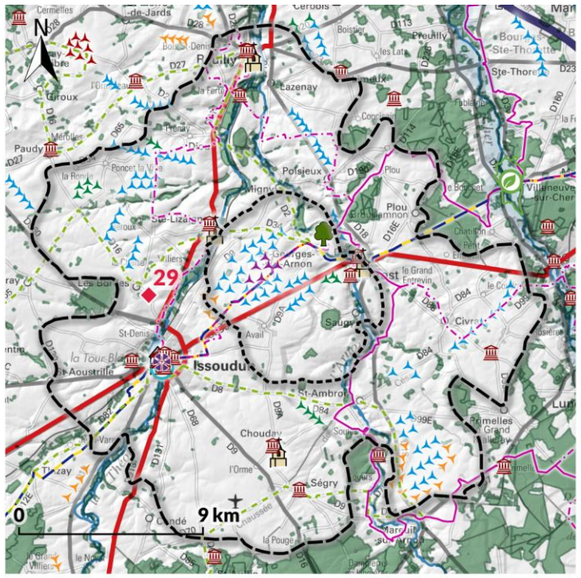
IMPACT DU PROJET : Les 6 éoliennes du projet sont visibles en pied à l'arrière-plan, derrière les boisements de la vallée de la Théols. Celle-ci ne se perçoit pas autrement dans le paysage. Les éoliennes paraissent à l'échelle du paysage et l'implantation seule est lisible. A noter la particularité des éoliennes E1 et E3 qui sont parfaitement alignées l'une derrière l'autre.

IMPACTS CUMULES : Le parc en instruction de Champ Blanc est le parc le plus prégnant, ainsi que les parcs construits de Saint-Georges-sur-Arnon et Joyeuses. Ils s'étalent sur 50° avec des implantations peu lisibles qui créent du brouillage visuel à l'horizon. Autrement, les autres parcs sont peu prégnants, comme Raisinières ou Lazenay-Poisieux, à très peu prégnants, comme l'ensemble Saint-Ambroix/Forge/Bois Ballay/Stellaires. La faible prégnance de certains parcs et les espaces de respiration sont suffisants pour ne pas créer d'effet de saturation visuelle.

Le projet ne modifie pas les espaces de respiration déjà présents. En revanche, il renforce légèrement les effets de brouillages existants.

Depuis la bordure du village des Bordes, le projet est entièrement visible à l'arrière-plan, moyennement prégnant et à l'échelle du paysage. Ses impacts visuels sont faibles.

Les impacts cumulés des parcs connus sont modérés en raison du brouillage généré par les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon et Champ Blanc. En revanche il n'y a pas d'effet de saturation visuelle qui se fait sentir par rapport à l'emprise des parcs. Le projet accentue les brouillages visuels existants sans pour autant que cela soit très marqué. Sa contribution aux impacts cumulés est significative mais le projet n'augmente pas le niveau. Ceux-ci restent modérés.





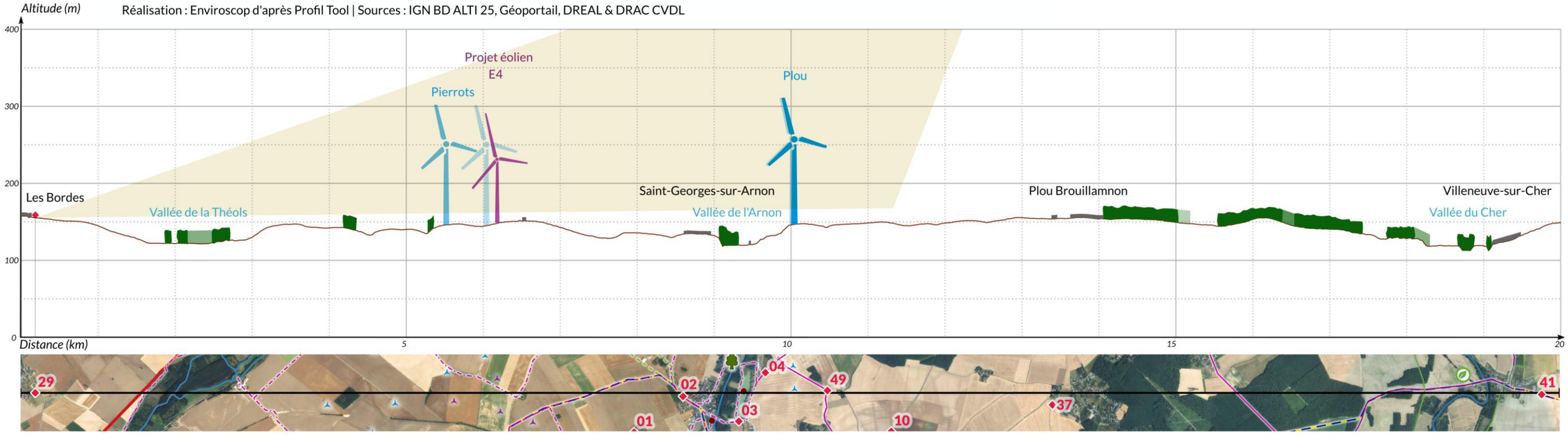


Assemblage : 3 photos de 40°

Point de vue
Aire immédiate
Aire rapprochée
Aire éloignée
Parc construit
Parc autorisé
Parc en instruction
Parc refusé non purgé de tout recours
Projet
MH
Site inscrit
Site classé
Vallée reconnue
Château ou forteresse
Eglise ou abbaye
Site naturel ou jardin
Site remarquable
GR
GRP
Route touristique
Chemin de Compostelle

N°	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Eol. la + proche	Eol. la + loin	Visibilité du projet
29	622746 m	6653452 m	156,6m	01/03/2023 15:57	Temps clair	E1 à 5 km	E6 à 6.5 km	6 éol. en pied

Coupe topographique entre le point de vue et le projet




Etat avec les parcs éoliens construits et autorisés
Etat avec les parcs éoliens connus et le projet
0
20°
40
Trois Ormes
Lazenay-Poisieux
Champ Blanc
Parcs de St-Georges-sur-Arnon
E4
E2 E5 E6
E1E3
Joyeuses
Plou
Châtrost
Chaussée de César sud et nord
Champs Ornithogale
Saint-Ambroix
Raisinières
Forge
Bois Ballay
Stellaires
Esquisse
Les éoliennes sont représentées dans les mêmes couleurs que les cartes, sans prise en compte des masques visuels. Le relief est pris en compte et mis en évidence sur cette esquisse par une trame blanche.

F.6-3c Synthèse du carnet de modélisation

Impacts visuels du projet

Les photomontages mettent en évidence que globalement le projet s'insère bien dans le paysage et y est à l'échelle. Son gabarit est cohérent avec le paysage de grandes cultures et avec les parcs éoliens proches de lui. Les seuls impacts significatifs concernent un fort effet de surplomb et de concurrence visuelle sur la silhouette de Sainte-Lizaigne depuis le GRP, et des implantations peu lisibles depuis 3 lieux de vie (Saint-Georges-sur-Arnon, la Bretonnerie et Issoudun), ce qui entraine des impacts modérés.

Le projet est également peu lisible depuis la Tour Blanche d'Issoudun, monument historique ouvert au public uniquement une partie de l'année, où les impacts visuels sont modérés. Autrement, il n'impacte pas les patrimoines protégés, ou vernaculaires proches de lui, ni les sites reconnus du territoire d'étude.

Si l'on se concentre sur son implantation, en dehors du contexte éolien existant, celle-ci est majoritairement lisible. C'est pourquoi sur 54 photomontages analysés, 34 montrent des impacts visuels faibles et 8 des impacts visuels très faibles. Dans 7 situations, le projet est masqué et n'engendre pas d'impact.

Cependant, le projet s'insère au milieu de parcs existants dont l'emprise est étendue et les implantations n'y sont pas toujours lisibles. Ainsi, c'est courant et inévitable que le projet accentue des effets de brouillages et participe de manière significative aux impacts cumulés.

Figure 174 : Synthèse des impacts visuels du projet mis en évidence par l'analyse des photomontages

N°	Nom	Localisation	Distance au projet	Unité paysagère	Intérêt principal	Impact du projet
1	Les Tilleuls - depuis la sortie sud	St-Georges/Arnon	1,3 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
2	Saint-Georges-sur-Arnon - depuis la sortie nord-ouest	St-Georges/Arnon	2,0 km	UP 1	Lieu de vie	Modéré
3	Saint-Georges-sur-Arnon - silhouette dans la vallée	St-Georges/Arnon	2,7 km	UP 2	Lieu de vie	Nul
4	Saint-Georges-sur-Arnon - marais de la Presle et de Roussy	St-Georges/Arnon	3,1 km	UP 2	Site reconnu	Faible
5	Roussy	St-Georges/Arnon	2,3 km	UP 2	Lieu de vie	Faible
5 bis	Roussy	St-Georges/Arnon	2,6 km	UP 2	Lieu de vie	Faible
7	Thoiry - depuis le chemin de Saint-Jacques de Compostelle	St-Georges/Arnon	2,3 km	UP 2	Lieu de vie	Faible
8	Châtrost - depuis la frange sud	Châtrost	3,5 km	UP 2	Lieu de vie	Faible
9	Châtrost - domaine des Cloires depuis le portail d'entrée	Châtrost	3,7 km	UP 2	Patrimoine	Nul
9 bis	Châtrost - domaine des Cloires depuis la bordure nord du site	Châtrost	3,6 km	UP 2	Patrimoine	Nul
9 ter	Châtrost - domaine des Cloires depuis la bordure du lotissement	Châtrost	3,7 km	UP 2	Patrimoine	Très faible
10	Châtrost - silhouette de la Collégiale Saint-Michel	Plou	4,7 km	UP 1	Patrimoine reconnu	Faible
12	Saugy - depuis la sortie nord-ouest	Saugy	4,4 km	UP 2	Lieu de vie	Très faible
13	Les Barreaux	St-Georges/Arnon	3,1 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
14	Le Petit et le Grand Berthenon	Saint-Ambroix	5,0 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
15	les Guibourets	Issoudun	3,7 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
16	Les Boutroux - Neuville	Saint-Ambroix	4,5 km	UP 1	Lieu de vie	Très faible
17	La Bruère	Chouday	4,1 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
18	Les Midors	Chouday	3,5 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
19	Maison de vigne - depuis la N151	St-Georges/Arnon	1,3 km	UP 1	Patrimoine	Faible
20	Avail - depuis la sortie nord	St-Georges/Arnon	2,1 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
21	La Bretonnerie	Issoudun	2,3 km	UP 1	Lieu de vie	Modéré
22	Le Grand et le Petit Chènevière	Issoudun	1,8 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
23	Nohant	Sainte-Lizaigne	2,0 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
24	Bréviandes	Sainte-Lizaigne	2,1 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
25	Le Bail Neuf	Migny	1,7 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
26	Sainte-Lizaigne - depuis la frange sud	Sainte-Lizaigne	3,0 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
27	Sainte-Lizaigne - silhouette depuis le GRP	Sainte-Lizaigne	3,7 km	UP 1	Lieu de vie	Fort
28	Diou - silhouette depuis le GRP	Diou	7,1 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
29	Les Bordes - depuis la sortie sud-est du village	Les Bordes	5,0 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
30	Issoudun - depuis la frange sud-est	Issoudun	5,1 km	UP 1	Lieu de vie	Modéré
31	Issoudun - depuis la sortie est sur la N151	Issoudun	3,7 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
32	Issoudun - depuis la Tour Blanche	Issoudun	6,0 km	UP 1	Patrimoine reconnu	Modéré
33	Issoudun - silhouette depuis la N151	Saint-Aoustrille	9,9 km	UP 1	Patrimoine reconnu	Faible
34	Issoudun - silhouette depuis la D8	Saint-Aoustrille	10,2 km	UP 1	Patrimoine reconnu	Faible
35	Chouday - silhouette de l'église Saint-Martin depuis la D9	Ségry	9,8 km	UP 1	Patrimoine reconnu	Faible
36	Saint-Ambroix - silhouette depuis la route de Champagne Dorée	Saint-Ambroix	8,5 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
37	Plou Brouillamnon - depuis la sortie sud-ouest	Plou	6,8 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
38	Poisieux - depuis la frange sud sur le GRP	Poisieux	4,8 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
39	Poisieux - silhouette depuis le GRP	Poisieux	5,8 km	UP 1	Lieu de vie	Faible
40	Vignoble de Reuilly - depuis la D918	Lazenay	11,0 km	UP 2	Site reconnu	Faible
41	Vallée du Cher et site de Villeneuve - depuis le GRP et Compostelle	Villeneuve/Cher	13,1 km	UP 7	Patrimoine reconnu	Très faible
42	Chapelle Notre dame de Sérigny - depuis les abords du site	Civray	11,3 km	UP 1	Patrimoine	Nul
43	Chapelle Notre dame de Sérigny - silhouette depuis la D99	Civray	11,6 km	UP 1	Patrimoine	Nul
44	Prieuré de Saint-Laurent de Manzay - depuis les abords du site	Limeux	9,8 km	UP 3	Patrimoine	Nul
45	Prieuré de Saint-Laurent de Manzay - silhouette depuis la D23	Limeux	11,4 km	UP 3	Patrimoine	Très faible
46	Château de Saragosse - depuis les abords du site	Limeux	9,6 km	UP 1	Patrimoine	Nul
47	Château de Saragosse - silhouette depuis le nord-ouest	Limeux	9,8 km	UP 1	Patrimoine	Faible
48	Route secondaire D18 - silhouette de la vallée de l'Arnon	Châtrost	4,2 km	UP 2	Axe et vallée	Faible
49	GR41 - depuis le plateau au dessus de Saint-Georges-sur-Arnon	Plou	3,8 km	UP 2	Itinéraire	Faible
50	Route principale D918 - silhouette de la vallée de la Théols	Sainte-Lizaigne	3,7 km	UP 1	Axe et vallée	Faible
51	GR41 - depuis le sud des parcs éoliens de Saint-Ambroix	Mareuil/Arnon	15,1 km	UP 4	Itinéraire	Très faible
52	GRP Berry St-Amandois - depuis les environs de Chezal-Benoît	Chezal-Benoît	17,9 km	UP 4	Itinéraire	Très faible
53	Route des Champs d'Amour - depuis le secteur éolien de Paudy	Giroux	12,4 km	UP 1	Itinéraire	Très faible

Remarque : Les n°6 et 11 n'apparaissent pas dans ce tableau car ils concernent des analyses du risque d'encerclement, sans photomontages associés.

Impacts cumulés

Effets d'encerclement

Le projet s'insère dans un contexte éolien très dense où la saturation visuelle est un réel enjeu. Celle-ci peut se traduire par des effets d'encerclements. Cependant, le projet répond aussi à la logique de densification portée par la DREAL. Ainsi, une analyse poussée a été menée pour tous les lieux de vie présentant des vues ouvertes en direction du projet (sensibilités de visibilités à minima modérées définies par l'état initial). Cela concerne 25 lieux de vie répartis dans les aires immédiate et rapprochée.

Le projet s'insère au milieu de parcs construits. Bien qu'il occupe des angles allant de 33° à 7°, **il est toujours compris dans l'emprise des parcs construits de Saint-Georges-sur-Arnon. Ainsi, il ne modifie jamais les angles occupés et ne s'insère jamais dans l'espace de respiration maximal.** De ce fait, le projet participe à la densification du contexte éolien mais n'engendre pas d'effet d'encerclement supplémentaire des lieux de vie autour de lui.

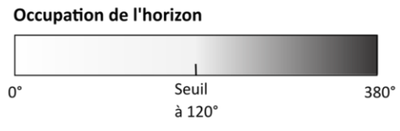
En revanche, les niveaux de risque à l'état initial sont souvent élevés : sur 25 lieux de vie analysés, 5 ont des risques très forts d'encerclement, 4 ont des risques forts et 9 des risques modérés. Ces niveaux sont supérieurs lorsque l'on prend en compte les parcs en instruction : 6 ont des risques très forts d'encerclement, 7 ont des risques forts et 6 des risques modérés. Il faut toutefois rappeler que ces niveaux sont théoriques et maximisants car les calculs ne prennent pas en compte le relief, la végétation et les autres masques visuels des premiers-plans.

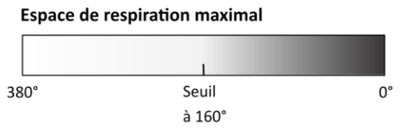
Les photomontages à 120° ont en effet mis en évidence de grandes emprises horizontales qui engendrent des effets de saturation visuelle. Le projet densifiant une zone déjà pourvue d'éolienne, il ne contribue pas à l'augmentation des emprises de l'éolien.

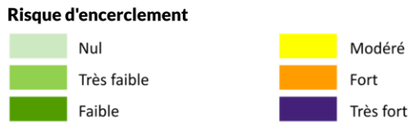
Figure 175 : Synthèse des effets d'encerclement sur les lieux de vie présentant des vues en direction du projet

			Analyse cartographique du risque d'encerclement du lieu de vie												
			Occupation de l'horizon par les éoliennes dans le rayon d'analyse de 10 km					Espace de respiration maximal sans éolienne dans le rayon d'analyse de 10 km					Niveau de risque d'encerclement			
	Lieu de vie	Enjeu	Etat initial	Etat initial + projet	Contexte cumulé	Contexte cumulé + projet	Accroissement lié au projet	Etat initial	Etat initial + projet	Contexte cumulé	Contexte cumulé + projet	Diminution liée au projet	Etat initial	Etat initial + projet	Contexte cumulé	Contexte cumulé + projet
1	Les Tilleuls	Particulier	**239°**	**239°**	**239°**	**239°**	0°	**39°**	**39°**	**39°**	**39°**	0°	Risque très fort	Risque très fort	Risque très fort	Risque très fort
2	Saint-Georges-sur-Arnon	Local	**225°**	**225°**	**225°**	**225°**	0°	**36°**	**36°**	**36°**	**36°**	0°	Risque très fort	Risque très fort	Risque très fort	Risque très fort
5	Roussy	Particulier	**220°**	**220°**	**220°**	**220°**	0°	**44°**	**44°**	**44°**	**44°**	0°	Risque très fort	Risque très fort	Risque très fort	Risque très fort
6	Les Soudis	Particulier	**177°**	**177°**	**177°**	**177°**	0°	**69°**	**69°**	**69°**	**69°**	0°	Risque fort	Risque fort	Risque fort	Risque fort
7	Thoiry	Particulier	**191°**	**191°**	**193°**	**193°**	0°	**60°**	**60°**	**60°**	**60°**	0°	Risque très fort	Risque très fort	Risque très fort	Risque très fort
8	Châtrost	Local	**123°**	**123°**	**130°**	**130°**	0°	**106°**	**106°**	**106°**	**106°**	0°	Risque modéré	Risque modéré	Risque modéré	Risque modéré
11	Milandre	Particulier	**148°**	**148°**	**154°**	**154°**	0°	**89°**	**89°**	**89°**	**89°**	0°	Risque modéré	Risque modéré	Risque modéré	Risque modéré
12	Saugy	Local	**127°**	**127°**	**142°**	**142°**	0°	**89°**	**89°**	**89°**	**89°**	0°	Risque modéré	Risque modéré	Risque modéré	Risque modéré
13	Les Barreaux	Particulier	**152°**	**152°**	**172°**	**172°**	0°	**98°**	**98°**	**84°**	**84°**	0°	Risque modéré	Risque modéré	Risque fort	Risque fort
14	Le Petit et le Grand Berthenon	Particulier	114°	114°	**132°**	**132°**	0°	**86°**	**86°**	**73°**	**73°**	0°	Risque faible	Risque faible	Risque modéré	Risque modéré
15	Les Guibourets	Particulier	**140°**	**140°**	**155°**	**155°**	0°	**121°**	**121°**	**114°**	**114°**	0°	Risque modéré	Risque modéré	Risque modéré	Risque modéré
16	Les Boutroux - Neuville	Particulier	120°	120°	**128°**	**128°**	0°	**136°**	**136°**	**136°**	**136°**	0°	Risque modéré	Risque modéré	Risque modéré	Risque modéré
17	La Bruère	Particulier	106°	106°	119°	119°	0°	170°	170°	170°	170°	0°	Risque très faible	Risque très faible	Risque très faible	Risque très faible
18	Les Midors	Particulier	**122°**	**122°**	**133°**	**133°**	0°	164°	164°	164°	164°	0°	Risque faible	Risque faible	Risque faible	Risque faible
20	Avail	Particulier	**140°**	**140°**	**173°**	**173°**	0°	**141°**	**141°**	**121°**	**121°**	0°	Risque modéré	Risque modéré	Risque fort	Risque fort
21	Le Bretonnerie	Particulier	**130°**	**130°**	**146°**	**146°**	0°	**158°**	**158°**	**147°**	**147°**	0°	Risque modéré	Risque modéré	Risque fort	Risque fort
22	Le Grand et le Petit Chènevière	Particulier	**149°**	**149°**	**217°**	**217°**	0°	**151°**	**151°**	**83°**	**83°**	0°	Risque modéré	Risque modéré	Risque fort	Risque fort
23	Nohant	Particulier	**198°**	**198°**	**213°**	**213°**	0°	**95°**	**95°**	**74°**	**74°**	0°	Risque fort	Risque fort	Risque fort	Risque fort
24	Bréviandes	Particulier	**219°**	**219°**	**234°**	**234°**	0°	**64°**	**64°**	**54°**	**54°**	0°	Risque fort	Risque fort	Risque très fort	Risque très fort
25	Le Bail Neuf	Particulier	**219°**	**219°**	**224°**	**224°**	0°	**46°**	**46°**	**36°**	**36°**	0°	Risque très fort	Risque très fort	Risque très fort	Risque très fort
26	Sainte-Lizaigne	Local	**196°**	**196°**	**207°**	**207°**	0°	**95°**	**95°**	**79°**	**79°**	0°	Risque fort	Risque fort	Risque fort	Risque fort
29	Les Bordes	Local	102°	102°	118°	118°	0°	**152°**	**152°**	**77°**	**77°**	0°	Risque faible	Risque faible	Risque faible	Risque faible
30	Issoudun	Significatif	64°	64°	75°	75°	0°	213°	213°	**113°**	**113°**	0°	Risque très faible	Risque très faible	Risque faible	Risque faible
37	Plou Brouillamnon	Local	96°	96°	96°	96°	0°	**80°**	**80°**	**80°**	**80°**	0°	Risque faible	Risque faible	Risque faible	Risque faible
38	Poisieux	Local	111°	111°	115°	115°	0°	**155°**	**155°**	**155°**	**155°**	0°	Risque faible	Risque faible	Risque faible	Risque faible

En gras : Occupation de l'horizon supérieur à 120°
Espace de respiration inférieur à 160°"







Participation du projet aux effets d'encerclement:
0 Aucune contribution
~ Contribution peu significative
+ Contribution significative mais sans changement de niveau
++ Contribution importante avec changement de niveau

Impacts cumulés

Les parcs éoliens provoquent des impacts cumulés par rapport à deux critères :

- Le premier concerne des effets de saturation visuelle liés à la grande emprise des parcs et/ou des effets de brouillage ;
- Le deuxième porte sur certains parcs qui engendrent individuellement des impacts sur les silhouettes de village ou qui perturbent les rapports d'échelle par exemple.

Les photomontages ont montré que les impacts cumulés sont importants sur le territoire d'étude, notamment à cause de la densité des parcs en Champagne Berrichonne. Les covisibilités entre les parcs sont souvent directes et impliquent des chevauchements qui brouillent la lisibilité du paysage, majoritairement occupé par l'éolien. Dans une moindre mesure, quelques impacts individuels de parcs engendrent aussi des impacts cumulés importants (7 situations sont concernées et mises en évidence dans le tableau ci-contre).

Ainsi, sur 54 photomontages analysés, les impacts cumulés des parcs connus sont modérés pour 20 sites et forts pour 11.

Lorsque le projet est ajouté à ce contexte, il se **fond souvent dans le paysage éolien existant. Ainsi, il accentue légèrement les brouillages sans pour autant augmenter les niveaux d'impacts cumulés, notamment car il ne modifie jamais les espaces de respiration existants. Cependant, pour 3 points de vue le projet augmente le niveau d'impacts cumulés :**

- De faible à modéré pour les visibilités depuis Châtrost;
- De modéré à fort pour les visibilités depuis le hameau des Guibourets et la maison de Vigne à Saint-Georges-sur-Arnon.

Dans ces cas-là, son implantation peu claire ajoute du brouillage visuel. Ainsi, avec le projet les impacts cumulés sont très faibles pour 1 cas sur 54, faibles pour 19 situations, modérés pour 19 sites et forts pour 13. Dans 2 situations, les photomontages n°3 et 9, il n'y a pas d'impacts cumulés car un seul parc éolien est visible.

Légende du tableau ci-contre :
Participation du projet aux impacts cumulés :
0 Aucune contribution
~ Contribution peu significative
+ Contribution significative mais sans changement de niveau
++ Contribution importante avec changement de niveau
Impacts cumulés : liés à l'impact d'un parc et/ou du projet
liés à des effets de saturation visuelle

Tableau 40 : Synthèse des impacts cumulés mis en évidence par l'analyse des photomontages

N°	Nom	Localisation	Distance au projet	Impacts cumulés			
				Parcs éoliens connnus	Parcs éoliens connus et le projet	Participation du projet	Analyse
1	Les Tilleuls - depuis la sortie sud	St-Georges/Arnon	1,3 km	Forts	Forts	+	Grande emprise sans brouillage
2	Saint-Georges-sur-Arnon - depuis la sortie nord-ouest	St-Georges/Arnon	2,0 km	Forts	Forts	+	Grande emprise avec brouillage
3	Saint-Georges-sur-Arnon - silhouette dans la vallée	St-Georges/Arnon	2,7 km	Nuls	Nuls	0	-
4	Saint-Georges-sur-Arnon - marais de la Presle et de Roussy	St-Georges/Arnon	3,1 km	Modérés	Modérés	~	Impact d'un parc
5	Roussy	St-Georges/Arnon	2,3 km	Faibles	Faibles	~	-
5 bis	Roussy	St-Georges/Arnon	2,6 km	Faibles	Faibles	~	-
7	Thoiry - depuis le chemin de Saint-Jacques de Compostelle	St-Georges/Arnon	2,3 km	Faibles	Faibles	~	-
8	Châtrost - depuis la frange sud	Châtrost	3,5 km	Faibles	Modérés	++	Brouillage
9	Châtrost - domaine des Cloires depuis le portail d'entrée	Châtrost	3,7 km	Nuls	Nuls	0	-
9 bis	Châtrost - domaine des Cloires depuis la bordure nord du site	Châtrost	3,6 km	Faibles	Faibles	0	-
9 ter	Châtrost - domaine des Cloires depuis la bordure du lotissement	Châtrost	3,7 km	Faibles	Faibles	~	-
10	Châtrost - silhouette de la Collégiale Saint-Michel	Plou	4,7 km	Modérés	Modérés	+	Impact d'un parc et brouillage
12	Saugy - depuis la sortie nord-ouest	Saugy	4,4 km	Faibles	Faibles	~	-
13	Les Barreaux	St-Georges/Arnon	3,1 km	Forts	Forts	+	Grande emprise avec brouillage
14	Le Petit et le Grand Berthenon	Saint-Ambroix	5,0 km	Faibles	Faibles	~	-
15	les Guibourets	Issoudun	3,7 km	Modérés	Forts	++	Grande emprise avec brouillage
16	Les Boutroux - Neuville	Saint-Ambroix	4,5 km	Faibles	Faibles	~	-
17	La Bruère	Chouday	4,1 km	Modérés	Modérés	+	Grande emprise avec brouillage
18	Les Midors	Chouday	3,5 km	Modérés	Modérés	+	Grande emprise avec brouillage
19	Maison de vigne - depuis la N151	St-Georges/Arnon	1,3 km	Modérés	Forts	++	Grande emprise avec brouillage
20	Avail - depuis la sortie nord	St-Georges/Arnon	2,1 km	Forts	Forts	+	Grande emprise sans brouillage
21	La Bretonnerie	Issoudun	2,3 km	Forts	Forts	+	Grande emprise avec brouillage
22	Le Grand et le Petit Chènevière	Issoudun	1,8 km	faibles	Faibles	~	-
23	Nohant	Sainte-Lizaigne	2,0 km	Forts	Forts	+	Grande emprise sans brouillage
24	Bréviandes	Sainte-Lizaigne	2,1 km	Forts	Forts	+	Grande emprise avec brouillage
25	Le Bail Neuf	Migny	1,7 km	Modérés	Modérés	~	Grande emprise avec brouillage
26	Sainte-Lizaigne - depuis la frange sud	Sainte-Lizaigne	3,0 km	Modérés	Modérés	+	Grande emprise avec brouillage
27	Sainte-Lizaigne - silhouette depuis le GRP	Sainte-Lizaigne	3,7 km	Forts	Forts	+	Impact de parcs et du projet. Grande emprise avec brouillage
28	Diou - silhouette depuis le GRP	Diou	7,1 km	faibles	Faibles	~	-
29	Les Bordes - depuis la sortie sud-est du village	Les Bordes	5,0 km	Modérés	Modérés	+	Brouillage
30	Issoudun - depuis la frange sud-est	Issoudun	5,1 km	Modérés	Modérés	+	Brouillage
31	Issoudun - depuis la sortie est sur la N151	Issoudun	3,7 km	Modérés	Modérés	+	Brouillage
32	Issoudun - depuis la Tour Blanche	Issoudun	6,0 km	Forts	Forts	+	Grande emprise avec brouillage
33	Issoudun - silhouette depuis la N151	Saint-Aoustrille	9,9 km	Forts	Forts	+	Impact de parcs. Grande emprise avec brouillage
34	Issoudun - silhouette depuis la D8	Saint-Aoustrille	10,2 km	Modérés	Modérés	+	Brouillage
35	Chouday - silhouette de l'église Saint-Martin depuis la D9	Ségry	9,8 km	Modérés	Modérés	+	Impact de parcs. Brouillage
36	Saint-Ambroix - silhouette depuis la route de Champagne Dorée	Saint-Ambroix	8,5 km	Faibles	Faibles	~	-
37	Plou Brouillamnon - depuis la sortie sud-ouest	Plou	6,8 km	Modérés	Modérés	+	Grande emprise avec brouillage
38	Poisieux - depuis la frange sud sur le GRP	Poisieux	4,8 km	Modérés	Modérés	~	Grande emprise sans brouillage
39	Poisieux - silhouette depuis le GRP	Poisieux	5,8 km	Forts	Forts	+	Impact de parcs. Grande emprise avec brouillage
40	Vignoble de Reuilly - depuis la D918	Lazenay	11,0 km	Modérés	Modérés	~	Grande emprise avec brouillage
41	Vallée du Cher et site de Villeneuve - depuis le GRP et Compostelle	Villeneuve/Cher	13,1 km	Faibles	Faibles	~	-
42	Chapelle Notre dame de Sérigny - depuis les abords du site	Civray	11,3 km	Très faibles	Très faibles	0	-
43	Chapelle Notre dame de Sérigny - silhouette depuis la D99	Civray	11,6 km	Faibles	Faibles	0	-
44	Prieuré de Saint-Laurent de Manzay - depuis les abords du site	Limeux	9,8 km	Faibles	Faibles	0	-
45	Prieuré de Saint-Laurent de Manzay - silhouette depuis la D23	Limeux	11,4 km	Faibles	Faibles	~	-
46	Château de Saragosse - depuis les abords du site	Limeux	9,6 km	Faibles	Faibles	0	-
47	Château de Saragosse - silhouette depuis le nord-ouest	Limeux	9,8 km	Faibles	Faibles	~	-
48	Route secondaire D18 - silhouette de la vallée de l'Arnon	Châtrost	4,2 km	Modérés	Modérés	~	Impact d'un parc
49	GR41 - depuis le plateau au dessus de Saint-Georges-sur-Arnon	Plou	3,8 km	Modérés	Modérés	+	Grande emprise sans brouillage
50	Route principale D918 - silhouette de la vallée de la Théols	Sainte-Lizaigne	3,7 km	Modérés	Modérés	+	Grande emprise avec brouillage
51	GR41 - depuis le sud des parcs éoliens de Saint-Ambroix	Mareuil/Arnon	15,1 km	Modérés	Modérés	~	-
52	GRP Berry St-Amandois - depuis les environs de Chezal-Benoît	Chezal-Benoît	17,9 km	Faibles	Faibles	~	-
53	Route des Champs d'Amour - depuis le secteur éolien de Paudy	Giroux	12,4 km	Faibles	Faibles	~	-

F.6-4. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET PATRIMOINE

Composition paysagère et visibilité du projet

Le projet éolien les Coeurs de Boeuf se situe dans la plaine d'Issoudun et d'Arnon en Champagne Berrichonne. Il se compose de 6 éoliennes sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon organisées en quinconce entre les lignes des éoliennes des Pierrots, globalement orientées selon un axe sud-ouest / nord-est. Une grande partie du territoire d'étude est occupée par des paysages d'openfield installés sur des plateaux où le regard porte assez loin. Ainsi, le projet sera très majoritairement visible dans les aires immédiate et rapprochée car la végétation et le relief assurent peu de coupures de visibilité dans ces aires, hormis depuis la petite vallée de l'Arnon. Le projet est alors plus ou moins prégnant selon la distance. Le gabarit du projet, 150/143 m en bout de pale, est à l'échelle du paysage et le projet se fond souvent bien dans le paysage et le contexte éolien dans lequel il s'insère. Dans l'aire éloignée, les paysages sont plus diversifiés. La ZIV du projet indique qu'il sera globalement très peu prégnant voire en très grande partie masqué depuis plusieurs espaces, notamment au sud de l'aire éloignée du fait des grandes forêts qui s'étendent et dans le fond de la vallée du Cher. Lorsqu'il est visible, le projet est peu prégnant à l'horizon et souvent partiellement masqué par le relief ou des bois.

Lieux de vie

Aire immédiate

3 villages se localisent dans l'aire immédiate ainsi que 15 hameaux et 11 maisons isolées. Globalement le projet est visible depuis tous ces lieux de vie, à l'échelle du paysage. Le **hameau des Tilleuls** est le lieu de vie le plus proche du projet (distance minimale de 1,3 km). Le projet a un impact faible depuis sa sortie sud où les éoliennes sont très prégnantes mais lisibles *(photomontage n°1)*.

Figure 176 : Synthèse des impacts du projet sur les lieux de vie de l'aire immédiate

Le **hameau des Tilleuls** est le lieu de vie le plus proche du projet (distance minimale de 1,3 km). Le projet a un impact faible depuis sa sortie sud où les éoliennes sont très prégnantes mais lisibles *(photomontage n°1)*. Les impacts de visibilité sont également faibles pour les hameaux du **Grand et Petit Chènevière**, **Avail**, **Bréviandes**, **Thoiry**, **Messines**, **les Midors**, **les Guibourets**, **la Grande Charruée**, **le Petit et le Grand Berthenon** ainsi que **le Grand Tassay** ; et pour les maisons isolées du **Bail Neuf**, **Roussy**, celle **route d'Issoudun**, **Nohant**, **Poncet**, **les Soudis**, **les Barreaux**, **Milandre**, **la Bruère**, **Dame Sainte** et la **Berge**. Ces lieux de vie peuvent avoir des vues très ouvertes sur le projet prégnant, comme aux Barreaux *(photomontage n°13)*, ou des vues davantage filtrées par la végétation avec un projet moins prégnant comme au Grand et Petit Chènevière *(photomontage n°22)*. En tout cas, lorsqu'il est visible, le projet est bien intégré au paysage et à l'échelle de la vue.

A noter toutefois que les impacts cumulés sont forts depuis 5 de ces lieux de vie et modérés pour 4 car l'éolien connu et le projet s'imposent à la vue avec des effets de brouillages visuels plus ou moins perturbants.

Pour 3 hameaux le projet est très peu prégnant donc ses impacts de visibilité sont très faibles. Il s'agit des **Boutroux-Neuville** *(photomontage n°16)*, **Montmissard** et **Anvailles**. **Tous les hameaux et maisons isolés** sont difficilement identifiables dans le paysage donc le projet n'a pas d'impact de covisibilité sur eux. Le **village de Saint-Georges-sur-Arnon** est également proche du projet, à 1,4 km au minimum. Celui-ci est notamment visible en bordure nord-ouest du village. Son implantation n'étant pas très lisible, les impacts de visibilité du projet sont modérés *(photomontage n°2)*. Depuis le centre du village et le fond de la vallée de l'Arnon les éoliennes sont majoritairement masquées par le bâti, le relief et la végétation. La **silhouette de Saint-Georges-sur-Arnon** n'est pas très visible depuis l'est, hormis depuis une petite fraction de route localisée en bordure du marais de la Presle et de Roussy. Le projet y est masqué donc il n'y a pas de covisibilité avec la silhouette du village. Ainsi, les impacts de covisibilité sont nuls *(photomontage n°3)*. Comme pour Saint-Georges-sur-Arnon, le projet est peu lisible depuis le **hameau de la Bretonnerie**. Ainsi, ses impacts de visibilité sont modérés *(photomontage n°21)*.

A noter que les impacts cumulés sont forts à nuls pour Saint-Georges-sur-Arnon et forts pour la Bretonnerie.

Aire d'étude	Id	Nom	Catégorie	Localisation	Sous-unité paysagère	Enjeu	Sensibilité visibilité	Sensibilité covisibilité	Distance au projet	ZIV pro verticale	Photomontage	Impact de visibilité	Impact de covisibilité
Immédiate	L001	les Barreaux	Maison	Saint-Georges-sur-Arnon	Plaine d'Issoudun	Particulier	Très forte	Nulle	3,0 km	2,65°	**n°13**	Faible	Nul
	L002	Avail	Hameau	St-Georges-sur-Arnon, Issoudun	Plaine d'Issoudun	Particulier	Forte	Nulle	1,8 km	4,56°	**n°20**	Faible	Nul
	L003	Milandre	Maison	Saugy	Plaine d'Arnon	Particulier	Forte	Nulle	3,5 km	1,56°	-	Faible	Nul
	L004	les Guibourets	Hameau	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Particulier	Forte	Nulle	3,5 km	1,46°	**n°15**	Faible	Nul
	L005	la Grande Charruée	Hameau	Saint-Ambroix	Plaine d'Arnon	Particulier	Forte	Nulle	4,6 km	1,83°	-	Faible	Nul
	L006	Saint-Georges-sur-Arnon	Village	Saint-Georges-sur-Arnon	Vallée de l'Arnon	Local	Forte	Modérée localement	1,8 km	4,63°	**n°2-3-4**	Modéré	Nul
	L007	les Tilleuls	Hameau	Saint-Georges-sur-Arnon	Plaine d'Issoudun	Particulier	Forte	Nulle	1,4 km	5,83°	**n°1**	Faible	Nul
	L008	le Petit et le Grand Berthenon	Hameau	Saint-Ambroix	Plaine d'Arnon	Particulier	Forte	Nulle	4,9 km	1,53°	**n°14**	Faible	Nul
	L009	Saugy	Village	Saugy	Vallée de l'Arnon	Local	Modérée	Nulle	4,3 km	0,73°	**n°12**	Très faible	Nul
	L010	Messines	Hameau	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Particulier	Forte	Nulle	3,0 km	2,72°	-	Faible	Nul
	L011	Roussy	Maison	Saint-Georges-sur-Arnon	Vallée de l'Arnon	Particulier	Modérée	Nulle	2,3 km	2,74°	**n°5 et 5bis**	Faible	Nul
	L012	Châtrost	Village	Châtrost	Vallée de l'Arnon	Local	Forte	Forte	2,9 km	2,52°	**n°8-9ter-10**	Faible	Faible
	L013	Poncet	Maison	Migny	Vallée de l'Arnon	Particulier	Faible	Nulle	2,5 km	2,65°	-	Faible	Nul
	L014	les Boutroux - Neuville	Hameau	Saint-Ambroix	Plaine d'Arnon	Particulier	Modérée	Nulle	4,5 km	1,75°	**n°16**	Très faible	Nul
	L015	le Bail Neuf	Maison	Migny	Plaine d'Issoudun	Particulier	Forte	Nulle	1,7 km	4,43°	**n°25**	Faible	Nul
	L016	le Grand et le Petit Chènevière	Hameau	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Particulier	Forte	Nulle	1,7 km	4,95°	**n°22**	Faible	Nul
	L017	Thoiry	Hameau	Saint-Georges-sur-Arnon	Vallée de l'Arnon	Particulier	Forte	Nulle	2,3 km	1,60°	**n°7**	Faible	Nul
	L018	Dame Sainte	Maison	Saugy	Plaine d'Arnon	Particulier	Faible	Nulle	4,9 km	1,40°	-	Faible	Nul
	L019	les Midors	Hameau	Chouday	Plaine d'Issoudun	Particulier	Forte	Nulle	3,6 km	2,20°	**n°18**	Faible	Nul
	L020	Nohant	Maison	Sainte-Lizaigne	Plaine d'Issoudun	Particulier	Forte	Nulle	2,1 km	3,43°	**n°23**	Faible	Nul
	L021	la Bruère	Maison	Chouday	Plaine d'Issoudun	Particulier	Modérée	Nulle	4,2 km	1,86°	**n°17**	Faible	Nul
	L022	Maison route d'Issoudun	Maison	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Particulier	Faible	Nulle	1,9 km	4,36°	-	Faible	Nul
	L023	Bréviandes	Hameau	Migny, Sainte-Lizaigne	Plaine d'Issoudun	Particulier	Modérée	Nulle	2,1 km	3,59°	**n°24**	Faible	Nul
	L024	les Soudis	Maison	Saint-Georges-sur-Arnon	Vallée de l'Arnon	Particulier	Modérée	Nulle	2,8 km	1,57°	-	Faible	Nul
	L025	Anvailles	Hameau	Saint-Ambroix	Vallée de l'Arnon	Particulier	Faible	Nulle	6,3 km	0,43°	-	Très faible	Nul
	L026	Montmissard	Hameau	Sainte-Lizaigne	Plaine d'Issoudun	Particulier	Très faible	Nulle	2,5 km	3,07°	-	Très faible	Nul
	L028	la Bretonnerie	Hameau	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Particulier	Modérée	Nulle	2,4 km	3,56°	**n°21**	Modéré	Nul
	L029	la Berge	Maison	Châtrost	Plaine d'Arnon	Particulier	Faible	Nulle	5,0 km	1,47°	-	Faible	Nul
	L030	le Grand Tassay	Hameau	Chouday	Plaine d'Issoudun	Particulier	Modérée	Nulle	4,9 km	1,58°	-	Faible	Nul

Les **villages de Châtrost et Saugy** s'implantent en grande partie dans la vallée de l'Arnon où les visibilités sont courtes. Cependant, quelques maisons en bordure du coteau ouest ont des vues ouvertes en direction du projet. Celui-ci est en partie masqué par le relief, lisible et à l'échelle du paysage. Les impacts de visibilité du projet pour Châtrost sont faibles et très faibles pour Saugy selon la prégnance des éoliennes visibles (*photomontages n°8 et 12*).

A noter toutefois que les impacts cumulés sont modérés pour Châtrost en raison du brouillage visuel engendré par le projet. Ils sont faibles pour Saugy.

La **silhouette de Châtrost** est bien visible dans le paysage, mais surtout à l'ouest du village. Depuis l'est, situation où le projet pourrait entrer en covisibilité avec le village, la silhouette est très souvent masquée par le relief. Il n'y a que depuis la petite route D114 que la silhouette est visible, avec la collégiale Saint-Michel qui émerge de la végétation. Cependant, le projet est bien éloigné de la silhouette, lisible et bien intégré au paysage *(photomontage n°10)*. Ainsi, les impacts de covisibilité du projet sur Châtrost sont faibles. La **silhouette de Saugy** n'est pas identifiable depuis le sud-est de la vallée de l'Arnon donc les impacts de covisibilité du projet sont nuls.

A noter toutefois que les impacts cumulés sont modérés pour la silhouette de Châtrost en raison du brouillage visuel engendré par les parcs existants et par la covisibilité indirecte du parc en instruction de Châtrost avec le clocher de la collégiale.

Aire rapprochée

12 villages se localisent dans l'aire rapprochée, ainsi que le pôle moyen d'Issoudun. Contrairement aux lieux de vie de l'aire immédiate, tous les villages n'ont pas des vues dégagées en direction du projet.

Le projet est très peu prégnant depuis **Ségry** donc ses impacts de visibilité sont très faibles. Pour **tous les autres villages** le projet a un impact de visibilité faible. En effet, le projet est moins prégnant que dans l'aire immédiate. Quelques photomontages montrent que le projet est régulièrement visible en bordure des villages, moyennement prégnant, assez lisible et à l'échelle du paysage agricole. Depuis **Sainte-Lizaigne**, les rotors du projet se remarquent bien tandis que depuis **les Bordes** ou **Plou Brouillamnon**, les éoliennes sont visibles en pied à l'arrière-plan *(photomontages n°26, 29 et 37)*. Depuis le centre de **Poisieux** les éoliennes apparaissent au-dessus du bâti mais sans engendrer d'effet de surplomb *(photomontage n°38)*. **Migny**, **Saint-Ambroix**, **Civray**, **Diou**, **Chouday**, **Ségry**, **Lazenay** et **Reuilly** n'ont pas fait l'objet de photomontage car ils présentent moins de vues ouvertes en direction du projet et sa ZIV indique une faible prégnance.

A noter toutefois que le projet participe souvent aux effets brouillage visuel existants, même s'il ne modifie pas les niveaux, et que les impact cumulés sont régulièrement modérés et parfois forts.

Les silhouettes des villages sont souvent repérables dans le paysage de la plaine d'Issoudun et d'Arnon mais le projet implique rarement des effets de concurrence visuelle ou de surplomb lorsqu'il entre en covisibilité avec elles.

Pour **Saint-Ambroix** et **Poisieux**, le projet est en covisibilité indirecte avec le bâti et s'intègre bien à la vue *(photomontages n°36 et 39)*. Pour **Diou** et **Chouday** une partie du projet s'insère en covisibilité directe avec la silhouette mais pas avec le point d'appel du regard formé par les églises. Moyennement prégnant, il ne perturbe pas les rapports d'échelle *(photomontages n°28 et 35)*. Ainsi, les impacts de covisibilité du projet sont faibles pour ces 4 villages. Ils sont également faibles pour **les Bordes**, **Civray** et **Lazenay** d'après une analyse cartographique et la faible prégnance attendue du projet.

En revanche, en ce qui concerne la **silhouette de Sainte-Lizaigne**, le projet entre en covisibilité directe avec le bâti, et particulièrement l'église marquant le paysage, depuis le GRP de Champagne Berrichonne. Il entraine un fort effet de concurrence visuelle avec rupture d'échelle. Pour d'autres villages, les silhouettes se remarquent à peine ou il n'existe pas de situation de covisibilité avec le projet. Ainsi, les impacts de covisibilité sont très faibles pour **Ségry** et nuls pour **Migny**, **Plou Brouillamnon** et **Reuilly**.

Issoudun est le seul pôle présent sur le territoire d'étude. Il se situe à 3,7km du projet au minimum. C'est une ville au patrimoine riche et reconnu. Le bâti est très dense dans le centre-ville, en partie localisé dans le fond de la vallée de la Théols. Ainsi le projet est masqué, sauf depuis le haut de la Tour Blanche. Les impacts de visibilité sont donc globalement nuls pour le centre-ville d'après l'analyse du contexte et la ZIV du projet. Ils sont ponctuellement modérés depuis la frange est des maisons et depuis la Tour Blanche car l'implantation du projet est peu lisible, surtout au vu du contexte dense dans lequel il s'insère *(photomontage n°30 et 32)*. Cependant, la Tour n'est ouverte au public que lors de la période touristique estivale et n'est pas accessible gratuitement donc cet impact est vraiment très localisé pour le centre-ville. Depuis la sortie est de la ville les vues sont ouvertes en direction du projet qui apparait moyennement prégnant et assez bien intégré au paysage *(photomontages n°31)*. De ce fait, les impacts de visibilité sont faibles pour la sortie est du pôle.

La **silhouette de la ville** est marquée par plusieurs monuments, comme le clocher de la collégiale Saint-Cyr et la Tour Blanche (monuments historiques) ou la basilique du Sacré Cœur (non protégée). Elle est davantage remarquable à l'est de la ville parce qu'à l'ouest des éléments perturbent la vue sur la silhouette, comme un gros silo agricole à l'entrée de la ville et la végétation masque une grande part du bâti. Cependant, le projet est en covisibilité indirecte avec la silhouette d'Issoudun depuis l'ouest sur la route principale N151 et la route secondaire D8. Le projet n'entre pas en concurrence visuelle avec les monuments qui marquent la silhouette et n'implique pas d'effet de surplomb sur le bâti qui est masqué par la végétation *(photomontages n°33 et 34)*. Ainsi, les impacts de covisibilité du projet sur Issoudun sont donc faibles.

Figure 177 : Synthèse des impacts du projet sur les lieux de vie de l'aire rapprochée

Aire d'étude	Id	Nom	Catégorie	Localisation	Sous-unité paysagère	Enjeu	Sensibilité visibilité	Sensibilité covisibilité	Distance au projet	ZIV pro verticale	Photomontage	Impact de visibilité	Impact de covisibilité
Rapprochée	L027	Sainte-Lizaigne	Village	Sainte-Lizaigne	Plaine d'Issoudun	Local	Modérée	Fort	2,6 km	3,04°	**n°26-27**	Faible	Fort
	L031	Migny	Village	Migny	Vallée de l'Arnon	Local	Faible	Nulle	3,3 km	2,01°	-	Faible	Nul
	L032	Saint-Ambroix	Village	Saint-Ambroix	Vallée de l'Arnon	Local	Faible	Modérée	7,2 km	0,84°	**n°36**	Faible	Faible
	L033	Poisieux	Village	Posieux	Plaine d'Arnon	Local	Modérée	Modérée	4,4 km	1,66°	**n°38-39**	Faible	Faible
	L034	Issoudun	Pôle moyen	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Significatif	Modérée	Modérée	3,7 km	1,84°	**n°30 à 34**	Modéré localement	Faible
	L035	les Bordes	Village	les Bordes	Plaine d'Issoudun	Local	Modérée	Faible	5,0 km	1,55°	**n°29**	Faible	Faible
	L036	Plou Brouillamnon	Village	Plou	Plaine d'Arnon	Local	Modérée	Nulle	6,7 km	1,20°	**n°37**	Faible	Nul
	L037	Civray	Village	Civray	Plaine d'Arnon	Local	Faible	Faible	8,4 km	0,88°	-	Faible	Faible
	L038	Diou	Village	Diou	Plaine d'Issoudun	Local	Faible	Modérée	5,7 km	1,16°	**n°28**	Faible	Faible
	L039	Chouday	Village	Chouday	Plaine d'Issoudun	Local	Faible	Modérée	8,2 km	0,91°	**n°35**	Faible	Faible
	L040	Ségry	Village	Ségry	Plaine d'Issoudun	Local	Faible	Très faible	10,1 km	0,62°	-	Très faible	Très faible
	L041	Lazenay	Village	Lazenay	Vallée de l'Arnon	Local	Faible	Faible	8,2 km	0,88°	-	Faible	Faible
	L042	Reuilly	Village	Reuilly	Plaine d'Issoudun	Local	Faible	Nulle	9,1 km	0,83°	-	Faible	Nul

Aire éloignée

Saint-Florent-sur-Cher est la seule ville localisée dans l'aire éloignée, les grands pôles qui influencent les communes autour du projet se localisant tous en dehors du territoire d'étude. C'est une petite ville qui s'étale principalement dans la vallée du Cher et un peu vers la plaine ouest de Bourges. Elle se tient à 12,3 km du projet. Celui-ci est masqué par le bâti, le relief et la végétation donc les impacts de visibilité sont nuls. La silhouette de la ville est peu identifiable depuis l'est donc l'impact de covisibilité du projet est nul.

Figure 178 :Synthèse des impacts du projet sur les lieux de vie de l'aire éloignée

Aire d'étude	Id	Nom	Catégorie	Localisation	Sous-unité paysagère	Enjeu	Sensibilité visibilité	Sensibilité covisibilité	Distance au projet	ZIVpro verticale	Photomontage	Impact de visibilité	Impact de covisibilité
Eloignée	L043	Saint-Florent-sur-Cher	Ville	Saint-Florent-sur-Cher	Vallée du Cher	Significatif	Nulle	Nulle	12,3 km	0,49°	-	Nul	Nul

Axes de déplacement

Figure 179 : Synthèse des impacts du projet sur les axes de déplacement du territoire d'étude

Aire d'étude	Id	Nom	Catégorie	Localisation	Type de paysage traversé	Enjeu	Sensibilité visibilité	Sensibilité covisibilité	Distance au projet	ZIVpro verticale	Photomontage	Impact de visibilité	Impact de covisibilité
Immédiate	A001	Route des Barreaux	Petit axe	-	Grandes cultures	Particulier	Forte	-	1,7 km	4,66°	**n°13**	Faible	-
	A002	D34	Petit axe	-	Grandes cultures	Particulier	Forte	-	1,2 km	5,90°	**n°2**	Modéré	-
	A003	D9A	Petit axe	-	Grandes cultures	Particulier	Forte	-	0,9 km	8,97°	**n°1-19**	Faible	-
	A004	D2	Petit axe	-	Grandes cultures / vallée	Particulier	Forte	-	1,8 km	2,72°	-	Faible	-
	A005	N151	Axe principal	-	Grandes cultures / vallée	Significatif	Forte	-	1,3 km	6,24°	**n°19-31-33**	Faible	-
	A006	D149	Petit axe	-	Vallée	Particulier	Forte	-	3,6 km	1,99°	-	Faible	-
	A007	Route des Midors	Petit axe	-	Grandes cultures	Particulier	Forte	-	2,4 km	3,42°	**n°18**	Faible	-
	A008	Route d'Issoudun	Petit axe	-	Grandes cultures	Particulier	Forte	-	1,8 km	4,67°	**n°20**	Faible	-
	A009	D18	Axe secondaire	-	Vallée	Local	Forte	-	4,2 km	1,29°	**n°48**	Faible	-
	A010	D9	Petit axe	-	Grandes cultures	Particulier	Forte	-	1,4 km	5,55°	**n°25**	Faible	-
	A011	Route de Nohant	Petit axe	-	Grandes cultures	Particulier	Forte	-	1,9 km	3,78°	**n°23**	Faible	-
	A012	D88	Petit axe	-	Vallée	Particulier	Forte	-	2,6 km	1,99°	**n°7**	Faible	-
	A013	Train Châteauroux/Vierzon	Ligne TER/Intercités	-	Grandes cultures	Significatif	Modérée	-	2,1 km	3,53°	-	Faible	-
	A014	Route de la Croix	Petit axe	-	Grandes cultures	Particulier	Forte	-	2,5 km	2,84°	-	Faible	-
Rapprochée	A015	D918	Axe principal	-	Grandes cultures / vallée	Significatif	Faible	-	2,8 km	2,79°	**n°40-50**	Faible	-
	A016	D16	Axe secondaire	-	Grandes cultures	Local	Modérée	-	5,3 km	1,53°	-	Faible	-
	A017	D19	Axe secondaire	-	Grandes cultures	Local	Faible	-	4,7 km	1,12°	-	Faible	-
	A018	D960	Axe secondaire	-	Grandes cultures	Local	Faible	-	5,0 km	0,82°	-	Faible	-
	A019	D9-D16	Axe secondaire	-	Grandes cultures	Local	Faible	-	5,9 km	0,91°	**n°35**	Faible	-
	A020	D8	Axe secondaire	-	Grandes cultures	Local	Modérée	-	6,9 km	1,00°	**n°34**	Faible	-
	A021	D23	Axe secondaire	-	Grandes cultures/vignobles	Local	Très faible	-	9,7 km	0,77°	-	Très faible	-
	A022	D28	Axe secondaire	-	Grandes cultures	Local	Très faible	-	9,8 km	0,73°	-	Très faible	-
	A023	D20	Axe secondaire	-	Vignobles	Local	Très faible	-	10,3 km	0,74°	-	Très faible	-
	A024	D87	Axe secondaire	-	Systèmes mixtes / bocages	Local	Très faible		14,1 km	0,51°	-	Très faible	-
	A025	D28C	Axe secondaire	-	Grandes cultures	Local	Très faible	-	10,6 km	0,73°	-	Très faible	-
Eloignée	A026	A71	Autoroute	-	Grandes cultures	Principal	Nulle	-	16,9 km	0,31°	-	Nul	-
	A027	A20	Autoroute	-	Grandes cultures	Principal	Nulle	-	17,4 km	0,35°	-	Nul	-
	A028	Train Vierzon-Bourges	Ligne TER/Intercités	-	Grandes cultures	Significatif	Nulle	-	18,8 km	0,23°	-	Nul	-
	A029	D925	Axe principal	-	Grandes cultures	Significatif	Nulle	-	20,3 km	0,31°	-	Nul	-
	A030	D2076	Axe principal	-	Systèmes mixtes	Significatif	Nulle		20,7 km	0,00°	-	Nul	-
	A031	D940	Axe principal	-	Systèmes mixtes / bocages	Significatif	Nulle	-	23,5 km	0,03°	-	Nul	-

Remarque : les routes traversant plusieurs aires d'études sont inscrites dans l'aire d'étude la plus proche du projet.

Un réseau dense de **petites routes** irrigue le territoire avec une logique traditionnelle reliant tous les lieux de vie entre eux. 11 traversent l'aire immédiate et comportent des tronçons où le projet est prégnant, voire la composante principale du paysage visible *(ex :photomontage n°1 sur la D9A)*. En effet, les vues sont généralement ouvertes dans l'aire immédiate, hormis lorsqu'elles traversent les lieux de vie ou dans le fond de la vallée de l'Arnon. Les impacts de visibilité du projet sont faibles pour toutes les petites routes en dehors de la **D34**. En effet, ponctuellement à la sortie du village de Saint-Georges-sur-Arnon, le projet est peu lisible et entraine des impacts modérés *(photomontage n°2)*. Autrement il est à l'échelle du paysage avec une implantation cohérente.

Les **routes secondaires** sont structurées en étoile autour de Saint-Florent-sur-Cher, Reuilly, Vatan et Issoudun, ou le long des vallées. 11 passent dans l'aire rapprochée dont la **D18** qui traverse également l'aire immédiate. Depuis cet axe, le projet est en covisibilité directe avec la vallée de l'Arnon mais n'engendre pas d'effet de rupture d'échelle donc ses impacts visuels sont faibles *(photomontage n°42)*. Les impacts de visibilité sont également faibles pour la **D16**, **D19**, **D960**, **D9-D16** et la **D8** car le projet n'est pas visible dans l'axe de ces routes et il s'intègre bien au paysage *(photomontages n°34 sur la D8 et n°35 sur la D9-D16)*. Les impacts sont très faibles depuis les routes secondaires **D23**, **D28**, **D20**, **D87** et **D28C** car le projet est très peu prégnant d'après sa ZIV.

Les grands axes de déplacement partent en étoile autour de Bourges, Vierzon et Châteauroux. **La N151 est un axe principal** qui traverse l'aire immédiate, à 1,3 km au plus proche du projet. Celui-ci est prégnant entre Issoudun et Châtost depuis cet axe *(photomontage n°19 et 31)*. Les parcs éoliens construits au milieu duquel le projet s'inscrit sont aujourd'hui des éléments structurants de la vue le long de la N151. Les impacts du projet sont faibles à très faible en fonction de la visibilité du projet et de la distance à laquelle il se trouve. Globalement son implantation est bien intégrée au paysage depuis la N151 *(photomontage n°33)*.4 autres **routes principales** passent dans le territoire d'étude. L'impact du projet est faible depuis certains tronçons de la **D918** dans l'aire rapprochée où le projet apparait à l'échelle du paysage *(photomontage n°40 et 50)*. Pour les **D925**, **D2076** et **D940** les impacts du projet sont nuls car ces routes sont trop éloignées du projet et ne sont pas orientées vers ce dernier. Les deux **autoroutes A20 et A71** passant en marge de l'aire éloignée ne sont pas impactées par le projet non plus. En effet, elles ne sont pas orientées vers les éoliennes du projet et sont souvent bordées de talus ou de végétation qui limitent les vues lointaines, sachant que le projet se trouve à plus de 15 km d'elles. Enfin, 2 **voies ferrées** traversent le territoire d'étude. La ligne de TER/Intercités reliant **Châteauroux/Vierzon** passe dans toutes les aires d'étude. Les impacts du projet sont faibles lorsque le projet peut être visible dans l'aire immédiate et rapprochée quand la végétation qui borde la voie ne bloque pas les vues *(photomontage n°24 représentatif)*. Dans l'aire éloignée les impacts sont nuls avec la distance car elle suit la vallée de la Théols ou de l'Arnon dans un environnement boisé. La **ligne Intercités Vierzon/Bourges** passe quant à elle en marge de l'aire éloignée et elle n'est pas impactée par le projet en raison de la distance et des masques végétaux.

Sites reconnus et patrimoines

Aire immédiate

4 éléments patrimoniaux et/ou reconnus se localisent dans l'aire immédiate.

Le **monument historique du domaine des Cloires** (Maison, dépendances, jardin et parc des « Cloires ») est le patrimoine le plus près du projet. Il se site à 3,5 km de l'éolienne la plus proche. Pour autant, les impacts de visibilité sont nuls, car le patrimoine protégé s'inscrit dans un environnement boisé sur le rebord de la vallée de l'Arnon donc les vues vers l'extérieur du site sont très limitées par le relief et la végétation. Le projet est masqué depuis le portail d'entrée et la bordure nord, à l'extérieur du site où la vue est représentative et même maximisante car elle ne prend pas en compte le masque visuel du mur d'enceinte *(photomontages n°9 et 9bis)*. Le domaine n'est pas identifiable dans le paysage donc les impacts de covisibilité du projet sont nuls *(photomontage n°9ter)*.

Le **marais de la Presle et de Roussy** est également assez proche du projet, à 2 km de celui-ci. C'est un site naturel reconnu localement. Il se situe dans le fond de la vallée de l'Arnon, à Saint-Georges-sur-Arnon. Ainsi, le regard est vite arrêté par les coteaux boisés de la vallée. Des bouts de pales du projet peuvent parfois s'apercevoir depuis les abords du site *(photomontage n°4)*. Les éoliennes ne sont jamais prégnantes et elles ne perturbent pas les rapports d'échelle avec le coteau. Les impacts de visibilité du projet sont donc faibles. Il n'y a pas d'enjeu de covisibilité pour ce site naturel, les impacts de covisibilité du projet sont nuls.

La **collégiale Saint-Michel** se localise au cœur du village de **Châtost, étape de la Voie de Vézelay du Chemin de Saint-Jacques de Compostelle.** Ainsi, les vues sont bloquées par le bâti depuis les abords de ce monument historique reconnu et les impacts de visibilité du projet sont nuls. En ce qui concerne la silhouette de l'édifice, elle se repère à plusieurs endroits dans le paysage et marque parfois la silhouette du bourg. Cependant, la collégiale est très souvent masquée par la vallée de l'Arnon depuis l'est. Comme cela a été évoqué dans le paragraphe ci-avant avec la silhouette de Châtost, elle apparait seulement depuis une petite route où le projet est visible mais bien éloigné de la collégiale donc les impacts de covisibilité du projet sont faibles *(photomontage n°10)*.

Plusieurs patrimoines sont identifiés par le PLUi du Pays d'Issoudun dans l'aire immédiate (Cf. Figure 181). Seule la **collégiale Saint-Michel** jouit d'une protection, les autres sont des patrimoines vernaculaires. Ils font l'objet d'une prescription ponctuelle dans le document d'urbanisme. Le projet s'implante presque au pied de l'élément le plus proche : il s'agit **d'une maison de vigne**. Elle est entourée de broussailles et elle est peu accessible. Le projet est très prégnant mais lisible et bien intégré au paysage depuis ses abords donc les impacts de visibilité sont faibles *(photomontage n°19)*. La maison étant de petite taille, elle est peu identifiable dans le paysage. Les impacts de covisibilité du projet sont nuls.

A noter toutefois que les impacts cumulés sont forts aux abords de la maison de vigne en raison du brouillage visuel engendré par le projet et de la grande emprise des parcs. Ils sont modérés pour la collégiale Saint-Michel.

Les impacts du projet sur la **mare de Saint-Georges-sur-Arnon**, qui est en réalité le marais de la Presle et de Roussy, et la **collégiale Saint-Michel** ont déjà été décrit précédemment. Pour les autres éléments, le projet n'a pas d'impact. En effet, l'analyse des contextes dans lesquels ils s'insèrent, croisée avec la ZIV du projet, montre que celui-ci est masqué depuis la **mare d'Avail**, le **lavoir de Saint-Georges-sur-Arnon** ainsi que le **château**, le **porche** et le **lavoir de Châtost**. Ces éléments ne sont pas identifiables dans le paysage. De ce fait, les impacts de visibilité et de covisibilité du projet sur ces 5 éléments sont nuls.

Figure 180 : Synthèse des impacts du projet sur les sites reconnus et patrimoines de l'aire immédiate

Abréviations : MH = monument historique

Aire d'étude	Id	Nom	Catégorie	Localisation	Sous-unité paysagère	Enjeu	Sensibilité visibilité	Sensibilité covisibilité	Distance au projet	ZIV pro verticale	Photomontage	Impact de visibilité	Impact de covisibilité
Immédiate	P001	Maison, dépendances, jardin et parc « des Cloires »	MH Inscrit	Châtost	Vallée de l'Arnon	Principal	Faible	Nulle	3,5 km	0,96°	n°9-9bis-9ter	Nul	Nul
	R002	Marais de la Presle et de Roussy	Site touristique	Saint-Georges-sur-Arnon	Vallée de l'Arnon	Local	Faible	Nulle	2,3 km	3,01°	n°3-4	Faible	Nul
	R003	Châtost - étape de la Voie de Vézelay du chemin de Compostelle	Etape Compostelle	Châtost	Vallée de l'Arnon	Local	Nulle	Forte	3,8 km	1,95°	n°10	Nul	Faible
	P004	Collégiale Saint-Michel	MH Classé	Châtost	Vallée de l'Arnon	Principal	Nulle	Forte	3,9 km	1,55°	n°10	Nul	Faible
	R004	Collégiale Saint-Michel	Site touristique	Châtost	Vallée de l'Arnon	Local	Nulle	Forte	3,9 km	1,55°	n°10	Nul	Faible

Figure 181 : Synthèse des impacts du projet sur les patrimoines faisant l'objet de prescriptions au PLUi

Abréviations : MH = monument historique // SPR = site patrimonial remarquable // CI = Classé Inscrit // p.= partiellement

Aire d'étude	Id	Nom	Catégorie	Localisation	Sous-unité paysagère	Enjeu	Sensibilité visibilité	Sensibilité covisibilité	Distance au projet	ZIVpro verticale	Photomontage	Impact de visibilité	Impact de covisibilité
Immédiate	U001	Maison de Vigne	P. vernaculaire	Saint-Georges-sur-Arnon	Plaine d'Issoudun	Particulier	Forte	Nulle	1,1 km	7,65°	n°19	Faible	Nul
	U002	Mare d'Avail	P. vernaculaire	Saint-Georges-sur-Arnon	Plaine d'Issoudun	Particulier	Faible	Nulle	2,2 km	3,73°	-	Nul	Nul
	U003	Lavoir de Saint-Georges-sur-Arnon	P. vernaculaire	Saint-Georges-sur-Arnon	Vallée de l'Arnon	Particulier	Nulle	Nulle	2,3 km	0,00°	-	Nul	Nul
	U004	Château de Châtrost	P. vernaculaire	Châtrost	Vallée de l'Arnon	Particulier	Nulle	Nulle	3,8 km	0,00°	-	Nul	Nul
	U005	Mare de Saint-Georges-sur-Arnon	P. vernaculaire	Saint-Georges-sur-Arnon	Vallée de l'Arnon	Particulier	Faible	Nulle	2,6 km	0,49°	n°3-4	Faible	Nul
	U006	Porche, ancienne porte de Châtrost	P. vernaculaire	Châtrost	Vallée de l'Arnon	Particulier	Nulle	Nulle	3,9 km	0,00°	-	Nul	Nul
	U007	Lavoir de Châtrost	P. vernaculaire	Châtrost	Vallée de l'Arnon	Particulier	Nulle	Nulle	4,3 km	0,00°	-	Nul	Nul
	U008	Collégiale Saint-Michel	MH classé	Châtrost	Vallée de l'Arnon	Principal	Nulle	Forte	3,9 km	2,55°	n°10	Nul	Faible

Abréviations : P. vernaculaire = patrimoine vernaculaire

Aire rapprochée

Les patrimoines et sites reconnus de l'aire rapprochée sont principalement localisés à Issoudun. Depuis le centre-ville les vues sont masquées par la densité bâtie donc les impacts de visibilité du projet sont nuls pour **12 patrimoines** qui s'insèrent au cœur de la ville. Le seul monument historique impacté par le projet est la **Tour Blanche**, accessible au public la moitié de l'année et qui propose un point de vue à 360° sur les environs de la ville *(photomontage n°32)*.

Le projet étant peu lisible depuis la Tour Blanche, les impacts visuels de ce patrimoine, et par extension du **Site Patrimonial Remarquable** et de la **ville reconnue**, sont ponctuellement modérés. La silhouette de la ville est marquée par 2 patrimoines protégés : **l'Eglise Saint-Cyr** et la **Tour Blanche**. Comme vu précédemment, le projet n'entre pas en covisibilité directe avec ces patrimoines donc il n'y a pas d'effet de concurrence visuelle ni surplomb *(photomontages n°32 et 33)*. Les impacts de covisibilité du projet sur ces deux monuments historiques et la ville sont faibles. Les impacts de covisibilité du projet sur les **autres patrimoines** qui ne sont pas identifiables dans la silhouette sont nuls.

Figure 182 : Synthèse des impacts du projet sur les sites reconnus et patrimoines de l'aire rapprochée

Aire d'étude	Id	Nom	Catégorie	Localisation	Sous-unité paysagère	Enjeu	Sensibilité visibilité	Sensibilité covisibilité	Distance au projet	ZIVpro verticale	Photomontage	Impact de visibilité	Impact de covisibilité
Rapprochée	P005	Eglise Sainte-Lizaigne	MH Classé	Sainte-Lizaigne	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	3,0 km	2,49°	-	Nul	Nul
	R005	Eglise Sainte-Lizaigne	Site touristique	Sainte-Lizaigne	Plaine d'Issoudun	Local	Nulle	Nulle	3,0 km	2,49°	-	Nul	Nul
	P006	Site Patrimonial Remarquable d'Issoudun	SPR	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Modérée	Modérée	5,2 km	1,15°	n°32-33-34	Modéré localement	Faible
	R006	Issoudun	Site remarquable	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Modérée	Modérée	5,3 km	0,94°	n°32-33-35	Modéré localement	Faible
	P007	Couvent de la Visitation	MH Inscrit	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	5,3 km	0,09°	-	Nul	Nul
	P008	Monument aux morts de la guerre de 1870	MH Inscrit	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	5,5 km	1,20°	-	Nul	Nul
	P009	Eglise Saint-Martin	MH Classé	Chouday	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Modérée	5,8 km	0,00°	n°35	Nul	Faible
	R009	Eglise Saint-Martin	Site touristique	Chouday	Plaine d'Issoudun	Local	Nulle	Modérée	8,3 km	0,83°	n°35	Nul	Faible
	P010	Immeuble (46 et 48 rue Montélimart)	MH Inscrit p.	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	8,3 km	0,83°	-	Nul	Nul
	P011	Collégiale Saint-Cyr	MH CI p.	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Modérée	5,8 km	0,00°	n°32-33-34	Nul	Faible
	P012	Maison (2 place Saint-Cyr)	MH Inscrit p.	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	5,9 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P013	Porte dite de l'Horloge	MH Classé	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	5,9 km	0,22°	n°32	Nul	Nul
	P014	Rempart médiéval de l'Ilot Villatte	MH Inscrit	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	6,0 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P015	Maison du 15s. (10 rue Foulerie)	MH Inscrit p.	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	6,0 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P016	Maison du 15s. (12 rue Foulerie)	MH Inscrit p.	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	6,0 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P017	Donjon dit "Tour Blanche"	MH Classé	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Modérée	Modérée	6,0 km	1,21°	n°32-33-34	Modéré	Faible
	R017	La Tour Blanche	Site touristique	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Local	Modérée	Modérée	6,0 km	1,21°	n°32-33-34	Modéré	Faible
	P018	Vieux pont Saint-Paterne	Site classé	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	6,0 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P019	Hôtel-Dieu	MH Classé	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	6,1 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P020	Château de Frapesle et anciennes allées de Frapesle et de Tivoli	MH Inscrit	Issoudun	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	6,4 km	0,80°	-	Nul	Nul
	P022	Château de la Ferté	MH CI p.	Reuilly, Lazenay	Vallée de l'Arnon	Principal	Nulle	Nulle	7,9 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P023	Eglise Saint-Martin	MH Classé p.	Ségry	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Très faible	10,6 km	0,23°	-	Nul	Très faible
	P024	Chapelle Notre-Dame de Sérigny	MH Inscrit	Civray	Plaine d'Arnon	Principal	Nulle	Très faible	11,3 km	0,49°	n°42-43	Nul	Nul
	R025	Vignoble de Reuilly-Quincy	Paysage reconnu	Reuilly, Quincy	Plaine d'Issoudun, Vallée de l'Arnon, Quincy-Reuilly	Principal	Faible	Nulle	8,6 km	0,93°	n°40	Faible	Nul
	P029	Eglise du prieuré Saint-Denis	MH Classé	Reuilly	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	10,0 km	0,00°	-	Nul	Nul
	R029	Eglise Saint-Denis	Site touristique	Reuilly	Plaine d'Issoudun	Local	Nulle	Nulle	10,0 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P030	Maison à pignon (République)	MH Inscrit p.	Reuilly	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	10,1 km	0,00°	-	Nul	Nul

Le projet impacte peu les autres sites reconnus et patrimoines de l'aire rapprochée. Depuis **le vignoble reconnu de Reuilly** le projet est moyennement prégnant à l'horizon et se fond dans le paysage *(photomontage n°40)*. Ainsi, ses impacts visuels sont faibles. **Tous les autres sites** ne sont pas impactés par les visibilités car le projet est masqué depuis leurs abords, comme depuis la chapelle Notre-Dame de Sérigny à Civray par exemple *(photomontages n°42 et 43)*.

En ce qui concerne les silhouettes, seules celles de **l'église Saint-Martin de Chouday**, **l'église Saint-Martin de Ségry** et la **Chapelle Notre-Dame de Sérigny** à Civray sont en covisibilité avec le projet. Elles sont toutes les trois indirectes. Le projet n'implique pas de concurrence visuelle avec ces monuments historiques. En fonction de sa prégnance, les impacts de covisibilité du projet sont faibles pour l'église de Chouday *(photomontage n°35)*, très faibles pour l'église de Ségry et la chapelle à Civray. **Pour tous les autres sites** les impacts de covisibilité sont nuls.

A noter toutefois que le projet participe souvent aux effets brouillage visuel existants, même s'il ne modifie pas les niveaux, et que les impact cumulés sont régulièrement modérés et parfois forts.

Aire éloignée

Un nombre assez important de patrimoines sont localisés dans l'aire éloignée. Ils s'implantent dans les vallées, regroupés avec une forte concentration à **Mehun-sur-Yèvre**, ou éparpillés sur le plateau. La **vallée du Cher** est le seul paysage reconnu traversant l'aire éloignée tandis que quelques sites remarquables se distinguent, comme **Lury-sur-Arnon** et **Massay**. En raison de la distance et des nombreux masques visuels présents dans ou aux abords des sites reconnus et patrimoniaux de l'aire éloignée, aucun n'est réellement impacté par le projet.

Les impacts de visibilité du projet sont très faibles pour la **vallée reconnue du Cher et le canal du Berry, l'ensemble formé sur la commune de Villeneuve-sur-Cher**, la **Maison de maître située au lieudit "les Girards"** à Saint-Aubin et la **Lanterne des Morts, dite Croix de Saint-Georges**, localisée à Vouillon. **Tous les autres éléments** ne sont pas impactés par les visibilités sur le projet. Par exemple, le projet est masqué depuis le **château de Saragosse et l'ancien prieuré de Saint-Laurent de Manzay** localisés à Limeux *(photomontages n°44 et 46)*.

En ce qui concerne les **silhouettes,** rares sont celles qui se remarquent dans le paysage et qui peuvent être en covisibilité avec le projet. Lorsque c'est le cas, celui-ci est très peu prégnant et n'implique pas d'effet de concurrence visuelle. Les impacts de covisibilité sont très faibles pour la **vallée du Cher** et le **site inscrit à Villeneuve-sur-Cher***(photomontage n°41)*, ainsi que pour **l'ancien château de Paudy**, **l'église Notre-Dame** au Subdray ou bien **Massay** et son **ancienne abbaye Saint-Martin**. Le projet n'entre pas en covisibilité avec le **château de Saragosse** même si celui-ci est bien identifiable au nord-ouest donc les impacts du projet sont nuls *(photomontage n°47)*. Pour **l'ancien prieuré de Saint-Laurent de Manzay**, le projet est très peu prégnant en covisibilité indirecte avec le monument historique. Mais celui-ci est très peu identifiable dans le paysage donc le projet n'implique pas d'effet sur sa silhouette *(photomontage n°45)*.

Pour **tous les autres sites reconnus ou patrimoniaux** les impacts de covisibilité du projet sont nuls.

Figure 183 : Synthèse des impacts du projet sur les sites reconnus et patrimoines de l'aire éloignée

Aire d'étude	Id	Nom	Catégorie	Localisation	Sous-unité paysagère	Enjeu	Sensibilité visibilité	Sensibilité covisibilité	Distance au projet	ZIVpro verticale	Photomontage	Impact de visibilité	Impact de covisibilité
Eloignée	P021	Ancienne abbaye de la Prée	MH Inscrit p.	Ségry	Vallée de l'Arnon	Principal	Nulle	Nulle	10,4 km	0,00°	-	Nul	Nul
	R026	La vallée du Cher et le canal du Berry	Paysage reconnu	Les vallées du Cher et de l'Aumance	Vallée du Cher	Principal	Très faible	Très faible	10,3 km	0,30°	n°41	Très faible	Très faible
	P027	Château de Saragosse	MH Inscrit p.	Limeux	Plaine d'Arnon	Principal	Très faible	Nulle	9,6 km	0,48°	n°46-47	Nul	Nul
	P028	Ancien prieuré de Saint-Laurent de Manzay	MH Inscrit	Limeux	Interfluve Cher-Arnon	Principal	Nulle	Nulle	9,8 km	0,19°	n°44-45	Nul	Nul
	P031	Ensemble formé sur la commune de Villeneuve-sur-Cher	Site inscrit	Villeneuve-sur-Cher	Vallée du Cher	Principal	Très faible	Très faible	11,4 km	0,35°	n°41	Très faible	Très faible
	P032	Château de l'Ormeteau	MH Inscrit p.	Reuilly	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	10,6 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P033	Château	MH Inscrit p.	Saint-Florent-sur-Cher	Vallée du Cher	Principal	Nulle	Nulle	13,5 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P034	Eglise Saint-Laurent	MH Classé	Primelles	Plaine bocagère de Chât.	Principal	Nulle	Nulle	14,8 km	0,36°	-	Nul	Nul
	P035	Maison de maître située au lieudit "les Girards"	MH Inscrit	Saint-Aubin	Plaine d'Issoudun	Principal	Très faible	Nulle	13,4 km	0,35°	-	Très faible	Nul
	P036	Dolmen dit La Table ou La Pierre de la Roche	MH Classé	Villeneuve-sur-Cher	Ilot boisé de Saint Florent	Principal	Nulle	Nulle	13,3 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P037	Ancien château	MH Classé p.	Paudy	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Très faible	11,5 km	0,00°	-	Nul	Très faible
	P038	Usine métallurgique des Lavoirs	MH Cl p.	Saint-Florent-sur-Cher	Vallée du Cher	Principal	Nulle	Nulle	14,4 km	0,00°	-	Nul	Nul
	R039	Lury-sur-Arnon	Site remarquable	Lury-sur-Arnon	Vallée de l'Arnon	Principal	Nulle	Nulle	14,4 km	0,40°	-	Nul	Nul
	P039	Vieux village de Lury-sur-Arnon	Site inscrit	Lury-sur-Arnon	Vallée de l'Arnon	Principal	Nulle	Nulle	14,5 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P040	Ancienne Abbaye Saint-Pierre	MH Cl p.	Chezal-Benoît	Plaine bocagère de Chât.	Principal	Nulle	Nulle	18,3 km	0,14°	-	Nul	Nul
	P041	Eglise Notre-Dame	MH Inscrit	Le Subdray	Plaine méri. de Bourges	Principal	Nulle	Très faible	17,4 km	0,00°	-	Nul	Très faible
	P042	Château de Quincy	MH Classé p.	Quincy	Vallée du Cher	Principal	Nulle	Nulle	16,6 km	0,05°	-	Nul	Nul
	P043	Croix et bénitier du 15e siècle	MH Classé	Brives	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	17,3 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P044	Château du Coudray	MH Inscrit p.	Luçay-le-Libre	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	16,7 km	0,16°	-	Nul	Nul
	P045	Château de Chevilly	MH Inscrit	Méreau	Vallée de l'Arnon	Principal	Nulle	Nulle	17,7 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P046	Eglise Saint-Martin	MH Inscrit p.	Corquoy	Vallée du Cher	Principal	Nulle	Nulle	20,9 km	0,00°	-	Nul	Nul

Abréviations : MH = monument historique // Cl = Classé Inscrit // p.= partiellement // Chât. = Châteauneuf // méri. = méridionale

Aire d'étude	Id	Nom	Catégorie	Localisation	Sous-unité paysagère	Enjeu	Sensibilité visibilité	Sensibilité covisibilité	Distance au projet	ZIVpro verticale	Photomontage	Impact de visibilité	Impact de covisibilité
Eloignée	R047	Massay	Site remarquable	Massay	Mosaïque boisée Graçay	Principal	Nulle	Très faible	17,7 km	0,00°	-	Nul	Très faible
	P048	Ancienne abbaye Saint-Martin	MH Cl p.	Massay	Mosaïque boisée Graçay	Principal	Nulle	Très faible	17,9 km	0,00°	-	Nul	Très faible
	P049	Eglise Saint-Laurent	MH Classé p.	Neuvy-Pailloux	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	18,1 km	0,19°	-	Nul	Nul
	P050	Vestiges du château de Bourg-le-Château	MH Inscrit	Bommiers	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	20,1 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P051	Prieuré de Grandmont	MH Inscrit p.	Corquoy	Vallée du Cher	Principal	Nulle	Nulle	21,9 km	0,00°	-	Nul	Nul
	R052	Mehun-sur-Yèvre	Bourg labellisé	Mehun-sur-Yèvre	Vallée de l'Yèvre	Significatif	Nulle	Nulle	20,0 km	0,26°	-	Nul	Nul
	P053	Lanterne des Morts, dite Croix de Saint-Georges	MH Classé	Vouillon	Plaine d'Issoudun	Principal	Très faible	Nulle	20,2 km	0,25°	-	Très faible	Nul
	P054	Eglise du prieuré Saint-Saturnin	MH Inscrit	Vouillon	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	20,3 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P055	Maison (2 Grand-Rue)	MH Inscrit	Vouillon	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	20,4 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P056	Château	MH Classé	Mehun-sur-Yèvre	Vallée de l'Yèvre	Principal	Nulle	Nulle	20,3 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P057	Collégiale Notre-Dame	MH Classé	Mehun-sur-Yèvre	Vallée de l'Yèvre	Principal	Nulle	Nulle	20,4 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P058	Maison (87 rue Jeanne-d'Arc)	MH Inscrit	Mehun-sur-Yèvre	Vallée de l'Yèvre	Principal	Nulle	Nulle	20,4 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P059	Porte de Ville - Porte de l'Horloge	MH Classé	Mehun-sur-Yèvre	Vallée de l'Yèvre	Principal	Nulle	Nulle	20,6 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P060	Eglise Saint-Denis de Condé	MH Classé	La Celle-Condé	Plaine bocagère de Chât.	Principal	Nulle	Nulle	23,4 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P061	Eglise Saint-Martin	MH Inscrit	Montlouis	Plaine bocagère de Chât.	Principal	Nulle	Nulle	23,6 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P062	Eglise du prieuré Saint-Pierre	MH Classé	Bommiers	Plaine d'Issoudun	Principal	Nulle	Nulle	21,6 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P063	Maison (6 rue Fernand-Baudry)	MH Inscrit p.	Mehun-sur-Yèvre	Vallée de l'Yèvre	Principal	Nulle	Nulle	20,8 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P064	Prieuré Saint-Germain	MH Inscrit p.	Celle-Condé	Vallée de l'Arnon	Principal	Nulle	Nulle	23,5 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P065	Ferme de la Maison-Neuve	MH Inscrit p.	Châteauneuf-sur-Cher	Plaine boisée Cher-Auron	Principal	Nulle	Nulle	23,3 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P066	Croix de chemin	MH Classé	La Celle-Condé	Vallée de l'Arnon	Principal	Nulle	Nulle	23,5 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P067	Maison et parc de la Godinière	MH Inscrit	Brinay	Vallée du Cher	Principal	Nulle	Nulle	20,8 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P068	Château de Châteauneuf	MH Inscrit	Châteauneuf-sur-Cher	Vallée du Cher	Principal	Nulle	Nulle	23,7 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P069	Eglise Saint-Martin	MH Classé p.	Nohant-en-Graçay	Mosaïque boisée Graçay	Principal	Nulle	Nulle	20,1 km	0,00°	-	Nul	Nul
	R070	Vatan	Bourg labellisé	Vatan	Plaine d'Issoudun	Significatif	Nulle	Nulle	20,3 km	0,00°	-	Nul	Nul
	P071	Eglise Saint-Aignan	MH Classé	Brinay	Vallée du Cher	Principal	Nulle	Nulle	21,1 km	0,00°	-	Nul	Nul

Abréviations : MH = monument historique // CI = Classé Inscrit // p.= partiellement // Chât. = Châteauneuf // méri. = méridionale

Itinéraires touristiques

Plusieurs itinéraires touristiques sillonnent le territoire d'étude en traversant les paysages variés des vallées, plateaux ouverts ou plus boisés. Les impacts du projet sont ponctuellement forts depuis le **GRP de Champagne Berrichonne** lorsque le projet est en covisibilité directe avec la silhouette de Sainte-Lizaigne et localement modérés autour de Saint-Georges-sur-Arnon pour les **sentiers de randonnées de Saint-Georges-sur-Arnon**, le **GRP de Champagne Berrichonne** et le **Chemin de Saint-Jacques de Compostelle** *(photomontage n°2)*. Sur les autres tronçons de ces itinéraires le projet est bien intégré au paysage et les impacts sont faibles à très faibles selon la distance *(ex : photomontage n°7 et 41)*. Les impacts sont également faibles à très faibles depuis le **GR41** et les **deux routes touristiques** tandis qu'ils sont très faibles depuis le **GRP de Berry Saint-Amandois** lorsque le projet est *photomontages n°36, 49, 51, 52 et 53*).

Figure 184 : Synthèse des impacts du projet sur les itinéraires du territoire d'étude

Aire d'étude	Id	Nom	Catégorie	Localisation	Type de paysage traversé	Enjeu	Sensibilité visibilité	Sensibilité covisibilité	Distance au projet	ZIVpro verticale	Photomontage	Impact de visibilité	Impact de covisibilité
Immédiate	I003	Sentiers de St-Georges-sur-Arnon	Boucle locale	-	Grandes cultures/vallée	Particulier	Forte	-	0,1 km	49,50°	**n°2-3-4-7-23**	Modéré localement	-
Immédiate à éloignée	I001	GRP Champagne Berrichonne	GRP	-	Grandes cultures/vallée	Significatif	Forte	-	0,1 km	38,64°	**n°2-4-22-27-28-39-38-41**	Fort localement	-
	I002	Voie de Vézelay du chemin de Compostelle	Pèlerinage	-	Grandes cultures/vallée/ systèmes mixtes/bois	Significatif	Forte	-	0,1 km	33,64°	**n°2-7-22-31-41**	Modéré localement	-
	I004	Les Champs d'Amour	Route touristique	-	Grandes cultures/vallée	Significatif	Forte	-	1,3 km	5,86°	**n°53**	Faible	-
	I005	GR41	GR	-	Grandes cultures/vallée/ systèmes mixtes/bois	Principal	Modérée	-	3,3 km	2,42°	**n°49-51**	Faible	-
Rapprochée à éloignée	I006	Champagne Dorée	Route touristique	-	Grandes cultures/vallée/ systèmes mixtes	Significatif	Modérée	-	5,3 km	1,47°	**n°36**	Faible	-
Eloignée	I007	GRP Berry St-Amandois	GRP	-	Systèmes mixtes/vallée	Significatif	Très faible	-	17,8 km	0,33°	**n°52**	Très faible	-

F.7 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 majeur 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.7-1. MODALITÉS

Il est envisagé de raccorder le parc éolien les Cœurs de Bœuf au poste source d'INDRE 1, poste à créer dont l'emplacement n'est pas défini. La localisation du poste INDRE 1 n'étant pas précisément définie, il est repris sa localisation issue du site Capareseau.fr. La Carte 104 présente le tracé prévisionnel envisagé. De plus, il est à noter que les solutions de raccordement du parc pourraient évoluer avec l'adoption du prochain S3REnR prévu pour l'année 2023. Le raccordement du parc éolien les Cœurs de Bœuf au poste source est réalisé dans l'emprise des voiries existantes, dans l'accotement routier. Il emprunte la voie la plus courte à partir des postes de livraison, c'est-à-dire environ 17 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.7-2. 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 cours d'eau de la Théols. Le raccordement devrait se faire sur les accotements existants du pont pour le passage de la voirie, sans passage en souille.

F.7-3. INCIDENCES SUR LES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage réglementaire, notamment Natura 2000, ni d'inventaire n'est traversé par le tracé de raccordement (Cf. Carte 104 en page 312). Néanmoins, il passe en limite de la ZNIEFF de type 2 « Vallée de l'Arnon : Boucle de Roussy ». Le raccordement externe prévoit notamment le franchissement du cours d'eau de la Théols.

L'intérêt La ZNIEFF type II dite « Vallée de l'Arnon : Boucle de Roussy » (n° 240009385) est la présence d'un ensemble d'habitats de fond de vallée humide et de coteaux calcaires présentant une richesse floristique remarquable. Le tracé suit celui d'une route départementale (D2) de la commune de Migny qui longe, à cet endroit, les rives de l'Arnon. Ladite route constitue la limite ouest de la ZNIEFF. En se limitant à la berne routière de la route opposée au cours d'eau, ou si la ligne est enfouie sous la route, les impacts potentiels sur les habitats et les espèces d'intérêt répertoriées sur la ZNIEFF sont nuls.

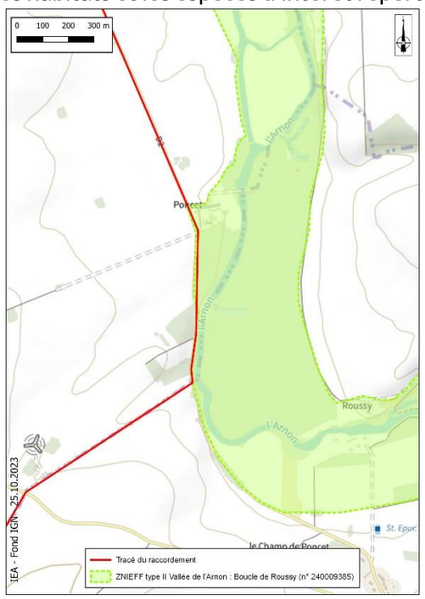




Figure 185 et Photo 3 : Passage du tracé le long de l'Arnon et de la ZNIEFF « Vallée de l'Arnon : Boucle de Roussy » (vue en direction du sud, source: Google maps)

Le tracé franchit le cours d'eau la Théols sur la commune de Reuilly (36) au niveau du Château de la Ferté en suivant la route communale dite « chemin du Château » (voir figue ci-contre). A cet endroit la Théols se divise en plusieurs biefs et canaux alimentant notamment les douves du Château que longe la route communale. Il s'en suit le franchissement de 5 cours d'eaux, affluents de la Théols, dont deux à l'aide de ponts de pierre anciens.

Bien qu'aucun zonage d'inventaire ou réglementaire ne concerne la Théols au niveau du tracé, la présence d'un cours d'eau constitue un enjeu écologique potentiel.

Les franchissements seront effectués dans le corps des ouvrages à partir des bas-côtés peu végétalisés pour chacun de ces franchissements ou par encorbellement (forage dirigé) en cas d'impossibilité technique. Aucune modification du lit mineur et des berges de la rivière n'est envisagée.

Aucun impact sur les milieux naturels n'est donc retenu au niveau du cours d'eau de la Théols.











Photo 4, 5, 6, 7 et 8 : Franchissement des différents biefs de la Théols (cheminement du Nord au Sud, source: Google maps)

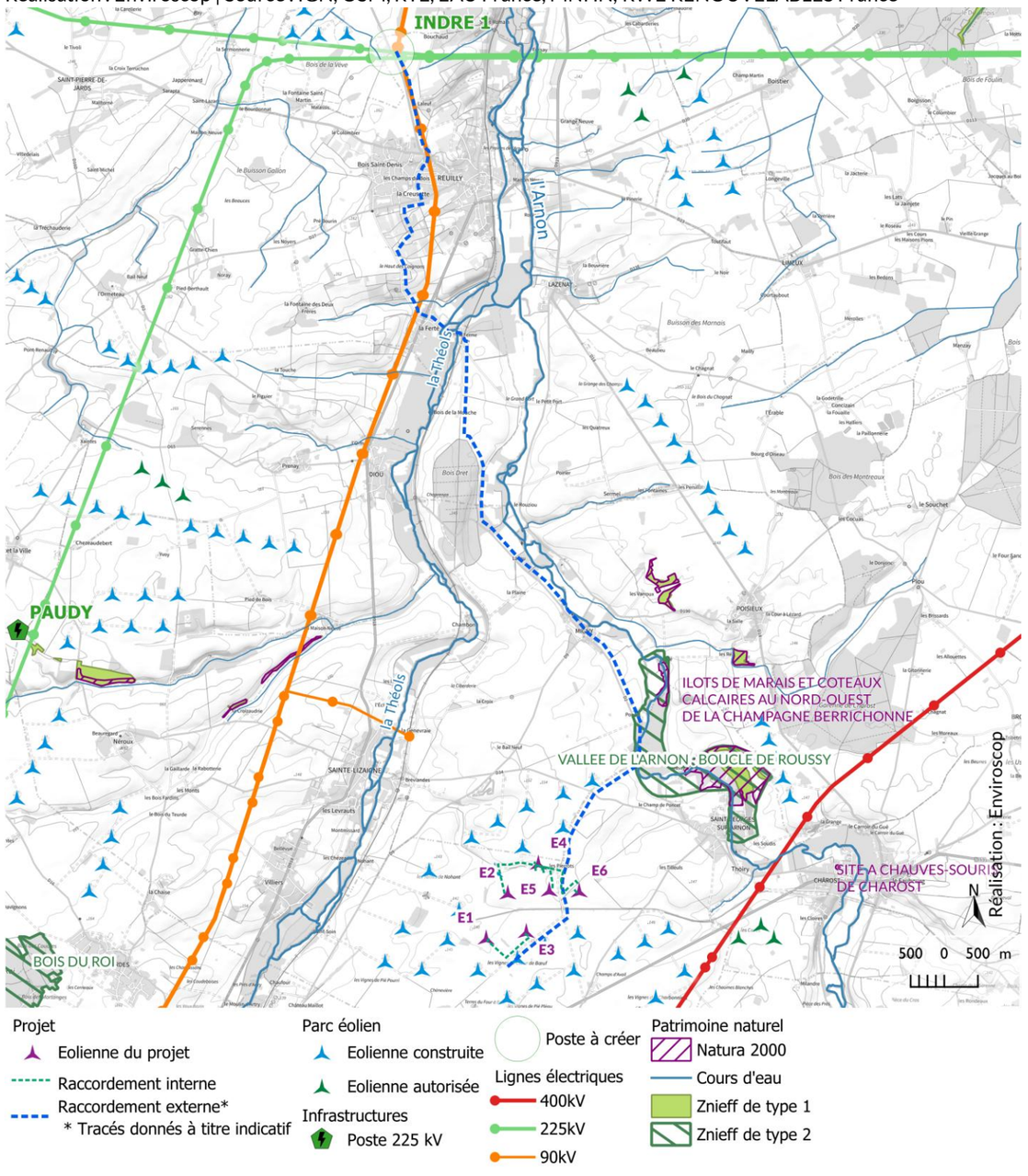
F.7-4. INCIDENCES ET MESURES À PRÉVOIR DANS LE CADRE DE LA FUTURE ÉTUDE DE DÉFINITION DU PROJET DE RACCORDEMENT EXTERNE

Au regard de la nature du projet, de sa longueur et de son insertion sur les accotements des routes départementales et chemin, 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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. En effet, 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 104 : Tracé prévisionnel du raccordement électrique du parc éolien les Cœurs de Bœuf 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)

NB : Cette mesure regroupe les mesures référencées « ME1 : Evitement par choix du site », « ME2 : Evitement par choix du site» et « ME3 : Evitement par choix du gabarit » dans l'étude d'impact écologique.

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 (voir chapitre D en page 162).

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

Le site est implanté dans un espace à dominante agricole sans enjeu intrinsèque pour les milieux naturels, la faune et la flore sauvage, les parcelles de grandes cultures représentant près de 99 % de l'aire d'étude immédiate. Le site est localisé en dehors de tout zonage environnemental et n'impactera pas les éléments de la TVB (Trame Verte et Bleue) connus.

Les différents éléments du parc éolien ont été calés de manière à éviter les zones présentant des enjeux faunistiques. Ainsi les haies et fourrés arbustifs présents sur la ZIP et constituant un enjeu modéré pour l'avifaune sont évités. La haie située au centre des implantations est ainsi évitée lors du renforcement des chemins existants et la création des pans coupés temporaires.

Le projet comprend l'implantation de 6 éoliennes d'une hauteur totale maximale (bout de pale) de 150 m, et une hauteur minimale en bas de pale de 25,6 m.

Pour rappel, la garde au sol des éoliennes E4, E5 et E6 est de 25,6 m, tandis que celle de E1, E2 et E3 est de 32,6 m. Ces hauteurs limitent le risque de collisions avec les espèces de chiroptères évoluant à basse altitude.

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. C'est le cas pour l'ensemble des éoliennes qui ont été situées autant que faire ce peut à proximité des chemins. Dans le cas contraires, les implantations ont été concertée avec les propriétaire exploitants avec de se rapprocher le plus possible des limites culturale et ainsi limiter au maximum la gêne liée à la pratique agricole.

La définition de la zone d'implantation potentielle des Pierrots respecte un écart de 700 m aux habitations, soit une distance supérieur à la réglementation qui impose un recul de 500m. Le projet est distant de 1,4 km des habitations les plus proches, à savoir le hameau des Tilleuls à Saint-Georges-sur-Arnon, une ferme isolée. Cette distance permet 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.

Toutes les éoliennes sont éloignées de l'ensemble des infrastructure de transport suivant les recommandations de leur gestionnaire.

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

Plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été prise lors de la définition du projet, par rapport à l'analyse de 3 variantes d'implantation :

- L'implantation du projet respecte les lignes structurantes du paysage et est cohérent avec les parcs de Saint-Georges-sur-Arnon qu'il vient densifier. Cela limite les effets de brouillage visuels.
- Le projet évite les covisibilités directes des monuments qui marquent les silhouettes de Châtrost, Saint-Georges-sur-Arnon, Poisieux, Chouday, Diou et Issoudun. Seule la covisibilité directe avec l'église non protégée de Sainte-Lizaigne n'a pu être évitée.
- Le projet ne s'implante que sur la ZIP des Pierrots et a l'emprise horizontale la plus restreinte par rapport à l'autre variante, ce qui permet de limiter les effets d'encerclement, notamment sur la ferme des Barreaux.
- Le projet ne s'implante pas sur les sites archéologiques recensés dans la ZIP.
- Le gabarit des éoliennes retenues est cohérent avec le contexte éolien et le paysage. Les effets de rupture d'échelle avec les vallées, notamment l'Arnon, sont évités.

Les locaux techniques ont également fait l'objet d'une insertion avec l'emplacement des postes de livraisons simple et double le long de chemins d'exploitation, et le choix d'un habillage discret de couleur « Lauze » pouvant s'intégrer dans un environnement agricoles de grandes cultures.

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 €.

Une étude géotechnique sera réalisée systématiquement en amont de la conception des fondations, et lors du démarrage de la 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.2-3. M1R-PAYS1 IDENTIFICATION DES SENSIBILITÉS ARCHÉOLOGIQUES DU SITE EN AMONT DU CHANTIER

Objectif : vérifier le cas échéant la présence ou l'absence de sensibilités archéologiques avant le chantier

Compartiments ciblés : patrimoine culturel

Localisation : tout ou partie de l'emprise du projet

Modalité de suivi : Respect des prescriptions et suivi par le Coordinateur Environnemental (CE)

Estimation des dépenses : A définir le cas échant.

Le Code du Patrimoine, livre V, titre II, a institué un régime juridique nouveau dans le domaine de l'archéologie préventive. Il confie aux services de l'État le rôle de prescripteur des opérations archéologiques. Le décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 définit les procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive. Ainsi, entrent dans le champ d'application du Code du Patrimoine, livre V, titre II (article 4-5 du décret n°2004-490 du 3 juin 2004), les installations classées et autres aménagements qui doivent être précédés d'une étude d'impact en application de l'article L.122.1 du Code de l'Environnement. Suite à la demande d'autorisation environnementale, le Préfet (DRAC/ Service Régional de l'Archéologie) fera connaitre ses prescriptions en la matière pour le parc éolien les Cœurs de Bœuf.

Avant le début des travaux, en concertation avec la DRAC, et conformément à la réglementation relative à l'archéologie préventive, une opération de diagnostic archéologique préalable pourrait être réalisée de façon à préciser le potentiel archéologique du secteur concerné. Ce diagnostic pourrait être éventuellement suivi d'une reconnaissance approfondie.

L'obligation de "déclaration immédiate de toute découverte fortuite susceptible de présenter un caractère archéologique conformément à la réglementation" figurera dans le cahier des charges des entreprises chargées de réaliser les travaux. Le calendrier des travaux pourra être dans ce cas modifié en conséquence des découvertes et de leur importance.

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. M2A-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

Estimation des dépenses : 5 000 €.

NB : Cette mesure est référencée sous « MS1» dans l'étude d'impact écologique.

Un écologue sera missionné avant le démarrage des travaux pour :

- Participer à la préparation du chantier : réunion de démarrage, sensibilisation, valider les plans techniques de la MOE et le planning des travaux,
- Suivre les mesures d'évitement et de réduction édictées dans le présent dossier.

Ce suivi consistera en 5 visites de chantier réparties en fonction du planning du chantier dont trois passages seront réalisés en mai, juillet et septembre pour contrôler les espèces exotiques envahissantes (si les travaux se déroulent durant ces périodes).

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 MISE EN DÉFENS ET POSE D'UN GRILLAGE DE BALISAGE AUTOUR DES STATION 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.

Au préalable, un passage d'inventaire botanique sera réalisé sur site en juin précédant les travaux sur la partie Sud du coteau calcicole où se développent les stations de plantes d'intérêt, à la recherche des stations identifiées en 2022 mais aussi des autres espèces s'étant développées sur ce coteau précédemment notamment l'Orchis pyramidal.

Cette identification préalable permettra ensuite la mise en place d'un grillage de balisage orange (ou tout autre système d'engrillagement et d'identification) en amont et durant les travaux en limite de travaux sur le coteau.

Cette mesure permettra également d'éviter d'éventuelles dégradations accidentelles avec des passages d'engins de chantier ou des dépôts de matériaux.

Cette mesure sera suivie par l'écologue du chantier (voir mesure M2A-NAT1 : suivi de chantier) en amont du chantier pour aider au positionnement des filets et contrôler la mesure tout au long de la période de travaux.

G.3-4. M2R-NAT3 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 « MR2» 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.

En phase chantier, dans la mesure où les cultures seront reprises sur la totalité des surfaces de parcelles après exploitation, le potentiel de développement d'espèces annuelles comme par exemple la Vergerette annuelle (*Erigeron annua*) ou la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) est très limité.

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 moyen de lutte sera mis en place (arrachage, fauchage, etc.).

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 (chemin d'accès, pans coupés, plateformes, éoliennes).

G.3-5. M2R-NAT4 CALENDRIER DE TRAVAUX EN FAVEUR DES ESPÈCES

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 « MR3» dans l'étude d'impact écologique.

Le tableau ci-dessous présente la période de début des travaux proposée pour ne pas risquer la destruction de nichées d'oiseaux d'intérêt ou protégés présents dans les cultures, en particulier, l'Œdicnème criard, l'Alouette des champs ou encore le Bruant proyer.

Tableau 41 : 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** (15 mars/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.

Un démarrage anticipé pourra être envisagé pour éviter l'installation des espèces sur les parcelles concernées suivant les conditions météorologiques de l'année dans la période de nidification sur accord et vérification préalable d'un écologue.

À noter que les espèces suscitées 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 mesure G.3-2. M2A-NAT1). 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.3-6. 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 186 : 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 agrées.

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.3-7. 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

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.3-8. 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

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.

Nous rappelons qu'aucun arrêté préfectoral ou plan de lutte contre l'ambroisie n'est actuellement en vigueur dans l'Indre. Toutefois, en adéquation avec les arrêtés préfectoraux en vigueur sur les départements voisins :

- 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.

Rappelons que l'état actuel n'a pas permis d'observer ses espèces dans l'aire immédiate des Pierrots du volet naturel. Néanmoins, la présence de deux pieds d'Ambroisie à feuilles d'Armoise ont été relevées dans l'aire immédiate des barreaux.

G.3-9. 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

Une grande partie des chemins d'accès aux éoliennes existe. Certaines sections seront à renforcer dans le cadre du projet, notamment pour desservir les éoliennes E2 et E6. Ainsi, seules des petites portions perpendiculaires aux chemins existants sont à créer pour relier totalement les éoliennes. Celles-ci devraient bien s'intégrer au paysage agricole déjà pourvu de chemins de ce type. La gamme chromatique des équipements est choisie de manière à correspondre au site d'implantation, soit un revêtement en grave de couleur claire pour les pistes et les aires de levage.

Les postes de livraison s'insèrent en bordure de chemin ou de bâtiments existants et restent discret. Leur dimension de petite taille et la couleur « Lauze » du crépis participent à leur bonne intégration dans le paysage.

Figure 187 : Photomontages des postes de livraison
Source : RWE, Enviroscop, 2024



G.3-10. 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, postes 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

■ 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 G.3-6). 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.

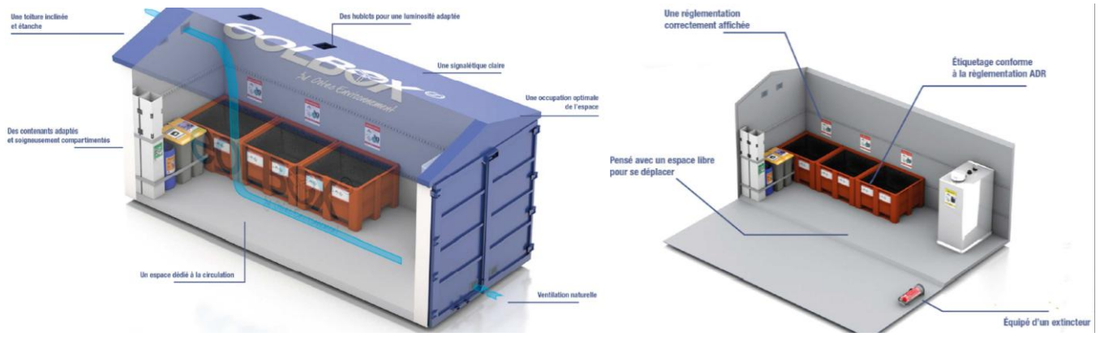
■ Gestion et emplacement du conteneur à déchets

Dans le but de répondre à la demande de traçabilité des déchets, la société parc éolien les Cœurs de Bœuf 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 188 : Exemple d'installation – Parc éolien voisin Les Pierrots
Source : RWE RENOUVELABLES France







G.4-2. M3R-NAT1 GESTION DE LA PELOUSE CALCICOLE

Objectif : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Compartiments ciblés : milieu naturel

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Modalité de suivi : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Estimation des dépenses : 1 000 €/an.

NB : Cette mesure est référencée sous « MR4» dans l'étude d'impact écologique.

La mesure s'appliquera sur les parties conservées de la pelouse en particulier la partie basse du coteau Sud, au pied du fourré. Il conviendra d'assurer une gestion par une fauche annuelle en juillet de la pelouse pour maintenir et permettre un retour naturel à un meilleur état de conservation de l'habitat. Les produits de fauche devront être exportés. Cette gestion sera appliquée durant la totalité de la durée d'exploitation.

Cette mesure sera suivie par l'équipe d'exploitation.

G.4-3. M3R-NAT2 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 et 3000 € / an pour l'entretien des plateformes

NB : Cette mesure regroupe les mesures référencées « MR5 : Limitation de l'attractivité des plateformes », « MR7 : Adaptation de l'éclairage», « MR8 : Obturation des interstices » et « MR9 : Orientation des pales » dans l'étude d'impact écologique.

■ Limitation de l'attractivité des plateformes

Deux mesures de réduction seront réalisées sur les plateformes de chacune des éoliennes du parc. L'objectif principal est de ne pas créer d'espaces d'attractivité pour les oiseaux, en particulier pour les rapaces comme le Faucon crécerelle, la Buse variable, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré ou le Busard des roseaux mais également l'Œdicnème criard qui affectionne les sols nus. Elle bénéficiera également aux chiroptères par extension.

La première mesure consiste à assurer avec les exploitants agricoles concernés par la présence d'éolienne sur leur parcelle, l'absence d'utilisation des plateformes comme zones de dépôt de grains (en période de moissons ou de semis) et de matière organique (fumier). 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 collisions que cela sous-entend.

Les documents fonciers signés lors du développement du projet par tous les exploitants concernés stipulent cette condition comme une des conditions essentielles de la résiliation du bail rural. La résiliation partielle ou totale du bail rural a pour objet d'anéantir les droits nés conclus sur les parcelles entre le propriétaire et l'exploitant afin de permettre la conclusion d'un bail emphytéotique. Cela signifie que l'exploitant agricole cède son droit à exercer une activité agricole sur le lieu d'implantation de l'éolienne et de sa plateforme. Par ce contrat, l'exploitant agricole n'a pas autorisation à déposer ses graines sur la plateforme.

La seconde mesure consiste à conserver la plateforme et les chemins d'accès nus de toute végétation en maintenant un substrat minéral durant toute la phase d'exploitation. Les accotements et le tour des éoliennes seront quant à eux entretenus tous les ans, en tant que de besoin 2 fois/an, uniquement pendant les périodes appropriées ci-dessous :

- entre le 1 er mars et le 10 avril, de manière à limiter le développement de la végétation printanière tout en évitant la période de nidification de la plupart des espèces locales des milieux agricoles nichant au sol ;

- entre le 15 juillet et la fin du mois d'aout, faisant suite à la période de reproduction ; le risque de destruction de nichées est ainsi très faible et l'intervention à cette période permet de disposer de surfaces peu attractives à l'automne et à l'hiver.

L'entretien de la végétation se fera de façon mécanique et ne pourra en aucun cas utiliser de produits phytosanitaires.

Afin d'assurer un suivi et de prévenir des besoins d'entretien des plateformes, les techniciens en charge de la maintenance des éoliennes s'assureront de prévenir l'exploitant du parc éolien, afin qu'il fasse le nécessaire pour réaliser l'entretien le plus rapidement possible en fonction des périodes décrites ci-dessus.

■ 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 des postes de livraison. Le montant de cette mesure est intégré au montant d'exploitation courante du projet.

■ 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.4-4. M3R-NAT3 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 « MR10: Mesure de bridage» 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 sur l'ensemble du parc pour la Noctule commune en période d'estivage et de migration automnale, pour la Noctule de Leisler en migration automnale, modérés pour la Pipistrelle de Nathusius (période printanière et automnale), la Sérotine commune (modéré en automne) et ne concernant que certaines machines pour la Pipistrelle commune à savoir (en été, fort pour E4 et modéré en automne pour E4), la Pipistrelle de Kuhl (modéré au printemps pour E4), un plan de bridage sera mis en place.

Le plan de bridage choisi suit les recommandations émises dans le cadre du suivi en altitude effectué sur le parc en exploitation des Pierrots durant l'année 2022 (Biotope, 2023). Trois scénarios sont proposés ci-contre (Figure 189).

Le choix se porte sur le scénario n°2 qui permet de couvrir 86,16% de l'activité chiroptérologique entre le 1er mai et le 31 octobre et 91,57 % de l'activité de la Noctule commune sur cette même période. En démarrant dès le 1 er mai, le bridage permet également de prendre en compte une part significative de l'activité printanière en altitude pour la Pipistrelle commune (fort en été et modéré en automne) et la Pipistrelle de Nathusius, activité mise en valeur par le suivi en nacelle mais aussi par le suivi issu du mât de mesure.

La mesure de bridage consiste donc à l'arrêt du fonctionnement des éoliennes pour l'ensemble du parc du 1 er mai au 31 octobre sur l'ensemble de la nuit et en l'absence de pluie (en dessous de 0,2 mm par heure) pour :

- Une température supérieure ou égale à 13°C,
- Un vent d'une vitesse inférieure ou égale à 6 m/s,
- En l'absence de pluie à savoir une valeur mesurée des précipitations inférieure au seuil de 0,2 mm/h pendant plus de 5 minutes consécutives, et si les autres conditions d'arrêt sont satisfaites par ailleurs.

Figure 189 : Plan de bridage proposé dans le cadre du suivi de l'activité des chiroptères en altitude sur le Parc éolien des Pierrots - communes de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny ((Biotope, 2023)

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Période de mise en service du bridage	Du 1er avril au 31 octobre, correspondant à la période d'activité des chiroptères en altitude	Du 1er mai au 31 octobre, correspondant à la période d'activité principale des noctules en altitude	Du 1er juin au 31 octobre, correspondant à la période d'activité principale des noctules en altitude
Seuil de température	Par des températures supérieures ou égales à 10°C	Par des températures supérieures ou égales à 13°C	Par des températures supérieures ou égales à 10°C
Seuil de vent	Par des vitesses de vents inférieures ou égale à 6 m/s		
Nombre d'heures durant la nuit	L'ensemble de la nuit		
Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée	86,20%	86,16%	81,43%
Nombre de minute positive restant à risque	339 minutes sur 2 456 toutes espèces confondues	340 minutes sur 2 456 toutes espèces confondues	456 minutes sur 2 456 toutes espèces confondues
Proportion d'activité du groupe des Noctules /Sérotines (en %) couverte par le modèle sur la période concernée	86,67%	86,67%	84,09%
Nombre de minute positive restant à risque pour le groupe des Noctules /Sérotines	264 minutes sur 1 980 minutes de présence des noctules sp.	264 minutes sur 1 980 minutes de présence des noctules sp.	315 minutes sur 1 980 minutes de présence des noctules sp.
Proportion d'activité de Noctules commune (en %) couverte par le modèle sur la période concernée	91,57%	91,57%	89,96%
Nombre de minute positive restant à risque pour les noctules commune	42 minutes sur 498 minutes de présence des Noctules communes	42 minutes sur 498 minutes de présence des Noctules communes	50 minutes sur 498 minutes de présence des Noctules communes
Proportion d'activité des Pipistrelles (en %) couverte par le modèle sur la période concernée	84,24%	84,03%	68,49%
Nombre de minute positive restant à risque pour les Pipistrelles	75 minutes sur les 476 minutes de présences des Pipistrelles	76 minutes sur les 476 minutes de présences des Pipistrelles	150 minutes sur les 476 minutes de présences des Pipistrelles

L'intérêt de répliquer le plan de bridage mis en œuvre sur le parc attenant des Pierrots est double :

- Il se base sur une collecte de données effectuée en 2 points situés à proximité immédiate du projet (400 m pour l'éolienne la plus proche), alors que le mât de mesure s'avère finalement situé à 5 km sur la ZIP des Barreaux. Les données récoltées sur le mât de mesure apparaissent comme moins pertinentes pour définir un plan de bridage ;
- Il permet de maintenir une cohérence entre les mesures de réduction prévues sur les différents parcs éoliens voisins ;

Par ailleurs, ce plan de bridage a été mis en œuvre au cours de l'année 2022 en raison de la mortalité constatée sur le parc en activité des Pierrots (16 cadavres de chiroptères constatés en 2022) et semble avoir réduit fortement la mortalité constatée sur ce parc (4 cadavres constatés en 2023 après mise en place de ce bridage sur le Parc des Pierrots).

On notera que les conditions présentées dans le scénario 2 ont été testés sur le jeu de données en altitude du mât de mesure. Il apparait que le plan de bridage permet de couvrir 97,20% de l'activité chiroptérologique détectée en altitude au niveau du mât de mesure.

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.

Le suivi d'efficacité du plan de bridage se fera via la mesure de suivi environnemental de l'activité et de mortalité des 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. En revanche cette mesure s'accompagne d'un suivi poste implantatoire dont les modalités et le coût sont précisés plus loin.

G.4-5. M3S-NAT4 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 les oiseaux et les chauves-souris

Estimation des dépenses : 67 000€/suivi (50 000 € pour le suivi de mortalité et 17 000 € pour le suivi acoustique en nacelle) soit à minima 210 000 €

NB : Cette mesure est référencée sous « MS3 : 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 aérogénérateurs. 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 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 mortalité consiste en 46 passages sous chaque éolienne entre les semaines 20 à 43 soit entre mi-mars et mi-octobre. La surface d'échantillonnage sera d'environ 75 m correspondant à une longueur de pale.

Le rapport de suivi de mortalité présentera l'intégralité des données brutes de suivis, 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.

Le suivi d'activité chiroptérologique en altitude consistera à récolter les signaux ultrasonores des chauves-souris volant à hauteur de pales. Pour cela, un micro relié à un enregistreur automatique d'ultrasons sera

installé sous la nacelle d'un des aérogénérateurs du parc. Conformément aux recommandations du document précédemment mentionné, ce suivi sera mis en place les mêmes années que le suivi de mortalité entre les semaines 20 et 43. Durant cette période l'enregistreur fonctionnera en continu durant l'ensemble de la nuit, à partir d'une heure avant le coucher du soleil et jusqu'à une heure après son lever.

Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental seront versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de téléservice de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données sera effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3.

L'engagement est pris de procéder au suivi de la mortalité dès l'année suivant la mise en service du parc éolien.

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 sera transmis par l'exploitant du parc éolien au service des installations classées.

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, postes de livraison

Modalité de suivi : Contrôles réguliers par les équipes de maintenance.

Estimation des dépenses : Intégré aux coûts d'exploitation du parc éolien

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 les postes 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

Lors de ces passages, sera relevée et indiquée, toute présence d'ambroisie (voir M2R-HUM2 et M2R-NAT3).

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

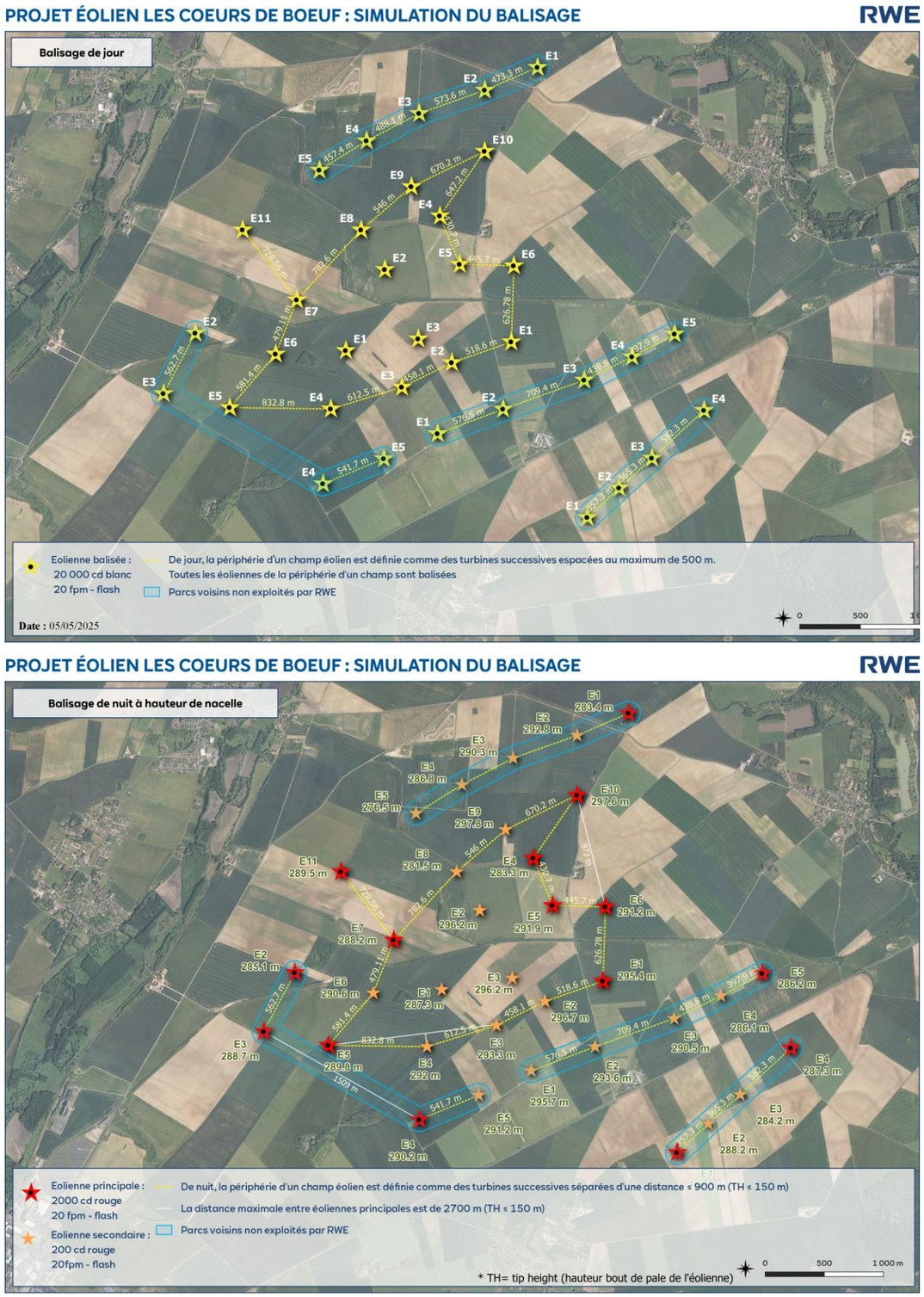
Estimation des dépenses : Intégré dans le cout d'exploitation.

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 éolien les Cœurs de Bœuf et fait l'objet d'un balisage coordonné en champ éolien, conformément à la réglementation. Le balisage se fait en coordination avec les parcs éoliens voisins. Le plan de balisage envisagé pour le parc éolien les Cœurs de Bœuf est le suivant :

- le jour, un plan de balisage avec toutes les éoliennes balisées,
- la nuit, un plan de balisage avec les éoliennes E1, E2 et E3 considérées comme principales et les éoliennes E4, E5 et E6 considérées comme secondaires .

Figure 190 :Plans de balisage pour le parc éolien les Cœurs de Bœuf
Source : RWE RENOUVELABLES France



G.4-8. M3C-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.

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 éolien les Cœurs de Bœuf 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. M3S-ACOU1 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

Les calculs réalisés pour l'implantation considérée ne mettent en évidence aucun dépassement des critères réglementaires pour l'ensemble des ZER contrôlées et ce quelle que soit la direction de vent considérée.

Aucune optimisation du projet incluant un Plan de Gestion Acoustique n'est nécessaire, de jour comme de nuit dans la configuration étudiée.

Pour valider de façon définitive la conformité 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-NAT5 ET M3A-PAYS1 MISE EN PLACE D'UNE PRAIRIE DE FAUCHE FAVORABLE AUX BUSARDS ET D'HABITATS FAVORABLES A LA FAUNE ET A LA FLORE

Objectif : Créer un milieu favorable pour les rapaces et des habitats pour la faune et la flore

Localisation : commune de Saint-Georges-sur-Arnon

Modalité de suivi : Contrôles par le Coordinateur environnemental (CE).

Estimation des dépenses totales : 100 000 euros maximum (réalisation + entretien annuel sur 20 ans).

Cette mesure d'accompagnement est commune entre le volet Paysager et le volet Biodiversité.

■ Conversion de prairies et de pâtures en prairie de fauche pour les busards

NB : Cette mesure est référencée sous « MA1 : Conversion de prairies et de pâtures en prairie de fauche pour les busards. » dans l'étude d'impact écologique.

Le Busard Saint-Martin et le Busard cendré sont deux espèces historiquement liées aux milieux herbacées humides et aux landes. Relativement récemment, ils ont colonisé les milieux cultivés, bien qu'ils continuent à utiliser leurs milieux d'origine dans certaines régions. La mesure présentée ici vise à rendre favorables des prairies de fauche et de pâturages à l'alimentation voire à la nidification de ces rapaces dans un espace proche du projet de parc éolien.

Dans ce but, quatre parcelles communales (ZD07 - ZD08 - ZD10 - ZD34) situées sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon, et d'une superficie totale d'environ 3 ha feront l'objet d'aménagements (MA1 et MA2).

Environ 1,2 ha seront spécifiquement alloué à la création d'une prairie de fauche pour les busards. Ces espaces feront l'objet d'une fauche annuelle, réalisée au mois d'août afin de permettre à l'avifaune d'amener leur nidification à terme.

Si la végétation se développe de manière trop importante (développement d'arbustes ou d'arbres), une intervention de type fauche/broyage pourra être réalisée de manière précoce, c'est-à-dire dans l'idéal au début du mois de mars.

Tous les produits de fauche/broyage devront être systématiquement exportés.

Cette mesure cible principalement les busards, mais s'avère globalement favorable à la faune et à la flore. La prairie de fauche est un habitat plutôt en régression, auquel est lié un cortège spécifique d'espèces souvent rares voir menacées.

■ Conversion de prairies et pâtures en habitats favorables à la faune et la flore

NB : Cette mesure est référencée sous « MA2 : Conversion de prairies et de pâtures en habitats favorables pour la faune et la flore » dans l'étude d'impact écologique.

Les quatre parcelles communales (ZD07 - ZD08 - ZD10 - ZD34) situées sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon, serviront de support pour la création de plusieurs habitats favorables pour la faune et la flore.

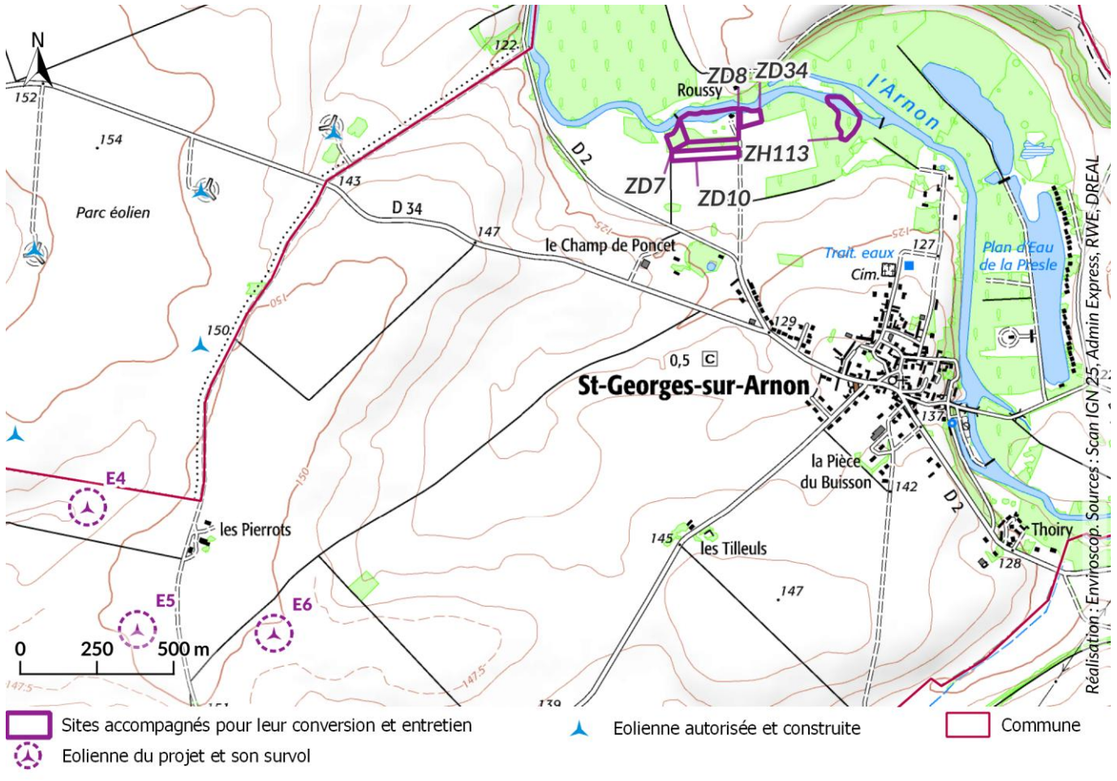
En complément de la mesure d'accompagnement MA1, il est convenu **l'aménagement d'une prairie de fauche sur les 1,8 ha restants.**

Ces milieux seront fauchés annuellement en fin d'été pour respecter le cycle biologique des espèces présentes.

Par ailleurs, un linéaire de 500 m de haie sera planté sur les bordures de la parcelle. Ce milieu, en continuité de la mosaïque d'habitats, présentera un faciès complémentaire, favorable notamment aux mammifères et aux oiseaux pour leur activités de chasse et/ou de transits lors de déplacements locaux ou migratoires.

Également, il a été convenu **l'aménagement d'une mosaïque d'habitats sur 7 800 m²,** sur la parcelle communale ZH113 de la commune de Saint-Georges-sur-Arnon.

Figure 191 : Localisation des parcelles concernées par la mesure



Plusieurs mares seront créées et aménagées pour être favorables à la biodiversité (pentes douces, forme sinueuse, plantations d'hélophytes). Quelques hibernaculums seront construits à proximité de ces mares afin de procurer des abris aux amphibiens et reptiles.

Aux alentours, la végétation sera fauchée de manière annuelle au mois d'août afin que les milieux prennent le faciès d'une prairie humide / mégaphorbiaie selon la colonisation spontanée permise par la potentielle remontée de nappe issue de la coupe des peupliers.

Le développement de fourrés sera favorisé par l'exclusion de certains secteurs de la fauche d'entretien. Ces secteurs seront délimités de manière à créer des patchs de formes et de tailles variables afin de favoriser une mosaïque d'habitats (trois patchs peuvent être envisagés sur la surface considérée). La végétation ligneuse qui s'y développera pourra faire l'objet d'un broyage partiel tous les cinq ans, équivalent à la moitié de la surface, et réalisé à l'automne ou en hiver.

Les espèces exogènes susceptibles de coloniser les milieux alluviaux (Robiniers faux acacias, Erable negundo, Renoué du japon…), devront être détruites rapidement.

La création de ces espaces redonnera à l'Arnon l'image d'une vallée naturelle aux paysages diversifiés et riches.

L'ensemble des travaux pour cette mesure ne sont pas soumis à autorisation de défrichement, du fait que les parcelles visées n'ont pas de vocation forestière.

G.5-2. M3A-HUM4 : AIDE RENOUVELABLE AUX PARTICULIER

Objectif : participations aux achats ou travaux des riverains, autour de la transition énergétique et de l'économie d'énergie

Localisation : riverains du projet

Modalité de suivi : suivi et contrôle par la société Parc éolien Les Coeurs de Bœuf, en concertation avec la commune.

Estimation des dépenses : 100 000 € maximum

Une participation aux achats ou travaux autour de la transition énergétique et de l'économie d'énergie, est proposée aux riverains. La société s'engage à rembourser les achats des riverains (personnes privées uniquement), sur présentation d'un justificatif de domicile. Cette mesure est limitée à une personne par foyer, uniquement pendant la période d'ouverture (une communication sera faite en amont), et est valable pour des montant de minimum 100€ et maximum 8 000€. (montant de remboursement : 50% pour moins de 3000€, 40% entre 3000 et 5000€, 30% entre 5000 et 8000€) Quelques exemples : Poêle à granuler, matériaux d'isolation, volets isolants, panneaux solaires, borne de recharge d'un véhicule électrique, etc.

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 532 000 € HT**.

Figure 192 : Synthèse des coûts 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 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	X	X	X	X	Intégré
M1R-PHY1	Etude géotechnique	X				15 000 €
M1R-PAY1	Identification des sensibilités archéologiques du site en amont du chantier				X	A définir
Mesures en phase de chantier						
M2R-PHY1	Réduction des risques de pollution des sols et des eaux	X				Intégré
M2S-GEN1	Suivi en phase de chantier	X	X	X	X	20 000 €
M2S-NAT1	Suivi de chantier biodiversité [MA1]		X			5 000 €
M2R-NAT2	Mise en défens et pose d'un grillage de balisage autour des station de plantes patrimoniales [MR1]		X			2 000 €
M2R-NAT3	Traitement des espèces exotiques envahissantes [MR2]		X			Mutualisé avec d'autre mesure de suivi
M2R-NAT4	Calendrier de travaux en faveur des espèces [MR3]		X			Mutualisé avec d'autre mesure de suivi 900€ en cas de passage d'un écologue si interruption
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-PAY1	Insertion paysagère des postes 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	Gestion de la pelouse calcicole [MR4]		X			1000 €/an soit 20 000€ au total
M3R-NAT2	Dispositifs de limitation des nuisances envers la faune [MR5, MR7, MR8 et MR9]		X			Intégré et 3 000 €/an soit 60 000 € au total
M3R-NAT3	Bridage chiroptère [MR10]		X			Perte de productible intégrée au projet
M3S-NAT4	Suivis écologiques (la première année puis tous les 10 ans) [MS3)]		X			67 000 €/suivi soit a minima 210 000 €
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
M3C-HUM3	Rétablissement de la qualité de la réception télévisuelle			X		A définir le cas échéant
M3S-ACOU1	Réception acoustique après mise en service du parc			X		A définir le cas échéant
M3A-NAT5 et M3A-PAYS1	Mise en place d'une prairie de fauche favorable aux busards [MA1] et d'habitats favorables à la faune et à la flore [MA2]		X			100 000 euros maximum (réalisation + entretien annuel sur 20 ans)
M3A-HUM4	Aide Renouvelable aux Particulier (ARP)			X		100 000 €

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 193 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu physique

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du parc éolien les Cœurs de Bœuf			Mesure	Niveau d'incidences résiduelles du parc éolien les Cœurs de Bœuf			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 M2S-GEN1 M2S_NAT1 M2R-PHY1 M3R-PHY1 M2R-GEN2	Faible	Faible	Faible	/
	Pollution des eaux de surface	Faible	Négligeable	Faible		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 mouvements 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 Impacts résiduels sur la flore et les habitats

Au regard de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction détaillées ci-avant, l'impact résiduel du projet sur les espèces végétales comme sur les habitats est qualifié de non significatif.

Tableau 42 : Impacts bruts et impacts résiduels pour la flore

Nom commun	Non scientifique	Statuts	Enjeux	Impacts en phase travaux (destruction)	Impacts en phase d'exploitation	Impacts indirects	Mesure	Impacts résiduels
Aristoloche clématite	*Aristolochia clematitis*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif	ME1 : Évitement par choix du site MR1 : Mise en défens et pose d'un grillage de balisage MR2 : Traitement des espèces exotiques envahissantes MR4 : Gestion de la pelouse calcicole	Non significatif
Chlore perfoliée	*Blackstonia perfoliata*	R, DZ	Faible	Faible	Nul	Non significatif		Non significatif
Buplèvre en faux	*Bupleurum falcatum*	RR	Faible	Faible	Nul	Non significatif		Non significatif
Chardon à petites fleurs	*Carduus tenuiflorus*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif
Peucédan herbe aux cerfs	*Cervaria rivini*	R, DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif
Chénopode fétide	*Chenopodium vulvaria*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif
Crépide élégante	*Crepis pulchra*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif
Vergerette âcre	*Erigeron acris*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif
Euphorbe verruqueuse	*Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa*	RR, DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif
Fraisier vert	*Fragaria viridis*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif
Guimauve hirsute	*Malva setigera*	R, DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif
Plantain des sables	*Plantago arenaria*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif
Epiaire annuelle	*Stachys annua*	RR, DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif
Germandrée botryde	*Teucrium botrys*	LRR (NT), RR, DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif
Dompte-venin	*Vincetoxicum hirundinaria*	RR	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif

Tableau 43 : Impacts bruts et impacts résiduels pour les habitats

Habitat	Syntaxons	LRR	DZ	Enjeu	Impacts en phase travaux (destruction)	Impacts en phase d'exploitation	Impacts indirects	Mesure	Impacts résiduels
Pelouse calcicole	*Mesobromion erecti*	VU	DZ	Faible	Faible	Nul	Non significatif	ME1 : Évitement par choix du site MR1 : Mise en défens et pose d'un grillage de balisage MR2 : Traitement des espèces exotiques envahissantes MR4 : Gestion de la pelouse calcicole	Non significatif
Ourlet calciole	*Mesobromion erecti*	VU	DZ	Faible	Non significatif	Nul	Non significatif		Non significatif

G.7-2b Impacts résiduels sur l'avifaune

L'impact résiduel du projet sur l'avifaune est nul et non significatif.

Tableau 44 : Impacts bruts et impacts résiduels sur l'avifaune

Nom vernaculaire	Activité	Effectif	Enjeu	Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Sensibilité projet (phase d'exploitation)	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impacts brut indirect	Mesures	Impacts résiduels
						Destruction	Dérangement	Pertes d'habitats	Collision			
Oiseaux nicheurs												
Busard cendré	Alimentation	1 cple	Fort	3	Forte	Faible	Faible	Négligeable	Modéré	Très faible	ME1 : Evitement par choix du site ME2 : Evitement par adaptation du projet ME3 : Évitement par choix du gabarit MR 3 : Adaptation du planning du chantier MR 5 : Limitation de l'attractivité des plateformes	Non significatif
Busard des roseaux	Alimentation	1 cples	Fort	2	Forte	Faible	Faible	Négligeable	Modéré	Très faible		Non significatif
Busard Saint-Martin	Reproduction	2-3 cples	Modéré	2	Modérée	Faible	Faible	Négligeable	Modéré	Très faible		Non significatif
Œdicnème criard	Reproduction	3-4 cples	Modéré	2	Modérée	Fort	Modéré	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Alouette des champs	Reproduction	120-130 cples	Faible	1	Très faible	Modéré	Modéré	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Bruant proyer	Reproduction	35 cples	Faible	1	Très faible	Modéré	Modéré	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif
Perdrix grise	Alimentation	5 cples	Très faible	1	Très faible	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif
Linotte mélodieuse	Reproduction	6-10 cples	Modéré	1	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif
Tourterelle des bois	Reproduction	4-5 cples	Faible	1	Très faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif
Milan noir	Alimentation	4 ind.	Modéré	3	Forte	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Faucon crécerelle	Alimentation	1-2 cples	Faible	3	Modérée	Nul	Faible	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Buse variable	Alimentation	2-3 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Faucon hobereau	Alimentation	1 cples	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Très faible	Très faible		Non significatif
Faucon pèlerin	Alimentation	1 ind.	Modéré	3	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif
Effraie des clochers	Alimentation	1-2 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Très faible	Très faible		Non significatif
Hirondelle rustique	Alimentation	10-20 ind.	Très faible	1	Très faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif
Migration prénuptiale												
Milan royal	Migration	5 ind.	Faible	4	Modérée	Nul	Nul	Nul	Faible	Très faible	ME1 : Evitement par choix du site ME2 : Evitement par adaptation du projet ME3 : Évitement par choix du gabarit MR 5 : Limitation de l'attractivité des plateformes	Non significatif
Bruant des roseaux	Halte migratoire	8 ind.	Faible	1	Très faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif
Grande Aigrette	Halte migratoire	11 ind.	Faible	0	Très faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif
Œdicnème criard	Halte migratoire	2 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif
Faucon crécerelle	Alimentation	2-3 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Buse variable	Alimentation	5-6 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Busard des roseaux	Migration	4 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Très faible		Non significatif
Busard Saint-Martin	Alimentation	6 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Cigogne blanche	Migration	1 ind.	Faible	2	Très faible	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Très faible		Non significatif
Pluvier doré	Halte migratoire	300 ind.	Faible	1	Très faible	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Très faible		Non significatif
Migration postnuptiale												
Milan noir	Migration	8 ind.	Modéré	3	Forte	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible	ME1 : Evitement par choix du site ME2 : Evitement par adaptation du projet ME3 : Évitement par choix du gabarit MR 5 : Limitation de l'attractivité des plateformes	Non significatif
Busard des roseaux	Halte migratoire	4 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif
Busard Saint-Martin	Alimentation	7-9 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Faucon crécerelle	Alimentation	2-3 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Buse variable	Alimentation	6-8 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Aigrette garzette	Halte migratoire	1 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Très faible	Très faible		Non significatif
Grande Aigrette	Halte migratoire	7 ind.	Faible	0	Très faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif
Hibou des marais	Halte migratoire	4 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible		Non significatif

Nom vernaculaire	Activité	Effectif	Enjeu	Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Sensibilité projet (phase d'exploitation)	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impacts brut indirect	Mesures	Impacts résiduels
						Destruction	Dérangement	Pertes d'habitats	Collision			
Hivernants												
Grande Aigrette	Alimentation	2 ind.	Faible	0	Très faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible	ME1 : Evitement par choix du site ME2 : Evitement par adaptation du projet ME3 : Évitement par choix du gabarit MR 5 : Limitation de l'attractivité des plateformes	Non significatif
Faucon crécerelle	Alimentation	2-3 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Buse variable	Alimentation	2-3 ind.	Très faible	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif
Busard Saint-Martin	Alimentation	1 ind.	Faible	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible		Non significatif

G.7-2c Impacts résiduels sur les chiroptères

L'impact résiduel du projet sur les chiroptères est nul et non significatif.

Tableau 45 : Impacts bruts et impacts résiduels pour les chiroptères

Nom français	Sensibilité	Impact brut phase travaux	Impact brut phase exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impacts résiduels
			Perte d'habitat	Collision spécifique			
Noctule commune	Fort	nul	Faible	Fort en été et à l'automne pour l'ensemble du parc, faible au printemps	Nul	ME1 : Evitement par choix du site ME2 : Evitement par adaptation du projet ME3 : Évitement par choix du gabarit MR 5 : Limitation de l'attractivité des plateformes MR7 : Adaptation de l'éclairage MR8 : Obturation des interstices MR9 : Orientation des pales MR 10 : Bridage	Non significatif
Noctule de Leisler	Fort	nul	Faible	Fort à l'automne pour l'ensemble du parc, faible au printemps et en été	Nul		Non significatif
Pipistrelle commune	Fort	nul	Faible	Fort en été et modéré à l'automne pour E4, autrement faible	Nul		Non significatif
Pipistrelle de Nathusius	Fort	nul	Faible	Modéré au printemps et à l'automne pour l'ensemble du parc, et faible en été	Nul		Non significatif
Sérotine commune	Modéré	nul	Faible	Modéré au printemps pour E4, autrement faible	Nul		Non significatif
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	nul	Faible	Modéré à l'automne pour l'ensemble du parc, très faible le reste du temps			Non significatif
Barbastelle d'Europe	Modérée	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Grande Noctule	Modéré	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Murin de Bechstein	Modéré	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Murin de Daubenton	Modéré	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Grand Rhinolophe	Faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Murin à moustaches	Faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Pipistrelle pygmée	Faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Grand Murin	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Murin à oreilles échancrées	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Murin de Natterer	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Oreillard gris	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Oreillard roux	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif
Petit Rhinolophe	Très faible	nul	Faible	Très Faible toute l'année pour l'ensemble du parc	Nul		Non significatif

G.7-2d Impacts résiduels sur l'autre faune

L'impact résiduel du projet sur l'autre faune est non significatif.

Tableau 46 : Impacts bruts et impacts résiduels pour l'autre faune

Nom vernaculaire	Activité	Enjeu	Impact brut direct		Impacts brut indirect	Impacts brut indirect	Mesures	Impacts résiduels
			Phase travaux (destruction et dérangement)	Phase travaux (Perte d'habitats)				
Reptiles								
Lézard des murailles	Reproduction et alimentation	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul
Lézard à deux raies	Reproduction et alimentation	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul
Mammifères								
Lapin de garenne	Reproduction et alimentation	Très faible	Très faible	Très faible	Non significatif	Non significatif	ME1 : Évitement par choix du site MR 3 : Adaptation de planning de chantier MR4 : Gestion de la pelouse calcicole	Non significatif
Insectes								
Cordulie à corps fin	Alimentation	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul
Lucane Cerf-volant	Alimentation	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul

G.7-3. INCIDENCES RÉSIDUELLES SUR LE MILIEU HUMAIN

Figure 194 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu humain

Thème	Type d'incidence brute	Intensité de l'incidence brute du parc éolien les Cœurs de Bœuf			Mesures	Incidence résiduelle du parc éolien les Cœurs de Bœuf			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	Très faible	Très faible	Très faible	/
	Gêne à l'activité agricole	Faible	Très faible	Faible	M2S-GEN1 M2R-HUM1	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	Très faible	Très faible	Très faible	
	Impact sur la fréquentation des sentiers de randonnées	Très faible	Très faible	Très faible	M2R-GEN2 M3R-HUM1	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	M3C-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	Négligeable (respect des valeurs réglementaires quel que soit le modèle d'éolienne et les conditions de vents)	Négligeable à faible	M2R-HUM1 M3S-ACOU1	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

Code	Mesure
M3R-HUM1	Sécuriser le parc éolien en phase exploitation
M3R-HUM2	Réduction de la gêne liée au balisage nocturne règlementaire
M3C-HUM3	Rétablissement de la qualité de la réception télévisuelle
M3S-ACOU1	Réception acoustique après mise en service du parc

G.7-4. INCIDENCES RÉSIDUELLES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Le tableau ci-dessous reprend la synthèse et les préconisations de l'état initial et présente les impacts résiduels après les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement. Bien que des impacts résiduels modérés à forts persistent localement, aucune mesure de compensation ne pourrait les diminuer. En effet, il n'existe pas de notion d'équivalence en paysage, on ne peut pas récréer un paysage qui a été modifié par un projet d'aménagement.

Cependant, deux mesures d'accompagnement proposent des actions de valorisation du patrimoine et du cadre de vie en offrant des aménagements paysagers et environnementaux de qualité au territoire et aux habitants.

Figure 195 : Synthèse des incidences résiduelles sur le paysage et le patrimoine

Enjeux	Sensibilités	Aire		Eléments	Préconisations	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts bruts	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement
Lieu de vie	Très forte	Immédiate	Covisibilité et visibilité	**Visibilités:** Maison des Barreaux	Limiter les effets d'encerclement	M1ER-PAYS1 : pas d'éolienne sur la ZIP des Barreaux	Faibles	Faibles	M3A-PAYS1 : Aide à la conversion de parcelles communales en prairie et en prairie de fauche
	Forte	Immédiate		**Visibilités :** Maisons de Milandre, le Bail Neuf et Nohant | Hameaux d'Avail, les Guibourets, la Grande Charruée, les Tilleuls, le Petit et le Grand Berthenon, Messines, le Grand et le Petit Chènevière, Thoiry et les Midors | Village de Châtost **Covisibilités :** Châtost	Vérifier la cohérence des vues depuis les lieux de vie sensibles et limiter les effets de concurrence visuelle et de surplomb sur les silhouettes sensibles	M1ER-PAYS1: Le projet évite les covisibilités directes des églises qui marquent les silhouettes de Châtost, Saint-Georges-sur-Arnon, Poisieux, Chouday, Diou et Issoudun	Faibles	Faibles	
				Visibilités : Village de Saint-Georges-sur-Arnon			Modérés	Modérés	
		Rapprochée		**Covisibilités :** Village de Sainte-Lizaigne			Forts	Forts	
	Modérée	Immédiate et rapprochée		**Visibilités :** Hameaux de la Bretonnerie | Pôle moyen d'Issoudun			Modérée	Modérée	
				Visibilités : Maisons de Roussy, la Bruère et les Soudis | Hameaux des Boutroux – Neuville, Bréviandes et le Grand Tassay | Villages de Plou Brouillamnon, Sainte-Lizaigne, Poisieux et les Bordes **Covisibilités :** Villages de Saint-Ambroix, Poisieux, Diou et Chouday | Pôle moyen d'Issoudun			Faibles	Faibles	
				Visibilités : Village de Saugy			Très faible	Très faible	
				Covisibilités : Villages de Saint-Georges-sur-Arnon			Nuls	Nuls	
	Faible	Immédiate et rapprochée		**Visibilités :** Maisons de Poncet, Dame Sainte, route d'Issoudun et la Berge | Villages de Civray, Chouday, Lazenay, Saint-Ambroix, Migny, Diou, Reuilly **Covisibilités :** Villages de Civray, Lazenay et les Bordes	-	-	Faibles	Faibles	
				Visibilités : Hameau d'Anvailles | Village de Ségry	-	-	Très faibles	Très faibles	
	Très faible à nulle	Imm. à éloi.		2 autres lieux de vie	-	-	Très faibles à nuls	Très faibles à nuls	
Sites reconnus, patrimoines et urbanisme	Forte	Immédiate	Covisibilité et visibilité	**Visibilités** : Maison de Vigne **Covisibilités** : Eglise Saint-Michel de Châtost R3/P-R4/U8	Limiter les effets de concurrence visuelle et de surplomb sur les monuments	M1ER-PAYS1: pas de covisibilité entre la collégiale et le projet et covisibilité indirecte entre l'église Saint-Martin et le projet	Faibles	Faibles	M3A-PAYS1 : Aide à la conversion de parcelles communales en prairie et en prairie de fauche
	Modérée	Rapprochée		**Covisibilités :** Eglise Saint-Martin R-P9			Faibles	Faibles	
				Visibilités : Issoudun R-P6, Tour Blanche R-P17	Vérifier la cohérence des vues depuis la Tour Blanche d'Issoudun	-	Modérés	Modérés	
				Covisibilités : Issoudun R-P6, Tour Blanche R-P17, Collégiale Saint-Cyr P11	Limiter les effets de concurrence visuelle avec la silhouette d'Issoudun	M1ER-PAYS1: pas de covisibilité directe entre la silhouette d'Issoudun et le projet	Faibles	Faibles	
	Faible	Immédiate et rapp.		**Visibilités :** Marais de la Presle et de Roussy R2/U5, Mare d'Avail U2 et Vignoble de Reuilly-Quincy R25	-	-	Faibles	Faibles	
				Visibilités : Domaine des Cloires P1	-	-	Nuls	Nuls	
	Très faible à nulle	Imm. à éloi.		9 autres sites reconnus, 60 autres patrimoines et 5 autres éléments prescrits	-	-	Très faibles à nuls	Très faibles à nuls	
Archéologie	Forte	ZIP	-	Deux sites archéologique recensés dans la ZIP	Eviter les sites archéologiques, les préserver des travaux	M1ER-PAYS2: le projet ne s'implante pas sur les sites archéologiques identifiés	Faibles	Faibles	
Vues dynamiques	Forte	Immédiate	Visibilité	Route des Barreaux, D9A, D2, N151, D149, Route des Midors, Route d'Issoudun, D18, D9, Route de Nohant, D88 et Route de la Croix |Route des Champs d'Amour	Vérifier la cohérence des vues depuis les axes sensibles	M1ER-PAYS1 : L'implantation du projet respecte les lignes structurantes du paysage et est cohérent avec les parcs qu'il vient densifier. Cela limite les effets de brouillage visuels	Faibles	Faibles	
				D34 | Voie de Vézelay du chemin de Compostelle et sentiers de randonnée de Saint-Georges-sur-Arnon			Modérés localement	Modérés localement	
				GRP Champagne Berrichonne			Forts localement	Forts localement	
	Modérée	Immédiate à rapprochée		D16, Train Châteauroux/Vierzon et D8 | GR41 et route de Champagne Dorée			Faibles	Faibles	
	Faible	Rapp. à éloi.		D19, D918, D960 et D9-D16	-	-	Faibles	Faibles	
	Très faible à nulle	Rapp. à éloi.		11 autres axes de déplacement et 1 itinéraire touristique	-	-	Très faibles à nuls	Très faibles à nuls	

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 DOCUMENT D'URBANISME DE LA COMMUNE D'IMPLANTATION

H.1-1. CONFORMITE AU SCOT

La commune de Saint-Georges-sur-Arnon d'implantation du projet, relève du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Communauté de Communes du Pays d'Issoudun, approuvé en décembre 2019 qui englobe le territoire de 12 communes et compte environ 19 500 habitants.

Figure 196 : Conformité du projet avec le SCoT du Pays d'Issoudun

Source : PADD (Projet d'Aménagement et Développement Durable) et DOO (Document d'Orientation et d'Objectifs). Documents approuvés le 6 décembre 2019 par le Conseil de la Communauté de Communes du Pays d'Issoudun.

Extrait du SCoT en lien avec le développement éolien	Conformité du projet
PADD **A. Accompagner le développement des filières d'excellence du territoire (de la formation à la production) pour accroître la valeur locale**[...] ***Promouvoir les énergies renouvelables au cœur de la CCPI en lien avec les filières locales existantes et les potentiels production à venir*** [...] **Energie éolienne : Le territoire déjà à la pointe en termes de valorisation de l'énergie doit permettre le maintien de la filière tout en affirmant un souhait de protection patrimoniale et paysagère en confortant les parc existants. Les projets de nouvelles implantations éoliennes doivent prendre en compte les enjeux de covisibilité en évitant les rapports directs avec les patrimoines emblématiques et les sites paysagers remarquables.**	**Oui** Le parc éolien les Cœurs de Bœuf constitue un projet de développement du grand éolien dans le Pays d'Issoudun. Le projet fait l'objet d'une étude paysagère garantissant la meilleure intégration du parc éolien.
DOO **9. Objectif relatifs aux performances environnementales** ***Objectifs 9.1 – Renforcer l'autonomie énergétique du territoire en développant les énergies renouvelables***[...] **L'éolien** **Le SCoT soutient le développement de l'énergie éolienne et définit des secteurs déjà identifiés comme futures zone d'accueil de mâts éoliens. Les communes pourront en identifier de nouvelles aux abords des secteurs déjà concernés en prenant en compte :** - **Des enjeux écologiques paysagers et patrimoniaux** - **De la distance des installations aux espaces habités pour ne pas soumettre les populations à des nuisances sonores ou lumineuses régulières.** **Toutefois, les parcs éoliens sont à proscrire dans :** - **Les réservoirs de biodiversité** - **Les zones humides actuelles et futures**	**Oui** Le projet se situe en dehors des zones avec des critères défavorables à l'éolien selon le SCoT.
- **Les réservoirs de biodiversité et les corridors existants ou à restaurer définis dans le cadre de la Trame Verte et Bleue, sauf si leur installations garantit la préservation des corridors existants.**	

H.1-2. CONFORMITE AU DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE

Dans un périmètre de 500 m des éoliennes du parc éolien les Cœurs de Bœuf, ne sont concernés que des espaces sans vocation d'habitat dans la commune d'implantation et la commune voisine de Migny.

Le document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon est le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la communauté de communes du Pays d'Issoudun, approuvé le 27 juin 2024.

Le projet, qu'il s'agisse des installations dont leur survol, accès, postes de livraison, ne concerne que des espaces agricoles dans le zonage A de Saint-Georges-sur-Arnon.

Figure 197 : Conformité du projet avec le document d'urbanisme opposable

Extrait du règlement du PLUi en lien avec le développement éolien	Conformité du projet
Zone A [...] **<u>Paragraphe 1 : Destination des constructions, usages des sols et nature d'activité</u>** ***Article A.1.2 – Sont admis sous conditions*** **[...]** **Dans l'ensemble de la zone A en dehors du secteur AV [...]** - **Les affouillements et exhaussements de sol, à condition qu'ils soient liés :** - **Aux occupation et utilisations du sol autorisées sur la zone,** - **Ou à des aménagement paysagers,** - **Ou à des aménagements hydrauliques,** - **Ou à des travaux d'infrastructures routières, de transports collectifs, de circulation douce ou d'aménagement d'espaces publics,** - **Ou à la mise en valeur du paysage, d'un site ou d'un vestiges archéologique,** - Ou à l'exploitation des énergies renouvelables.	**Oui** Le parc éolien les Cœurs de Bœuf entre dans la catégorie des ouvrages pour l'exploitation des énergies renouvelables.

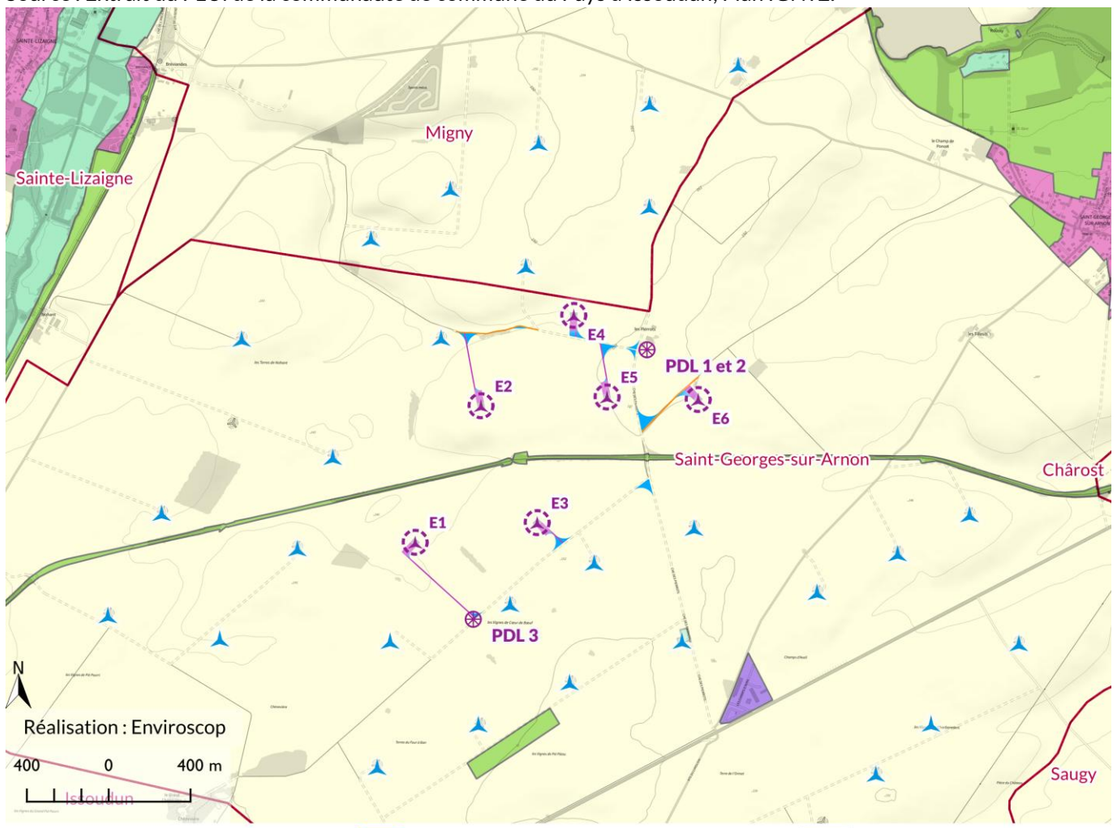
Source : Règlement du PLUi de la communauté de communes du Pays d'Issoudun (extrait).

Que ce soit pour la protection de captage d'eau potable, la protection du patrimoine historique ou archéologique, les plans de prévention des risques naturels ou de télécommunication, aucune servitude ou éléments à protégée au titre de la loi Paysage n'est identifiée venant croiser le périmètre de la ZIP.

Comme illustré en Carte 86 en page 243, les éoliennes sont distantes de plus de 500 m des habitations et des zones destinées à l'habitat (éolienne E6 la plus proche à 1,4 km du hameau des Tilleuls à Saint-Georges-sur-Arnon) définies par le PLUi de la CC du Pays d'Issoudun approuvé le 06/12/2019.

Carte 105 : Zonage du document d'urbanisme opposable (extrait)

Source : Extrait du PLUi de la communauté de commune du Pays d'Issoudun, 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 Amont

La totalité des aires d'étude sont concernés par le SAGE Cher Amont, porté par l'Etablissement public Loire (source : Gest'eau 2022).

Le SAGE a été approuvé en octobre 2015 après 10 années de travail et de concertation. Les articles du règlement du SAGE concernées sont les suivants :

- 1. Organiser la gestion de prélèvements ;
- 2. Limiter l'impact des plans d'eau existant sur les cours d'eau ;
- 3. Protéger les zones humides et la biodiversité.

I.1-3. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

Les aménagements prévus du parc éolien les Cœurs de Bœuf sont compatibles avec le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Cher Amont. Ainsi, il est en cohérence avec leurs orientations et dispositions. En particulier, ces aménagements :

- sont éloignées de tout milieu aquatique (cours d'eau permanent, mare, forêt alluviale...) et zones humides ;
- ne sont pas situées dans une zone d'expansion de crue ou de mobilité de cours d'eau ;
- ne sont pas situées 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 Amont.

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 sera en capacité d'absorber la production liée au parc éolien les Cœurs de Bœuf.

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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf ainsi que son intégration dans l'environnement :

Figure 198 : Articulation du parc éolien les Cœurs de Bœuf 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 199 : 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 1,9 TWh en 2012 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 18 en page 73). Avec une puissance maximale de 25,2 MW, le parc éolien les Cœurs de Bœuf s'inscrit pleinement dans les objectifs régionaux des SRCAE de la région Centre. Le secteur d'implantation du parc éolien les Cœurs de Bœuf est situé dans une zone favorable à l'éolien. Ainsi, le projet parc éolien les Cœurs de Bœuf s'articule avec le 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 des éléments de la trame verte et bleue du SRCE. Aucun impact n'a été identifié sur les continuités écologiques et aucune mesure n'apparaît donc nécessaire (Voir chapitre F.3-6 en page 233).

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].

I.3-5a La gestion des déchets du projet de parc éolien

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.

I.3-5b Conclusion

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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 durable 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 3,05ha durant l'exploitation.

I.4-3. CONCLUSION

Le projet de parc éolien les Cœurs de Bœuf est articulé avec le Plan régional de l'agriculture durable de la région Centre.

I.5 LE PCAET : PLAN CLIMAT AIR-ENERGIE TERRITORIAL

I.5-1. GÉNÉRALITÉS

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), comme son prédécesseur le PCET (Plan Climat Energie Territorial), est un outil de planification qui a pour but d'atténuer le changement climatique, de développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie. À la fois stratégique et opérationnel, il prend

en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs leviers d'actions :

- la réduction des émissions de GES ;
- l'adaptation au changement climatique ;
- la sobriété énergétique ;
- la qualité de l'air ;
- le développement des énergies renouvelables

La CC du Pays d'Issoudun n'a pas lancé de PCAET sur son territoire.

I.5-2. CONCLUSION

En l'absence de PCAET, le **projet de** parc éolien les Cœurs de Bœuf s'articule bien avec le PCET existant sur son territoire : il contribue au développement des énergies renouvelables sur le territoire.

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 éolien les Cœurs de Bœuf sont recensés dans le tableau suivant et en carte en page 345.

Cette liste fait état de 69 projets connus dans le territoire dont 24 dans un rayon de 6 km autour du projet. L'ensemble des projets connus comprend :

- 14 industries soumises à autorisation ou enregistrement, toutes localisés à Issoudun.
- 48 parcs éoliens autorisés, qu'ils soient construits ou non, 5 parcs en instruction et 2 parcs refusés non purgés de tout recours, dont 6 parcs dans l'aire immédiate.

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 200 : Liste des autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées

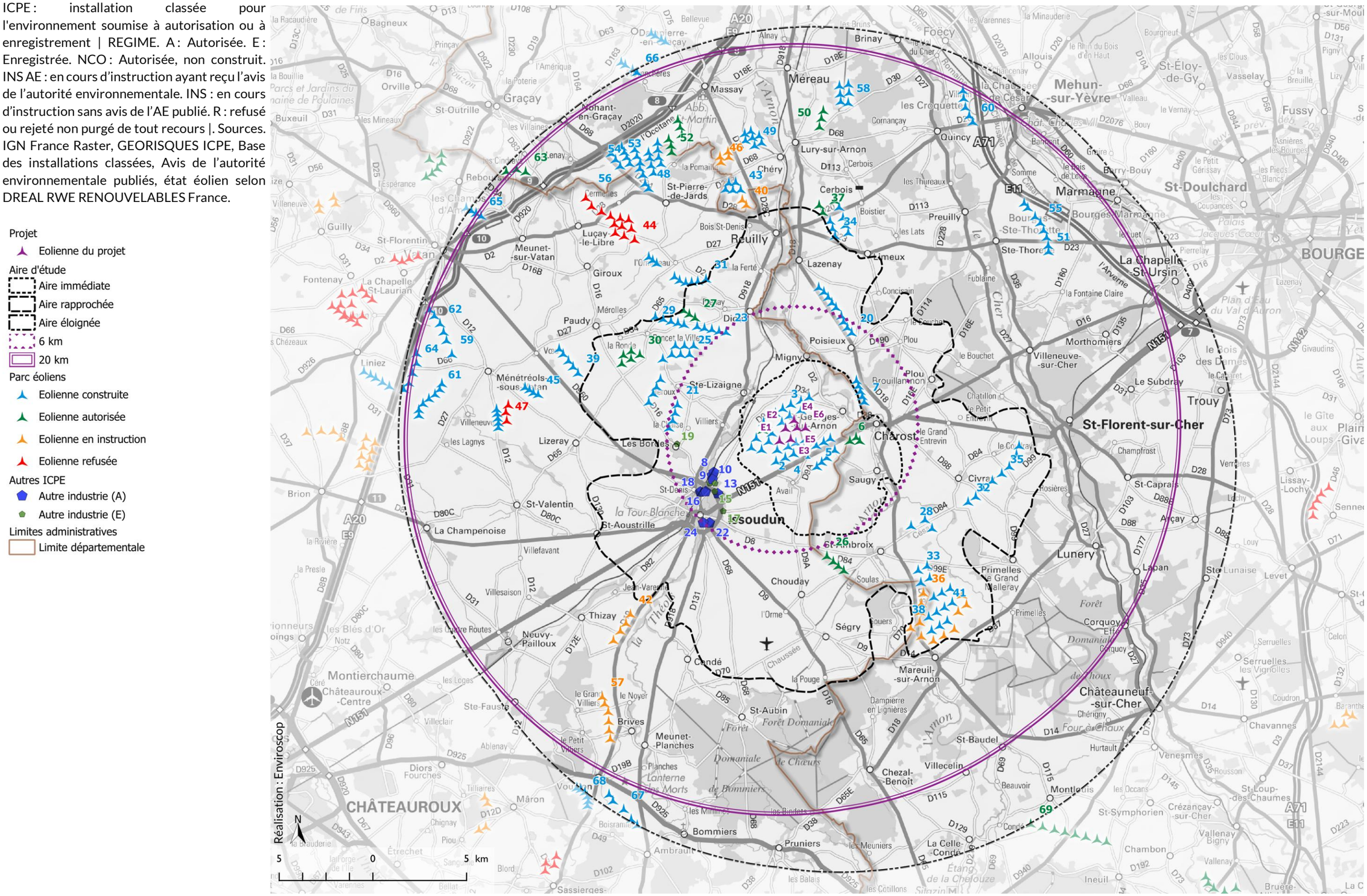
Num	Projet	Communes	Régime	Type	Distance au projet
1	Parc éolien les Pierrots	Saint-Georges-sur-Arnon	ICPE A	Eoliennes	0,3 km
2	Parc éolien Les Tilleuls	Saint-Georges-sur-Arnon	ICPE A	Eoliennes	0,8 km
3	Parc éolien les Barbes d'Or	Migny	ICPE A	Eoliennes	0,9 km
4	Parc éolien des Vignes	Saint-Georges-sur-Arnon	ICPE A	Eoliennes	0,9 km
5	Parc éolien des Joyeuses	Saint-Georges-sur-Arnon	ICPE A	Eoliennes	2,0 km
6	Parc éolien de Charost	Châtrost	ICPE A NCO	Eoliennes	2,5 km
7	Parc éolien de Plou	Plou	ICPE A	Eoliennes	3,2 km
8	Alliance Négoce	Issoudun	ICPE E	Commerce de gros	3,9 km
9	SICA Iindre-et-Cher - Issoudun	Issoudun	ICPE A	Société de transports	4,1 km
10	SICTOM ISSOUDUN INCINERATEUR	Issoudun	ICPE A	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	4,2 km
11	SICTOM DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE	Issoudun	ICPE E	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	4,2 km
12	SAFRAN SEATS	Issoudun	ICPE E	Industrie aéronautique	4,3 km
13	Société des ateliers Louis VUITTON	Issoudun	ICPE A	Société de gestion	4,4 km
14	REGELTEX	Issoudun	ICPE E	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	4,4 km
15	SAS TRANSPORTS VAN DE WALLE	Issoudun	ICPE E	Société de transports	4,4 km
16	YARA FRANCE (HYDRO AGRI FRANCE-SOCOFER)	Issoudun	ICPE A	Solutions chimiques et environnementales	4,8 km
17	SARL GUILLONNET	Issoudun	ICPE E	Récupération de matières métalliques recyclables	4,8 km
18	MEGISSERIE ANTOINE	Issoudun	ICPE A	Apprêt et tannage des cuirs	5,1 km
19	CHEDEAU	Les Bordes	ICPE E	Récupération de matières métalliques recyclables	5,5 km
20	Parc éolien de Lazenay-Poisieux	Lazenay	ICPE A	Eoliennes	5,6 km
21	Parc éolien de la Vallée de Torfou	Sainte-Lizaigne	ICPE A	Eoliennes	5,8 km
22	Tannerie-Mégisserie du Centre	Issoudun	ICPE A	Apprêt et tannage des cuirs	5,8 km
23	Parc éolien d'Aubigeon	Diou	ICPE A	Eoliennes	5,9 km
24	ROBIN DARGIER & CIE	Issoudun	ICPE A	Apprêt et tannage des cuirs	6,0 km
25	Parc éolien de Sainte Lizaigne	Sainte-Lizaigne	ICPE A	Eoliennes	6,5 km
26	Parc éolien des Raisinières	Saint-Ambroix	ICPE A NCO	Eoliennes	6,5 km
27	Parc éolien de Diou Energies	Diou	ICPE A NCO	Eoliennes	7,6 km
28	Parc éolien de Champs Ornithogale	Saint-Ambroix	ICPE A	Eoliennes	7,7 km
29	Parc éolien des Pelures Blanches	Diou	ICPE A	Eoliennes	7,7 km
30	Parc éolien des Pressoirs	Paudy	ICPE A NCO	Eoliennes	8,7 km
31	Parc éolien de Reuilly et Diou	Reuilly	ICPE A NCO	Eoliennes	8,9 km
32	Parc éolien de la Chaussée de César Sud	Civray	ICPE A	Eoliennes	9,5 km
33	Parc éolien de Saint-Ambroix	Saint-Ambroix	ICPE A	Eoliennes	9,7 km
34	Parc éolien des Trois ormes	Cerbois	ICPE A	Eoliennes	9,8 km
35	Parc éolien de la Chaussée de César Nord	Civray	ICPE A	Eoliennes	10,8 km
36	Parc éolien Stellaires	Ségry	ICPE INS	Eoliennes	10,8 km
37	Parc éolien de Grange Neuve	Lazenay	ICPE A NCO	Eoliennes	11,0 km
38	Parc éolien de Forge	Mareuil-sur-Arnon	ICPE A	Eoliennes	11,3 km
39	Parc éolien de Paudy	Paudy	ICPE A	Eoliennes	11,3 km
40	Parc éolin de Vève	Chéry	ICPE INS	Eoliennes	11,8 km

Num	Projet	Communes	Régime	Type	Distance au projet
41	Parc éolien du Bois Ballay	Mareuil-sur-Arnon	ICPE A	Eoliennes	12,1 km
42	Parc éolien Grands Aiguillons 1	Thizay	ICPE INS	Eoliennes	12,2 km
43	Parc éolien de Bornay 2	Chéry	ICPE A	Eoliennes	12,6 km
44	Parc éolien de Lucay-le-Libre	Luçay-le-Libre	ICPE R	Eoliennes	12,8 km
45	Parc éolien Vallée	Ménétréols-sous-Vatan	ICPE A	Eoliennes	13,1 km
46	Parc éolien Vents de Chéry	Chéry	ICPE INS	Eoliennes	14,3 km
47	Parc éolien de Chene	Ménétréols-sous-Vatan	ICPE R	Eoliennes	14,6 km
48	Parc éolien Les Terrajeaux	Saint-Pierre-de-Jards	ICPE A	Eoliennes	14,6 km
49	Parc éolien de Chéry	Chéry	ICPE A	Eoliennes	14,8 km
50	Parc éolien de Lury-sur-Arnon	Lury-sur-Arnon	ICPE A NCO	Eoliennes	15,5 km
51	Parc éolien de Coudrays	Ste Horette	ICPE A	Eoliennes	15,7 km
52	Parc éolien des Lys	Massay	ICPE A NCO	Eoliennes	15,7 km
53	Parc éolien de Massay II	Massay	ICPE A	Eoliennes	16,0 km
54	Parc éolien de Longchamp	Nohant en Graçay	ICPE A	Eoliennes	16,3 km
55	Parc éolien des Mistandines	Ste Horette	ICPE A	Eoliennes	16,3 km
56	Parc Eolien de Bois Mérault - La Gerbe - Grue	Nohant-en-Graçay	ICPE A	Eoliennes	16,4 km
57	Parc éolien Grands Aiguillons 2	Brives	ICPE INS	Eoliennes	16,6 km
58	Parc éolien de Coulanges	Brinay	ICPE A	Eoliennes	16,9 km
59	Parc éolien Le Mée	Vatan	ICPE A	Eoliennes	18,1 km
60	Parc éolien des Croquettes	Quincy	ICPE A	Eoliennes	18,1 km
61	Parc éolien St-Georges	Ménétréols-sous-Vatan	ICPE A	Eoliennes	18,3 km
62	Parc éolien Blés d'Or	Vatan	ICPE A	Eoliennes	19,2 km
63	Parc éolien de Montplaisir	Graçay	ICPE A NCO	Eoliennes	19,5 km
64	Parc éolien de Liniez II	Liniez	ICPE A	Eoliennes	19,8 km
65	Parc éolien des Champs d'Amour	Meunet-sur-Vatan	ICPE A	Eoliennes	19,8 km
66	Parc éolien Dampierre et Massay	Dampierre-en-Graçay	ICPE A	Eoliennes	20,3 km
67	Parc éolien de la Champagne Berrichonne	Ambrault	ICPE A	Eoliennes	20,9 km
68	Parc éolien de Vouillon	Vouillon	ICPE A	Eoliennes	21,4 km
69	Parc éolien de Plaine	Ineuil	ICPE A NCO	Eoliennes	24,2 km

ICPE : installation classée pour l'environnement | REGIME. A : Autorisée et construit. E : Enregistrée. NCO : Autorisée, non construit. INS AE : en cours d'instruction ayant reçu l'avis de l'autorité environnementale. INS : en cours d'instruction sans avis de l'AE publié. ICPE R : refusé ou rejeté non purgé de tout recours | 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

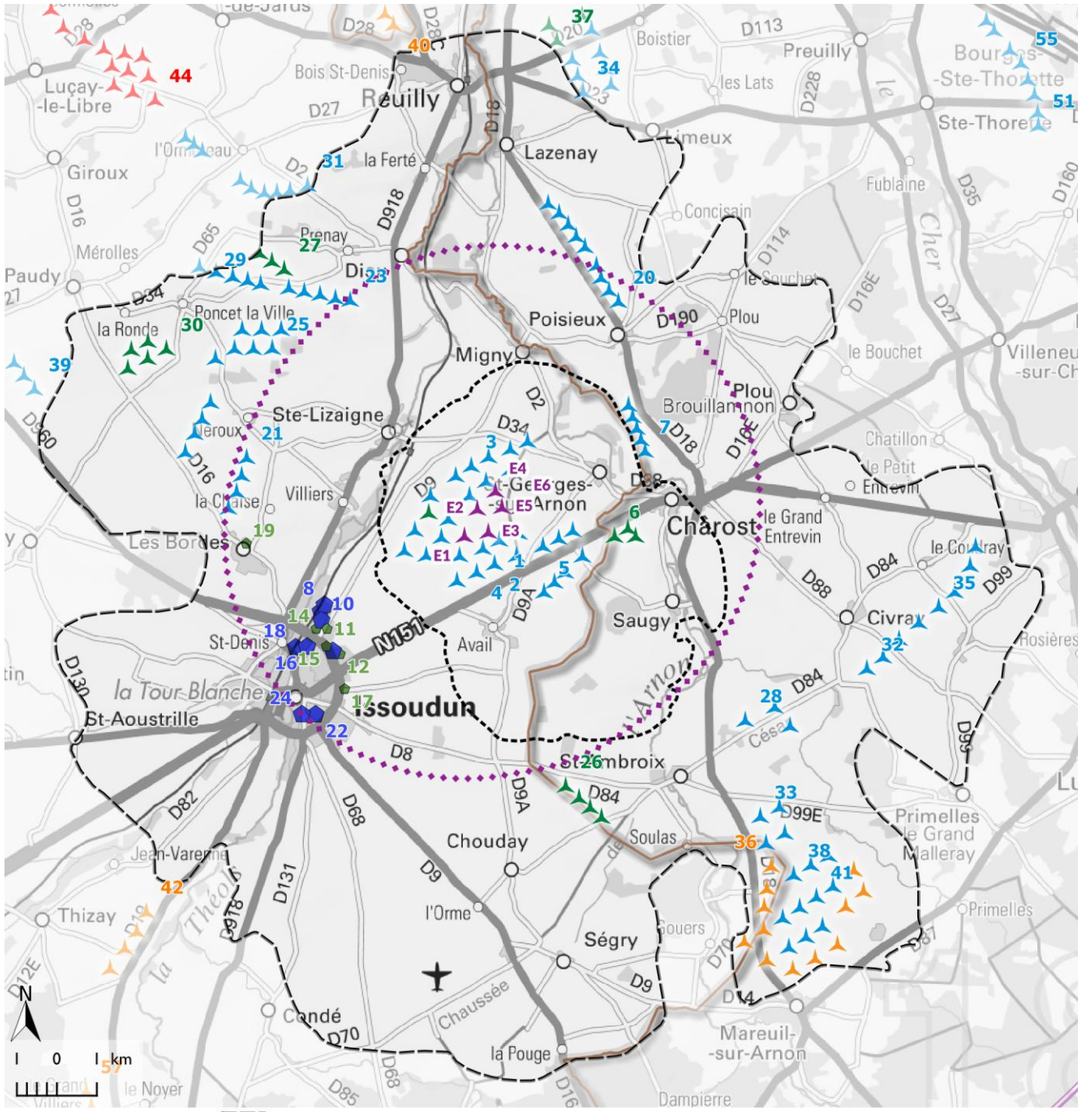
Carte 106 : Autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées dans le territoire d'étude

ICPE : installation classée pour l'environnement soumise à autorisation ou à enregistrement | REGIME. A : Autorisée. E : Enregistrée. NCO : Autorisée, non construit. INS AE : en cours d'instruction ayant reçu l'avis de l'autorité environnementale. INS : en cours d'instruction sans avis de l'AE publié. R : refusé ou rejeté non purgé de tout recours |. Sources. IGN France Raster, GEORISQUES ICPE, Base des installations classées, Avis de l'autorité environnementale publiés, état éolien selon DREAL RWE RENOUVELABLES France.



Carte 107 : Autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées dans l'aire rapprochée

ICPE : installation classée pour l'environnement soumise à autorisation ou à enregistrement | REGIME. A : Autorisée. E : Enregistrée. NCO : Autorisée, non construit. INS AE : en cours d'instruction ayant reçu l'avis de l'autorité environnementale. INS : en cours d'instruction sans avis de l'AE publié. R : refusé ou rejeté non purgé de tout recours |. Sources. IGN France Raster, GEORISQUES ICPE, Base des installations classées, Avis de l'autorité environnementale publiés, état éolien selon DREAL RWE RENOUVELABLES France.



J.2 LE MILIEU PHYSIQUE

La potentialité d'effet cumulé est examinée en croisant, pour chaque thématique, les incidences résiduelles du parc éolien les Cœurs de Bœuf 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 201 : 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 éolien les Cœurs de Bœuf	Incidence cumulée
8 à 19, 22 et 24	Industries	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
1 à 7, 20,21 et 23, 25 à 69	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 éolien les Cœurs de Bœuf, 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. G.3-6 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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

Auteurs : IEA – étude d'impact écologique

Ces incidences ou impacts sont liés à la présence d'autres projets ou aménagements existants, autorisés ou connus à proximité du présent projet et qui seraient susceptibles d'induire des effets cumulatifs sur les populations de chiroptères. On entend par projet "connu" tout projet ayant reçu un avis de l'autorité environnementale ou ayant été soumis à enquête publique, conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement.

21 parcs autorisés ou construits sont situés à moins de 10 km du projet dont 7 dans un rayon de 3 km autour du futur parc.

Une analyse des impacts cumulés est présentée dans les paragraphes suivants à partir de 6 parcs situés pour lesquels un suivi d'activité et de mortalité a été mené, à savoir le parc des Pierrots, le parc de la Vallée de Torfou, le parc des Pelures Blanches et le parc de Paudy. Ces parcs sont implantés dans un rayon de 8 km autour du projet.

Parc des pierrots

Un suivi de mortalité (oiseaux et chiroptères) et d'activité chiroptères en altitude a été réalisé en 2022 par Biotope sur le parc des Pierrots (11 éoliennes) situé à 340 m au plus près du projet. Il est précisé ci-dessous les principales informations et conclusion issues du rapport d'étude.

Les principales informations issues de ce suivi sont liées à une mortalité avifaunistique relativement « classique » en contexte d'openfield. On notera cependant une mortalité notable de trois espèces de rapace le Faucon crécerelle, la Buse variable et le Milan noir, espèce pour lesquelles un impact faible en termes de collision a été évalué lors de la présente étude.

La mortalité chiroptérologique se concentre sur la période de transit automnal qui correspond avec une phase d'activité intense des chiroptères en altitude sur le site, en particulier au mois d'août et au début du mois de septembre. Par ailleurs, une activité en altitude a également été constatée aux mois de mai, juin et juillet, période qui n'a pas fait l'objet de suivi de mortalité.

Ces suivis ont donné lieu à une mesure de bridage calibrée à partir du suivi en nacelle. Ce calibrage permettra d'éviter 86 % de l'activité chiroptérologique enregistrée entre le 1 er mai et le 31 octobre et 91 % de l'activité des Noctules commune, espèce particulièrement touchée par les collisions sur le parc des Pierrots.

Ce bridage est repris telle quelle dans les mesures de réduction du parc de Saint-Georges-sur-Arnon ce qui garantit une prise en compte optimal des impacts cumulés avec le Parc des Pierrots sur les chiroptères et donc un impact cumulé non significatif.

Pour les oiseaux, les mesures d'évitement et de réduction prises dans le cadre de cette étude permettent de réduire le risque d'impact. Cependant au vu de la mortalité observée sur les espèces sensibles (rapaces essentiellement) le risque d'impacts cumulés est estimé faible.

Parc des tilleuls

Le parc des Tilleuls est composé de 5 éoliennes situées à 820 m du projet.

Le suivi biologique post-implantation de janvier 2021 réalisé par le bureau d'études Sens of Life a pu être exploité. Ce suivi comprend deux volets, le suivi de la mortalité et le suivi de l'activité chiroptérologique en altitude sur un cycle complet.

Le suivi de mortalité montre une mortalité impactant surtout les chiroptères (3 espèces observées lors des suivis de la présente étude).

Le suivi d'activité chiroptérologique montre que les espèces contactées en altitude sont globalement les mêmes que celles répertoriées en 2022. En revanche, les proportions de chaque espèce sont très différentes avec une activité dominée par la Pipistrelle commune (pour rappel les suivis en altitude de 2022 montrent une large prédominance des Noctules). Malgré cette différence les conditions météorologiques englobant 90% de l'activité sont assez proches de celle mise en valeur dans le cadre de cette étude et ayant servi à calibrer la mesure de bridage.

Ainsi les mesures de réduction prises, en particulier la mesure de bridage permet de limiter fortement l'impact direct sur ce groupe et ainsi assurer de l'absence d'impacts cumulés significatifs du projet avec le parc des Tilleuls.

Parc des Barbes d'Or

Constitué de 5 éoliennes, le parc éolien des Barbes d'or se situe à 860 m du projet.

Le suivi biologique post-implantation du parc éolien des Barbes d'Or de janvier 2021 réalisé par le bureau d'études Sens of Life a pu être exploité. Ce suivi comprend deux volets, le suivi de la mortalité et le suivi de l'activité chiroptérologique en altitude sur un cycle complet.

Le suivi de mortalité présente une mortalité touchant des oiseaux et des chiroptères, avec un enjeu notable relatif à ce dernier taxon. Aucun impact cumulé sur les oiseaux n'a été constaté.

Par ailleurs, le suivi d'activité chiroptérologique de 2020 montre des résultats similaires au suivi effectué sur le parc des Tilleuls, en conséquence les conclusions s'avèrent similaires à savoir que la mesure de bridage prise dans le cadre du projet actuel permette de couvrir la majeure partie de l'activité chiroptérologique constatée sur le parc des Barbes d'Or d'où l'absence d'impact cumulé significatif sur les chiroptères.

Parc des Joyeuses

Le parc des Joyeuses est composé de 4 éoliennes situées à 1950 m du projet. Deux suivis post implantatoire ont pu être consultés dans le cadre de l'étude des impacts cumulés datant de 2017 et de 2021.

Les deux suivis de mortalité indiquent une mortalité relativement faible.

Le cortège d'oiseaux observé en 2017 lors du suivi sont assez similaires à ceux identifiés en 2022 dans le cadre du projet de Saint-Georges d'Arnon. Le transit en phase de reproduction d'espèces de rapaces en particulier le Milan noir, le Busard saint-Martin, le Busard cendré a bien été confirmé. Le Faucon crécerelle, est identifié comme nicheur uniquement en 2018, à l'inverse l'Œdicnème criard n'a pas été observé comme nicheur (même probable) en 2018.

L'absence de mortalité et les conclusions sur le suivi avifaunistique sur un cycle complet permet de relativiser le niveau de sensibilité aux collisions des rapaces, notamment des Busards et du Faucon crécerelle considérant que leur présence avérée dans la ZIP pouvait induire un risque de collision cumulé pour les deux parcs situés dans leur zone d'alimentation préférentielle.

Comme pour les deux suivi d'activité chiroptérologique précédents, les espèces contactées en altitude sont globalement les mêmes que celles répertoriées en 2022, en revanche les proportions de chaque espèce sont très différentes avec une activité dominée par la Pipistrelle commune (pour rappel les suivis en altitude de 2022 montrent une large prédominance des Noctules). Malgré cette différence les conditions météorologiques englobant 90% de l'activité sont assez proches.

Concernant les chiroptères et au regard de leur sensibilité, les mesures de réduction prises en particulier la mesure de bridage permet de limiter fortement l'impact direct sur ce groupe et ainsi assurer de l'absence d'impacts cumulés significatifs du projet avec le parc des Joyeuses.

Parc de la vallée de Torfou

Un suivi de mortalité (oiseaux et chiroptères) et d'activité chiroptères en altitude a été réalisé en 2021 par Sens of life sur le parc de la Vallée du Torfou (8 éoliennes) situé à 5,76 km au plus près du Projet. Il est précisé ci-dessous les principales informations et conclusion issues du rapport d'étude.

Les principales informations issues de ce suivi sont liées à une mortalité avifaunistique « classique » en paysage de grande culture et l'absence d'éléments concernant les rapaces.

Aucun impact cumulé significatif n'est retenu pour les oiseaux.

Là encore, le suivi d'activité chiroptérologique de 2021 montre des résultats similaires au suivi effectué sur les parcs précédemment abordés.

En conséquence les conclusions s'avèrent similaires à savoir que la mesure de bridage prise dans le cadre du projet actuel permette de couvrir la majeure partie de l'activité chiroptérologique constaté sur le parc des Barbes d'Or d'où l'absence d'impact cumulé significatif sur les chiroptères.

Parc des Pelures Blanches

Un suivi de mortalité (oiseaux et chiroptères) et d'activité oiseaux et chiroptères au sol a été réalisé en 2018 et 2019 par Thema et Echochiros sur le parc des Pelures Blanches (5 éoliennes) situé à 7,74 km au plus près du projet.

Il est précisé ci-dessous les principales informations et conclusion issues du rapport d'étude sur :

- L'étude de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune entre avril et octobre 2018.
- L'étude de l'activité de l'avifaune nicheuse et migratrice réalisée entre juin 2018 et avril 2019 ;
- L'étude de l'activité des chiroptères sur un cycle complet, entre avril et octobre 2018.

Les principales informations issues de ce suivi sont liées à une mortalité avifaunistique et chiroptérologique faible.

Le suivi de l'activité avifaunistique illustre la présence des cortèges d'oiseaux des plaines d'openfield de manière similaire aux cortèges identifiés sur l'aire d'étude des Pierrots, avec cependant un cortège bocager plus riche. Notons toutefois une absence ici de nidification de rapaces comme le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle, nicheurs en 2018 sur le parc des Pelures blanches.

La mortalité chiroptérologique est concentrée sur les périodes de déplacement migratoire automnal. L'activité identifiée au sol localisée sur les corridors et boisements est issue en majorité de la Pipistrelle commune, là aussi de manière assez similaire aux constats effectués à l'issu des inventaires 2022 sur l'aire d'étude des Pierrots.

Les mesures mises en place dans le cadre du projet de Saint-Georges sur Arnon, permettent de rendre négligeable le risque d'impact cumulé avec le parc des Pelures Blanches.

Synthèse de l'évaluation des impacts cumulés

Avec 6 parcs présents dans un rayon de 3 km autour de projet, le secteur est particulièrement dense en éoliennes (32 éoliennes). Pour éviter l'effet barrière, la distance minimale entre deux parcs considérés comme non impactante est estimée à 1250 m (LPO, 2010). Du fait que le projet s'insère en extension d'autres projets existants, cette distance est moindre entre ces parcs. L'éventuelle impact cumulé lié aux éoliennes supplémentaires en termes d'effet barrière est évalué à très faible.

En revanche, la construction d'un nouveau parc dans ce secteur permet de densifier un secteur déjà fourni en éoliennes et sur lequel un effet barrière s'avère très probable. 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.

Ainsi au sud du secteur, il existe un espace d'environ 5 km sur lequel aucun parc n'est implanté, entre le parc des Joyeuses et le parc des Raisinières (commune de St-Ambroix). Par ailleurs les vallées de la Théols et de l'Arnon constituent des axes de déplacement privilégier pour les espèces volantes traversant le secteur.

L'effet barrière est donc considéré comme faible.

D'autre part les différents suivis post-implantatoires, en particulier celui du parc voisin des Pierrots, a montré un potentielle effet cumulé sur les oiseaux et les chiroptères, impact réduit de manière significative par les mesures de réduction prévues pour ces deux groupes, en particulier les mesures de bridage pour les chiroptères.

In fine, deux impacts cumulés sont retenus, un effet barrière considéré comme très faible et un impact en termes de mortalité sur l'avifaune également considéré comme faible.

J.4 LE MILIEU HUMAIN

La potentialité d'effet cumulé est examinée en croisant, pour chaque thématique, les incidences résiduelles du parc éolien les Cœurs de Bœuf 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 202 : 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 éolien les Cœurs de Bœuf	Incidence cumulée
8 à 19, 22 et 24	Industries	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
1 à 7, 20,21 et 23, 25 à 69	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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf est vérifiée.

L'incidence cumulée du parc éolien les Cœurs de Bœuf avec les autres projets connus sur le transport routier est nulle.

Les distances importantes entre les projets connus autres qu'éoliens et le parc éolien les Cœurs de Bœuf permettent d'éviter toute incidence cumulée en ce qui concerne les nuisances sonores. Plusieurs parcs éoliens sont présents à proximité du projet. Le projet le plus proche n'étant pas encore construit est le parc éolien de Sainte-Lizaigne, à 1,2 km du parc éolien les Cœurs de Bœuf.

Les autres projets connus autorisés disposent de mesures de prévention et de gestion des risques industriels. L'étude de dangers du parc éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf, 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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 éolien les Cœurs de Bœuf sera très faible sur l'agriculture.

Aucune incidence cumulée défavorable significative sur le milieu humain n'est à attendre par le parc éolien les Cœurs de Bœuf 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.

Les trois projets éoliens adjacents, « Charost », « Plou » et « Les Champs Blancs » sont respectivement « autorisé », « en service depuis 2024 (en projet au moment des mesures d'état initial) » et « en instruction ». Ils sont situés dans un rayon d'environ 800 m à 3 km autour de la zone d'étude. Ces projets ont été modélisés sur la base des données publiques disponibles et des données fournies par RWE Renouvelables France. Aucun autre projet éolien autorisé ou en instruction n'est relevé dans le rayon de 5 km. Les parcs éoliens considérés pour l'étude d'impact sont indiqués dans le tableau suivant.

Nom du parc	Distance au projet	Statut du dossier	Type de machines	Prise en compte
Parc éolien Les Pierrots	-	Objet de l'étude	11 éoliennes Nordex N117/2400 STE, moyeu à h=98 m + 6 éoliennes Vestas V117-4.2 mW STE, moyeu à h=91,5 m et 84 m	Prise en compte en mode Full Power
Projet Les Cœurs de Bœuf				
Parc éolien Charost	2,4 km	En instruction	3 éoliennes Nordex N117/3600 STE Moyeu à h=91 m	Prise en compte en mode Full Power
Parc éolien de Plou	2,9 km	Autorisé mais non réalisé	5 éoliennes Nordex N117/3000 STE Moyeu à h=106 m	Prise en compte en mode Full Power
Parc Les Champs Blancs	0,8 km	En instruction	4 éoliennes Siemens Gamesa SG145 4.X, 5MW, Moyeu à h=107,5 m	Prise en compte en mode Full Power

Commentaires :

- La contribution sonore des parcs situés à une distance supérieure à 5 km est considérée comme négligeable.
- Les contributions sonores des parcs éoliens en exploitation au moment de la campagne de mesure pour l'état initial en 2021 sont, de fait, intégrées dans les niveaux résiduels retenus. Aucun nouveau parc éolien n'a été construit depuis.
- Le parc de Plou était en projet au moment des mesures d'état initial de 2021 et sa contribution sonore n'est donc pas intégrée aux niveaux de bruit résiduel mesuré. Depuis 2024, ce parc a été mis en service.
- L'implantation des projets adjacents pris en compte et les données de puissance acoustique de leurs éoliennes sont synthétisées en Annexe 7 en page 418.
- Le projet éolien Les Cœurs de Bœuf est considéré avec la variante Vestas V117-4.2 MW STE, moyeu à h=91,5 m et 84 m pour laquelle les contributions sonores sont les plus importantes, ce qui présente une approche plutôt « maximisante ».

Les tableaux ci-après présentent les impacts cumulés des différents parcs éoliens évoqués ci-avant au regard du bruit résiduel mesuré en décembre 2021 pour :

- Le parc Les Pierrots et son extension dans leur fonctionnement optimisé,
- L'ensemble des projets adjacents en fonctionnement Full Power,
- Les deux secteurs de vents,
- Chacun des points de contrôle définis au chapitre C.3-6.

Figure 203 : Impacts cumulés – Vents de secteur Sud-Ouest [150°-330°[

Impacts cumulés avec les projets voisins Période nocturne (22h-7h) en dB(A) N117/2400 STE HH98m et SG 5.0-145 DT HH102,5m Par vents de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
R1-0-Nohant	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	20,8	23,9	27,8	29,2	30,3	30,3	30,5	30,5	30,5
	Contribution des projets voisins	10,0	13,1	18,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1
	Contribution totale	**21,1**	**24,2**	**28,2**	**29,8**	**30,8**	**30,8**	**31,0**	**31,0**	**31,0**
R2-0-Le Grand Chenevière	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	25,8	28,9	32,8	33,8	34,8	34,6	34,9	35,0	35,0
	Contribution des projets voisins	21,4	24,7	29,8	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7
	Contribution totale	**27,1**	**30,3**	**34,6**	**36,3**	**36,9**	**36,8**	**36,9**	**37,0**	**37,0**
R2-1-Le Petit Chenevière	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	25,7	28,9	32,8	34,1	35,2	35,1	35,4	35,4	35,4
	Contribution des projets voisins	25,1	28,4	33,5	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4
	Contribution totale	**28,4**	**31,7**	**36,2**	**38,4**	**38,9**	**38,8**	**38,9**	**38,9**	**38,9**
R3-0-La Maison Rouge	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	23,5	26,6	30,5	32,5	34,0	34,0	34,1	34,2	34,1
	Contribution des projets voisins	13,1	15,9	21,0	23,9	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1
	Contribution totale	**23,9**	**27,0**	**31,0**	**33,1**	**34,4**	**34,4**	**34,5**	**34,6**	**34,5**
R4-0-Les Tilleuls	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	22,9	25,9	29,9	32,6	34,3	34,4	34,5	34,5	34,4
	Contribution des projets voisins	16,8	17,9	22,8	25,9	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2
	Contribution totale	**23,9**	**26,5**	**30,7**	**33,4**	**34,9**	**35,0**	**35,1**	**35,1**	**35,0**
R4-1-Le Champ Poncet	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	21,0	24,0	27,9	30,6	32,4	32,5	32,5	32,5	32,5
	Contribution des projets voisins	18,5	19,7	24,6	27,5	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
	Contribution totale	**22,9**	**25,4**	**29,6**	**32,3**	**33,7**	**33,8**	**33,8**	**33,8**	**33,8**
R5-0-Le Bail Neuf	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	22,9	26,0	29,8	31,9	33,4	33,4	33,5	33,6	33,6
	Contribution des projets voisins	10,4	13,4	18,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5
	Contribution totale	**23,1**	**26,2**	**30,1**	**32,3**	**33,7**	**33,7**	**33,8**	**33,9**	**33,9**

Figure 204 : Impacts cumulés – Vents de secteur Nord-Est [330°-150°[

Impacts cumulés avec les projets voisins Période nocturne (22h-7h) en dB(A) N117/2400 STE HH98m et V117-4,2MW STE HH91,5m et HH84m Par vents de secteur Nord-Est [330° ; 150°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
R1-0-Nohant	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	21,9	25,0	28,9	30,4	31,6	31,6	31,8	31,8	31,8
	Contribution des projets voisins	9,9	12,7	17,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7
	Contribution totale	**22,2**	**25,2**	**29,2**	**30,8**	**31,9**	**31,9**	**32,1**	**32,1**	**32,1**
R2-0-Le Grand Chenevière	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	26,8	30,0	33,8	35,0	36,0	35,8	36,1	36,2	36,2
	Contribution des projets voisins	21,1	24,3	29,4	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3
	Contribution totale	**27,8**	**31,0**	**35,1**	**36,9**	**37,5**	**37,4**	**37,6**	**37,7**	**37,7**
R2-1-Le Petit Chenevière	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	26,9	30,0	33,9	35,3	36,6	36,5	36,7	36,7	36,7
	Contribution des projets voisins	24,5	27,8	32,9	35,7	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
	Contribution totale	**28,9**	**32,0**	**36,4**	**38,5**	**39,2**	**39,2**	**39,3**	**39,3**	**39,3**
R3-0-La Maison Rouge	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	23,6	26,7	30,6	32,7	34,2	34,2	34,3	34,3	34,3
	Contribution des projets voisins	12,9	15,0	20,0	23,1	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3
	Contribution totale	**24,0**	**27,0**	**31,0**	**33,2**	**34,5**	**34,5**	**34,6**	**34,6**	**34,6**
R4-0-Les Tilleuls	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	21,2	24,2	28,2	30,9	32,6	32,7	32,8	32,8	32,7
	Contribution des projets voisins	17,5	18,4	23,3	26,4	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7
	Contribution totale	**22,7**	**25,2**	**29,4**	**32,2**	**33,6**	**33,7**	**33,8**	**33,8**	**33,7**
R4-1-Le Champ Poncet	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	19,4	22,4	26,3	29,0	30,7	30,8	30,8	30,8	30,8
	Contribution des projets voisins	19,6	20,7	25,6	28,4	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
	Contribution totale	**22,5**	**24,6**	**29,0**	**31,7**	**32,9**	**32,9**	**32,9**	**32,9**	**32,9**
R5-0-Le Bail Neuf	Contribution du parc éolien Les Pierrots et de son projet d'extension	22,1	25,2	29,1	31,1	32,7	32,7	32,8	32,8	32,8
	Contribution des projets voisins	9,1	11,6	16,7	19,6	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7
	Contribution totale	**22,3**	**25,4**	**29,3**	**31,4**	**32,9**	**32,9**	**33,0**	**33,0**	**33,0**

Les calculs des impacts acoustiques cumulés avec les parcs éoliens de Charost, du Plou et Les Champs Blancs, sur la base des hypothèses « maximisantes » concernant leurs fonctionnements, mettent en évidence une contribution sonore totale prévisionnelle légèrement supérieure au niveau des ZER situées dans la zone d'interaction des différents parcs par rapport à la situation où seul le parc Les Pierrots et Les Cœurs de Bœuf sont considérés. LES ZER concernées sont :

- Le Grand Chenevière et Le Petit Chenevière pour la zone d'interaction des parcs Les Champs Blancs et Les Pierrots / Les Cœurs de Bœuf.

- Les Tilleuls et Le Champ Poncet pour la zone d'interaction des parcs de Charost, du Plou et Les Pierrots / Les Cœurs de Bœuf.

Ces niveaux sonores sont susceptibles de diminuer avec la mise en place de potentiels Plans de Gestion Acoustique sur ces projets voisins, selon les impacts évalués dans leurs études respectives.

J.5 LE PAYSAGE

Auteurs : Enviroscop
Objectif : L'analyse des impacts cumulés a fait l'objet d'une expertise approfondie, s'appuyant notamment sur une approche quantitative avec le risque d'encerclement et sur une approche qualitative avec les photomontages. Ces éléments sont présentés en même temps que l'analyse des incidences brutes notables dans le chapitre F.6. Ne sont repris ici que des extraits et des synthèses. Le lecteur se reportera au volet paysager de l'étude d'impact, présent en totalité dans le dossier de demande.

Le territoire d'étude présente un nombre important d'éoliennes avec **40 parcs éoliens construits et 8 parcs autorisés, non construits.** Les impacts cumulés sur le territoire d'étude prennent également en compte **4 parcs en instruction ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale (AE), 3 parcs en cours d'instruction qui n'ont pas encore reçu un avis de l'AE, et 2 parcs refusés non purgés de tout recours**. Ces parcs se situent dans l'aire éloignée en dehors du parc en instruction de Champ Blanc localisé dans l'aire immédiate à un peu moins de 2 km du projet et le parc en instruction des Stellaires dans l'aire rapprochée.

La zone d'influence visuelle cumulée en angle vertical rend compte de la prégnance maximale de l'éolien sur le territoire d'étude. Celui-ci est très dense et prégnant sur une grande partie du territoire d'étude. Quelques espaces de respiration subsistent dans le sud et sud-ouest de l'aire éloignée et dans la vallée du Cher. Dans ces zones l'éolien est faiblement prégnant (angles d'environ 1°). Ailleurs, **la ZIV cumulée présente fréquemment des valeurs supérieures à 5° d'angle vertical.**

Le projet éolien les les Coeurs de Boeuf s'inscrit au milieu de parcs existants. **Sa contribution à la prégnance de l'éolien sur le territoire d'étude est significative uniquement au pied des éoliennes et dans l'espace agricole à l'ouest du village de Saint-Georges-sur-Arnon d'après la ZIV cumulée**. Le reste du territoire d'étude ne présente pas d'augmentation de la prégnance à cause du projet car le projet s'insère dans un contexte éolien déjà dense.

Bien qu'il occupe des angles allant de 33° à 7°, **il est toujours compris dans l'emprise des parcs construits de Saint-Georges-sur-Arnon. Ainsi, il ne modifie jamais les angles occupés et ne s'insère jamais dans l'espace de respiration maximal.** De ce fait, le projet participe à la densification du contexte éolien mais n'engendre pas d'effet d'encerclement supplémentaire des lieux de vie autour de lui.

Les photomontages ont montré que les impacts cumulés sont importants sur le territoire d'étude, notamment à cause de la densité des parcs éoliens en Champagne Berrichonne. Les covisibilités entre les parcs sont souvent directes et impliquent des chevauchements qui brouillent la lisibilité du paysage, majoritairement occupé par l'éolien. Dans une moindre mesure, quelques impacts individuels de parcs engendrent aussi des impacts cumulés importants.

Le projet se fond souvent dans le paysage éolien existant. Ainsi, il accentue légèrement les brouillages mais **il augmente rarement les niveaux d'impacts cumulés, notamment car il ne modifie jamais les espaces de respiration existants. Pour seulement 3 points de vue sur 54 le projet augmente le niveau d'impacts cumulés :**

- De faible à modéré pour les visibilités depuis Châtrost;
- De modéré à fort pour les visibilités depuis le hameau des Guibourets et la maison de Vigne à Saint-Georges-sur-Arnon.

Dans ces cas-là, son implantation peu claire ajoute du brouillage visuel.

En conclusion, le projet ne diminue pas les espaces de respiration car il s'insère au milieu d'éoliennes construites. Cela est très positif pour limiter les effets d'encerclement des villages qui sont déjà soumis à une saturation visuelle en Champagne Berrichonne. En revanche, il densifie le contexte éolien et apporte du brouillage visuel, plus ou moins important selon les directions et la prégnance du projet. A noter que globalement il se mêle aux parcs existants sans qu'on le remarque de manière significative.

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 Saint-Georges-sur-Arnon, 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, mouvements 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 celui des mouvements de terrain lié au « retrait-gonflement » des sols argileux. La **sensibilité** aux changements climatiques du parc éolien les Cœurs de Bœuf 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 XXI^{e} 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 d'"infime", soit parmi les communes les 1% 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 45 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 20 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 et de 30 jours selon le RCP8.5.

Dans des conditions de température et d'humidité de l'air bien particulières, 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 éolien les Cœurs de Bœuf.

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

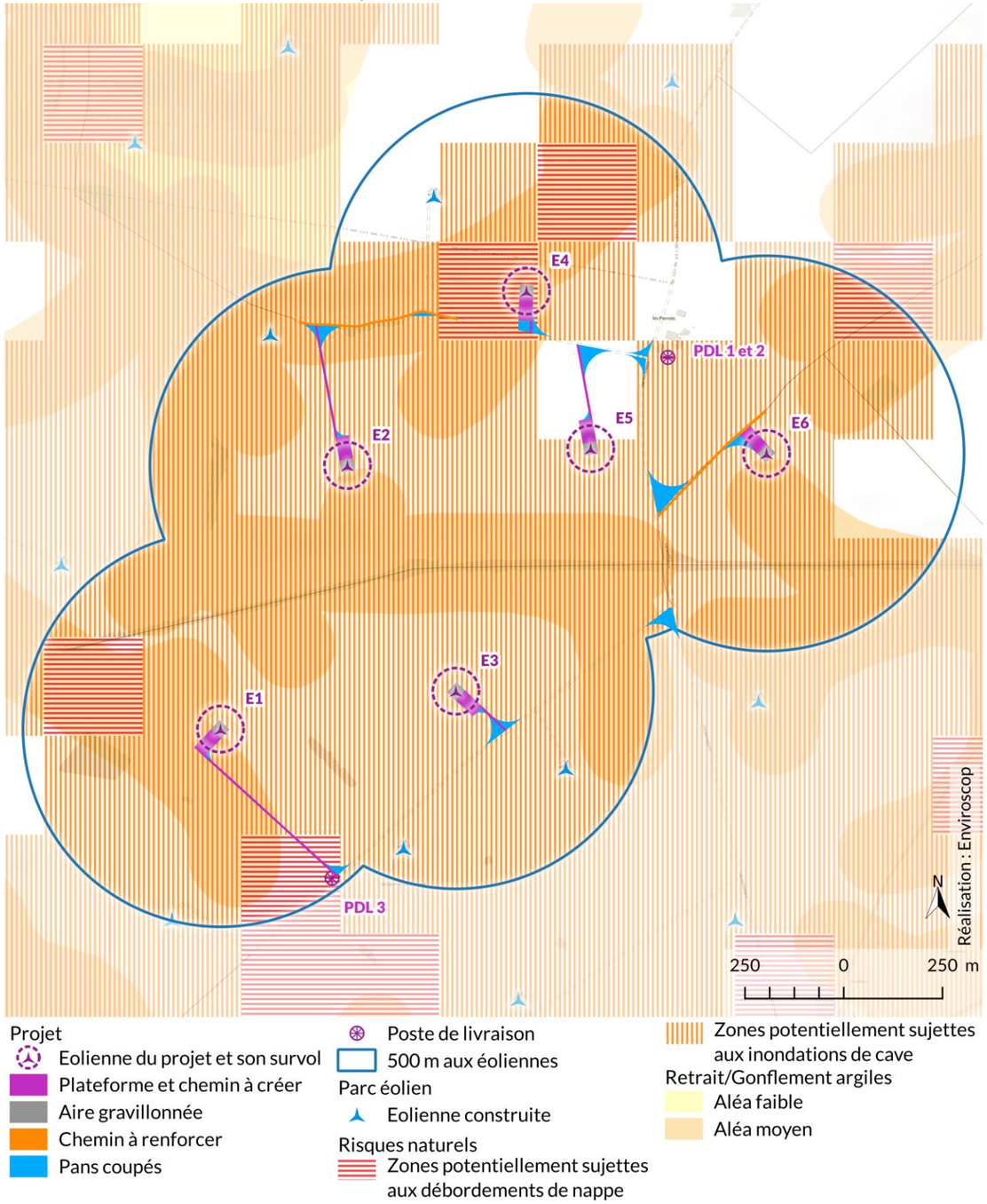
Dans le secteur du projet, les pluies sont distribuées de manière assez homogène sur l'année, sans mois pouvant être qualifié de « secs ». Le cumul annuel des précipitations est de 742,7 mm, soit inférieur à la moyenne nationale (environ 890 mm/an) et la température moyenne annuelle est modérée (12,1°C). Le nombre de jours froids, avec une température inférieure à -5°C, est de 5,2 et le nombre de jours chauds, avec une température supérieure à 25°C, est de 62,8.

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 1 à 3 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 nul à moyen de retrait-gonflement. Les éoliennes du parc actuel sont situées sur la même zone de projet. 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.

Carte 108 : Risques naturels de mouvements de terrain et argiles aux abords du parc éolien les Cœurs de Bœuf

Sources : IGN FRANCE RASTER, GEORISQUES-BRGM, RWE RENOUVELABLES France



Une grande partie de la zone du projet se situe dans des zones potentiellement sujettes aux débordements de

nappe ou d'inondations de cave. Rappelons que les nappes sont globalement profondes dans la ZIP avec des niveaux d'eau à plus de 16 m de profondeur, autour de 20 m en période de plus hautes eaux, montrant ainsi que les nappes ne sont pas affleurantes au terrain naturel. Les dispositions constructives définies pour les fondations, lors de l'étude géotechnique préalable aux travaux d'installation, permettent de palier à cet aléa.

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 éolien les Cœurs de Bœuf 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 faible nulle aux effondrements. Sensibilité nulle à modérée 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 (> 4 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. Les éoliennes et leurs aires de levage ne sont pas situées dans des talwegs. Elles sont éloignées des lits majeurs des cours d'eau présentant des risques d'inondation. Le secteur présente une sensibilité faible aux risques lié aux remontées de nappe (inondation de cave et débordement de nappe). La hauteur moyenne du toit de la nappe est estimée à 16 mètres de profondeur au niveau du site d'implantation du parc éolien les Cœurs de Bœuf, 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.2-4 en page 211 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 chantiers 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 faible (absence de cavité naturelle connue). L'aléa retrait-gonflement des argiles est nul pour les éoliennes E3 et E5 et leurs emprises, ainsi que pour les éoliennes E1, E2, E4 et E6, et une grande partie de leurs emprises. Cependant, l'aléa est de niveau moyen pour les éoliennes E1, E4 et E6 en limite de plateforme ainsi qu'une partie des accès de E1 et E2.

Conformément à l'étude de dangers, ces risques 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 faible aux risques de mouvement des sols, avec les études géotechniques préalables effectuées 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 18,5 km de l'éolienne la plus proche, E6, dans la commune du Subdray. Dans l'aire d'étude immédiate, les seules ICPE présentes sont des parc éoliens, le plus proche étant le parc éolien des Pierrots. Les éoliennes du parc éolien les Cœurs de Bœuf les plus proches sont E3 et E4 respectivement située à 339 m et 336 m d'une éolienne du parc éolien des Pierrots. Les incidences cumulées du parc éolien les Cœurs de Bœuf 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 transports, 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 336) : à l'échelle communale ou intercommunale (documents d'urbanisme), à l'échelle départementale ou à l'échelle régionale (schémas régionaux : SRADDET, SRCAE, SRE, SRCE, etc.). 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 connues. 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 [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 162, 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 109 ci-dessous met ainsi en vis-à-vis l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate en 1963 et 2018.

Aux abords du projet, quelques évolutions quant à l'orientation de l'occupation du sol globale sont à signaler en 55 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.

- La construction des parcs éoliens autour 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 (une parcelle aujourd'hui peut être la réunion d'environ cinq parcelles en 1963).
- L'urbanisation s'est peu développée sur le plateau agricole. Elle est plus marquée dans les vallées autour des bourgs de Saint-Georges-sur-Arnon et de Châtost, tout comme dans le hameau d'Avail à l'ouest de la ZIP des Barreaux.
- Les milieux boisés sont restés sensiblement les mêmes, concentrés à proximité des vallées de l'Arnon et de la Théols ainsi que le bois de Milandre en limite est de la ZIP des Barreaux.
- La zone d'étude a peu évolué en 55 ans, restant en majorité cultivée sans perte des quelques éléments boisés de la zone.

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 tourner vers l'activité agricole et les énergies renouvelables. L'exploitation du parc éolien est prévue sur une vingtaine d'années.

Dynamique démographique et documents d'urbanisme

L'aire immédiate est polarisée par le pôle moyen d'Issoudun. Pour autant en dehors de cette commune, les autres 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. La population et la densité dans ces communes sont faibles, à l'exception d'Issoudun. Issoudun concentre les emplois alors que ceux-ci sont peu développés dans les autres communes. (voirC.3-2b en page 130).

La commune d'implantation du projet est concernée par un SCoT et un PLUi approuvé au 6 décembre 2019. Les emprises du parc éolien les Cœurs de Bœuf se situent en zone A où les installations de production d'énergie renouvelables sont autorisées (voir H.1 en page 336). Les éoliennes sont à plus de 1,3 km de tous secteurs urbanisées 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 Saint-Georges-sur-Arnon devraient peu évoluer (positivement ou négativement), en accord avec les documents d'urbanisme en vigueur.

Carte 109 : Comparaison du territoire occupé par la zone d'implantation potentielle entre 1963 et 2018

Réalisation : Enviroscop. Source : Remonter le temps - IGN 1963, Google Earth 2018





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 éolien les Cœurs de Bœuf.

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 (objectif de bon état en 2027). 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 terrains. 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	A long terme, le climat évolue selon les changements climatiques. « Le changement climatique, selon les prévisions établies en 2014, se traduirait sur l'ensemble du bassin de la Loire par un réchauffement, exprimé en moyenne annuelle, de l'ordre de 2 °C vers 2050, et de 2.8 °C vers 2100. Le réchauffement serait plus important en été pour atteindre près de 4 °C en août en fin de siècle. Ce réchauffement s'accompagnerait d'une augmentation de l'évapotranspiration potentielle. L'évolution des cumuls pluviométriques mensuels serait plus contrastée de manière spatiale et selon les saisons. On s'attend à une forte diminution en été / automne, mais aussi à de légères augmentations au printemps. Sur la partie aval du bassin, les modifications seraient moins marquées. [Source : étude ICC-HYDROQUAL via www.sigescen.brgm.fr]	**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 : Comparaison de l'évolution de l'environnement sans ou avec le projet de parc éolien pour les composantes du milieu naturel

Thématique	Évolution naturelle de la zone (scénario de référence)	Évolution prévisible avec projet
Flore et Habitats	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 notamment les espèces messicoles	Pas de modification notable avec le projet **ECART NON SIGNIFICATIF**
Avifaune	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. Mesures de réduction et de suivi en faveur des oiseaux nicheurs **ECART NON SIGNIFICATIF**
Chiroptères	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. Mesures de réduction et mesure de suivi **ECART NON SIGNIFICATIF**
Autre Faune	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. L'évolution de l'occupation des sols suivra majoritairement les orientations prises dans les documents de planification territoriale actuel et à venir.	Le parc éolien n'est pas de nature à modifier significativement l'occupation des sols dans la ZIP, d'autant plus le secteur comprend déjà une occupation des sols liée à l'activité éolienne. 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, qui est le pôle le plus proche.	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 1,3 km des habitations, 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'accueils réservées aux énergies renouvelables dans les infrastructures de transport électriques 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	Les communes d'implantation du projet appartiennent au Pays d'Issoudun, qui est en charge de l'évolution des documents d'urbanisme existants et de l'élaboration des documents d'urbanisme intercommunaux. 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 péri-urbanisation (augmentation des déplacements pendulaires)	Les effets acoustiques du projet sont limités à ces abords et respectent la réglementation en vigueur. **ECART NON SIGNIFICATIF**
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**

Figure 208 : Evolution probable du paysage avec ou sans le projet

Thème	Scénario de référence	Avec le projet	ECART
Paysages du quotidien	Les paysages du quotidien sont principalement ruraux, avec un seul pôle urbain moyen : Issoudun. Les villages autour du projet évoluent peu du fait d'un accroissement faible de la population, de même que les axes de déplacement. Les changements les plus importants concernent Issoudun ou d'autres petites villes qui peuvent connaitre un phénomène de périurbanisation avec de nouvelles zones d'activités. Bourges, Châteauroux et Vierzon continuent d'exercer une influence sur les communes alentour.	Le projet éolien n'a pas d'influence sur l'évolution des paysages ruraux et urbains, même s'il conforte très localement la vocation agricole des parcelles dans lesquelles il s'insère.	**NON SIGNIFICATIF**
Paysages reconnus et patrimoines	Les protections au titre des monuments historiques sont relativement stables, de même que les éléments bénéficiant d'une valorisation touristique (vallée du Cher et vignobles de Reuilly). Issoudun reste une cité aux nombreux monuments reconnus et appréciés. Les itinéraires touristiques permettent de faire découvrir les différents paysages du territoire d'étude. Si le nombre d'itinéraire reste stable, leur tracé évolue ponctuellement	Le projet éolien est situé à plusieurs kilomètres des paysages reconnus. Le projet n'impliquera pas un changement important sur le paysage perçu depuis les itinéraires touristiques puisqu'il s'implante dans un milieu déjà pourvu d'éoliennes et qu'il s'insère globalement bien au paysage.	**NON SIGNIFICATIF**
Contexte éolien	Le développement éolien est dynamique sur le territoire d'étude : les parcs se densifient. Les parcs actuels les plus anciens pourraient être renouvelés	Le projet s'installe dans un pôle de densification de l'éolien, au milieu de parcs construits, ce qui limite les effets d'encerclement des lieux de vie.	**NON SIGNIFICATIF**

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 par rapport à l'évolution probable de l'environnement sans la mise en œuvre du projet.

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 prise en compte de manière appropriée des impacts bruts identifiés 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 protégées observées, ni d'effet sur les peuplements observés.

Le tableau suivant présente un rappel pour les espèces protégées d'enjeu fort et modéré identifiées sur le site, les impacts, les mesures, les impacts résiduels et le besoin de dérogation.

Pour les espèces d'enjeu inferieur, les impacts résiduels sont nuls ou non significatifs et il n'y a pas d'atteinte à l'état de conservation des populations d'où l'absence de nécessité de dérogation.

Ainsi les mesures d'évitement et de réduction présentent des garanties d'effectivités telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé. De plus, en tout état de cause, ces impacts résiduels ne constitueront pas de risques portant atteinte à l'état de conservation des populations.

Au regard de ces conclusions, et conformément au guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (mars 2014), mais aussi à la lecture de l'avis contentieux du Conseil d'État du 9 décembre 2022 concernant les dérogations d'espèces protégées, **aucune demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement, n'est nécessaire.**

Tableau 47 : Présentation synthétique des espèces d'enjeu fort ou modéré et de la nécessité ou non d'une demande de dérogation

Nom vernaculaire	Enjeu	Sensibilité projet	Rappel succinct des impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation des populations	Besoin de dérogation
Oiseaux							
Busard cendré	Fort	Forte	Risque de collision modéré en période de reproduction et risque faible de destruction et de dérangements	ME1 : Evitement par choix du site ME2 : Evitement par adaptation du projet ME3 : Évitement par choix du gabarit MR 3 : Adaptation du planning du chantier MR4 : Asservissement des machines en période d'envol des jeunes MR 5 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise	Non significatif	Non	Non
Busard des roseaux	Fort	Forte			Non significatif	Non	Non
Busard Saint-Martin	Modéré	Modérée			Non significatif	Non	Non
Œdicnème criard	Modéré	Modérée	Risque de destruction fort et dérangement modéré en période de reproduction, risque de collision faible	ME1 : Evitement par choix du site ME2 : Evitement par adaptation du projet ME3 : Évitement par choix du gabarit MR 3 : Adaptation du planning du chantier MR 5 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise	Non significatif	Non	Non
Linotte mélodieuse	Modéré	Faible	Risque de dérangement faible en période de reproduction		Non significatif	Non	Non
Milan noir	Modéré	Forte	Risque de collision faible en période de reproduction		Non significatif	Non	Non
Faucon pèlerin	Modéré	Forte	Impacts négligeable		Non significatif	Non	Non
Chiroptères							
Noctule commune	Fort	Forte	Risque fort de collision en été et à l'automne	ME1 : Evitement par choix du site ME2 : Evitement par adaptation du projet ME3 : Évitement par choix du gabarit MR 5 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise MR7 : Adaptation de l'éclairage MR8 : Obturation des interstices MR9 : Orientation des pales MR 10 : Bridage	Non significatif	Non	Non
Noctule de Leisler	Fort	Forte	Risque fort de collision à l'automne		Non significatif	Non	Non
Pipistrelle commune	Fort	Forte	Risque fort de collision en été et modéré à l'automne		Non significatif	Non	Non
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Forte	Risque modéré au printemps et à l'automne		Non significatif	Non	Non
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Modérée	Risque modéré au printemps		Non significatif	Non	Non
Sérotine commune	Modéré	Modérée	Risque modéré à l'automne		Non significatif	Non	Non
Barbastelle d'Europe	Fort	Modérée	Risque de collision très faible		Non significatif	Non	Non
Grande Noctule	Modéré	Modérée			Non significatif	Non	Non
Murin de Bechstein	Modéré	Modérée			Non significatif	Non	Non
Murin de Daubenton	Modéré	Modérée			Non significatif	Non	Non
Grand Rhinolophe	Modéré	Faible			Non significatif	Non	Non
Murin à moustaches	Modéré	Faible			Non significatif	Non	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 2021 et 2022.

Les autres taxons ne sont pas abordés du fait de leur mobilité relativement réduite. Les emprises sont situées en dehors de toutes zones Natura 2000 (distance minimale de 1 km). Aucune incidence du projet n'est donc attendu sur ces taxons concernés quasi-exclusivement par des impacts liés à de la destruction directe et de la perte/dégradation d'habitats.

N.1 RAPPEL DES SITES NATURA 2000 DANS L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Il n'existe **aucun site Natura 2000** recensé dans la **zone d'implantation potentielle** et **l'aire d'étude immédiate** du projet.

Au total, dans un rayon de 20 km autour du projet, sont présents 4 zones spéciales de conservation (ZSC), sites Natura 2000 désignés en application de la directive habitats, et une seule zone de protection spéciale (ZPS), site Natura 2000 désigné en application de la directive oiseaux.

2 sites sont présents dans **l'aire d'étude rapprochée**.

La ZSC « **Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la champagne berrichonne** : FR2400531 » située à 1 km de la ZIP. Il regroupe plusieurs sites relativement éloignés les uns des autres, situés le long de la vallée de l'Arnon et la Théols dans les départements du Cher et de l'Indre. Il vise à protéger des affleurements calcaires et des fonds de vallées humides ou marécageux. Les espèces ayant participé à sa désignation sont surtout des insectes. Deux chiroptères sont cités :

- Le Grand Murin,
- Le Grand Rhinolophe.

La ZSC « **Site à Chauve-souris de Charost** : FR2402004 » est située à 1,9 km de la ZIP. Il s'agit d'une colonie de mise bas de 200 à 300 Grands Murins située dans les combles de l'école communale.

3 sites sont présents dans **l'aire d'étude éloignée**.

La ZSC « **Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne** : FR2400520 » est située à 9,2 km de la ZIP. Il s'agit d'un vaste périmètre englobant principalement les milieux naturels de la vallée du cher et quelques sites remarquables de la Champagne Berrichonne. Les habitats qui composent ce site sont des milieux secs calcicoles des coteaux et plateaux calcaires, et quelques rares marais et zones alluvionnaires. Y sont répertoriées, en hivernage, les espèces de chiroptères d'intérêt européen suivantes :

- Petit Rhinolophe,
- Grand Rhinolophe,
- Barbastelle d'Europe,
- Murin à oreilles échancrées,
- Murin de Bechstein,
- Grand Murin

La ZSC « **Basse vallée de l'Arnon** : FR2400521 » est située à 12,4 km de la ZIP. Il s'agit d'un ensemble de prairies inondables associées à une végétation rivulaire. Y sont répertoriées les espèces de chiroptères d'intérêt européen suivantes :

- Petit Rhinolophe,
- Grand Rhinolophe,
- Barbastelle d'Europe,
- Murin à oreilles échancrées,
- Grand Murin

La ZPS « **Vallée de l'Yèvre** : FR2410004 » est située à 18,3 km de la ZIP. Il s'agit d'une vallée alluviale composée en partie de prairies de fauche inondables présentant un intérêt pour l'avifaune, en particulier pour le très rare et menacé Râle des genêts. Les espèces d'oiseaux suivantes y sont référencées :

- Pie-grièche écorcheur,
- Milan noir,
- Busard des Saint-Martin,
- Busard cendré,
- Râle des genêts,
- Œdicnème criard,
- Courlis cendré,
- Martin-pêcheur d'Europe.

Ces 8 espèces d'oiseaux ont permis la désignation de la seule ZPS présente dans un rayon de 20 km autour du projet.

Par ailleurs, 6 espèces de chiroptères ont permis la désignation des ZSC précédemment citées :

- Petit Rhinolophe,
- Grand Rhinolophe,
- Barbastelle d'Europe,
- Murin à oreilles échancrées,
- Murin de Bechstein,
- Grand Murin.

N.2 DIAGNOSTIC : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

Les oiseaux

Parmi les espèces d'oiseaux figurant à l'annexe 1 de la directive Oiseaux et ayant conduit à la désignation de l'unique ZPS précédemment décrite, 4 espèces ont été répertoriées sur la ZIP lors des prospections, à savoir :

- Le Milan noir : présence ponctuelle en alimentation (période de reproduction) et passage migratoire ;
- Le Busard des Saint-Martin : présence régulière en alimentation toute l'année ;
- Le Busard cendré : présence régulière en alimentation en période de reproduction ;
- L'Œdicnème criard : nidification sur la ZIP.

Les chiroptères

La totalité des espèces de chiroptères figurant à l'annexe 2 de la directive Habitats et ayant conduit à la désignation des 4 ZSC précédemment décrites, ont été répertoriées lors des écoutes au sol sur l'aire d'étude immédiate.

Cinq de ces six espèces présentent un niveau d'activité particulièrement faible (moins de 1 % de l'activité totale sur les points d'écoute et sur l'ensemble des périodes) et donc une présence anecdotique sur le site. Il s'agit du Grand Rhinolophe, du Petit Rhinolophe, du Grand Murin, du Murin de Bechstein et du Murin à oreilles

échancrées. Les trois autres présentent un niveau d'activité significatif (Barbastelle d'Europe,).

Seule la Barbastelle d'Europe avec 8,65% des contacts totaux au sol (2259,51 contacts pondérés) présentent une activité notable sur l'aire d'étude. De sensibilité modérée au projet, elle s'avère majoritairement présente sur la ZIP des Barreaux, à proximité du bois des Milandres, ce qui laisse présumer la présence d'une ou plusieurs colonies dans ce boisement. La présence de cette espèce forestière à proximité du projet semble en revanche beaucoup moins importante et cantonnée à de l'alimentation et du transit.

N.3 ÉVALUATION APPROPRIEE DES RISQUES D'IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE ET LES SITES NATURA 2000

Les oiseaux

Les impacts bruts identifiés sur les 4 espèces d'oiseaux d'intérêt européen observées sur la ZIP et ayant conduit à la désignation de la ZPS située dans l'aire d'étude immédiate sont les suivants :

Impact en termes de destruction et de dérangement en phase travaux respectivement fort et modéré sur l'Œdicnème criard nicheur sur les emprises, faible pour le Busard Saint-Martin et le Busard cendré dont la nidification n'a pas été constatée en 2022 sur les emprises mais reste possible en fonction des années, Non significatif pour le Milan noir ;

Impact en termes de collision en phase d'exploitation : modéré pour le Busard cendré et le Busard Saint-Martin, faible pour l'Œdicnème criard et le Milan noir.

Les mesures de réduction suivantes ont été prévues pour limiter le risque de mortalité en période de travaux comme en période d'exploitation :

- Adaptation du planning de travaux (M2R-NAT4),
- Choix du gabarit (M1E-GEN1),
- Limitation de l'attractivité des plateformes (M3R-NAT2),
- Asservissement des machines en période d'envol des jeunes busards (M3R-NAT3).

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 ;
- Le suivi des rapaces de plaine permettant de mesurer l'impact du parc sur les populations de busards et d'enclencher l'asservissement des machines en cas de nidification à proximité des éoliennes ;
- Le suivi post-implantatoire de mortalité des chiroptères et des oiseaux.

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.

Les chiroptères

L'évaluation des impacts effectuées dans le cadre de l'évaluation environnementale met en avant un impact potentiellement faible en termes de perte d'habitat et très faible en termes de collision pour les 6 espèces d'intérêt européen ayant participées à la désignation des sites Natura 2000 dans l'environnement du projet, y compris la Barbastelle d'Europe, et cela en raison d'une activité très réduite pour ces espèces sur la ZIP.

L'évitement mise en place au cours du développement du projet permets de réduire le risque d'impacts. Ainsi aucune éolienne n'est implantée ou survole une zone d'enjeu fort et 2 éoliennes sont situées à plus de 300 m des haies et bosquets est n'ont qu'un impact très limité sur les fonctionnalités chiroptérologique. L'éolienne E4 est située dans une zone d'enjeu modéré ce qui entraine un survol conséquent de cette zone d'enjeu, et la machine E1 survole de manière significative une zone d'enjeu modéré.

Les mesures de réduction suivantes ont été prévues pour limiter le risque de mortalité :

- Choix du gabarit (M1E-GEN1),
- Adaptation de l'éclairage (M3R-NAT2),
- Obturation des interstices (M3R-NAT2),
- Orientation des pâles (M3R-NAT2).

Mais surtout le risque de collision sur ces espèces à enjeu induit la mise en place d'une mesure de bridage : l'arrêt du fonctionnement des éoliennes pour l'ensemble du parc du 1 er mai au 31 octobre sur l'ensemble de la nuit et en l'absence de pluie, pour :

- Une température supérieure ou égale à 13°C,
- Un vent d'une vitesse inférieure ou égale à 6 m/s.

Ce plan de bridage couvre 86,16 % de l'activité chiroptérologique constatée lors du suivi en nacelle effectué en 2022 sur le parc des Pierrots (Biotope, 2023), 86,67 % de l'activité du groupe noctules et sérotines non identifiées, et 91,57% de l'activité de la Noctule commune.

Le bridage est d'autant plus pertinent qu'il fut déterminé à partir de données en altitude récoltées sur le parc en activité voisin des Pierrots, sur deux nacelles, et qu'il semble avoir permis de limiter la mortalité constatée sur ce même parc. De plus, appliqué aux données récoltées sur le mât de mesure physique (à près de 3 km des emprises), le bridage permet de couvrir 97,20% de l'activité chiroptérologique sur la période concernée.

Le suivi d'efficacité du plan de bridage se fera via la mesure de suivi environnemental de l'activité et de mortalité des 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.

Si ces mesures de bridage sont dimensionnées 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 des emprises parmi lesquelles les espèces ayant conduite à la désignation des sites ZSC identifiés dans l'environnement du projet : Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, du Petit Rhinolophe, du Grand Murin, du Murin de Bechstein et du Murin à oreilles échancrées. Rappelons qu'un impact résiduel non significatifs a été retenue pour ces espèces suite à l'application des mesures.

Suite à l'application de ces mesures de réduction, en particulier de la mesure de bridage, le projet n'aura pas d'incidence notable sur ces 6 espèces de chiroptères d'intérêt communautaire ayant permis la désignation des sites Natura 2000.

N.4 CONCLUSION

Cette analyse montre qu'avec les mesures d'évitement et de réduction décrites ci-dessus, le projet d'implantation du parc éolien de la commune des Saint-George-d 'Arnon n'est **pas de nature à engendrer une incidence significative** sur les espèces de la faune et de la flore d'intérêt communautaire ayant justifiées 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 spécifiquement pour ces sites Natura 2000.

O.CONCLUSION GÉNÉRALE

Le parc éolien les Cœurs de Bœuf est porté par la société Parc éolien Les Coeurs de Bœuf. Le développement du projet a été réalisé par la société RWE RENOUVELABLES France. Il est localisé sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon, dans le département de l'Indre, en région Centre-Val de Loire. Les éoliennes sont à 1,39 km du hameau des Tilleuls à Saint-Georges-sur-Arnon, une ferme isolée, et à 1,8 km du village de Saint-Georges-sur-Arnon.

Le projet de parc éolien les Cœurs de Bœuf a été évoqué dès 2018 avec les acteurs locaux. Il a bénéficié 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, une permanence publique, des ateliers de co-construction ainsi qu'une campagne de porte-à-porte. Un site internet a été mis en ligne pour informer et répondre aux interrogations de la population.

Les études menées par l'IEA ont permis de caractériser le projet dans un plateau agricole cultivé accueillant des haies et quelques fourrés. Les observations menées sur site ont permis d'identifier plusieurs secteurs d'enjeux modérés à forts au sein de la ZIP. Les enjeux forts concernent les haies, fourrés, chemins et fermes isolées à proximité de la ZIP servant de zones d'alimentation et de refuge pour les chauves-souris, le bois de Milandre en limite de la ZIP des Barreaux servant de refuge pour de nombreuses espèces de faune et de flore, et un couple de Busard cendré, en dehors de la ZIP, identifié sur des milieux cultivés. Dans la ZIP, des enjeux modérés sont plus ponctuellement liés à la pelouse et fourrés dans le vallon des pierrots, à la nidification d'Œdicnème criard et Busards-Saint-Martin, et à la présence d'une flore patrimoniale dans la ZIP des Barreaux. Une grande partie de la ZIP concerne tout de même des grandes cultures présentant un enjeu de biodiversité faible.

Les études menées par SIXENSE ont permis de conclure à une ambiance sonore caractérisée par les activités proches du site (bruits liés au trafic routier local, activités agricoles, bruit du vent dans les arbres, parcs éoliens voisins), et due à la distance conséquente (1,3km) entre les éoliennes et l'habitation la plus proche.

La zone d'étude est contrainte par sa proximité avec l'aérodrome de Bourges qui limite la hauteur des éoliennes (altitude maximale NGF autorisée de 339 m). Les autres aspects du milieu humain étudiés par ENVIROSCOP montrent la présence de lignes électriques à haute tension, de routes départementales avec des contraintes d'éloignement à prendre en compte, ainsi que le passage de faisceaux hertziens. 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 ENVIROSCOP 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 l'église de Châtrost, monument historique.

La définition du projet repose sur une implantation en densification des parc éoliens voisins, en reprenant leur orientation globale le long de l'axe routier structurant. La zone d'implantation potentielle est définie sur la base d'une distance minimale de plus de 500 m aux habitations, jusqu'à 700 m pour la ZIP des Pierrots. Le choix des éoliennes s'est porté sur deux gabarits de 143 m et 150 m maximum en bout de pale, tous deux avec un rotor de 117 m de diamètre, correspondant aux conditions de vent locales et permettant d'optimiser la production d'énergie. Deux variantes d'implantation de 6 à 9 éoliennes ont été envisagées, toutes sur la ZIP des Pierrots. Le projet est finalement composé de 6 éoliennes au total, 3 éoliennes de 143 m de hauteur maximale et 3 éoliennes de 150 m de hauteur maximale, venant en densification des parc existants. Trois postes de livraison, un double et un simple, permettent de collecter l'électricité et d'assurer l'interface entre le réseau privé et public. Tous les réseaux électriques sont enterrés. Tous les aménagements du parc éolien sont exclusivement situés en terrain agricole. De plus, le porteur de projet 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. Les chemins à créer ont été choisis en concertation avec les propriétaires exploitants afin de suivre au maximum les limites de parcelles voire emprunter des chemins existants bien que non cadastrés.

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.

Pour la biodiversité, les porteurs de projet ont 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 majoritairement « 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, gestion de la pelouse calcicole. Un suivi environnemental est également acté et permettra d'adapter au besoin les mesures tout au long de la durée d'exploitation du parc ainsi que de poursuivre l'effort pour la connaissance naturaliste du secteur.

L'analyse des impacts visuels du projet montre que globalement il s'insère bien dans le paysage et y est à l'échelle. Il a une implantation cohérente avec les parcs qu'il densifie. Le projet est fréquemment visible depuis les paysages de plaine en openfield qui s'étendent majoritairement dans les aires immédiate et rapprochée. Quelques coupures de visibilité sont assurées par les petites vallées de l'Arnon, la Théols et du Cher. Dans l'aire éloignée, les paysages sont plus diversifiés. Le projet sera globalement très peu prégnant voire en très grande partie masqué depuis plusieurs espaces, notamment au sud de l'aire éloignée du fait des grandes forêts qui s'y étendent. Les impacts résiduels sont ponctuellement présents dans les aires immédiate et rapprochée. En effet, le projet implique un fort effet de concurrence visuelle et de surplomb sur la silhouette du village de Sainte-Lizaigne et des impacts de visibilité modérés depuis le hameau de la Bretonnerie, le village de Saint-Georges-sur-Arnon, les maisons en frange est d'Issoudun et le haut de la Tour Blanche. Autrement, tous les impacts sont faibles à nuls. Les éoliennes du projet présentent donc une bonne insertion paysagère depuis la majorité du territoire d'étude, notamment grâce à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction pertinentes lors de l'élaboration du projet.

Le maitre d'ouvrage s'est engagé à mettre en place 2 mesures d'accompagnement sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon en faveur de la biodiversité, du paysage et de la population locale autour du projet. Le parc aura également un impact positif sur les aspects climat, air, énergie. En effet, ce projet devrait permettre de produire environ 40 GWh chaque année, soit la consommation électrique d'environ 8 000 foyers et une économie d'émissions de gaz à effet de serre d'environ 3 000 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://saintgeorgessurarnon.projet-eolien.com/.



Figure 209 : Vue du parc éolien les Cœurs de Bœuf depuis Les Tilleuls à Saint-Georges-sur-Arnon
Réalisation : Enviroscop, 2024

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 18
Carte 3 : Le territoire d'étude et toutes les aires 18
Carte 4 : Protocole avifaune – Les Pierrots 29
Carte 5 : Protocole avifaune – Les Barreaux 30
Carte 6 : Protocole chiroptères 35
Carte 7 : Contexte géologique 51
Carte 8 : Géologie dans l'aire immédiate 52
Carte 9 : SAGE sur le territoire d'étude 54
Carte 10 : Masses d'eau souterraines sur le territoire d'étude 54
Carte 11 : Relief simplifié et contexte hydrographique 56
Carte 12 : Réseau hydrographique, zones humides, pentes et isopièzes dans l'aire d'étude immédiate 58
Carte 13 : Risques naturels dans l'aire d'étude immédiate 60
Carte 14 : Aléas de remontées de nappes dans l'aire d'étude immédiate 61
Carte 15 : Aléa sismique 61
Carte 16 : Gisement éolien en France 63
Carte 17 : Fréquence des tornades en France 64
Carte 18 : Zone favorable au développement éolien 73
Carte 19 : Parcs éoliens sur le territoire d'étude 74
Carte 20 : Enjeux du milieu physique dans l'aire immédiate 76
Carte 21 : Contraintes du milieu physique dans l'aire d'étude immédiate 77
Carte 22 : Zones Natura 2000 autour du projet 79
Carte 23 : Extrait du SRCE de la région Centre 81
Carte 24 : Habitats naturels Les Pierrots 85
Carte 25 : Habitats naturels Les Barreaux 86
Carte 26 : Enjeux flore et habitats naturels Les Pierrots 90
Carte 27 : Enjeux flore et habitats naturels Les Barreaux 91
Carte 28 : Avifaune en période de reproduction Les Pierrots 95
Carte 29 : Avifaune en période de reproduction Les Barreaux 96
Carte 30 : Avifaune en période de migration prénuptiale Les Pierrots 99
Carte 31 : Avifaune en période de migration prénuptiale Les Barreaux 100
Carte 32 : Avifaune en période de migration postnuptiale Les Barreaux 102
Carte 33 : Avifaune en période de migration postnuptiale Les Barreaux 103
Carte 34 : Enjeux avifaune Les Pierrots 108
Carte 35 : Enjeux avifaune Les Barreaux 109
Carte 36 : Fonctionnalité chiroptères et implantation 117
Carte 37 : Enjeu autre faune Les Pierrots 121
Carte 38 : Enjeu autre faune Les Pierrots 122
Carte 39 : Synthèse des enjeux – Secteur des Pierrots 124
Carte 40 : Synthèse des enjeux – Secteur des Barreaux 125
Carte 41 : Occupation du sol dans le territoire d'étude 126
Carte 42 : Occupation du sol dans l'aire immédiate 127
Carte 43 : Ecarts aux habitations et zones destinées à l'habitat dans l'aire immédiate 129
Carte 44 : Aires urbaines 130
Carte 45 : Evolution des aires urbaines 130
Carte 46 : Population et variation annuelle moyenne 130
Carte 47 : Logements et résidences secondaires 131
Carte 48 : Parcelles agricoles exploitées dans l'aire d'étude immédiate 133
Carte 49 : Emploi de l'éolien en France 134
Carte 50 : Infrastructures routières, ferroviaires et fluviales 136
Carte 51 : Infrastructures et contraintes techniques dans l'aire d'étude immédiate 137
Carte 52 : Réseau de transport électrique 139
Carte 53 : Servitudes aéronautiques civiles et militaires 140
Carte 54 : Risques industriels dans le territoire d'étude 141
Carte 55 : Risques industriels dans l'aire rapprochée 141
Carte 56 : Localisation de la zone d'étude et des points de mesures associés 145
Carte 57 : Synthèse des enjeux environnementaux du milieu humain dans l'aire d'étude immédiate 149
Carte 58 : Contraintes du milieu humain pour le projet éolien 150
Carte 59 : Lieux de vie et axes de déplacement sur le territoire d'étude 152
Carte 60 : Sites reconnus du territoire d'étude 153
Carte 61 : Patrimoines protégés dans le territoire d'étude 154
Carte 62 : Sous-unités paysagères rassemblées pour l'analyse des sensibilités 155
Carte 63 : Synthèse des sensibilités dans l'aire immédiate 159
Carte 64 : Synthèse des sensibilités dans les aires rapprochée et éloignée 160
Carte 65 : Variante A du parc éolien les Cœurs de Bœuf 165
Carte 66 : Variante B du parc éolien les Cœurs de Bœuf - schéma de principe retenu pour le projet 166
Carte 67 : Deux variantes avec le report des enjeux du milieu physique 167
Carte 68 : Variante A et enjeux biodiversité 168
Carte 69 : Variante B et enjeux biodiversité 169
Carte 70 : Trois variantes avec le report des enjeux du milieu humain 171
Carte 71 : Préconisations paysagères et points de vue d'analyse des variantes 172
Carte 72 : Situation du parc éolien les Cœurs de Bœuf 189
Carte 73 : Le plan de situation du projet de parc éolien les Cœurs de Bœuf 190
Carte 74 : Plans de balisage envisagés pour le parc éolien les Cœurs de Bœuf 194
Carte 75 : Tracé de raccordement interne et de tracés possibles de raccordement externe 195
Carte 76 : Plan simplifié des accès au projet de parc éolien les Cœurs de Bœuf 196
Carte 77 : Le projet dans le contexte géologique et hydrogéologique local 210
Carte 78 : Situation du projet par rapport au contexte hydrographique local 213
Carte 79 : Enjeux flore et habitats naturels et implantation 218
Carte 80 : Enjeux flore et habitats naturels et implantation - Zoom 219
Carte 81 : Sondages pédologiques et implantation 221
Carte 82 : Enjeux avifaune et implantation 223
Carte 83 : Fonctionnalités chiroptères et implantation 231
Carte 84 : Enjeux autre faune et implantation 232
Carte 85 : Contraintes techniques et reculs aux abords du parc éolien les Cœurs de Bœuf 240
Carte 86 : Eloignement des éoliennes aux habitations et aux zones d'habitation 243
Carte 87 : Localisation du parc actuel, du projet et des points de contrôle retenus 249
Carte 88 : Emprise visuelle du projet attendue dans les aires immédiate et rapprochée 257
Carte 89 : Prégnance attendue du projet dans l'aire immédiate 258
Carte 90 : Prégnance attendue du projet dans les aires rapprochée et éloignée 259
Carte 91 : Zone d'influence cumulée sur le territoire d'étude 261
Carte 92 : Comparaison des zones d'influence cumulée sur le territoire d'étude avec et sans le projet 262
Carte 93 : Sites sélectionnés pour l'étude du risque d'encerclement et emprise horizontale du projet 264
Carte 94 : Points de vue et sites d'analyse des effets d'encerclement dans l'aire immédiate 264
Carte 95 : Points de vue et sites d'analyse des effets d'encerclement dans l'aire rapprochée et éloignée 265
Carte 96 : Localisation du point d'analyse à Roussy 283
Carte 97 :Analyse du risque d'encerclement pour la maison de Roussy 284
Carte 98 : Localisation du point d'analyse à Châtrost 289
Carte 99 :Analyse du risque d'encerclement pour le village de Châtrost 290
Carte 100 : Localisation du point d'analyse à Sainte-Lizaigne 293
Carte 101 :Analyse du risque d'encerclement pour le village de Sainte-Lizaigne 294
Carte 102 : Localisation du point d'analyse aux Bordes 297
Carte 103 :Analyse du risque d'encerclement pour le village des Bordes 298
Carte 104 : Tracé prévisionnel du raccordement électrique du parc éolien les Cœurs de Bœuf et report des zonages écologiques 312
Carte 105 : Zonage du document d'urbanisme opposable (extrait) 337
Carte 106 : Autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées dans le territoire d'étude 345

Carte 107 : Autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées dans l'aire rapprochée 346

Carte 108 : Risques naturels de mouvements de terrain et argiles aux abords du parc éolien les Cœurs de Bœuf 353

Carte 109 : Comparaison du territoire occupé par la zone d'implantation potentielle entre 1963 et 2018 357

Liste des tableaux

Tableau 1 : Hiérarchisation des enjeux habitats 22

Tableau 2 : Cycle phénologique annuel de l'avifaune en région Centre-Val de Loire (source : IEA) 25

Tableau 3 : Coordonnées des points IPA et milieux (projection : Lambert - 93) 26

Tableau 4 : Coordonnées des points de migration pré et postnuptiale (projection : Lambert - 93) 26

Tableau 5 : Date de prospection avifaune et conditions météorologiques 27

Tableau 6 : Date de prospection chiroptères et conditions météorologiques 36

Tableau 7 : Récapitulatif des sites acquis par le CEN Centre-Val de Loire présents dans un rayon de 20 km autour de la ZIP 80

Tableau 8 : Habitats recensés sur l'aire d'étude immédiate 82

Tableau 9 : Flore patrimoniale sur le site des Pierrots 87

Tableau 10 : Flore patrimoniale sur le site des Barreaux 88

Tableau 11 : Synthèse des habitats à enjeu 88

Tableau 12 : Espèces végétales à enjeu sur les deux sites 88

Tableau 13 : Liste des espèces d'oiseau recensées dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction 93

Tableau 14 : Liste des espèces d'oiseaux présentant un comportement migratoire en période de migration prénuptiale 98

Tableau 15 : Liste des espèces d'oiseaux présentant un comportement migratoire en période de migration postnuptiale 101

Tableau 16 : Liste des espèces d'oiseaux recensées dans l'aire d'étude immédiate en période d'hivernage 104

Tableau 17 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux Avifaune 106

Tableau 18 : Enjeux avifaune localisés 107

Tableau 19 : Liste des chiroptères répertoriés sur les bases de données nationale et régionales 110

Tableau 20 : Enjeux chiroptérologiques 115

Tableau 21 : Niveau d'activité chiroptérologique par milieu 115

Tableau 22 : Liste de la faune protégée identifiée sur la commune concernée 118

Tableau 23 : Liste des mammifères (hors chiroptères) répertoriés sur la zone d'étude immédiate. 118

Tableau 24 : Liste insectes répertoriés sur la zone d'étude immédiate 119

Tableau 25 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux "Autres groupes de la faune" 120

Tableau 26 : Localisation des enjeux pour l'autre faune 120

Tableau 27 : Enjeux localisés 123

Tableau 28 : Analyse des variantes 170

Tableau 29 : Période de démarrage des travaux pour l'avifaune 198

Tableau 30 : Impacts bruts et impacts résiduels pour la flore 217

Tableau 31 : Impacts bruts et impacts résiduels pour les habitats 217

Tableau 32 : Synthèse des enjeux « avifaune » sur le site des Pierrots 222

Tableau 33 : sensibilité des espèces au projet en phase d'exploitation (sensibilité à la collision) 224

Tableau 34 : Synthèse et hiérarchisation des impacts sur l'avifaune 227

Tableau 35 : sensibilité des espèces au projet en phase d'exploitation (sensibilité à la collision) 228

Tableau 36 : Distance de chaque éolienne aux zones d'enjeux 229

Tableau 37 : Risque de collision par espèce et par éolienne 230

Tableau 38 : Synthèse des impacts pour chaque espèce de chiroptères 230

Tableau 39 : Synthèse des enjeux pour les autres groupes de la faune sur l'aire d'étude immédiate des Pierrots 232

Tableau 40 : Synthèse des impacts cumulés mis en évidence par l'analyse des photomontages 303

Tableau 41 : Période de démarrage des travaux pour l'avifaune 316

Tableau 42 : Impacts bruts et impacts résiduels pour la flore 330

Tableau 43 : Impacts bruts et impacts résiduels pour les habitats 330

Tableau 44 : Impacts bruts et impacts résiduels sur l'avifaune 331

Tableau 45 : Impacts bruts et impacts résiduels pour les chiroptères 332

Tableau 46 : Impacts bruts et impacts résiduels pour l'autre faune 333

Tableau 47 : Présentation synthétique des espèces d'enjeu fort ou modéré et de la nécessité ou non d'une demande de dérogation 361

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 : Schéma explicatif du rachat des activités de développement de Nordex France par RWE Renewables 9

Figure 5: Historique du groupe RWE 9

Figure 6: Structure et activités du groupe RWE 9

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 24

Figure 12 : Nomenclature des catégories de l'IUCN pour les listes rouges régionales (d'après le guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèce menacées - UICN France, 2018) 24

Figure 13 : Cycle biologique simplifié des chiroptères (Extrait du PRAC région Centre) 32

Figure 14 : Paramètres d'enregistrement des SM4Bat sur le mât de mesure physique 33

Figure 15 : Activité globale (IEA) 34

Figure 16 : Relevés météorologiques du 2 au 21 décembre 2021 40

Figure 17 : Roses des vents moyennes pendant la campagne de mesures 41

Figure 18 : Situations-types retenues 41

Figure 19 : Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité 42

Figure 20 : Perception d'une éolienne en fonction de la distance et de la temporalité 43

Figure 21 : Définition du niveau d'enjeu paysager 44

Figure 22 : Echelle des sensibilités dans l'état initial paysager 44

Figure 23 : Hiérarchisation des niveaux d'impacts visuels 44

Figure 24 : Hiérarchisation des niveaux d'impacts cumulés 44

Figure 25 : Données utilisées pour le calcul de la ZIV et caractéristiques associées 45

Figure 26 : Exemple d'une ZIV présentant l'angle vertical des éoliennes 45

Figure 27 : Exemple de Carte du risque d'encerclement à l'état initial 46

Figure 28 : Niveau de risque de l'effet d'encerclement 46

Figure 29 : Outils et méthodes utilisés pour la réalisation des photomontages 46

Figure 30 : Distance de lecture et de l'angle horizontal pour une vue « réelle » 47

Figure 31 : Mise en page des photomontages 47

Figure 32 : Thèmes et objectifs du SAGE Cher amont en lien avec l'installation d'un parc éolien 54

Figure 33 : État des masses d'eau souterraines 55

Figure 34 : Données piézométriques de l'ouvrage HARPE 55

Figure 35 : Données piézométriques de l'ouvrage Issoudun 2 56

Figure 36 : État des masses d'eau souterraines 57

Figure 37 : Risques naturels majeurs dans les communes de l'aire d'étude immédiate 59

Figure 38 : Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle 59

Figure 39 : PPR inondation dans l'aire d'étude immédiate 60

Figure 40 : Normales climatiques (précipitation et température) 62

Figure 41 : Nombre de jours moyen de conditions climatiques particulières 62

Figure 42 : Vitesse moyenne des vents 63

Figure 43 : Rose des vents du site 63

Figure 44 : Nombre de jours moyen de vents violents (rafales) 63

Figure 45 : Température annuelle en Centre-Val de Loire – Ecart à la référence 1976-2005 64

Figure 46 : Part des secteurs dans les émissions de certains polluants atmosphériques en 2023 66

Figure 47 : Dépassement pour les NO_2 66

Figure 48 : Dépassement pour les PM_{10} 66

Figure 49 : Évolution normalisée des émissions des Polluants à Effet Sanitaire depuis 2008 dans la CC du Pays d'Issoudun 66

Figure 50 : Évolution normalisée des émissions des Polluants à Effet Sanitaire depuis 2018 dans la CC Fercher 67

Figure 51 : Répartition sectorielle des émissions de GES en France en 2023 67

Figure 52 : Evolution des émissions de GES en France par secteur entre 1990 et 2023 67

Figure 53 : Emissions de gaz à effet de serre en France par secteur en 2022 68

Figure 54 : Emissions de GES en 2020 dans la CC du Pays d'Issoudun _____68
Figure 55 : Emissions de GES en 2020 dans la CC Fercher _____69
Figure 56 : Consommation d'énergie finale (en GWh) en 2018 en région Centre-val de Loire_____70
Figure 57 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur en 2020 dans la CC du Pays d'Issoudun _____70
Figure 58 : Evolution de la consommation d'énergie finale dans la CC du Pays d'Issoudun _____70
Figure 59 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur en 2020 dans la CC Fercher _____71
Figure 60 : Evolution de la consommation d'énergie finale dans la CC Fercher_____71
Figure 61 : Production régionale d'électricité (hors nucléaire) _____71
Figure 62 : Évolution du parc éolien en France _____72
Figure 63 : Puissance éolienne installée _____72
Figure 64 : Liste des parcs éoliens sur le territoire d'étude_____73
Figure 65 : Sensibilités du milieu physique au projet éolien _____75
Figure 66 : Extrait de la carte de l'enveloppe des milieux potentiellement humides de France (source : http://sig.reseau-zones-humides.org/) à l'échelle des ZIP (en jaune) _____92
Figure 67 : Nombre de contact par période sur le mât_____ 112
Figure 68 : Nombre de contact des Pipistrelles en altitude_____ 112
Figure 69: Abondance relative des contacts de chiroptères en altitude sur l'éolienne E3 des Pierrots en 2022 (source : Biotope 2023)_____ 113
Figure 70: Abondance relative des contacts de chiroptères en altitude sur l'éolienne E11 des Pierrots en 2022 (source : Biotope 2023)_____ 113
Figure 71: Quartiles et percentiles de l'activité des chauves-souris en fonction des vitesses de vent (en haut) et de la température (en bas) en altitude sur les deux éoliennes du parc des Pierrots suivies en 2022. (Source : Biotope 2023) ____ 114
Figure 72 : Etat des documents d'urbanisme des communes dans l'aire d'étude immédiate_____ 128
Figure 73 : Objectifs pour l'éolien portés par les deux PLUi de la CC du Pays d'Issoudun et le PLUi de l'ex CC de la Champagne Berrichonne (extrait) _____ 128
Figure 74 : Chiffres clés de la population _____ 131
Figure 75 : Chiffres clés du logement _____ 131
Figure 76 : Chiffres clés de l'emploi et de l'activité _____ 131
Figure 77 : Evolution des données agricoles _____ 132
Figure 78 : Surfaces culturales (en ha) dans la zone d'implantation potentielle par année _____ 132
Figure 79 : Dynamique de l'évolution des emplois éoliens entre 2019 et 2023____ 134
Figure 80 : Panneau d'information de l'itinéraire de Saint-Georges-sur-Arnon ___ 135
Figure 81 : Capacités des postes électriques voisins _____ 138
Figure 82 : Sites industriels BASIAS_____ 142
Figure 83 : Période diurne - Niveaux résiduels retenus _____ 145
Figure 84 : Période nocturne - Niveaux résiduels retenus_____ 146
Figure 85 : Sensibilités du milieu humain au projet éolien dans l'aire d'étude immédiate _____ 148
Figure 86 : Motifs paysagers sur le territoire d'étude : vallée, grandes cultures et autres types _____ 151
Figure 87 : Parcs éoliens installés à proximité de la ZIP _____ 151
Figure 88 : Motifs paysagers des lieux de vie autour de la ZIP _____ 151
Figure 89 : Collégiale de Chârost, Tour Blanche d'Issoudun, Domaine des Cloires et Château de la Ferté _____ 153
Figure 90 :Balisage sur le sentier de randonnée de Saint-Georges-sur-Arnon et GR41 _____ 153
Figure 91 : Ensembles paysagers du territoire d'étude _____ 155
Figure 92 : Eléments analysés dans la Plaine d'Issoudun et d'Arnon du territoire d'étude _____ 155
Figure 93 : Eléments analysés dans la vallée de l'Arnon du territoire d'étude _____ 156
Figure 94 : Eléments analysés dans les systèmes mixtes du nord du territoire d'étude _____ 156
Figure 95 : Eléments analysés dans les bocages et systèmes mixtes du sud du territoire d'étude _____ 156
Figure 96 : Eléments analysés dans le Quincy-Reuilly du territoire d'étude _____ 157
Figure 97 : Eléments analysés dans la vallée du Cher du territoire d'étude _____ 157
Figure 98 : Eléments analysés dans l'îlot boisé de Saint Florent du territoire d'étude _____ 157
Figure 99 : Eléments analysés dans la plaine ouest de Bourges du territoire d'étude _____ 157
Figure 100 : Eléments analysés dans la vallée de l'Yèvre du territoire d'étude ____ 157
Figure 101 : Inventaire des enjeux paysagers et patrimoniaux sur le territoire d'étude _____ 158
Figure 102 : Synthèse des sensibilités et préconisations paysagères et patrimoniales _____ 161
Figure 103 : Sites retenus par rapport au Schéma Régional Eolien_____ 162
Figure 104 : Estimation des emprises des variantes envisagées_____ 165
Figure 105 : Intérêts des points de vue choisis pour analyser les implantations ___ 172
Figure 106 : Synthèse de la comparaison des variantes _____ 181
Figure 107 : Lettre d'information n°2 - extrait_____ 184
Figure 108 : Répartition des différentes opinions à propos du projet à l'issue du porte-à-porte _____ 185
Figure 109 : Permanence d'information du 22 mars 2023 à Saint-Georges-sur-Arnon. _____ 185
Figure 110 : Répartition des différentes opinions des riverains concernant la mise en place de l'offre locale d'électricité. _____ 186
Figure 111 : Visite du parc éolien des Pierrots par les collégiens le jeudi 4 mai 2023 _____ 187
Figure 112 : Ateliers organisés lors de la visite du 23 mai _____ 187
Figure 113 : Coordonnées des éoliennes du parc éolien les Cœurs de Bœuf et des postes de livraison _____ 189
Figure 114 : Caractéristiques principales du parc éolien les Cœurs de Bœuf _____ 191
Figure 115 : Vue d'ensemble du gabarit des éoliennes E1, E2 et E3, d'un rotor de 117 m et de 150 m en bout de pale _____ 191
Figure 116 : Vue d'ensemble du gabarit des éoliennes E4, E5 et E6, d'un rotor de 117 m et de 143 m en bout de pale _____ 191
Figure 117 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur _____ 192
Figure 118 : Schéma indicatif d'une fondation type et de sa cage d'ancrage _____ 193
Figure 119 : Principe du raccordement électrique d'une installation éolienne ____ 194
Figure 120 : Tableau des emprises du parc éolien les Cœurs de Bœuf _____ 197
Figure 121 : Phasage du chantier de construction_____ 198
Figure 122 : Exemple de balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux___ 199
Figure 123 : Exemple de fondation excavée et remblais_____ 199
Figure 124 : Exemples de ferraillage et coulage des fondations_____ 199
Figure 125 : Exemple de séquences d'assemblage d'une éolienne _____ 200
Figure 126 : Exemple de travaux pour l'installation du raccordement enterré ____ 200
Figure 127 : Principaux types de travaux de démantèlement et de remise en état d'un parc éolien _____ 203
Figure 128 : Matériels utilisés en phase construction _____ 204
Figure 129 : Moyens techniques pour la construction du parc éolien les Cœurs de Bœuf _____ 204
Figure 130 : Type de déchets produits lors du chantier de construction _____ 205
Figure 131 : Quantités moyennes de déchets produits en une année pour les maintenances sur une éolienne similaire au gabarit envisagé _____ 205
Figure 132 : Schéma de principe de serrations sur les pales de l'éolienne _____ 206
Figure 133 : Incidences brutes sur les sols et le sous-sol _____ 209
Figure 134 : Incidences brutes sur la topographie locale _____ 210
Figure 135 : Incidences brutes sur les eaux souterraines_____ 211
Figure 136 : Incidences brutes sur les eaux de surface _____ 213
Figure 137 : Incidences des étapes du cycle de vie _____ 214
Figure 138 : Émission de gaz à effet de serre, des différents types de production d'électricité _____ 215
Figure 139 : Incidences brutes sur l'air et le climat _____ 215
Figure 140 : Incidences du projet sur le milieu physique _____ 216
Figure 141 : Eléments de la trame verte et bleue présents dans l'environnement du projet _____ 233
Figure 142 : Estimation des recettes fiscales _____ 235
Figure 143 : Incidences brutes sur l'emploi et les retombées économiques _____ 236
Figure 144 : Incidences brutes sur l'agriculture, la consommation d'espaces agricoles, les AOC/AOP et la chasse _____ 237
Figure 145 : Incidences brutes sur le tourisme _____ 238
Figure 146 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques __ 240
Figure 147 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques __ 241
Figure 148 : Tableau de la distance entre les éoliennes et les habitations et zone d'habitat les plus proches_____ 242
Figure 149 : Principe du phénomène de battement d'ombre portée _____ 246
Figure 150 : Caractéristiques des éoliennes pour l'étude acoustique_____ 249
Figure 151 : Coordonnées des points de contrôle de l'émergence _____ 249
Figure 152 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[_____ 250
Figure 153 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Nord-Est [330° ; 150°[_____ 251
Figure 154 : Analyse de sensibilité nocturne par vent de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[_____ 251
Figure 155 : Analyse de sensibilité nocturne par vent de secteur Nord-Est [330° ; 150°[_____ 252
Figure 156 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[_____ 252

Figure 157 : Analyse de sensibilité diurne par vent de secteur Nord-Est [330° ; 150°[_____ 253

Figure 158 : Analyse de sensibilité nocturne par vent de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[_____ 253

Figure 159 : Analyse de sensibilité nocturne par vent de secteur Nord-Est [330° ; 150°[_____ 254

Figure 160 : Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation avec la V117 à 91,5 m_____ 254

Figure 161 : Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation pour la N149 _____ 255

Figure 162 : Incidences du projet sur le milieu humain : la santé et le cadre de vie _ 256

Figure 163 : Contexte éolien pris en compte dans l'analyse des impacts cumulés __ 260

Figure 164 : Sélection des lieux de vie analysés pour le risque d'encerclement____ 263

Figure 165 : Présentation des points d'analyse du carnet de modélisation _____ 265

Figure 166 : Comparaison du risque = Etat initial / Etat initial + projet _____ 283

Figure 167 : Comparaison du risque = Contexte cumulé / Contexte cumulé + projet _____ 283

Figure 168 : Comparaison du risque = Etat initial / Etat initial + projet _____ 289

Figure 169 : Comparaison du risque = Contexte cumulé / Contexte cumulé + projet _____ 289

Figure 170 : Comparaison du risque = Etat initial / Etat initial + projet _____ 293

Figure 171 : Comparaison du risque = Contexte cumulé / Contexte cumulé + projet _____ 293

Figure 172 : Comparaison du risque = Etat initial / Etat initial + projet _____ 297

Figure 173 : Comparaison du risque = Contexte cumulé / Contexte cumulé + projet _____ 297

Figure 174 : Synthèse des impacts visuels du projet mis en évidence par l'analyse des photomontages _____ 301

Figure 175 : Synthèse des effets d'encerclement sur les lieux de vie présentant des vues en direction du projet_____ 302

Figure 176 : Synthèse des impacts du projet sur les lieux de vie de l'aire immédiate 304

Figure 177 : Synthèse des impacts du projet sur les lieux de vie de l'aire rapprochée _____ 305

Figure 178 :Synthèse des impacts du projet sur les lieux de vie de l'aire éloignée __ 306

Figure 179 : Synthèse des impacts du projet sur les axes de déplacement du territoire d'étude _____ 306

Figure 180 : Synthèse des impacts du projet sur les sites reconnus et patrimoines de l'aire immédiate_____ 307

Figure 181 : Synthèse des impacts du projet sur les patrimoines faisant l'objet de prescriptions au PLUi _____ 308

Figure 182 : Synthèse des impacts du projet sur les sites reconnus et patrimoines de l'aire rapprochée_____ 308

Figure 183 : Synthèse des impacts du projet sur les sites reconnus et patrimoines de l'aire éloignée _____ 309

Figure 184 : Synthèse des impacts du projet sur les itinéraires du territoire d'étude _____ 310

Figure 185 et Photo 3 : Passage du tracé le long de l'Arnon et de la ZNIEFF « Vallée de l'Arnon : Boucle de Roussy » (vue en direction du sud, source: Google maps) _ 311

Figure 186 : Exemples de kit absorbant_____ 317

Figure 187 : Photomontages des postes de livraison _____ 320

Figure 188 : Exemple d'installation – Parc éolien voisin Les Pierrots _____ 321

Figure 189 : Plan de bridage proposé dans le cadre du suivi de l'activité des chiroptères en altitude sur le Parc éolien des Pierrots - communes de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny ((Biotope, 2023) _____ 323

Figure 190 :Plans de balisage pour le parc éolien les Cœurs de Bœuf_____ 325

Figure 191 : Localisation des parcelles concernées par la mesure _____ 326

Figure 192 : Synthèse des coûts des mesures ERC et d'accompagnement_____ 328

Figure 193 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu physique _____ 329

Figure 194 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu humain _____ 334

Figure 195 : Synthèse des incidences résiduelles sur le paysage et le patrimoine __ 335

Figure 196 : Conformité du projet avec le SCoT du Pays d'Issoudun_____ 336

Figure 197 : Conformité du projet avec le document d'urbanisme opposable _____ 336

Figure 198 : Articulation du parc éolien les Cœurs de Bœuf avec le SRADDET____ 340

Figure 199 : Objectifs de production par l'éolien du SRADDET Centre-Val de Loire340

Figure 200 : Liste des autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées _____ 343

Figure 201 : Enjeux liés au milieu physique des projets connus_____ 346

Figure 202 : Enjeux liés au milieu humain des projets connus_____ 348

Figure 203 : Impacts cumulés – Vents de secteur Sud-Ouest [150°-330°[_____ 350

Figure 204 : Impacts cumulés – Vents de secteur Nord-Est [330°-150°[_____ 350

Figure 205 : Comparaison de l'évolution de l'environnement sans ou avec le projet du parc éolien pour les composantes du milieu physique _____ 358

Figure 206 : Comparaison de l'évolution de l'environnement sans ou avec le projet de parc éolien pour les composantes du milieu naturel _____ 359

Figure 207 : Comparaison de l'évolution de l'environnement sans ou avec le projet du parc éolien pour les composantes du milieu humain _____ 359

Figure 208 : Evolution probable du paysage avec ou sans le projet _____ 360

Figure 209 : Vue du parc éolien les Cœurs de Bœuf depuis Les Tilleuls à Saint-Georges-sur-Arnon _____ 364

ANNEXE 2. ACRONYMES

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
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
CASIAS	Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
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 prise 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 le porteur de projet.

Services de l'Etat

- Direction Générale de l'Aviation Civile
- Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI)

Etablissement public

- Agence Nationale des Fréquences (ANFR)
- Météo-France
- Département du Cher
- Centre national de la propriété forestière

Entreprises

- RTE
- Orange
- Bouygues Télécom
- GRTgaz

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

Bouguenais, le 04 JAN. 2021

Société NORDEX FRANCE
Monsieur BACQUET Gauthier

Nos réf. : **N° 2020/2498 /T89014**
Vos réf. : Votre courriel du 22/10/2020
Affaire suivie par : Hervé KERJOANT
snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 02 28 09 27 10

Objet : Pré-consultation 8 éoliennes – Saint-Georges-sur-Arnon (36)

Monsieur,

Par courriel cité en référence, vous nous adressez pour avis, une demande pour l'implantation de 8 éoliennes d'une hauteur hors sol de 200 mètres (soit une altitude sommitale maximale de 351 mètres NGF (E5 et E8)), sur des terrains situés sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et Massay (Zone Nord).

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. Toutefois, les éoliennes E1, E3, E4, E5 et E8 impactent les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges (Références : AIP AD 2 LFLD IAC RWY06 NDB, RNP Y, RNP Z, AD 2 LFLD 2.19 NDB BRG 47°01'04.3"N/002° 16'53.6"E, ENR 4.3 DEXEV 46°58'50,5"N 002°10'37,4"E. Règlement PROMIN I-4-8-1, II-4-1, III-2-4-1, III-3-7).

Au vu de ces contraintes, l'implantation de ces 5 éoliennes dans cette zone serait de nature à porter atteinte à la sécurité publique car elles constitueraient un obstacle à la navigation aérienne (altitude maximale admissible : 1115ft soit 339 mètres NGF).

En conséquence, j'émets **un avis défavorable** pour les éoliennes E1, E3, E4, E5 et E8. Pour les éoliennes E2, E6 et E7 (Altitude inférieure ou égale à 339 mètres NGF), j'émets un avis favorable.

Pour les éoliennes autorisées, si votre projet doit se réaliser, il vous appartient de déposer la demande d'autorisation environnementale correspondante, à laquelle vous joindrez cet avis. Ce dernier est établi sur la base des informations techniques et réglementaires recueillies à ce stade du projet, et ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction de l'autorisation environnementale.

Je vous précise enfin que, pour son bon avancement, ce dossier doit également recevoir l'aval de l'autorité militaire compétente.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du département SNIA Ouest

Christophe PERROQUIN

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. SGAMI

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

REÇU le 16 MAR. 2021 Rép. :

SGAMI Ouest

Direction zonale des systèmes d'information et de communication

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

N° /66-E20-24/2021/DZSIC Ouest

Rennes, le - 8 MARS 2021

NORDEX
A l'attention de Madame Maiwenn FABRE
194 Avenue du Président Wilson
93210 LA PLAINE ST DENIS

Objet : Projet de parc éolien dans la commune de SAINT GEORGES SUR ARNON (36)
Réf. : Votre demande du 19/10/2020

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 Saint Georges sur Arnon.

A la lecture du projet que vous m'avez transmis, j'observe que cette zone de développement est traversée par un faisceau hertzien. Les points de zone d'exclusion sont les suivants :

2°3'27,85"E 46°58'40,57"N
2°3'59,54"E 46°58'48,89"N
2°3'39,47"E 46°58'35,35"N

En conséquence, je ne peux donner mon accord à ce projet tel que vous nous l'avez présenté. Je vous remercie de bien vouloir me transmettre un nouveau projet en tenant compte des informations précisées ci-dessus.

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

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 4-3. METEO-FRANCE

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 : Françoise LE GUERN
Tél. : 02 57 87 11 93
Courriel : francoise,le-guern@interieur.gouv.fr

N° /71/2021/DZSIC Ouest

Rennes, le 12 MARS 2021

NORDEX
A l'attention de Madame Maiwenn FABRE
194 Avenue du Président Wilson
93210 LA PLAINE SAINT DENIS

Objet : Projet de parc éolien dans la commune de SAINT GEORGES SUR ARNON (36)
Réf. : Votre demande du 19/10/2020

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 st Geroges sur Arnon.

A la lecture du projet que vous m'avez transmis, j'observe que cette zone de développement est traversée par un faisceau hertzien. Les points de zone d'exclusion sont les suivants :

2°5'26,67"E 46°59'31,32"N
2°6'13,57"E 46°59'39,23"N
2°6'24,57"E 46°59'16,74"N
2°4'56,92"E 46°58'54,24"N

En conséquence, je ne peux donner mon accord à ce projet tel que vous nous l'avez présenté. Je vous remercie de bien vouloir me transmettre un nouveau projet en tenant compte des informations précisées ci-dessus.

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

Le directeur zonal des systèmes
d'information et de communication

Stéphane GUILLERM

Tél : 02 99 87 69 00
28, rue de la Pilate - CS 40 725
35 207 Rennes Cedex 2

METEO FRANCE

Centre météorologique de Bourges
13 rue Charles Durand
18000 BOURGES

NORDEX France SAS
194 avenue du Président Wilson
93210 LA PLAINE SAINT DENIS

REÇU le 06 JAN. 2020

Bourges, le jeudi 2 janvier 2020

Nos références : D20 / 5
Vos références : votre courrier du 23 décembre 2019
Affaire suivie par : Philippe BOISSEL
Téléphone : 02 48 69 70 40
Courriel : philippe.boissel@meteo.fr

Madame, Monsieur,

Par courrier en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet éolien sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon dans le département de l'Indre.

Au vu des éléments que vous présentez, votre zone d'intérêt se situerait à une distance de 21,8 kilomètres du radar[1] le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar de Bourges.

Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Le chef du centre météorologique de Bourges

Philippe BOISSEL

[1] Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet https ://pro.meteofrance.com (avec le login « radeol » et le mot de passe « rad258eoLIEN!D»).

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

ANNEXE 4-4. RTE

REÇU le
27 JAN. 2020
Rép:

VOS RÉF. Projet éolien

NOS RÉF. LEI-ENV-CM-NTS-GMR SOL-APPUIS-20-009
INTERLOCUTEUR Nicolas HERY
TÉLÉPHONE 02 38 71 43 11
E-MAIL nicolas.hery@rte-france.com

OBJET Projet de création de parc éolien
Communes de SAINT-GEORGES-SUR-ARNON

Saint Jean de la Ruelle, le 24 JAN. 2020

NORDEX France, SAS

194, Avenue du Président Wilson

93210 LA PLAINE SAINT-DENIS

A l'attention de Mme FABRE Maïwenn

Madame,

En réponse à votre courrier reçu le 10 janvier 2020 et référencé ci-dessus, nous constatons que la ligne électrique aérienne suivante est impactée par votre projet :

- Commune de SAINT-GEORGES-SUR-ARNON :
  - 400 000 Volts EGUZON-MARMAGNE

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) 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.

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).

Notre réponse, se base sur la carte IGN jointe à votre demande, et non sur le tableau des coordonnées car il comporte une erreur. En l'absence d'informations complémentaires suite à nos sollicitations, nous ne pouvons pas exploiter celui-ci.

A titre informatif, nous joignons à ce courrier des éléments de visualisation géographique des différentes lignes précédemment citées.

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.

Nous restons à votre disposition pour tout complément d'information.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos sincères salutations.

Responsable Maintenance Réseaux
L. CARROU

PJ : Extrait SIG du 16/01/2020 – échelle 1/30000
Extrait du profil en long – échelle 1/500-1/2500

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

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.

Réseau de transport d'électricité

ANNEXE TECHNIQUE EN REPONSE A UNE DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

A TRANSMETTRE AU PETITIONNAIRE

Les informations et recommandations ci-dessous sont destinées aux pétitionnaires qui souhaitent réaliser un projet à proximité d'un ouvrage électrique haute tension (HTB – tension supérieure à 50 000 Volts). Ceux-ci auront la charge de les transmettre aux entreprises chargées de la construction, le cas échéant.

1. Le projet

Jeux de plein air :

Les jeux de plein air tels que ballon, cerf-volant, aéromodélisme et autres peuvent présenter une proximité dangereuse avec les ouvrages électriques HTB. Pour cela, nous recommandons ce type d'activité en dehors de l'emprise des câbles aériens

Végétation :

Si des aménagements paysagers sont prévus sous ou à proximité de lignes électriques aériennes HTB, ils devront être constitués d'espèces à croissance limitée, et non de "hautes tiges", qui respecteront impérativement à maturité une distance de 5 mètres avec les câbles de notre ligne.

Arrosage des espaces verts :

Afin d'éviter toute dégradation (corrosion), nous vous demandons de ne pas diriger les jets d'arrosage en direction du pylône.

Ecoulements des courants de défaut :

Suite à un défaut électrique sur notre ouvrage (ex : foudre), les courants écoulés par les prises de terre du pylône induisent des montées en potentiel électrique du sol qui décroissent au fur et à mesure que l'on s'éloigne du pylône.
En cas de défaut d'isolement, il existe donc une différence de potentiel entre deux points du sol qui peut entraîner un courant dérivé dans le corps (tension de pas ou tension de toucher). Il est donc impératif de laisser libre de toute construction, d'aménagement une zone de 10 mètres autour du pylône. Nous vous recommandons de planter une haie vive mais de hauteur limitée afin d'éviter les risques de contact et d'escalade.

Canalisations :

Nous vous recommandons de ne pas implanter de constructions et installations métalliques, ni d'enfouir dans le sol de canalisations métalliques (ex : canalisation d'arrosage d'espaces verts) à moins de 10 mètres des massifs de fondations des pylônes à cause d'une éventuelle montée en potentiel due à l'écoulement d'un courant de défaut sur la ligne électrique.

Induction :

Les lignes à très haute tension peuvent, dans certains cas, engendrer des phénomènes d'induction électrique, c'est à dire, la montée en potentiel des grillages, treillis métalliques, fils de fer, portails, chéneaux ou autres bandeaux métalliques.

Les charges électrostatiques accumulées sur les équipements isolés du sol, peuvent, en se déchargeant lors d'un contact avec d'autres objets, produire des étincelles. Si on touche l'équipement, il y a à l'instant du toucher, une décharge électrique le plus souvent peu perceptible, mais parfois désagréable.

Pour y remédier, il convient d'assurer l'équipotentialité électrique des équipements et des constructions, en reliant entre elles les parties métalliques et en les raccordant à la terre. Cette mise à la terre devra être éloignée à plus de 10 mètres des massifs de fondations du pylône.

Clôtures et installations linéaires (barrières, glissière de sécurité, étendage...) :

Aucun piquet ne doit être implanté à moins de 4 mètres des massifs de fondations des pylônes de la ligne. De plus, les piquets implantés à une distance inférieure à 19 mètres des massifs de fondations des pylônes de la ligne doivent être les plus isolants possibles. Il faut ensuite installer 3 à 4 piquets métalliques et continuer avec des piquets isolants.

Afin de remédier au phénomène d'induction, il conviendra d'implanter 1 piquet métallique relié à la terre tous les 75 mètres environ, avec un minimum de 2 piquets métalliques. De plus, pour limiter les effets de l'induction par rapport à une prise de terre éloignée, il conviendra de prévoir une partie non-conductrice dans la clôture ou l'installation linéaire d'une longueur de 2 mètres tous les 75 mètres.

Panneaux et candélabres :

Les panneaux de signalisations ou candélabres doivent être implantés à une distance suffisante de la ligne électrique aérienne HTB pour permettre leur maintenance sans contraindre le personnel d'entretien à pénétrer dans la zone de sécurité des 5 mètres autour des câbles.

Stockage de terres :

La modification de la topographie du terrain initial lors des terrassements peut engendrer des distances au sol non conformes à l'Arrêté Technique interministériel régissant les conditions de voisinage des ouvrages électriques HTB. Le stockage de terre de remblai même provisoire ou création de merlon est à proscrire sous l'emprise de la ligne. Il ne doit pas remettre en cause la hauteur de surplomb au sol, en tout point des câbles.

Décaissement proche des fondations :

Le décaissement des fondations doit être impérativement évité afin de ne pas engager la stabilité des supports. Compte tenu de l'encombrement des massifs de fondation en sous-sol, nous demandons qu'aucun terrassement ne soit réalisé à moins de 10 mètres de l'axe des parties visibles de chaque massif, ceci afin d'assurer leur stabilité, de ne pas compromettre leur résistance au renversement et conserver des possibilités de haubanage en cas d'avarie.

Les massifs de fondations du pylône ne devront être ni remblayés, ni déchaussés lors des divers travaux d'aménagements.

2. Les travaux

Toute personne qui envisage de réaliser une construction au voisinage de nos ouvrages doit, après consultation du Guichet Unique (www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr), se conformer aux procédures de Déclaration de projet de Travaux (DT) et de Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) fixées par les articles R. 554-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Les travaux devront être réalisés selon les prescriptions de sécurité relatives aux travaux au voisinage des lignes, canalisations et installations électriques figurant aux articles R. 4534-107 jusqu'à R. 4534-130 du Code du Travail (4ème partie, livre V, titre III, chapitre IV, section 12), qui fixent pour la réalisation des travaux et entretiens ultérieurs, **une zone de sécurité de 5 mètres à l'intérieur de laquelle le personnel, les engins et les matériaux ne doivent pas pénétrer**.

3. Informations complémentaires

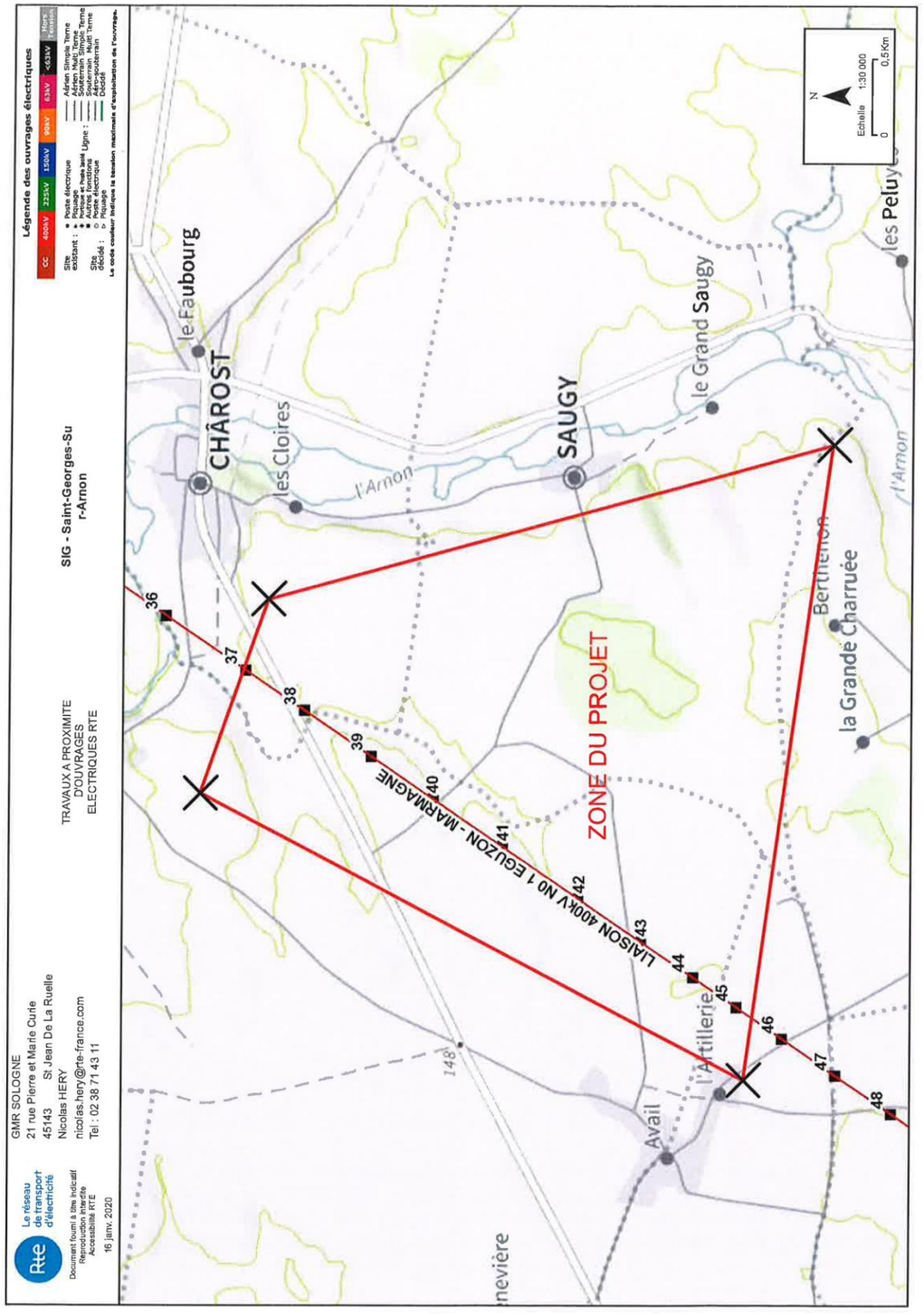
Nous vous invitons à consulter le site Internet de RTE relatif à la sécurité au voisinage des lignes électriques :

www.sousleslignes-prudence.com

Pour tout renseignement complémentaire, vous pouvez vous adresser à votre correspondant RTE :

RTE
GET Sologne – Service Relations Tiers
21, rue Pierre et Marie Curie
BP124
45143 ST JEAN DE LA RUELLE CEDEX





ANNEXE 4-5. DEPARTEMENT DU CHER

INDRE
LE DÉPARTEMENT

Le Président
du Conseil départemental

Le – 3 NOV. 2020

Direction des Routes
Réf : MA 2020A/2488

NORDEX France SAS
Madame Maïwenn FABRE
Chef de Projet
194, Avenue du Président Wilson
93210 LA PLAINE SAINT-DENIS

Madame,

Par courrier en date du 19 octobre 2020, vous m'informez d'un projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de SAINT-GEORGES-SUR-ARNON et MIGNY. Les Routes Départementales 9a et 34 (R.D. classées en 3ème catégorie dans le réseau routier départemental) traversent le périmètre d'étude.

Vous souhaitez connaître les contraintes et les servitudes imposées par le Département pour ce type de projet.

Suite à l'examen de la carte d'implantation que vous m'avez fournie, il conviendra de respecter une distance minimale de recul par rapport au Domaine Public Routier Départemental (D.P.R.D.), équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pâle ajoutée à celle du mât).

Les accès directs aux éoliennes par le réseau routier départemental devront être limités et se situer dans des zones où les conditions de visibilité sont satisfaisantes.

Par ailleurs, les accès et réseaux alimentant les éoliennes situés le long ou en traversée des Routes Départementales, devront faire l'objet d'une demande de permission de voirie auprès de l'Unité Territoriale de VATAN.

A ce jour, il est à noter que l'occupation du D.P.R.D. par des canalisations électriques privées est assujettie à une redevance de 0,50 € par mètre avec un minimum de 15,00 € annuel.

Par ailleurs, un état des lieux des routes empruntées pour accéder aux zones de travaux devra être réalisé avant le début des chantiers.

Je vous précise que dans le périmètre du parc éolien, le Département ne dispose pas de servitudes et n'a pas de projet d'aménagement sur les Routes Départementales.

A titre d'information, je vous informe qu' il existe un Espace Naturel Sensible (E.N.S.) sur la commune de SAINT-GEORGES-SUR-ARNON, hors périmètre d'étude, dont vous trouverez ci-joint copie.

Département de l'Indre
Hôtel du Département
Place de la Victoire et des Alliés - CS 20639 - 36020 Châteauroux cedex
Tél : 02 54 27 34 36 - Fax : 02 54 27 60 69 - Email : contact@indre.fr - Site Internet : www.indre.fr

S'agissant de la remise en état du site après travaux, je vous informe que le Département accepte le maintien des câbles sous l'emprise du domaine routier, sous réserve d'une attestation certifiant la mise hors tension et la fin d'utilisation de ces ouvrages. Le paiement de la redevance prendra fin à réception de ce document.

Quant aux accès sur le domaine public, seuls ceux nécessaires à l'exploitation future du parc éolien seront conservés. Ceux ayant servi à la construction du site devront être supprimés. Le domaine public devra être laissé propre et remis en l'état initial.

Néanmoins, j'attire votre attention sur le fait que j'ai sollicité en début d'année 2020 auprès de M. le Préfet de l'Indre un moratoire sur de nouvelles implantations de parcs éoliens sur le territoire du département de l'Indre. En conséquence, j'émets un avis défavorable en l'état à ce projet.

Les services du Département (Monsieur Stéphane FAYAC - Unité Territoriale de VATAN - Tél. : 02.54.03.47.00.) se tiennent à votre disposition pour toutes informations complémentaires que vous jugeriez utiles.

Enfin, la R.N. 151 étant à proximité du périmètre d'étude, je vous invite à vous rapprocher de la Direction Interdépartementale des Routes du Centre-Ouest (D.I.R.CO.) - 15 Place Jourdan - 87032 LIMOGES, gestionnaire, afin de connaître ses remarques.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes hommages respectueux.

Serge DESCOUT
Président du Conseil départemental

ANNEXE 4-6. AGENCE NATIONALE DES FREQUENCES

Agence Nationale des Fréquences

Répertoire des servitudes radioélectriques

COMMUNE: CHAROST (18055)

N°	D/A	Date	Type	Gestion	Latitude	Longitude	Alt. (NGF)	Nom de la station et N° ANFR	Extrémité FH : Nom de la station et N° ANFR
28021	D	03/02/2012	PT2LH	I35	47° 14' 30" N	2° 5' 34" E	0.0 m	VIERZON/LE PETIT RATEAU 0180140066	CHAROST/LE BUISSON MONSIEUR 0180140072
Communes grevées :		BRINAY(18036), CERBOIS(18044), CHAROST(18055), LAZENAY(18124), LIMEUX(18128), PLOU(18181), VIERZON(18279),							

N°	D/A	Date	Type	Gestion	Latitude	Longitude	Alt. (NGF)	Nom de la station et N° ANFR	Extrémité FH : Nom de la station et N° ANFR
28297	D	03/02/2012	PT2	I35	46° 59' 48" N	2° 8' 5" E	0.0 m	CHAROST/LE BUISSON MONSIEUR 0180140072	
Communes grevées :		CHAROST(18055),							

N°	D/A	Date	Type	Gestion	Latitude	Longitude	Alt. (NGF)	Nom de la station et N° ANFR	Extrémité FH : Nom de la station et N° ANFR
28299	D	03/02/2012	PT2LH	I35	46° 59' 48" N	2° 8' 5" E	0.0 m	CHAROST/LE BUISSON MONSIEUR 0180140072	SAINT-AMAND-MONTROND/CHAMPS DE 0180140071
Communes grevées :		LA CELLE(18042), CHAROST(18055), CHATEAUNEUF-SUR-CHER(18058), CHAVANNES(18063), CIVRAY(18066), LAPAN(18122), LUNERY(18133), MEILLANT(18142), SAINT-LOUP-DES-CHAUMES(18221), UZAY-LE-VENON(18268),							

N°	D/A	Date	Type	Gestion	Latitude	Longitude	Alt. (NGF)	Nom de la station et N° ANFR	Extrémité FH : Nom de la station et N° ANFR
28295	D	03/02/2012	PT1	I35	46° 59' 48" N	2° 8' 5" E	0.0 m	CHAROST/LE BUISSON MONSIEUR 0180140072	
Communes grevées :		CHAROST(18055), PLOU(18181),							

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
28 décembre 2022

Agence Nationale des Fréquences

Gestionnaires de Servitudes

Coordonnées des différents services propriétaires et gestionnaires de servitudes :

N°	Nom du gestionnaire	Adresse	Code Postal	Ville	Téléphone	Télécopie
I35	SGAMI-OUEST	28, rue de la Pilate	35207	RENNES CEDEX 2	02.47.42.86.30	02.47.54.04.10

Les informations fournies dans la base de données SERVITUDES, résultant de la mise en oeuvre de la procédure prévue par l'article R20-44-11 5° du code des postes et communications électroniques, sont des fichiers administratifs dont la fiabilité n'est pas garantie. Cela vaut notamment pour les coordonnées géographiques : il convient de rappeler que ce sont les plans et décrets de servitudes qui sont les documents de référence en la matière.

Pour des renseignements plus complets (tracé exact des servitudes, contraintes existantes à l'intérieur des zones de servitudes), les documents d'urbanisme sont consultables auprès des DDE et des mairies. En effet, l'ANFR notifie systématiquement les plans et décrets de servitudes aux DDE et aux préfectures (en charge de la diffusion aux mairies) pour que soient mis à jour les documents d'urbanisme. Les copies des plans et décrets peuvent être consultés aux archives nationales (adresse ci-dessous).

Hors zones de servitudes, d'autres contraintes peuvent s'appliquer (Cf. article L112.12 du code de la construction relatif à la réception de la radiodiffusion). Concernant d'éventuelles interférences avec des stations radioélectriques non protégées par des servitudes, le site www.cartoradio.fr recense les stations hormis celles dépendant de l'Aviation Civile et des ministères de la Défense et de l'intérieur.

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
28 décembre 2022

Agence Nationale des Fréquences

Répertoire des servitudes radioélectriques

COMMUNE: CHOUDAY (36052)

Il n'y a pas de servitudes correspondant à votre requête : 36052

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
30 décembre 2022

Agence Nationale des Fréquences

Répertoire des servitudes radioélectriques

COMMUNE: MIGNY (36125)

Il n'y a pas de servitudes correspondant à votre requête : 36125

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
30 décembre 2022

Agence Nationale des Fréquences

Répertoire des servitudes radioélectriques

COMMUNE: ISSOUDUN (36088)

Il n'y a pas de servitudes correspondant à votre requête : 36088

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
30 décembre 2022

Agence Nationale des Fréquences

Répertoire des servitudes radioélectriques

COMMUNE: SAINT-AMBROIX (18198)

Il n'y a pas de servitudes correspondant à votre requête : 18198

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
30 décembre 2022

Agence Nationale des Fréquences

Répertoire des servitudes radioélectriques

INE: SAINT-GEORGES-SUR-ARNON (36195)

Il n'y a pas de servitudes correspondant à votre requête : 36195

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
30 décembre 2022

Agence Nationale des Fréquences

Répertoire des servitudes radioélectriques

COMMUNE: SAUGY (18244)

Il n'y a pas de servitudes correspondant à votre requête : 18244

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
30 décembre 2022

Agence Nationale des Fréquences

Répertoire des servitudes radioélectriques

OMMUNE: SAINTE-LIZAIGNE (36199)

Il n'y a pas de servitudes correspondant à votre requête : 36199

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
30 décembre 2022

ANNEXE 4-7. CENTRE NATIONAL DE LA PROPRIETE FORESTIERE

Centre Régional de la Propriété Forestière
ILE-DE-FRANCE - CENTRE-VAL DE LOIRE

Mme Maïwenn FABRE
RWE
194, avenue du président Wilson
93210 La Plaine Saint-Denis

Orléans, le 23 juillet 2021

N/Réf. : 21.052-ML.SM
Objet : Contribution – Avis sur les projets de parcs éoliens sur la commune de Saint- Georges-sur-Arnon (36)

Madame,

Suite à vos courriers du 14 juin 2021 nous répondons à votre demande d'avis, remarques et contraintes concernant les projets de parcs éoliens sur la commune de Saint-Georges-Sur-Arnon (36).

L'aire d'étude immédiate du projet de la « zone Sud » impliquant des parcelles boisées privées couvertes par un Plan Simple de Gestion (Cf. pièce jointe) et l'absence de pré-localisation précise des éoliennes, nous engage à exprimer quelques points d'alertes à prendre en compte.

Dans la mesure où les boisements servent déjà l'intérêt général en stockant le carbone et en constituant eux-mêmes une source d'énergie et de matériaux renouvelables nous ne sommes pas favorables à l'implantation d'éolienne dans les massifs forestiers ou les boisements.

En outre, nous rappelons que les boisements sont pour la plupart identifiés comme des réservoirs de biodiversité et que ces milieux représentent des zones de refuges pour de nombreuses espèces patrimoniales (oiseaux et chiroptères notamment) qui font de ces milieux des espaces à forte sensibilité vis-à-vis des éoliennes.

La préservation des prédateurs naturels (chiroptères et oiseaux) est un enjeu majeur pour la régulation des insectes ravageurs et pour limiter les évènements de pullulations de plus en plus fréquents entrainant des dépérissements des peuplements forestiers. Les lisières sont d'ailleurs des zones de chasse privilégiées pour de nombreuses espèces qui demandent une attention particulière.

Les travaux du groupe de travail "Éoliennes et Chiroptères" de la SFEPM préconisent ainsi de respecter une distance minimale entre le mât des éoliennes et les lisières les plus proches. Il est ainsi proposé par la SFEPM une distance minimale correspondant à la hauteur de l'éolienne en bout de pale (ou hauteur totale) majorée de 50 m, l'idéal étant une majoration de 100 m (SFEPM-Groupe Chiroptères-M.-J. DUBOURG-SAVAGE : Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien, mai 2006).

Dans ce contexte de proximité avec des massifs boisés sous Plan Simple de Gestion et dans la mesure où l'implantation finale des éoliennes réponds bien aux différents enjeux de maintien de la biodiversité et des surfaces forestières, nous encourageons par ailleurs, quand il y a création de chemins d'accès aux éoliennes, qu'ils puissent être réfléchis à l'échelle du territoire en permettant d'améliorer (ou à minima ne pas contraindre) la desserte des massifs forestiers.

43 rue du Bœuf Saint Paterne - 45000 ORLÉANS
Tél : +33 (0)2 38 53 07 91 - Fax : +33 (0)2 38 62 28 37
E-mail : ifc@cnpf.fr – ifc.cnpf.fr

.../...

Délégation Régionale Du Centre National De La Propriété Forestière
Établissement public national régi par l'article L.321-1 du Code Forestier
SIRET 180 092 355 00189 – APE 8413Z
TVA Intracommunautaire FR 75180092355

Enfin, nous signalons également que les propriétaires de boisements sous PSG sont susceptibles d'avoir bénéficié d'avantages fiscaux en engageant leurs parcelles dans une gestion durable. Ainsi, leur défrichement, même partiel serait soumis à obligation pour les propriétaires de rembourser les avantages perçus.

Nous restons à votre disposition pour de plus amples informations.

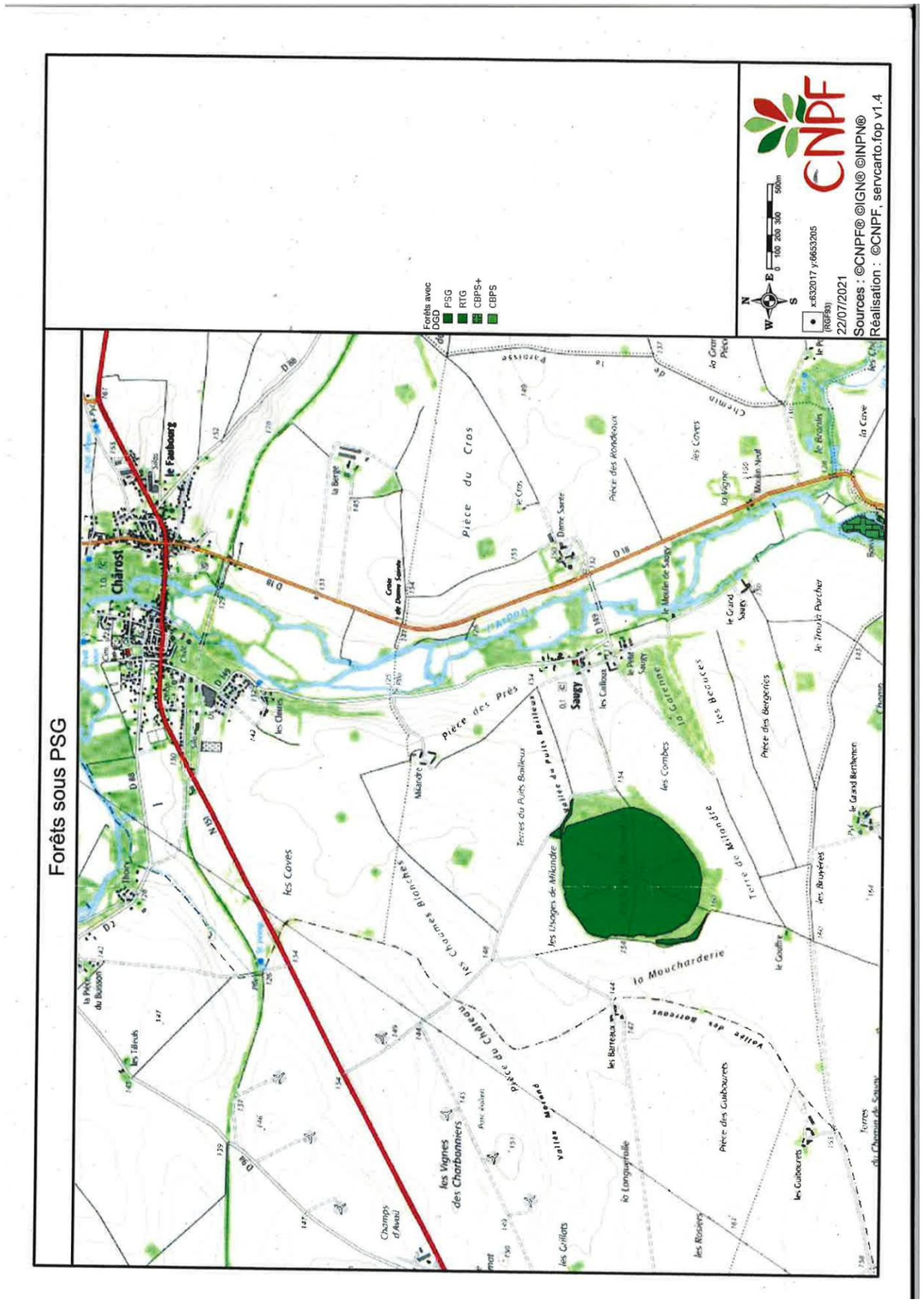
Je vous prie de croire, Madame, à l'assurance de ma considération distinguée.

Le Directeur,

Le Directeur

G. LEGROS

PJ : Localisation des propriétés sous Plan Simple de Gestion



ANNEXE 4-8. ORANGE

Orange
Unité de Pilotage Réseau Ouest
@orange.com

Annexe 1

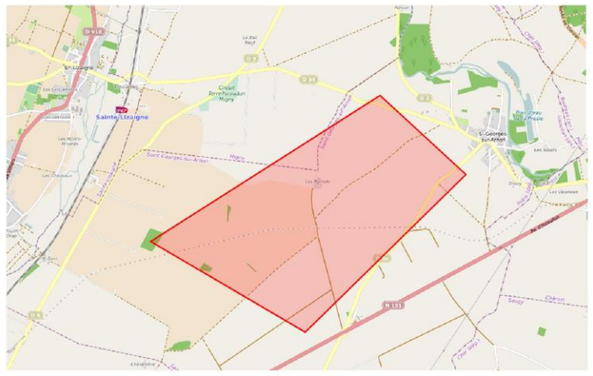
SERVITUDES PT1 – PT2

Projet concerné :
Saint-Georges-sur-Arnon (36)

Remarques formulées sur ce projet :

Bonjour,

Nous n'avons pas de faisceau ou de site hertzien actuellement impacté par ce projet de parc éolien localisé sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon dans le département de l'Indre (36).



Cordialement,

Inès LADJILI
Orange/OF/DTSI/DTRS/DCIRF/TOH/IH-RS
05.49.76.61.75
ines.ladjili.ext@orange.com

Orange – SA au capital de 10 595 541 532 € - 78 rue Olivier de Serres - 75505 Paris Cedex 15 - 380 129 866 RCS Paris

ANNEXE 4-9. BOUYGUES TELECOM

ATLANTICA
76, RUE DES FRANÇAIS LIBRES
BP 36338
44263 NANTES CEDEX 2

TÉL. : 02 28 08 22 00
FAX : 02 28 08 22 04

www.bouyguestelecom.fr

RWE
Monsieur Gauthier BACQUET

Nantes, le 2 février 2021

Objet : projet éolien sur la commune de Saint Georges sur Arnon zone Nord (18)
Votre mail du 07/12/20

Monsieur,

Nous tenons à vous remercier pour l'attention que vous portez aux installations BOUYGUES TELECOM, et aux services rendus à nos clients.

Concernant votre projet sur la commune de Saint Georges sur Arnon zone Nord (18) et après vérification, nous vous confirmons que l'installation de parc éolien sur cette zone ne perturbe pas le comportement électromagnétique de nos liaisons hertziennes.

Nous vous remercions de nous tenir informés d'une éventuelle évolution de votre projet.

Vous souhaitant bonne réception de ce courrier, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Mariannick CAILLE-TARRADE
Direction Réseau Ouest
BOUYGUES TELECOM

ANNEXE 4-10. GRTGAZ

GRTgaz - Pôle Exploitation Centre Atlantique
Direction des Opérations - Service Travaux Tiers et Données
Site d'Angoulême
62 rue de la Brigade Rac – ZI Rabion
16023 Angoulême Cedex

NORDEX France SAS

194 avenue du Président Wilson
93210 Saint-Denis

Angoulême, le 30/12/2019

Affaire suivie par : Madame FABRE Maïwenn

NOS RÉF.	P2019-010382
INTERLOCUTEUR	Erica BOISMAIN Tel : 02 40 38 17 23 Fax : 02 40 38 85 85
MAIL	rpcl@grtgaz.com
OBJET	Projet éolien
ADRESSE DES TRAVAUX	36195-Saint-Georges-sur-Arnon

Madame,

Nous accusons réception, en date du 30/12/2019, de votre demande citée en objet.

Votre projet tel que décrit est situé en dehors des servitudes d'utilité publique (SUP) de maîtrise de l'urbanisation associées à 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
Laurent MUZART

SA au capital de 620 424 930 euros
RCS Nanterre 440 117 620
http://grtgaz.com

ANNEXE 5. DECLASSEMENT DE LA FERME DES PIERROTS

DECISION DE NON OPPOSITION D'UNE DECLARATION PREALABLE

DÉLIVRÉE PAR LE MAIRE AU NOM DE LA COMMUNE

COMMUNE DE SAINT-GEORGES-SUR-ARNON

DOSSIER N°	**DP 36195 23 N0015**	**SURFACE DE PLANCHER**
	dossier déposé complet le 09/11/2023	**créée :** 100 m²
de	Monsieur Eric LETIERCE	
demeurant	33 Sente Buissonière	
	76400 SENNEVILLE-SUR-FECAMP	
pour	Changement de destination d'une habitation en bâtiment de stockage agricole	
sur un terrain sis	Les Pierrots	

Le Maire,

Vu la demande de déclaration préalable susvisée,

Vu le Code de l'Urbanisme,
Vu le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la communauté de communes du Pays d'Issoudun approuvé le 20/01/2020,

ARRETE

Article unique : Il n'est pas fait opposition à la déclaration préalable susvisée.

Fait à Saint-Georges-Sur-Arnon
Le 02.12.2023
Le Maire,

MAIRIE DE SAINT-GEORGES-SUR-ARNON

Notifié au demandeur le :
Dépôt affiché en mairie le 09/11/2023

La présente décision est transmise au représentant de l'État dans les conditions prévues à l'article L 2131-2 du code général des collectivités territoriales.

INFORMATIONS À LIRE ATTENTIVEMENT

COMMENCEMENT DES TRAVAUX ET AFFICHAGE

Les travaux peuvent démarrer dès que l'autorisation est exécutoire.
L'autorisation doit être affichée sur le terrain pendant toute la durée du chantier. L'affichage est effectué par les soins du bénéficiaire sur un panneau de plus de 80 centimètres de manière à être visible depuis la voie publique. Il doit indiquer le nom, la raison ou la dénomination sociale du bénéficiaire, la date et le numéro du permis, et s'il y a lieu la superficie du terrain, la superficie du plancher autorisé ainsi que la hauteur de la construction par rapport au sol naturel. Il doit également indiquer l'adresse de la mairie où le dossier peut être consulté. L'affichage doit également mentionner qu'en cas de recours administratif ou de recours contentieux d'un tiers contre cette autorisation, le recours devra être notifié sous peine d'irrecevabilité à l'autorité qui a délivré l'autorisation, ainsi qu'à son bénéficiaire.

DURÉE DE VALIDITÉ

L'autorisation est périmée si les travaux ne sont pas entrepris dans le délai de trois ans à compter de la notification de l'arrêté. Il en est de même si, passé ce délai, les travaux sont interrompus pendant un délai supérieur à une année.
L'autorisation peut être prorogée, c'est-à-dire que sa durée de validité peut être prolongée, sur demande présentée deux mois au moins avant l'expiration du délai de validité si les prescriptions d'urbanisme, les servitudes administratives de tous ordres et les taxes et participations applicables au terrain n'ont pas évolué.

Vous devez formuler votre demande de prorogation sur papier libre, en joignant une copie de l'autorisation que vous souhaitez faire proroger. Votre demande en double exemplaire doit être :
- soit adressée au maire par pli recommandé, avec demande d'avis de réception postal,
- soit déposée contre décharge à la mairie.

DROITS DES TIERS

La présente décision est notifiée sans préjudice du droit des tiers (notamment obligations contractuelles ; servitudes de droit privé telles que les servitudes de vue, d'ensoleillement, de mitoyenneté ou de passage ; règles contractuelles figurant au cahier des charges du lotissement ...) qu'il appartient au destinataire de l'autorisation de respecter.

OBLIGATION DE SOUSCRIRE UNE ASSURANCE DOMMAGES-OUVRAGES

Cette assurance doit être souscrite par la personne physique ou morale dont la responsabilité décennale peut être engagée sur le fondement de la présomption établie par les articles 1792 et suivants du code civil, dans les conditions prévues par les articles L241-1 et suivants du code des assurances.

DÉLAIS ET VOIES DE RECOURS

Le (ou les) demandeur(s) peut contester la légalité de la décision dans les deux mois qui suivent la date de sa notification. A cet effet, il peut saisir le tribunal administratif territorialement compétent d'un recours contentieux. Le tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « Telerecours citoyens » accessible par le site internet www.telerecours.fr.
Il peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou, lorsque la décision est délivrée au nom de l'Etat, saisir d'un recours hiérarchique le ministre chargé de l'urbanisme. Cette démarche prolonge le délai du recours contentieux qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse. (L'absence de réponse au terme d'un délai de deux mois vaut rejet implicite).
Les tiers peuvent également contester cette autorisation devant le tribunal administratif compétent. Le délai de recours contentieux court à l'égard des tiers à compter du premier jour d'une période continue de deux mois d'affichage sur le terrain conformément aux dispositions ci-dessus.

DOSSIER N° **DP 36195 23 N0015** PAGE 2 / 2

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

CERFA
cerfa
N° 13408*07

Déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux

Ce document est émis par le ministère en charge de l'urbanisme.

ⓘ Depuis le 1er janvier 2022, vous pouvez déposer votre demande par voie dématérialisée selon les modalités définies par la commune compétente pour la recevoir.

Ce formulaire peut se remplir facilement sur ordinateur avec un lecteur pdf.

Vous devez utiliser ce formulaire si :

- vous déclarez l'achèvement partiel ou total des travaux de construction ou d'aménagement.
- vous déclarez que les travaux de construction ou d'aménagement sont conformes à l'autorisation et respectent les règles générales de construction.
- vous déclarez que le changement de destination a été effectué et est conforme au permis.
- vous déclarez que la division de terrain a été effectuée et est conforme au permis ou à la déclaration préalable.

Cadre réservé à la mairie du lieu du projet

La présente déclaration a été reçue à la mairie

Cachet de la mairie et signature du receveur

le __/__/____

1 Désignation du permis ou de la déclaration préalable

☐ Permis de construire N° _____

☐ Permis d'aménager N° _____

S'agit-il d'un aménagement pour lequel l'aménageur a été autorisé à différer les travaux de finition des voiries ? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, date de finition des voiries fixée au : __/__/____

☑ Déclaration préalable N° D P 0 3 6 1 9 5 2 3 N 0 0 1 5

2 Identité du déclarant

ⓘ Le déclarant est le titulaire de l'autorisation

2.1 Vous êtes un particulier ☐ Madame ☑ Monsieur

Nom: LETIERCE — Prénom: Eric

2.2 Vous êtes une personne morale

Dénomination — Raison sociale

N° SIRET — Type de société (SA, SCI...)

Représentant de la personne morale : ☐ Madame ☐ Monsieur

Nom — Prénom

3 Coordonnées du demandeur

ⓘ Ne remplir qu'en cas de changement des coordonnées du titulaire de l'autorisation ou du déclarant. Vous pouvez également remplir la fiche complémentaire en cas de changement des coordonnées du déclarant ou du titulaire du permis.

Adresse : Numéro : _____ Voie : _____

Lieu-dit : _____

Localité : _____

Code postal : _____ BP : _____ Cedex : _____

Si le demandeur habite à l'étranger :

Pays : _____ Division territoriale : _____

Adresse électronique : _____@_____

☐ J'accepte de recevoir à l'adresse électronique communiquée les réponses de l'administration et notamment par lettre recommandée électronique ou par un autre procédé électronique équivalent les documents habituellement notifiés par lettre recommandée avec accusé de réception.

4 Achèvement des travaux

Chantier achevé le : __/__/____

Changement de destination effectué le : __/__/____

☐ Pour la totalité des travaux	☐ Pour une tranche des travaux Veuillez préciser quels sont les aménagements ou constructions achevés :

Surface de plancher créée (en m²) : _____

Nombre de logements terminés : _____ dont individuels : _____ dont collectifs : _____

Répartition du nombre de logements terminés par type de financement

☐ Logement Locatif Social : _____ ☐ Accession Sociale (hors prêt à taux zéro) : _____

☐ Prêt à taux zéro : _____ ☐ Autres financements : _____

J'atteste que les travaux sont achevés et qu'ils sont conformes à l'autorisation (permis ou non-opposition à la déclaration préalable)[1]

À _____ Fait le __/__/____

Signature du (ou des) déclarant(s)

À _____ Fait le __/__/____

Signature de l'architecte (ou de l'agréé en architecture) s'il a dirigé les travaux

[1] La déclaration doit être signée par le bénéficiaire de l'autorisation ou par l'architecte ou l'agréé en architecture, dans le cas où ils ont dirigé les travaux.

Pièces à joindre selon votre projet

ⓘ Cocher les pièces jointes à votre déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux.

☐ **AT-1** – L'attestation constatant que les travaux réalisés respectent les règles d'accessibilité applicables mentionnées à l'art. R. 122-30 et 35 du code de la construction et de l'habitation [Art. R. 462-3 du code de l'urbanisme] ;	☐ **AT.4** – L'attestation de la prise en compte de la réglementation thermique prévue par l'article R. 122-26 du code de la construction et de l'habitation [Art. R.462-4-2 du code de l'urbanisme] ;
☐ **AT.2** – Dans les cas prévus par les 4° et 5° de l'article R. 125-17 du code de la construction et de l'habitation, la déclaration d'achèvement est accompagnée d'un document établi par un contrôleur technique mentionné à l'article L. 125-1 de ce code, attestant que le maître d'ouvrage a tenu compte de ses avis sur le respect des règles de construction parasismiques et para-cycloniques prévues par l'article L. 563-1 du code de l'environnement [Art. R. 462-4 du code de l'urbanisme] ;	☐ **AT.5** – L'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique prévue par l'article R. 122-32 du code de la construction et de l'habitation [Art. R.462-4-3 du code de l'urbanisme].
☐ **AT.3** – L'attestation de prise en compte de la réglementation thermique prévue par l'article R. 122-24 du code de la construction et de l'habitation [Art. R.462-4-1 du code de l'urbanisme] ; **Ou** ☐ **AT3-1** – Une attestation de la prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale prévue à l'article R. 122-24-3 du code de la construction et de l'habitation [Art. R. 462-4-1 du code de l'urbanisme] ;	

⚠ Dans le cadre d'une saisine par voie papier

La déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux est adressée :
– soit par pli recommandé avec demande d'avis de réception postal au maire de la commune ;
– soit déposée contre décharge à la mairie.
À compter de la réception en mairie de la déclaration, l'administration dispose d'un délai de trois mois pour contester la conformité des travaux au permis ou à la déclaration préalable. Ce délai est porté à cinq mois si votre projet entre dans l'un des cas prévu à l'article R. 462-7 du code de l'urbanisme[2].
Dans le délai de 90 jours à compter du moment où les locaux sont utilisables, même s'il reste encore des travaux à réaliser, le propriétaire doit adresser une déclaration par local (maison individuelle, appartement, local commercial, etc.) au centre des impôts ou au centre des impôts fonciers (consulter ces services). Ces obligations déclaratives s'appliquent notamment lorsque le permis ou la déclaration préalable ont pour objet la création de surfaces nouvelles ou le changement de destination et le cas échéant de sous-destination de surfaces existantes. Le défaut de déclaration entraîne la perte des exonérations temporaires de taxe foncière de 2, 10, 15 ou 20 ans (dispositions de l'article 1406 du code général des impôts).

[2] Travaux concernant un immeuble inscrit au titre des monuments historiques ; travaux situés dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable, des abords des monuments historiques, dans un site classé ou en instance de classement au titre du code de l'environnement, travaux concernant un immeuble de grande hauteur ou recevant du public ; travaux situés dans le cœur d'un parc national ou dans un espace ayant vocation à être classés dans le cœur d'un futur parc national ; travaux situés dans un secteur couvert par un plan de prévention des risques.

Traitements des données à caractère personnel

Conformément au Règlement (UE) 2016/679 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation des données et de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés modifiée, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification.

1 Traitement des données à des fins d'instruction de la demande d'autorisation

Le responsable de traitement est la commune de dépôt de votre dossier. Les données recueillies seront transmises aux services compétents pour l'instruction de votre demande.

Pour toute information, question ou exercice de vos droits portant sur la collecte et le traitement de vos données à des fins d'instruction, veuillez prendre contact avec la mairie du lieu de dépôt de votre dossier.

2 Traitements à des fins de mise en œuvre et de suivi des politiques publiques basées sur la construction neuve et de statistiques

Vos données à caractère personnel sont traitées automatiquement par le Service des données et études statistiques (SDES), service statistique ministériel de l'énergie, du logement, du transport et de l'environnement rattaché au Ministère de la transition écologique, à des fins de mise en œuvre et de suivi des politiques publiques basées sur la construction neuve et de statistiques sur le fondement des articles R. 423-75 à R. 423-79 du code de l'urbanisme.

Pour toute information complémentaire, vous devez vous reporter à l'arrêté du 16 mars 2021 relatif au traitement automatisé des données d'urbanisme énumérées à l'article R. 423-76 du code de l'urbanisme dénommé « SITADEL » au ministère de la transition écologique, présent sur le site Légifrance à l'adresse suivante* ↗.

Vous pouvez exercer vos droits auprès du délégué à la protection des données (DPD) du MTE et du MCTRCT :
- à l'adresse suivante :
  rgpd.bacs.sdes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr ou dpd.daj.sg@developpement-durable.gouv.fr
- ou par courrier (avec copie de votre pièce d'identité en cas d'exercice de vos droits) à l'adresse suivante :

Ministère de la transition écologique
Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales
À l'attention du Délégué à la protection des données
SG/DAJ/AJAG1-2
92055 La Défense cedex

Si vous estimez que vos droits ne sont pas respectés, vous pouvez faire une réclamation auprès de la Commission Nationale Informatique et Libertés (CNIL), par courrier :

À l'attention du délégué à la protection des données
3 Place de Fontenoy
TSA 80715
75334 Paris Cedex 07

* https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043279929

ANNEXE 6. BILAN DE LA CONCERTATION PREALABLE

RWE

Projet éolien

Les Cœurs de Bœuf

Commune de Saint-Georges-sur-Arnon (36)

Bilan de la concertation préalable
Février 2022 – Février 2025

Parc Eolien Les Cœurs de Bœuf
50 rue Madame de Sanzillon
92110 Clichy

Table des matières

Préambule 3
Le projet en bref 4
La mise en place de la démarche 5
Notre vision de la concertation sur ce projet 5
Les objectifs de la concertation 5
Les lieux et moyens de la concertation 6
Le dispositif d'information et de participation mis en œuvre 7
Informer de manière transparente et continue 7
Rencontrer et « aller vers » les habitants de Saint-Georges-sur-Arnon 10
Les actions connexes à la concertation du projet poursuivant un dialogue continu et sur le long terme 15
Associer les parties prenantes du territoire au projet 15
Faire découvrir l'énergie éolienne au plus grand nombre 21
Une démarche de concertation récompensée 25
Tableau récapitulatif de la démarche de concertation (avant dépôt) 23
Les enseignements de la démarche de concertation 26
Les engagements de RWE Renouvelables France 27
Annexes 1 28
Annexes 2 42
Annexes 3 59

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 Les Cœurs de Bœuf, 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.

La démarche d'information et de concertation a débuté en février 2022 Depuis cette date, un dispositif adapté au contexte et aux attentes locales a été proposé. 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.



Figure 1 - Parc éolien des Pierrots à Saint-Georges-sur-Arnon (36) - © Stéphane Adam

Le projet en bref

Depuis 2018, RWE Renouvelables France étudie le développement d'un parc éolien dans la commune de Saint-Georges-sur-Arnon, en extension du parc éolien des Pierrots, mis en service en octobre 2021. La société RWE Renouvelables France est en effet en contact avec les élus de la commune depuis 2011, date de l'initiation du développement du parc éolien des Pierrots. Ce dialogue sur le long terme a permis d'instaurer une relation de confiance avec les élus, et de créer un projet éolien répondant aux besoins du territoire. Ce travail sur le temps long a permis d'affiner la connaissance du territoire et de ses parties prenantes.

À la suite de l'accord des élus pour le lancement des études en avril 2021, des contacts ont été établis avec les propriétaires fonciers et agriculteurs situés sur la zone d'étude afin d'envisager l'installation d'éoliennes sur leurs parcelles, et ainsi étudier des possibilités d'implantations.

Après deux années de réflexion et de travail, nourries par l'ensemble des études techniques et d'une démarche de concertation dédiée, le projet a été finalisé à l'automne 2023, composé de 7 éoliennes. Cette année, plusieurs ajustements ont été réalisés afin de répondre aux différentes contraintes du secteur, et notamment aux recommandations de l'armée. Les modifications effectuées incluent la suppression d'une éolienne et la réduction de la taille des 6 éoliennes restantes, passant à maximum 150 mètres de hauteur en bout de pales.

L'implantation exacte des éoliennes est présentée dans la carte ci-après.

Figure 2 - Implantation du parc éolien Les Cœurs de Bœuf © RWE Renouvelables France

La mise en place de la démarche

Notre vision de la concertation sur ce projet

Le projet éolien Les Cœurs de Bœuf se situe dans un secteur doté de nombreux parcs éoliens (Les Tilleuls, Les Joyeuses, Les Pierrots et Les Vignes) à proximité immédiate. La commune de Saint-Georges-sur-Arnon accueille 23 éoliennes. 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 d'un projet dans un territoire à un **projet de territoire**, en accord avec les attentes des 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 dans lequel 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 Saint-Georges-sur-Arnon ou directement au pied des éoliennes des Pierrots.

Afin de **maintenir le lien** entre les rencontres, et de permettre à celles et ceux qui ne pourraient ou ne voudraient pas se déplacer, RWE Renouvelables France a également proposé des outils d'information et de participation permanents (lettres d'information, site Internet…). Les coordonnées du chef de projet (mail / téléphone) étaient indiquées sur l'ensemble des supports afin de permettre à tout un chacun de le contacter.

Conscients que seule une faible part de la population se rendait aux réunions organisées par les porteurs de projet, ce que nous avons d'ailleurs pu constater lors des visites sur le terrain, nous nous sommes également fixé l'objectif « **d'aller vers** » le public sans attendre qu'il ne vienne. Ceci s'est traduit par deux sessions de porte-à-porte à Saint-Georges-sur-Arnon.

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 4 pages. Ces documents ont été distribués dans toutes les boîtes aux lettres de Saint-Georges-sur-Arnon.

Les lettres d'information réalisées et distribuées avant le dépôt du dossier sont annexées au présent bilan.



Figure 3 - Lettre d'information #1

© RWE Renouvelables France

Lettre d'information n°1 (février 2022)

Les objectifs de la première lettre d'information :

- Informer du lancement d'un projet d'extension du parc éolien des Pierrots à Saint-Georges-sur-Arnon et notamment de l'installation à venir 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 Saint-Georges-sur-Arnon.

Une phase de pause dans les lettres d'information concernant le projet Les Cœurs de Bœuf a eu lieu entre février 2022 et mars 2023. Cette pause a été réalisée en accord avec les élus, néanmoins les contacts entre la mairie et RWE ne se sont pas interrompus pour autant. Cela s'explique par différentes raisons :

- Durant la phase d'études (environnementale, paysagère ...), nous avions peu d'actualités à partager aux riverains. Nous avons donc préféré attendre d'avoir des premiers résultats avant de les communiquer et de rencontrer de nouveau les habitants de Saint-Georges-sur-Arnon.
- De plus, les habitants de ce territoire sont déjà habitués aux éoliennes et à leur mode de développement : nous avons jugé plus judicieux d'attendre les contours plus précis du projet avant de passer aux échanges avec ces personnes.

Il s'agit de constater qu'un dispositif riche a ensuite été mis en place en 2023 et 2024, afin de rencontrer les riverains, et de construire ensemble certains aspects du projet éolien Les Cœurs de Bœuf, comme détaillé dans la suite de ce bilan.



Figure 4 - Lettre d'information #2

© RWE Renouvelables France

Lettre d'information n°2 (mars 2023)

Les objectifs de la deuxième lettre d'information :

- Informer du changement de chef de projet.
- Actualiser les données concernant la zone d'études du projet.
- Expliquer les différentes mesures mises en place sur le parc éolien des Pierrots.
- Inviter les habitants aux deux permanences d'information sur le projet et sur l'offre locale d'électricité déployée grâce au parc éolien des Pierrots.

Cette lettre a été distribuée dans toutes les boîtes aux lettres des habitants de Saint-Georges-sur-Arnon.

Lettre d'information n°3 (février 2024)



Figure 5 - Lettre d'information #3

© RWE Renouvelables France

Les objectifs de la troisième lettre d'information :

- Informer du nouveau nom du projet : Les Cœurs de Bœufs
- Annoncer et présenter le résultat des études
- Présenter le projet finalisé (implantation, nombre d'éoliennes)
- Annoncer le dépôt du projet en préfecture
- Expliquer la démarche de concertation sur ce projet

Cette lettre a été distribuée dans toutes les boîtes aux lettres des habitants de Saint-Georges-sur-Arnon.



Figure 6 - Lettre d'information #3

© RWE Renouvelables France

Lettre d'information n°4 (février 2025)

Les objectifs de la troisième lettre d'information :

- Annoncer les modifications effectuées
- Passage de 7 à 6 éoliennes
- Rappel du dépôt du projet en préfecture
- Présentation du Fonds de dotation RWE
- Réponses aux questions des riverains

Cette lettre a été distribuée dans toutes les boîtes aux lettres des habitants de Saint-Georges-sur-Arnon.

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://saintgeorgessurarnon.projet-eolien.com/

Régulièrement actualisé, ce site permet à tous de prendre connaissance du projet. Les événements y ont été annoncés à l'avance. Un espace de documentation offre la possibilité de lire et télécharger les lettres d'information, mais aussi les supports utilisés lors des événements.



Figure 7 - Capture d'écran du site Internet du projet

© RWE Renouvelables France

Rencontrer et « aller vers » les habitants de Saint-Georges-sur-Arnon

Une session de porte-à-porte pour aller à la rencontre des riverains

Dans une optique « d'aller vers » le public sans attendre qu'il participe à une réunion dédiée, l'équipe projet RWE Renouvelables France est allée à la rencontre des habitants de Saint-Georges-sur-Arnon en février 2022.



Figure 8 - Illustration d'un porte-à-porte

© RWE Renouvelables France

L'expérience prouve que seule une faible part de la population participe aux réunions organisées par les porteurs de projet. Ainsi, RWE Renouvelables France a mandaté l'entreprise Explain afin de réaliser une campagne de porte-à-porte dans l'objectif de rencontrer l'ensemble des habitants de la commune.

Cette campagne visait à présenter le projet, en évaluer sa connaissance par les riverains, comprendre l'opinion locale et évaluer l'intérêt des riverains vis à une vis de la mise en place d'événements de concertation en ligne avec le projet, et pour suivre de près son développement.

La démarche a été particulièrement intéressante, puisqu'elle a permis d'échanger avec de nombreux habitants de Saint-Georges-sur-Arnon (144 foyers sur 370 au total). Elle a permis d'apprécier l'opinion au sujet du projet éolien, au-delà des seuls participants aux réunions. Les équipes ont également pu répondre aux questions que se posent les habitants à propos du projet et de l'énergie éolienne en général.

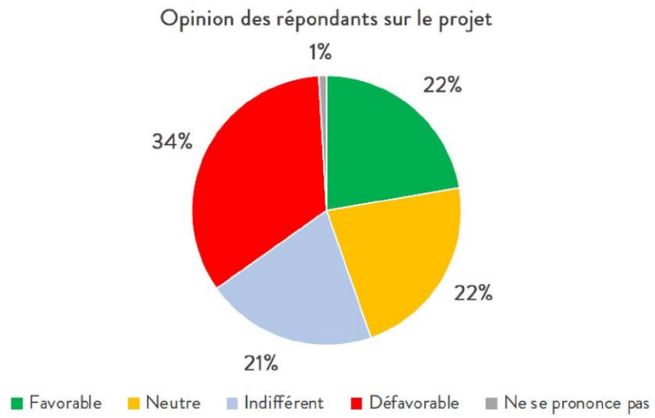


Figure 9 – Répartition des différentes opinions à propos du projet à l'issue du porte-à-porte

© Explain

Pour préciser, nous entendons ici une différence entre les personnes « Neutres » et les personnes « Indifférentes ». Les personnes « Neutres » aborde le projet sous des angles à la fois positifs et négatifs. La position n'est pas tranchée. Les personnes « Indifférentes » ne répondent peu ou pas aux questions posées, et disent ne pas s'intéresser au sujet.

A ce stade du projet, nous considérons les avis « Favorable » et « Neutre » de la même manière, car la concertation se concentre sur les personnes se disant « Neutres ». L'objectif est de comprendre leurs attentes et de répondre à leurs interrogations afin qu'ils puissent se projeter et définir leur opinion vis-à-vis du projet éolien. Nous considérons donc une majorité d'avis favorables et neutres, par rapport aux avis contre le projet.

Une permanence d'information sur le projet éolien

Simultanément au déploiement de l'offre locale d'électricité pour les riverains du parc éolien des Pierrots (cf. page 17), notre présence sur le territoire a permis de discuter des avancées du projet éolien Les Cœurs de Bœuf.

Le 22 mars 2023, une permanence a eu lieu à la mairie de Saint-Georges-sur-Arnon afin de présenter le fonctionnement de l'offre locale d'électricité avec le fournisseur d'électricité Energie d'Ici (cette offre sera détaillée dans la suite du bilan). Le second objectif de cette permanence était de discuter de l'avancement des études du projet Les Cœurs de Bœuf. La salle était divisée en deux parties afin de répondre à ces deux objectifs.

D'un côté, le chef de projet a pu présenter l'état d'avancement du projet éolien Les Cœurs de Bœuf, et de l'autre Energie d'Ici et d'autres membres de RWE échangeaient au sujet de l'offre locale d'électricité.

Ce temps d'échanges a permis aux riverains de de bien assimiler la localisation de la zone d'études, ainsi que les différents points de prise de vues des photomontages par le bureau d'études paysager.

Les participants ont aussi pu échanger au sujet des retombées fiscales pour les collectivités, et ont commencé à réfléchir à des mesures d'accompagnement pour le projet éolien, sur la base des exemples des mesures réalisées pour le parc des Pierrots.

Cette permanence a eu lieu de 18h à 20h, et une vingtaine de personnes se sont déplacées. Quatre panneaux d'information ont été affichés pour l'occasion (voir annexe 2).

Ce format de permanence avec la partie dédiée au projet éolien Les Cœurs de Bœuf n'a eu lieu qu'à Saint-Georges-sur-Arnon. Une seconde permanence a eu lieu à Migny, le 23 mars 2023, uniquement dédiée à l'offre locale d'électricité car la commune de Migny n'est pas concernée par le projet éolien Les Cœurs de Bœuf.



Figure 10 : Permanence d'information du 22 mars 2023 à Saint-Georges-sur-Arnon. Partie dédiée au projet Les Cœurs de Bœuf

© RWE Renouvelables France

Un forum d'information sur le projet éolien finalisé

À l'occasion de la finalisation du projet éolien, un forum d'information sur le projet éolien a été organisé le 19 septembre 2023 à la mairie de Saint-Georges-sur-Arnon, entre 18h et 20h. En prévision du dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale en Préfecture, afin d'offrir aux habitants une vision complète du projet éolien, plusieurs panneaux d'information ont été réalisés comme support d'exposition (à retrouver en annexe 2).

Ce temps d'échanges avait pour objectif de présenter l'implantation finale retenue des éoliennes aux habitants, de montrer certains photomontages du volet paysager du dossier correspondant depuis différents points de vue, et de discuter au sujet des mesures d'accompagnement du projet.



Figure 11 : Forum d'information du 19 septembre 2023

© RWE Renouvelables France

Plusieurs mesures avaient été réfléchies par les élus de Saint-Georges-sur-Arnon, et nous avons proposé aux participants de voter pour les mesures qui leur semblaient les plus pertinentes selon eux. Cela a permis par la suite d'aiguiller le choix des élus et de l'équipe projet sur la liste de mesures à retenir et leur hiérarchisation. Les participants ont pu également proposer des idées de nom pour le parc éolien en projet, afin de lui donner une certaine identité territoriale. Plusieurs idées ont été émises, et le choix est revenu aux élus et au chef de projet de déterminer le nom final du projet.



Figure 12 : Vote des participants sur leurs mesures d'accompagnement favorites durant la permanence du 19 septembre 2023

© RWE Renouvelables France

Une quinzaine de personnes se sont déplacées à cet événement et ont pu discuter et poser leurs questions à l'équipe projet. Tous les habitants de Saint-Georges-sur-Arnon avaient été prévenus de cette permanence via des flyers, distribués dans leurs boîtes aux lettres la semaine précédente (cf. annexe 1).

Les actions connexes à la concertation du projet poursuivant un dialogue continu et sur le long terme

Présentes sur le territoire de Saint-Georges-sur-Arnon depuis 2011 avec le parc éolien des Pierrots, les équipes de RWE avaient à cœur de maintenir un lien de proximité avec les différentes parties prenantes locales. Plusieurs actions ont été menées depuis la mise en service et l'inauguration du parc éolien des Pierrots : inauguration, comité de suivi, mise en place de l'offre locale d'électricité, permanences d'information, ou encore visite du parc éolien par des scolaires.
Tous ces événements ont été des occasions d'assurer notre présence sur le territoire sur le long terme, mais aussi de discuter du projet éolien Les Cœurs de Bœuf et ses avancées. Avoir développé et exploitant un parc sur la commune est un réel atout : cela nous permet d'améliorer nos pratiques continuellement et avant tout de répondre aux attentes d'un territoire que nous connaissons bien.

Associer les parties prenantes du territoire au cycle de vie du parc éolien

L'inauguration du parc éolien des Pierrots

Le parc éolien des Pierrots a été inauguré les 22 et 23 octobre 2021. Cet événement marquait le début de la mise en service des 11 éoliennes sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et de Migny, d'une puissance de 26,4 MW, permettant d'alimenter plus de 15 000 foyers en électricité.

Cette inauguration s'est déroulée en deux temps : une première cérémonie en comité restreint (les équipes de RWE, les élus des deux conseils municipaux et les propriétaires et exploitants) le 22 octobre au soir, et une cérémonie ouverte au grand public le 23 octobre.

Le 22 octobre, plusieurs événements se sont déroulés : montées en machine pour les salariés RWE, puis discours de différents représentants : comité de direction de RWE Renouvelables France, mais aussi discours des maires respectifs de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny, un discours de M. Le Président de la Communauté de Communes du Pays d'Issoudun, et un discours de Madame la Sous-Préfète de La Châtre et d'Issoudun. Une soirée s'est ensuite déroulée pour tous les participants.

Le lendemain, l'inauguration pour le grand public a duré de 12h30 à 18h30. Des flyers avaient été distribués dans les mairies des communes alentours, mais aussi dans plusieurs commerces (cf. annexe 1). Plusieurs activités ont été organisés : balade à vélo sur le parc éolien, animations pour les plus jeunes (dessins, spectacle de cerfs-volants, châteaux gonflables), dégustation autour d'un foodtruck. Cette journée a rassemblé une vingtaine de personnes du territoire, dont les élus et agriculteurs du territoire.



Figures 13 et 14 : Inauguration du parc éolien des Pierrots du 23 octobre 2021

© RWE Renouvelables France



Ces deux journées ont été la consécration de plusieurs années de développement et de construction du parc éolien des Pierrots, mais ont aussi souligné les bonnes relations entretenues par RWE avec les parties prenantes du territoire. Le succès de la mise en service de ce parc, et les bons contacts entretenus entre tous ces acteurs ont permis de commencer à travailler au développement du projet d'extension : le projet éolien Les Cœurs de Bœuf.

Le comité de suivi du parc éolien des Pierrots

Le développement d'un projet éolien se réalisant sur une échelle de temps longue, il nous apparaît nécessaire de maintenir le dialogue continu avec les parties prenantes du territoire. Les premières discussions avec les élus de Saint-Georges-sur-Arnon datent de 2011, grâce au développement du parc éolien des Pierrots.

Plusieurs événements se sont tenus au cours des dernières années, et surtout en 2023, en lien avec le parc éolien des Pierrots, et ont permis de rassembler les acteurs et actrices du territoire, avec les équipes de RWE. Ces temps de rencontre ont permis d'échanger au sujet du parc en exploitation, mais aussi du projet d'extension en développement.

RWE Renouvelables France s'engage à maintenir des relations de confiance avec les différentes parties prenantes du territoire, même lorsque le parc éolien est en phase d'exploitation, pendant environ 25 ans. Ainsi, un **comité de suivi du parc éolien** a été mis en place, et s'est tenu pour la première fois en janvier 2023.

Ce groupe de travail, réunissant les élus des communes d'implantation, les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation, et les équipes de RWE Renouvelables France (services Exploitation et Développement) a permis de dresser un bilan positif de la première année de production électrique du parc. Cette réunion avait pour objectif de revenir sur les données de production du parc, de faire la synthèse des différentes mesures mises en place, et de recueillir les avis et remarques des parties prenantes du territoire.

Dans un objectif d'amélioration continue, il apparaissait essentiel de **partager les retours d'expériences des parties prenantes** du territoire par rapport à leur quotidien avec les éoliennes, et de discuter également des sujets techniques et des mesures du côté de RWE Renouvelables France.

Ce temps d'échange a également été l'occasion de **discuter de l'avancée du développement du projet d'extension**. Grâce aux différents retours des élus et des propriétaires et exploitants agricoles, l'équipe projet RWE a pu notamment affiner les mesures inclues dans le nouveau dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

Cette instance sera pérennisée dans les prochaines années, à intervalles réguliers, afin de maintenir un dialogue sur le long terme avec les différents participants.



Figure 15 – Réunion du comité de suivi du parc éolien des Pierrots le 26 janvier 2023

© RWE Renouvelables France

La mise en place d'une l'offre locale d'électricité

Convaincus de la nécessité de faire profiter les riverains des retombées des parcs éoliens, RWE Renouvelables France a mis en place une offre locale d'électricité pour les riverains des parcs en exploitation.

Grâce à l'électricité produite par les 11 éoliennes du parc des Pierrots, RWE Renouvelables France souhaite permettre aux habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et de Migny de bénéficier d'une réduction sur leur facture d'électricité. Un partenariat a été mis en place entre RWE et Energie d'Ici, un fournisseur d'électricité d'origine renouvelable, basé à Lyon. L'offre s'applique en fonction de la puissance du compteur électrique de chaque foyer, et est indexée sur la puissance du parc : 20€/MW installé. De ce fait, les habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et de Migny, les deux communes d'implantation du parc, peuvent bénéficier jusqu'à 528€ de réduction annuelle sur leurs factures, en souscrivant un contrat chez Energie d'Ici. La réduction s'applique mensuellement pour une durée de 5 ans maximum à compter de la signature du contrat de fourniture.

Afin d'accompagner les habitants dans ce changement de fournisseur, un porte-à-porte d'information ainsi que deux permanences ont été organisées au mois de mars 2023.

Le porte à porte a eu lieu quinze jours avant les permanences. Il avait pour objectif de présenter l'offre aux riverains, de comprendre l'opinion locale à ce sujet, et de mobiliser les habitants pour les deux réunions d'information. Presque la moitié des portes frappées ont mené à un échange (165 portes ouvertes sur 366), permettant de discuter avec les riverains et de répondre à leurs questions au sujet de l'offre.

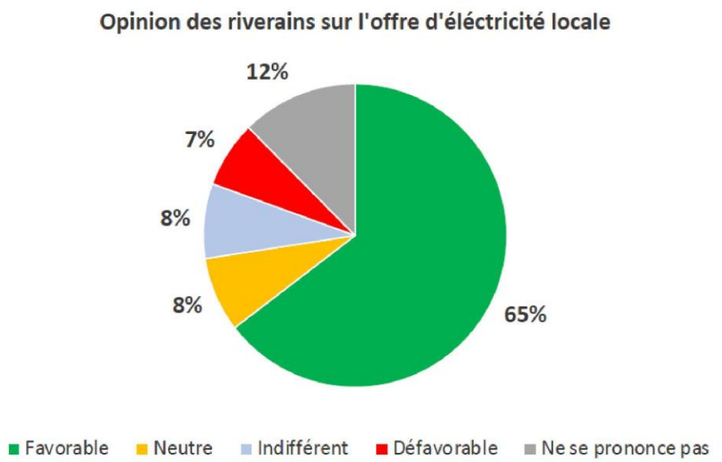


Figure 16 – Répartition des différentes opinions des riverains concernant la mise en place de l'offre locale d'électricité.

© Explain

L'opinion des riverains sur l'offre est globalement positive, puisque 65% des répondants se sont montrés explicitement favorables.

Lors de ce porte-à-porte, un flyer explicatif ainsi qu'un bulletin d'adhésion ont été distribués aux habitants des deux communes (cf. annexe 3)

Une fois informés de la mise en place de cette offre, les habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny pouvaient se rendre à deux permanences d'information en présence de RWE Renouvelables France et d'Energie d'Ici les 22 et 23 mars afin de venir poser leurs questions sur l'offre et sur les modalités de souscription.



Figure 17 – Permanence d'information sur l'offre locale d'électricité à Saint-Georges-sur-Arnon le 22 mars 2023

© RWE Renouvelables France

Comme évoqué précédemment, ces temps d'échange ont été l'occasion de discuter de l'avancée du développement du projet éolien Les Cœurs de Bœuf. Une partie de la salle était dédiée à l'offre d'électricité et au partenariat entre RWE et Energie d'Ici ; et l'autre partie aux actualités du projet d'extension.

Ces dispositifs d'échanges sur le long terme, grâce au parc éolien des Pierrots, ont été plusieurs opportunités de tenir les riverains informés du développement du projet, assurant un dialogue continu avec les différentes parties prenantes.

Faire découvrir l'énergie éolienne au plus grand nombre

La découverte du parc éolien des Pierrots par les collégiens d'Issoudun

France Renouvelables, principal syndicat de la filière en France, a organisé entre le 25 avril et le 12 mai 2023 un événement nommé « Génération transition », permettant à près 8 000 jeunes, du collège au lycée, de découvrir des parcs éoliens. Ce rendez-vous a pour objectif de faire découvrir les énergies renouvelables aux jeunes, et de les sensibiliser aux enjeux du réchauffement climatique et de la transition énergétique.

Etant adhérent à ce syndicat, RWE Renouvelables France a ouvert les portes du parc éolien des Pierrots le jeudi 4 mai à quatre classes de collégiens de 4ème de la ville d'Issoudun.



Figure 18 - Visite du parc éolien des Pierrots par les collégiens le jeudi 4 mai 2023

© RWE Renouvelables France

Cette visite avait pour objectif de faire découvrir l'énergie éolienne aux jeunes, riverains de nombreux parcs sur le territoire berrichon. Plusieurs ateliers avaient été organisés pour l'occasion : visite du pied de l'éolienne en petits groupes, quizz sur les énergies renouvelables et le réchauffement climatique, et un atelier sur le circuit de l'électricité depuis les éoliennes, et sur les métiers de la filière éolienne.



Figures 19 et 20 - Ateliers organisés lors de la visite du 4 mai

© RWE Renouvelables France



Le maire de la commune était également présent lors de cette journée, qui a été l'occasion de réaffirmer l'engagement de la commune dans l'exploitation du parc des Pierrots ainsi que dans le portage du projet d'extension.

Une expérience renouvelée en 2024 avec une quarantaine de lycéens d'Issoudun

Le 23 mai 2024, les équipes de RWE et de Nordex ont ouvert une nouvelle fois le parc éolien des Pierrots, situé à Saint-Georges-sur-Arnon. Cet événement a offert aux lycéens de l'établissement Balzac d'Alembert l'opportunité de découvrir le fonctionnement d'une éolienne, sa structure, le processus de développement d'un projet éolien, ainsi que la maintenance des installations.



Figure 21-22-23 – Ateliers organisés lors de la visite du 23 mai

© RWE Renouvelables France

La journée s'est articulée autour de trois ateliers : un sur le parcours de l'électricité, un quiz dédié à la transition énergétique et une présentation des différents métiers au sein de l'équipe Nordex.

Un moment privilégié pour sensibiliser les jeunes aux enjeux environnementaux et les impliquer dans la réflexion sur les solutions énergétiques de demain.

Cette journée aura de nouveau lieu le 20 mai 2025 avec des élèves du territoire.





Une démarche de concertation récompensée

Prix de la participation 2024

RWE et la commune de Saint-Georges-sur-Arnon ont reçu une distinction de 3 étoiles de la part du jury du Prix de la participation, en récompense de leur travail commun en faveur de la transition énergétique. Cet événement, initié par le Think Tank Décider Ensemble, réunit depuis 2005 les acteurs publics et privés engagés dans la promotion de projets co-construits et de pratiques de concertation respectueuses.



Figures 24 – Prix de la participation 2024

© RWE Renouvelables France

Le mot du jury :

Une démarche qui a véritablement pris en compte l'expertise citoyenne en matière de biodiversité et qui a mis un très bel accent sur des démarches « d'aller-vers ».

À travers cette récompense, Décider Ensemble met en valeur les actions de RWE et son engagement à associer toutes les parties prenantes locales pour développer un projet d'intérêt général, bénéfique pour les habitants, tout en garantissant une transparence sur son évolution.

Tous les lauréats 2024 : https://www.deciderensemble.com/les-prix

Tableau récapitulatif de la démarche de concertation

Événement – outil	Public	Date
Inauguration du parc éolien des Pierrots	Elus et habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny	Octobre 2021
Lettre d'information n°1	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon	Février 2022
Porte-à-porte	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon	Février 2022
Comité de suivi du parc éolien des Pierrots	Élus de Saint-Georges-sur-Arnon et les propriétaires et exploitants agricoles	26 janvier 2023
Lettre d'information n°2	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon	Mars 2023
Porte-à-porte	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny	Mars 2023
Permanences d'information	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny	22 et 23 mars 2023
Visite du parc éolien des Pierrots	Collégiens d'Issoudun	4 mai 2023
Permanence d'information	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon	19 septembre 2023
Lettre d'information n°3	Habitants de Saint-Georges-sur-Arnon	Février 2024
Visite du parc éolien des Pierrots	Lycéens d'Issoudun	23 mai 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 contribuer au 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). 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. Différents formats de rencontres (permanences, porte-à-porte) ont été mis en place afin d'aller vers les acteurs et actrices du territoire, et de les associer au développement du projet. Leur avis a été demandé plusieurs fois, et pris en compte dans la façon de développer le projet (vote sur les mesures d'accompagnement, ou sur le déploiement de l'offre locale d'électricité par exemple). Des espaces de dialogue constructifs ont été ouverts, à plusieurs échéances du projet afin de réunir le plus grand nombre, et assurer une exigence de transparence et d'ouverture de nos pratiques.

Les événements connexes organisés tout au long de l'année, en lien avec le parc éolien des Pierrots, ont également assuré **notre présence sur le territoire**, et **notre volonté de pérenniser nos relations** avec ses acteurs. Nous avons pu toucher un public large et diversifié, des élus, aux collégiens d'Issoudun, ou encore les riverains du parc. Il nous semble essentiel de maintenir nos relations sur le long terme avec les acteurs du territoire, et d'entretenir des espaces de dialogue constructifs.

Faire bénéficier aux habitants de Saint-Georges-sur-Arnon la création de valeur apportée par le parc éolien sur le territoire est une valeur qui nous paraît fondamentale. Permettre de réduire la facture d'électricité des riverains grâce à la production du parc éolien d'électricité locale et à faible impact environnementale est une réelle réussite pour nous.

Enfin, **des espaces de co-construction ont été ouverts**. Le comité de suivi du parc éolien des Pierrots nous permet d'améliorer nos pratiques, et ainsi de développer le projet Les Cœurs de Bœuf en adéquation avec les besoins et pratiques des acteurs du territoire. Les échanges constructifs autour des mesures d'accompagnement du projet avec les riverains sont également des moyens de transformer le projet éolien en un réel projet de territoire, répondant aux besoins de ses usagers.

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.
- **Mettre en place les mesures telles que validées en concertation avec les acteurs du territoire,** sous réserve d'autorisation du projet.
- **Maintenir un lien régulier avec le territoire**, élus et habitants jusqu'à la mise en service du projet. À cet effet, la **diffusion d'une information régulière sur l'actualité du projet** (lettres, permanences, site Internet…) sera poursuivie. En phase d'exploitation, dans le prolongement du dialogue engagé pour le parc éolien des Pierrots, le comité de suivi de l'exploitation du parc sera pérennisé pour les deux parcs.

Annexe 1

Lettres d'information, flyer et affiche distribués lors de la démarche de concertation



RWE

Projet d'extension de Saint-Georges-sur-Arnon

Lettre d'information n°1 - Février 2022

Le mot de la cheffe de projet

Depuis 2018, nous étudions la possibilité de réaliser une extension aux parcs éoliens existant sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon.
Entre 2018 et fin 2021, une première phase de pré-faisabilité nous a permis de nous assurer de l'accord des élus de la commune et des propriétaires et exploitants de la zone pour le lancement des études.
Aujourd'hui, nous sommes prêts à démarrer les études qui composent un projet éolien. Ces études qui dureront environ deux ans nous permettront de répondre aux questions que vous vous posez : Combien d'éoliennes ? De quelle taille ? À quels emplacements ?
Ce projet de transition énergétique et écologique, nous le développerons en toute transparence et en concertation. Vous serez informés de chaque étape du projet que nous avons à cœur de co-construire avec vous.

Maiwenn Fabre
Cheffe de projet
RWE Renouvelables France
maiwenn.fabre@rwe.com

L'énergie éolienne
Une technologie présentant de nombreux avantages

Production propre
Aucune émission de gaz à effet de serre pendant l'exploitation, aucun déchet

Technologie mature
En 25 ans, la puissance d'une éolienne a été multipliée par 10

Faible emprise au sol
Une plateforme éolienne nécessite une vingtaine d'ares au sol

Industrie compétitive
L'énergie éolienne est aujourd'hui une des énergies les moins chères

Indépendance énergétique
La France possède le 2e gisement éolien d'Europe

Objectifs régionaux
La région Centre-Val de Loire s'est fixée pour 2030 l'objectif de 8233 GWh de puissance éolienne installée. À ce jour, environ 3779 GWh sont installés.

*SRADDET

Schema d'un mât de mesure

L'étude des vents démarre : installation d'un mât de mesure

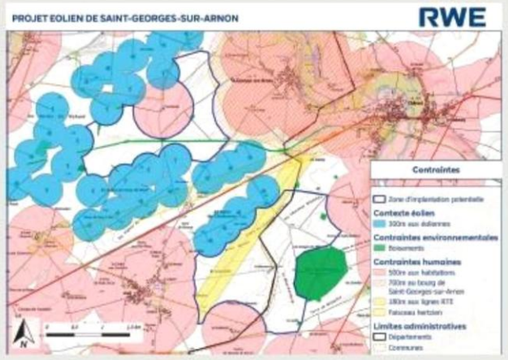
Dans le cadre de l'étude de faisabilité du projet éolien, il est essentiel de disposer de données récentes et locales sur la ressource en vent. La conception du projet (implantation et modèle retenu d'éolienne) dépend en partie de ces données. Un mât de mesure des vents sera installé au cœur de la zone de projet mi-février, pour une durée d'environ deux ans. Celui-ci aura une hauteur de 100 mètres.
Il comportera 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 écologique.

Le potentiel éolien à Saint-Georges-sur-Arnon

La zone d'étude se divise en deux parties

La zone identifiée est scindée en deux parties, une à l'ouest du bourg de Saint-Georges-sur-Arnon et une autre au sud de la commune, avec une partie sur la commune de Saugy.

Sa forme est définie par la distance réglementaire à respecter vis-à-vis des habitations (500 mètres minimum et 700m au village de Saint-Georges). Ce sont les différentes études à mener (voir page suivante) qui nous permettront de définir les scénarios d'implantation.



A ce stade, les enjeux connus sont : un éloignement de la ligne haute-tension se trouvant sur la zone Sud, ainsi que celui aux éoliennes existantes. Les boisements se trouvant sur ou à proximité de la zone d'étude sont également pris en compte.

Les chiffres clés du projet éolien

5 à 8 éoliennes

Le potentiel maximal de la zone est évalué entre 5 à 8 éoliennes, d'une hauteur maximale de 180 mètres en bout de pale, en raison d'une contrainte aéronautique.

4 à 5,7 MW

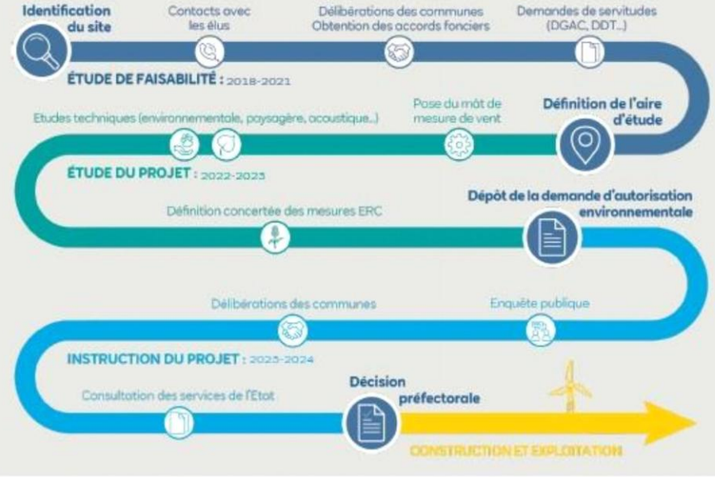
La puissance unitaire des éoliennes est estimée entre 4 MW et 5,5 MW à ce stade de projet. A titre de comparaison, les éoliennes des Pierrots, installées en 2021, ont une puissance unitaire de 2,4 MW.

11 100 foyers

Dans un scénario de 4 éoliennes de 5,7MW, nous aurions une production électrique équivalente à la consommation annuelle de 11 100 foyers (chauffage compris)

Le planning du projet

Un projet éolien est une démarche longue (4 à 7 ans en moyenne, en France) s'appuyant sur d'importantes études qui seront réalisées par des bureaux d'études indépendants : naturalistes, paysagers et acoustiques. Les résultats de ces études vous seront présentés au fur et à mesure, et nous permettront d'avancer dans la définition du projet éolien : nombre, gabarit et emplacements.

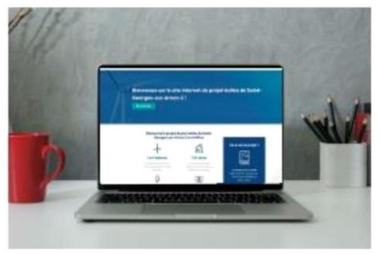


Pour suivre l'avancé du projet ...

Rendez-vous sur le site internet du projet

Le site internet du projet d'extension de Saint-Georges-sur-Arnon est en ligne. Vous y trouverez les informations relatives au projet, son déroulé, les avancées et les événements de concertation organisés au fur et à mesure du développement. Vous trouverez également une carte du contexte éolien sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon et les chiffres clefs du parc éolien des Pierrots que nous avons développé et que nous exploitons.
Vous pouvez également contacter l'équipe projet via le formulaire de contact sur le site internet. Pour y accéder :

www.saintgeorgessurarnon.projet-eolien.com



RWE

Retour sur l'inauguration des Pierrots

L'inauguration du parc éolien terrestre Les Pierrots dans l'Indre s'est tenue en octobre dernier.
Les habitants étaient invités à venir célébrer l'inauguration, le 23 octobre dernier, autour de plusieurs activités : balade à vélo, dessins et animations pour les plus jeunes, spectacle de cerfs-volants, dégustation autour d'un foodtruck.
Développé en concertation avec les citoyens et les élus des communes d'implantation de Saint-Georges-sur-Arnon et de Migny, RWE Renouvelables France a eu le plaisir de fêter la mise en service de ce site de 11 éoliennes.
Le parc éolien Les Pierrots a une capacité totale de production d'électricité de 26,4 MW soit l'équivalent de la consommation électrique annuelle de 15 200 foyers (chauffage électrique inclus). Vous pouvez retrouver les informations de ce parc éolien sur le site internet, au lien suivant :
www.saintgeorgessurarnon.projet-eolien.com

Toute l'équipe RWE Renouvelables France tient à remercier chaleureusement les acteurs du territoire qui ont permis la concrétisation de ce projet !

Retour en images sur l'inauguration des Pierrots



De gauche à droite :
Vincent Lirzin (Directeur Construction RWE Renouvelables France), Loëtitia Hurez (Directrice Développement éolien RWE Renouvelables France), Jacques Pallas (Maire de Saint-Georges-sur-Arnon), André Laignel (Président de la Communauté de communes d'Issoundun), Sabrina Ladoire (Sous-préfète d'Issoudun-La Châtre), Joseph Fonio (Président de RWE Renouvelables France), Tiffany Duvert (Directrice Transactions et Partenariats RWE Renouvelables France).

Découpe du ruban lors de l'inauguration des Pierrots, 22/10/2021



Animation lors de l'inauguration des Pierrots, 23/10/2021

RWE

Projet d'extension du Parc éolien des Pierrots

Commune de Saint-Georges-sur-Arnon

Lettre d'information #2 - Mars 2023

Le mot du chef de projet

Madame, Monsieur,

Depuis 2018, nous étudions l'opportunité de réaliser l'extension du parc éolien des Pierrots à Saint-Georges-sur-Arnon. Notre présence sur le territoire depuis plusieurs années nous a permis de mieux saisir les enjeux locaux, et de créer un contact étroit avec les élus ainsi que les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation. Ainsi, après nous être assurés de leur accord, nous avons pu lancer les différentes études, et nous travaillons sur l'implantation du futur parc éolien. Cette lettre vise donc à vous présenter les différentes actualités du projet, ainsi que les étapes à venir.

Un porte-à-porte a eu lieu sur vos communes la semaine dernière afin de vous présenter notre offre locale d'électricité, en lien avec le parc éolien des Pierrots. Nous vous invitons donc à deux permanences les 22 et 23 mars prochains, afin de venir vous renseigner sur cette nouvelle offre, ainsi que sur les modalités de souscription. Nous pourrons également vous renseigner sur le projet d'extension. Nous espérons vous y voir nombreux !

Enfin, nous profitons de cette lettre pour vous annoncer un changement d'interlocuteur. C'est désormais Jacques Germain, chef de projets éoliens chez RWE Renouvelables France, qui assurera le suivi des études ainsi que le dépôt du dossier de Demande d'autorisation environnementale en Préfecture d'ici la fin de l'année.



Maïwenn Fabre
Chargée d'exploitation
ops_pier_fr@rwe.com

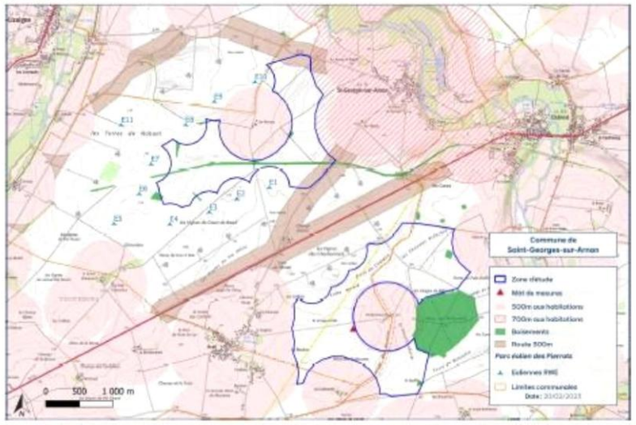


Jacques Germain
Chef de projets éoliens
jacques.germain@rwe.com
07 86 66 07 24



Les caractéristiques du projet d'extension

La zone d'étude



La zone d'étude de cette extension de projet éolien est découpée en deux parties. La première se trouve autour de la ferme des Pierrots, à proximité du parc éolien déjà exploité par RWE. La seconde se situe au sud de la commune, entre la route départementale menant à Issoudun et le bois de Milandre. Plusieurs contraintes s'exercent sur cette zone et limitent les emplacements possibles d'installation d'éoliennes. Des distances d'éloignement sont à respecter, notamment :

- 500m aux habitations ;
- 300m aux éoliennes existantes ;
- 200m aux boisements ;
- 180m de la ligne haute-tension ;
- 180m de la route départementale.

Les chiffres clefs

5 à 8 éoliennes

4 à 5,7 MW

La puissance unitaire des modèles d'éoliennes sera de 4 à 5,7 MW

11 100 foyers alimentés

Une production électrique équivalente à la consommation annuelle de 11 100 habitants (chauffage compris)

Les mesures réalisées sur le parc des Pierrots

Lors de la conception d'un parc éolien, plusieurs mesures sont mises en place : des mesures d'Evitement - Réduction-Compensation (ERC), ainsi que des mesures d'accompagnement.
Ces dernières sont des mesures volontaires de la part de RWE Renouvelables France, en lien avec le projet éolien et l'environnement. Le montant alloué à l'ensemble des mesures est proportionnel au nombre d'éoliennes installées et à la puissance de celles-ci. Ces mesures sont co-construites avec les acteurs du territoire.
Pour le projet d'extension, et similairement au parc des Pierrots, nous vous proposerons différentes mesures d'accompagnement. Ensuite, les bureaux d'études travaillant sur le projet, étudieront la faisabilité de ces propositions. Voici quelques exemples des mesure mises en place pour le parc des Pierrots, qui pourront vous donner des idées de propositions pour les futures mesures du projet d'extension.

Réalisation des gros travaux en dehors des périodes de reproduction
Le chantier du parc éolien des Pierrots a été interrompu quelques jours durant la période de reproduction des oiseaux du secteur (1er mars au 15 juillet). Un écologue est passé afin de vérifier que les espèces n'aient pas été dérangées par les travaux. Son rapport a été envoyé à l'administration, et aucune non-conformité n'a été détectée.



Intervention sur la haie de l'éolienne E9
La haie proche de E9 a été enlevée avant le démarrage du parc pour éviter l'attraction de la faune volante et donc réduire in fine les risques de collisions des espèces avec les éoliennes. Un géomètre et un paysagiste sont passés afin de nous aider à planter une haie similaire de 525m linéaires, en compensation, davantage éloignée des machines (réduction des risques de collisions).



Diversification de la flore locale sur terrain agricole
Des semis ont été réalisés sur une parcelle agricole de 9 800 m² à Saint-Georges-sur-Arnon, dans le bourg, afin de diversifier la flore locale. Cela a pour but d'attirer les insectes, et donc les oiseaux et chauves-souris sur une parcelle éloignée des éoliennes, afin de limiter les risques de collision. L'entretien de cette parcelle se fait sans pesticides, avec une fauche tardive afin de permettre aux insectes d'y faire leur cycle de vie entier.



Installation de panneaux de sensibilisation aux risques
Des panneaux de sensibilisation aux risques ont été installés aux abords des éoliennes. Vous pouvez y retrouver les mesures principales à respecter si vous vous rendez sur le parc.
Vous pouvez également y trouver un numéro de téléphone à utiliser en cas d'urgence : 09 77 42 83 97.



RWE

Parc éolien des Pierrots

Retour sur le comité de suivi n°1

Réunion de suivi de l'exploitation du parc des Pierrots

Le jeudi 26 janvier 2023 a eu lieu le premier comité de suivi du parc éolien des Pierrots, implanté à Saint-Georges-sur-Arnon et à Migny. Cette réunion, entre les équipes RWE, les élus locaux et les exploitants agricoles de la zone d'implantation, a permis de dresser le bilan positif de la première année d'exploitation des éoliennes.
Ces discussions contribuent aux échanges de bonnes pratiques et d'informations, notamment sur le bilan de production d'électricité du parc en 2022 et des différentes mesures mises en place depuis la phase chantier. Cette réunion sera pérennisée dans les prochaines années. En effet, le parc a produit 53 550 MW h en 2022, soit l'équivalent de la consommation annuelle de 11 300 foyers (chauffage compris).



Contact e-mail de l'équipe exploitation en charge du parc éolien des Pierrots :
ops_pier_fr@rwe.com

Venez participer !

PERMANENCE D'INFORMATION SUR L'OFFRE LOCALE D'ÉLÉCTRICITÉ RWE & ÉNERGIE D'ICI ET SUR LE PROJET D'EXTENSION

Saint-Georges-sur-Arnon	Migny
Le 22 mars 2023	Le 23 mars 2023
Salle des fêtes	Salle de la mairie
De 17h à 19h	De 17h à 19h

Passez librement sur la plage horaire !

RWE

Projet éolien Les Coeurs de Boeuf

Commune de Saint-Georges-sur-Arnon

Lettre d'information #3 - Février 2024

Le mot du chef de projet : le dossier a été déposé en Préfecture !

Madame, Monsieur,

Nous tenions tout d'abord à vous transmettre nos meilleurs vœux pour cette nouvelle année.

Depuis plus de quatre ans, nous étudions la faisabilité d'un projet éolien sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon, récemment renommé Parc éolien Les Cœurs de Bœuf, en référence au lieu-dit. Dorénavant, tous les documents administratifs et de concertation reprendront ce nom de projet.

Une première phase a consisté à nous assurer de l'approbation du conseil municipal, et à obtenir par la suite l'accord des propriétaires et exploitants de la zone.

Suite à cela, nous avons lancé en fin d'année 2021 les études nécessaires au développement du projet (vent, environnement, paysage, acoustique). Ce sont ces longues études (deux ans environ) qui nous permettent de définir le projet, au regard des différents enjeux de la zone, tant sur un plan écologique qu'humain. Grâce aux échanges avec le Conseil Municipal, il a été décidé de décaler l'implantation des éoliennes à 1,3 km du bourg, soit plus du double de la réglementation (500m).
Désormais, l'ensemble des études nécessaires à l'élaboration du projet ont été finalisées. Nous avons donc pu déposer en Préfecture le dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien Les Cœurs de Bœuf en décembre 2023.

Les services instructeurs étudient actuellement le dossier et peuvent être amenés à formuler une demande de compléments qu'ils nous feront parvenir dans les prochains mois. Suite au dépôt des compléments, si notre dossier est jugé complet et recevable, une nouvelle étape importante de l'instruction du dossier s'ouvrira : celle de l'enquête publique durant laquelle vous pourrez donner votre avis !

Cette lettre d'information revient plus en détail sur les études réalisées. Nous ne manquerons pas de revenir vers vous pour vous tenir informés des prochaines étapes.

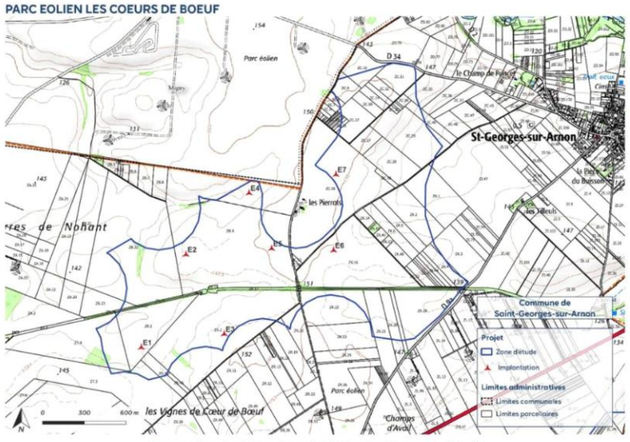
En vous souhaitant une bonne lecture !



Jacques Germain
Chef de projets éoliens
jacques.germain@rwe.com

Le projet finalisé

L'implantation



Trame d'implantation du projet éolien Les Cœurs de Bœuf

L'implantation retenue est composée de 7 éoliennes disposées sur un axe Ouest-Est. Celle-ci a été déterminée notamment par les contraintes techniques de la zone d'études (maximisation de l'éloignement aux habitations, éloignement aux faisceaux hertziens) mais également par la prise en compte des sensibilités environnementales et paysagères du territoire. Les éoliennes se trouveront à plus d'1,3 km du bourg de Saint-Georges-sur-Arnon.

Les chiffres clés du projet

7

éoliennes

Le projet éolien est composé de 7 éoliennes de 180 mètres maximum en bout de pale.

15 100

foyers

Un parc éolien de 7 éoliennes de 5,9 MW maximum produira l'équivalent de la consommation électrique (tous usages domestiques) de 15 000 foyers environ.

4 à 5,9

MW

Puissance unitaire des modèles d'éoliennes considérés.

Retour sur les études

Le dossier de demande d'autorisation environnementale est composé de plusieurs pièces dont l'étude d'impact. Celle-ci comporte trois volets principaux portant sur le paysage, la biodiversité et l'acoustique. Nous vous présentons ci-dessous un résumé des résultats de ces études.

Résultats de l'expertise environnementale

Entre février 2022 et janvier 2023, des écologues de l'Institut d'Ecologie Appliquée ont recensé les espèces présentes sur la zone d'étude. Ces observations ont été menées durant un cycle biologique complet. La flore, les mammifères, les insectes, les amphibiens, les reptiles ont été recensés et une attention particulière a été portée sur les oiseaux et les chauve-souris.



Busard Saint Martin
©Farid Amadou



Pipistrelle commune
©Barracuda1983

- Avifaune : Deux espèces d'oiseaux à enjeu fort ont pu être observées : le Busard Cendré (1 couple) et le Busard des Roseaux (1 couple). Par ailleurs l'activité migratoire est qualifiée de faible. En période de reproduction, l'enjeu principal concerne les haies et boisements.
- Chiroptères (chauves-souris) : L'activité a été détectée principalement au niveau des haies et des lisières de l'aire d'étude immédiate. La Pipistrelle Commune est l'espèce la plus représentée sur les relevés produits sur le terrain.

Suite à l'observation d'espèces plus ou moins sensibles à l'éolien, des mesures ERC (Eviter, Réduire, Compenser) ont été déterminées en collaboration avec le bureau d'étude. Quelques exemples de mesures sont décrits en page 5 de cette lettre. Une fois ces mesures considérées, les impacts résiduels du projet éolien sont jugés faibles à très faibles sur l'environnement.

Résultats de l'expertise sur l'acoustique

L'étude acoustique a été menée par le bureau d'étude indépendant Sixense Engineering à l'automne 2023. Des sonomètres ont été installés chez des riverains dans les zones d'habitations les plus proches de la zone d'étude du projet. Pour le secteur autour de la ferme des Pierrots, des mesures avaient déjà été réalisées lors de la mise en service du Parc éolien des Pierrots. Ces mesures nous ont permis d'avoir une connaissance du niveau de bruit ambiant actuel en fonction du jour et de la nuit, selon la vitesse et la direction du vent.

Des simulations acoustiques ont par la suite été réalisées pour calculer le bruit supplémentaire généré par les éoliennes. Le parc respectera la réglementation en terme de bruit. Un plan de bridage acoustique, qui consiste à ralentir les éoliennes lors de conditions de vents spécifiques, est prévu afin de s'en assurer. Ce plan de bridage pourra être adapté à la suite des contrôles d'émergence acoustique effectués après mise en service du parc.



Sonomètre d'une étude acoustique

Résultats de l'expertise sur le paysage

L'étude paysagère du dossier a été réalisée par le bureau d'études Enviroscop. Cette étude permet de faire ressortir les enjeux relatifs au cadre de vie des riverains, du patrimoine et monuments remarquables, ainsi que des grandes aires paysagères de la région.

Le volet paysager de l'étude d'impact contient 47 photomontages qui permettent de visualiser ce projet de parc éolien depuis de nombreux points de vue. Il est possible de consulter les photomontages sur le site internet du projet : www.saintgeorgessurarnon.projet-eolien.com



Photomontage depuis la sortie nord-ouest de Saint-Georges-sur-Arnon



Photomontage depuis Les Barreaux



Photomontage depuis Avail - sortie Nord



Photomontage depuis Bréviandes



Photomontage depuis Issoudun, au niveau de la sortie Est sur la N151

Les bénéfices pour le territoire

Retombées fiscales* estimatives pour 7 éoliennes de 5,9 MW

Commune de Saint-Georges-sur-Arnon	**69 000 € / an**
Communauté de communes du Pays d'Issoudun	168 000 € / an
Département de l'Indre	114 000 € / an
Etat	11 000 € / an

simulation faite le 16 juin 2023 et basée sur les dispositions fiscales de 2020 (source : impots.gouv.fr)

Zoom sur : les mesures Eviter, Réduire, Compenser (E.R.C)

L'étude d'impact réalisée dans le cadre du projet éolien permet dans un premier temps d'en évaluer les impacts potentiels. Ils sont qualifiés d'impacts "bruts". Conformément au code de l'Environnement, RWE Renouvelables France est ensuite tenu de proposer toutes les mesures nécessaires afin d'éviter, réduire ou en dernier recours compenser (dans cet ordre) les impacts. Pour être recevable, un projet doit rechercher le moindre impact environnemental possible. Des exemples non exhaustifs des mesures pour le parc éolien Les Cœurs de Bœuf sont présentés ci-dessous :

- Mise en place d'une zone favorable à l'alimentation des Busards
- Bridage des éoliennes pour limiter les risques de mortalité des chiroptères

- Bridage des éoliennes pour ne pas dépasser les seuils de bruit réglementaires
- Réalisation d'un suivi acoustique une fois le parc mis en service pour ajuster le plan de bridage

Les mesures d'accompagnement à la construction du parc

Convaincus que la transition écologique ne passe pas uniquement par de grands projets, mais doit être réalisée aussi à l'échelle locale et individuelle, RWE finance, dans le cadre de ses projets éoliens, des mesures dites "d'accompagnement". Il s'agit d'une démarche volontaire, non obligatoire, qui permet de financer des projets liés au cadre de vie des habitants, à la transition écologique et énergétique locale et à la protection de la biodiversité.
Ces mesures ont été définies et travaillées avec les élus du Conseil Municipal de Saint-Georges-sur-Arnon, et votées avec les riverains lors de la permanence du 19 septembre 2023.

- **Mise à disposition des riverains de vélos électriques, ainsi que d'une station de recharge**
- **Aménagement des berges de l'Arnon**
- **Financement de travaux ou achats en lien avec les énergies renouvelables ou les économies d'énergie pour les riverains**
- **Aide à l'entretien d'une peupleraie à Saint-Georges-sur-Arnon**
- **Mise à disposition des riverains d'un véhicule électrique, ainsi que d'une station de recharge**

RWE

Bilan de la démarche de concertation

La démarche d'information et de concertation a débuté en février 2022. Depuis cette date, plusieurs événements et documents de communication ont été proposés. Veuillez trouver ci-dessous le bilan de cette concertation.



Outils de communication

- Lettre d'information 1 : février 2022
- Lettre d'information 2 : mars 2023
- Lettre d'information 3 : février 2024

- 1 site internet : saintgeorgessurarnon.projet-eolien.com



Forum d'information

- Permanences sur l'offre locale d'électricité et présentation de la nouvelle équipe projet en mars 2023
- Forum d'information sur le projet éolien finalisé en septembre 2023



Porte-à-porte et sorties terrain

- 2 campagnes de porte-à-porte en février 2022 mars 2023
- Visite du parc éolien des Pierrots avec les collégiens d'Issoudun en mai 2023, organisé par France Renouvelables

La prochaine lettre d'information que vous recevrez présentera les modalités de participation à l'enquête publique, et notamment les dates des permanences avec le Commissaire enquêteur. D'ici-là, restez informés et n'hésitez pas à nous contacter via le site Internet dédié : www.saintgeorgessurarnon.projet-eolien.com

Les prochaines étapes du projet





Saint-Georges-sur-Arnon - Lettre d'information n°4
Février 2025

Madame, Monsieur,

Pour rappel, un dossier de demande d'autorisation environnementale a été déposé le 26 décembre 2023 en Préfecture de l'Indre et est actuellement en cours d'instruction par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Cette année, plusieurs ajustements ont été réalisés afin de répondre aux différentes contraintes du secteur, et notamment aux recommandations de l'armée. Les modifications effectuées incluent la suppression d'une éolienne et la réduction de la taille des 6 éoliennes restantes, passant à maximum 150 mètres de hauteur en bout de pales.

Suite au dépôt des compléments, si notre dossier est jugé complet et recevable, une nouvelle étape importante de l'instruction du dossier s'ouvrira : celle de l'enquête publique durant laquelle vous pourrez donner votre avis !

Nous vous tiendrons informés des prochaines étapes dès que de nouvelles informations seront disponibles.

À bientôt !



Jacques Germain
Chef de projets éoliens
jacques.germain@rwe.com

Retrouvez toutes les informations sur le projet :
saintgeorgessurarnon.projet-eolien.com

Chiffres clés du projet

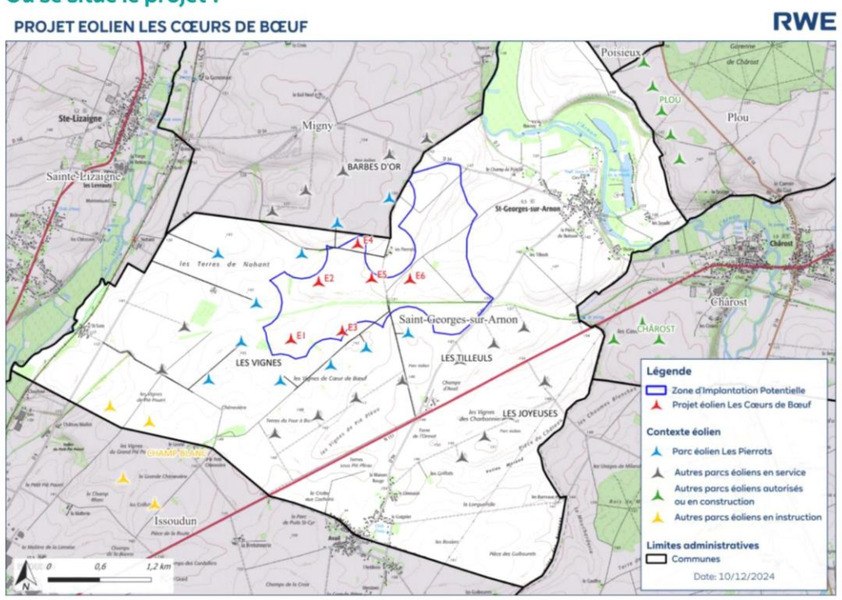
6
éoliennes
Le projet éolien est composé de 6 éoliennes de 150 mètres maximum en bout de pale.

10 100
foyers
Un parc éolien de 6 éoliennes produira l'équivalent de la consommation électrique (tous usages domestiques) de 10 000 foyers environ.

25.2
MW
Puissance maximale du parc éolien

Le projet finalisé

Où se situe le projet ?



L'implantation retenue est composée de 6 éoliennes disposées sur un axe Ouest-Est. Celle-ci a été déterminée notamment par les contraintes techniques de la zone d'études (maximisation de l'éloignement aux habitations, éloignement aux faisceaux hertziens,...) mais également par la prise en compte des sensibilités environnementales et paysagères du territoire. Les éoliennes se trouveront à plus d'1,3 km du bourg de Saint-Georges-sur-Arnon.

Les prochaines étapes du projet



Les retombées pour votre territoire

Des bénéfices multiples

Le parc éolien générera des retombées fiscales (taxes) pour les collectivités qui peuvent les réinvestir à l'échelle communale et intercommunale, et ce durant toute la durée d'exploitation du parc.

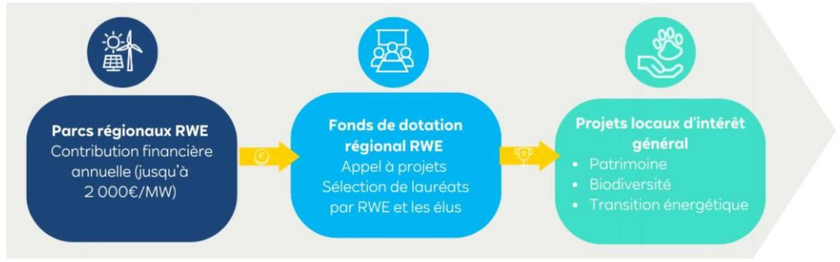
Retombées fiscales* annuelles pour un projet éolien de 21,6 MW :

Commune de Saint-Georges-sur-Arnon	59 600 € / an
Communauté de Communes du Pays d'Issoudun	96 700 € / an
Département de l'Indre	54 200 € / an

**Simulations estimatives réalisées en janvier 2025, basé sur les dispositions fiscales de 2023 (source : impots.gouv.fr)*

Le Fonds de dotation RWE

RWE abonde également un fonds régional, grâce à la valeur créée par les parcs de la région Centre Val-de-Loire. Celui-ci permettra de financer des projets associatifs en lien avec la protection de la biodiversité, la transition énergétique, ou la sauvegarde du patrimoine. Enfin, et surtout, les bénéfices seront aussi environnementaux grâce au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes.





Vos questions sur le projet

Cette page répond aux questions qui ont été posées lors des événements de concertation.

Les parcs éoliens produisent-ils des nuisances sonores ?

La distance réglementaire d'au moins 500m entre la première habitation et l'éolienne garantit que le niveau de bruit reste relativement faible, de l'ordre de 35 décibels (db), ce qui équivaut au bruit émis dans une chambre à coucher. De plus, la réglementation impose aux parcs éoliens ne pas dépasser un niveau de bruit supérieur à 5 db le jour et 3 db la nuit par rapport au bruit existant auparavant. La valeur de 35 db représente un niveau de bruit très faible (proches du silence). Par comparaison, le bruit émis par la rue d'une agglomération à l'intérieur d'une habitation, lorsque la fenêtre d'une pièce est ouverte, représente en moyenne 60 db et celui d'une voiture à essence en mouvement en moyenne 80 db.

L'éolien en 10 questions ADEME

Qu'en est-il des contrôles acoustiques ?

L'objectif est de renforcer les contrôles pour garantir la conformité des parcs éoliens avec la réglementation :

- Contrôle systématique du bruit à la mise en service du parc.
- En cas de dépassement des seuils et de non conformité, l'État pourra ordonner des plans de bridage (ralentissement ou arrêt de tout ou partie des éoliennes d'un parc) complémentaires pour garantir la tranquillité des riverains.

Une éolienne se recycle-t-elle ?

Aujourd'hui, environ 80% de la masse d'une éolienne se recycle. Les parties métalliques, comme le mât, ont une valeur marchande non négligeable. Après le démantèlement l'intégralité de la fondation sera excavée par le propriétaire du parc éolien et le béton armé pourra être facilement valorisé dans le secteur de la construction. Seules les pales des éoliennes sont plus difficile à recycler. Elles peuvent tout de même être broyées et valorisées comme combustibles ou être utilisées dans la fabrication de mobilier urbain notamment (parc de jeux pour enfants, bancs ...).

L'éolien en 10 questions ADEME

Les éoliennes ne tournent pas tout le temps. Sont-elles rentables ?

Les éoliennes fonctionnent en moyenne 85% du temps pour des vitesses comprises entre 10km/h et 90km/h. Le facteur de charge – c'est-à-dire le ratio entre l'énergie que produit une éolienne pendant un an et l'énergie qu'elle aurait produite durant cette période si elle avait constamment fonctionné à puissance nominale – se situe entre 22% et 25% (source RTE). Garantir un tel niveau de facteur de charge moyen est un des paramètres importants de la rentabilité d'un projet. De plus, si l'énergie du vent est variable, elle est en partie prévisible. L'utilisation des données météorologiques permet de prévoir la production éolienne et d'accroître, d'un côté, la proportion d'éolien intégré au réseau et de l'autre, de diminuer le recours aux centrales thermiques à flamme.

Flyer d'invitation à la permanence du 19 septembre 2023





Affiche d'invitation à l'inauguration du parc éolien des Pierrots le 23 octobre 2021





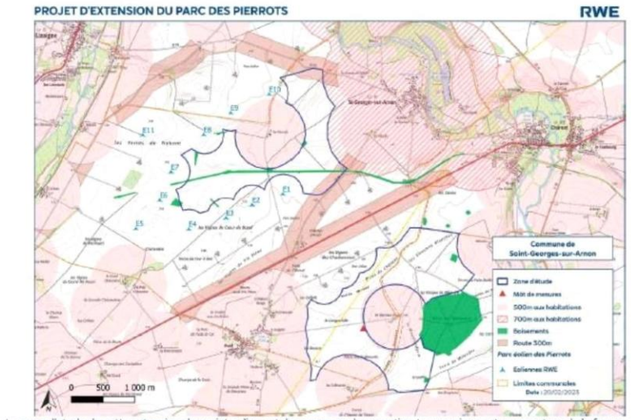
Annexe 2

Panneaux d'information présentés lors de la permanence du 22 mars 2023

RWE

Projet d'extension du parc éolien des Pierrots

La trame d'implantation



La zone d'étude de cette extension de projet éolien est découpée en deux parties. La première se trouve autour de la ferme des Pierrots, à proximité du parc éolien déjà exploité par RWE. La seconde se situe au sud de la commune, entre la route départementale menant à Issoudun et le bois de Milandre.

5 à 8 éoliennes

Le potentiel actuel de la zone est évalué entre 5 à 8 éoliennes.

4 à 5,7 MW

La puissance unitaire des éoliennes est considérée à ce stade entre 4 et 5,7 MW.

11 100 foyers

Une production électrique équivalente à la consommation annuelle de 11 100 foyers (chauffage compris).

RWE

Le bénéfice pour le territoire

Retombées économiques

Les retombées économiques locales sont de diverses natures : les retombées fiscales engendrées par la présence du parc éolien pour les collectivités, la création d'activité économique et d'emplois lors de la phase de construction et d'exploitation du parc, ou encore, les mesures de compensation et d'accompagnement mises en place dans le cadre de l'étude d'impact.

Vous trouverez ci-dessous une première estimation des retombées fiscales annuelles :

Retombées fiscales annuelles	Pour 5 éoliennes de 5 MW
Commune de Saint-Georges-sur-Arnon	49 000€
Communauté de Communes du Pays d'Issoudun	111 000€
Département de l'Indre	79 500€
État	6 500€

Mesures d'accompagnement

Lors de la conception d'un parc éolien, plusieurs mesures sont mises en place : des mesures d'Evitement - Réduction - Compensation (ERC), ainsi que des mesures d'accompagnement.
Ces dernières sont des mesures volontaires de la part de RWE Renouvelables France, en lien avec le projet éolien et l'environnement. Le montant alloué à l'ensemble des mesures est proportionnel au nombre d'éoliennes installées et à la puissance de celles-ci. Ces mesures sont co-construites avec les acteurs du territoire.
Pour le projet d'extension, et similairement au parc des Pierrots, nous vous proposerons différentes mesures d'accompagnement. Ensuite, les bureaux d'études travaillant sur le projet, étudieront la faisabilité de ces propositions.

Exemples de mesures mises en place sur le parc des Pierrots :

Installation de panneaux de sensibilisation aux risques sous les éoliennes

Accompagnement du soutien à la population de busards du plateau de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny

Diversification de la flore locale sur terrain agricole

Réalisation des gros travaux en dehors des périodes de reproduction

RWE

L'étude acoustique

Une campagne d'écoute

En 2023, un bureau d'études spécialisé installera plusieurs sonomètres à l'extérieur d'habitations parmi les plus proches de la zone étudiée à Saint-Georges-sur-Arnon. 5 ou 6 micros devraient être installés.

L'objectif est d'effectuer un relevé du niveau sonore existant, mesuré en décibels : dB(A), toutes les 10 minutes, 24/24h durant une période suffisamment longue pour déterminer le niveau de bruit résiduel (bruit à l'état initial). Ces données sont corrélées avec le vent mesuré (vitesse et direction).

Un plan de bridage sera ensuite défini pour assurer le strict respect des seuils réglementaires. Une campagne de vérification sera réalisée à la mise en service pour vérifier la bonne application de ce plan.



Photo exemple d'un sonomètre



Le bruit généré par les éoliennes

Les éoliennes sont des installations qui peuvent émettre du bruit, et notamment des vibrations entre le vent et les pâles.

La législation française, et notamment les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) encadrent ces émissions sonores de manière stricte. Il est interdit de dépasser un seuil ambiant de 35 décibels (dBA). La limite d'émergence autorisée s'applique avec l'impossibilité de dépasser 5dBA le jour et 3dBA la nuit.

Cela correspond au bruit généré par une conversation à voix basse. En comparaison, une voiture émet 80 dBA quand elle fonctionne.

Les éoliennes émettent également des infrasons, à cause de leur exposition au vent. Selon l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), les infrasons émis par les éoliennes sont suffisamment faibles pour ne pas constituer une gêne ou un danger pour la santé. A titre de comparaison, les infrasons émis par notre organisme (battements du cœur ou respiration) et transmis à notre oreille interne sont plus intenses que ceux émis par les éoliennes.

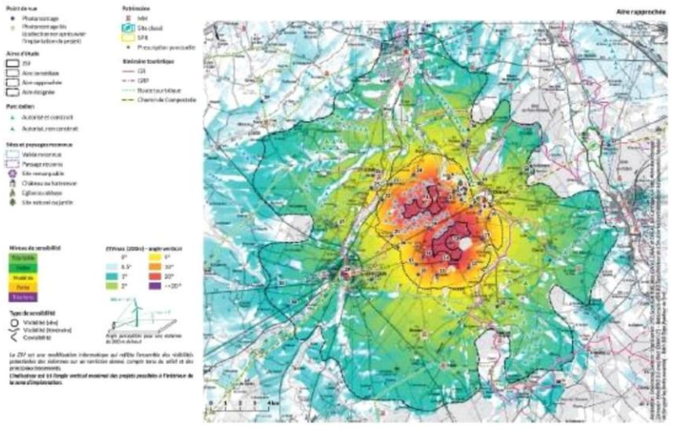
RWE

L'étude paysagère

Une démarche paysagère débutant par une analyse de terrain

Des investigations de terrain seront réalisées par le bureau d'études Enviroscop, permettant de :

- Définir les caractéristiques propres au contexte paysager local
- Comprendre les perceptions locales et la reconnaissance sociale du paysage
- Mettre en relief les principaux enjeux paysagers
- Identifier les secteurs qui risquent d'être impactés par l'édification du parc éolien



Carte des zones d'influence visuelle et des points de prises de vues des photomontages

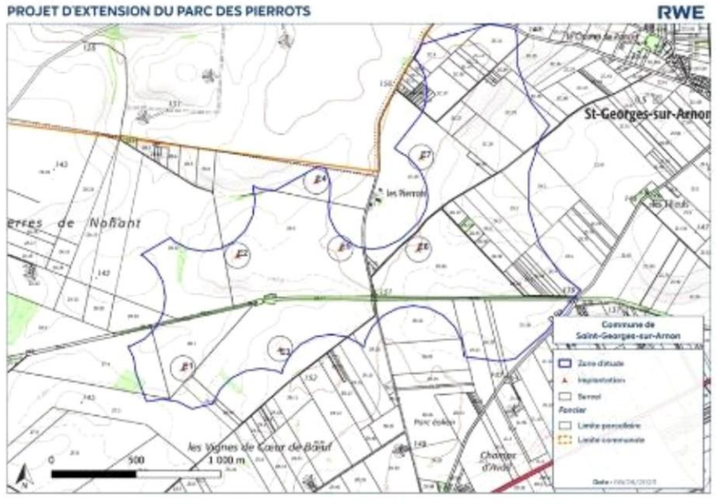
Une quarantaine de photomontages seront réalisés autour de la zone d'étude. Ces points ont été choisis par le bureau d'étude Enviroscop. Ils couvrent tous les espaces à enjeu paysager important, dans une aire d'études immédiate au projet, jusqu'à une vingtaine de kilomètres autour du projet.
Ces photomontages seront consultables librement lors du dépôt du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale en Préfecture de l'Indre.

Panneaux utilisés lors de la permanence du 19 septembre 2023

RWE

Projet d'extension du parc éolien des Pierrots

La trame d'implantation



7 éoliennes
Le projet est composé de 7 éoliennes de 180 m en bout de pale

4 à 5,7 MW
La puissance unitaire des éoliennes sera comprise entre 4 et 5,7 MW.

13 100 foyers
Une production électrique équivalente à la consommation annuelle de 13 100 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 7 éoliennes de 4 MW	Pour 7 éoliennes de 5,7 MW
Commune de Saint-Georges-sur-Arnon	48 600€	69 300€
Communauté de Communes du Pays d'Issoudun	118 000€	168 200€
Département de l'Indre	80 800€	115 100€
Etat	7 400€	10 600€

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 !

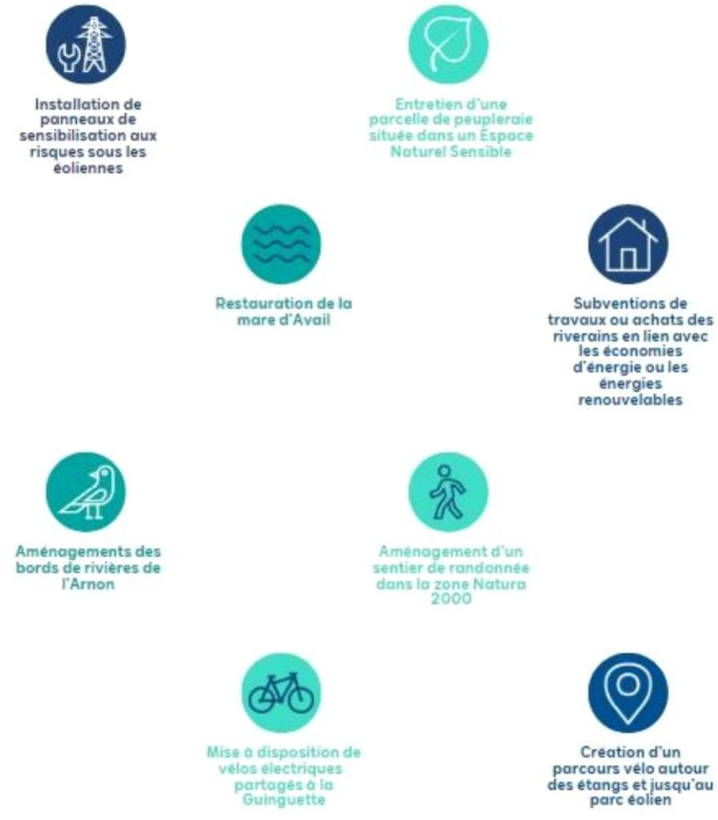


RWE

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 Saint-Georges-sur-Arnon.

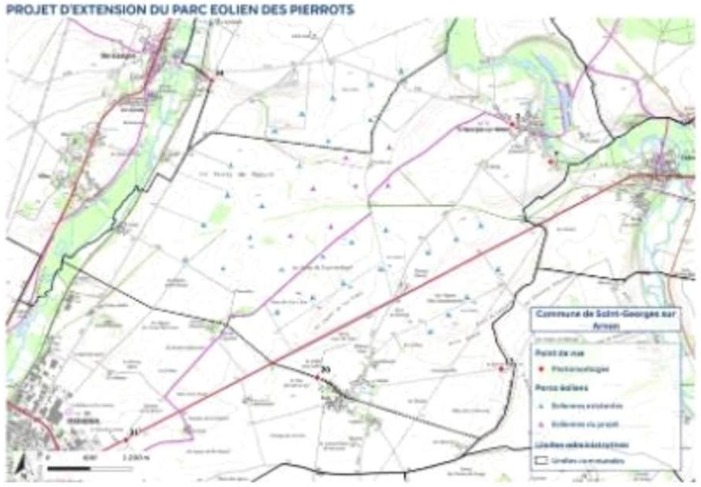


RWE

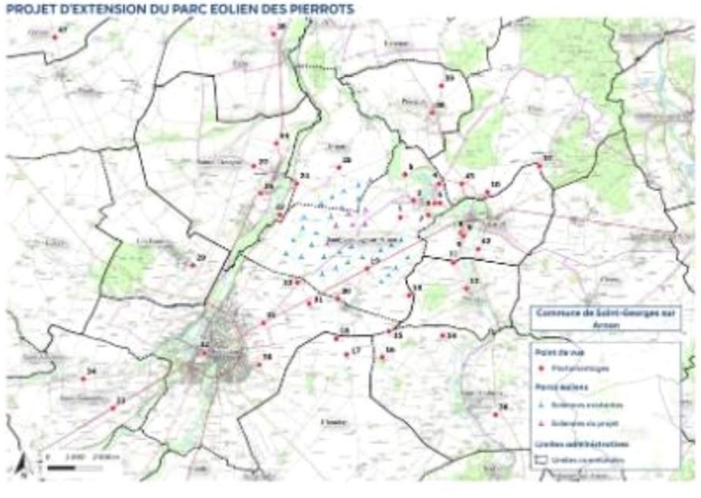
L'étude paysagère

Les différentes prises de vue pour la réalisation des photomontages

PROJET D'EXTENSION DU PARC EOLIEN DES PIERROTS



PROJET D'EXTENSION DU PARC EOLIEN DES PIERROTS

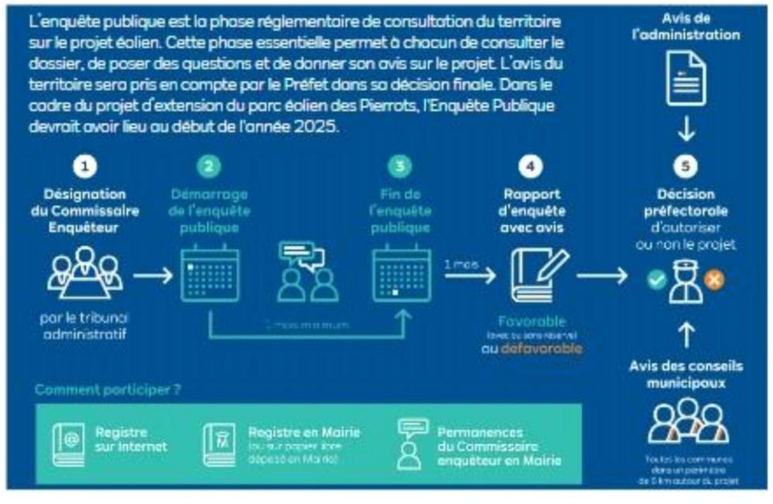


RWE

Les étapes du projet



Zoom sur l'enquête publique



Annexe 3

Flyer sur l'offre locale d'électricité distribués lors du porte-à-porte de mars 2023



Notre offre d'électricité en quelques mots

Les 11 éoliennes du parc éolien des Pierrots produisent de l'électricité injectée sur le réseau.
RWE souhaite permettre aux habitants de s'approprier leur parc éolien en leur faisant bénéficier d'une réduction sur leur facture d'électricité.
Avec son partenaire fournisseur d'électricité Energie d'Ici, RWE vous propose ainsi de bénéficier d'une production électrique locale, fiable, verte et accessible.

Cette offre est valable du 15 mars 2023 au 14 mars 2024.

RWE

RWE, partenaire des territoires

Filiale du groupe RWE, acteur mondial de la transition énergétique, RWE Renouvelables France est **l'un des principaux développeurs et producteurs d'énergies renouvelables** sur le marché français.
Avec plus de 170 collaborateurs répartis sur l'ensemble du territoire, nos équipes développent, financent, construisent et exploitent des parcs éoliens et solaires.
Avec plus de 1 GW de puissance et 66 parcs développés, le Groupe dispose d'une solide expérience en France. Il est également préqualifié pour 3 appels d'offres éoliens en mer sur l'ensemble des façades maritimes françaises.
L'entreprise valorise la transparence de ses actions et le dialogue permanent avec tous ses partenaires pour favoriser la meilleure intégration possible de ses projets.

ENERGIE D'ICI

Energie d'ici, acteur engagé

Energie d'ici est née en 2016 du regroupement de producteurs d'électricité renouvelable au sein de l'Union des Producteurs Locaux d'Electricité afin de **vendre leur énergie directement aux consommateurs**, du particulier au professionnel et à la collectivité locale.
Nos producteurs associés exploitent des centrales d'énergie renouvelable, pour certaines plus que centenaires, mais aussi rénovent et développent de nouvelles centrales pour **contribuer à la transition énergétique**.

Tout savoir sur votre offre d'électricité locale

Une souscription simplifiée

Pour bénéficier de l'offre, rien de plus simple ! **Vous devez souscrire un contrat de fourniture d'électricité avec notre partenaire Energie d'Ici.**
Pour cela, remplissez le bulletin d'adhésion et glissez le ensuite dans l'enveloppe T fournie avec ce document.

Une offre destinée à tous les habitants pour une durée de 5 ans

Tous les habitants disposant d'un raccordement électrique en basse tension avec une puissance inférieure ou égale à 36 kVA et résidant sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et de Migny sont éligibles.
La réduction s'applique mensuellement pour une durée limitée de 5 ans maximum, à compter de la signature du contrat de fourniture.
Ce dernier peut être résilié sans frais à tout moment.

Une réduction mensuelle

Notre offre de réduction s'applique sur la grille tarifaire d'Energie d'Ici. **Celle-ci sera calculée en fonction de la puissance électrique de votre compteur.**
Cette réduction a été plafonnée à 20 € par MW installé sur le parc éolien, **soit 528 € annuels maximum pour les éoliennes des Pierrots**. Le montant est détaillé dans votre bulletin d'adhésion.

Une offre claire et transparente

Votre offre est liée à votre point de livraison, la continuité entre heures creuses et heures pleines reste assurée.
Aucuns frais de dossier ne sont appliqués et les chèques énergie sont acceptés.


RWE

ANNEXE 7. DONNEES ACOUSTIQUES DES PROJETS ADJACENTS ET HYPOTHESES DE CALCUL

Hypothèses de calcul CadnaA

Dans la modélisation du projet, les hypothèses suivantes sont retenues :

- Facteur de sol : G = 0,5.
- Paramètres météorologiques :
  - Température : 10° C.
  - Hygrométrie : 70 %.
  - Rose des vents moyenne du site (données issues de Global Wind Atlas).
  - Prise en compte des deux secteurs de vent :
    - Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°[.
    - Secteur Nord-Est [330° ; 150°[.
- Prise en compte du bâtiment « habité » le plus exposé.
- Prise en compte des surfaces boisées selon carte IGN (H arbres =10 m)

Implantation des éoliennes (Parc éolien Les Pierrots et le projet)

Parc	Réf.	Coordonnées Lambert 93		Type d'éolienne
		X (m)	Y (m)	
Projet Les Cœurs de Bœuf	E1	627 664	6 654 255	Vestas V117-4.2MW STE, 3 éoliennes avec moyeu à h=91,5 m (E1, E2 et E3) et 3 éoliennes avec moyeu à h=84 m (E4, E5 et E6) Ou Nordex N117/3600 STE, 3 éoliennes avec moyeu à h=91 m (E1, E2 et E3) et 3 éoliennes avec moyeu à h=84 m (E4, E5 et E6)
	E2	627 986	6 654 921	
	E3	628 260	6 654 351	
	E4	628 439	6 655 363	
	E5	628 601	6 654 964	
	E6	629 046	6 654 952	
Parc existant Les Pierrots	Pierrots_E1	629 021	6 654 324	Nordex N117/2400 STE, hauteur de moyeu h=98 m
	Pierrots_E2	628 537	6 654 155	
	Pierrots_E3	628 127	6 653 952	
	Pierrots_E4	627 540	6 653 775	
	Pierrots_E5	626 709	6 653 785	
	Pierrots_E6	627 084	6 654 228	
	Pierrots_E7	627 261	6 654 672	
	Pierrots_E8	627 776	6 655 257	
	Pierrots_E9	628 203	6655 603	
	Pierrots_E10	628 807	6 655 893	
	Pierrots_E11	626 816	6 655 250	

Données acoustiques Nordex N117/2400 STE, moyeu à 98 m (éoliennes actuelles du parc éolien Les Pierrots)

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur dans les documents :

- F008_146_A13_EN_R04_Nordex_N117_2400.pdf
- F008_146_A14_EN_R00_Nordex_N117_2400.pdf
- F008_146_A17_EN_R00_Nordex_N117_2400.pdf

N117/2400 STE TS98	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)									
Vitesses standardisées à h=10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s
Mode 0	94,0	97,2	101,1	101,5	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 1	94,0	97,2	100,5	101,0	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
Mode 2	94,0	97,2	100,0	100,5	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Mode 3	94,0	97,2	99,5	100,0	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Mode 4	94,0	97,2	99,0	99,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mode 5	94,0	96,0	96,7	97,4	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 6	94,0	96,1	98,1	100,1	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 7	93,0	94,0	95,0	100,6	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0

Données acoustiques Vestas V117-4.2MW STE, moyeu à 91,5 m et 84 m (extension du parc éolien Les Pierrots)

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur dans les documents :

- Q 0067-7063_V06 - Performance Specification V117-4.0_4.2MW Strong Wind.pdf
- Q 0155-6303_V00 - Performance Specification V117-4.0_4.2MW FR Noise Modes.pdf
- Q 0067-7587_V02 - V117-4.0, 4.2MW Third Octaves.pdf
- Q 0157-2593_V00 - V117-4MW Noise Modes Third Octaves.pdf

V117-4.2MW STE HH91,5m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)								
Vitesses standardisées à h=10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Mode PO1	93,1	96,0	100,2	104,0	105,9	106,0	106,0	106,0	106,0
Mode SO1	93,1	96,0	100,2	103,5	104,9	105,0	105,0	105,0	105,0
Mode SO2	93,1	96,0	100,0	101,9	102,3	102,5	102,9	103,0	103,0
Mode SO3	93,1	96,0	99,9	100,9	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Mode SO11	91,6	93,9	95,6	97,4	98,8	99,0	99,0	99,2	99,2
Mode SO12	91,8	94,3	97,1	99,1	99,8	99,9	99,9	99,9	99,9
Mode SO13	91,4	92,1	93,2	95,0	96,2	96,9	97,0	97,0	97,0

V117-4.2MW STE HH84m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)								
Vitesses standardisées à h=10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Mode PO1	93,0	95,8	100,0	103,7	105,8	106,0	106,0	106,0	106,0
Mode SO1	93,0	95,8	100,0	103,3	104,8	105,0	105,0	105,0	105,0
Mode SO2	93,0	95,8	99,9	101,9	102,3	102,5	102,9	103,0	103,0
Mode SO3	93,0	95,8	99,8	100,9	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Mode SO11	91,6	93,8	95,5	97,3	98,7	99,0	99,0	99,2	99,2
Mode SO12	91,8	94,1	97,0	99,0	99,7	99,9	99,9	99,9	99,9

Mode SO13	91,4	92,0	93,1	94,9	96,2	96,9	97,0	97,0	97,0

Données acoustiques Nordex N117/3600 STE, moyeu à 91 m et 84 m (extension du parc éolien Les Pierrots)

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur dans les documents :

- F008_256_A12_EN_R07_Nordex_N117_3600.pdf
- F008_256_A13_EN_R08_Nordex_N117_3600.pdf
- F008_256_A14_EN_R01_Nordex_N117_3600.pdf
- F008_256_A17_EN_R01_Nordex_N117_3600.pdf

N117/3600 STE HH91m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)								
Vitesses standardisées à h=10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Mode 0	92,5	94,5	100,0	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode 1	92,5	94,5	100,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 2	92,5	94,5	100,0	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 3	92,5	94,5	100,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 4	92,5	94,5	100,0	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
Mode 5	92,5	94,5	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 6	92,5	94,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 7	92,5	94,5	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 8	92,5	94,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 9	92,5	94,5	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 10	92,5	94,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
Mode 11	92,5	94,5	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
Mode 12	92,5	94,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

N117/3600 STE HH84m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)								
Vitesses standardisées à h=10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Mode 0	92,5	94,5	99,7	102,9	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode 1	92,5	94,5	99,7	102,9	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 2	92,5	94,5	99,7	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 3	92,5	94,5	99,7	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 4	92,5	94,5	99,7	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
Mode 5	92,5	94,5	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 6	92,5	94,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 7	92,5	94,5	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 8	92,5	94,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 9	92,5	94,5	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 10	92,5	94,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
Mode 11	92,5	94,5	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
Mode 12	92,5	94,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

Données relatives aux éoliennes du projet voisin (Parc éolien de Plou)

L'implantation considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Réf.	Coordonnées Lambert 93		Hauteur de moyeu	Modèle
	X (m)	Y (m)		
E1	631 763	6 657 471	106 m	Nordex N117/3000 STE
E2	631 866	6 657 189		
E3	631 970	6 656 906		
E4	632 074	6 656 626		
E5	632 178	6 656 344		

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur dans les documents :

- F008_274_A13_EN_R01_Nordex_N117_3000_Controlled.pdf
- F008_274_A14_EN_R01_Nordex_N117_3000_Controlled.pdf
- F008_274_A17_EN_R01_Nordex_N117_3000_Controlled.pdf

N117/3000 STE TS106	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)								
Vitesses standardisées à h=10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Mode 0	92,5	94,9	100,4	103	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5

Données relatives aux éoliennes du projet voisin (Parc éolien de Charost)

L'implantation considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Réf.	Coordonnées Lambert 93		Hauteur de moyeu	Modèle
	X (m)	Y (m)		
E1	631 414	6 654 251	91 m	Nordex N117/3600 STE
E2	631 747	6 654 445		
E3	631 940	6 654 251		

Données relatives aux éoliennes du projet voisin (Parc éolien Les Champs Blancs)

L'implantation considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Réf.	Coordonnées Lambert 93		Hauteur de moyeu	Modèle
	X (m)	Y (m)		
E1	625 716	6 652 639	107,5 m	SG145 4.X, 5MW
E2	626 081	6 652 337		
E3	626 018	6 653 293		
E4	625 561	6 653 474		

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur dans les documents :

- F008_256_A13_EN_R08_Nordex_N117_3600.pdf
- F008_256_A14_EN_R01_Nordex_N117_3600.pdf
- F008_256_A17_EN_R01_Nordex_N117_3600.pdf

N117/3600 STE TS91	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)								
Vitesses standardisées à h=10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Mode 0	92,5	94,5	100	103	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5