Juin 2025

Mise à jour en mars 2026

Étude d'impact sur l'environnement et la santé humaine du projet de parc éolien du Pays Blancois

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Département : Indre (36)

Communes : Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers



Pièce 4 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Maître d'ouvrage

Baptiste WAMBRE, Responsable développement
Léopold FOURNIER, Chef de projets éoliens
Business center 4e – 3 av. Gustave Eiffel
86360 Chasseneuil-du-Poitou

Étude réalisée et assemblée par

ENCIS Environnement
Parc Ester Technopole
90 rue Buck Clayton
87100 Limoges

Expertises spécifiques

Volet acoustique : EREA Ingénierie
Volet paysager et patrimonial : ENCIS Environnement
Volet milieu naturel : THEMA Environnement et ECHOCHIROS
Étude spécifique Elanion blanc : SOCOTEC
Étude hydrogéologique : TERRAQUA
Concertation de porte-à-porte : eXplain

Historique des révisions				
Version	**Établi par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
0	David GOUX	Justin VARRIERAS	Matthieu DAILLAND	Première émission *(Analyse de l'état initial)* 24/09/2021
1	David GOUX	Marine GILLOT	Marine GILLOT	Version finale pour dépôt du DDAE 04/05/2023
2	David GOUX	Elisabeth GALLET-MILONE	Elisabeth GALLET-MILONE	Version reprise suite aux demandes de compléments 12/03/2024
3	David GOUX	Pierre-Alexandre PREBOIS	Pierre-Alexandre PREBOIS	Version suite à des modifications du volet naturel 17/03/2026

Préambule

La société EOLISE, bureau d'étude de développement d'énergies renouvelables, développe pour le compte de la SAS Pays Blancois Parc éolien le projet éolien du Pays Blancois sur les communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes dans le département de l'Indre (36).

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser l'étude d'impact sur l'environnement, pièce constitutive de la Demande d'Autorisation Environnementale au titre des ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement).

Après avoir précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente, dans un premier temps les résultats de l'analyse de l'état initial de l'environnement du site choisi pour le projet. Dans un second temps, il retrace la démarche employée pour tendre vers la meilleure solution environnementale ou, a minima, vers un compromis. Dans un troisième temps, il présente l'évaluation détaillée des effets et des impacts du projet retenu sur le milieu physique, le milieu humain, le milieu naturel, et la santé. Enfin, une quatrième partie décrit les mesures d'évitement, de réduction et de compensation inhérentes au projet.

Rappelons que le rôle des environnementalistes est aussi de conseiller et d'orienter le maître d'ouvrage vers la conception d'un projet en équilibre avec l'environnement au sein duquel il viendra s'insérer.

Table des matières

1 Présentation 7

1.1 Présentation du porteur de projet 8
1.2 Localisation et présentation du site 9
1.3 Cadre politique et réglementaire 11
1.3.1 Engagements européens et nationaux 11
1.3.2 Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables 12
1.3.3 Contexte réglementaire de l'étude d'impact 13
1.4 Renforcement de l'information préalable des communes pour un projet de parc éolien 19
1.5 Les plans et programmes locaux de référence 19
1.5.1 Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) 19
1.5.2 Schéma Régional Éolien (SRE) 19
1.5.3 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) 19
1.5.4 Schéma de développement éolien territorial et dossier de Zone de Développement Éolien 19
1.5.5 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) 20

2 Analyse des méthodes utilisées 21

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude 22
2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact 22
2.1.2 Rédaction du volet acoustique 22
2.1.3 Rédaction du volet paysager et patrimonial 23
2.1.4 Rédaction du volet milieu naturel 23
2.1.5 Réalisation de la campagne de porte-à-porte s'inscrivant dans la démarche de concertation 24
2.1.6 Réalisation de la note hydrogéologique sur les incidences du projet 24
2.2 Méthodologie et démarche générale 25
2.2.1 Démarche générale 25
2.2.2 Aires d'études 26
2.2.3 Méthode d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement 27
2.2.4 Méthode du choix de la variante d'implantation 28
2.2.5 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement 29
2.2.6 Évaluation des effets cumulés 31
2.2.7 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation 31
2.3 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique 33
2.3.1 Aires d'étude du milieu physique 33
2.3.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique 34
2.3.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu physique 34
2.4 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain 35
2.4.1 Aires d'étude du milieu humain 35
2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain 35
2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu humain 36
2.4.4 Calcul des ombres portées 36
2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique 38
2.5.1 Rappel du contexte réglementaire 38
2.5.2 Déroulement de la campagne de mesures 38
2.5.3 Analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent 40
2.5.4 Analyse prévisionnelle 41
2.6 Méthodologie utilisée pour l'étude paysagère et patrimoniale 42
2.6.1 Choix des aires d'étude 42
2.6.2 Analyse de l'état initial du paysage 44
2.6.3 Évaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine 44
2.7 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel 46
2.7.1 Objectifs de l'étude du milieu naturel 46
2.7.2 Aires d'étude du milieu naturel 46
2.7.3 Zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier 49
2.7.4 Milieux naturels et flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 49
2.7.5 Faune à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 49
2.7.6 Étude de délimitation des zones humides 66
2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 67
2.8.1 Milieu physique 67
2.8.2 Milieu humain 67
2.8.3 Environnement acoustique 67
2.8.4 Paysage 67
2.8.5 Milieu naturel 67
2.8.6 Analyse des impacts 68

3 Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution 69

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique 70
3.1.1 Contexte climatique 70
3.1.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines 73
3.1.3 Relief et eaux superficielles 79
3.1.4 Usages, gestion et qualité de l'eau 84
3.1.5 Risques naturels 87
3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain 95
3.2.1 Situation géographique et administrative 95
3.2.2 Démographie et habitat 97
3.2.3 Activités économiques 100
3.2.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements 109
3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques 119
3.2.6 Risques technologiques 121
3.2.7 Consommation et sources d'énergie actuelles 125
3.2.8 Qualité de l'air 127
3.2.9 Plans et programmes 128
3.3 Étude acoustique – État initial 129
3.3.1 Conditions météorologiques 129
3.3.2 Résultats des campagnes de mesure 129
3.4 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine 131
3.4.1 Structures paysagères 131
3.4.2 Occupation humaine et cadre de vie 134
3.4.3 Les éléments patrimoniaux 136
3.4.4 Les effets cumulés potentiels 137
3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel 138
3.5.1 Zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier 138
3.5.2 Continuités écologiques 140
3.5.3 Milieux naturels et flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 142
3.5.4 Invertébrés, amphibiens, reptiles et mammifères (hors chiroptères) 147
3.5.5 Avifaune 148
3.5.6 Chiroptères 166

3.6 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 174
3.6.1 Historique de la dynamique du site éolien du Pays Blancois 174
3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires 176
3.6.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 178
3.7 Synthèse globale des enjeux et sensibilités 179
3.7.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique 180
3.7.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain 184
3.7.3 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale 188
3.7.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel 191
4 Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet 199
4.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien 200
4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) 200
4.3 Historique et raisons du choix du site 201
4.3.1 Historique du projet 201
4.3.2 Raisons du choix du site 201
4.4 Solutions envisagées et choix de l'implantation 206
4.4.1 Le choix d'un scénario d'implantation 206
4.4.2 Le choix d'une variante de projet 208
4.5 Concertation et information autour du projet 225
4.5.1 Concertation avec les exploitants agricoles 225
4.5.2 Concertation publique 225
4.5.3 Concertation des experts 230
5 Description du projet retenu 231
5.1 Description des éléments du projet 232
5.1.1 Synthèse technique du projet 232
5.1.2 Caractéristiques des éoliennes 234
5.1.3 Caractéristiques des fondations 236
5.1.4 Raccordement au réseau électrique 236
5.1.5 Réseaux de communication 239
5.1.6 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes 239
5.1.7 Caractéristiques des aires de montage 239
5.1.8 Plan de masse des constructions 242
5.2 Phase de construction 249
5.2.1 Période et durée du chantier 249
5.2.2 Équipements de chantier et personnel 249
5.2.3 Acheminement du matériel 250
5.2.4 Travaux d'abattage d'arbres et d'élagage 250
5.2.5 Description des travaux de voirie 252
5.2.6 Travaux de génie civil pour les fondations 253
5.2.7 Travaux de génie électrique 254
5.2.8 Travaux du réseau de communication 255
5.2.9 Montage et assemblage des éoliennes 255
5.3 Phase d'exploitation 256
5.3.1 Fonctionnement du parc éolien 256
5.3.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien 256
5.4 Phase de démantèlement 257
5.4.1 Contexte réglementaire 257
5.4.2 Description du démantèlement 258
5.4.3 Garanties financières 259
5.5 Consommation de surfaces 259
6 Plans et programmes 260
6.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) 263
6.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 264
6.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 264
6.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 264
6.5 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) 265
6.6 Charte du Parc naturel Régional de la Brenne 265
6.7 Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT) 266
6.8 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) 266
6.9 Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles lié aux mouvements de terrain différentiels liés à la sécheresse et à la réhydratation des sols 269
6.10 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 269
6.11 Document d'urbanisme en vigueur 270
6.11.1 Présentation du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Communauté de Communes de Brenne – Val de Creuse 272
6.11.2 Compatibilité du projet éolien avec le Projet d'Aménagement et de développement Durables (PADD) du PLUi 272
6.11.3 Compatibilité du projet avec le règlement du PLUi 273
7 Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine 274
7.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien 276
7.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique 276
7.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain 294
7.1.3 Impacts de la construction sur l'environnement acoustique 298
7.1.4 Impacts de la construction sur la santé humaine 298
7.1.5 Impacts de la construction sur le paysage et le patrimoine 301
7.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel 303
7.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien 313
7.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique 313
7.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain 317
7.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique 336
7.2.4 Impacts de l'exploitation sur la santé humaine 338
7.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine 353
7.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel 360
7.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien 384
7.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique 384
7.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain 385
7.3.3 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique 386
7.3.4 Impacts du démantèlement sur la santé humaine 386
7.3.5 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine 386
7.3.6 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel 386
7.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement 387
7.4.1 Synthèse des impacts en phase de construction 388
7.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation 399
7.5 Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 407

7.5.1 Milieu physique 407
7.5.2 Milieu humain 407
7.5.3 Paysage 407
7.5.4 Biodiversité 407
8 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (PJ n°8) 408
8.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de construction 410
8.1.1 Système de Management Environnemental du chantier 410
8.1.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique 410
8.1.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain 413
8.1.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité 416
8.1.5 Phase chantier : mesures pour le paysage 416
8.1.6 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel 418
8.2 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase d'exploitation 421
8.2.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique 421
8.2.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain 422
8.2.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique 423
8.2.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité 423
8.2.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage 424
8.2.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel 424
8.3 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de démantèlement 431
8.3.1 Mesures équivalentes à la phase construction 431
8.3.2 Phase démantèlement : remise en état du site 431
8.3.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain 431
8.4 Mesures de compensation 433
8.5 Mesures d'accompagnement 433
8.6 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement 435
8.7 Modalités de suivi 441
9 Impacts cumulés avec les projets existants ou approuvés 445
9.1 Effets cumulés prévisibles selon le type de projet 446
9.2 Inventaire des projets existants ou approuvés 447
9.2.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur 447
9.2.2 Les autres projets existants ou approuvés 449
9.3 Impacts cumulés sur le milieu physique 450
9.4 Impacts cumulés sur le milieu humain 450
9.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique 450
9.6 Impacts cumulés sur la santé humaine 450
9.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine 450
9.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel 452
9.8.1 Effets sur l'avifaune 452
9.8.2 Effets sur les chiroptères 452
Tables des illustrations 454
Bibliographie 462
Acronymes 469

Les expertises « Acoustique », « Volet paysager et patrimonial » et « Volet milieu naturel » sont jointes à ce dossier dans les pièces suivantes :

Pièce 5.2 : Volet acoustique de l'étude d'impact du projet éolien du Pays Blancois / EREA INGENIERIE

Pièce 5.3 : Volet milieu naturel, faune et flore de l'étude d'impact du projet du Pays Blancois et étude d'incidence NATURA 2000 / THEMA Environnement et ECHOCHIROS

Pièce 5.4 : Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien du Pays Blancois / ENCIS Environnement

Pièce 5.5 : Carnet de photomontages du projet éolien du Pays Blancois / EOLISE

Pièce 5.6 : Étude hydrogéologique sur les incidences potentielles du projet de parc éolien en lien avec le contexte local / TERRAQUA

1 Présentation

1.1 Présentation du porteur de projet

Le projet est développé par la société Eolise pour le compte de de la SAS Parc éolien du Pays Blancois, société dépositaire de la Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien du Pays Blancois.

Eolise SAS est un bureau d'études basé à Chasseneuil-du-Poitou, spécialisé dans le développement et le montage de projets éoliens terrestres et photovoltaïques dans les régions Nouvelle-Aquitaine et Centre Val-de-Loire, depuis l'identification des sites favorables à l'implantation d'éoliennes ou centrales photovoltaïques jusqu'à leur mise en service.

La société Eolise a été créée en 2016 par M. BREBION, M. PEZZETTA et M. WAMBRE. Elle compte en 2022, huit salariés réunissant les compétences en ingénierie (réalisation des études, cartographie, énergie, etc.) et en gestion administrative, nécessaires à son activité.

La société Eolise participe activement à l'accomplissement des objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables électriques en accompagnant les territoires au niveau communal et intercommunal. Forte de l'expérience de ses fondateurs, la proximité des territoires et la bonne connaissance des enjeux spécifiques permettent d'adapter chaque projet. Grâce à une présence régulière et aux échanges avec les acteurs locaux, des étapes et la communication de chaque projet sont adaptées aux enjeux identifiés. Chaque projet est unique car chaque territoire a ses propres caractéristiques, son histoire et sa population.

Eolise travaille au développement d'un ensemble de projets cumulant plus de 300 MW de puissance nominale, en instruction en 2022.

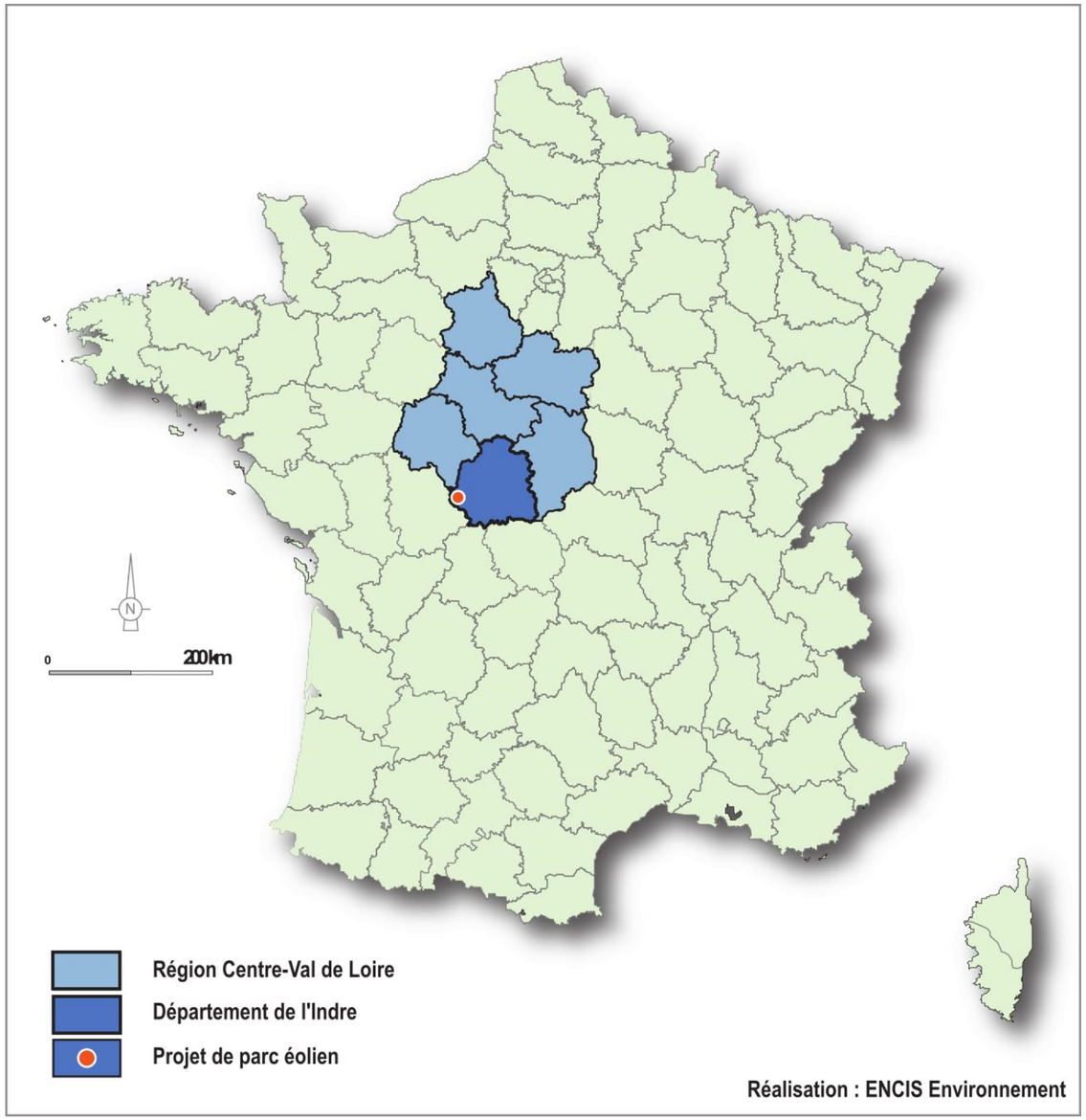
Responsables du projet :
- Léopold FOURNIER, Chef de projets éoliens
- Baptiste WAMBRE, Responsable développement

Adresse :
Eolise
Business center 4ème étage
3 av. Gustave Eiffel
86360 Chasseneuil-du-Poitou

Téléphone : 05 49 38 88 25

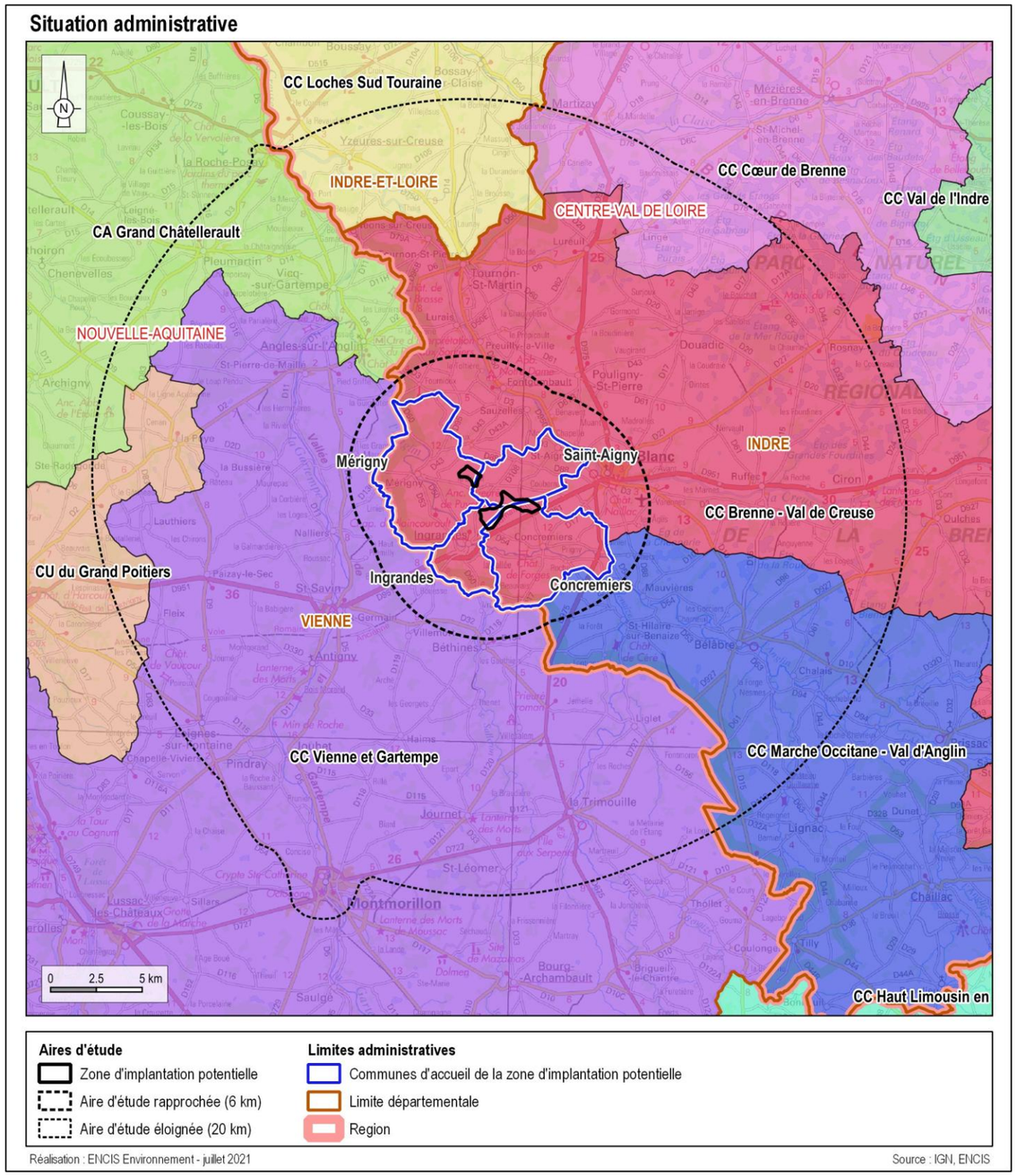
1.2 Localisation et présentation du site

Le site d'implantation du parc éolien est localisé en région Centre-Val de Loire, dans le département de l'Indre, sur les communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes (cf. Carte 1).



Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

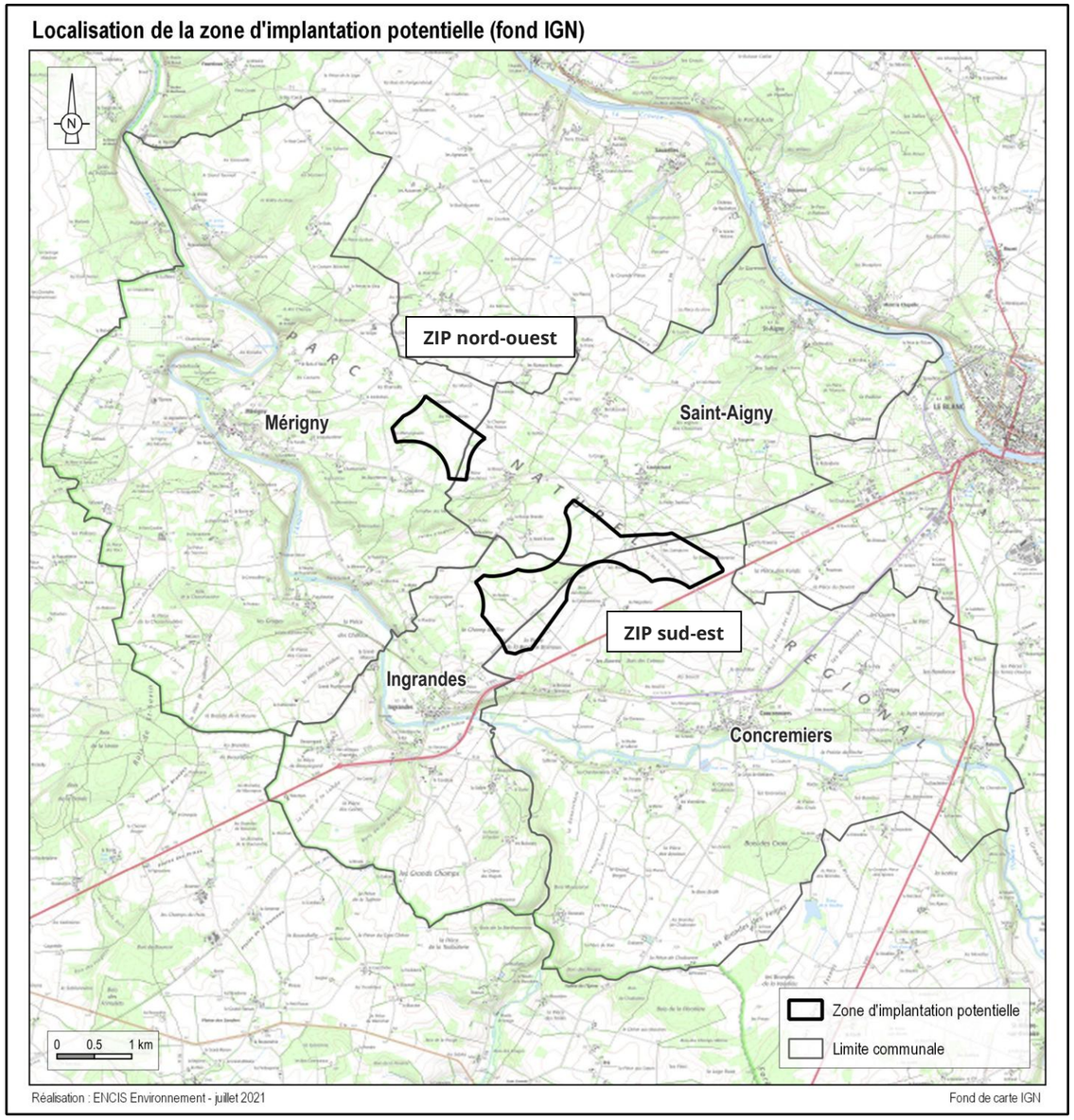
Les communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes font partie de la Communauté de Communes Brenne – Val de Creuse (cf. Carte 2).



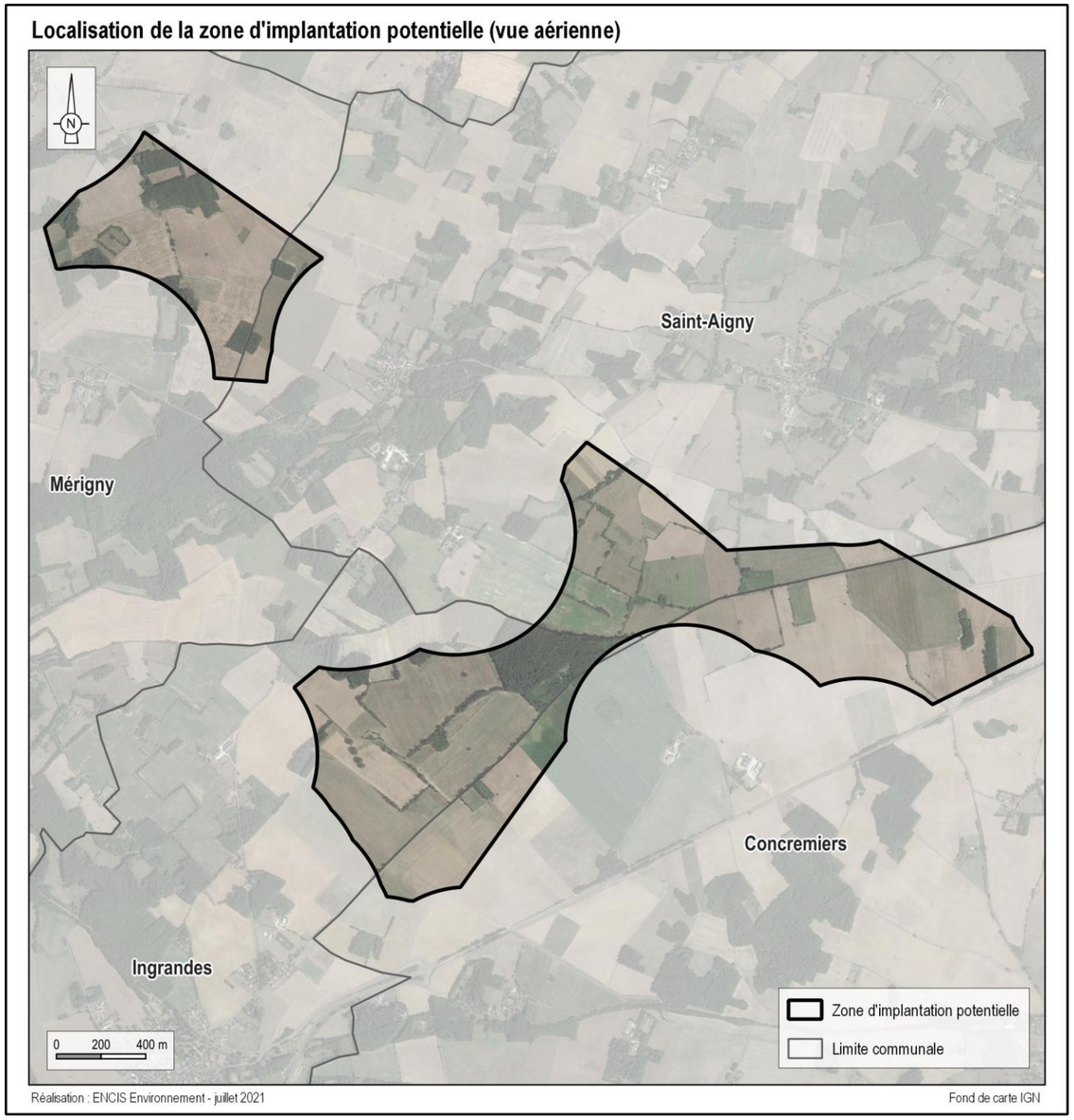
Carte 2 : Localisation du site d'implantation dans l'Indre et au sein de la Communauté de Communes

Le site est composé de deux entités qui couvrent une surface totale de 277 hectares. La ZIP nord-ouest, de 62 ha est localisée à environ 2,1 kilomètres à l'est du bourg de Mérigny et à 4,4 km à l'ouest du bourg de Saint-Aigny (cf. cartes suivantes). La ZIP sud-est, de 215 ha, est située à 1,3 km au nord-est du bourg d'Ingrandes, à 1,9 km au nord du bourg de Concremiers et à 3,3 km au sud-ouest du bourg de Saint-Aigny. Les périmètres de la zone nord-ouest et de la zone sud-est constituent la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

La zone d'implantation potentielle possède un relief peu marqué, avec des altitudes comprises entre 106 et 129 m. Le site est majoritairement occupé par des cultures et des prairies. Quelques boisements de feuillus sont également présents.



Carte 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte IGN



Carte 4 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur vue aérienne

1.3 Cadre politique et réglementaire

1.3.1 Engagements européens et nationaux

Le secteur de l'énergie est responsable de plus de 75 % des émissions de gaz à effet de serre de l'Union européenne (UE). L'augmentation de la part des énergies renouvelables dans les différents secteurs de l'économie est donc un élément essentiel pour atteindre l'objectif de réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici 2030 (par rapport à 1990) et de devenir un continent neutre pour le climat d'ici 2050 (Pacte vert pour l'Europe présenté en décembre 2019).

En juillet 2021, la Commission européenne a présenté un ensemble de propositions et mesures juridiques visant à relever ce défi. En mai 2022, le plan REPowerEU définit une série de mesures visant à réduire rapidement la dépendance de l'UE à l'égard des combustibles fossiles russes bien avant 2030. Cela doit passer par le déploiement des énergies renouvelables, les économies d'énergie et la diversification des approvisionnements énergétiques.

Afin d'accélérer encore le déploiement des énergies renouvelables, un règlement d'urgence temporaire est adopté en décembre 2022, visant à accélérer les procédures d'octroi d'autorisations pour les projets d'énergies renouvelables et à faciliter les accords d'achat d'électricité.

Enfin, la révision de la directive européenne sur les énergies renouvelables, adoptée en octobre 2023, fixe un nouvel objectif contraignant de 42,5 % d'énergies renouvelables dans le mix européen d'ici à 2030 (contre 32 % visés actuellement), l'ambition étant d'atteindre 45 %. Cela signifie presque doubler la part existante des énergies renouvelables dans l'UE.[1]

Le 27 octobre 2016, le Gouvernement a publié la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), dont les objectifs ont été révisés le 21 avril 2020 et approuvés par décret :

Filière	Objectif 2028
Éolien terrestre	33,2 à 34,7 GW
Photovoltaïque	35,1 à 44,0 GW
Hydroélectricité	26,4 à 26,7 GW
Méthanisation électrique	340 à 410 MW
Éolien en mer	5,2 à 6,2 GW

Tableau 1 : Objectifs par filière à l'horizon 2028 (Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie 2020)

La France a pris du retard dans le développement des énergies renouvelables sur son territoire, ce qui en fait le seul pays d'Europe à avoir été condamné à payer 500 millions d'euros pour ne pas avoir rempli ses objectifs en matière de développement des énergies renouvelables.

Le service des données et études statistiques (SDES) du Ministère en charge de l'environnement a publié en mai 2019 les chiffres du parc éolien raccordé au premier trimestre 2025[2]. La puissance installée et raccordée pour l'ensemble du parc éolien terrestre en France atteint 23 421 MW au 31/03/2025. La puissance raccordée au cours du premier trimestre 2025 est de 74 MW. La production d'électricité éolienne s'élève à environ 13,7 TWh au premier trimestre 2025 et représente 10,3 % de la consommation électrique française.

Fin 2023, l'objectif de puissance d'éolien terrestre était atteint à seulement 91 %.

Afin d'encourager les investissements et le développement de l'éolien, le gouvernement a mis en place plusieurs mécanismes successifs fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent. L'objectif est d'accompagner progressivement la filière vers la vente de son électricité sur le marché de gros sans subventions.

Jusqu'au 31 décembre 2015, les exploitants bénéficiaient ainsi, grâce à l'arrêté du 17 juin 2014, d'un tarif d'achat fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées à terre.

Un régime transitoire a ensuite été mis en place. En effet, l'arrêté du 13 décembre 2016 organise la transition du régime de l'obligation d'achat au régime du complément de rémunération pour l'éolien terrestre, et abroge l'arrêté du 17 juin 2014. Ainsi, les installations dont la demande de contrat d'achat a été réalisée entre le 1er janvier et le 31 décembre 2016, sont soumises au régime du complément de rémunération avec un tarif de 82 €/MWh et une prime de gestion de 2,8 €/MWh pendant quinze ans.

L'article 4 du décret n°2017-676 du 28 avril 2017 vient abroger l'arrêté du 13 décembre 2016 trois mois après sa parution, c'est-à-dire à partir du 30 juillet 2017. Ce décret supprime le droit à l'obligation d'achat en guichet ouvert pour « *les installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées à terre* ». De plus, il limite le droit au complément de rémunération en guichet ouvert aux projets éoliens « *ne possédant aucun aérogénérateur de puissance nominale supérieure à 3 MW et dans la limite de six aérogénérateurs* ». D'après l'arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum, le tarif du complément de rémunération est de 72 à 74 €/MWh pour les premiers MWh produits, puis 40 €/MWh avec une prime de gestion de 2,8 €/MWh. Le tarif dépend du diamètre du plus grand rotor de l'installation et le contrat est conclu pour une durée de vingt ans. Les projets ne respectant pas l'une de ces deux conditions, mais souhaitant bénéficier d'un complément de rémunération, peuvent répondre à des appels d'offres spécifiques à l'éolien terrestre (procédure de mise en concurrence).

[1] https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets_en?prefLang=fr&etrans=fr
https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_fr#rendre-notre-syst%C3%A8me-%C3%A9nerg%C3%A9tique-propre

[2] Tableau de bord : éolien - Premier trimestre 2025, n°734 - Mai 2025

1.3.2 Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite « Loi APER ») a été publiée au Journal officiel du 11 mars 2023. Elle a pour but de lever les obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables. Ses objectifs sont les suivants :

- préserver le pouvoir d'achat des Français et la compétitivité des entreprises ;
- défendre l'indépendance industrielle, énergétique et politique de la France ;
- lutter contre le dérèglement climatique.

Pour cela, la loi s'articule autour de quatre axes :

- AXE 1 : Planifier en remettant les territoires et les collectivités au centre des décisions et en donnant des leviers d'action aux élus locaux ;
- AXE 2 : Simplifier pour lever les lourdeurs administratives et améliorer la sécurité juridique des projets, sans renoncer aux exigences environnementales ;
- AXE 3 : Mobiliser les terrains déjà artificialisés ou sans enjeux environnementaux majeurs pour déployer les énergies renouvelables et ainsi préserver les terrains non artificialisés ;
- AXE 4 : Partager et redistribuer la valeur générée par les énergies renouvelables, qui sont de plus en plus compétitives, pour soutenir des projets locaux et de protection de la biodiversité.

De nombreuses mesures sont prévues pour assurer leur mise en place. Un **référent préfectoral** à l'instruction des projets d'énergies renouvelables sera nommé, avec pour mission principale de faciliter les démarches des porteurs de projet.

La Loi APER propose aux communes et aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de définir des **zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables** (article 15). Elles doivent être définies en tenant compte de la nécessaire diversification des énergies renouvelables au regard des potentiels du territoire concerné et de la puissance d'énergies renouvelables déjà installées. Les projets d'énergies renouvelables sont facilités sur ces zones ; celles-ci témoignent auprès des porteurs de projet d'une volonté politique et d'une acceptabilité locale Notamment, l'article 7 prévoit que les projets qui y seront développés voient leurs délais d'instruction réduits (durée maximale de la phase d'examen inférieure à trois mois, voire quatre sur décision motivée de l'autorité compétente). En dehors de ces zones d'accélération et en fonction d'un certain seuil, un **comité de projet** doit être mis en place avec les communes concernées, les EPCI dont elles sont membres, ainsi que les représentants des communes limitrophes (article 16), afin d'assurer une concertation préalable des parties prenantes sur la faisabilité et les conditions d'intégration du projet dans le territoire. Ce comité de projet est obligatoire pour tout projet éolien soumis à autorisation.

L'article 19 de la Loi APER dispose que, sous conditions, les projets d'énergies renouvelables sont « *réputés répondre à une* ***raison impérative d'intérêt public majeur*** ». Ces conditions sont précisées dans le décret n°2023-1366 du 28 décembre 2023. Pour l'éolien, la puissance du projet doit être supérieure ou égale à 9 MW pour justifier de sa raison impérative d'intérêt public majeur et, en cas de demande de dérogation espèces protégées, la puissance totale du parc éolien du territoire doit être inférieure aux objectifs fixés par la programmation pluriannuelle de l'énergie sur ce même territoire.

Un **observatoire des énergies renouvelables et de la biodiversité** est également créé et défini dans le décret n°2024-315 du 6 avril 2024. Il est chargé de la synthèse des connaissances des incidences des énergies renouvelables terrestres sur la biodiversité, les sols et les paysages ainsi que de l'évaluation de l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.

Enfin, l'article 93 de la Loi APER dispose que tout projet d'énergies renouvelables soutenu dans le cadre des appels d'offres sera soumis à une « ***contribution au partage territorial de la valeur*** », laquelle permettra de financer les projets des communes et de leurs groupements en faveur de la transition énergétique, « *tels que la rénovation énergétique, l'efficacité énergétique, la mobilité la moins consommatrice et la moins polluante ou des mesures en faveur des ménages afin de lutter contre la précarité énergétique* ».

Des **mesures spécifiques portant sur l'éolien** ont également été adoptées dans cette loi :

- réévaluation périodique des garanties financières tenant compte de l'inflation ;
- compensation des interférences radar : les exploitants doivent prendre en charge les coûts liés à l'installation et à la maintenance des équipements de compensation pour atténuer les interférences avec les radars civils et militaires ;
- réalisation d'un rapport gouvernemental sur les nuisances sonores : ce rapport doit évaluer les nuisances sonores des parcs éoliens pour les riverains et les nuisances générées par le balisage lumineux ;
- intégration du taux de recyclabilité, de réutilisation ou de réemploi dans les critères de mise en concurrence dans le cadre des appels d'offres.

1.3.3 Contexte réglementaire de l'étude d'impact

Ce chapitre présente le cadre réglementaire de l'étude d'impact d'un projet éolien, son contenu, son évaluation et son rôle dans la participation du public.

1.3.3.1 Les parcs éoliens soumis au régime ICPE

Depuis la loi Grenelle II, les parcs éoliens sont soumis à la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). La nomenclature ICPE (art. R.511-9 du Code de l'environnement) prévoit ainsi un régime de type Autorisation pour les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 m. Les porteurs de projet de parcs éoliens doivent donc déposer une demande d'autorisation environnementale au titre de la rubrique n°2980 de la nomenclature des installations classées auprès de la Préfecture, qui transmet le dossier à l'inspection des installations classées.

Extrait de la nomenclature des installations classées			
N°	**Désignation de la rubrique**	**Régime[1]**	**Rayon[2]**
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs : 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 m	A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m, lorsque la puissance totale installée est :		
	a) supérieure ou égale à 20 MW.....	A	6
	b) inférieure à 20 MW.....	D	
[1] A : Autorisation ; D : Déclaration [2] Rayon d'affichage en kilomètres			

Tableau 2 : Nomenclature des ICPE

Les décrets n°2011-984 et n°2011-985 du 23 août 2011, ainsi que l'arrêté du 26 août 2011 modifié fixent les modalités d'application de cette loi et sont pris en compte dans cette étude d'impact. Cette dernière est désormais une pièce du dossier de demande d'autorisation environnementale du parc éolien.

1.3.3.2 Procédure d'autorisation environnementale

Entrée en vigueur en mars 2017, l'autorisation environnementale vise à simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale, à améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet, et à accroître l'anticipation, la lisibilité et la stabilité juridique pour le porteur de projet.

Cette procédure est régie par le Code de l'environnement, au sein d'un chapitre intitulé « Autorisation Environnementale » (articles L.181-1 à 32 et R.181-1 à 57).

Sont notamment soumis à autorisation environnementale les installations, ouvrages, travaux et activités (**IOTA**) relevant du régime d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau et les installations classées pour la protection de l'environnement (**ICPE**) relevant du régime d'autorisation.

Cette autorisation regroupe, le cas échéant, plusieurs autres prescriptions des différentes législations applicables relevant de différents Codes, et notamment :

- **Code de l'environnement :**
  - autorisation spéciale au titre des réserves naturelles et des sites classés ;
  - dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés ;
  - absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 ;
  - déclaration ou agrément pour l'utilisation d'OGM ;
  - agrément des installations de traitement de déchets ;
  - déclaration IOTA, déclaration et enregistrement ICPE ;
  - autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre (GES) ;
- **Code forestier :** autorisation de défrichement ;
- **Code de l'énergie :** autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité ;
- **Code des transports, Code de la défense et Code du patrimoine :** autorisation pour l'établissement d'éoliennes terrestres au titre de la législation sur les obstacles à la navigation aérienne, les servitudes militaires et les abords des monuments historiques.

L'autorisation environnementale dispense les projets éoliens de permis de construire (art. R.425-29-2 du Code de l'urbanisme). Néanmoins, la demande d'autorisation environnementale pourra être rejetée si elle apparaît incompatible avec l'affectation des sols prévue par les documents d'urbanisme. Par ailleurs, l'instruction d'une demande dont ladite compatibilité n'est pas établie, est permise si un projet de plan local d'urbanisme, permettant d'y remédier, a été arrêté (délibération favorable de la collectivité).

La loi n°2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte et son décret d'application n°2024-742 du 6 juillet 2024 portant diverses dispositions d'application de la loi industrie verte et de simplification en matière d'environnement apportent une nouvelle dynamique à la procédure d'autorisation environnementale, en réduisant les délais d'instruction des demandes d'autorisation environnementale et en modernisant la participation du public associée.

Le dossier au sein duquel s'insère la présente étude d'impact constitue une demande d'autorisation environnementale.

La figure suivante montre les différentes étapes de la procédure révisée d'autorisation environnementale.

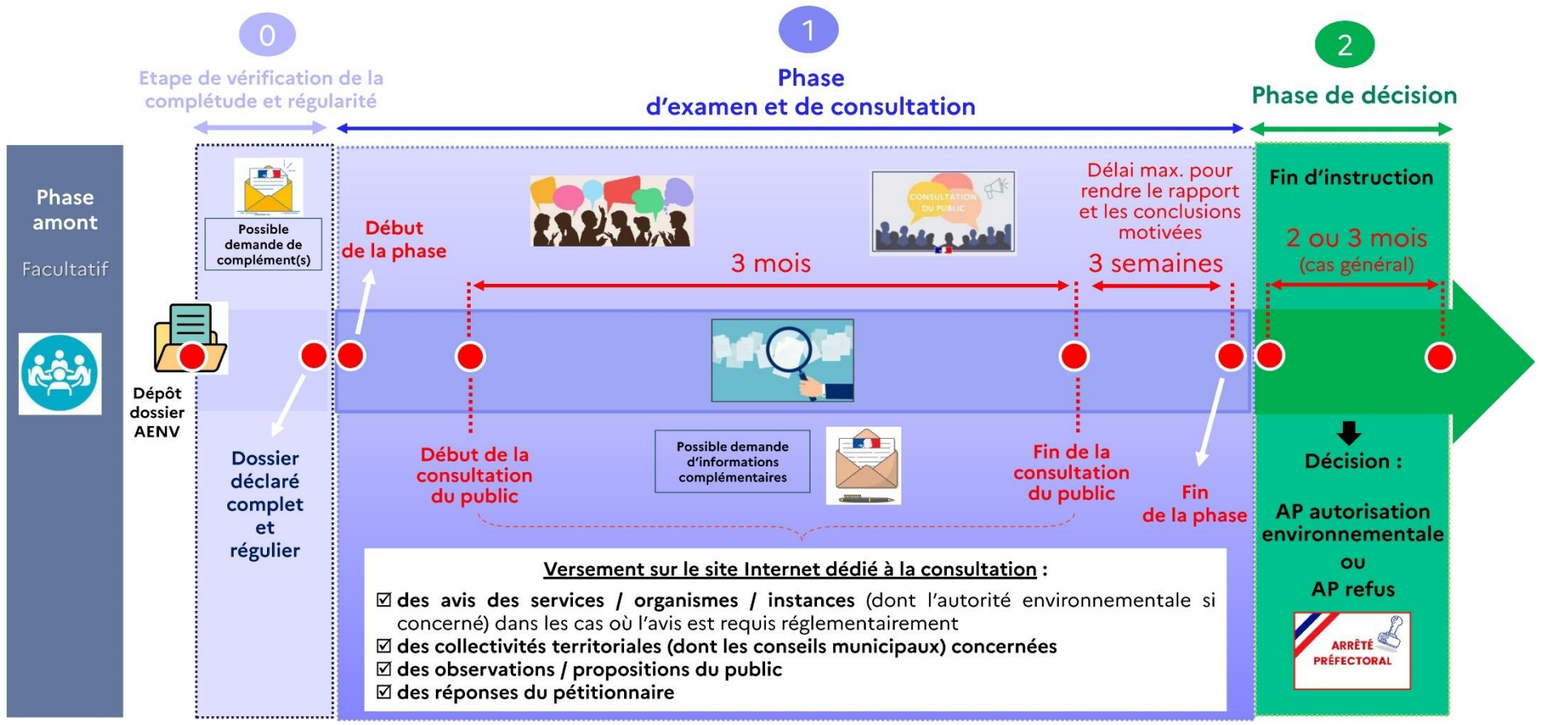


Figure 1 : Étapes de la procédure révisée d'autorisation environnementale (Source : Ministère en charge de l'environnement)

1.3.3.3 L'évaluation environnementale

Le chapitre II du titre II du Livre 1er du Code de l'environnement prévoit le champ d'application de l'évaluation environnementale (articles L.122-1 et suivants et articles R.122-1 et suivants).

1.3.3.3.1 Catégorie de projets soumis à évaluation environnementale :

« *Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale* » (article L.122-1 du Code de l'environnement, modifié par l'article 62 de la Loi n°2018-727 du 10 août 2018).

Les projets soumis à l'évaluation environnementale sont listés dans le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement. Ce tableau impose la réalisation d'une étude d'impact aux projets de parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

1.3.3.3.2 Contenu de l'évaluation environnementale :

L'article L.122-1 du Code de l'environnement dispose que « *l'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après "étude d'impact", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage*. »

La présente étude d'impact s'inscrit donc dans le processus d'évaluation environnementale du projet éolien à l'étude.

1.3.3.4 L'étude d'impact

L'article R.122-1 du Code de l'environnement confie la responsabilité de l'étude d'impact au maître d'ouvrage du projet.

L'article L.122-3 et les articles R.122-4 et R.122-5 du Code de l'environnement fixent le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être « *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le*

milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes. ». Ces dispositions sont complétées par les dispositions propres aux projets soumis à Autorisation Environnementale : R.181-12 et suivants.

L'étude d'impact comprend :

1. *« Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;*
2. *Une description du projet, y compris en particulier :*
   - *une description de la localisation du projet ;*
   - *une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
   - *une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
   - *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*

   Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code […] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R. 181-13 et suivants […] ;
3. *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;*
4. *Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable 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, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;*
5. *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
   - *a De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
   - *b De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
   - *c De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
   - *d Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
   - *e Du 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 ;
   - *f Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
   - *g Des technologies et des substances utilisées.*

   La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;
6. *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;*
7. *Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;*
8. *Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*
   - *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
   - *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

   La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;
9. *Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;*
10. *Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;*
11. *Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;*

12. Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans [...] l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact. »

Pour préciser le contenu et la méthodologie de l'étude d'impact, le maître d'ouvrage « *peut demander à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet de rendre un avis sur le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact* » (art. R.122-4 du Code de l'environnement).

1.3.3.5 L'étude préalable agricole

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime prévoit qu'une étude spécifique sur l'économie agricole soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- Condition de nature : projets soumis à étude d'impact de façon systématique conformément à l'article R.122-2 du Code de l'environnement ;
- Condition de localisation : projets dont l'emprise est située soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, qui est ou a été affectée à une activité dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 3 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation ;
- Condition de consistance : la surface prélevée de manière définitive par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha) ;
- Condition d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1er décembre 2016 à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement définie à l'article R.122-6 du Code de l'environnement.

L'étude préalable comprend :

« 1° Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;

2° Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;

3° L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;

4° Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;

5° Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Dans le cas mentionné au II de l'article D. 112-1-18, l'étude préalable porte sur l'ensemble du projet. A cet effet, lorsque sa réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude préalable de chacun des projets comporte une appréciation des impacts de l'ensemble des projets. Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander au préfet de leur préciser les autres projets pour qu'ils en tiennent compte ».

Pour la condition de consistance, le seuil de surface agricole prélevée définitivement par un projet dans l'Indre est fixé à 2,5 ha au 24/11/2016. La superficie impactée par le projet en phase exploitation sera de 3,2 ha dont 1,5 ha seulement sur terrains agricoles déclarés. Le projet n'est donc pas concerné par une étude préalable agricole.

1.3.3.6 L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément à l'article R.414-19 du Code de l'environnement, les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement sont adjoints d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. L'article R.414-22 précise que *« L'évaluation environnementale mentionnée au 1° et au 3° du I de l'article R. 414-19 et le document d'incidences mentionné au 2° du I du même article tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23.* ».

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est disponible dans la pièce 5.3.

1.3.3.7 L'autorité environnementale

Conformément à la loi n°2005-1319 du 26 octobre 2005 et au décret d'application n°2009-496 du 30 avril 2009, le projet finalisé sera soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale lors de la procédure d'instruction. Cette autorité compétente en matière d'environnement étudie la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Après la parution du décret n°2016-519 du 28 avril 2016 portant réforme de l'autorité environnementale, et visant à renforcer l'indépendance des décisions et avis rendus par les autorités environnementales locales, les Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) ont été créées. Cette réforme, applicable initialement aux plans et programmes, a ensuite été étendue aux projets conformément au décret n° 2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.

Les MRAe sont composées de membres permanents du CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) et de membres associés. Ces missions étaient auparavant exercées par les préfets de bassin, de région ou de département.

Les modalités de mise en œuvre de ces avis sont précisées aux articles R.122-6 et suivants du Code de l'environnement.

1.3.3.8 La participation du public

L'**ordonnance du 3 août 2016** porte sur la 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. Cette ordonnance vise à démocratiser le dialogue environnemental et définit les objectifs de la participation du public aux décisions ayant un impact sur l'environnement, ainsi que les droits que cette participation confère au public (refonte de l'article L.120-1 du Code de l'environnement) : droit d'accéder aux

informations pertinentes, droit de demander la mise en œuvre d'une procédure de participation préalable, droit de bénéficier de délais suffisants pour formuler des observations ou propositions ou encore droit d'être informé de la manière dont ont été prises en compte les contributions du public.

Elle renforce la concertation en amont du processus décisionnel : élargissement du champ du débat public aux plans et programmes, création d'un droit d'initiative citoyenne, etc. L'ordonnance prévoit la dématérialisation de l'enquête publique.

Les compétences de la Commission nationale du débat public (CNDP) sont également renforcées. La CNDP est compétente en matière de conciliation entre les parties prenantes, elle crée et gère un système de garants de la concertation, qui garantissent le bon déroulement de la procédure de concertation préalable.

La **loi n°2023-973 du 23 octobre 2023** relative à l'industrie verte et son **décret d'application n°2024-742 du 6 juillet 2024** portant diverses dispositions d'application de la loi industrie verte et de simplification en matière d'environnement modifient les modalités de participation du public. L'enquête publique n'est plus la norme ; elle est remplacée par une consultation du public, dite « parallélisée », car menée en même temps que l'examen du dossier par les services de l'État, sur une durée de trois mois.

La conduite de cette procédure est confiée à un commissaire enquêteur (ou, si nécessaire, une commission d'enquête), désigné par le président du tribunal administratif.

Elle est majoritairement menée par voie dématérialisée. Le commissaire enquêteur (ou le président de la commission d'enquête) rend ainsi publics, tout au long de la consultation sur le site Internet dédié à la consultation :

- l'ensemble des pièces constitutives du dossier de demande d'autorisation environnementale, avec notamment l'étude d'impact et son résumé non technique ;
- les différents avis des instances consultées dès qu'ils sont émis ;
- les éventuelles informations complémentaires produites par le pétitionnaire ;
- les observations et les propositions du public ;
- le cas échéant, les réponses du pétitionnaire aux avis, observations et propositions du public ainsi que les organismes et instances consultés.

La nouvelle procédure prévoit néanmoins certaines rencontres avec le public, obligatoires ou facultatives :

- deux réunions publiques doivent obligatoirement être organisées :
  - une réunion d'ouverture dans les 15 premiers jours à compter du début de la consultation ;
  - une réunion de clôture dans les 15 derniers jours.

  La participation du pétitionnaire à l'organisation de ces réunions, pilotées par le commissaire enquêteur, est encouragée ;
- un support « papier » peut être mis à disposition, sur demande, par exemple dans les espaces France services ou encore dans la ou les mairies des communes d'implantation du projet ;
- le commissaire enquêteur (ou, le cas échéant, la commission d'enquête) peut tenir des permanences pour recueillir les observations et propositions du public.

Le commissaire enquêteur (ou la commission d'enquête) rend son rapport et ses conclusions motivées au préfet dans un délai de trois semaines à compter de la fin de la consultation du public. Dans ce délai, un échange avec le pétitionnaire est organisé afin qu'il puisse faire part de ses observations. Contrairement à l'enquête publique, les conclusions motivées rendues dans le cadre de la consultation parallélisée ne comprennent pas d'avis formel (favorable ou défavorable).

Les principales étapes de la procédure de consultation du public sont les suivantes :

- dès la réception du dossier, saisine du tribunal administratif par l'autorité administrative (ici, le Préfet) en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, en fonction de l'importance du projet ;
- information du public par un avis mis en ligne ainsi que par un affichage en mairie ou sur les lieux concernés et, selon l'importance et la nature du projet, par voie de publication locale 15 avant le début de la consultation ;
- mise à disposition du dossier de la consultation par voie électronique pendant une durée de trois mois et organisation de deux réunions publiques par le commissaire enquêteur (ou la commission d'enquête) ;
- rendu du rapport et des conclusions motivées du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête auprès de l'autorité administrative, après concertation avec le pétitionnaire et dans un délai de trois semaines à compter de la clôture de la consultation du public.

1.3.3.9 La demande d'autorisation de défrichement

D'après le Code Forestier, *« Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière [...] Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation. [...] »*. (Articles L.341-1 et L.341-3 du Code Forestier). Dans le cas où le projet éolien se trouve dans un massif forestier, le pétitionnaire peut être soumis à une demande d'autorisation de défrichement.

L'instruction technique DGPE/SDFCB/2017-712, publiée le 30 août 2017 par le ministre de l'Agriculture, précise les règles applicables en matière de défrichement. Elle remplace la circulaire du 28 mai 2013 et l'instruction du 30 mars 2017 jusque-là applicables. Cette instruction technique présente les dispositions actualisées en matière de défrichement, et notamment celles qui ont été modifiées par l'article 167 de la loi n°2016-1087 du 8 août 2016, dénommée Loi « Biodiversité », l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale, et ses décrets n°2017-81 et n°2017-82 du 26 janvier 2017, l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 relative à la participation du public et son décret n°2017-626 du 25 avril 2017, l'ordonnance relative à l'évaluation environnementale n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à l'évaluation environnementale et son décret n°2016-1110 du 11 août 2016.

Sont soumis à la réglementation du défrichement, les bois et forêts des particuliers et ceux des forêts des collectivités territoriales et autres personnes morales visées à l'article 2° du I de l'article L.211-1 relevant du régime forestier. La réglementation sur le défrichement ne s'applique pas aux forêts domaniales de l'État.

Suivant la superficie impactée, les procédures diffèrent :

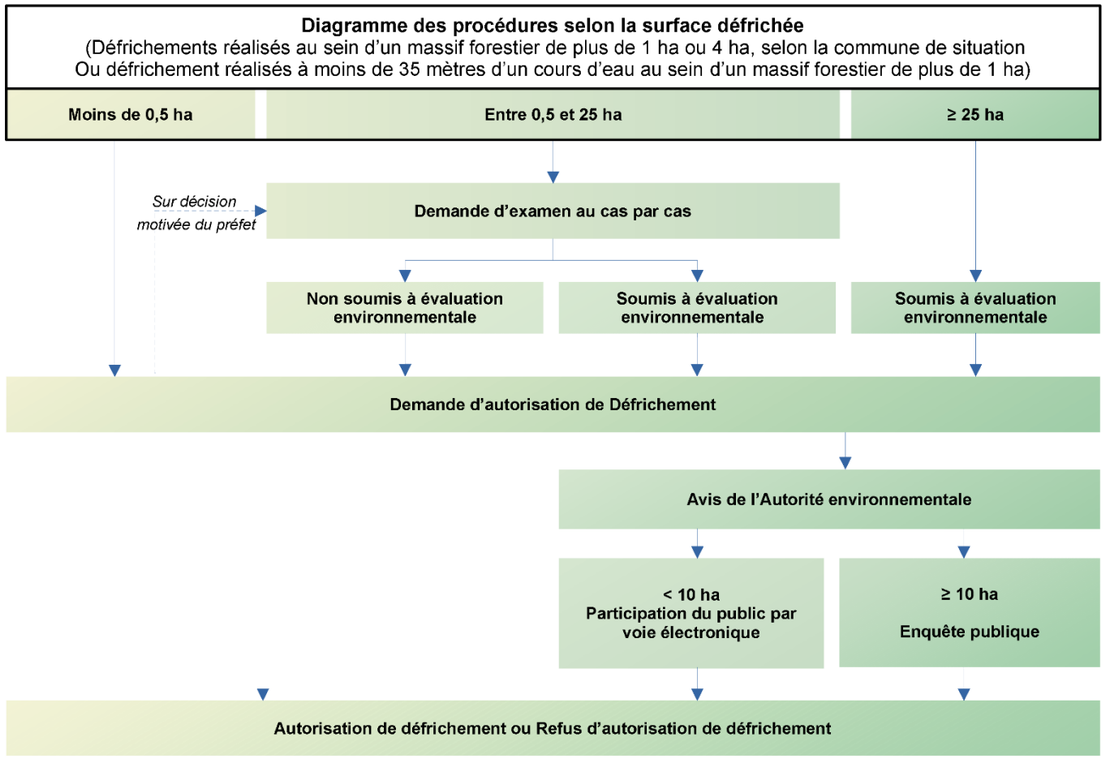


Figure 2 : Procédures liées au défrichement selon la surface (Source : préfecture de la Drôme)

Plusieurs types d'opérations sont exemptés de demande d'autorisation, bien que constituant des défrichements :

- les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ;
- certaines forêts communales ;
- les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;
- les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- les bois de moins de 30 ans.

L'impact du défrichement sera évalué dans la présente étude d'impact (articles R.341-1, 8° du Code Forestier, R.122-2 et R.122-5, II, 5° du Code de l'environnement).

Le projet n'est pas concerné par un défrichement dans un massif boisé de 0,5 ha ou plus. Il n'est donc pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement.

1.3.3.10 La Loi sur l'eau

Le Code de l'environnement, à travers la Loi sur l'Eau (articles L.211-1 et suivants du Code de l'environnement), fixe le principe d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Tout projet d'Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (I.O.T.A.) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques doit faire l'objet d'une Déclaration ou d'une demande d'Autorisation selon les rubriques de la nomenclature fixée par l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

L'article R.214-1 du Code de l'environnement précise les conditions pour lesquelles un dossier « Loi sur l'eau » doit être réalisé sous les régimes d'autorisation (A) et de déclaration (D). Les rubriques pouvant concerner un projet éolien sont listées dans le tableau suivant.

Extraits de la nomenclature des IOTA		
N°	**DESIGNATION DE LA RUBRIQUE**	**REGIME[1]**
2.1.5.0	**Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol**, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha..... 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha.....	 A D
3.2.2.0	**Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau** : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m²..... 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m²..... Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des rues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	 A D
3.3.1.0	**Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais**, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha ..... 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha	 A D
[1] A : Autorisation ; D : Déclaration		

Tableau 3 : Nomenclature des IOTA

Le projet éolien du Pays Blancois est limité à une surface de 5 ha (phase de construction), n'est pas localisé dans le lit majeur d'un cours d'eau et n'impacte aucune zone humide. Par conséquent, il n'est pas concerné par les nomenclatures de la Loi sur l'Eau indiqué précédemment.

1.3.3.11 Autres

Il existe de nombreux autres textes législatifs auxquels il est nécessaire de se référer lors de la réalisation de l'étude d'impact. Ils concernent les différents champs d'étude : paysage, biodiversité, patrimoine historique,

urbanisme, eau, forêt, littoral, montagne, bruit, santé, servitudes d'utilité publique…. L'ensemble de la législation en vigueur à la date de la réalisation de l'étude d'impact a été respecté dans la conduite et dans la rédaction de l'étude d'impact du projet.

Le principal document de référence de l'étude d'impact est le « Guide d'étude d'impact éolien » réalisé par le Ministère en charge de l'environnement (2004) et ses actualisations en 2006, 2010, 2016 et 2020. La présente étude d'impact est en adéquation avec les principes et préconisations de ce guide.

1.4 Renforcement de l'information préalable des communes pour un projet de parc éolien

La loi n°2020-1525 du 7 décembre 2020 d'Accélération et de Simplification de l'Action Publique, dite loi « ASAP », vise à faciliter l'accès aux services publics en simplifiant certaines démarches et à alléger les procédures administratives pour encourager le développement des entreprises. Parmi ses nombreuses dispositions, deux concernent en particulier les parcs éoliens.

L'article 53 de la loi ASAP complète la partie législative du Code de l'environnement en créant l'article L.181-28-2. Celui-ci impose désormais aux porteurs de projets éoliens d'adresser le résumé non technique de l'étude d'impact aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes, au moins un mois avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale.

Cette procédure de consultation préalable des maires a été par la suite complétée par l'article 82 de la loi « Climat et Résilience » (loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets). Ainsi, le maire de la commune d'implantation du projet peut adresser au porteur de projet ses observations sur le projet dans un délai d'un mois à compter de l'envoi du résumé et après délibération du conseil municipal. Le porteur de projet doit alors apporter une réponse aux observations formulées sous un mois, en indiquant les évolutions du projet qui sont proposées pour en tenir compte. **Les courriers relatifs à l'envoi du résumé non technique (RNT) de l'étude d'impact, les accusés de réception ainsi que les réponses des communes sont disponibles en annexe 5.1.6 de l'étude d'impact.**

La seconde disposition de la loi ASAP applicable à l'éolien concerne la nécessité de consultation de l'architecte des Bâtiments de France en cas de modification d'un parc éolien situé dans le périmètre d'un monument inscrit au classement UNESCO (article 54).

1.5 Les plans et programmes locaux de référence

Les orientations des plans et programmes locaux relatifs aux énergies renouvelables et à l'environnement seront pris en compte dans cette étude. La 6 « Plans et programmes » présente un inventaire des plans et programmes susceptibles d'être concernés, ainsi que l'étude de la compatibilité du projet retenu avec ceux-ci.

Les principaux plans et programmes fixant des orientations pour le développement de l'énergie éolienne sont les suivants.

1.5.1 Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Le SRCAE, instauré par l'article 68 de la loi Grenelle II du 12 juillet 2010, et élaboré conjointement par le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional, fixe des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de :

- adaptation au changement climatique,
- maîtrise de l'énergie,
- développement des énergies renouvelables et de récupération,
- réduction de la pollution atmosphérique et des Gaz à Effet de Serre (GES).

La circulaire ministérielle du 26 février 2009 a confié aux Préfets de Région et de Département la réalisation d'un document de planification concerté spécifique à l'éolien. La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi « ENE ») indique que les SRCAE seront composés d'un volet éolien (SRE ou Schéma Régional Éolien).

En application de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République), le SRCAE a vocation à être intégré au sein du SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires). Celui-ci est détaillé en partie 1.5.5.

1.5.2 Schéma Régional Éolien (SRE)

Le Schéma Régional Éolien est prévu aux articles L.222-1 et R.222-2 du Code de l'environnement. Ce schéma, qui est une annexe du Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE), *« définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne »* en tenant compte d'une part, du potentiel éolien et d'autre part, des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales.

Les schémas fixent également des objectifs quantitatifs (puissance à installer) et qualitatifs. Ce document basé sur un état des lieux de l'éolien dans la région et sur des analyses techniques et paysagères sera ensuite mis en perspective avec l'ensemble des autres volets du SRCAE. Le SRE dresse un état des lieux des contraintes existantes sur le territoire pour définir des zones à enjeux et des zones favorables.

À noter que depuis 2014, une quinzaine de SRE ont été annulés par différents tribunaux administratifs, au motif qu'il s'agit de documents devant être précédés d'une évaluation environnementale. Néanmoins, en application de l'article L.553-1 du Code de l'environnement, l'instauration d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation, et son annulation est sans effet sur les procédures d'autorisation des parcs éoliens déjà accordés ou à venir.

1.5.3 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Le S3REnR a pour objectif d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux, en vue de la réalisation des objectifs des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable.

1.5.4 Schéma de développement éolien territorial et dossier de Zone de Développement Éolien

La loi de programme n°2005-781 du 13 juillet 2005 (Loi POPE) fixant les orientations de la politique énergétique conditionne l'obligation d'achat de l'électricité d'origine éolienne aux installations implantées dans le périmètre des Zones dites de Développement de l'Éolien (ZDE). Conformément à la circulaire du 19 juin 2006, les ZDE sont définies par les Préfets sur proposition des communes concernées ou des Établissements Publics

de Coopération Intercommunale à fiscalité propre (EPCI), en fonction de leur potentiel éolien, des possibilités de raccordement aux réseaux électriques, de la préservation des paysages et après avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites, ainsi que des communes limitrophes à celles dont tout ou partie du territoire est compris dans la proposition de ZDE. En aval des dossiers de ZDE, des schémas de développement éolien étaient la plupart du temps effectués à l'échelon de la Communauté de Communes.

L'article 90 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle II », complète la loi POPE en ajoutant la prise en compte des zonages inscrits dans les schémas régionaux et de la possibilité pour les projets à venir de préserver la sécurité publique, les paysages, la biodiversité, les monuments historiques et les sites remarquables et protégés, ainsi que le patrimoine archéologique. S'appuyant sur le Grenelle II, la circulaire du 25 octobre 2011 précise les nouveaux critères à prendre en compte.

Le 17 janvier et le 14 février 2013, l'Assemblée Nationale, puis le Sénat, ont voté la loi n°2013-312 du 15 avril 2013, dite loi Brottes, visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes. **Cette loi supprime notamment les ZDE ainsi que la règle du minimum de 5 mâts pour les projets éoliens**. Le tarif d'achat de l'électricité éolienne n'est désormais plus lié à l'existence des ZDE. Bien qu'obsolètes, celles-ci peuvent toujours constituer des documents d'orientation pour le développement de l'éolien.

1.5.5 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

En application de la loi NOTRe du 7 août 2015, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) doit se substituer à plusieurs schémas régionaux sectoriels (schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire, schéma régional de l'intermodalité, schéma régional de cohérence écologique, schéma régional climat air énergie) et intégrer à l'échelle régionale la gestion des déchets.

Le SRADDET doit fixer des objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie portant sur :

- l'atténuation du changement climatique, c'est-à-dire la limitation des émissions de gaz à effet de serre ;
- l'adaptation au changement climatique ;
- la lutte contre la pollution atmosphérique ;
- la maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique ; un programme régional pour l'efficacité énergétique doit décliner les objectifs de rénovation énergétique fixés par le SRADDET en définissant les modalités de l'action publique en matière d'orientation et d'accompagnement des propriétaires privés, des bailleurs et des occupants pour la réalisation des travaux de rénovation énergétique de leurs logements ou de leurs locaux privés à usage tertiaire ;
- le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zones géographiques.

Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional, le SRADDET Centre-Val de Loire a été approuvé le 4 février 2020. À cette date, les schémas sectoriels encore en vigueur – dont le SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie) – sont devenus caducs et ont été intégrés au SRADDET.

La compatibilité du projet avec le SRADDET Centre-Val de Loire est analysée dans la partie 6.

2 Analyse des méthodes utilisées

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend :

« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ».

Cette partie présente la méthodologie mise en place pour la réalisation de l'étude d'impact, ainsi que ses auteurs.

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude

2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact

Le bureau d'études d'ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de treize années dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

L'équipe du pôle environnement, composée de géographes, d'écologues et de paysagistes, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de centrales photovoltaïques et autres infrastructures. En 2023, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou réalisation de plus de 300 études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire) et d'une trentaine de dossiers de Zone de Développement Éolien.

Rédaction et assemblage de l'étude d'impact	
Structure	encis environnement
Adresse	**Agence de Limoges** 90 rue Buck Clayton 87100 Limoges
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur milieu physique	GOUX David, Responsable d'études Environnement/ICPE
Rédacteur milieu humain	GOUX David, Responsable d'études Environnement/ICPE

2.1.2 Rédaction du volet acoustique

La SARL EREA Ingénierie est un bureau d'études spécialisé en Energies Renouvelables, Environnement et Acoustique. Fondée par Lionel WAEBER, Ingénieur acousticien de formation, la Société EREA Ingénierie a son siège social basé à proximité de Tours (37) et une agence Sud-Ouest à proximité de Cahors (46).

Elle intervient sur tout le territoire français pour des missions d'ingénierie, de conseil et d'expertise dans tous les domaines de l'acoustique environnementale, de l'environnement général, ainsi que dans le cadre du développement des énergies renouvelables, notamment de parcs éoliens et de centrales photovoltaïques.

EREA Ingénierie est certifiée OPQIBI (certificat de qualification n°13 12 2629), membre du syndicat professionnel CINOV (ex-Chambre de l'Ingénierie et du Conseil de France - CICF), du Groupement de l'Ingénierie Acoustique -GIAC et du Centre d'Information et de Documentation sur le Bruit - CIDB. Ses équipes assurent une veille permanente, afin d'adapter les méthodologies aux différentes évolutions technologiques, réglementaires ou normatives.

Rédaction de l'étude acoustique	
Structure	erea INGENIERIE
Adresse	10, place de la République 37190 AZAY-LE-RIDEAU
Téléphone	02 47 26 88 16
Rédacteur	BERTIN Marjorie, Technicienne acoustique
Version / date	Version du 21 décembre 2022

2.1.3 Rédaction du volet paysager et patrimonial

Le volet paysager a été réalisé par Maud MINARET et Mélanie FAURE, paysagistes du bureau d'études ENCIS Environnement. En 2023, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la réalisation de plus de 144 volets paysagers d'étude d'impact de projets éoliens et d'une trentaine de dossiers de Zone de Développement Éolien.

Rédaction de l'étude paysagère et patrimoniale	
Structure	encis environnement
Adresse	**Agence de Limoges** 90 rue Buck Clayton 87100 Limoges
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur Paysage	MINARET Maud, Ingénieure Paysagiste - Responsable d'études FAURE Mélanie, Responsable d'études Paysage
Validation	ROY Perrine, Responsable du service Paysage et Patrimoine
Version / date	Version finale du 07/11/2022

2.1.4 Rédaction du volet milieu naturel

2.1.4.1 THEMA Environnement

THEMA Environnement associe, depuis sa création en 2000, les compétences de spécialistes dans différents domaines de l'écologie et de l'aménagement du territoire.

Rédaction de l'étude naturaliste	
Structure	THEMA Ingénieurs Conseils Environnement
Adresse	THEMA Environnement 1 Mail de la Papoterie 37170 Chambray-lès-Tours
Téléphone	02 47 25 93 36

Rédaction de l'étude naturaliste	
Rédacteur habitats naturels et flore	PETITEAU Marielle, Chef de projets
Rédacteur ornithologie	AUCLAIR Déborah, Chargé d'études MAURY-DALMAZANE Alexis, Chargé d'études
Rédacteur faune terrestre	
Cartographies	PENNEL Camille, Sigiste
Validation du volet milieu naturel	LEBOT Ludovic
Rédacteur de l'inventaire des zones humides	THOMAS Maxime
Validation de l'inventaire des zones humides	LECOMTE Jean-Philippe
Version / date	Mars 2026

2.1.4.2 SOCOTEC

SOCOTEC est une société d'expertise indépendante spécialisée dans l'évaluation et l'analyse des risques tout au long des projets de construction, d'exploitation et de décommissionnement. Elle intervient sur des domaines variés, notamment les infrastructures, l'immobilier, les énergies renouvelables (éolien et photovoltaïque) et les sites et sols pollués.

Rédaction de l'étude spécifique sur l'Elanion blanc	
Structure	SOCOTEC
Adresse	SOCOTEC Environnement Agence Environnement & Sécurité de Tours 2 Allée du petit Cher 37551 Saint-Avertin
Téléphone	02 47 70 40 30
Rédacteur	ISSA Nidal, Chef de projets biodiversité
Version / date	Mars 2026

2.1.4.3 ECHOCHIROS

Créé en 2017, ECHOCHIROS est un bureau d'étude spécialisé sur l'enjeu des chiroptères (chauves-souris) tant sur l'activité au sol que l'activité en hauteur enregistrée sur mât de mesure.

Rédaction de l'étude naturaliste	
Structure	EchoChiros
Adresse	ECHOCHIROS 8 rue des Soupirs Résidence des Soupirs 18250 Henrichemont
Rédacteur chiroptérologie	BURETTE Laurie, Chiroptérologue
Version / date	Avril 2023

2.1.5 Réalisation de la campagne de porte-à-porte s'inscrivant dans la démarche de concertation

La société eXplain est spécialisée dans le contact avec les habitants et la compréhension des territoires. Elle accompagne les entreprises porteuses de projets dans les territoires. Ces projets impactent les infrastructures, les dynamiques, l'opinion et le ressenti des populations. Aussi, eXplain est convaincu que le bon développement de ces projets passe par la transparence et un contact direct avec les habitants, via le porte-à-porte. Depuis 2019, eXplain a réalisé plus de 150 campagnes de porte-à-porte dans 328 communes et a engagé plus de 30 000 conversations avec des riverains.

Réalisation de la campagne de porte-à-porte	
Structure	eXplain
Adresse	eXplain / Paris 1 cité Paradis 75010, Paris
Téléphone	+33 (0)1 53 80 40 21
Rédacteur	DEPYL Alystair, Gestionnaire de campagne
Date du porte-à-porte	Semaine du 17 janvier 2022

2.1.6 Réalisation de la note hydrogéologique sur les incidences du projet

Terraqua est un bureau d'études spécialisé en hydrogéologie, étude des ressources en sous-sol et géothermie.

Rédaction de l'étude hydrogéologique	
Structure	TERR AQUA
Adresse	9 bis place de l'Église 86340 Nieuil l'Espoir
Téléphone	05 49 53 69 06
Rédaction	GIRARDEAU Nadia
Validation	GIRARDEAU Franck
Version / date	Octobre 2022

2.2 Méthodologie et démarche générale

2.2.1 Démarche générale

Dès lors qu'un projet éolien est envisagé sur un site déterminé, une étude d'impact du projet sur l'environnement est engagée. Elle comporte cinq grandes étapes. En premier lieu, un **cadrage préalable** permet de cibler les enjeux environnementaux majeurs du territoire à partir de la littérature existante, d'un premier travail de terrain et d'une consultation des services de l'État compétents. En second lieu, **une étude approfondie de l'état initial de l'environnement permet de mettre à jour précisément les enjeux et les sensibilités** principales de l'environnement concerné : le milieu physique (terrain, hydrologie, air et climat, risques naturels…), le milieu naturel (faune, flore, habitats), le milieu humain (contexte socio-économique, usage des sols, servitudes, urbanisme et réseaux, acoustique, qualité de l'air, etc.), l'acoustique et le paysage.

Lorsque ce diagnostic est réalisé, **différentes solutions de substitution raisonnables** sont envisagées pour le projet, il est alors possible de **comparer leurs impacts environnementaux et sanitaires.** Dans la pratique, la démarche est itérative et plusieurs allers-retours se font entre l'état initial, les différentes variantes d'implantation, l'évaluation de leurs impacts et les mesures réductrices (voir la figure ci-contre). Ce travail vise à déterminer la variante d'implantation la plus équilibrée, c'est-à-dire un projet viable économiquement et techniquement qui présenterait les impacts environnementaux les plus faibles.

Lorsque la variante finale du projet est retenue par le maître d'ouvrage, une **analyse complète et approfondie des effets et des impacts sur l'environnement engendrés par le choix du parti d'aménagement** est réalisée. Cette phase de l'étude se base sur le diagnostic de l'état initial ainsi que sur les caractéristiques du parc éolien (types et nombre d'éoliennes, pistes d'accès, liaisons électriques inter éoliennes, poste de livraison et tracé de raccordement jusqu'au domaine public).

Parallèlement, il est capital de déterminer les **mesures d'évitement, de réduction, de compensation des impacts sur l'environnement.** La mesure d'évitement est une mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation qui permet d'éviter un impact négatif. La mesure de réduction est mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet ; elle permet donc de réduire certains impacts. La mesure compensatoire vise à offrir une contrepartie à un impact résiduel négatif significatif qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit. Les mesures d'évitement et de réduction peuvent jouer un rôle important dans le choix d'une variante d'implantation.

Le maître d'ouvrage doit également proposer, dans le cadre de l'étude d'impact, un **programme de suivi environnemental** (analyses, mesures, surveillance) du parc éolien pour la totalité de la durée de l'exploitation ainsi que pour les phases de construction et de démantèlement des aérogénérateurs. Un suivi sera mis en œuvre, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. Il permet notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des éoliennes. Il doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation (24 mois en cas de dérogation accordée par le Préfet) afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. *A minima*, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

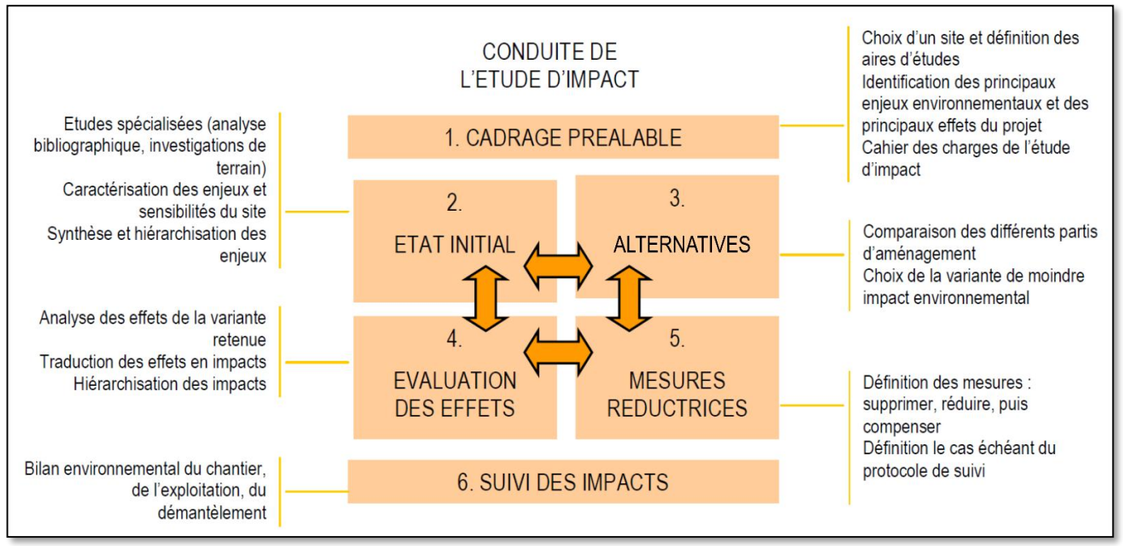


Figure 3 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien

(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – juillet 2010)

2.2.2 Aires d'études

La circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 sur les études d'impact dit que *« l'analyse de l'état initial doit présenter et justifier le choix de l'aire ou des aires d'étude retenues, aux fins de cerner tous les effets significatifs du projet sur les milieux naturel et humain »*. La définition des aires d'étude suit les préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres (version 2016).

Avant d'aborder l'analyse de l'état initial du site et de l'environnement, il est donc nécessaire de définir judicieusement l'aire d'étude qui délimite l'espace d'application de l'étude d'impact. Elle englobe la totalité de la zone où des impacts sur l'environnement seront potentiellement induits.

L'aire d'investigation de l'étude d'impact ne peut se limiter au seul lieu d'implantation du parc éolien. En effet, compte tenu des impacts potentiels que peut engendrer un parc éolien, il est impératif de mener les analyses à plusieurs échelles. Les aires d'études varient en fonction des thématiques à analyser (bassin visuel, présence de monuments inscrits ou classés, couloirs migratoires, effets acoustiques, corridor biologique, etc.).

Dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, l'aire d'étude doit permettre d'appréhender le site à aménager, selon quatre niveaux d'échelle :

La zone d'implantation potentielle : ZIP

La ZIP correspond à l'emprise potentielle du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques, liaison électrique, plateformes, etc.). La ZIP pourra accueillir plusieurs variantes de projet. Elle peut être définie selon des critères techniques (gisement de vent, topographie, éloignement des habitations et d'autres servitudes grevant le territoire) et environnementaux (habitats, paysage, géomorphologie, etc.).

À cette échelle, les experts effectuent les analyses les plus approfondies et les relevés de terrain. On y étudie les caractéristiques du sol, du sous-sol, des milieux aquatiques et des risques naturels ; les conditions d'exploitation par l'homme des terrains concernés ; le patrimoine archéologique ; le milieu naturel et les espèces naturelles patrimoniales et/ou protégées ; les motifs paysagers, la compatibilité avec les réseaux et servitudes, etc.

L'aire d'étude immédiate : AEI

L'AEI concerne une zone tampon autour de la ZIP de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres selon les thématiques étudiées. Dans cette zone, les abords proches du projet sont étudiés. C'est la zone où sont menées des investigations environnementales et humaines assez poussées. Pour le milieu physique, nous y étudierons le contexte météorologique, géologique, pédologique, topographique, hydrologique, les risques naturels les plus proches. Pour le milieu humain, l'accent sera mis sur l'urbanisme et l'habitat, les réseaux, le tourisme, les risques technologiques, la qualité de l'air. Cette échelle concerne également l'analyse acoustique auprès des habitations les plus proches. L'aire d'étude immédiate permet ainsi d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentours.

Pour l'analyse du milieu naturel, cette aire d'étude comprend quelques investigations de terrain pour déterminer les enjeux relatifs aux corridors biologiques et aux déplacements de la faune.

L'aire d'étude rapprochée : AER

Elle correspond principalement à la zone de composition paysagère du projet, utile pour définir la configuration du parc et son rapport aux lieux de vie. Ce périmètre peut être variable selon l'échelle des structures paysagères du territoire. L'AER permet également une analyse fine des effets sur le patrimoine culturel et naturel, sur le tourisme et sur les lieux de vie ou de circulation les plus importants. Éventuellement, certaines présentations contextuelles de la démographie, des réseaux, des espaces urbanisés, de l'occupation du sol, de la géomorphologie peuvent se faire à cette échelle. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des enjeux écologiques de la faune volante (observation des migrations, gîtes potentiels à chiroptères, etc.), et des espaces protégés type Natura 2000 de la faune terrestre, des habitats naturels ou de la faune aquatique.

L'aire d'étude éloignée : AEE

Ce périmètre englobe tous les impacts potentiels du projet. A cette échelle, les incidences d'un projet éolien peuvent concerner les perceptions visuelles et la faune volante. Les thématiques étudiées sont en rapport avec le paysage, le patrimoine, les villes, les réseaux de transport, ou les espaces protégés (ZPS, ZSC, APPB) pour les oiseaux ou les chauves-souris. L'aire d'étude est donc définie en fonction du bassin visuel du projet envisagé, mais aussi en fonction des spécificités physiques du territoire (bassin versant, ligne de crête, etc.), socio-économiques, paysagères et patrimoniales (agglomération urbaine, monument ou site particulièrement remarquable, etc.) ou en fonction de la présence d'une zone Natura 2000 ou d'un espace protégé d'importance pour la faune volante.

Comme cela est présenté dans la pièce 5.4 (volet paysage et patrimoine), la visibilité des éoliennes diminue selon une asymptote en fonction de la distance, si bien qu'au-delà de 25-30 km, elles ne sont plus visibles, et qu'au-delà de 15-20 km, elles sont très peu perceptibles dans le paysage, n'occupant qu'une très faible part du champ de vision. La distance de visibilité est bien sûr variable selon les conditions météorologiques.

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet, la définition des aires d'études a été adaptée à chaque thématique par les experts environnementalistes, acousticiens, paysagistes et naturalistes. La définition de ces aires d'études est présentée dans les chapitres suivants pour chacune des thématiques.

Le tableau suivant permet de synthétiser les différentes aires d'étude utilisées par thématique.

Thématique	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu physique	Site d'implantation potentielle	800 m autour de la ZIP	De 800 m à 6 km autour de la ZIP	De 6 à 20 km autour de la ZIP
Milieu humain	Site d'implantation potentielle	800 m autour de la ZIP	De 800 m à 6 km autour de la ZIP	De 6 à 20 km autour de la ZIP
Acoustique	Site d'implantation potentielle	-	-	-
Paysage	Site d'implantation potentielle	1 km autour de la ZIP	De 2 à 6 km autour de la ZIP	De 6 à 20 km autour de la ZIP
Flore et milieux naturels	Site d'implantation potentielle fractionné en 5 entités	1 km autour de la ZIP	De 2 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Chiroptères				
Avifaune				
Faune terrestre				
Évaluation Natura 2000	-			

Tableau 4 : Périmètres des aires d'études

Les aires d'étude seront notées comme suit :

- ***Aire d'étude éloignée : AEE***
- ***Aire d'étude rapprochée : AER***
- ***Aire d'étude immédiate : AEI***
- ***Zone d'implantation potentielle : ZIP***

2.2.3 Méthode d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement

L'objectif de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement est de disposer d'un état de référence du milieu physique, naturel, humain et paysager. Ce diagnostic, réalisé à partir de la bibliographie, de bases de données existantes et d'investigations de terrain, fournira les éléments nécessaires à l'identification des enjeux et sensibilités de la zone à l'étude. La méthodologie utilisée pour chaque volet thématique est détaillée dans les chapitres suivants.

Une synthèse, une évaluation qualitative des enjeux et des sensibilités de l'aire d'étude, ainsi que des recommandations quant à la future implantation des aérogénérateurs sont avancées en fin de chaque sous-chapitre de façon à orienter le porteur de projet dans le choix de la variante la plus équilibrée. Une synthèse globale des enjeux et des sensibilités et une cartographie sont ensuite présentées par grand chapitre (milieu physique, milieu humain, milieu naturel et paysage) en fin d'analyse de l'état initial.

Définition des enjeux :

« Quelle que soit la thématique étudiée, l'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte tenu de son état initial ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. » (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010)

« Un enjeu est une « 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 relatif à l'élaboration des études d'impact sur l'environnement des projets de parcs éoliens terrestres, 2016)

Définition des sensibilités :

« La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié. » (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010)

Ainsi, le niveau d'enjeu est apprécié indépendamment du projet, au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Selon notre méthode, l'enjeu est qualifié selon les critères suivants : qualité de l'élément (ex : bon état des eaux), rareté/originalité de l'élément (ex : zone humide), reconnaissance et degré de protection réglementaire de l'élément (ex : périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable), quantité de l'élément (ex : nappe d'eau souterraine de grande ampleur), contrainte sur le territoire liée à un risque ou une infrastructure (ex : risque d'inondation).

Les critères sont repris dans le tableau suivant. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle allant de nul à fort avec des couleurs associées. Un niveau « très fort » peut exceptionnellement être appliqué.

		Niveau de l'enjeu				
Critères	**Qualité / Richesse**	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Rareté / Originalité					
	Reconnaissance / Protection réglementaire					
	Quantité / Population					
	Risque et contraintes					

Tableau 5 : Qualification du niveau d'enjeu

Le niveau de sensibilité est ensuite issu du croisement entre le niveau de l'enjeu et les effets potentiels d'un projet éolien.

Le niveau d'effet et d'interaction potentiel est qualifié selon :

- la vulnérabilité de l'élément vis-à-vis d'un projet éolien (ex : décapage du sol lié à l'implantation de plateformes) ;
- la compatibilité d'un projet éolien avec la réglementation ou l'élément (ex : possibilité réglementaire d'implantation en périmètre de captage, distance réglementaire aux habitations) ;
- les contraintes engendrées par les risques naturels et technologiques sur un projet éolien (ex : risque de cavités souterraines qui nécessite un dimensionnement spécifique des fondations).

La sensibilité est ainsi qualifiée selon la grille présentée ci-après. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle allant de nul à fort avec des couleurs associées. Un niveau « très fort » peut exceptionnellement être appliqué, ainsi qu'un niveau « positif » (ex : la production d'une énergie renouvelable a un effet positif sur le climat).

		Niveau d'enjeu				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Niveau d'effet potentiel	**Nul**	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Fort	Nul	Très faible	Modéré	Fort	Fort

Tableau 6 : Qualification du niveau de sensibilité

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

2.2.4 Méthode du choix de la variante d'implantation

La démarche du choix de la variante de projet suit généralement quatre étapes (cf. Figure 4).

1 - le choix d'un site et d'un parti d'aménagement : phase de réflexion générale quant au secteur du site d'étude à privilégier pour la conception du projet.

2 - le choix d'un scenario : phase de réflexion quant à la composition globale du parc éolien (gabarit des éoliennes, orientation du projet).

3 - le choix de la variante de projet :

Dans un premier temps, le maître d'ouvrage et les différents experts environnementaux proposent plusieurs variantes de projet en cohérence avec les sensibilités mises à jour dans l'état initial.

Dans un second temps, les différents experts ayant travaillé sur le projet font une première évaluation des effets des différentes variantes afin de les comparer entre elles en considérant six critères différents :

- le milieu physique ;
- le milieu humain ;
- l'environnement acoustique ;
- le paysage et le patrimoine ;
- le milieu naturel ;
- les aspects techniques (potentiel éolien, maîtrise foncière, etc.).

4 - l'optimisation de la variante retenue : la variante retenue est optimisée de façon à réduire au maximum les impacts induits. Des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation peuvent être appliquées pour améliorer encore le bilan environnemental du projet.

La variante de projet définitive est viable sur les plans technique, environnemental et sanitaire.

En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue environnemental ou du point de vue d'une expertise thématique. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

La partie sur le choix de la variante de projet synthétise les différents scénarios et variantes possibles, envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

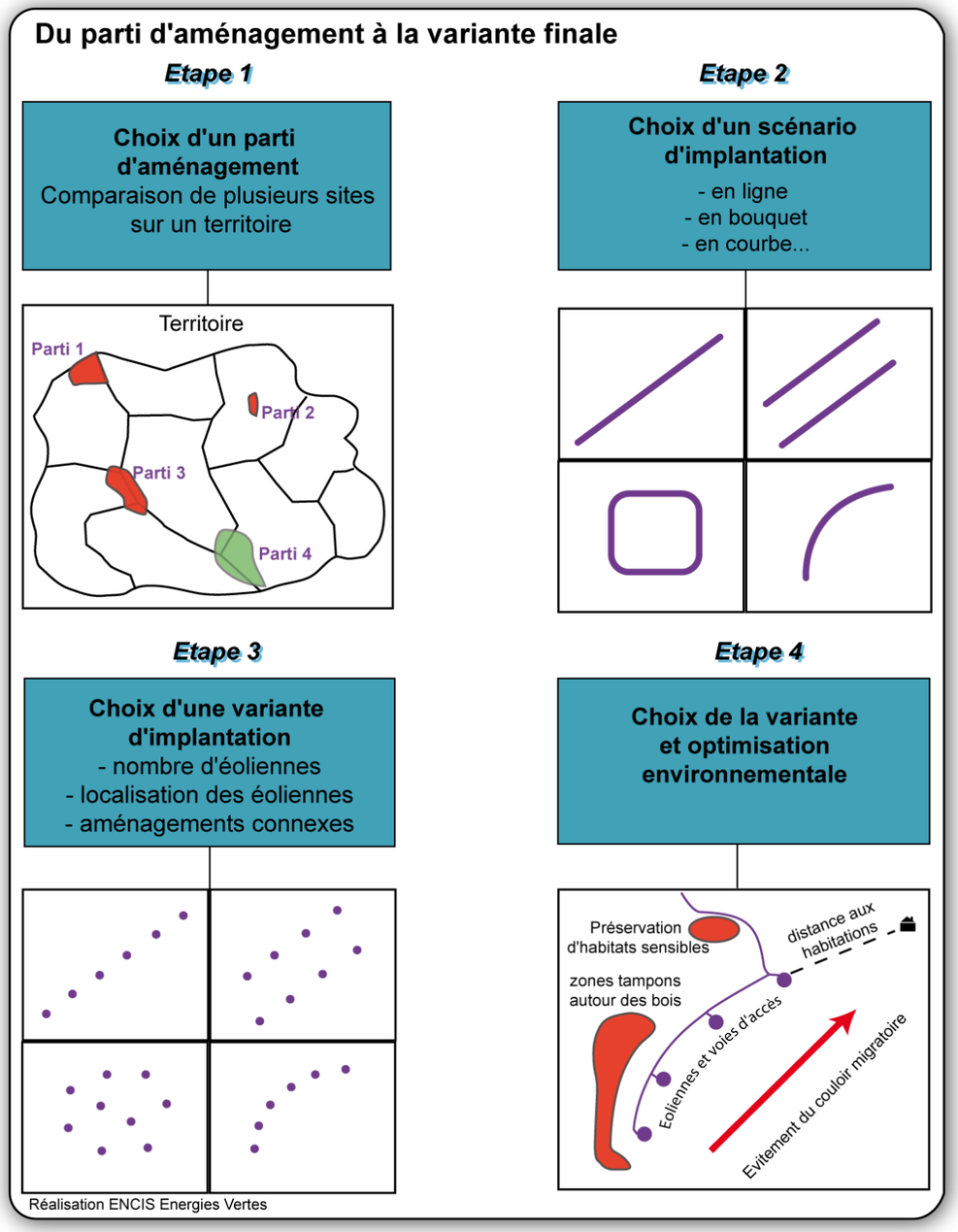


Figure 4 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet

(Source : ENCIS Environnement)

2.2.5 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement

Lorsque la variante d'implantation finale a été choisie, il est nécessaire d'approfondir l'analyse des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur projet et à hiérarchiser leur importance en la croisant avec la sensibilité du territoire.

Les termes *effet* et *impact* n'ont donc pas le même sens. L'**effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du milieu, tandis que l'**impact** est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs (*Guides de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* 2004, 2006, 2010 & 2016).

Dans un premier temps, nous procédons à une description exacte des effets et des risques induits et à prévoir. Dans un second temps, il est fondamental d'apprécier l'impact environnemental qu'engendrent ces effets.

Le processus d'évaluation des impacts environnementaux en matière de projet éolien nécessite une approche transversale intégrant de multiples paramètres (volets thématiques, temporalité, réversibilité, etc.). Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans la figure ci-après. Le degré de l'impact et la criticité d'un effet dépendent de :

- la **nature de cet effet** : négatif ou positif, durée dans le temps (court, moyen, long terme, temporaire, permanent), réversibilité, effets cumulatifs, effets transfrontaliers, probabilité d'occurrence et importance,
- la **nature du milieu affecté** par cet effet : sensibilité du milieu, échelles et dimensions des zones affectées par le projet, importance des personnes ou biens affectés, réactivité du milieu, etc.

Le niveau de l'impact dépend donc de ces deux paramètres caractérisant un effet. Ainsi, on sera face à un impact brut **nul, faible, modéré ou fort**. Notons que certains effets peuvent avoir des conséquences positives.

Comme le précise le Guide des études d'impact de parcs éoliens (2016), l'**impact brut** est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. L'**impact résiduel** résulte de la mise en place de ces mesures (cf. partie 2.2.7).

	Niveau de sensibilité du milieu affecté	Effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item		Négatif ou positif, Court, moyen ou long terme, Temporaire ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nul		Nul		Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 7 : Méthode d'évaluation des impacts

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Évaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Type d'effet	Négatif ou positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanent
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Forte

Tableau 8 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Évaluation de l'impact sur le milieu		Sensibilité du milieu affecté				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Intensité de l'effet	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 9 : Méthode de hiérarchisation des impacts

Notons que, comme précédemment, cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases : travaux préalables, construction du parc éolien, exploitation, démantèlement.

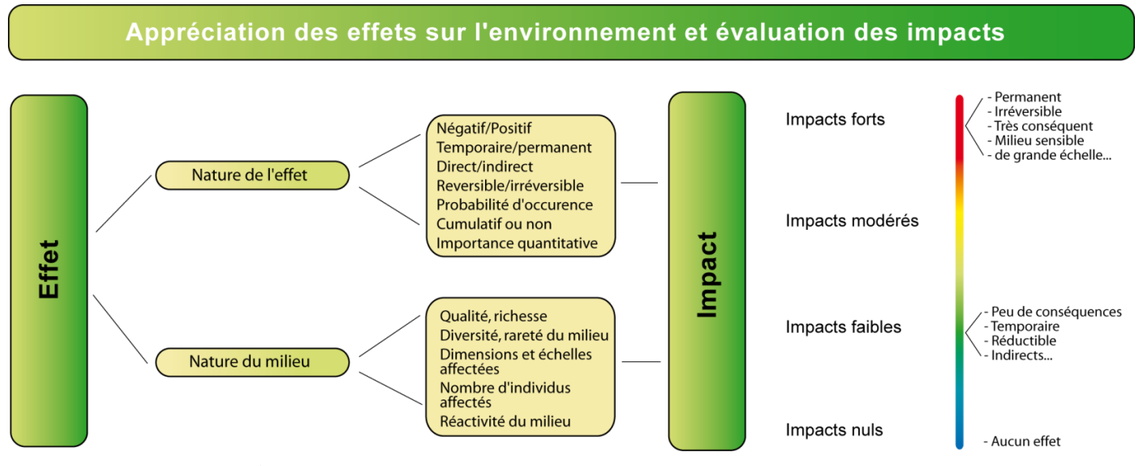


Figure 5 : Évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement)

La description des effets prévus est donc effectuée au regard des éléments collectés lors du diagnostic initial et des caractéristiques du parc éolien projeté. L'appréciation des impacts est déterminée d'après l'expérience des experts intervenant sur l'étude, d'après la littérature existante et grâce à certains outils

spécialisés de modélisation des effets (photomontages, cartes d'influence visuelle, coupes de terrain, modélisation du bruit, modélisation des ombres portées, etc.).

Il est à noter que pour chacun des critères énoncés plus haut, des méthodologies thématiques spécifiques d'évaluation des impacts ont été employées. Ces dernières sont développées ci-après.

2.2.6 Évaluation des effets cumulés

Un chapitre sera dédié aux effets cumulés, en conformité avec l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Ce chapitre permettra l'analyse des effets sur l'environnement issu :

« Du 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 compétente 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. »

La liste des projets existants ou approuvés est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Ces critères seront adaptés aux différentes problématiques, enjeux et sensibilités du site d'étude. Par exemple, le cumul de parcs éoliens le long d'un axe migratoire peut constituer un effet cumulé non négligeable pour les oiseaux migrateurs. Dans ce cas, la liste des projets sera établie dans une aire d'étude éloignée. A l'inverse, il ne sera par exemple pas pertinent de prendre en compte les projets éloignés pour estimer les effets cumulés sur une espèce floristique patrimoniale, généralement limitée en station réduite sur un site.

Type d'ouvrage	Distance d'inventaire
Parc éolien (avec un avis de l'AE ou une autorisation d'exploiter)	Aire d'étude éloignée du volet paysager, soit 20 km
Autres ouvrages verticaux de plus de 20 m de haut	Aire d'étude éloignée du volet paysager, soit 20 km
Ouvrages, infrastructures ou aménagements de moins de 20	Aire d'étude rapprochée du volet paysager, soit 6 km

Tableau 10 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé

2.2.7 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

2.2.7.1 Définition des différents types de mesures

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact négatif significatif engendré par le projet qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit. Ce type de mesure permet de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact, et participant à l'intégration du projet dans l'environnement.

Modalité de suivi : suivi mis en place durant l'exploitation du parc éolien visant à étudier, quantifier et qualifier les impacts effectifs du projet sur les groupes biologiques, en particulier ceux considérés comme potentiellement impactés par le projet.

2.2.7.2 Démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC)

Il est important de distinguer les mesures selon qu'elles interviennent avant ou après la construction du parc éolien. En effet, certaines mesures sont prises durant la conception du projet, et tout particulièrement durant la phase du choix du parti d'aménagement et de la variante de projet. Par exemple, certains impacts peuvent être ainsi évités ou réduits grâce à l'évitement d'un secteur sensible, ou bien grâce à la diminution du nombre d'aérogénérateurs.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Pour cela, il est nécessaire de les préconiser, de les prévoir et de les programmer dès l'étude d'impact. Ces mesures peuvent permettre de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas éviter.

Suite à l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement ou de réduction, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures. En cas d'impact résiduel significatif, il sera alors étudié la mise en œuvre de mesures de compensation.

Il est également nécessaire dans cette partie d'énoncer la faisabilité effective des mesures retenues. Il est important de prévoir les modalités (techniques, financières et administratives) de mise en œuvre et de suivi des mesures et de leurs effets.

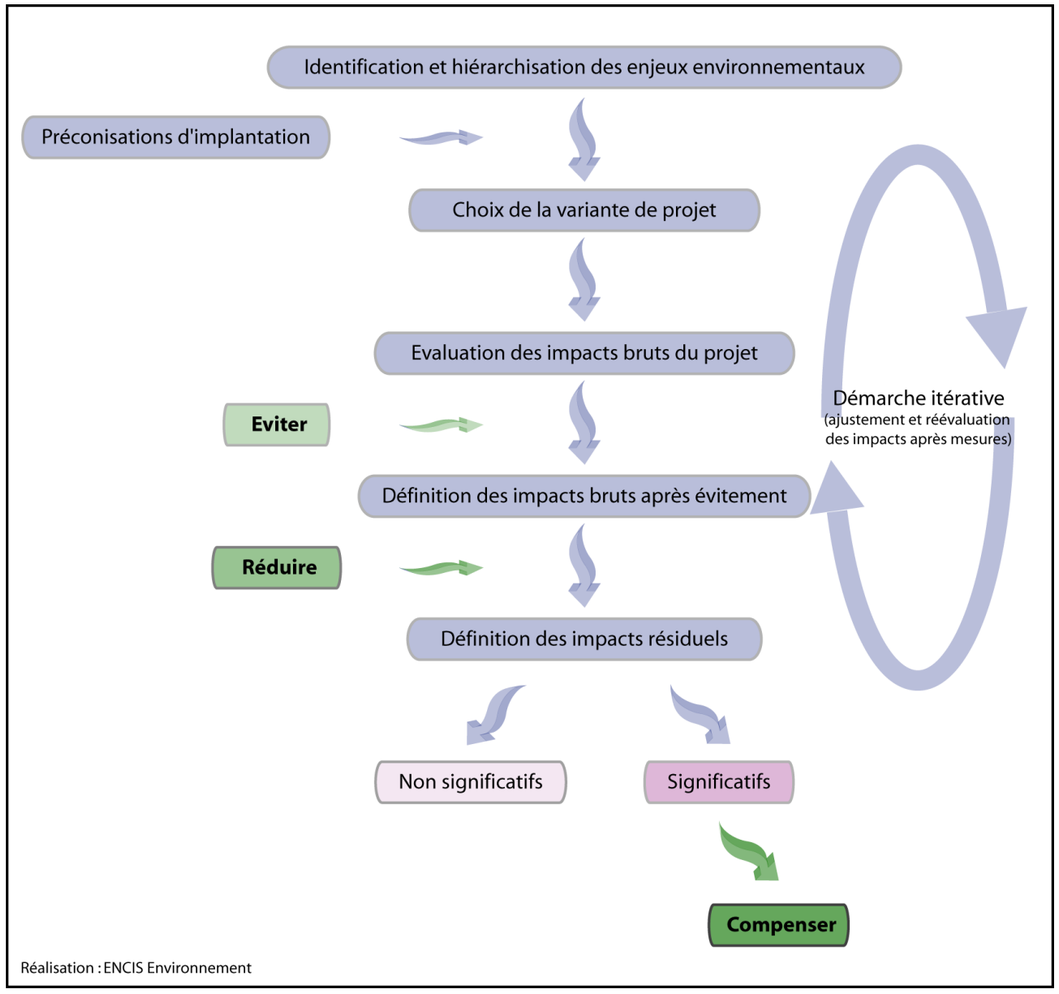


Figure 6 : Démarche de définition des mesures

(Source : ENCIS Environnement)

2.3 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique

2.3.1 Aires d'étude du milieu physique

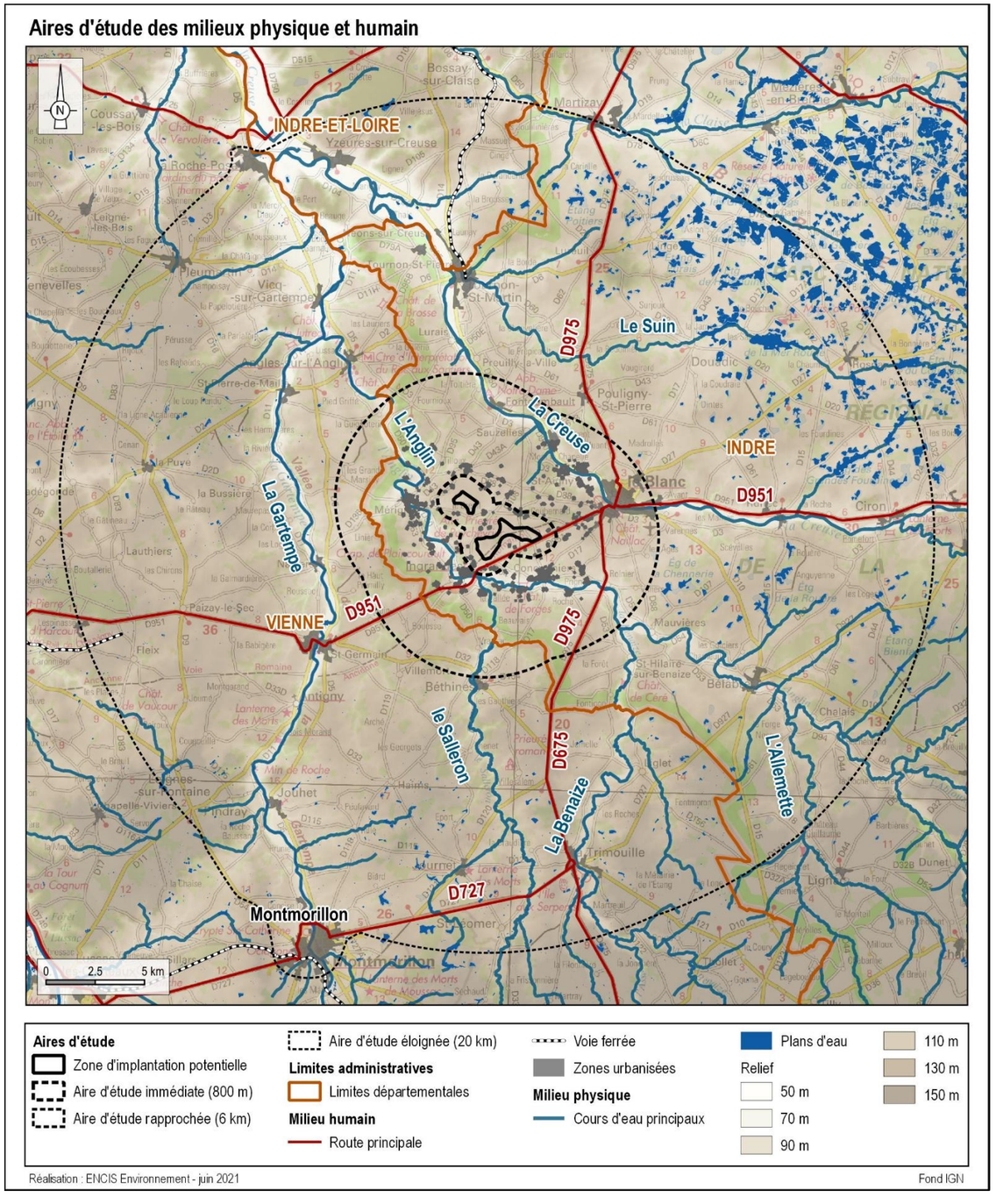
Dans le cadre de la réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu physique, les aires d'étude ont été définies comme suit :

- **La zone d'implantation potentielle :** périmètre d'implantation potentielle du parc éolien et de ses aménagements connexes.

- **L'aire d'étude immédiate :** 800 mètres autour de la zone d'implantation potentielle.
  Le contexte morphologique, géologique et hydrologique dans lequel s'inscrit le projet est pris en compte à cette échelle. Les risques naturels sont également abordés dans ce périmètre d'étude.

- **L'aire d'étude rapprochée :** de 800 mètres à 6 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.
  Dans le cas du projet du Pays Blancois, ce périmètre n'a pas été nécessaire à l'analyse du milieu physique.

- **L'aire d'étude éloignée :** de 6 kilomètres à 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle avec une extension au sud-ouest pour intégrer la ville de Montmorillon et une autre au nord-ouest pour inclure la ville de La Roche-Posay. L'aire d'étude éloignée a aussi été choisie pour correspondre à la zone d'influence visuelle potentielle d'un projet éolien sur le site à l'étude, en accord avec le volet paysager.
  Cette distance prend en compte les vallées de la Gartempe, l'Anglin, le Salleron, la Benaize, la Creuse, le Suin et leurs ruisseaux affluents.



Carte 5 : Définition des aires d'étude

2.3.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique

L'état initial du milieu physique étudie les thématiques suivantes : contexte climatique, géologie et pédologie, géomorphologie et topographie, eaux superficielles et souterraines, usages de l'eau, risques naturels.

La réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu physique consiste en un recueil d'informations à partir de différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 22/07/2021 afin de compléter ces données.

2.3.2.1 Climat

Le contexte climatologique a été analysé à partir des stations Météo France les plus proches du site comportant les informations recherchées : stations de Le Blanc (36) et de Châteauroux-Déols (36). Les valeurs climatiques moyennes du secteur sont présentées : pluviométrie, températures, vent, gel, neige, foudre.

Des données complémentaires concernant le vent (vitesse et orientation) sont issues des enregistrements du mât de mesures installé depuis novembre 2021 sur le site par le maître d'ouvrage.

2.3.2.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines

Sols

La carte des sols disponible sur le site de Géoportail fournit des informations sur les types de sols du secteur d'étude.

Sous-sols

Les cartes géologiques du site éolien au 1/50 000ème (Feuilles de Le Blanc et de La Trimouille) ainsi que sa notice sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Ces documents permettent de caractériser la nature du sous-sol au niveau de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate.

Eaux souterraines

Les données concernant les eaux souterraines sont obtenues auprès d'Infoterre, de la Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) et de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES).

2.3.2.3 Relief et eaux superficielles

Le relief et la topographie sont étudiés à partir des cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème) et de modèles numériques de terrains à différentes échelles (aires d'étude éloignée et rapprochée). Les données utilisées pour réaliser ces derniers sont celles de la base de données altimétrique BD Alti mise à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m. Une prospection de terrain a également été réalisée.

L'hydrographie du bassin versant et du site a été analysée à partir de cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème) et photographies aériennes IGN, de la BD Carthage (Base de Données sur la CARtographie THématique des AGences de l'eau et du Ministère en charge de l'environnement), ainsi que des repérages de terrain.

2.3.2.4 Usages, gestion et qualité de l'eau

Ce chapitre est une analyse des données fournies par l'ARS (Agence Régionale de la Santé), des documents de référence (SDAGE et SAGE), du site Gest'Eau, ainsi que du SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau).

Les informations sur les captages d'eau sont fournies par l'ARS.

2.3.2.5 Risques naturels

Les risques naturels ont été identifiés à partir de l'inventaire du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM), du portail sur la prévention des risques majeurs, GéoRisques, mis en place par le Ministère en charge de l'environnement et géré par le BRGM, et des réponses à la consultation de la DREAL et de la DDT. Pour plus de précisions, des bases de données spécialisées ont été consultées.

Le paragraphe ci-après synthétise ces bases de données, pour chacun des risques et aléas étudiés dans le cadre de ce projet :

- *Aléa sismique* : base de données SisFrance du BRGM ; consacrée à la sismicité en France ;
- *Aléa mouvement de terrain* : base de données du BRGM sur le portail GéoRisques ;
- *Exposition au retrait-gonflement des sols argiles :* base de données du BRGM sur le portail GéoRisques, permettant de consulter les cartes d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux par département ou par commune ;
- *Aléa effondrement de cavités souterraines* : base de données du BRGM sur le portail GéoRisques ;
- *Aléa inondation :* portail GéoRisques et DDRM ;
- *Aléa remontée de nappes* : portail GéoRisques ;
- *Aléas météorologiques* : plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas :
    - conditions climatiques extrêmes : données de stations météorologiques Météo France et du mât de mesures in situ ;
    - foudre et risque incendie : base de données Météorage de Météo France.
- *Aléa feu de forêt :* lorsqu'il existe, le Plan de Prévention du Risque Incendie est analysé. Par ailleurs, le SDIS a également été consulté.

2.3.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu physique

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des sensibilités de l'état initial, de la description du projet envisagé et de la bibliographie existante sur le retour d'expérience. Ainsi, chaque élément du projet (travaux, type d'installations, emplacement, etc.) est étudié afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

2.4 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain

2.4.1 Aires d'étude du milieu humain

Dans le cadre de la réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu humain, les mêmes aires d'étude que celles définies précédemment ont été utilisées (cf. partie 2.3.1 et les cartes associées) :

- **La zone d'implantation potentielle :** périmètre d'implantation potentielle du parc éolien et de ses aménagements connexes.

- **L'aire d'étude immédiate :** 800 m autour de la zone d'implantation potentielle.
  Dans le cas du projet du Blanc, l'aire d'étude immédiate s'inscrit au sein des quatre communes de la ZIP (Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes) mais également d'une partie des communes de Le Blanc et de Sauzelles. Cette distance permet aussi de prendre en compte les hameaux les plus proches de la ZIP, notamment ceux de le Jembrebois, les Charraults, l'Hommelet, le Breuil, les Giraudières, les Bucetteries, les Toutelaudières, la Basse Brande, la Haute Brande, le Groge, Coubernard, la Petite Traverse, la Traverse, les Suchauds, les Sauzours, les Pilonnières, les Mégretières, les Goudronnières, la Brousse Brenoux, le Pavillon, les Blacardières et les Rosiers. Les voies de communication passant à proximité de la zone d'implantation potentielle, notamment la RD 27, la RD 108, RD 951 et la RD 951a, ainsi que les voies communales et chemins sont pris en compte dans cette aire d'étude. Cette distance permet d'étudier attentivement les habitations, les documents d'urbanisme, la compatibilité avec les servitudes, contraintes et réseaux locaux, etc.

- **L'aire d'étude rapprochée :** de 800 m à 6 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.
  Cette aire d'étude prend en compte les bourgs de Le Blanc, Concremiers, Mérigny et Fontgombault. L'aire d'étude rapprochée est traversée par deux axes routiers principaux que sont la RD 951 et la RD 975 et concernée par plusieurs axes secondaires : RD 950, la RD 120, la RD 17, la RD 27b, la RD 3 et la RD 32. La contextualisation de la démographie, l'économie, les réseaux, l'urbanisation, les routes et le tourisme, sera réalisée au sein de cette aire d'étude.

- **L'aire d'étude éloignée :** de 6 kilomètres à 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle avec une extension au sud-ouest pour intégrer la ville de Montmorillon et une autre au nord-ouest pour inclure la ville de La Roche-Posay. L'aire d'étude éloignée a aussi été choisie pour correspondre à la zone d'influence visuelle potentielle d'un projet éolien sur le site à l'étude, en accord avec le volet paysager.
  Cette large zone de 20 km de rayon autour du site à l'étude englobe tous les impacts potentiels du projet. Elle se situe à cheval sur les départements de la Vienne, de l'Indre-et-Loire et de l'Indre. Cette distance permet d'intégrer des secteurs urbanisés d'importance aux analyses des effets : Montmorillon et La Roche-Posay notamment.
  Les axes de circulation majeurs de cette aire d'étude sont la RD 951, la RD 727 la RD 675 et la RD 975. Les autres infrastructures de communication reliant les villes et hameaux sont également analysées. L'étude des effets cumulés avec les autres projets éoliens connus sera faite à cette échelle.

2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain

L'état initial du milieu humain étudie les thématiques suivantes : contexte socio-économique (démographie, habitat, activités), tourisme, occupation et usage des sols, plans et programmes, réseaux et équipements, servitudes d'utilité publique, vestiges archéologiques, risques technologiques, consommation et sources d'énergie, qualité de l'air, projets et infrastructures à effets cumulés.

La réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu humain consiste en un recueil d'informations à partir de différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 22/07/2021 afin de compléter ces données.

2.4.2.1 Démographie et habitat

L'analyse démographique du territoire repose sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) : RGP -Recensement Général de la Population- 2013, 2017 et 2018.

L'habitat est quant à lui également analysé et une zone d'exclusion est préalablement mise en place dans un rayon de 500 mètres autour de ces habitations. Il en va de même pour toutes les zones destinées à l'habitation (source : document d'urbanisme) recensées à proximité de la zone d'implantation potentielle.

Le contexte cadastral et foncier du site est cartographié.

2.4.2.2 Activités économiques

Emplois et secteurs d'activité

L'analyse socio-économique du territoire repose sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) : RGP 2017 et 2018.

La répartition de l'activité économique est étudiée par secteur (tertiaire, industrie, construction, agricole). Les données concernant l'emploi sont également analysées.

Occupation et usages des sols

La description de l'occupation du sol à l'échelle intermédiaire a nécessité l'emploi des données cartographiques CORINE Land Cover du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES). La base de données AGRESTE du Ministère de l'agriculture (Recensement agricole 2010) a été consultée de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet. La base de données de l'Inventaire Forestier (IGN) a été examinée de façon à qualifier la situation sylvicole des communes liées au projet. Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain.

Tourisme

Les données sur les activités touristiques sont obtenues grâce à une enquête auprès des offices de tourisme, dans les différentes brochures et sites internet des lieux touristiques, ainsi que sur les cartes IGN. Les circuits de randonnées les plus importants sont inventoriés à partir des cartes IGN.

2.4.2.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Sur la base des documents d'urbanisme et des cartes IGN, les réseaux routiers et ferroviaires, les réseaux électriques et gaziers, les réseaux de télécommunication, les réseaux d'eau et les principaux équipements sont identifiés et cartographiés dans l'aire rapprochée.

Les bases de données existantes constituées par les Services de l'État et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des Services de l'État compétents a été consulté par courrier dès la phase du cadrage préalable.

Plusieurs bases de données spécifiques à chaque thématique ont été utilisées :

- servitudes aéronautiques : Carte OACI 2019 – Géoportail ;
- servitudes radioélectriques et de télécommunication : sites internet de l'ANFR, de l'ARCEP et de Météo France.

2.4.2.4 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

Les services de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) ont été consultés dans le cadre de la recherche de servitudes relatives aux monuments historiques et autre patrimoine protégé, et de l'étude des vestiges archéologiques.

2.4.2.5 Risques technologiques

Les risques technologiques ont été identifiés à partir du portail sur la prévention des risques majeurs, GéoRisques et du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées :

- *Risques majeurs* : portail GéoRisques et Dossier Départemental sur les Risques Majeurs,
- *Sites et sols pollués* : bases de données BASOL et CASIAS,
- *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement* : base de données du Ministère en charge de l'environnement sur les ICPE.

2.4.2.6 Consommation et sources d'énergie actuelles

Le contexte énergétique actuel est exposé sur la base des données disponibles (Commissariat général au développement durable, Plan Energie Climat Territorial, etc.). Les orientations nationales, régionales et territoriales sont rappelées.

Les données locales relatives aux installations de production d'électricité renouvelable bénéficiant d'une obligation d'achat sont fournies par le service de la donnée et des études statistiques.

2.4.2.7 Qualité de l'air

Les éléments de la qualité de l'air (NO2, SO2, etc.) disponibles auprès de l'organisme de surveillance de l'air de la région sont étudiés. La station de mesures continues la plus proche est celle de Châteauroux, à environ 62 km à l'est du site.

2.4.2.8 Présentation des plans et programmes

Dans la Partie 8, un inventaire des plans et programmes potentiellement concernés (d'après la liste citée à l'article R.122-17 du Code de l'environnement) est fait pour les communes accueillant le projet.

Le zonage des documents d'urbanisme des parcelles retenues pour le projet est examiné de façon à vérifier la compatibilité de ce dernier avec un projet éolien.

2.4.2.9 Projets et infrastructures à effets cumulés

Un recensement des infrastructures ou projets susceptibles de présenter des effets cumulés avec le futur parc éolien est effectué. Les ouvrages exécutés ou en projet ayant fait l'objet d'un dossier d'incidences et d'une enquête publique et/ou des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact sont donc pris en compte. Pour cela, la DREAL et la DDT ont été interrogées par courrier et les avis de l'Autorité Environnementale et d'enquête publique de la Préfecture ont été consultés en ligne.

2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu humain

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des sensibilités de l'état initial, de la description du projet envisagé et des éléments bibliographiques disponibles sur les retours d'expérience. Ainsi, chaque composante du projet (travaux, acheminement, aérogénérateurs et aménagements connexes, etc.) est étudiée afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement humain. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

2.4.4 Calcul des ombres portées

L'étude sur les ombres portées a été réalisée par EOLISE SAS.

Les éoliennes sont des grandes structures qui forment des ombres conséquentes. Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe. L'étude des ombres portées ne répond pas à une obligation réglementaire en France (sauf si un bâtiment à usage de bureaux est présent à moins de 250 m d'une éolienne).

Les calculs des durées d'ombre mouvante sont réalisés par le module d'un logiciel spécialisé dans le calcul des ombres portées : le module Shadow du logiciel *Windpro* version 3.5.

Afin de paramétrer ces calculs, plusieurs informations doivent préalablement être renseignées :

- les distances pour lesquelles la pale masque au moins 20 % du disque solaire ;
- une hauteur minimale du soleil au-dessus de l'horizon de 3 ;
- une résolution de calcul fine pour une précision accrue ;

- les données d'ensoleillement (probabilité d'avoir du soleil) ;
- les données de vitesse et d'orientation du vent ;
- la localisation et le type des éoliennes ;
- la localisation des récepteurs d'ombre pour lesquels on souhaite déterminer le nombre d'heures d'ombres mouvantes.

Une fois les données météorologiques intégrées au logiciel, des récepteurs d'ombre sont positionnés après géoréférencement (coordonnées et altitude). Ces récepteurs sont positionnés au niveau des objets à examiner, en l'occurrence les bâtiments d'habitations les plus proches du futur parc éolien. Si la direction du récepteur effectif (fenêtre par exemple) peut être opposée à celle de l'ombre, l'effet sera nul. Dans ce calcul, les récepteurs sont dirigés vers le parc éolien, afin d'étudier l'effet maximum possible.

Le module de calcul permet de connaître la durée totale d'ombres mouvantes sur les récepteurs (heures par an, jours d'ombre par an, nombre maximum d'heures par jour).

La durée d'ombres mouvantes est calculée en supposant que le soleil luit toute la journée, que les éoliennes fonctionnent en permanence et que les rotors sont toujours perpendiculaires aux rayons du soleil. En d'autres termes, les heures d'ombres portées calculées correspondent au maximum théorique possible.

Ces durées sont ensuite pondérées par trois facteurs :

- la probabilité d'avoir du soleil (données d'insolation de Tours) ;
- la probabilité que le vent soit suffisant pour que les éoliennes soient en fonctionnement ;
- la probabilité que l'orientation du vent, et donc des rotors, soient favorables à la projection d'ombre sur le récepteur (rose des vents issue du mât de mesures installé sur le site).

La durée ainsi obtenue est appelée « durée probable ».

Aucun obstacle tel que la végétation n'a été pris en compte dans ce calcul. Les haies et bois formeront pourtant des écrans très opaques, voire complets, qui limiteront, voire empêcheront, toute projection d'ombre sur les récepteurs. De même, le bâti n'est pas pris en compte alors que dans les hameaux, seul le bâtiment exposé vers le projet est susceptible de recevoir l'ombre. Cette démarche permet d'obtenir des résultats intégrant la possibilité que toute la végétation environnante soit coupée ou qu'un bâtiment soit détruit.

2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études EREA INGENIERIE. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable dans la pièce 5.2 de l'étude d'impact : « Projet éolien du pays blancois (36) : Étude d'impact acoustique ».

2.5.1 Rappel du contexte réglementaire

La réglementation concernant le bruit des éoliennes est définie par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (Section 6 – Articles 26 à 31).

La réglementation s'appuie sur trois paramètres :

- la notion d'émergence ;
- la présence de tonalité marquée ;
- le niveau de bruit maximal de l'installation.

Il est à noter que la réglementation acoustique française appliquée à l'éolien est une des plus strictes et conservatrices d'Europe.

La notion d'émergence est le pilier de la réglementation. Elle représente la différence entre le niveau de pression acoustique pondéré « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

L'arrêté définit également les zones à émergences réglementées qui correspondent dans le cas présent à :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par les documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Dans ces zones à émergences réglementées, les émissions sonores des installations ne doivent pas être à l'origine d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant	Emergence admissible pour la période 7h – 22h	Emergence admissible pour la période 22h – 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 11 : Seuils réglementaires à respecter (Source : EREA INGENIERIE)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation à partir du tableau suivant :

Durée cumulée d'apparition du bruit (D)	Terme correctif en dB(A)
20 minutes < D ≤ 2 heures	+ 3dB(A)
2 heures < D ≤ 4 heures	+ 2dB(A)
4 heures < D ≤ 8 heures	+ 1dB(A)
D > 8 heures	0 dB(A)

Tableau 12 : Terme correctif (Source : EREA INGENIERIE)

Dans le cadre d'une étude post-construction de l'impact acoustique d'un parc éolien, il est considéré un terme correctif de 0 dB(A). La prise en compte de ce terme correctif est une mesure conservatrice car le niveau de bruit généré par le parc peut varier et n'est rarement constant pendant 8 heures.

Les émergences générées par les éoliennes d'une installation sont calculées lorsque le bruit ambiant, comprenant le bruit résiduel et le bruit de l'installation, est supérieur à 35 dB(A).

D'autre part, dans le cas où le bruit particulier généré par l'installation d'éoliennes est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

Enfin, **le niveau de bruit maximal de l'installation** est fixé à **70 dB(A) pour la période de jour et de 60 dB(A) pour la période de nuit** en n'importe quel point du **périmètre de mesure du bruit** qui est défini par le rayon R suivant :

R = 1,2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

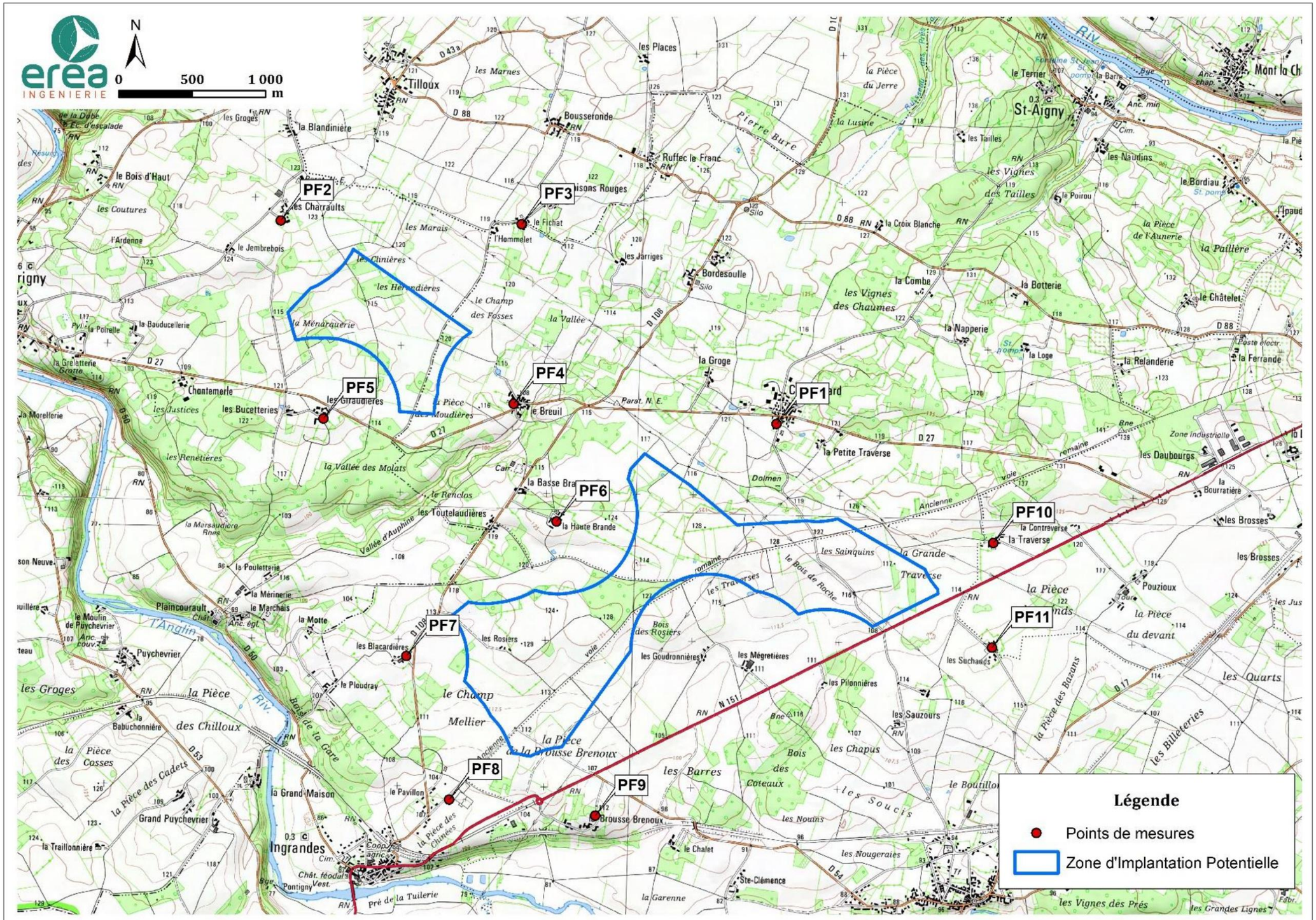
2.5.2 Déroulement de la campagne de mesures

Une campagne de mesures *in situ* a été réalisée sur une période de 29 jours, du 6 avril au 4 mai 2021, afin de caractériser au mieux les différentes ambiances sonores présentes autour de la zone d'implantation des éoliennes. La période de mesures est très longue, ce qui permet d'avoir une bonne représentativité des mesures sur le site et de nombreuses données fortement fiabilisées.

Les mesures ont été réalisées en début de la saison végétative en avril-mai 2021. Cela correspond à la période de l'année où le bruit dans l'environnement est le plus faible du fait des rares activités extérieures et d'une végétation moins dense. Cela permet de considérer le cas où l'enjeu est le plus important vis-à-vis des riverains du projet.

Cette campagne se compose de **11 points fixes**, placés au droit des habitations les plus exposées à la zone d'implantation potentielle du projet. L'ambiance sonore générale est représentative d'une zone rurale principalement marquée par les activités agricoles.

La Carte 6 localise les 11 points de mesures autour de la zone d'implantation potentielle du projet.



Carte 6 : Localisation des points de mesures acoustiques (Source : EREA INGENIERIE)

Il est précisé qu'un point fixe consiste en une acquisition successive de mesures élémentaires de durée une seconde pendant toute la période de mesurage.

La campagne de mesures a été effectuée conformément à la norme NF S 31-114 dans sa version de juillet 2011. Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs de statistiques de type FUSION (classe I) de la société 01dB ; les données sont traitées et analysées par informatique.

Les données météorologiques sont relevées à l'aide d'un mât placé à proximité du site, sur la commune de Pouligny Saint Pierre. Il est constitué d'un anémomètre disposé à 101 m de hauteur. Les vitesses et directions de vent sont relevées toutes les 10 minutes permettant ainsi d'analyser les niveaux sonores mesurés en fonction de ces données. Le calcul de la vitesse de vent à 10 m du sol est expliqué dans le chapitre « 4.3.1 Méthodologie générale » de l'étude acoustique (cf. Pièce 5.2).

2.5.3 Analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent

2.5.3.1 Méthodologie générale

L'analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent est réalisée à partir des mesures in situ présentées précédemment et des données de vent issues du mât de grande hauteur, situé sur la zone de projet.

2.5.3.1.1 Les niveaux de bruit résiduel

Les niveaux de bruit résiduel sont déterminés à partir de **l'indicateur L_{50}** qui représente le niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50 % du temps. Cet indicateur est adapté à la problématique de l'éolien car il caractérise bien les « bruits de fond moyens » en s'affranchissant des bruits particuliers ponctuels.

Ils sont calculés sur une durée d'intégration élémentaire de 1 seconde puis calculés sur un pas de 10 minutes.

Ces niveaux de bruit résiduel sont ensuite analysés par **classe de vent** (selon la vitesse du vent globalement comprise entre 3 et 10 m/s à la hauteur standardisée de 10 m du sol) et par **classe homogène** (période de jour 7h-22h, de nuit 22h-5h).

2.5.3.1.2 Les vitesses du vent

Afin d'avoir un référentiel de vitesse de vent comparable aux données d'émissions des éoliennes (les puissances acoustiques des éoliennes sont caractérisées selon la norme IEC 61-400-11, et sont d'une manière générale fournies pour un vent de référence à la hauteur de 10 m du sol dans des conditions de rugosité du sol standard à Z0=0,05 m). Selon la nature du site la rugosité peut-être plus ou moins importante et ainsi impacté la vitesse de vent (exemple : une rugosité forte comme on peut retrouver dans les grandes villes ou les forêts entraînent une baisse considérable de la vitesse de vent, à l'inverse lorsque les surfaces sont planes comme les surfaces agricoles constituées de champs la rugosité sera faible et aura peu d'impact sur la vitesse de vent).

La vitesse du vent mesurée à hauteur de l'anémomètre est estimée à hauteur du moyeu en considérant la rugosité Z, puis est ramenée à hauteur de 10 m en considérant la rugosité standard Z_0=0,05 m.

Les données de vent dans l'analyse « bruit-vent » sont donc sous la forme de **vitesse standardisée à 10 m du sol**, notée Vs dans la suite du rapport.

L'analyse porte sur deux secteurs de vent qui correspondent aux directions des vents dominants sur la zone d'étude (sud-ouest et nord-est).

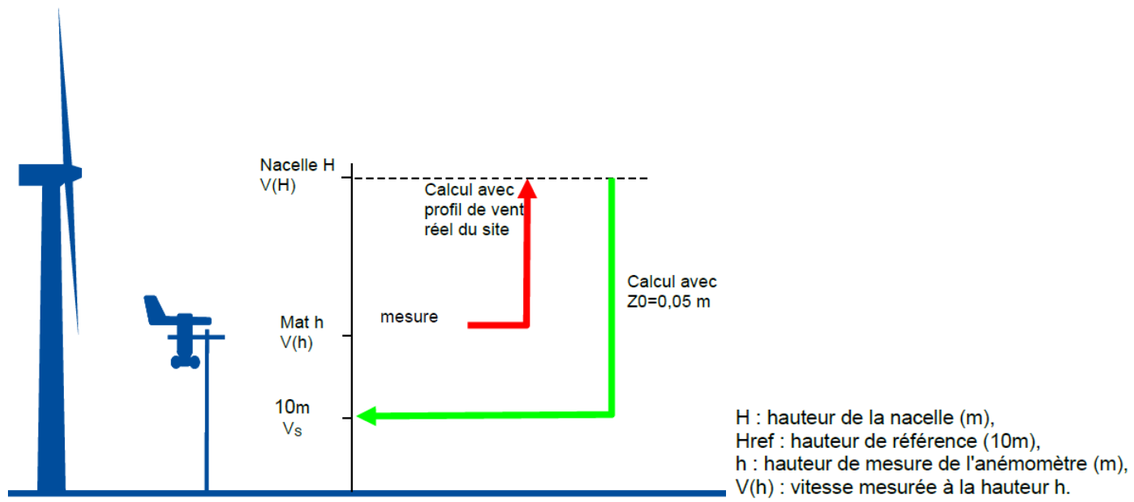


Figure 7 : Principe du calcul de la vitesse standardisée Vs (Source : EREA INGENIERIE)

Afin de s'assurer de conditions météorologiques analogues en termes de conditions de vent pour l'estimation des niveaux sonores ambiants et résiduels, l'analyse de l'émergence s'appuie sur le calcul de l'indicateur de bruit. Ce calcul de l'indicateur de bruit se base sur les deux étapes suivantes :

- **calcul des valeurs médianes des descripteurs et de la vitesse de vent moyenne**
  Les couples « vitesse standardisée moyenne/niveau sonore » sont calculés pour chaque classe de vitesse de vent.
- **interpolations et extrapolations aux valeurs de vitesses de vent entières**
  Les niveaux sonores sont déterminés pour chaque vitesse de vent entière à partir de l'interpolation linéaire entre les couples « vitesse standardisée moyenne/niveau sonore ».

Les analyses « **bruit – vent** » permettent de déterminer les médianes recentrées correspondant aux niveaux sonores moyens mesurés par intervalle de vitesse de vent à 10 m (selon le projet de norme NF S 31-114).

Ainsi, pour toutes les vitesses de vent comprises entre 3 et 10 m/s, les niveaux L_{50} peuvent être estimés pour chacun des points de mesures.

Ces niveaux sont d'autant plus fiables qu'il y a d'échantillons (couples L_{50} / Vs) par classe de vent et par classe homogène.

2.5.3.2 Définition des classes homogènes

Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison, etc.).

Pour rappel, le projet de norme NFS 31-114 indique en exemple : « *des nuits d'hiver en campagne isolée peuvent ne présenter aucune particularité (pas de sources environnementales particulières, pas de chorus matinal, …). Pour des mêmes conditions météo (essentiellement secteur de vent, couverture nuageuse, température, humidité), toutes les nuits de mesure seront analysées à l'intérieur de la même classe homogène. Dans cet exemple, les analyses de nuit seront proposées pour la seule classe homogène qui correspondra à la totalité de la plage horaire réglementaire*

de nuit. Le fonctionnement aléatoire (en apparition et en durée) d'un ventilateur de silo situé à proximité du point de mesure, ne définira pas forcément une classe homogène ».

Ainsi, pour les mesures réalisées dans la présente étude, certains critères ne sont pas assez rencontrés pour définir une classe homogène mais sont retirés de l'analyse comme l'activité humaine (un bruit de tracteur ou engin ne peut faire l'objet d'une classe), les précipitations. Cette méthode est majorante dans la mesure où, pour ces critères, les niveaux sonores sont plus élevés. À cette période de l'année, il n'apparait pas de chorus matinal (réveil de la nature).

2.5.4 Analyse prévisionnelle

L'analyse prévisionnelle se décompose en deux phases qui consistent tout d'abord à déterminer l'impact acoustique du projet, puis à estimer les émergences futures :

- **l'étude de l'impact acoustique du projet éolien** dans son environnement consiste à analyser la propagation du bruit autour des éoliennes jusqu'aux riverains les plus proches en y calculant la contribution sonore du projet.
- **l'analyse des émergences futures liées au projet**, estimées à partir de la contribution sonore du projet et des mesures in situ, permet de valider le respect de la réglementation française en vigueur, ou, le cas échéant, de proposer des solutions adaptées pour y parvenir.

2.5.4.1 Calculs prévisionnels de la contribution du projet

L'estimation des niveaux sonores est réalisée à partir de la **modélisation du site en trois dimensions** à l'aide du logiciel CADNAA, logiciel développé par DataKustik en Allemagne, un des leaders mondiaux depuis plus de 25 ans dans le domaine du calcul de la dispersion acoustique.

Cette modélisation tient compte des émissions sonores de chacune des éoliennes (sources ponctuelles disposées à hauteur du moyeu) et de la propagation acoustique en trois dimensions selon la topographie du site (distance, hauteur, exposition directe ou indirecte), la nature du sol et l'absorption dans l'air.

La modélisation du site a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain en trois dimensions et les calculs ont été effectués avec la méthode ISO-9613-2 qui prend en compte les conditions météorologiques (hypothèse prise : 100 % d'occurrences météorologiques). Les paramètres de calculs sont donnés en annexe du rapport acoustique.

La figure suivante illustre la modélisation du site en 3D à partir du logiciel CadnaA.



Figure 8 : Aperçu de la modélisation 3D du site (image 3D CadnaA) (Source : EREA INGENIERIE)

2.5.4.2 Estimation des émergences

L'émergence globale à l'extérieur des habitations est calculée à partir des mesures in situ présentées précédemment et du résultat des calculs prévisionnels au droit des habitations.

Ainsi, l'émergence globale est calculée à partir du bruit résiduel L_{50} observé lors des mesures (selon analyses L_{50} / vitesse du vent) et de la contribution des éoliennes (selon les hypothèses d'émissions du constructeur). Les émergences sont calculées pour des vitesses de vent allant de 3 à 10 m/s à 10 m du sol.

Les seuils réglementaires admissibles pour l'émergence globale sont rappelés ici :

- période de jour (7h-22h) : émergence de 5 dB(A) pour des niveaux ambiants supérieurs à 35 dB(A) ;
- période de nuit (22h-7h) : émergence de 3 dB(A) pour des niveaux ambiants supérieurs à 35 dB(A).

Ces résultats donnent :

- le niveau de bruit résiduel à partir des mesures acoustiques ;
- le niveau de bruit des éoliennes à partir du calcul ;
- le niveau de bruit ambiant qui est la somme logarithmique du bruit des éoliennes et du bruit résiduel ;
- l'émergence qui est la soustraction du bruit ambiant par le bruit résiduel.

2.5.4.3 Périmètre de mesure du bruit

Le niveau de bruit maximal des installations éoliennes est fixé à 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit dans le périmètre de mesure du bruit. Ce périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R défini par :

R = 1,2 x (hauteur du moyeu + longueur d'un demi-rotor)

2.5.4.4 Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux suivants :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 13 : Seuils réglementaires à respecter pour la tonalité (source : EREA INGENIERIE)

Ainsi, dans le cas où le bruit des éoliennes est à tonalité marquée de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne doit pas excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne et nocturne. La signature spectrale de l'éolienne chez les riverains reste théoriquement la même quelle que soit la vitesse du vent. L'étude de tonalité pour une vitesse de vent peut suffire à répondre à la problématique. Cette étude de la tonalité marquée peut directement être étudiée sur le spectre de puissance acoustique donné par le constructeur. Il est en effet admis que, malgré les déformations subies par le spectre de l'éolienne notamment par les effets de sol et d'absorption atmosphérique, celles-ci n'entraîneront pas de déformation suffisamment inégale sur des bandes de 1/3 d'octave adjacentes pour provoquer, chez le riverain, une tonalité marquée imputable au bruit des éoliennes.

2.6 Méthodologie utilisée pour l'étude paysagère et patrimoniale

Le volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en pièce 5.4 de l'étude d'impact : « Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien du Pays Blancois ».

Le volet paysager de l'étude d'impact doit permettre d'aboutir à un projet éolien cohérent avec le territoire dans lequel il s'insère et de créer un nouveau paysage « de qualité ». Pour répondre à cet objectif, l'étude paysagère comprend les étapes suivantes.

2.6.1 Choix des aires d'étude

L'étude paysagère est réalisée à différentes échelles emboîtées définies par des aires d'étude, de la plus lointaine à la plus proche : aire éloignée, intermédiaire, rapprochée et immédiate. Les aires d'étude sont appropriées au contexte paysager.

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP) :** site d'implantation potentielle.
  La ZIP correspond à l'emprise potentielle du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques, liaison électrique, plateformes, etc.). La ZIP pourra accueillir plusieurs variantes de projet. Elle est définie selon des critères techniques (gisement de vent, éloignement des habitations et d'autres servitudes grevant le territoire).

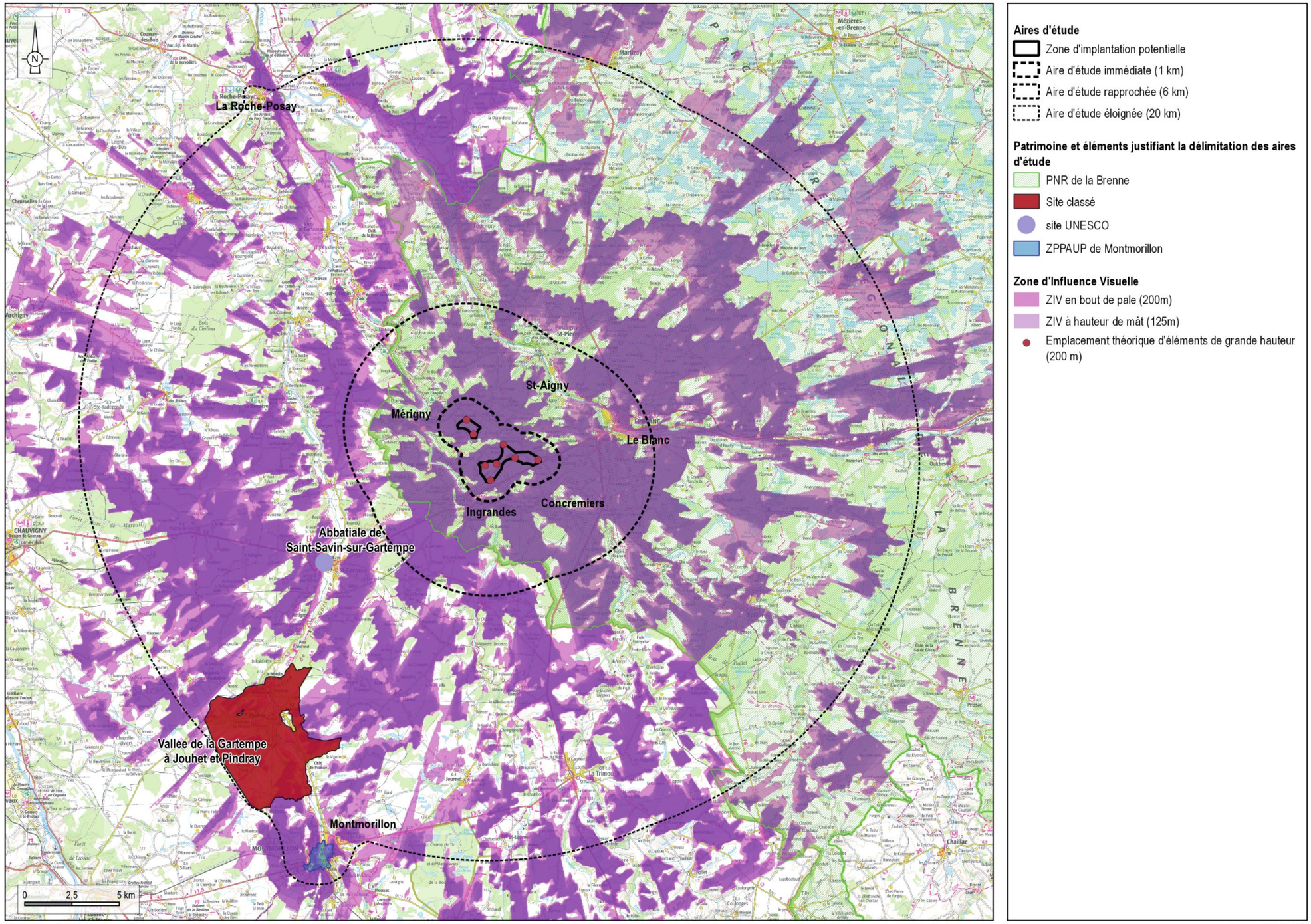
- **Aire d'étude immédiate (AEI) :** jusqu'à 1 km autour de la ZIP.
  L'aire d'étude immédiate permet d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentour. Elle prend donc en compte les nombreux hameaux, habitations isolées et lieux de fréquentation à proximité. Une attention particulière sera portée sur les hameaux du Breuil, des Brandes (Haute et Basse) et des Toutelaudières, situés entre les deux parties de la ZIP. Cette aire n'inclut pas le bourg d'Ingrandes qui sera analysé dans l'aire d'étude rapprochée.

- **Aire d'étude rapprochée (AER) :** 2 à 6 km.
  L'aire d'étude rapprochée doit permettre une réflexion cohérente sur la composition paysagère du futur parc éolien, en fonction des structures paysagères et des perceptions visuelles du projet éolien. Cette aire d'étude comprend les points de visibilité les plus prégnants (en dehors de l'AEI), c'est donc la zone des impacts potentiels significatifs sur le cadre de vie, le patrimoine et le tourisme.
  Ce périmètre permet de couvrir une partie de la vallée de la Creuse avec notamment le bourg du Blanc mais également ceux d'Ingrandes, Concremier, Mérigny, Saint-Aigny et Angles-sur-l'Anglin.

- **Aire d'étude éloignée (AEE) :** 6 à 20 km.
  L'aire d'étude éloignée correspond à la zone d'influence visuelle potentielle d'un projet éolien sur le site à l'étude.
  À l'est, le PNR de la Brenne occupe une bonne partie du territoire et de la ZIV. L'abbaye de Saint-Savin, site inscrit au patrimoine de l'UNESCO, sera analysée à cette échelle. Cette aire prend également en compte la ville de Montmorillon, incluse dans la ZIV, pour laquelle un décroché est réalisé.
  La méthode de calcul du périmètre de l'aire d'étude éloignée préconisée dans la mise à jour 2020 du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres » aboutirait à une aire d'étude éloignée d'environ 14 km. L'aire d'étude éloignée est maintenue à 20 km en raison des potentielles visibilités lointaines mises en évidence par le calcul de la ZIV et permet d'intégrer les villes de Montmorillon et La Roche-Posay. Pour rappel, le guide précise également que « en ce qui concerne le paysage, l'aire d'étude éloignée est définie par la zone d'impact potentiel (prégnance du projet). Définir l'étendue maximale de cette zone est nécessaire et important. ».

Les aires d'étude du volet paysage et patrimoine sont présentées sur la Carte 7, en page suivante.

Aires d'étude



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : ENCIS, IGN

Carte 7 : Aires d'étude de l'étude paysage et patrimoine

2.6.2 Analyse de l'état initial du paysage

2.6.2.1 Le contexte paysager général

Il s'agit, à cette échelle, de localiser le projet dans son contexte général : le relief, l'occupation du sol, les réseaux, etc. La description des unités paysagères permet de mieux comprendre l'organisation du territoire et de ses composantes (relief, réseau hydrographique, urbanisation, occupation de sol…), ainsi que de caractériser les paysages et leur formation dans le temps.

2.6.2.2 Les enjeux et sensibilités de l'aire éloignée

À cette échelle, une première analyse des perceptions visuelles permettra de caractériser les principaux types de vues lointaines depuis l'aire éloignée (écrans, cadrages, perspectives…). Les principaux lieux de vie et de circulation seront décrits en vue d'en déterminer les sensibilités.

Les éléments patrimoniaux (monuments historiques, sites protégés ou non, espaces emblématiques) et touristiques seront inventoriés, cartographiés et classés dans un tableau en fonction de leur leurs enjeux (qualité, degré de protection et de reconnaissance, fréquentation, etc.) mais aussi en fonction de leur sensibilité potentielle (distance à la zone d'implantation potentielle, co-visibilité potentielle, etc.) vis-à-vis du futur projet.

Le contexte éolien sera également décrit, dans l'objectif de déceler d'éventuels intervisibilités et effets de saturation.

2.6.2.3 Le contexte paysager du projet : l'aire rapprochée

Les structures paysagères (systèmes formés par la combinaison des différents éléments organisant le paysage) sont analysées et permettent de définir la capacité d'accueil d'un parc éolien et les lignes de force du paysage.

Les différents types de points de vue et les champs de vision depuis les espaces vécus en direction de la zone d'implantation potentielle sont inventoriés et étudiés en fonction notamment de la topographie, de la végétation et de la fréquentation des lieux.

Les éléments patrimoniaux sont inventoriés et décrits afin de déterminer leurs enjeux et leurs sensibilités.

2.6.2.4 Le paysage « quotidien » : l'aire immédiate

L'aire immédiate est l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien ». Le futur parc éolien y sera vécu dans sa globalité (éoliennes et aménagements connexes) depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet.

Les éléments composant les structures paysagères et leur relation avec le site d'implantation sont décrits et analysés, notamment en termes de formes, volumes, surfaces, couleurs, alignements, points d'appel, etc.

L'étude des perceptions visuelles et sociales depuis les lieux de vie alentours, les sites touristiques ou de fréquentation de loisirs, le réseau viaire et les éléments patrimoniaux permet de déterminer la sensibilité des espaces vécus.

2.6.2.5 Le site d'implantation : la zone d'implantation potentielle

L'analyse de la zone d'implantation potentielle permettra de décrire plus finement les éléments paysagers composant le site d'implantation du projet. Ce sont ces éléments qui seront directement concernés par les travaux et les aménagements liés aux éoliennes. L'analyse de l'état initial doit permettre de proposer ensuite une insertion du projet dans cet environnement resserré.

2.6.2.6 Les outils et méthodes

Le paysagiste emploiera les outils et méthodes suivants :

- une recherche bibliographique (Atlas régional, schémas éoliens, Plan de paysage, etc.) ;
- des visites des aires d'études ;
- une recherche des cônes de visibilité entre le site et sa périphérie (perception depuis les axes viaires, habitats proches, sites touristiques, etc.) ;
- la réalisation de cartographies, blocs-diagramme, coupes topographiques ;
- un inventaire des monuments et des sites patrimoniaux reconnus administrativement (monuments historiques, sites protégés, sites patrimoniaux remarquables, patrimoine de l'UNESCO, espaces emblématiques, etc.) ;
- un inventaire des sites reconnus touristiquement ;
- un inventaire des villes, bourgs et lieux de vie les plus proches ;
- un inventaire des réseaux de transport ;
- un reportage photographique ;
- des cartes d'influence visuelle réalisées à partir du logiciel Global Mapper (tenant compte de la topographie et des boisements).

Pour chaque aire d'étude, l'analyse de l'état initial met ainsi en évidence les éléments importants à considérer lors du choix de l'implantation du projet.

2.6.3 Évaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

Après le choix de la variante de projet, les effets et les impacts du futur parc éolien doivent être analysés en détail. Ils seront évalués pour les quatre aires d'étude à partir des enjeux et caractéristiques du paysage et du patrimoine décrits et analysés dans l'état initial.

2.6.3.1 Les effets sur le paysage

Sans viser l'exhaustivité, les effets du projet seront simulés grâce à des photomontages, des cartes d'influence visuelle ou d'autres illustrations. Les relations du parc éolien avec son contexte paysager, le patrimoine et le cadre de vie seront analysées selon les critères suivants :

- les rapports d'échelle ;
- la distance et la position de l'observateur ;
- la couleur ;

- les conditions météorologiques et l'éclairement ;
- l'angle de vue ;
- la concordance avec l'entité paysagère ;
- le dialogue avec les structures et les lignes de force ;
- la lisibilité du projet ;
- les notions de saturation / respiration ;
- les notions de covisibilités.

2.6.3.2 Les outils

Pour réaliser l'évaluation des impacts sur le paysage, les paysagistes utilisent plusieurs outils :

- les cartes de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) ;
- les coupes topographiques ;
- les photomontages ;
- les blocs-diagramme.

2.6.3.3 La méthode utilisée pour les photomontages

Les photomontages ont été réalisés par EOLISE. La localisation des points de vue est choisie par le paysagiste à l'issue de l'état initial du paysage qui aura permis de déterminer les secteurs à enjeux et/ou à sensibilités paysagers et patrimoniaux. La méthodologie nécessaire à la réalisation de photomontages à l'aide du logiciel Windpro (dernière version 3.4) comprend les étapes suivantes :

- **réalisation des clichés sur le terrain** : Les photographies sont réalisées avec un appareil photo reflex numérique Canon EDS 100D équipé d'un objectif fixe de type F2 - 35 mm, qui correspond à la perception de l'œil humain. Pour chaque point de vue, 7 photos minimum sont prises. Un trépied à niveau est utilisé, la hauteur de prise est de 1,5 m. La position de la prise de vue est pointée au GPS. Le cas échéant, des points de repère sont identifiés pour faciliter le calage des photomontages par la suite.
- **assemblage et retouche photo des clichés en panoramiques** : L'assemblage de 7 photos permet d'obtenir une photo panoramique, d'un format d'environ 125°. Ce qui permet d'obtenir le panorama de 120° minimum de champs de vision préconisé par le guide de l'étude d'impact.
- **paramétrage du projet éolien dans le logiciel Windpro** : Le logiciel Windpro est un logiciel de référence de l'industrie éolienne permettant notamment de faciliter la réalisation des photomontages.
  La procédure suivante est remplie : création du projet, intégration des fonds cartographiques et du fond topographique, intégration des éoliennes du projet et des projets connus (parcs accordés ou avis de l'Autorité Environnementale) dans un périmètre correspondant à l'aire d'étude éloignée. La localisation précise des éoliennes est donc renseignée.
- **intégration des prises de vue dans le logiciel Windpro** : Chaque vue panoramique est positionnée dans le module cartographique à partir des coordonnées GPS. Il en est de même de chaque point de repère (mât de mesure, éoliennes existantes, bâti, château d'eau, arbres, relief, etc.).
- **création des simulations graphiques pour le projet éolien** : La connaissance de l'azimut du projet par rapport à la prise de vue permet de situer le projet. Les repères du paysage sont également utilisés en tant que points de calage pour positionner précisément les éoliennes sur la photo initiale. Les rotors des éoliennes sont orientés face à l'observateur ce qui est une situation majorante. L'orientation du rotor dépend en fait de la direction du vent et certaines orientations sont en fait très rares. Enfin, l'indication de la date, de l'heure et des conditions climatiques permet de paramétrer la couleur des éoliennes en prenant en compte les phénomènes d'ombre, les rendant ainsi, soit blanches, soit grises. Dans le cas où les éoliennes du projet ne sont pas visibles, une représentation en couleur du cercle du rotor est réalisée pour les localiser malgré tout dans la partie esquisse.
- **réalisation des vues réalistes** : Les panoramas sont recadrés autour des éoliennes, et si nécessaire de l'enjeu étudié, pour obtenir un angle de 40° qui correspond à notre champ visuel, pour une observation fixe, sans mouvement de tête ou des yeux. Les « vues réalistes » permettent d'apprécier le gabarit des éoliennes en vision « réelle » lorsque la planche du photomontage est imprimée et tenue à 42 cm de l'œil.
- **réalisation de planches de présentation des photomontages** : Ces planches comprennent, en plus des photomontages panoramiques et réalistes, une carte de localisation pour chaque photomontage (avec des cônes de vue correspondant à la vue panoramique et à la vue réaliste), des informations techniques sur le photomontage (distance aux éoliennes, coordonnées, azimut, altitude, date et heure de la prise de vue, caractéristique du gabarit).

2.7 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par THEMA Environnement et ECHOCHIROS. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en pièce 5.3 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien du Pays Blancois Communes de Concremiers, Ingrandes, Mérigny et Saint-Aigny (36) - ETUDE FAUNE / FLORE / MILIEUX NATURELS ».

2.7.1 Objectifs de l'étude du milieu naturel

L'étude du milieu naturel constitue le volet relatif aux habitats naturels, à la flore et à la faune de l'étude d'impact du projet éolien du Pays Blancois. Les objectifs de cette étude sont les suivants :

- dans le cadre de la description de l'état initial du site du projet :
  - identifier les secteurs écologiquement remarquables sur la zone d'étude ou à proximité ;
  - identifier et décrire les milieux concernés par la zone d'étude ;
  - identifier les sensibilités floristiques et faunistiques (notamment avifaunistiques et chiroptérologiques) de la zone d'étude ;
  - synthétiser les enjeux écologiques sur la zone d'étude ;
- dans le cadre de l'analyse des impacts du projet :
  - évaluer la compatibilité des composantes écologiques vis-à-vis de l'implantation des éoliennes ;
- dans le cadre de la proposition de mesures visant à pallier aux effets du projet :
  - proposer, si nécessaire, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement pour l'implantation des éoliennes.

Conformément au guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (DGPR, 2016), la méthodologie mise en œuvre pour caractériser les enjeux écologiques de la zone d'étude comprend :

- une étude de la bibliographie et une recherche des données locales ;
- des expertises de terrain visant l'ensemble des compartiments biologiques (habitats naturels, flore, insectes, amphibiens, reptiles, mammifères (dont chiroptères) et oiseaux), réalisées sur un cycle biologique complet (entre septembre 2020 et juillet 2021) et par le biais de protocoles adaptés à la caractérisation des chacun de ces compartiments.

L'analyse des impacts du projet, quant à elle, se base sur la caractérisation des effets prévisibles du projet sur les différents compartiments biologiques (nature, intensité, temporalité, durée), ainsi que sur les enjeux définis dans le cadre de l'état initial. Concernant les oiseaux et les chiroptères, cette analyse prend également en compte la sensibilité des espèces aux projets éoliens.

La caractérisation des impacts se décline en deux étapes, avant et après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction d'impacts : impacts bruts, puis impacts résiduels.

Les mesures de compensation ne sont proposées qu'en cas d'impacts résiduels significatifs. Les mesures d'accompagnement, en revanche, peuvent être proposées quel que soit le niveau d'impact résiduel du projet. Quant aux mesures de suivi préconisées, elles sont conformes au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres reconnu par décision ministérielle du 23 novembre 2015, et à sa révision de 2018.

2.7.2 Aires d'étude du milieu naturel

Dans le cadre de la réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu naturel, les aires d'étude ont été définies comme suit :

- **La zone d'implantation potentielle :** La zone d'implantation potentielle correspond à l'emprise au sein de laquelle seront implantées les fondations des éoliennes et des plateformes de grutage ; elle a notamment été définie en excluant les secteurs situés à moins de 600 m des habitations et les contraintes techniques (lignes électriques) afin d'affiner au maximum les secteurs de prospections pour l'étude faune-flore.La zone d'implantation potentielle du projet, constituée de 5 entités, s'établit sur les communes de Concremiers, Ingrandes, Mérigny et Saint-Aigny (36) et représente une surface totale d'environ 130 ha. C'est dans cette emprise qu'ont été réalisés les inventaires flore et la définition de l'occupation du sol.
  L'aire d'étude globale correspond à une aire regroupant les 5 entités de la ZIP. Cette aire globale correspond à un éloignement de 500 m aux habitations mais ne tient pas compte des contraintes techniques qui limitent les implantations. Cette aire globale a été utilisée pour les autres études (paysage, acoustique, milieu physique et humain) qui ne nécessitent pas une analyse au sol aussi fine que l'étude de la flore.

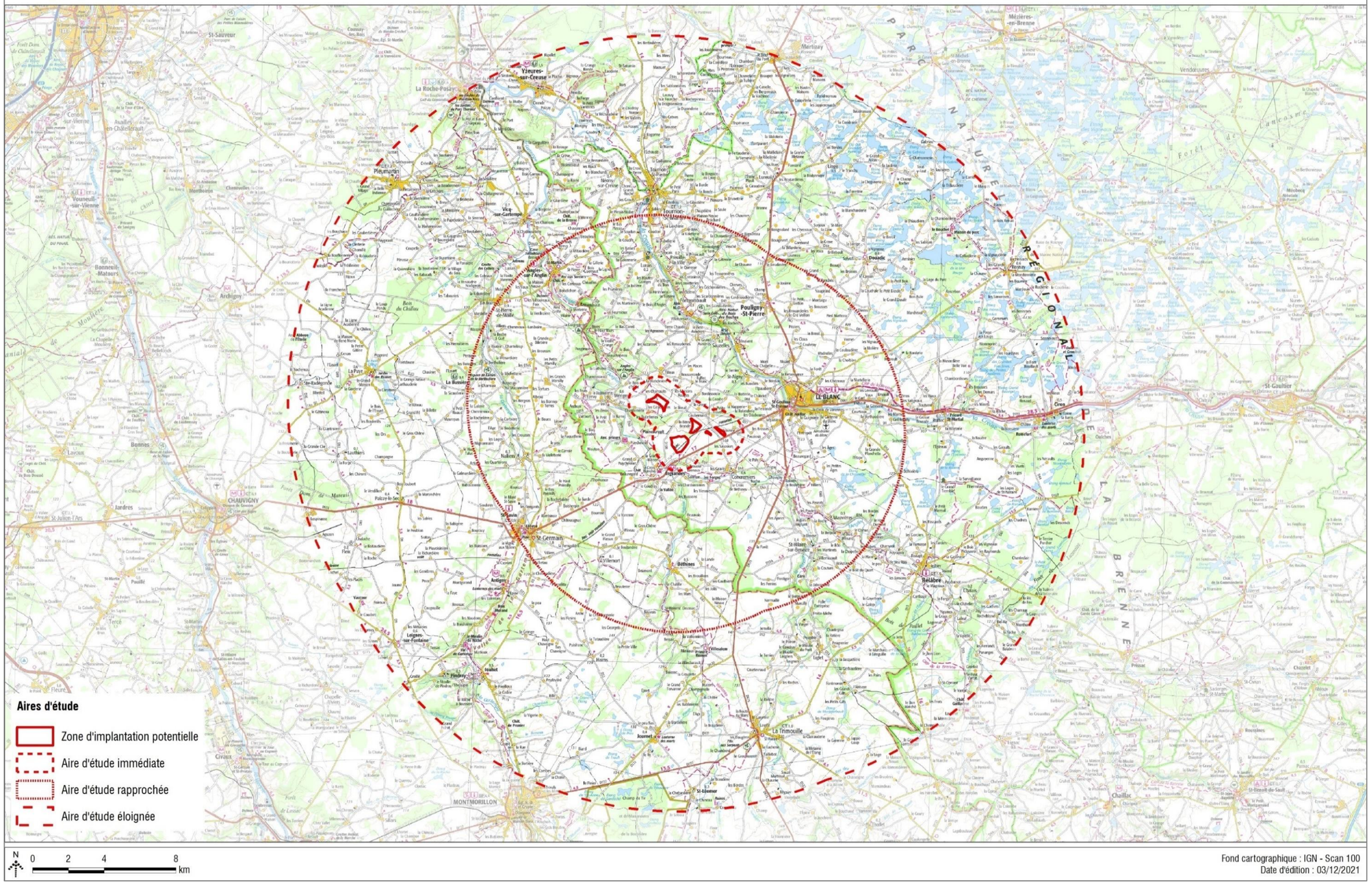
- **L'aire d'étude immédiate :** L'aire d'étude immédiate correspond à une zone tampon de 1 000 m autour de la ZIP. C'est à son niveau que des pertes d'habitats par phénomène d'effarouchement peuvent avoir lieu ; c'est pourquoi des investigations approfondies sur les oiseaux et les chiroptères y ont été réalisées.

- **L'aire d'étude rapprochée :** Cette aire d'étude, qui correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante, s'étend jusqu'à 10 km autour de la ZIP. C'est au sein de cette aire qu'est réalisée la recherche de gîtes à chauves-souris.

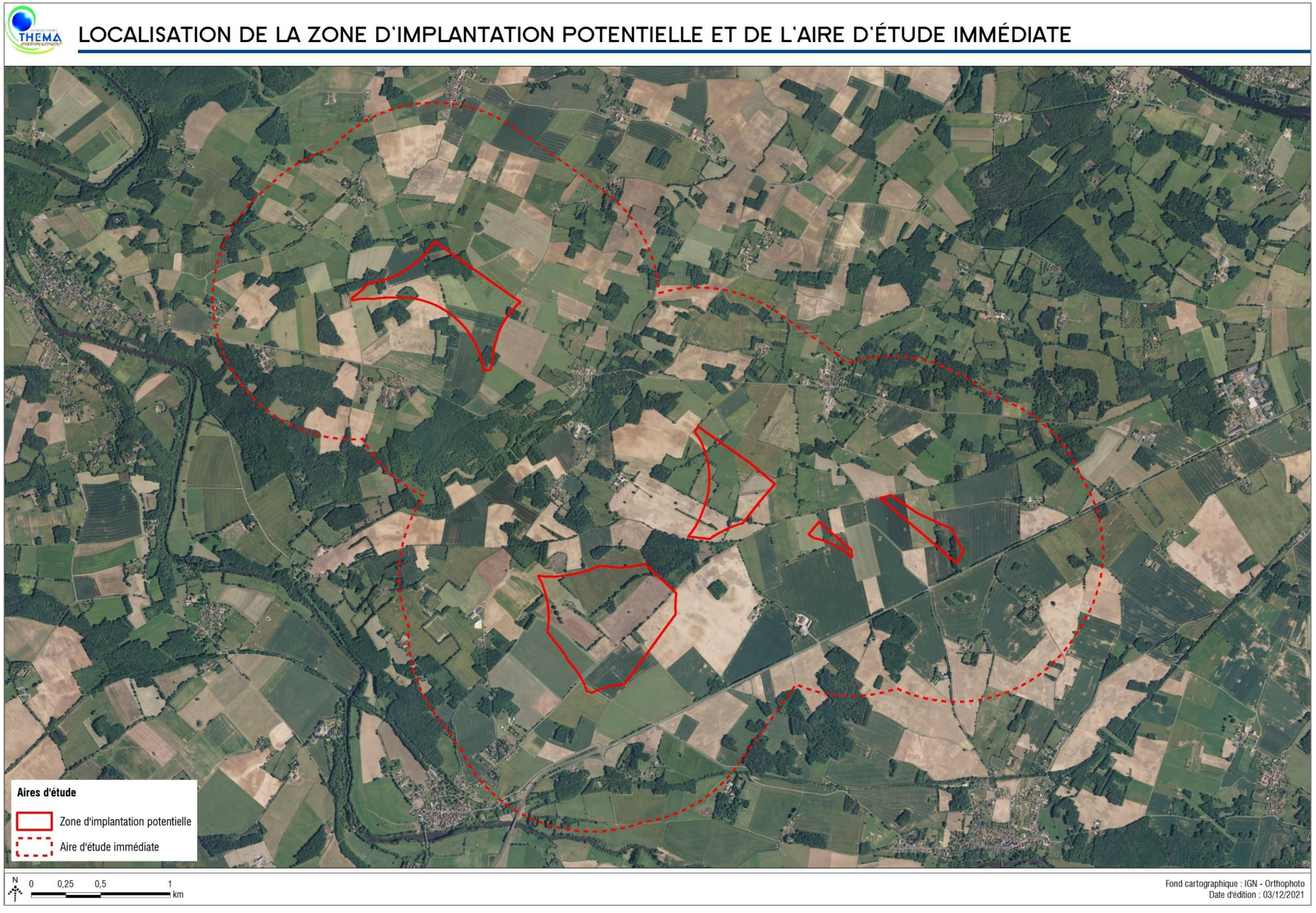
- **L'aire d'étude éloignée :** C'est sur cette aire que s'établit l'analyse la plus large, notamment pour les grands types de milieux, et les recherches bibliographiques permettant d'appréhender l'utilisation de la zone par l'avifaune et les chiroptères. Cette zone, définie dans un rayon de 20 km autour de la ZIP, permet d'appréhender les enjeux environnementaux et les impacts potentiels du projet dans un ensemble cohérent et à une échelle adaptée pour la prise en compte des groupes faunistiques les plus sensibles. C'est également au sein de cette aire d'étude qu'ont été analysés les effets cumulés avec d'autres projets.

Les aires d'étude sont présentées sur la Carte 8 et la Carte 9, en pages suivantes.

LOCALISATION DES AIRES D'ÉTUDE



Carte 8 : Localisation des aires d'étude (Source : THEMA Environnement)



Carte 9 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

2.7.3 Zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier

Afin de cerner le contexte écologique dans lequel se localise le site du projet, THEMA Environnement dresse un état des lieux de l'ensemble des zonages de protection, d'inventaire ou de gestion de sites d'intérêt écologique particulier qui sont présents dans l'aire d'étude éloignée ; les différents types de zonages pris en compte dans cette analyse sont les suivants :

- sites du réseau Natura 2000 : Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et Zones de Protection Spéciale (ZPS) ;
- Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ;
- réserves naturelles régionales et nationales ;
- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ;
- Parcs Naturels Régionaux (PNR) ;
- Espaces Naturels Sensibles (ENS) des Conseils Départementaux ;
- sites des Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) ;
- sites RAMSAR.

Les définitions des termes listés ci-dessus sont présentées dans le chapitre 4.1 de l'étude du milieu naturel.

2.7.4 Milieux naturels et flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Dans un premier temps, les données bibliographiques floristiques sont consultées sur les communes de l'aire d'étude immédiate.

La description des milieux naturels présents dans l'aire d'étude immédiate se base ensuite sur des inventaires écologiques menés durant quatre campagnes de terrain réalisées de l'automne 2020 à l'été 2021 aux dates suivantes :

Dates des inventaires floristiques	Conditions météorologiques
17 septembre 2020	Couverture nuageuse 0 %, vent faible à modéré, 22°C
27 avril 2021	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 15°C
9 juin 2021	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 23 à 28°C
12 juillet 2021	Couverture nuageuse 100 %, vent faible, rares averses, 18°C

Tableau 14 : Dates et conditions météorologiques des inventaires de terrain flore et milieux naturels (Source : THEMA Environnement)

Dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate, les milieux ont été caractérisés selon les typologies EUNIS et CORINE Biotopes et le cas échéant selon la typologie EUR 28. Les outils utilisés sont :

- EUNIS (European Nature Information System) Habitats est un système hiérarchisé de classification des habitats européens construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et de son successeur, la classification paléarctique[3] ;
- le manuel CORINE Biotopes – version originale, types d'habitats français (ENGREF, dernière version) : l'ensemble des milieux recensés sur les secteurs d'étude sera caractérisé selon le manuel d'interprétation des habitats français CORINE Biotopes[4] . Ce document correspond à une typologie des habitats français servant de base à l'identification sur le terrain des milieux rencontrés ;
- le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28[5] .

Les inventaires de terrain se sont basés sur des relevés phytocénotiques par type d'habitat naturel, c'est-à-dire des relevés qui listent l'ensemble des espèces qui constituent la végétation typique d'un habitat. Une attention particulière a été apportée à la recherche des espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales, notamment celles citées dans la bibliographie.

2.7.5 Faune à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

2.7.5.1 Invertébrés, amphibiens, reptiles et mammifères (hors chiroptères)

2.7.5.1.1 Données bibliographiques

Toutes les données bibliographiques concernant ces groupes d'espèces proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (INPN) et de la base de données d'Indre Nature consultable sur le site https://obsindre.fr. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude immédiate, à savoir Concremiers, Ingrandes, Le Blanc, Mérigny, Saint-Aigny et Sauzelles. Elles sont complétées par les données géoréférencées au sein de l'aire d'étude immédiate et issues du SINP Centre-Val de Loire (extraction en date de juin 2021).

2.7.5.1.2 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation

La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces d'invertébrés, d'amphibiens, de reptiles et de mammifères utilisée dans le cadre du présent dossier s'inspire de la méthodologie développée en Languedoc-Roussillon (par le CSRPN puis la DREAL). Dans un premier temps, celle-ci a été élaborée dans le but d'évaluer les enjeux de conservation dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000 puis elle a été élargie pour évaluer les études d'impacts, les demandes de dérogation et diverses évaluations de projets impliquant des espèces à enjeux.

Globalement, la méthode consiste, sur une série de critères listés ci-dessous, à appliquer des niveaux d'enjeux par critère de très faible à majeur. La définition de l'enjeu de l'espèce se faisant par la majoration du critère à enjeu le plus fort. La prise en compte des différents critères se veut aussi large que possible, et la méthode la plus simple possible :

- statut sur la liste rouge régionale (IUCN et/ou LR de Sardet pour les orthoptères) ;
- statut sur la liste rouge en France (IUCN et/ou LR de Sardet pour les orthoptères) ;
- statut déterminant de ZNIEFF en région (dans le cas où les listes rouges régionales n'existent pas) ;
- espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale.

À partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation ont été définies, allant de majeur à négligeable.

[3] LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
[4] BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.
[5] COMMISSION EUROPEENNE, 2013. Interprétation manual of european union habitats. EUR 28. European Commission DG Environnement, 146 p.

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Liste ZNIEFF régionale	SCAP régional	Enjeu
LC, NA, NE, DD, Priorité 4	LC, NA, NE, DD, Priorité 4	non	6, 7, NP, A	Très Faible
NT, Priorité 3	NT, Priorité 3	oui	3	Faible
VU, Priorité 2	VU, Priorité 2	-	2-, 2+	Modéré
EN, Priorité 1	EN, Priorité 1	-	1-, 1+	Fort
CR, RE	CR, RE	-	-	Très fort

Tableau 15 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales (Source : THEMA Environnement)

Descriptif des critères utilisés pour la méthodologie de définition des enjeux :

Liste rouge IUCN (régionale ou nationale) :

Statut de conservation défavorable

NE	Non évalué
NA	Non applicable
DD	Données insuffisantes
LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi menacée
VU	Vulnérable
EN	En danger
CR	En danger critique
RE	Eteinte localement
EW	Eteinte à l'état sauvage
EX	Eteinte

Liste rouge des orthoptères de France (Sardet) et par grands domaines biogéographiques :

Statut de conservation défavorable

Priorité 1	espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes
Priorité 2	espèces fortement menacées d'extinction
Priorité 3	espèces menacées, à surveiller
Priorité 4	espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances
-	espèce absente du territoire considéré
♣	espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré
?	espèce pour laquelle nous manquons d'informations pour statuer
HS	espèce hors-sujet (synanthrope)

Tableau 16 : Descriptif des critères utilisés pour la méthodologie de définition des enjeux (Source : THEMA Environnement)

Niveaux de priorité attribués aux espèces et aux habitats SCAP :

1+	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
1-	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat / espèce ou habitat trop marginal (à rechercher)
2+	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
2-	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
3	Réseau d'aires protégées satisfaisant
6	Espèce ou habitat présent en région mais répartition départementale de l'espèce ou de l'habitat mal connue
7	Espèce ou habitat non expertisé
NP	Espèce ou habitat non priorisé
A	Espèce ou habitat présentant régionalement un intérêt patrimonial et amendée à la liste nationale SCAP. La prise en compte dans le réseau d'aires protégées est jugée insuffisante (priorité 1 ou 2)

Tableau 17 : Niveaux de priorité attribués aux espèces et aux habitats SCAP (Source : THEMA Environnement)

L'enjeu de conservation s'appuie ainsi sur les éléments présentés précédemment et donc uniquement sur la notion de patrimonialité des espèces liée à la menace qui pèse sur les espèces et à l'état de conservation de leurs populations. En revanche, il n'intègre pas le statut de protection, nationale ou régionale, ni l'inscription sur une des annexes des directives européennes (Oiseaux ou Habitats-Faune-Flore).

2.7.5.1.3 Invertébrés, amphibiens, reptiles et mammifères (hors chiroptères) inventoriés dans l'aire d'étude immédiate

Les prospections de terrain permettant l'observation des invertébrés, amphibiens, reptiles et mammifères (hors chiroptères) dans l'aire d'étude immédiate se sont déroulées parallèlement aux inventaires avifaunistiques et floristiques, et ont ainsi été réalisées entre septembre 2020 et juillet 2021. Le détail des dates de d'inventaire est présenté en partie 4 de l'étude du milieu naturel.

Amphibiens – méthodologie de l'expertise de terrain

Les recherches relatives au groupe des amphibiens se sont concentrées sur la ZIP et ses abords.

Les espèces ont été recherchées par contacts visuels et sonores. Les habitats favorables à la reproduction des amphibiens (pièces d'eau, ornières, fossé en eau) ont été spécifiquement recherchés pour inventorier des pontes et des individus au stade larvaire.

Les individus en phase terrestre ont également été pris en compte, mais les recherches ont ciblé essentiellement les milieux aquatiques et humides lors des périodes de reproduction (concentration des individus augmentant les chances de détection). Pour faciliter leur détection, plusieurs amphicapts ont été disposés dans les mares dans et aux abords de la ZIP durant la nuit du 22 mars 2021 (cf. Carte 10 page 51).

Reptiles – méthodologie de l'expertise de terrain

Les recherches des populations de reptiles se sont concentrées dans la ZIP et ses abords. Les espèces ont été recherchées à vue le long des écotones (haies, lisières boisées, fourrés) lors des périodes les plus favorables (notamment en matinée). Les éléments tels que les souches ou planches laissées en bordure de parcelles ont été soulevés pour maximiser les chances d'observation d'individus ou d'indices de présence (mues).

En complément à ces recherches, des caches artificielles (plaques bitumées ondulées) ont été installés au niveau des milieux considérés comme les plus favorables pour les espèces de reptiles pratiquant l'insolation indirecte. Ainsi, 8 plaques ont été installées dans l'aire d'étude immédiate (cf. Carte 10 page 51).

Mammifères (hors chiroptères) – méthodologie de l'expertise de terrain

Les recherches se sont principalement concentrées sur la ZIP et ses abords, et toutes les campagnes ont été mises à profit pour l'acquisition de données.

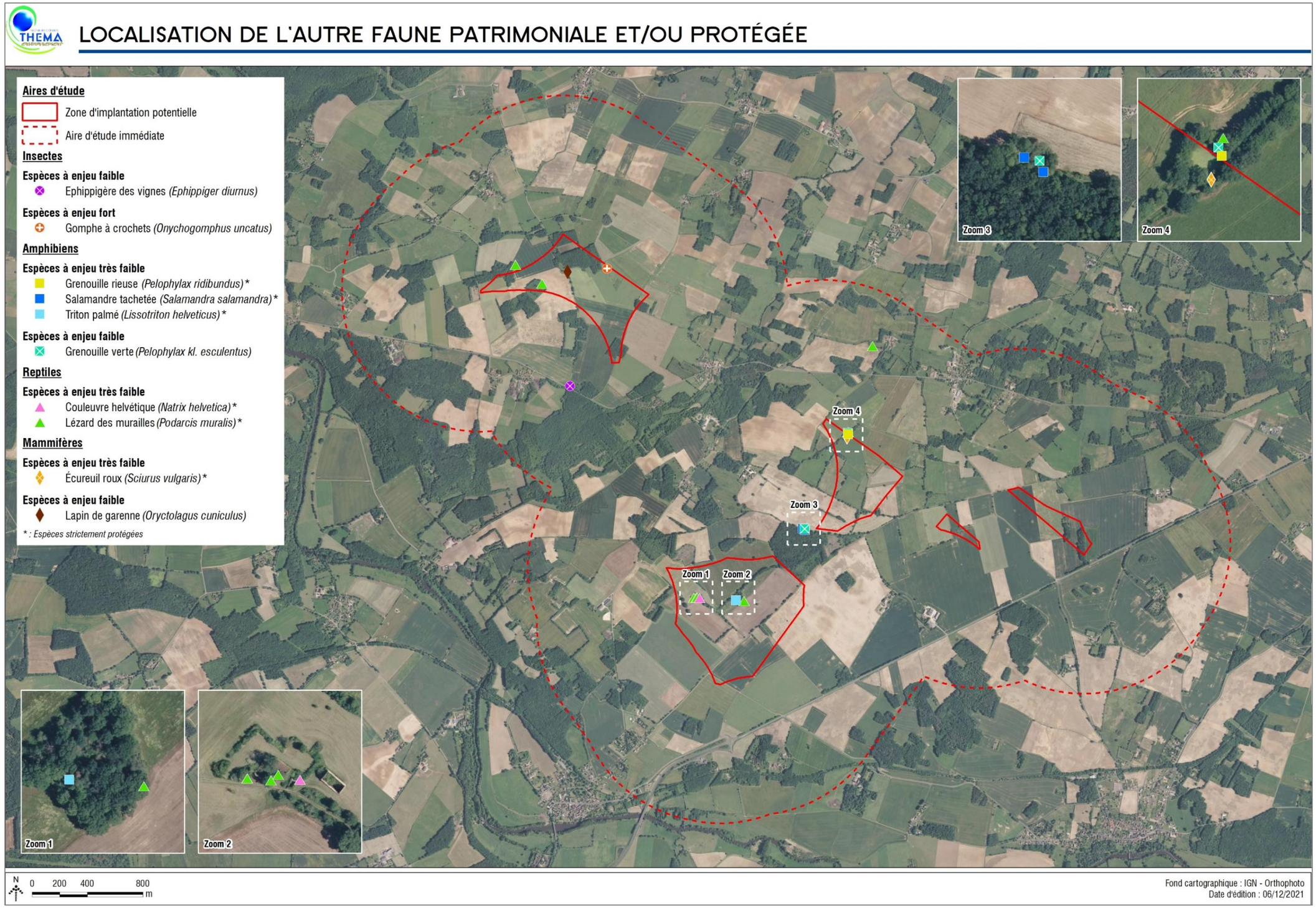
L'inventaire des mammifères (hors chiroptères) est basé sur l'observation directe des animaux, et sur la recherche d'indices de présence (terriers, nids, cris, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas, etc.).

Invertébrés – méthodologie de l'expertise de terrain

Les recherches se sont concentrées sur la ZIP et ses abords. Les campagnes en période printanière (avril et juin) et en période estivale (juillet à septembre) ont été mises à profit pour l'acquisition de données entomologiques. Les recherches ont été effectuées à l'avancée, à l'aide d'un filet entomologique dans les différents habitats afin de capturer les espèces d'odonates, d'orthoptères, de coléoptères et de lépidoptère principalement.



Carte 10 : Localisation des protocoles spécifiques autre faune (Source : THEMA Environnement)



Carte 11 : Localisation de l'autre faune patrimoniales et/ou protégées (Source : THEMA Environnement)

2.7.5.1 Avifaune

2.7.5.1.1 Données bibliographiques

Dans un premier temps, les données bibliographiques sur l'avifaune sont consultées sur les communes de l'aire d'étude immédiate.

2.7.5.1.2 Méthodologie

Les oiseaux sont des espèces particulièrement sensibles aux effets de l'installation d'un parc éolien. Cette sensibilité varie principalement en fonction de l'espèce considérée, de la localisation du parc éolien et de la structure paysagère du site d'implantation. Afin d'éviter ou de réduire significativement les effets négatifs de l'installation d'un parc éolien sur les communautés d'oiseaux, il est essentiel de mener une étude ornithologique précise sur l'ensemble d'un cycle biologique (hivernage, migration prénuptiale, nidification, migration postnuptiale).

Dans le cadre du présent rapport, l'étude s'est déroulée d'août 2020 à juillet 2021, et a donc permis de déceler les différents enjeux de conservation des populations à l'échelle locale. Outre les recherches bibliographiques, l'analyse se base sur 21 journées ou demi-journées de prospection. Les dates et objectifs des prospections avifaunistiques, ainsi que les conditions météorologiques observées à chacune d'entre elles, sont détaillés dans le Tableau 18 ci-dessous.

Dates des prospections	Objectifs	Conditions météorologiques	Diurne/Nocturne
20/08/2020	Migration postnuptiale	Nuage 30 %, vent modéré à fort, 24 à 32°C, absence de précipitations	D
03/09/2020	Migration postnuptiale	Nuage 0 %, vent nul, 22 à 30°C, absence de précipitations	D
17/09/2020	Migration postnuptiale	Nuage 0 %, vent modéré, 19 à 32°C, absence de précipitations	D
07/10/2020	Migration postnuptiale	Nuage 80 %, vent faible à modéré, 14°C, Absence de précipitations	D
20/10/2020	Migration postnuptiale	Nuage 100 %, vent modéré à fort, 15°C, légères averses intermittentes	D
09/11/2020	Migration postnuptiale	Nuage 50 %, vent faible, 13°C, absence de précipitations	D
15/12/2020	Oiseaux hivernants	Nuage 20 %, vent faible, 6°C, absence de précipitations	D
14/01/2021	Oiseaux hivernants	Nuage 100 %, vent modéré, 3°C, bruine	D
19/02/2021	Migration prénuptiale	Nuage 60 %, vent faible à modéré, 9°C, absence de précipitations	D
24/02/2021	Migration prénuptiale	Nuage 0 %, vent faible à modéré, 12 à 13°C, absence de précipitations	D
09/03/2021	Migration prénuptiale	Nuage 0 %, vent nul à faible, 4 à 10°C, absence de précipitations	D
23/03/2021	Migration prénuptiale	Nuage 0 %, vent faible à modéré, 5 à 12°C, absence de précipitations	D
23/03/2021	Oiseaux nocturnes	Nuage 10 %, vent faible à modéré, 4 à 8°C, absence de précipitations	N
06/04/2021	Migration prénuptiale	Nuage 20 %, vent faible, 5°C, absence de précipitations	D
22/04/2021	Oiseaux nicheurs	Nuage 0 %, vent nul, 5 à 20°C, absence de précipitations	D
20/05/2021	Oiseaux nicheurs	Nuage 0 %, vent faible, 9 à 16°C, absence de précipitations	D
31/05/2021	Rapaces nicheurs	Nuage 0 %, vent faible, 25°C, absence de précipitations	D
31/05/2021	Oiseaux nocturnes	Nuage 0 %, vent faible, 20°C, absence de précipitations	N
09/06/2021	Oiseaux nicheurs	Nuage 0 %, vent nul, 15 à 25°C, absence de précipitations	D
24/06/2021	Rapaces nicheurs	Nuage 0 %, vent faible à nul, 15 à 20°C, absence de précipitations	D
13/07/2021	Rapaces nicheurs	Nuage 80 %, vent faible, 19 à 25°C, pas de précipitation	D

Tableau 18 : Calendrier des prospections avifaunistiques réalisées et conditions météorologiques (Source : THEMA Environnement)

Protocole d'inventaire des oiseaux nicheurs

L'étude des oiseaux nicheurs a nécessité la mise en œuvre de plusieurs protocoles complémentaires pour obtenir des données qualitatives et quantitatives suffisamment abondantes et fiables.

Recherches à l'avancée

La première méthode a consisté, lors de chaque campagne dédiée aux oiseaux nicheurs, à parcourir de façon minutieuse la zone d'étude immédiate ainsi que certaines parties de l'aire d'étude rapprochée. L'objectif était de cerner au mieux la richesse spécifique (tendre vers l'exhaustivité dans le recensement des espèces nicheuses), d'évaluer le statut de nidification (possible, probable ou certain) et d'appréhender l'utilisation du site par les populations locales d'oiseaux (composante comportementale).

En contexte paysager fermé (boisements, hameaux), l'observateur a privilégié l'utilisation d'une paire de jumelles (10x42), tandis qu'en contexte ouvert (grandes cultures), l'utilisation des jumelles a été complétée par l'emploi d'une longue-vue (avec zoom 20x60).

Le statut de nidification d'une espèce sur un site donné est qualifié selon plusieurs niveaux : nidification possible, nidification probable et nidification certaine. Ces niveaux sont octroyés à une espèce selon sa phénologie et l'observation de certains comportements, appelés indices de reproduction et regroupés en plusieurs catégories. Les indices de reproduction et catégories utilisées dans l'étude du milieu naturel sont ceux de l'atlas des oiseaux de France métropolitaine (Issa & Muller, 2015). Ils sont, en outre, conformes aux critères retenus et appliqués par les EBCC Atlas of European Breeding Birds 1 (Hagemeijer & Blair, 1997) et 2.

La liberté donnée par ce mode de prospection donne de bons résultats du point de vue qualitatif, mais nécessite la réalisation d'un protocole standardisé en complément pour bénéficier également de données quantitatives. Un protocole d'étude des oiseaux nicheurs par la réalisation d'indices ponctuels d'abondance (IPA) a donc été initié en parallèle (description ci-après).

Nidification possible
01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable
03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 – parades nuptiales
06 – fréquentation d'un site de nid potentiel
07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 – présence de plaques incubatrices
09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine
10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 – nid avec œuf(s)
16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Tableau 19 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de nidification des espèces d'oiseaux (Source : THEMA Environnement)

Protocole des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)

La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) décrit les peuplements d'oiseaux à l'échelle du paysage et peut permettre, si elle est répétée dans le temps, de montrer les fluctuations d'effectifs de chaque espèce. Elle permet des comparaisons entre sites, entre années et avec d'autres sources obtenues par la même méthode. 14 points d'écoute ont été placés de manière homogène au sein du périmètre d'étude rapproché (cf. Carte 12). L'espacement entre chaque point est au minimum de 400 mètres.

Les observations se sont déroulées pendant dix minutes sur chaque point d'écoute, dans les premières heures du jour et dans des conditions météorologiques satisfaisantes. Pendant cette durée, l'observateur a écouté et observé l'avifaune sur le point, sans limites de distance, et retranscrit ses observations sur une fiche de terrain selon une codification standardisée (un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou une famille = 1 ; un oiseau isolé vu ou entendu criant = 0,5). En cas d'oiseaux très nombreux (rassemblement de goélands, ballet de martinets, etc.), la note maximale a été limitée à 5.

Trois passages ont été réalisés :

- le premier le 22 avril 2021 pour détecter les nicheurs précoces ;
- le second le 20 mai 2021 pour détecter les nicheurs tardifs ;
- le troisième le 9 juin 2021 pour détecter les nicheurs tardifs.

Le nombre maximal d'oiseaux de chaque espèce repérée depuis le point est comptabilisé. À la fin des deux passages, l'observateur reporte les données des deux comptages successifs sur une fiche d'IPA standard. La plus forte valeur obtenue au cours des deux comptages est retenue et reportée en tant qu'IPA. Après report de toutes les espèces, la fiche d'IPA contient la liste définitive des abondances pour le point et l'année d'observation.

Protocole d'inventaire des rapaces diurnes et nicheurs

La méthode utilisée pour suivre et détecter les différentes espèces de rapaces diurnes à l'échelle du projet a consisté à faire des points d'observation fixes d'une durée de 45 minutes à partir de points hauts, aux heures les plus chaudes de la journée (fin de matinée et début d'après-midi).

Pour ce site, 3 campagnes de prospection en période de reproduction (le 31 mai 2021, le 24 juin 2021 et le 28 juillet 2021) ont été réalisées. Ce protocole est adapté à l'enjeu du site concernant les espèces patrimoniales de rapaces, espèces particulièrement sensibles à l'éolien.

Les observations ont été réalisées depuis quatre points de l'aire d'étude immédiate qui offraient de larges champs de vision et permettant ainsi une bonne détection des déplacements d'oiseaux (cf. Carte 13). Toutes les observations d'individus de rapaces ont été prises en compte. Les oiseaux sont repérés à l'œil nu ou aux jumelles puis déterminés à la longue-vue si besoin. Chaque individu se voit attribuer une direction de vol et une classe d'altitude (0-50 m, 50-150 m ou plus de 150 m), dans la mesure du possible.

Les conditions météorologiques (couverture nuageuse, vent, précipitations, températures, visibilité) ainsi que les données concernant les observations d'oiseaux (espèces, nombre de spécimens, hauteur de vol, direction du vol) ont été consignées par tranches de 45 minutes, avec un report cartographique systématique des espèces.

Protocole d'inventaire des rapaces nocturnes

Le protocole utilisé dans le cas présent est inspiré du protocole national supervisé par le CNRS de Chizé.

La méthode de recensement consiste à cumuler des phases d'écoute passive à des phases de « repasse » (diffusion des chants et cris des espèces cibles pour provoquer une réaction).

L'utilisation de la repasse a été privilégiée car elle demeure indispensable pour augmenter le taux de détection régulièrement très faible des rapaces nocturnes lors d'une écoute passive. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode.

Si cette technique s'avère très efficace pour la plupart des espèces concernées (dans le cas présent, Chevêche d'Athéna et Chouette hulotte), il se peut qu'elle soit moins efficiente pour l'Effraie des clochers et le Hibou moyen-duc.

Les bandes sonores utilisées sont standardisées et correspondent au schéma suivant (cf. tableau ci-dessous) :

Type de phase	Durée par phase
Écoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes – Chevêche d'Athéna
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes – Hibou moyen-duc
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes – Effraie des clochers
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes – Chouette hulotte
Écoute	30 secondes
Écoute finale	2 minutes

Tableau 20 : Schéma de mise en œuvre du protocole « rapaces nocturnes » (Source : THEMA Environnement)

9 points d'écoute ont été répartis au sein de l'aire d'étude rapprochée. Deux passages ont été réalisés, lors des soirées des 22 mars et 31 mai 2021.

Hormis la réalisation de ce protocole, les campagnes d'écoute active des chiroptères à l'aide du détecteur à ultrasons ont également constitué des occasions de contacter des rapaces nocturnes se manifestant de manière spontanée (pas d'utilisation de la repasse).

Les contacts obtenus sont reportés sur une carte et une fiche de terrain a été remplie avec le nombre d'individus pour chaque espèce et chaque point d'écoute, le type de vocalise (chant, cris, muet) et le sexe si possible.

Protocole d'inventaire des oiseaux hivernants

La méthode des parcours-échantillons a été utilisée pour inventorier les oiseaux hivernants : toutes les espèces vues, entendues ou décelées grâce à des indices de présence (plumes, restes de nids, cadavres, etc.) ont été recensées le long d'un parcours. Dès le lever du jour, l'aire d'étude immédiate a été parcourue dans son intégralité en voiture afin de localiser d'éventuels dortoirs ou des oiseaux en mouvements quittant leurs dortoirs pour rejoindre des zones d'alimentation. Le repérage des oiseaux s'est effectué à l'œil nu, et l'identification est réalisée majoritairement à l'aide de jumelles ou aux cris.

Ce parcours-échantillon (cf. Carte 15) a été réalisé au cours de deux campagnes, le 15 décembre 2020 et le 14 janvier 2021.

Protocole d'inventaire des oiseaux migrateurs

La migration correspond aux déplacements périodiques de millions d'oiseaux entre leurs lieux de nidification et leurs zones d'hivernage. Deux grandes phases migratoires sont distinguées :

- la migration prénuptiale qui désigne les déplacements des oiseaux depuis leurs zones d'hivernage vers leurs lieux de nidification ;
- la migration postnuptiale qui désigne les déplacements des oiseaux depuis leurs lieux de nidification vers leurs zones d'hivernage.

La distance à effectuer et le temps de migration varient selon les espèces (migrateurs au long cours versus petits migrateurs), voire selon les populations d'espèces (migrateurs partiels). Les périodes migratoires diffèrent également selon les espèces ou les populations d'espèces, en fonction de leur biologie et de leur écologie. Ceci explique que les migrations des oiseaux soient un phénomène qui s'étale dans le temps (plusieurs mois pour chaque phase migratoire).

Pour appréhender le phénomène de migration à l'échelle du projet, 6 campagnes en période postnuptiale ont été réalisées en 2020 et 5 campagnes de prospection en période prénuptiale en 2021.

Les observations ont été réalisées depuis différents points de l'aire d'étude immédiate (4 points) qui offraient de larges champs de vision, permettant ainsi une bonne détection des groupes d'oiseaux en déplacement (cf. Carte 16). Toutes les espèces d'oiseaux ont été prises en compte, repérées à l'œil nu ou aux jumelles puis déterminées à la longue-vue si besoin. Les cris des espèces ont également été utiles pour la détection et l'identification des migrateurs. Chaque groupe d'oiseaux s'est vu attribuer une direction de vol et une classe d'altitude (0-50 m, 50-150 m ou plus de 150 m) dans la mesure du possible. Les conditions météorologiques (couverture nuageuse, vent, précipitations, températures, visibilité) ainsi que les données concernant les migrateurs (espèces, nombre de spécimens, hauteur de vol, direction du vol) collectées sur une durée de 45 minutes par point ont été consignées avec un report cartographique pour les espèces à enjeux ou les groupes conséquents le cas échéant.

LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE ORNITHOLOGIQUES (IPA)

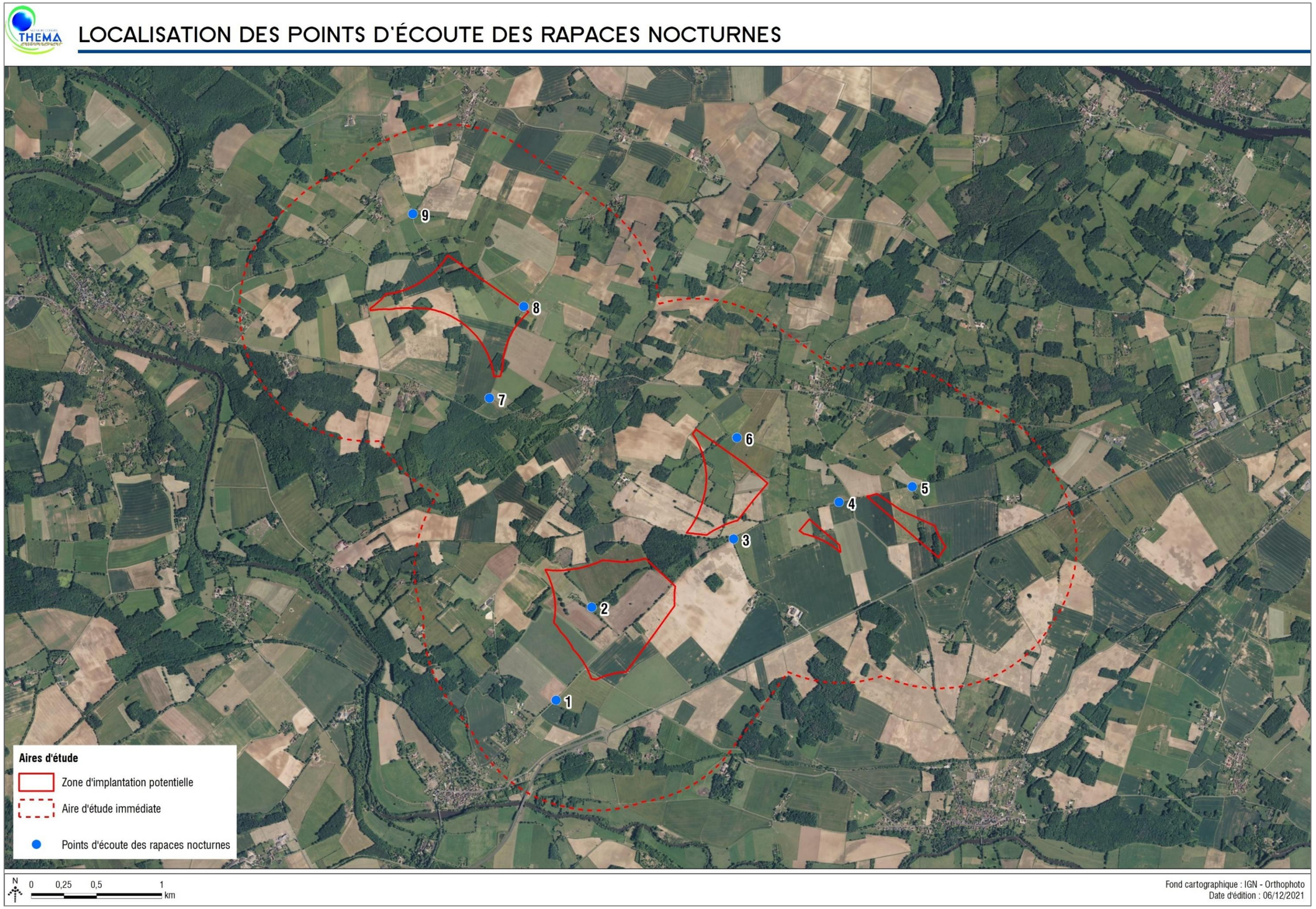


Carte 12 : Localisation des points d'écoute de l'avifaune nicheuse (Source : THEMA Environnement)

LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATION DES RAPACES NICHEURS



Carte 13 : Localisation des points d'observation des rapaces nicheurs (Source : THEMA Environnement)

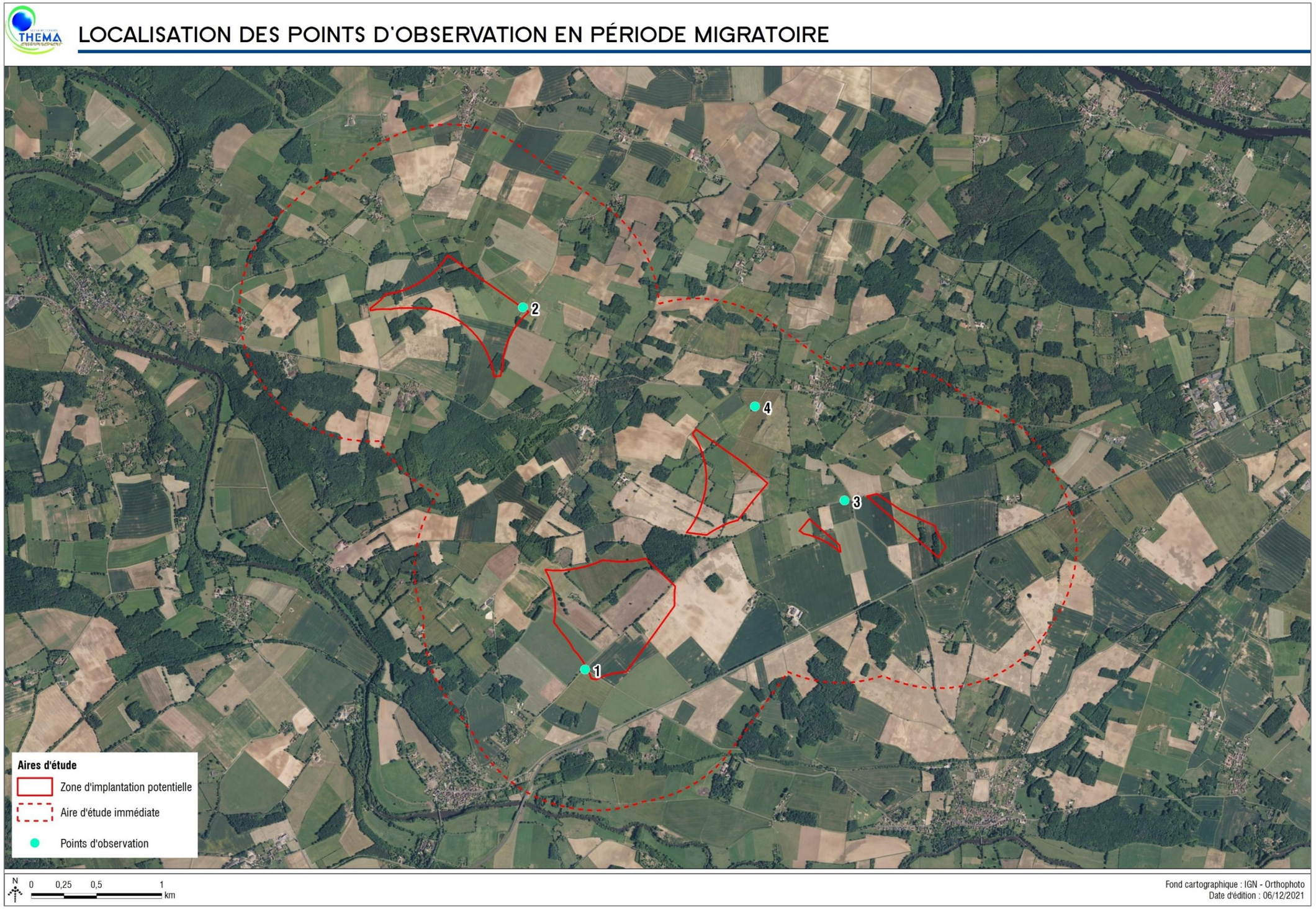


Carte 14 : Localisation des points d'écoute du protocole d'étude des rapaces nocturnes (Source : THEMA Environnement)

PARCOURS D'ÉCHANTILLON DU PROTOCOLE D'ÉTUDE DE L'AVIFAUNE HIVERNANTE



Carte 15 : Localisation du parcours échantillon du protocole d'étude de l'avifaune hivernante (Source : THEMA Environnement)



Carte 16 : Localisation des points d'observation de l'avifaune en migration postnuptiale et prénuptiale (Source : THEMA Environnement)

Évaluation des enjeux de l'avifaune à l'échelle du projet

La définition de l'enjeu diffère selon la période considérée (période de nidification, période d'hivernage et période de migration). La méthode employée pour définir le niveau d'enjeu propre à chaque espèce en fonction de la période considérée est une adaptation de celle mise en œuvre par la coordination régionale LPO Pays de la Loire dans le cadre de l'élaboration du document « Avifaune, chiroptères et projets éoliens en Pays de la Loire ». Une notation est associée à différents critères d'évaluation que sont les listes rouges nationales et régionales, les listes des espèces déterminantes ZNIEFF et l'inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. **Chaque critère équivaut à une note dont la somme permet de définir le niveau d'enjeu.**

Les systèmes de notations sont détaillés ci-après.

Liste rouge des oiseaux nicheurs de France*	Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre*	Espèces déterminantes en Centre-Val de Loire	Directive Oiseaux	Notation
LC, NE, NA, DD	LC, NE, NA, DD			0
NT	NT	nicheurs	Annexe I	0,5
VU, EN, CR	VU, EN, CR			1
** Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Évalué (NE) ; Non applicable (NA)*				

Tableau 21 : Définition des enjeux ornithologiques en période de nidification (Source : THEMA Environnement)

Liste rouge des oiseaux hivernants de France*	Espèces déterminantes en Centre-Val de Loire	Directive Oiseaux	Notation
LC, NE, NA, DD			0
NT	hivernants	Annexe I	0,5
VU, EN, CR			1
** Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Évalué (NE) ; Non applicable (NA)*			

Tableau 22 : Définition des enjeux ornithologiques en période d'hivernage (Source : THEMA Environnement)

Liste rouge des oiseaux de passage de France*	Directive Oiseaux	Notation
LC, NE, NA, DD		0
NT	Annexe I	0,5
VU, EN, CR		1
** Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Évalué (NE) ; Non applicable (NA)*		

Tableau 23 : Définition des enjeux ornithologiques en période de migration (Source : THEMA Environnement)

Pour chaque note totale obtenue, et ce pour les différentes périodes du cycle biologique, correspond un niveau d'enjeu défini comme suit :

Note d'enjeu	Niveau d'enjeu
3	**Très fort**
2 ou 2,5	**Fort**
1 ou 1,5	**Modéré**
0,5	**Faible**
0	**Très faible**

Tableau 24 : Niveau d'enjeu en période de reproduction (Source : THEMA Environnement)

Note d'enjeu	Niveau d'enjeu
2	**Très fort**
1,5	**Fort**
1	**Modéré**
0,5	**Faible**
0	**Très faible**

Tableau 25 : Niveau d'enjeu en période d'hivernage (Source : THEMA Environnement)

Note d'enjeu	Niveau d'enjeu
1,5	**Très fort**
1	**Fort**
0,5 (espèce quasi-menacée sur la liste rouge France)	**Modéré**
0,5 (espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux)	**Faible**
0	**Très faible**

Tableau 26 : Niveau d'enjeu en période de migration (Source : THEMA Environnement)

2.7.5.1 Chiroptères

2.7.5.1.1 Données bibliographiques

Différentes sources ont été consultées pour le recueil des données chiroptérologiques dans le cadre du projet éolien du Pays Blancois :

- le site internet d'Indre Nature ;
- le Plan régional d'actions en faveur des chiroptères 2009-2013 (Sologne Nature Environnement, 2009) ;
- inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2.7.5.1.2 Méthodologie

Protocoles d'inventaires

Parallèlement aux recherches de données bibliographiques, ECHOCHIROS a mené plusieurs campagnes de terrain au sol, de septembre 2020 à août 2021et en altitude de mars à novembre 2022.

Ces dernières se sont déroulées selon les modalités suivantes :

- des soirées d'écoute ultrasonores actives au sol (au D240X) ;
- des soirées d'écoute ultrasonores passives (SM3BAT) ;
- des écoutes en altitude en continu (SM3BAT) sur mât de mesure.

Calendrier méthodologique et conditions météorologiques

Les dates, conditions météorologiques et périodes biologiques des chauves-souris associées aux prospections sont détaillées dans le Tableau 27. Compte tenu du nombre important de nuits au cours desquelles les enregistrements ont été réalisés, le tableau ne présente pas les dates et les conditions météorologiques liés à l'étude en altitude.

Date	Conditions météorologiques				Type d'inventaire	Phase du cycle biologique
	T°C	Vent	Couverture nuageuse	Pluviométrie		
01/09/2020	19°C	Nul	25%	Nulle	D240X et SM3	Migrations postnuptiales
02/09/2020	15°C	Nul	25%	Nulle		
03/09/2020	24°C	Nul	0%	Nulle	SM3	
07/10/2020	12°C	Faible	100%	Nulle	D240X et SM3	
08/10/2020	16,5°C	Faible	25%	Nulle		
09/10/2020	16°C	Faible	25%	Rares averses	SM3	
23/04/2021	18°C	Faible	75%	Nulle	D240X et SM3	Migrations prénuptiales
24/04/2021	14°C	Faible	25%	Nulle		
25/04/2021	16°C	Faible	25%	Nulle	SM3	
20/05/2021	15°C	Faible	0%	Nulle	D240X et SM3	
21/05/2021	14°C	Faible	25%	Nulle	SM3	
22/05/2021	14°C	Faible	100%	Nulle	SM3	
15/06/2021	25°C	Faible	0%	Nulle	D240X et SM3	Mise-bas, élevage des jeunes
16/06/2021	30°C	Faible	0%	Nulle		
17/06/2021	19°C	Faible	100%	Nulle	SM3	
16/07/2021	19°C	Faible	50%	Nulle	D240X et SM3	
17/07/2021	20°C	Faible	25%	Nulle	SM3	
18/07/2021	25°C	Faible	0%	Nulle	SM3	
20/08/2021	22°C	Faible	0%	Nulle	D240X et SM3	Dispersion des colonies/migrations
21/08/2021	22°C	Faible	0%	Nulle	SM3	
22/08/2021	20°C	Faible	0%	Nulle	SM3	

Tableau 27: Conditions météorologiques et périodes biologiques des chauves-souris lors des inventaires spécifiques réalisés dans l'aire d'étude immédiate (Source : ECHOCHIROS)

Méthodologie de l'analyse paysagère et des recherches de gîtes

Les chauves-souris utilisent les éléments du paysage pour se déplacer et s'alimenter. En fonction de l'écologie des espèces, ces éléments supports peuvent être différents. Des campagnes de terrain diurne ont ainsi été réalisées afin de caractériser les structures écopaysagères permettant aux chiroptères d'utiliser ou non de manière fonctionnelle le site d'étude et d'y localiser les gîtes potentiels (et occupés). Cette analyse a été élargie aux territoires supposés être les plus fonctionnels pour les chiroptères préalablement identifiés lors de l'analyse bibliographique.

Ainsi, une analyse par photo-interprétation a été réalisée dans un premier temps, afin de localiser les secteurs susceptibles d'être les plus favorables aux chiroptères. Ensuite, des visites de terrain ont été réalisées en période hivernale, afin d'identifier les gîtes potentiels (notamment les gîtes arboricoles plus visibles avec l'absence de feuillage) puis en période estivale afin de rechercher les colonies de reproduction.

Méthodologie du suivi par écoutes ultrasonores actives

Pour appréhender l'activité des chiroptères au sein de l'aire d'étude mais également sur ses bordures, la méthodologie d'échantillonnage qui a été choisie correspond à la réalisation de points d'écoute au détecteur à ultrasons (Pettersson Elektronic D240X).

11 campagnes d'écoutes ultrasonores actives ont été réalisées, dont 2 par mois en septembre, octobre, avril, juin, et une par mois en mai, juillet et août ; ces inventaires couvrent ainsi un cycle biologique complet pour les chiroptères (cf. Tableau 27).

12 points d'écoute ont été répartis au sein de la zone d'implantation potentielle et ses abords (cf. Carte 17 page 65) afin de couvrir un grand nombre de zones susceptibles d'être utilisées par les chiroptères :

- Point 1 : dans la ZIP (secteur nord) à l'interface d'une haie/boisement/friche herbacée ;
- Point 2 : dans la ZIP (secteur nord) à l'interface d'une haie le long d'un chemin/culture/friche herbacée ;
- Points 3 : dans la ZIP (secteur nord, centre-est) en contexte ouvert entre une prairie et des cultures ;
- Point 4 : dans la ZIP (secteur nord, sud-est) au contact d'une chênaie-charmaie le long d'un chemin ;
- Point 5 : dans la ZIP (secteur nord, ouest) le long d'une haie, au contact d'une friche et d'une culture ;
- Point 6 : dans la ZIP (secteur sud-ouest, sud-ouest) le long d'une haie au contact d'une prairie et d'une culture ;
- Point 7 : dans la ZIP (secteur sud-ouest, sud-est) le long d'une haie bordant un chemin et au contact d'un fourré ;
- Point 8 : entre deux ZIP, en lisière d'une chênaie le long d'un chemin ;
- Point 9 : dans la ZIP (secteur sud-est, nord) le long d'un chemin bordé d'une haie et proche d'une mare ;
- Point 10 : dans la ZIP (secteur sud-est, nord-est) le long d'une haie à l'interface d'une prairie/culture/friche ;
- Point 11 : dans la ZIP (secteur sud-est) le long d'une haie au contact d'un chemin/culture/prairie ;
- Point 12 : dans la ZIP (secteur sud-est) au niveau d'une chênaie au contact d'une culture.

Un point d'écoute correspond au stationnement de l'opérateur de terrain pendant 10 minutes. Durant cette période, chaque contact avec un chiroptère a été noté et/ou enregistré. Le premier point d'écoute débute au moment du crépuscule et la soirée d'inventaire se poursuit trois heures après le début des écoutes.

Les points d'écoute ont été réalisés à l'aide d'un détecteur à ultrasons Pettersson Elektronic D240X disposant d'un système hétérodyne et de l'expansion de temps. Ensuite, les séquences en expansion de temps ont été stockées sur un enregistreur numérique Olympus LS11 pour détermination/vérification ultérieure.

Méthodologie du suivi par écoutes ultrasonores passives

Afin de confirmer la détermination des espèces fréquentant le site et allonger la plage d'écoute pour optimiser la détection des individus, quatre détecteurs enregistreurs en continu SM4BAT et SM3BAT ont été mis en place au niveau de l'aire d'étude (cf. Carte 17) :

- Point A : dans le secteur nord de la ZIP, au niveau d'une chênaie-charmaie au contact d'une friche et d'une prairie ;
- Point B : dans le secteur sud-ouest de la ZIP, au niveau d'une chênaie-charmaie, d'une friche et d'une mare ;
- Point C : dans le secteur sud-est de la ZIP, le long d'une haie bordée de prairie/friche/fourré ;
- Point D : dans le secteur sud-est de la ZIP, en lisière d'une chênaie au contact d'une prairie pâturée.

Ces systèmes d'enregistrement autonome ont été réglés pour se déclencher à l'heure du coucher du soleil et se mettre en veille à l'heure du lever du soleil.

Les fichiers sont stockés sur des cartes mémoires jusqu'à leur déchargement et leur dépouillement de retour au bureau.

Méthodologie du suivi acoustique en altitude

Afin de compléter l'étude au sol, une expertise en altitude a été menée afin de mesurer les flux de chauves-souris à hauteur de pale et d'identifier les paramètres météorologiques et phénologiques favorables à une plus forte activité des espèces à cette hauteur.

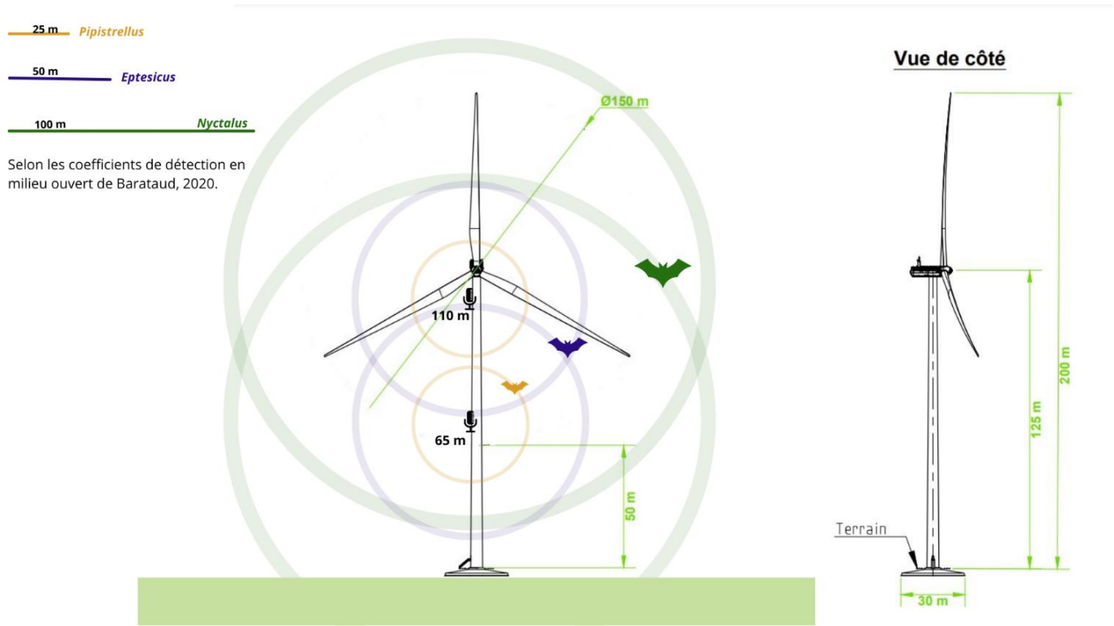
Ainsi, les données chiroptérologiques en altitude ont été acquises au niveau d'un mât de mesure situé dans une prairie pâturée dans le secteur sud-est de la ZIP, équipé de deux micros, respectivement installés à 65 m et 110 m d'altitude.

À 65 m, le micro se rapproche du bas de pale tandis qu'à 110 m il se trouve à proximité de la nacelle du modèle d'éolienne envisagé.

Ce choix de positionnement des micros permet d'étudier finement l'activité des chiroptères selon un gradient d'altitude à partir des hauteurs concernées par le risque de collision, par le bas du rotor puis son centre. Ainsi, une activité comparée entre ces deux hauteurs a pu être réalisée.

La Figure 9 illustre les distances de détection des groupes d'espèces en fonction de la position des micros.

Ces distances sont valables dans le cas où les individus passent à proximité immédiate des micros. Elles sont donc à reporter dans l'espace selon la position de la chauve-souris dans l'espace aérien.



(*Pipistrellus : groupe des Pipistrelles, Eptesicus : Sérotine commune, Nyctalus : groupe des Noctules)

Figure 9 : Localisation des hauteurs de micros et distances de détection des chiroptères de haut vol projetés sur le modèle d'éolienne retenu (Source : ECHOCHIROS)

Les Noctules présentent une forte distance de détection, autour d'une centaine de mètres et parfois 150 m tandis que les Pipistrelles ont une portée réduite à 25 m. La Sérotine commune, souvent plus discrète en altitude peut être captée à une cinquantaine de mètre d'un micro si les conditions d'enregistrement le permettent (selon la météo, direction des signaux acoustiques, etc.).

Un SM3BAT, alimenté par un panneau solaire, a permis de réaliser les enregistrements nocturnes en continu.

L'appareil se déclenchait 30 minutes avant le coucher du soleil et se mettait en pause au lever du soleil.

Les données ont été enregistrées en continu, entre le **14 mars et le 13 novembre 2022 soit un total de 245 nuits (soit environ 2 775 heures d'enregistrements).**

Le mât était également équipé de capteurs permettant de mesurer la force du vent en continu (et moyenne toutes les 10 minutes) et les températures (à 60, 100 et 120 m). Le but étant de croiser les résultats des inventaires chiroptérologiques avec les paramètres météorologiques afin d'identifier les conditions favorisant l'activité des chauves-souris et d'orienter si besoin les paramètres de bridage des éoliennes.

Détermination des enregistrements

Pour les inventaires actifs

Une fois les enregistrements réalisés (au détecteur Pettersson Elektronic D240X) et sauvegardés, les fichiers sont décompressés grâce au logiciel Kaleidoscope® (Wildlife Acoustics). Ensuite, les séquences sont

analysées visuellement grâce au logiciel Batsound® (Pettersson Elektronic) qui permet l'affichage de sonogrammes, c'est-à-dire une représentation graphique des ultrasons émis par les chauves-souris.

Les différentes séquences peuvent ainsi être vérifiées et comparées à des enregistrements de référence (Barataud, 1996 ; 2014 ; 2020). Ainsi, pour chaque contact, l'espèce, l'heure, la localisation et le type d'activité (chasse, transit) sont notés. Un comportement de chasse est reconnaissable par la présence d'accélérations dans le rythme des impulsions de cris, typique en approche d'une proie. Le comportement de transit quant à lui est décelé par une séquence de cris réguliers, typique d'un déplacement rapide dans une direction donnée.

Les résultats bruts de l'activité des chauves-souris par cumul des cris (triés et vérifiés) sont ensuite pondérés selon les coefficients multiplicateurs référencés dans « le Guide de l'écologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel Barataud (édition Parthénope, 2020), ce dans un environnement de vol ouvert à semi-ouvert. Cela permet par la suite de calculer et de comparer des indices d'activité entre les différentes espèces de manière équilibrée.

Pour les inventaires passifs

Une fois les détecteurs enregistreurs SM4BAT ou SM3BAT récupérés, les enregistrements sont analysés par ordinateur grâce au logiciel Sonochiro® (Biotope) qui utilise un algorithme permettant de trier et d'identifier automatiquement les contacts enregistrés. Il se base sur le principe qu'un contact équivaut à 5 secondes de séquence d'une espèce. Une fois triés dans une base de données, les contacts sont vérifiés visuellement grâce au logiciel Batsound® (Pettersson Elektronic). Pour reconnaître les différents taxons, sont utilisées la méthode d'identification acoustique de Michel Barataud (1996, 2014, 2020) et celle du Muséum d'Histoire Naturelle dans le cadre du Suivi temporel des chauves-souris communes (Vigie-Chiro). Les contacts sont ensuite dénombrés de façon spécifique sur des plages d'enregistrements beaucoup plus longues (nuits entières notamment) ce qui permet d'avoir des données quantitatives beaucoup plus importantes qu'avec des détecteurs à ultrasons classiques.

Les résultats bruts de l'activité des chauves-souris par cumul des cris (triés et vérifiés) sont ensuite pondérés selon les coefficients multiplicateurs référencés dans « le Guide de l'écologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel Barataud (édition Parthénope, 2020), ce dans un environnement de vol ouvert à semi-ouvert. Cela permet par la suite de calculer et de comparer des indices d'activité entre les différentes espèces de manière équilibrée. Les données récoltées ont également été comparées au référentiel d'activité Vigie-Chiro.

En ce qui concerne les données enregistrées en altitude, les méthodes employées reprennent celles présentées ci-dessus.

Analyse des résultats

Avant d'évoquer la méthode d'analyse des résultats issus des écoutes, il faut rappeler que la mesure de l'abondance des chiroptères est impossible par des techniques acoustiques. Les résultats obtenus donnent une mesure de l'activité basée sur une méthode d'occurrence ultrasonore des espèces par tranche de temps (Barataud, 2020). Pour cela, le « contact » représente l'élément de base et correspond à une séquence acoustique bien différenciée. Ainsi, on considère qu'une séquence de cris de 5 secondes équivaut à un passage d'un individu.

Pour les inventaires actifs

Le premier résultat à avoir été analysé est l'activité globale des chauves-souris, dissociée selon le type de contact (chasse ou transit) en fonction des périodes d'inventaire.

Ensuite, ont été analysées la diversité spécifique, la richesse spécifique et l'activité observée des espèces sur l'ensemble des points d'écoute et pour chaque point.

L'activité des chiroptères a été analysée sur la base du nombre de contacts recensés pour chaque espèce et pour chaque point d'écoute. Elle est exprimée en nombre de contacts par heure (contacts/h). Cette valeur est extrapolée à partir du nombre de contacts obtenus sur une période de 10 minutes.

Pour les inventaires passifs

Ces différentes analyses permettront d'affiner les connaissances sur le comportement des chauves-souris face aux éléments du paysage et d'évaluer l'activité des chauves-souris au niveau des zones d'implantation potentielle des éoliennes.

Les analyses suivent la même méthode que pour les enregistrements actifs. Cependant, l'activité horaire des chauves-souris s'est basée sur le nombre de contacts obtenus lors d'une nuit complète.

Pour la synthèse des enjeux et l'évaluation de la vulnérabilité des espèces face à l'éolien

Une carte (cf. Carte 88: Synthèse des enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Source : ECHOCHIROS) à la page 198) représentant les zones d'intérêt chiroptérologique a été élaborée à partir d'une synthèse des résultats des différentes campagnes de terrain.

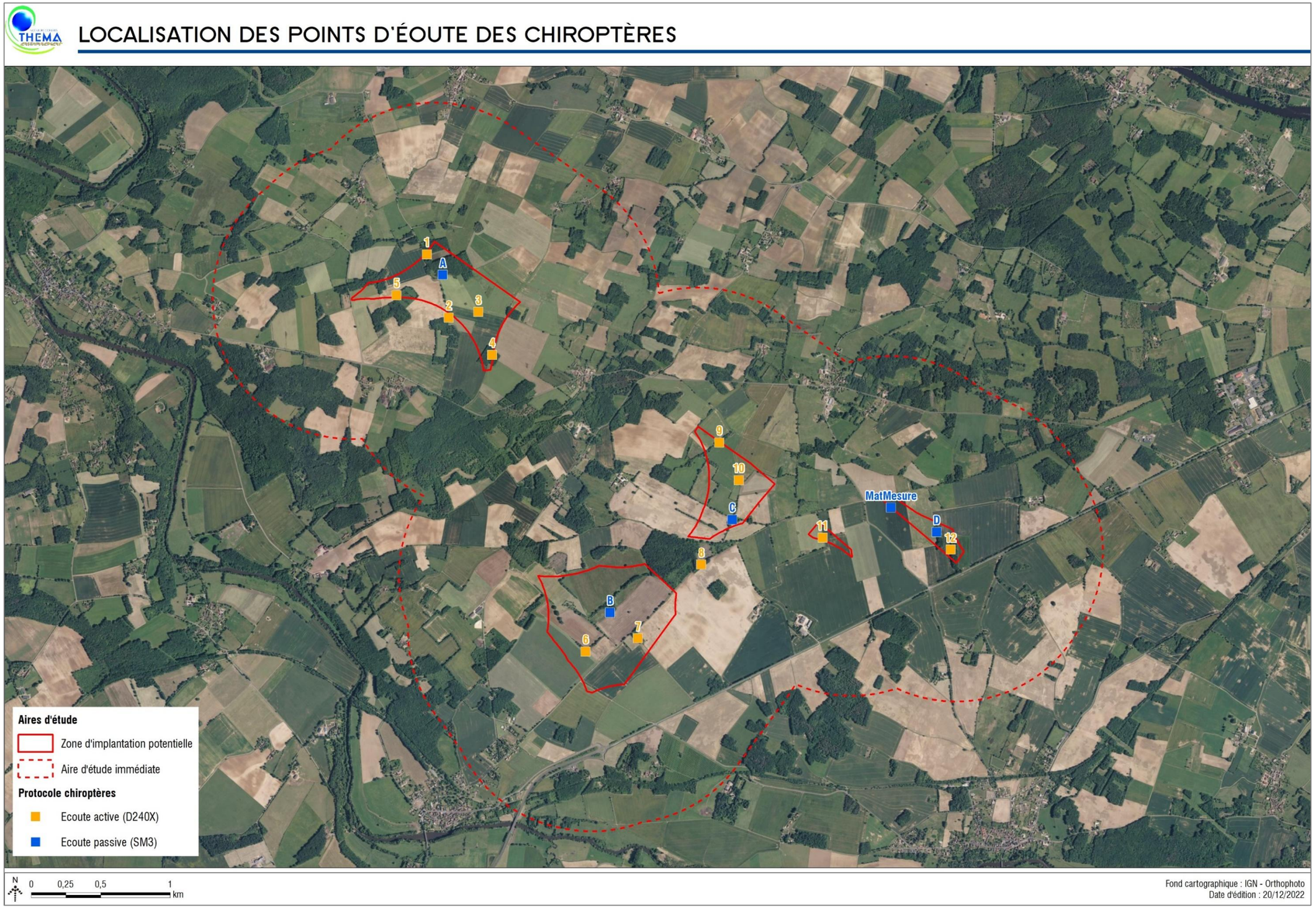
Évaluation des enjeux des espèces de chiroptères à l'échelle du projet

La méthode employée pour définir le niveau d'enjeu propre à chaque chiroptère repose sur le statut de l'espèce sur la liste rouge des chiroptères de la région Centre-Val de Loire (2012) sauf pour les espèces migratrices pour lesquelles l'enjeu se base sur le statut de la liste rouge nationale (UICN, 2017). L'enjeu est ensuite modulé selon de degré de rareté de l'espèce considérée. Ainsi si l'espèce est assez rare, rare, extrêmement rare, le niveau d'enjeu est augmenté d'un niveau.

Les systèmes de notations sont détaillés ci-après. Contrairement à l'avifaune, ces statuts sont valables sur l'ensemble du cycle biologique des espèces.

Liste rouge des chiroptères	Niveau d'enjeu
DD (Données insuffisantes)	**Négligeable**
LC (Préoccupation mineure)	**Faible**
NT (Quasi-menacée)	**Modéré**
VU (Vulnérable)	**Fort**
EN (En danger) - CR (En danger critique d'extinction)	**Très fort**

Tableau 28: Niveaux d'enjeu pour les chiroptères (Source : ECHOCHIROS)



Carte 17 : Localisation des points d'écoute chiroptérologique (Source : THEMA Environnement)

2.7.6 Étude de délimitation des zones humides

THEMA Environnement a été missionné par EOLISE pour effectuer des investigations pédologiques afin de définir d'éventuelle(s) zone(s) humide(s) sur l'emprise du projet éolien du Pays Blancois. L'étude complète est en annexe de l'étude du milieu naturel (pièce 5.3 de l'étude d'impact).

2.7.6.1 Cadre réglementaire des investigations

La méthode mise en œuvre pour la définition des zones humides est décrite par les textes réglementaires suivants (et leurs annexes) :

- 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 ;
- l'article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, rétablissant les critères alternatifs.

Dans le cadre de cette étude, les investigations ont toutefois porté uniquement sur le critère pédologique, compte tenu du contexte agricole des zones à investiguer.

2.7.6.2 Méthode de délimitation des zones humides

La délimitation des zones humides est réalisée sur la base :

- des habitats et des espèces végétales présentes (critère botanique) ;
- des caractéristiques des sols en place (critère pédologique).

Pour définir le contour des zones humides, seuls des sondages pédologiques ont été réalisés et géoréférencés (Lambert 93). Les points pédologiques sont réalisés au droit des futurs aménagements. Une zone humide correspond soit à une zone humide définie sur le critère botanique, soit à une zone humide définie sur le critère pédologique, soit définie sur les deux critères. Les critères de délimitation des zones humides sont donc alternatifs, conformément à l'article L.211-1 du code de l'environnement. La limite d'une zone humide pédologique est en général positionnée à équidistance entre un point humide et un point non humide. La limite de la zone humide peut être ajustée avec les indices de terrains (topographie, présence d'eau, etc.) et les infrastructures.

2.7.6.3 Investigations pédologiques

Les investigations pédologiques spécifiques ont été réalisées à la tarière manuelle le 29 mars 2023. La tarière manuelle de diamètre 60 mm permet d'échantillonner les sols jusqu'à une profondeur de 110 cm en absence de refus.

2.7.6.3.1 Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage peut tenir compte :

- de la présence de réseau hydrographique ou de pièce d'eau ;
- de la topographie du site ;
- de la nature géologique des terrains ;
- de l'occupation des sols du site ;
- de l'existence d'une zone humide prélocalisée.

Ce sont ainsi 20 points de sondages qui ont été réalisés et localisés à l'aide d'une tablette PC durcie de marque TRIMBLE intégrant un GPS d'une précision sub-métrique. Cet échantillonnage est centré sur les aménagements prévus et est jugé représentatif des zones d'implantation retenues.

2.7.6.3.2 Analyse

Les sondages pédologiques permettent de mettre en avant le caractère « humide » des sols, étant donné que leur matrice garde en mémoire les mouvements de circulation de l'eau. Ces traces d'engorgement se discernent dans la couverture pédologique grâce à l'apparition d'horizons caractéristiques tels que :

- **horizon rédoxique ;**
- **horizon réductique ;**
- **horizon histique.**

Ces termes sont détaillés dans l'étude des zones humides en annexe de l'étude du milieu naturel.

L'examen des sondages pédologiques a consisté plus particulièrement à visualiser la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

En effet, si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zones humides. La classification des sols hydromorphes a été effectuée par l'intermédiaire du tableau du GEPPA (1981) adapté à la règlementation en vigueur (cf. annexe 3 de l'étude des zones humides).

Les résultats de l'inventaire des zones humides sont détaillés dans le rapport complet, en annexe de l'étude du milieu naturel. Il est rappelé que la stratégie d'investigation consistait à se concentrer sur l'emprise du projet éolien, tel qu'il a été défini – et non de prospecter la totalité de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, la thématique des zones humides concerne également le milieu physique. Pour ces raisons, il a donc été choisi de présenter la localisation des sondages et les conclusions de l'étude dans le chapitre 7.1.1.3.3 de cette présente étude, relatif aux impacts du chantier sur les zones humides – intégrant l'analyse des impacts sur le milieu physique.

2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

L'état initial de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts du projet doivent être étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment permettent d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement.

L'analyse de l'état initial est basée sur :

- une collecte d'informations bibliographiques,
- des relevés de terrain (milieu naturel, paysage, occupation du sol, hydrologie, etc.),
- des entretiens avec les personnes ressources (Services de l'État, etc.),
- des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, types d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, etc.

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

2.8.1 Milieu physique

L'étude de la topographie a été réalisée à partir de la base de données du BD Alti et des cartes IGN au 1/25 000ème. La résolution est d'environ de 75 x 75 m. Ce modèle numérique d'élévation du terrain présente donc des incertitudes. Des relevés de géomètre auraient permis une plus grande précision. Toutefois, dans le cadre de l'étude des impacts du projet, ce niveau de précision ne s'est pas révélé indispensable.

2.8.2 Milieu humain

Les études sur l'opinion publique vis-à-vis de l'éolien, sur les effets de l'éolien sur l'immobilier, sur le tourisme ou sur la santé sont principalement issues d'une compilation d'articles, d'enquêtes et d'ouvrages spécialisés. Les conclusions de l'étude d'impact sont donc basées sur un croisement du contexte local spécifique et des principes ou lois établis par la bibliographie. La fiabilité des conclusions dépend donc de la qualité et de la pertinence des ouvrages, articles ou recherches actuellement disponibles sur le sujet étudié.

2.8.3 Environnement acoustique

Aucune limite méthodologique et aucune difficulté ne sont mentionnées dans l'étude acoustique.

2.8.4 Paysage

Les limites de l'étude et les difficultés rencontrées sont les suivantes :

- la réalisation de l'étude étant forcément limitée dans le temps, il n'est pas possible d'être totalement exhaustif, notamment en ce qui concerne la perception du projet éolien. La détermination des enjeux paysagers et patrimoniaux permet donc de sélectionner des points de vue représentatifs.
- selon les saisons, les cultures varient. Les champs présentent donc alternativement un sol nu (automne, hiver), qui permet de larges ouvertures visuelles, ou recouvert par des cultures. D'autre part, les écrans créés par les boisements de feuillus seront moins denses en hiver, laissant filtrer des vues entièrement coupées en période de végétation.
- au niveau de l'analyse des impacts, les prises de vue pour les photomontages sont réalisées à un moment donné (heure, météo, saison), avec des conditions de luminosité particulières, et depuis un endroit précis. Les photomontages présentent donc une perception à un instant T.
- la météorologie est un facteur important concernant les perceptions visuelles : un temps couvert, voire même pluvieux, peut avoir pour conséquence un manque de visibilité, notamment pour les vues lointaines.

2.8.5 Milieu naturel

2.8.5.1 Avifaune

Les limites méthodologiques identifiées par THEMA Environnement résident dans les points suivants :

- **Détectabilité des espèces pour les protocoles « IPA » et « oiseaux hivernants »** : la difficulté majeure rencontrée lorsque l'on travaille sur les oiseaux sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple : leur biologie et écologie en premier lieu (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier, localisation des zones plus ou moins denses en végétation, etc.), mais il existe aussi un effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.) (Besnard A. & Salles J.M., 2010) ;
- **Suivi de la migration** : le suivi de la migration par observation directe (en période diurne) n'est pas le reflet exact du flux migratoire. Le suivi diurne concerne une partie des espèces seulement (rapaces, grands planeurs, fringillidés, pipits, bergeronnettes, etc.). Les études réalisées récemment par radar tendent à montrer que 2/3 des oiseaux migrent de nuit et échappent donc aux suivis en période diurne. Le suivi en condition diurne se révèle néanmoins fiable si la pression d'inventaire est suffisamment importante (lors d'une même année, mais également sur de plus longues périodes) et si les comptages suivent une même méthodologie.

2.8.5.2 Chiroptères

Les limites méthodologiques identifiées par ECHOCHIROS résident dans les points suivants :

- **Déterminations acoustiques :**
  Dans l'état actuel des connaissances, les méthodes acoustiques employées permettent de déterminer une grande majorité des espèces présentes en France. Cependant, les cris de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques (chevauchement des fréquences d'émissions) dans certaines circonstances de vol. En ce sens, certaines déterminations sont parfois rassemblées en groupes d'espèces. C'est par exemple le cas pour le groupe des Murins (noté *Myotis sp.*) et des Pipistrelles (noté *Pipistrellus sp.*). Il est même dans certaines conditions difficiles d'identifier le contact jusqu'à l'espèce considérée (noté *sp.*).
- **Détectabilité des espèces :**
  En raison de l'atténuation atmosphérique des sons et de l'intensité des cris des chauves-souris, la distance à laquelle ils peuvent être détectés ou enregistrés est très variable. Il est par exemple

possible de capter une Grande Noctule alors qu'elle est en plein ciel à une hauteur de 80 m et ne pas entendre un Petit rhinolophe passant à 6 m du détecteur. Certaines espèces dites murmurantes, bien que présentes sur le territoire, peuvent ne pas être détectées.

- **Représentativité des inventaires :**
  Les différents inventaires réalisés au sol lors des différentes campagnes permettent d'avoir une bonne représentation de la présence et de l'activité des chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate, mais n'atteignent pas l'exhaustivité.
- **Méthodes et heures d'enregistrements des points d'écoute actifs :**
  Le principal biais à éviter dans la perspective d'étudier l'ensemble des points d'écoute, consiste à ne pas arriver trop tard sur les derniers points d'écoute. Il est en effet bien connu que l'activité de chasse des chauves-souris commence dès le coucher du soleil et décroit à mesure que la nuit avance. Certaines espèces marquent également une pause dans la nuit et le temps de chasse varie en fonction de la saison. Pour cela, les enregistrements par méthode active débutent au crépuscule et se poursuivent, dans la mesure du possible, sur les trois heures après le coucher du soleil au maximum. De plus, l'enchainement des points d'écoute a été différent à chaque campagne d'écoute pour enregistrer les chauves-souris au moment de leur pic d'activité sur chaque point.

2.8.6 Analyse des impacts

Enfin, la dernière limite concerne **l'évaluation des impacts.**

Il y a aujourd'hui peu de difficultés à évaluer les impacts d'un projet éolien. Avec plus de 20 ans de développement industriel derrière elle, la technologie éolienne est une technologie déjà éprouvée. Les retours d'expérience sont maintenant importants, à la fois en France mais aussi et surtout en Europe, comme en Allemagne ou en Espagne, pays frontaliers dont la puissance éolienne installée est bien plus importante que celle de notre pays. En France, depuis 1991 (première éolienne installée à Port-la-Nouvelle), plus de 6 500 éoliennes ont été installées.

De nombreux suivis des effets constatés d'un parc éolien (notamment sur l'avifaune, les chiroptères, l'acoustique, etc.) ont été réalisés et permettent d'avoir des premiers retours d'expérience.

Quelques incertitudes demeurent encore. Néanmoins, en vue de les minimiser, notre bureau d'études a constitué une analyse bibliographique la plus étoffée possible, a réalisé des visites de sites en exploitation et des entretiens avec les exploitants de ces parcs. Qui plus est, l'expérience de notre bureau d'études et des porteurs de projet comme Eolise nous permet de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement.

3 Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact sur l'environnement présente :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable 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, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique

3.1.1 Contexte climatique

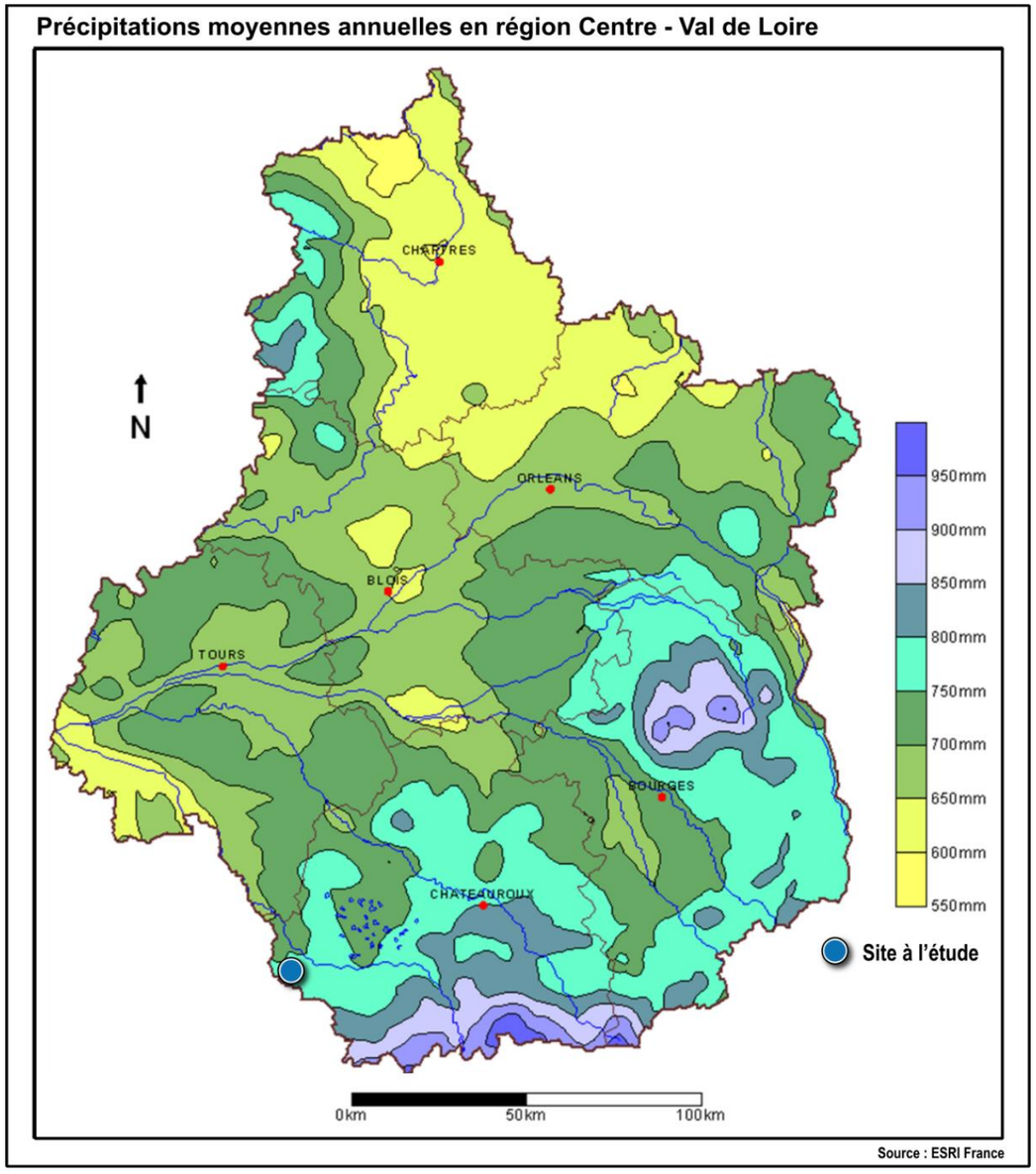
3.1.1.1 Climat régional, départemental et local

La région Centre - Val de Loire est située au carrefour entre les influences climatiques atlantiques, continentales et subméditerranéennes. Le climat régional est tempéré, avec des influences océaniques à l'ouest d'Orléans. À l'est, les influences sont plutôt continentales. Cependant, malgré l'étendue de la région, les contrastes climatiques sont peu marqués. Les températures moyennes varient de 3 à 19 °C entre l'hiver et l'été. La pluviométrie moyenne annuelle varie de moins de 600 mm en Beauce, au nord de la Région, à plus de 950 mm dans le Massif Central au sud.

Une observation à une échelle géographique plus fine fait apparaître une nette corrélation entre l'orographie et la pluviosité avec des précipitations relativement faibles en plaine, inférieures à 750 mm, et qui augmentent lorsqu'on se rapproche des collines du Perche au nord-ouest, de la motte d'Humbligny dans le Cher au nord de Bourges, ou des premiers reliefs du Massif Central, où elles dépassent les 950 mm (cf. carte ci-contre).

Le projet éolien se situe au sud-ouest de la région, à l'interface au niveau du Pays blancois. Avec environ 775 mm de précipitations par an, la pluviométrie y est légèrement plus faible que la moyenne nationale, qui est de 850 mm environ.

La station météorologique la plus proche est la station de Le Blanc située à 5,2 km à l'est du site. Elle présente une altitude de 117 m. Elle nous renseigne sur les caractéristiques climatiques essentielles de la zone d'étude. Non disponibles à cette station, les données de grêle, brouillard, orage et insolation ont été fournies par la station de Châteauroux-Déols, située à environ 62,4 km à l'est.



Carte 18 : Répartition de la pluviométrie moyenne annuelle en région Centre-Val de Loire

Le site étudié se trouve dans un climat océanique, avec une pluviométrie de 775 mm par an et des températures moyennes annuelles de l'ordre de 12,4°C.

Données météorologiques moyennes (Le Blanc - période 1981-2010)	
Pluviométrie annuelle	775,1 mm cumulés par an
Amplitude thermique	Environ 15,7°C (*moyenne mois hiver le plus froid/moyenne mois d'été le plus chaud*)
Température moyenne	12,4°C
Température minimale	-18,4°C (en janvier 1985)
Température maximale	43,7°C (le 01/08/1947)
Données météorologiques moyennes (Châteauroux-Déols - période 1981-2010)	
Neige	Pas de données
Grêle	1,4 jours par an
Brouillard	37,8 jours par an
Orages	17,6 jours par an
Insolation	1 840,6 heures par an

Tableau 29 : Données météorologiques moyennes de la station Météo-France de Le Blanc et Châteauroux-Déols (Source : Météo France)

Un mât de mesures du vent de 124 m a été installé par le porteur de projet sur le site (commune de Concremiers) depuis le 17/11/2021 pour une durée de deux à trois ans. Les données mesurées sur un an par le mât sont les suivantes.

Température moyenne	
Température minimale	7,4°C
Température maximale	16,9°C
Part du temps où T°< 0°C	40 à 60 jours par an
Température moyenne	12,1°C

Tableau 30 : Données de température mesurées par le mât de mesures (Source : EOLISE)



Photographie 1 : Mât de mesures installé le 17/11/2021 (Source : ENCIS Environnement)

3.1.1.2 Le régime des vents

La station Météo France de Le Blanc ne fournissant pas d'indications sur le régime des vents, les données de la station météo de Châteauroux-Déols (36) ont été utilisées. Elle est distante d'environ 62,4 km du site étudié. Les valeurs mesurées sont donc relativement représentatives des vents de la région de Le Blanc.

La vitesse moyenne annuelle (1981-2010) à 10 m est de 3,8 m/s.

Vitesse moyenne du vent à 10 m (en m/s) sur la période 1981-2010													
Châteauroux	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
	4,3	4,2	4,1	3,9	3,5	3,3	3,5	3,3	3,4	3,7	3,8	4,2	3,8

Tableau 31 : Vitesse moyenne mensuelle du vent à 10 m à Châteauroux-Déols (Source : Météo France)

Les rafales maximales de vent mesurées sur les quarante dernières années par Météo France à Châteauroux-Déols s'étalonnent entre 26 et 36,7 m/s. En effet, l'épisode du 28 février 2010 a été exceptionnel : la vitesse du vent a atteint 36,7 m/s à 10 m.

En ce qui concerne la distribution des vents, la figure suivante montre clairement une dominance des vents selon un axe sud-ouest/nord-est.

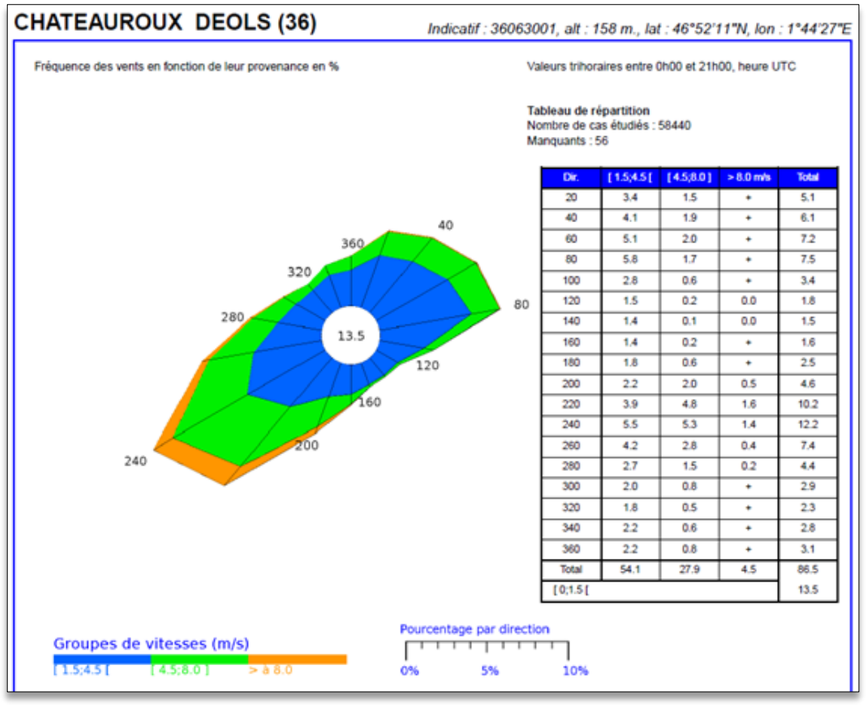


Figure 10 : Distribution des vents à 10 m à la station de Châteauroux-Déols (36) (Source : Météo France)

Ces données de vent ne correspondent pas au vent à hauteur de moyeu d'une éolienne. Pour cela, un mât de mesures du vent de 124 m a été installé par le porteur de projet. La rose des vents, établie à partir de données recueillies sur un an, confirme la distribution du vent indiquée précédemment.

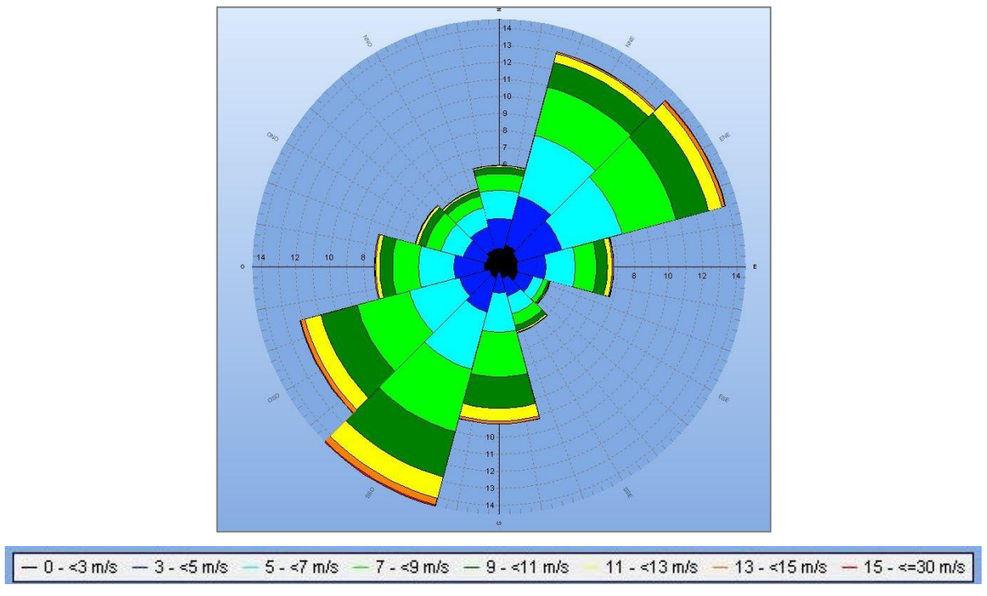


Figure 11 : Rose des vents à 124 mètres de haut sur une année pleine (Source : EOLISE)

Les données de vitesse et d'orientation du vent ont également été recueillies. Elles démontrent des conditions favorables à l'implantation d'un parc éolien.

Données de vent du mât de mesures sur site	
Vitesse moyenne annuelle	6,52 m/s à 124 m
Rafale maximum	24 m/s à 124 m
Orientation des vents dominants	Axe sud-ouest/nord-est

Tableau 32 : Données de vent mesurées par le mât de mesures (Source : EOLISE)

L'aire d'étude immédiate est caractérisée par un climat tempéré océanique, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 775 mm et une température moyenne annuelle d'environ 12,4°C. Comme l'ensemble du territoire national, elle est soumise au changement climatique, ce qui représente un enjeu fort. Les données de vitesse et d'orientation du vent permettent de supposer des conditions favorables à l'implantation d'un parc éolien.
En phase chantier, le niveau de sensibilité peut être qualifié de faible au regard des émissions de gaz à effet de serre engendrées par les engins, tandis qu'en exploitation, la production d'énergie renouvelable éolienne permettra d'éviter de telles émissions (sensibilité favorable).
Les principes constructifs du parc éolien devront être adaptés aux conditions météorologiques.

3.1.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines

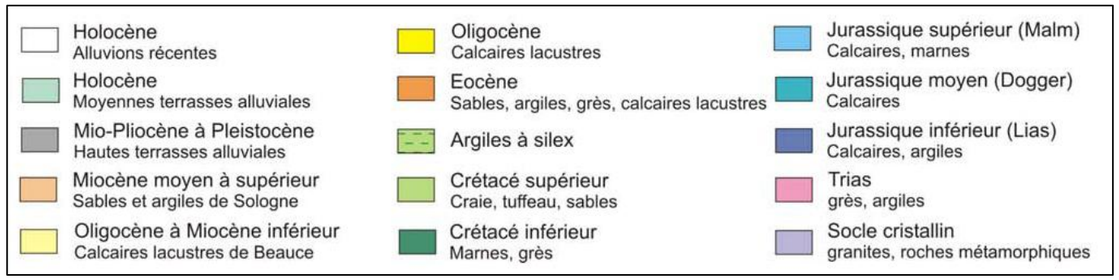
3.1.2.1 Contexte géologique régional

La région Centre - Val de Loire se situe en limite sud-ouest du bassin parisien. La géologie y est ainsi fortement liée à celle de ce dernier, vaste domaine sédimentaire formé à partir du secondaire. De fait, la majorité des roches de socle sont enfouies très profondément et recouvertes par du sédimentaire. Seuls les derniers contreforts du Massif Central, au sud de la région, sont constitués de roches cristallines qui affleurent. D'une manière générale, on peut schématiser les âges des formations géologiques de la région Centre-Val de Loire en les classant des plus anciennes au sud, aux plus récentes au nord/nord-est vers l'Ile de France.

Il est à noter l'influence des cours d'eau de la région, notamment la Loire et ses affluents (le Loir, le Cher, l'Indre et la Creuse) qui traversent la région et ont déposé des alluvions récentes tout au long de leurs vallées.

Le site à l'étude se localise dans la partie sud de la région Centre-Val de Loire où les roches, sédimentaires, datent du Jurassique ; plus particulièrement du Jurassique supérieur (-154 à -135 Ma). Elles sont donc majoritairement composées de calcaires et de marnes datant de cette période. Des roches alluviales datant du quaternaire (-1,65 Ma à aujourd'hui) sont également présentes.

Comme le montre la carte ci-contre, le site du projet se trouve dans un environnement géologique datant majoritairement de l'ère du secondaire (Jurassique supérieur). Les roches sont essentiellement d'origine sédimentaire (calcaires, marnes, etc.).



Légende de la carte géologique ci-contre (Source : BRGM)



Carte 19 : Géologie simplifiée de la région

3.1.2.2 Contexte géologique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate

Analyse de la carte géologique

La zone d'implantation potentielle est située sur les cartes géologiques au 1/50 000 de Le Blanc (n° 568), au nord, et de La Trimouille (n° 591) au sud.

L'analyse des cartes géologiques de Le Blanc et de La Trimouille et de leur notice associée indique que les formations géologiques présentes à la surface sont, de la plus récente à la plus ancienne :

- Des **colluvions et alluvions de fond de vallons** notamment à l'ouest de la zone nord-ouest et entre les deux zones ;
- Des **formations détritiques des plateaux, plus ou moins résiduelles : dépôts sablo-argileux à quartz et silex datées du Plio-Quaternaire,** de la surface à quelques mètres d'épaisseur, essentiellement dans la zone sud-est et plus localement dans au nord-ouest de l'AEI ;
- Des **calcaires sub-récifaux de la Brenne (Oxfordien moyen et supérieur),** d'environ 35 à 45 m, au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate et dans la majeure partie de la zone nord-ouest ;
- Des **calcaires silicifiés, calcaires à silex (Oxfordien moyen, faciès argovien)** d'environ 20 m d'épaisseur, sur la plus grande partie de l'AEI et de la zone sud-est ;
- Des **calcaires à ooïdes, pisolithes (faciès de Ruffec), oncolithes, calcaires fins bioclastiques, calcaires graveleux (Bathonien supérieur)** au sud de l'AEI majoritairement.

Les notices de Le Blanc et de La Trimouille indiquent la présence de cavités karstiques dans les calcaires de la fin du Jurassique au Crétacé inférieur. Des dolines peuvent être associées à ce réseau karstique, bien qu'elles ne soient pas repérées sur la carte IGN et qu'elles n'ont pas été observées lors de la visite de terrain du 22/07/2021.

Une étude hydrogéologique a été réalisée par le bureau d'études TERRAQUA, dans le cadre du projet de parc éolien du Pays Blancois, afin de compléter les données géologiques présentées ci-dessus et évaluer l'incidence du projet sur l'hydrogéologie. L'étude est disponible en annexe 5.6 de ce présent rapport. La synthèse des résultats de cette étude est présentée aux chapitres 3.1.2.4, 3.1.4 et 7.1.1.2.

Analyse de forages locaux

La Base de données du Sous-Sol (BSS), éditée par le BRGM, permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle déjà fournies par la carte géologique, la BSS permet de connaître la géologie plus profonde de la zone d'étude et la succession lithologique susceptible d'être présente.

Ainsi, le forage le plus près de la zone d'implantation potentielle et **pour lequel sont fournis des documents validés par le BRGM** est le forage n° BSS001MTHR (cf. Carte 20) entre les deux zones de la ZIP (à 580 m au plus proche). Peu d'informations sont renseignées sur les caractéristiques de l'ouvrage. Il est toutefois précisé qu'il s'agit d'une excavation ciel ouvert pour une construction. Le log associé indique que le sous-sol en profondeur est bien composé de calcaire (formation de calcaire graveleux et pseudo-oolithique du Berry) sur une épaisseur d'au moins 5 mètres (cf. Figure 12).

Par ailleurs, plusieurs failles sont recensées sur l'AEI dont deux affectant la géologie de la ZIP nord-ouest.

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
5.00	Calcaire graveleux et pseudo-oolithique du Berry		Calcaire grenu siliceux	Bathonien supérieur	110.00

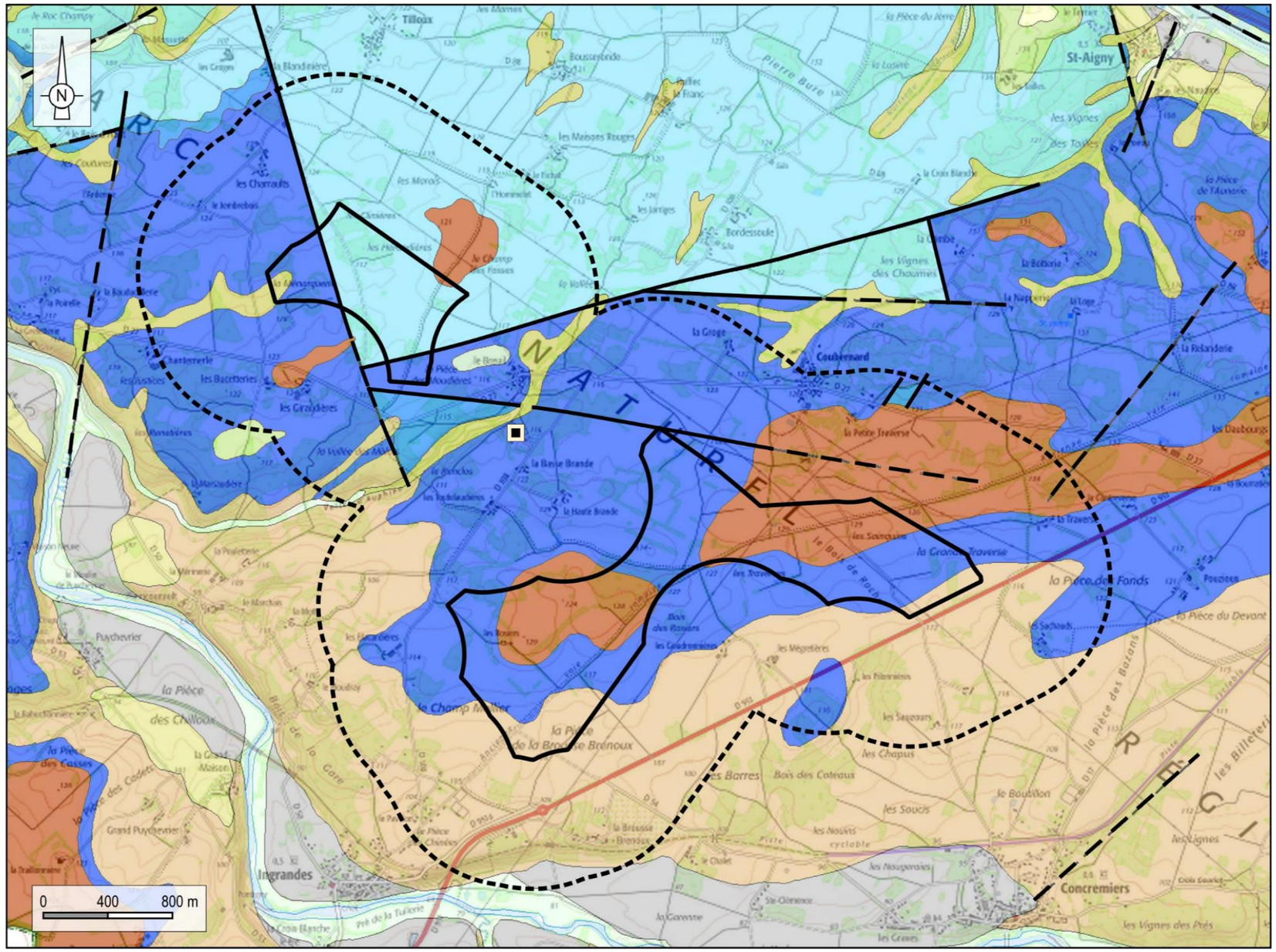
Figure 12 : Log du forage BSS001MTHR (ancien code : 05687X0042/C) (source : BRGM)

Au niveau de la ZIP nord-ouest, les couches géologiques situées à la surface sont majoritairement composées de calcaire. Localement, des alluvions/colluvions ou formations détritiques se sont déposées sur les strates calcaires. Au niveau de la ZIP sud-est, on retrouve des formations calcaires en affleurement. Elles sont davantage surmontées par des dépôts détritiques sablo-argileux à quartz et silex qui peuvent atteindre quelques mètres d'épaisseur. Les matériaux géologiques affleurants sont poreux et filtrants, sur l'ensemble de l'AEI. La présence de failles, notamment sur la ZIP nord-ouest traduit également une certaine fragilité géologique. L'infiltration de l'eau dans les fissures et failles de la roches a permis la formation de cavités karstiques dans les régions géologiques de Le Blanc et de La Trimouille impliquant la présence possible de dolines.

Ce type de sous-sol représente un niveau d'enjeu modéré. En phase chantier, les effets potentiels d'un projet éolien sur la géologie sont principalement associés à l'excavation de roches pour les fondations. Ces effets sont relativement faibles. En phase d'exploitation, les effets potentiels se traduisent par un risque de faiblesse dans le sol considéré comme très faible. Par conséquent, la sensibilité est faible en phase de chantier et très faible en phase d'exploitation.

Il est à noter que ces éléments, disponibles dans le cadre de l'étude d'impact, ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols calcaires. Une étude hydrogéologique a été réalisé dans ce sens (annexe 5.6 et chapitres 3.1.2.4, 3.1.4 et 7.1.1.2) et des sondages devront être effectués avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations (cf. Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique).

Géologie de l'aire d'étude immédiate



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (800m)

Géologie

- Ouvrage BSS avec géologie vérifiée et documents
- Faille
- Faille supposée
- Colluvions et alluvions de fond de vallons
- Alluvions modernes : limons, argiles, sables et galets
- Alluvions anciennes de basse terrasse : sables à graviers et galets
- Alluvions anciennes de moyennes terrasses (8-10m) : sables, argiles, graviers et galets
- Alluvions anciennes de haute terrasse (10-25m) : sables, galets et graviers
- Formations détritiques des plateaux, plus ou moins résiduelles : dépôts sablo-argileux à quartz et silex (Plio-Quaternaire)
- Calcaires sub-récifaux de la Brenne (Oxfordien moyen et supérieur p.p.)
- Calcaires fins, blancs, crayeux (Oxfordien moyen et supérieur)
- Calcaires silicifiés, calcaires à silex (Oxfordien moyen, faciès argovien)
- Calcaires à ooïdes, pisolithes (faciès de Ruffec), oncolithes, calcaires fins bioclastiques, calcaires graveleux (Bathonien supérieur)

Réalisation : ENCIS Environnement - juillet 2021 **Source : BRGM**

Carte 20 : Extrait des cartes géologiques au 1/50 000 (Sources : BRGM, IGN)

3.1.2.3 Contexte pédologique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate

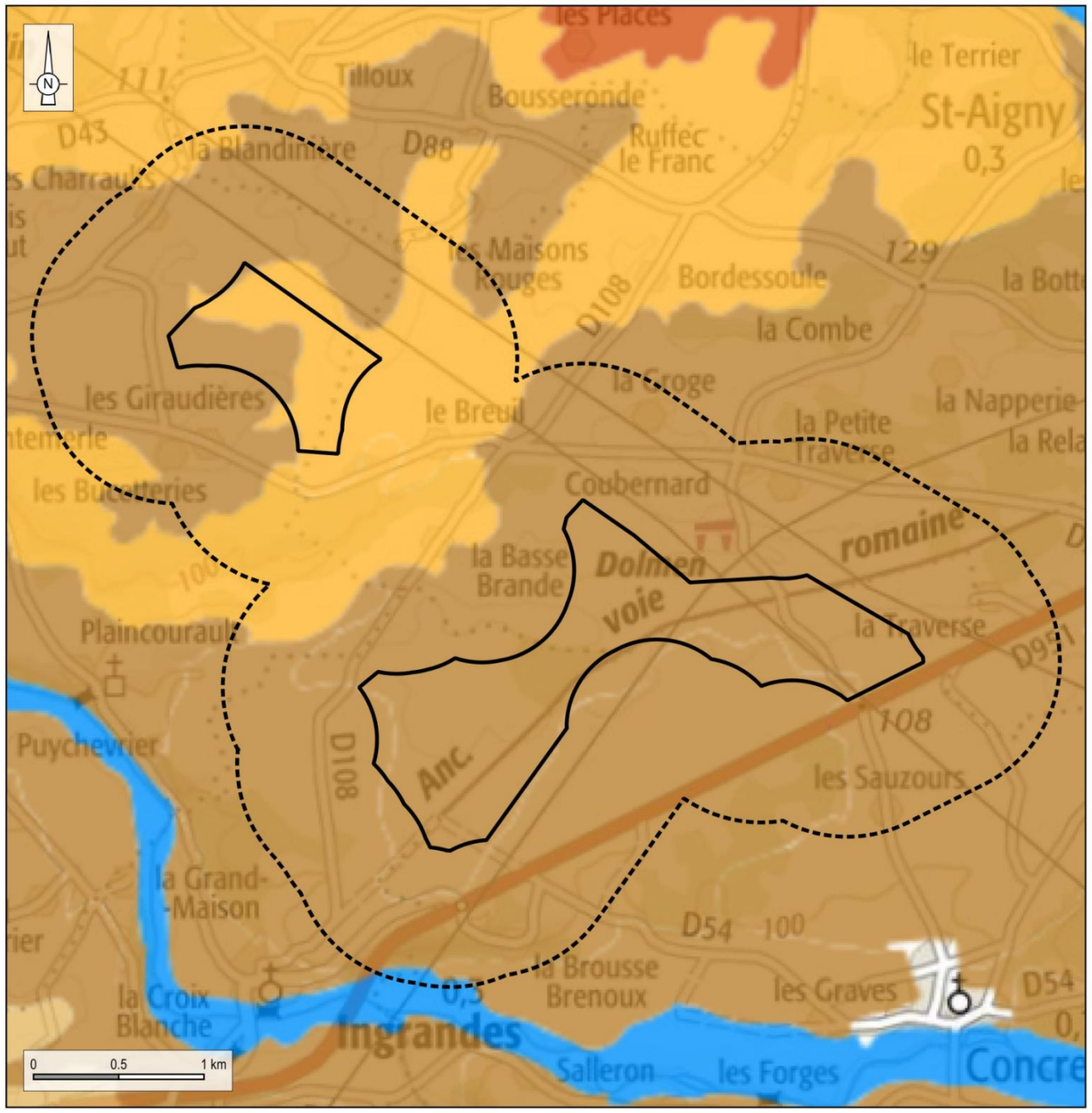
La diversité des reliefs et des roches, couplée à l'action du climat, induit une grande variété de sols. La carte des sols consultable sur Géoportail a été utilisée afin d'identifier les types de sols que l'on retrouve au niveau de l'aire d'étude immédiate. Cette carte a été réalisée par le Groupement d'intérêt scientifique Sol (Gis Sol) et le Réseau mixte technologique Sols et Territoires. Cette carte indique que la zone d'implantation potentielle se situe entre trois Unités Cartographiques de Sols (UCS) :

- le **plateau principalement céréalier, développé sur le faciès à silex de l'Oxfordien en partie masqué d'une couverture limoneuse, des sols variés en Pays Blancois**, sur la majeure partie de l'AEI, la totalité de ZIP sud-est et la partie est et centrale de la ZIP nord-ouest. Le sol dominant est de type Brunisol (58 %). Ils sont épais à moyennement épais (plus de 35 cm). D'après le référentiel pédologique édité en 2008 par l'Association française pour l'étude du sol (AFES), « *les brunisols ont des caractéristiques minéralogiques et chimiques très favorables* ».
- les **versants céréaliers et pentes forestières, développés sur les calcaires de l'Oxfordien récifal, principalement des sols argilo-calcaires, superficiels et sains, sur l'ensemble du Pays Blancois,** dans l'AEI et la partie est de la ZIP nord-ouest. Il s'agit majoritairement de Calcisols (38 %), sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), moyennement séchants et souvent perméables.
- les **emprises alluviales de la Creuse, l'Anglin et leurs affluents, le plus souvent en prairie ; des sols à nappe permanente ou non, en Brenne, Boischaut Sud et Pays Blancois,** à l'extrémité sud de l'AEI. Il s'agit majoritairement de Réductisols (53 %), sols saturés en eau en permanence ou quasi-permanence à moins de 50 cm d'épaisseur.

Nota : Cette analyse sur la nature des sols dominants s'appuie sur des données collectées et représentées à une échelle de 1 : 250 000. L'extrapolation au site d'étude (plus grande échelle) est donc fournie à titre indicatif et ne pourra être précisée que par des observations complémentaires de terrain. Les caractéristiques des sols seront définies précisément en phase de pré-travaux, lors des études géotechniques (réalisation de carottages et de prélèvements).

Les sols de l'AEI, de la ZIP sud-est et de la partie ouest et centrale de la ZIP nord-ouest sont essentiellement constitués de brunisols, favorables à la culture de céréales. L'autre partie de la ZIP nord-ouest est dominée par des calcisols, moyennement séchants et souvent perméables. L'extrémité sud de l'AEI est concernée par des réductisols, sols saturés en eau de manière permanente ou presque.
L'enjeu est modéré. La sensibilité est modérée en phase chantier et faible en phase d'exploitation.
Les caractéristiques des sols seront définies précisément en phase pré-travaux, lors du dimensionnement des fondations (réalisation de carottages et prélèvements dans le cadre d'une étude géotechnique spécifique).

Pédologie de l'aire d'étude immédiate



Carte 21 : Carte des sols à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

3.1.2.4 Eaux souterraines

Nappes d'eau souterraines

Il convient de distinguer les nappes des formations sédimentaires des nappes contenues dans les roches dures du socle.

Les nappes sédimentaires sont contenues dans des roches poreuses (ex : les sables, différentes sortes de calcaire…) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidées, et formant alors des aquifères libres ou captifs, selon qu'ils sont recouverts ou non par une couche imperméable. Les roches dures, non poreuses du socle, peuvent aussi contenir de l'eau, mais dans les fissures de la roche.

Une grande partie du département de l'Indre ainsi que la zone d'implantation potentielle reposent sur des formations sédimentaires. Des masses d'eaux peuvent donc être présentes dans le sous-sol.

La zone d'implantation potentielle concerne plusieurs masses d'eau superposées :

Masses d'eau au droit de la ZIP			
Code européen	**Nom de la masse d'eau**	**Niveau**	
		ZIP nord-ouest	**ZIP sud-est**
FRGG067	Calcaires à silex du Dogger captifs	1	1
FRGG068	Calcaires et marnes du Dogger et du jurassique supérieur en Creuse libres	2	1 / 2
FRGG130	Calcaires et marnes du Berry captifs	3	2 / 3
FRGG131	Grès et arkoses du Berry captifs	4	4

Tableau 33 : Caractéristiques des différentes masses d'eau souterraines 2017 (source : BRGM)

Les masses d'eau rencontrées sont identiques entre la ZIP nord-ouest et la ZIP sud-est. La seule différence est le chevauchement de la zone sud-est sur la limite entre les masses d'eau des niveaux 1,2 et 3.

Entités hydrogéologiques

La Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) constitue le référentiel hydrogéologique à l'échelle du territoire national. Selon différents niveaux d'analyse (locale, régionale et nationale), elle fournit des informations sur le découpage des différentes masses d'eaux souterraines en entités hydrogéologiques et indiquent leurs caractéristiques (nature, état, milieu, etc.).

À notre échelle d'analyse, il est plus pertinent d'étudier des entités au niveau 3, c'est-à-dire le niveau local. Ainsi, l'analyse des données de la BDLisa sous la zone d'implantation potentielle met en évidence la présence de six entités hydrogéologiques superposées. L'entité la plus intéressante est l'unité de surface, à savoir l'entité n°135AE03 « **Calcaires argileux de l'Oxfordien et Calcaires altérés du Kimméridgien inférieur (formation de Villedoux) bassin de la Vienne (du Clain à la Creuse) (bassin Loire-Bretagne)** ».

Le tableau suivant détaille les caractéristiques pour les six entités hydrogéologiques superposées :

Entités hydrogéologiques au droit de la ZIP						
Code BDLISA	**Entité hydrogéologique**	**Ordre**	**Thème**	**Milieu**	**Nature**	**État**
135AE03	Calcaires argileux de l'Oxfordien et Calcaires altérés du Kimméridgien inférieur (formation de Villedoux) bassin de la Vienne (du Clain à la Creuse) (bassin Loire-Bretagne)	1	Sédimentaire	Matricielle / fissures	Unité semi-perméable	Entité à parties libres et captives
139AD01	Calcaires du Bajocien et du Bathonien (Dogger), partie profonde du Bassin Parisien	2 /3	Sédimentaire	Matricielle / fissures	Aquifère	Entité à nappe captive
141AB99	Marnes du Toarcien (Lias sup.) du Bassin Parisien	3 / 4	Sédimentaire	Poreux	Unité imperméable	Sans objet
141AC01	Grès médioliasique du Domérien, grès et calcaire gréseux et marnes du Pliensbachien du Bassin Parisien	3 / 4	Sédimentaire	Poreux	Unité semi-perméable	Entité à parties libres et captives
141AD99	Argiles et grès indifférenciés du Keuper (Trias supérieur) à l'ouest et au sud du Bassin Parisien	4 / 5	Sédimentaire	Poreux	Aquifère	Entité à parties libres et captives
143AB99	Grès et argiles indifférenciés du Rhétien (Trias sup.) du Bassin Parisien et de ses bordures	5	Sédimentaire	Poreux	Unité semi-perméable	Entité à parties libres et captives

Tableau 34 : Caractéristiques des différentes entités hydrogéologiques (Source : BDLisa)

Légende du tableau :

Unité semi-perméable
Unité imperméable
Aquifère

Ces éléments mettent en évidence la superposition de nombreuses entités hydrogéologiques, alternant entre des aquifères, des entités semi-perméables et des entités imperméables.

D'après la notice de la carte géologique de La Trimouille, le principal aquifère est celui qui est déterminé par les marnes du Toarcien, les formations du Dogger étant souvent riches en eau. Par ailleurs, les sédiments argilo-sableux du Tertiaire renferment des niveaux d'eau lenticulaires perchés (nappes perchées).

D'après la notice de la carte géologique de Le Blanc, les réservoirs aquifères au niveau de l'AEI correspondent essentiellement aux alluvions et aux calcaires du Jurassique.

D'après cette notice : « *Les calcaires oolitiques et récifaux peuvent former un réservoir de par leur structure intrinsèque (Maget, 1983, 2002). Cependant, l'ensemble forme plutôt une masse compacte, mais elle est fortement fracturée. Les calcaires de l'Oxfordien sont même karstifiés sur les 30 à 40 m supérieurs, avec gouffres et galeries aboutissant dans les vallées mais la porosité est réduite sous le karst. L'Oxfordien moyen renferme des bancs marneux qui coupe plus ou moins cet ensemble en deux parties. Les calcaires du Jurassique forment donc un réservoir multicouche de type discontinu*. »

D'après la Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM, plusieurs forages ont été réalisés à proximité de la zone d'implantation potentielle. Parmi eux, un forage géothermique (utilisation de pompe à chaleur) est recensé au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Il est localisé sur la Carte *22*.

Comme le montre le Tableau 35, le log géologique issu de ce forage vient confirmer la présence de couches calcaires en profondeur, jusqu'à 119 m. Il informe surtout de l'existence d'humidité dans le sous-sol :

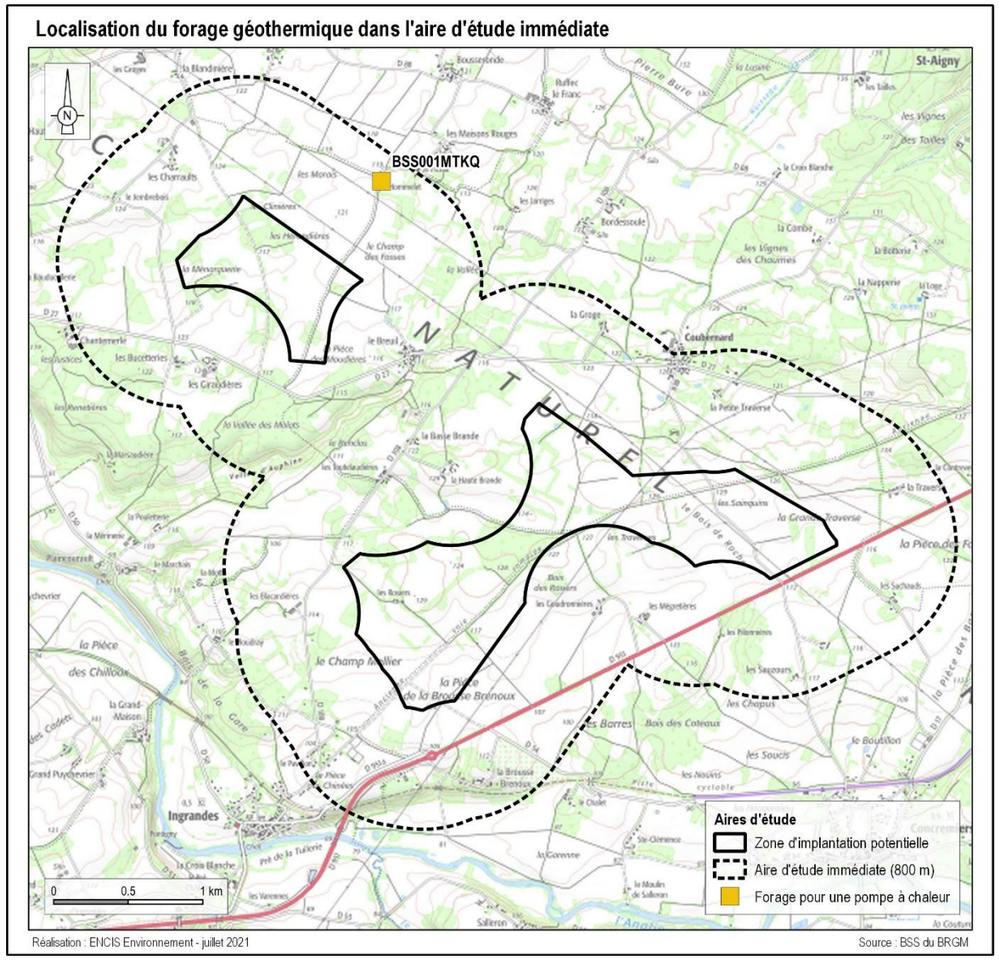
- entre 50 et 60 m avec une couche de « calcaire jaunâtre **humide** » ;
- entre 60 et 70 m par la présence d'un calcaire jaunâtre peu fissuré (**venue eau**) » ;
- entre 104 et 119 m avec une lithologie de « calcaire orange très fissuré (**importante venue eau** avec faille et limon en failles).

Le 3 mai 2010, le niveau d'eau réellement mesuré par rapport au sol pour ce forage était de 44 m.

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 1 m	TERRE	
De 1 à 15 m	CALCAIRE A SILEX TRES DUR	
De 15 à 50 m	CALCAIRE TENDRE BLANC	
De 50 à 60 m	CALCAIRE JAUNATRE HUMIDE	
De 60 à 70 m	CALCAIRE JAUNATRE PEU FISSURE (VENUE EAU)	
De 70 à 104 m	CALCAIRE JAUNE ORANGE A TRACE DE SILEX	
De 104 à 119 m	CALCAIRE ORANGE TRES FISSURE (IMPORTANTE VENUE EAU AVEC FAILLE ET LIMON EN FAILLES)	

Tableau 35 : Log géologique numérisé de l'ouvrage BSS001MTKQ (source : BRGM)

TERRAQUA indique dans son étude (cf. annexe 5.6) que les calcaires du Jurassique (Malm et Dogger) dans le secteur des communes de Concremiers, Mérigny et Saint-Aigny sont caractérisés par une perméabilité de fissures et de fractures où la karstification est développée. Du fait de l'absence de recouvrements quaternaires et/ou tertiaires, le substratum calcaire est affleurant et donc l'aquifère est non protégé. La vulnérabilité intrinsèque de la ressource est liée à son caractère karstique. Une attention particulière aux risques de pollution ponctuelles lors des chantiers d'études et d'installation des éoliennes devra donc être considérée.



Carte 22 : Localisation du forage pour l'utilisation d'une pompe à chaleur dans l'aire d'étude immédiate

Le projet se situe au droit d'un système aquifère multicouche complexe, en domaine sédimentaire, à nappes libres et captives. Les aquifères sont fissurés ou poreux et sont séparés par des unités imperméables et semi-perméables. L'aquifère de surface qui occupe la ZIP, est le plus vulnérable aux pollutions.

Un forage réalisé en mai 2010 et situé à proximité de la ZIP nord-est indique la présence d'eau à 44 m de profondeur dans les couches calcaires composant le sous-sol.

Le niveau d'enjeu peut être qualifié de modéré. Les effets potentiels d'un projet éolien sur l'hydrogéologie sont principalement un risque de modification des écoulements, d'imperméabilisation des sols et de pollution en phase chantier, considéré comme modéré en phase chantier et très faible en exploitation. Le niveau de sensibilité résultant est donc modéré (chantier) à très faible (exploitation).

Des mesures devront être prises en compte en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques. Aussi, des sondages devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations.

Les impacts du projet sur les eaux souterraines sont traités dans les chapitres 7.1.1.3.2 et 7.2.1.2.3.

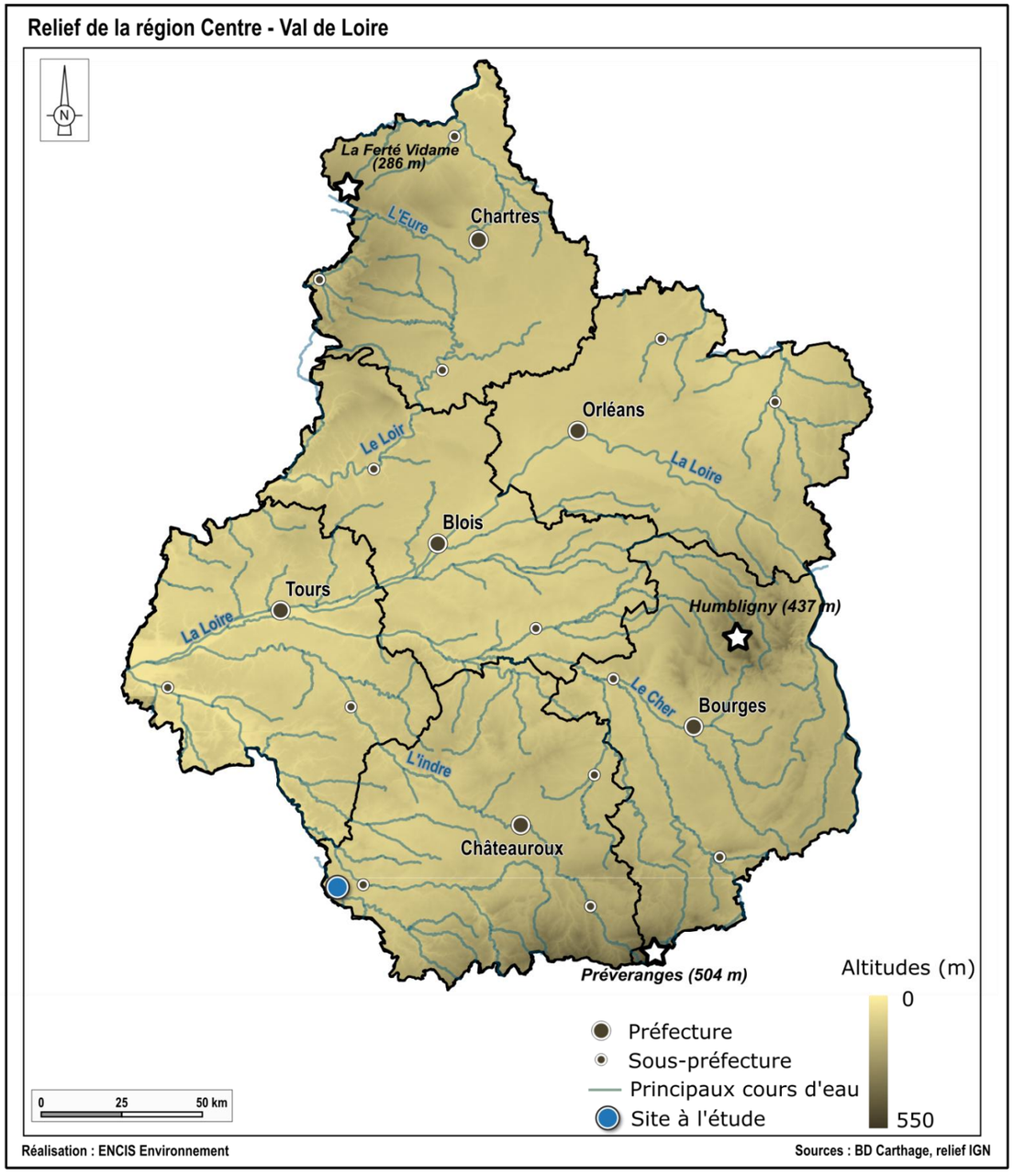
3.1.3 Relief et eaux superficielles

3.1.3.1 Contexte régional

La région Centre-Val de Loire présente un relief peu affirmé. L'altitude maximale de 504 m se trouve sur les premiers contreforts du Massif Central au sud, à la frontière avec le Limousin, au niveau de la Marche et du Boischaut. Les deux autres points hauts se trouvent à l'est (Motte d'Humbligny) et au Nord-Ouest (le Perche, vers la Ferté Vidame). D'autres variantes topographiques existent sur la région en raison de la présence de cuestas ou de vallées, elles sont cependant moins marquées.

La région appartient en grande partie au bassin versant de la Loire, mais également au bassin versant de la Seine pour sa partie nord-est qui draine 10 % seulement du territoire de la région. Elle est traversée par plusieurs rivières qui prennent généralement leur source dans le Massif Central, au sud-est de la région. Les plus importantes sont la Loire et ses affluents : la Vienne, la Creuse, l'Indre et le Cher, ainsi que plusieurs affluents de la Seine : l'Eure, l'Essonne et le Loing.

Le site du projet se localise en partie sud-ouest de la région Centre-Val de Loire, où le relief est peu marqué. Le site se trouve à proximité de la vallée de l'Indre.



Carte 23 : Relief et eaux superficielles du Limousin

3.1.3.2 Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée s'inscrit principalement au sein du Pays Blancois, plateau calcaire du Jurassique. Celui-ci est entaillé par les vallées de la Creuse, de l'Anglin et de la Gartempe à l'origine de quelques hautes falaises. Les altitudes sont comprises entre 54 m en partie aval de la Creuse et 172 m au sud-est de l'AEE. Les cours d'eau sont sinueux, en particulier le Salleron, la Benaize et l'Anglin.

Le nord-est de l'aire d'étude éloignée est situé dans la région de la Brenne, caractérisée par la présence de très nombreux étangs (plus de 2 700 sont recensés), dont la création remonte au XIIème siècle.

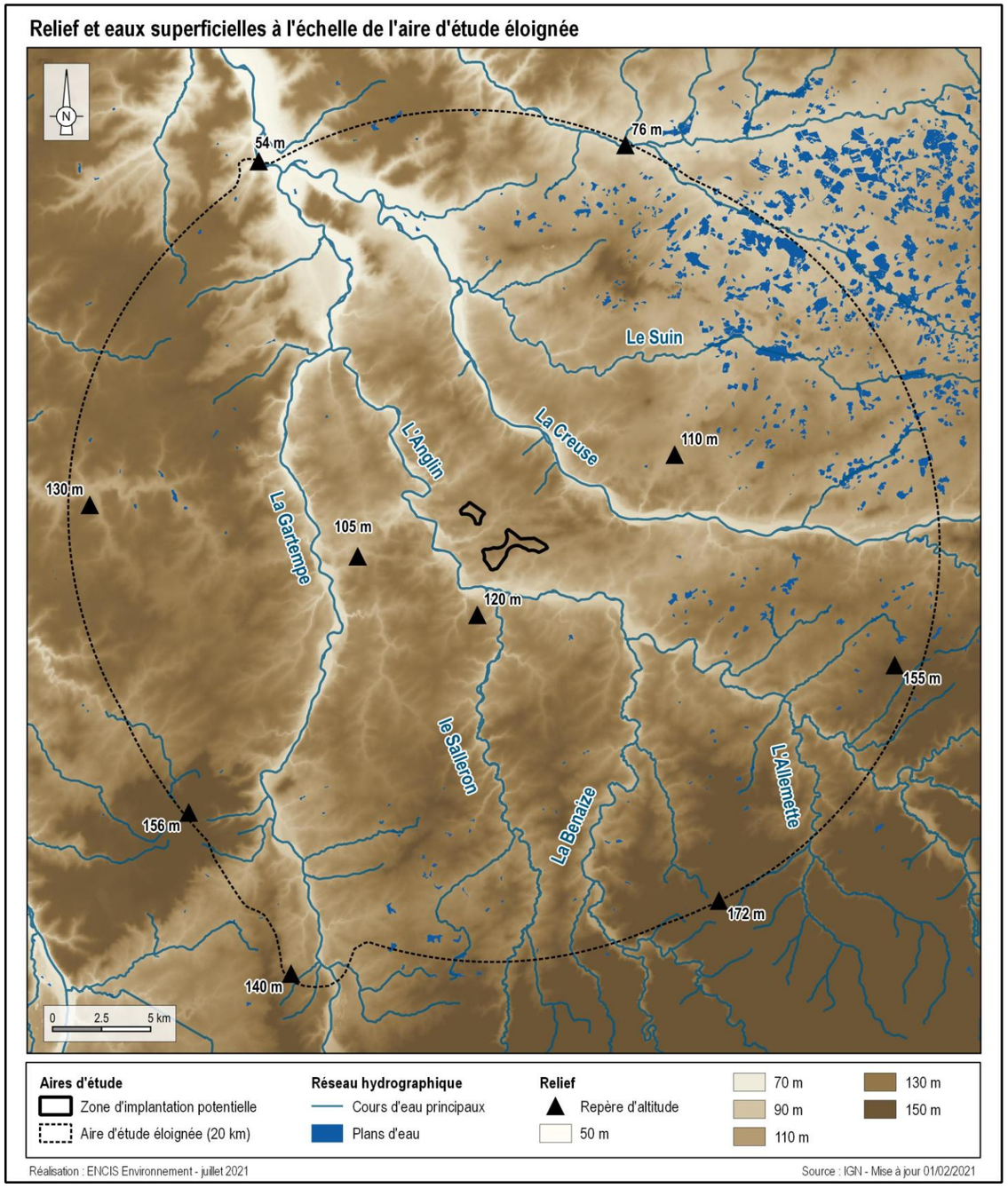


Photographie 1 : L'Anglin dans l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 2 : La Creuse dans l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement)

L'aire d'étude éloignée s'inscrit principalement au sein du plateau calcaire du Pays Blancois, entaillé par les vallées de la Creuse, de l'Anglin et de la Gartempe.
Le relief est peu marqué, variant de 54 m à 172 m. Le réseau hydrographique est plutôt dense, s'organisant autour de la Creuse et ses affluents. La Brenne est quant à elle caractérisée par la présence de très nombreux étangs au nord-est de l'AEE.



Carte 24 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée

3.1.3.3 Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et ses abords

La ZIP sud-est et la ZIP nord-ouest occupent deux plateaux séparés par la vallée d'Auphine, dans l'AEI.

Les altitudes au sein de l'aire d'étude immédiate sont comprises entre 80 m au sud, dans la vallée de l'Anglin, et 134 m au sud -est.

Le relief de la ZIP nord-ouest varie entre 111 m et 123 m et la pente la plus forte est de 2 %. Le relief de la ZIP sud-est se situe entre 106 m au sud et 129 m avec une pente maximale de 4 %.



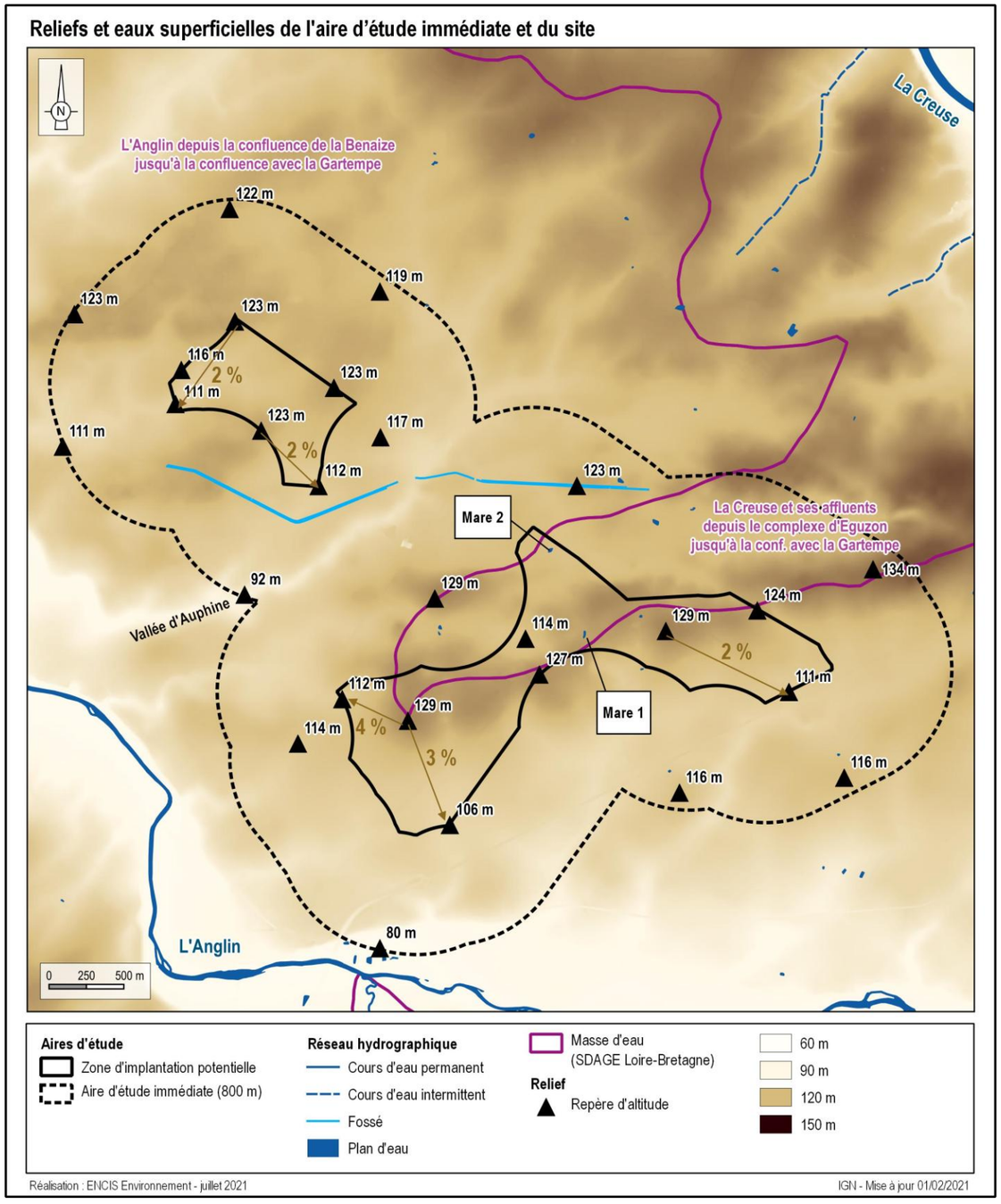
Photographie 2 : Relief peu marqué au niveau de la ZIP nord-ouest (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 3 : Relief peu marqué au niveau de la ZIP sud-est (Source : ENCIS Environnement)

En termes de répartition des eaux superficielles, la majorité de l'AEI et de la ZIP fait partie de la masse d'eau de l'Anglin depuis la confluence de la Benaize jusqu'à la confluence avec la Gartempe (FRGR0412). Une partie à l'est de l'AEI et au nord de la ZIP sud-est appartient à la masse d'eau de la Creuse et ses affluents depuis le complexe d'Eguzon jusqu'à la confluence avec la Gartempe (FRGR0365B).

D'après la base de données du réseau hydrographique français « BD Carthage » et les vérifications de terrain réalisées le 22/07/2021, aucun cours d'eau ne se situe sur la zone d'implantation potentielle. Quelques plans d'eau sont toutefois recensés dans la ZIP sud-est. Les mares des photos suivantes sont localisées sur la Carte 25 (notées 1 et 2). L'étude du milieu naturel développe les éléments écologiques relatifs aux mares (cf. Pièce 5.3).



Carte 25 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle



Photographie 4 : Petite mare au centre de la ZIP sud-est – notée 1 sur la carte suivante (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 5 : Petite mare au nord de la ZIP sud-ouest – notée 2 sur la carte suivante (Source : ENCIS Environnement)

La sortie sur le terrain réalisée de 22/07/2021 a également permis de mettre en évidence la présence de quelques fossés de drainage le long de la route D27 de l'AEI, entre la ZIP sud-est et la ZIP nord-ouest (cf. Carte 25).

L'aire d'étude immédiate présente un relief peu marqué, avec des altitudes comprises entre 80 m (ponctuellement au sud, dans la vallée de l'Anglin) et 134 m. Dans la zone d'implantation potentielle, le dénivelé est d'environ 2 à 4 %, les altitudes variant entre 111 m et 123 mètres dans la ZIP nord-ouest et entre 106 m et 129 m dans la ZIP sud-est. Le réseau hydrographique de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP est inexistant. Seuls des plans d'eau sont recensés dans la ZIP sud-est et le sud de l'AEI. Enfin, quelques fossés ont été observés dans l'AEI. L'enjeu et la sensibilité sont non qualifiables pour le relief et faibles pour le réseau hydrographique.

3.1.3.4 Zones humides

Le Code de l'environnement définit les zones humides comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques, etc.).

Une base de données est à notre disposition pour identifier cartographiquement les zones humides potentielles de la zone d'implantation potentielle. Ces zones humides peuvent être superficielles ou souterraines :

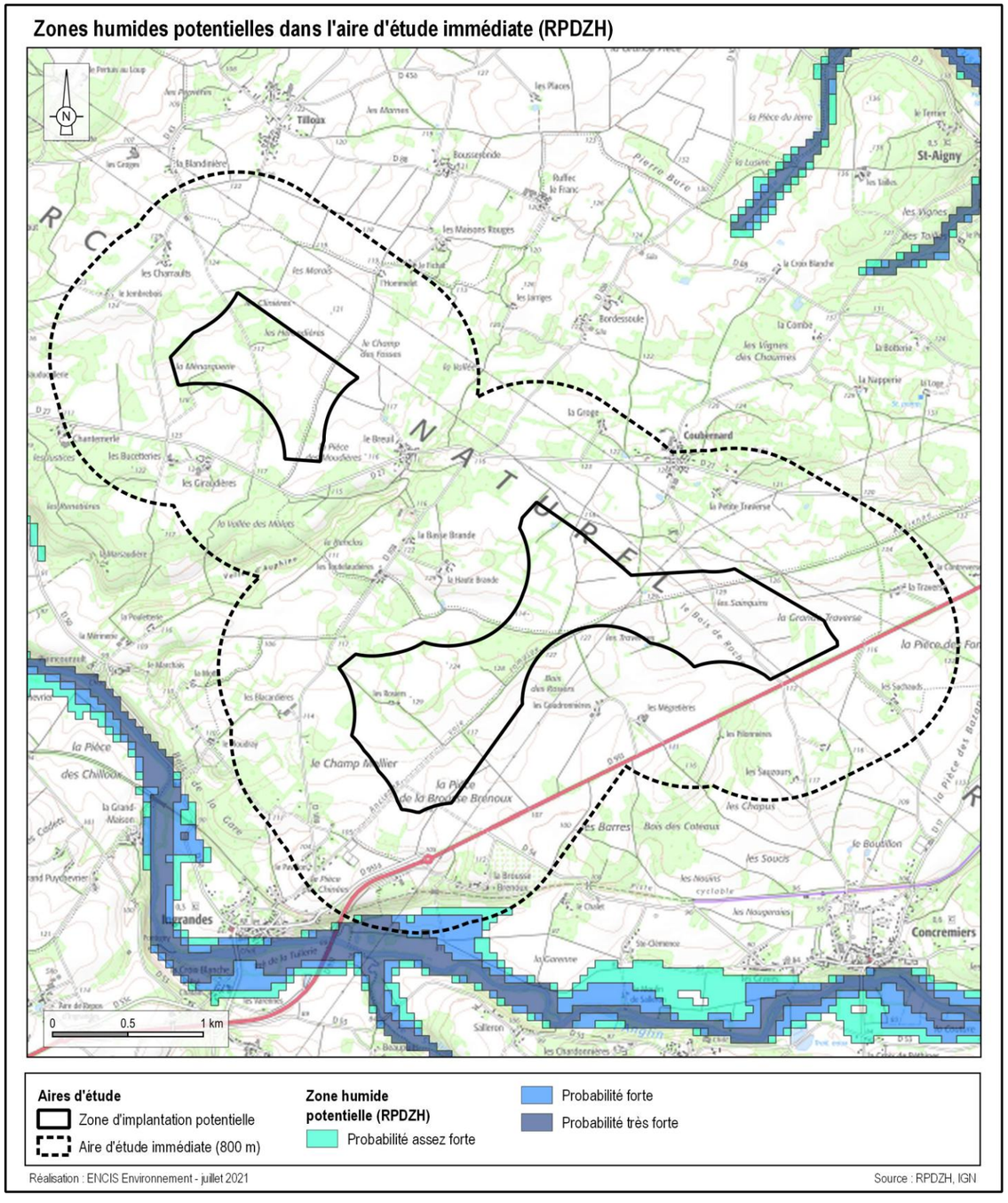
- *Données de l'UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST (Cf. Carte 26) :* L'approche utilisée dans cette étude (basée sur l'évaluation des zones humides potentielles, effectives et efficaces) permet de prédire la distribution spatiale des zones humides potentielles au regard de critères géomorphologiques et climatiques. Les zones humides potentielles incluent d'anciennes zones humides dont le fonctionnement hydrologique et hydrique a été modifié par le drainage artificiel ou la rectification des cours d'eau. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, …), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones ;

Un pré inventaire des zones humides à partir de la Carte 26 extraite de ces bases de données permet de constater que la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par des zones humides potentielles.

Seul le sud de l'aire d'étude immédiate est associé à des zones humides potentielles (RPDZH), au niveau de la vallée de l'Anglin.

Cependant, ces cartes sont des modélisations et ne sont pas exhaustives, c'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées dans l'étude des milieux naturels pour déterminer la présence ou non de zones humides sur le site, d'après le critère botanique (cf. 3.5.3).

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par des zones humides potentielles. L'enjeu et la sensibilité sont très faibles.



Carte 26 : Zones humides dans l'aire d'étude immédiate

3.1.4 Usages, gestion et qualité de l'eau

Fin 2000, l'Union européenne a adopté la directive cadre sur l'eau (DCE). Cette directive définit le bon état écologique comme l'objectif à atteindre pour toutes les eaux de surface : cours d'eau, plans d'eau, estuaires et eaux côtières. Le référentiel des masses d'eau souterraine, introduit par le DCE, a pour objectif de parvenir à un bon état de la ressource d'ici 2015 ou 2021. L'échéance à laquelle le bon état devra être atteint est fixée dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

3.1.4.1 Usages de l'eau

L'eau est nécessaire pour de nombreuses activités humaines, c'est pourquoi la préservation des ressources aquatiques est un enjeu d'intérêt général. Chacun de ces usages a ses propres contraintes en terme qualité et en quantité des eaux utilisées et rejetées. Certains usages peuvent également devenir source de pollution, il est donc nécessaire d'encadrer les activités pouvant l'impacter.

Parmi les principaux usages de l'eau peuvent être distingués :

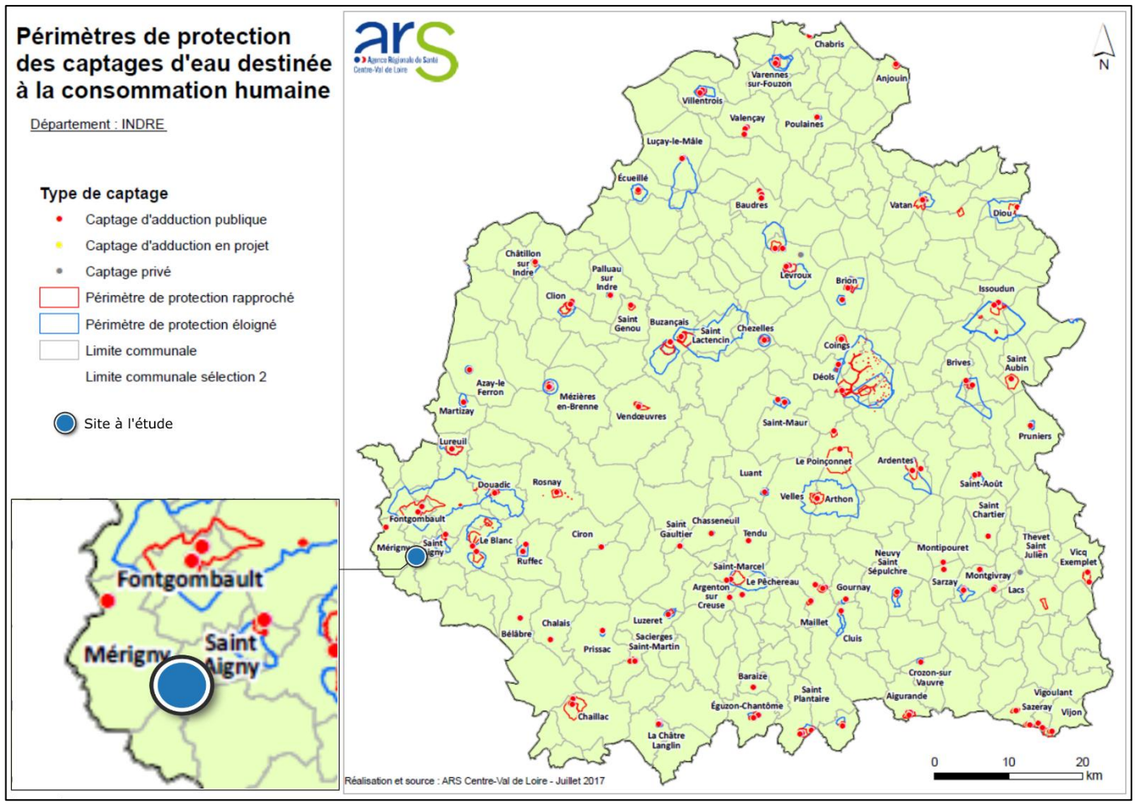
Consommation et santé

Les eaux de consommation, également appelées eaux potables, permettent les usages domestiques de l'eau (consommation, cuisine, hygiène, arrosage, etc.) et doivent respecter des critères très stricts portant sur la qualité microbiologique, la qualité chimique et la qualité physique et gustative. Ces eaux sont récupérées et traitées par des captages en eau potable. Autour de ces captages se trouvent des périmètres de protection à l'intérieur desquels toute activité pouvant altérer la qualité de l'eau est très contrôlée.

Dans son étude (cf. annexe 5.6), TERRAQUA indique que la géologie du secteur est caractérisée par la prédominance de calcaires jurassiques, oxfordiens sensiblement à l'affleurement et bathoniens (Dogger) plus en profondeur. Ces calcaires sont aquifères. Les ressources en eau sont exploitées par des puits privés, des forages d'irrigation et le captage de la Fontaine Saint-Jean à Saint-Aigny pour l'alimentation en eau potable. Les calcaires du Dogger sont karstifiés comme en atteste des dolines et gouffres en surface, les caractéristiques de certaines sources à flanc de vallée et des données de forages.

TERRAQUA précise qu'une attention particulière aux risques de pollution ponctuelles lors des chantiers d'études et d'installation des éoliennes devra (donc) être considérée.

D'après la consultation de l'interface de l'ARS Centre-Val de Loire le 13/07/2021, deux captages pour l'alimentation en eau potable sont présents sur les communes d'accueil du projet. Un captage est situé au nord-est de la commune de Saint-Aigny et l'autre au nord-ouest de la commune de Mérigny. Mais la ZIP n'est concernée ni par ces captages, ni par les périmètres de protection définis par arrêté préfectoral (Cf. Carte 27). Toutefois, comme indiqué dans l'étude de TERRAQUA, une attention particulière sur le risque de pollution ponctuelle devra être apportée lors de la phase de chantier du projet.

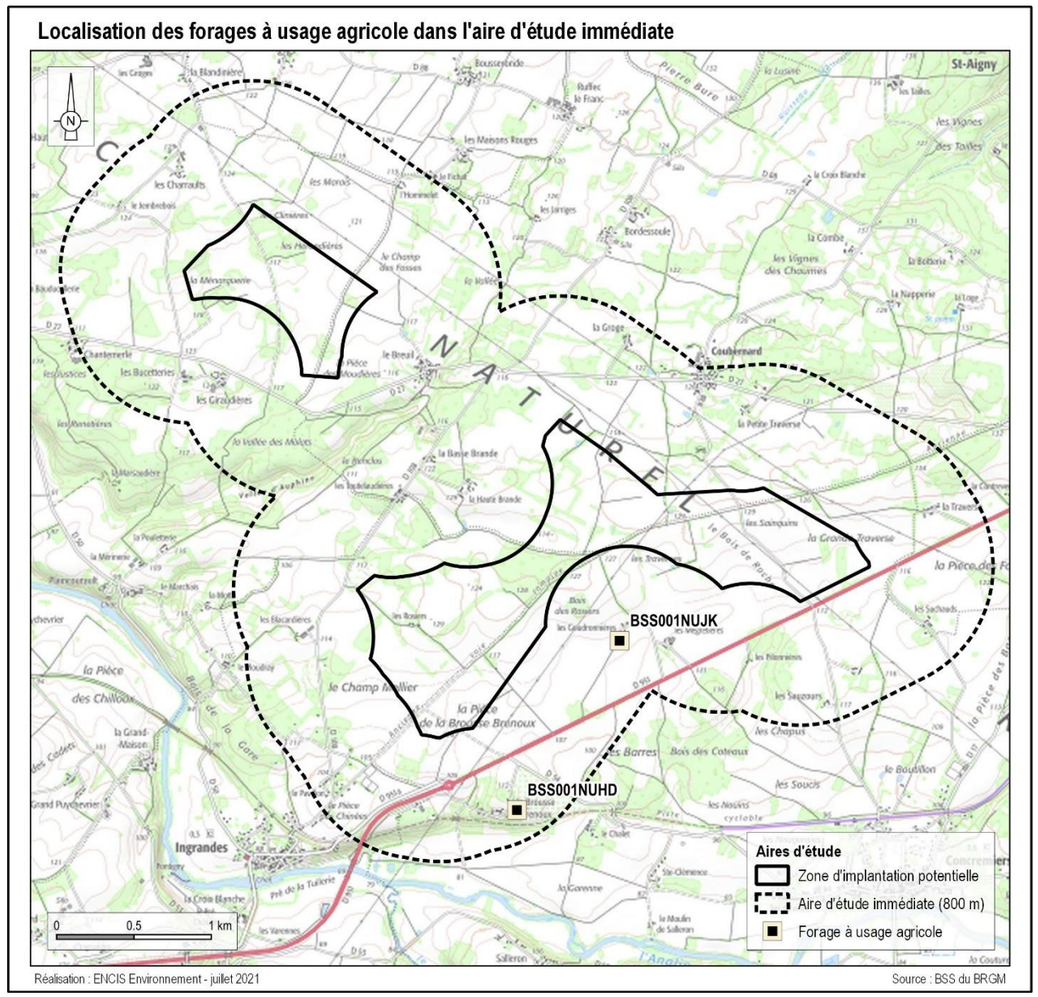


Carte 27 : Périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine (Source : ARS 36)

Agriculture

L'activité agricole nécessite d'importantes quantités d'eau pour l'élevage et l'irrigation des cultures. Elle représente aujourd'hui plus de 70% de l'eau consommée en France. Des systèmes d'irrigation peuvent être mis en place, comme par exemple des canons et rampes d'irrigation. Ils sont alimentés par de l'eau collectée par les stations de pompage (ou forages d'irrigation), à l'aide de tuyaux enterrés.

D'après la Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM, deux forages à usage agricole (arrosage par aspersion) sont identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils sont localisés au sud (cf. Carte 28), leurs caractéristiques sont présentées dans le Tableau 36. Aucun usage agricole ne concerne la ZIP, d'après la BSS.
Lors de la visite de terrain du 22/07/2021 aucun système d'irrigation n'a été observé sur la zone d'implantation potentielle.



Carte 28 : Localisation des forages à usage agricole dans l'aire d'étude immédiate

Points d'eau à usage agricole, identifiés dans l'AEI							
Identifiant national	**Nature**	**Profondeur**	**Utilisation**	**Niveau d'eau mesuré par rapport au sol (m)**	**Date de la mesure**	**X (L93)**	**Y (L93)**
BSS001NUJK (ancien code : 05914X0027/F)	FORAGE	140 m	EAU-ASPERSION	29 m	1 janvier 1989	546 385	6 614 251
BSS001NUHD (ancien code : 05913X1005/F2)	FORAGE	45 m	EAU-ASPERSION, EAU-AGRICOLE	Non renseigné	Non renseigné	545726	6 613 157

Tableau 36 : Points d'eau à usage agricole identifiés à l'intérieur de l'AEI

(Sources : BSS-Eau, BRGM)

Aquaculture et pêche

La production de ressources halieutiques pour l'alimentation provient de l'aquaculture et de la pêche. Les espèces aquatiques sont très sensibles à la qualité de l'eau dans laquelle elles évoluent. Les cultures marines, notamment, nécessitent une bonne qualité bactériologique et chimique pour que les espèces puissent se développer et être consommées. Par ailleurs, les pisciculture peuvent être sources de pollutions et doivent maîtriser leurs propres rejets en cas d'aquaculture intensive.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Industrie et production d'énergie

De nombreuses usines sont implantées à proximité de l'eau pour une utilisation directe dans leurs procédés de fabrication, les commodités de rejets de sous-produits ou déchets générés par l'activité ou encore les commodités de transport des matières premières et produits finis.

Certains procédés de production d'énergie nécessitent de l'eau. Cela peut être pour une utilisation directe par les usines hydro électriques ou indirecte pour produire de la chaleur (géothermie, centrale thermique) ou pour refroidir les réacteurs nucléaires.

Si la qualité de l'eau utilisée pour ces activités n'est pas de grande importance, leur quantité doit être précisément régulée et les rejets sont strictement contrôlés afin de ne pas impacter la qualité des masses d'eau.

D'après la Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM, un forage géothermique (utilisation de pompe à chaleur) est identifié au sein de l'aire d'étude immédiate. Il est localisé en partie nord-ouest de l'AEI (cf. Carte 22), ses caractéristiques sont présentées dans le Tableau 37. Aucun usage industriel et de production d'énergie ne concerne la ZIP, d'après la BSS.

Point d'eau à usage géothermique, identifié dans l'AEI							
Identifiant national	**Nature**	**Profondeur**	**Utilisation**	**Niveau d'eau mesuré par rapport au sol (m)**	**Date de la mesure**	**X (L93)**	**Y (L93)**
BSS001MTKQ (ancien code : 05687X0120/FPAC)	FORAGE	104 m	Pompe à chaleur	44 m	3 mai 2010	544 952	6 617 159

Tableau 37 : Point d'eau identifié à usage géothermique, à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate

(Source : BSS-Eau, BRGM)

Loisirs

De nombreux loisirs liés à l'eau existent, que ce soit en zone côtière, sur des plans d'eau ou sur des cours d'eau. Parmi eux on retrouve les sports nautiques, la baignade, les promenades en bateau ou encore la pêche. Ces usages requièrent généralement un environnement aquatique de qualité.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Navigation

Le réseau fluvial peut être utilisé pour le transport de marchandises ou le tourisme.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Autres usages

L'eau peut avoir également d'autres usages, culturels par exemple avec sa mise ne valeur par différents ouvrages architecturaux (fontaines, ponts, aqueducs, etc.) ou la lutte contre les incendies.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Conclusion

Sur la zone d'implantation potentielle, aucun usage de l'eau n'est recensé. Les seuls usages recensés concernent l'aire d'étude immédiate avec deux forages agricoles pour l'arrosage par dispersion et un forage pour l'utilisation d'une pompe à chaleur. L'enjeu peut être qualifié de faible. En raison de la profondeur des niveaux d'eau observés au niveau des forages et de leur localisation en dehors de la ZIP, le projet éolien ne risque pas de perturber les usages de l'eau recensés. La sensibilité est donc nulle.

[6] Les ubiquistes sont des substances à caractère persistant, bioaccumulables et sont présentes dans les milieux aquatiques, à des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale. De ce fait, elles dégradent régulièrement l'état des masses d'eau et masquent les progrès accomplis par ailleurs.

3.1.4.2 Gestion de l'eau

SDAGE

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SDAGE du bassin Loire-Bretagne (cf. partie 6.2).

SAGE

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SAGE Creuse, en cours d'élaboration (cf. partie 6.3).

Contrat de milieu

La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun contrat de rivière.

3.1.4.3 Qualité des masses d'eau superficielles et souterraines

La qualité des eaux de surface se mesure en fonction de l'état écologique, mais aussi de l'état chimique et de la présence de micropolluants. La qualité des eaux souterraines s'évalue en fonction de leur état quantitatif et de leur état chimique.

État des eaux superficielles

L'Agence de l'Eau Loire Bretagne donne des indications sur la qualité des différentes masses d'eau du bassin dans son état des lieux en application de la Directive Cadre sur l'Eau (2000). Dans le cadre du projet de SDAGE 2022-2027, l'état des lieux des masses d'eau a été évalué à partir des campagnes de suivi de 2015 à 2017. Il permettra d'établir un programme d'actions dans le but de répondre aux objectifs européens pour l'atteinte du bon état écologique.

L'état écologique rassemblant à la fois les éléments biologiques et les éléments physico-chimiques pour les masses d'eau de la zone d'implantation potentielle sont :

Qualité des masses d'eau superficielles				
Code masse d'eau	**Nom masse d'eau**	**État écologique**	**État chimique avec ubiquistes[6]**	**État chimique sans ubiquistes**
FRGR0412	L'Anglin depuis la confluence de la Benaize jusqu'à la confluence avec la Gartempe	Bon	Non atteinte du bon état	Bon
FRGR0365B	La Creuse et ses affluents depuis le complexe d'Eguzon jusqu'à la confluence avec la Gartempe	Moyen	Non atteinte du bon état	Bon

Tableau 38 : Synthèse de la qualité des masses d'eau superficielles (Source : AELB, 2019)

État des eaux souterraines

L'aire d'étude concerne quatre masses d'eau souterraines (classée par ordre d'apparition, de la plus proche de la surface à la plus profonde) :

Qualité des masses d'eau souterraines			
Code masse d'eau	**Nom masse d'eau**	**État chimique (qualitatif)**	**État quantitatif**
FRGG067	Calcaires à silex du Dogger captifs	Bon	Bon
FRGG068	Calcaires et marnes du Dogger et du jurassique supérieur en Creuse libres	Bon	Mauvais
FRGG130	Calcaires et marnes du Berry captifs	Bon	Bon
FRGG131	Grès et arkoses du Berry captifs	Bon	Bon

Tableau 39 : Synthèse de la qualité des masses d'eau souterraines (Source : AELB, 2019)

La zone d'implantation potentielle se trouve sur les territoires du SDAGE du bassin Loire-Bretagne et du SAGE Creuse, en cours d'élaboration. Elle n'est pas concernée par un Contrat de milieux.
Les eaux superficielles présentent un état écologique bon (l'Anglin) et moyen (la Creuse), l'état chimique avec les ubiquistes n'atteint pas le bon état, mais sans les ubiquistes, l'état chimique est jugé bon. Les eaux souterraines présentent un bon état chimique et un état quantitatif mauvais pour la masse d'eau FRGG068, masse d'eau supérieure pour une partie de la ZIP sud-est, et bon pour les autres. L'enjeu peut être qualifié de modéré.
Néanmoins, le risque de modification des écoulements et de pollution ou dégradation de la qualité de l'eau est faible en phase chantier et très faible en exploitation, ce qui permet de considérer une sensibilité faible à très faible.

3.1.5 Risques naturels

3.1.5.1 Définitions et contexte local

La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements. Plus ou moins violents, ces évènements naturels sont toujours susceptibles d'être dangereux aux plans humain, économique ou environnemental.

Le risque majeur se définit comme la probabilité de survenue d'un évènement, dont les effets peuvent mettre en danger un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Il se caractérise par sa faible fréquence et sa gravité importante.

D'après le **Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Indre (DDRM 36)** et le portail georisques.gouv.fr, les communes concernées par le projet sont soumises à des risques naturels majeurs. Les communes de Concremiers et d'Ingrandes sont uniquement concernées par le risque sismique. La commune de Mérigny l'est aussi par le risque de mouvements de terrain. En ce qui concerne Saint-Aigny, elle est également associée à un risque d'inondation.

Types des risques naturels majeurs par commune						
Communes	**Inondation**	**Mouvement de terrain**	**Feux de forêt**	**Évènements climatiques**	**Séismes**	**Total**
Mérigny	-	1	-	-	1	2
Saint-Aigny	1	1	-	-	1	3
Concremiers	-	-	-	-	1	1
Ingrandes	-	-	-	-	1	1

Tableau 40 : Types de risques naturels majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle (Source : DDRM)

Les communes de Concremiers et d'Ingrandes sont soumises au seul risque sismique tandis que les communes de Mérigny et de Saint-Aigny sont davantage concernées par les risques naturels.

3.1.5.2 Aléa inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

La typologie consacrée différencie les inondations de plaine, les inondations par remontée de nappe, les crues des rivières torrentielles et des torrents, les crues rapides des bassins périurbains.

Inondation par débordement de cours d'eau

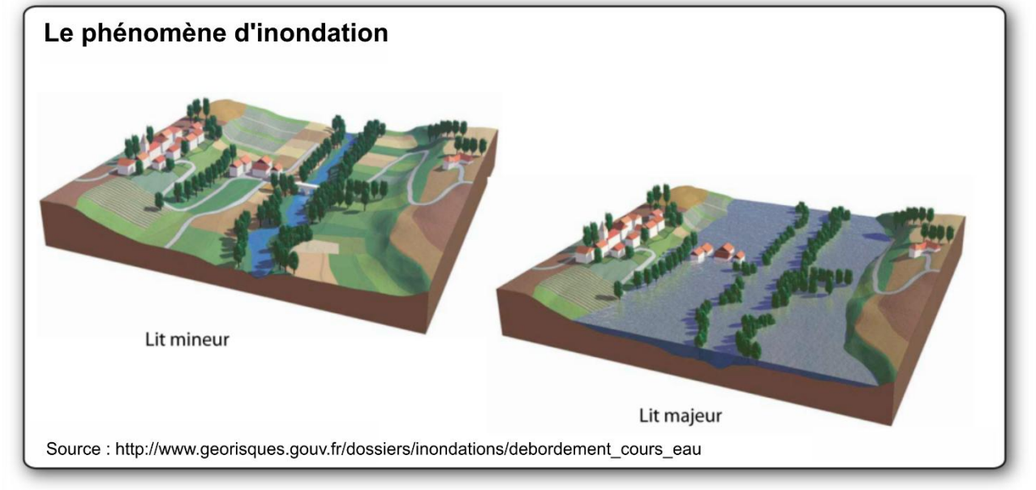
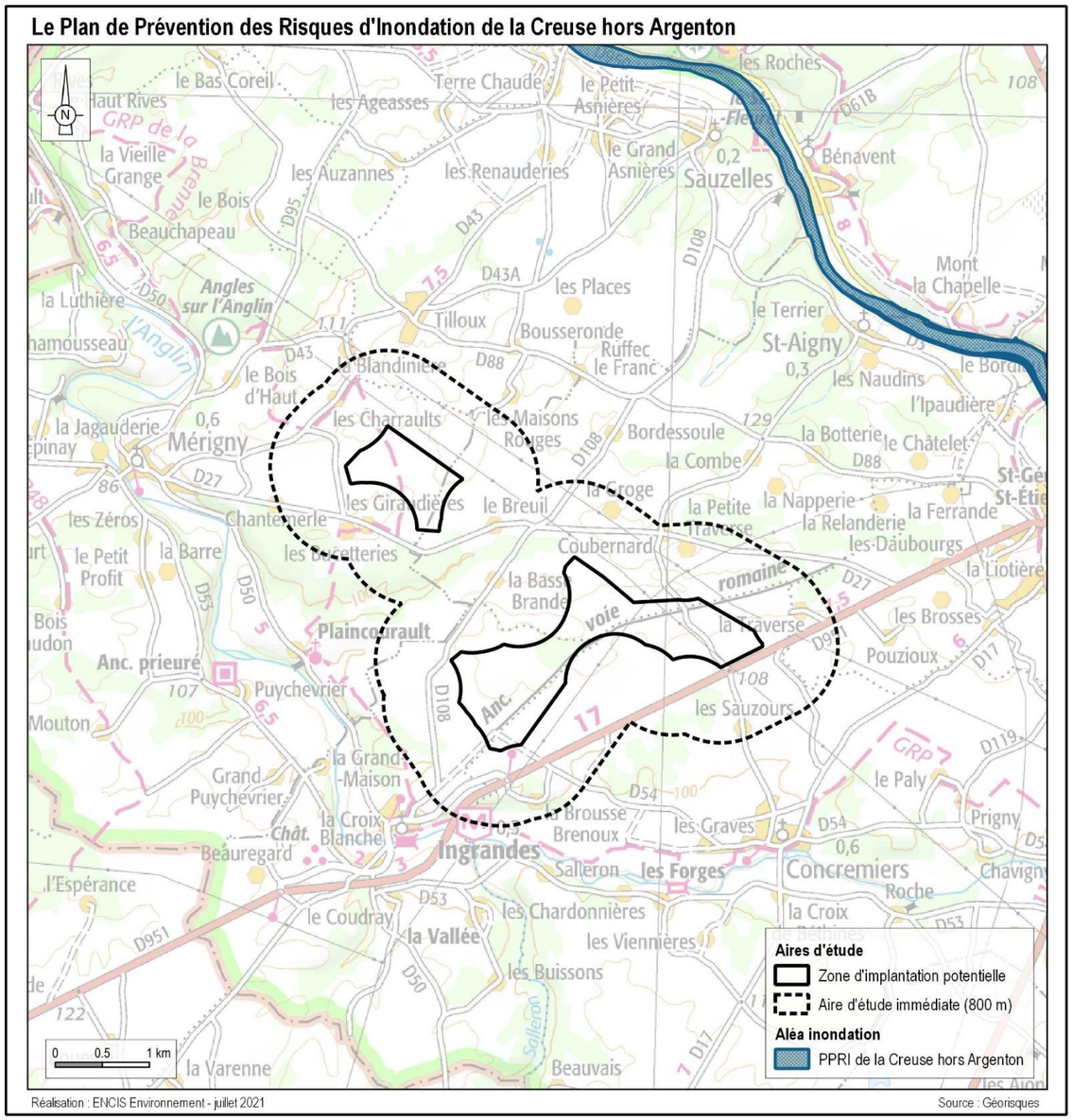


Figure 13 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau

Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs[7] et au Dossier Départemental des Risques Majeurs. La commune de Saint-Aigny est concernée par le **Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'inondation (PPRi) de la vallée de la Creuse entre Gargilesse-Dampierre et Néons-sur-Creuse et de la vallée de la Bouzanne au Pont-Chrétien-Chabenet approuvé par arrêté préfectoral le 31 décembre 2004**.

Toutefois, le site d'implantation potentielle n'est pas concerné par l'aléa inondation puisque les zones à risque se situent dans les fonds de vallées de la Creuse, 3,6 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. De plus, l'altitude minimale de la ZIP est de 106 m alors que le lit mineur de la Creuse se situe à une hauteur de l'ordre de 72 m, au point le plus près (cf. carte suivante).



Carte 29 : Aléa inondation dans l'aire d'étude immédiate

La zone d'implantation potentielle n'est donc pas exposée au risque inondation par débordement de cours d'eau. L'enjeu et la sensibilité sont nuls. L'aménagement d'un projet éolien au droit de la ZIP n'aura pas de conséquences directes sur le risque inondation.

[7] http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/

Inondation par remontée de nappes

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe. Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.



Figure 14 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe (Source : georisques.gouv.fr)

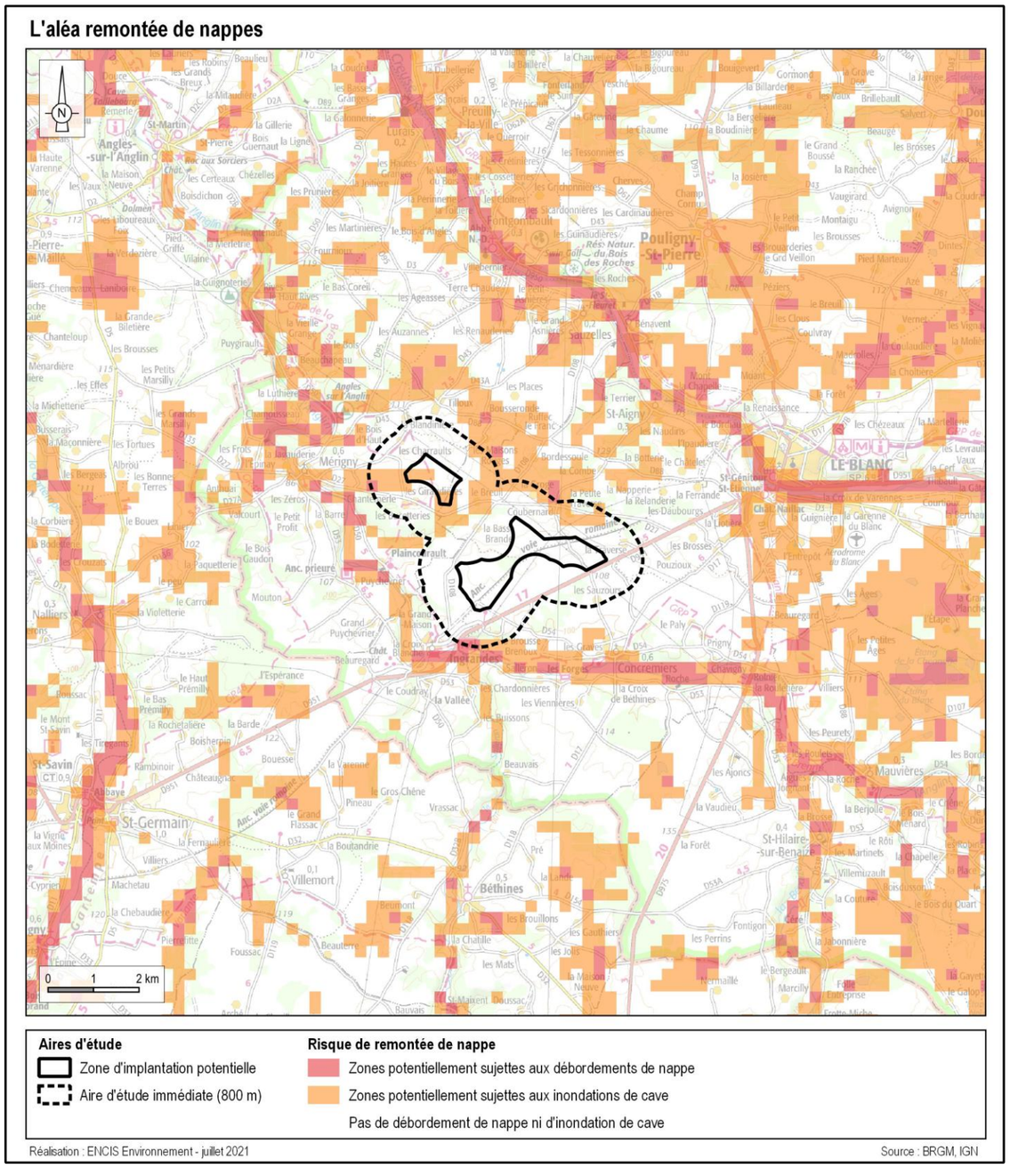
Une carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée par le BRGM. Elle permet de localiser les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe, classées en trois catégories :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT[8] et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Le rendu cartographique de cette carte nationale a été réalisé en considérant comme unité de base une maille carrée de 250 m. L'exploitation de cette carte n'est possible qu'à une échelle inférieure à 1/100 000ème, conformément à la notice de Géorisques.

La carte suivante présente le risque de remontée de nappe à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, à une échelle de 1/100 000ème.

La ZIP sud-est n'est pas concernée par le risque d'inondation par remontée de nappes. La partie ouest et sud de la ZIP nord-ouest est en zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Les niveaux d'enjeu sont très faibles pour la ZIP nord-ouest et nuls pour la ZIP sud-est. Dans la mesure où l'aménagement d'un projet éolien n'aura pas de conséquences directes sur le risque inondation par remontée de nappe, la sensibilité est nulle.
Une étude hydrogéologique a été réalisé dans ce sens (annexe 5.6 et chapitres 3.1.2.4, 3.1.4 et 7.1.1.2) et des sondages géotechniques devront être effectués avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations. Dans le cas peu probable de fondations renforcées en profondeur, des mesures devront être prévues par un hydrogéologue.



Carte 30 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes

[8] Modèle Numérique de Terrain

3.1.5.3 Aléa mouvement de terrain

En ce qui concerne les mouvements de terrain, les bases de données du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) ont été consultées. Le terme de mouvement de terrains regroupe les déplacements plus ou moins brutaux du sol ou du sous-sol :

- les effondrements et affaissements ;
- les tassements par retrait/gonflement des sols argileux ;
- les éboulements, chutes de blocs et de pierres ;
- les glissements, coulées de boues et érosions de berges.

De par son sous-sol géologique diversifié (socle cristallin au sud et formations sédimentaires en allant plus au nord), le département de l'Indre est concerné par des mouvements de terrain dans certains secteurs.

Toutefois, aucun mouvement de terrain n'a été recensé dans la ZIP ni dans l'aire immédiate. Les plus proches sont situés à 1,5 km à l'ouest de la ZIP, sur la commune de Mérigny. Il s'agit d'effondrements à proximité de l'Anglin (cf. Carte 31).

Le risque de mouvement de terrain existe dans le département de l'Indre. Aucun n'a cependant été recensé au sein de la ZIP. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont qualifiés de nuls. Néanmoins, les études géotechniques préalables à la construction du projet permettront de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction.

Les aléas effondrement relatif à la présence de cavités souterraines et d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux sont traités plus spécifiquement ci-après.

Aléa effondrement de cavités souterraines

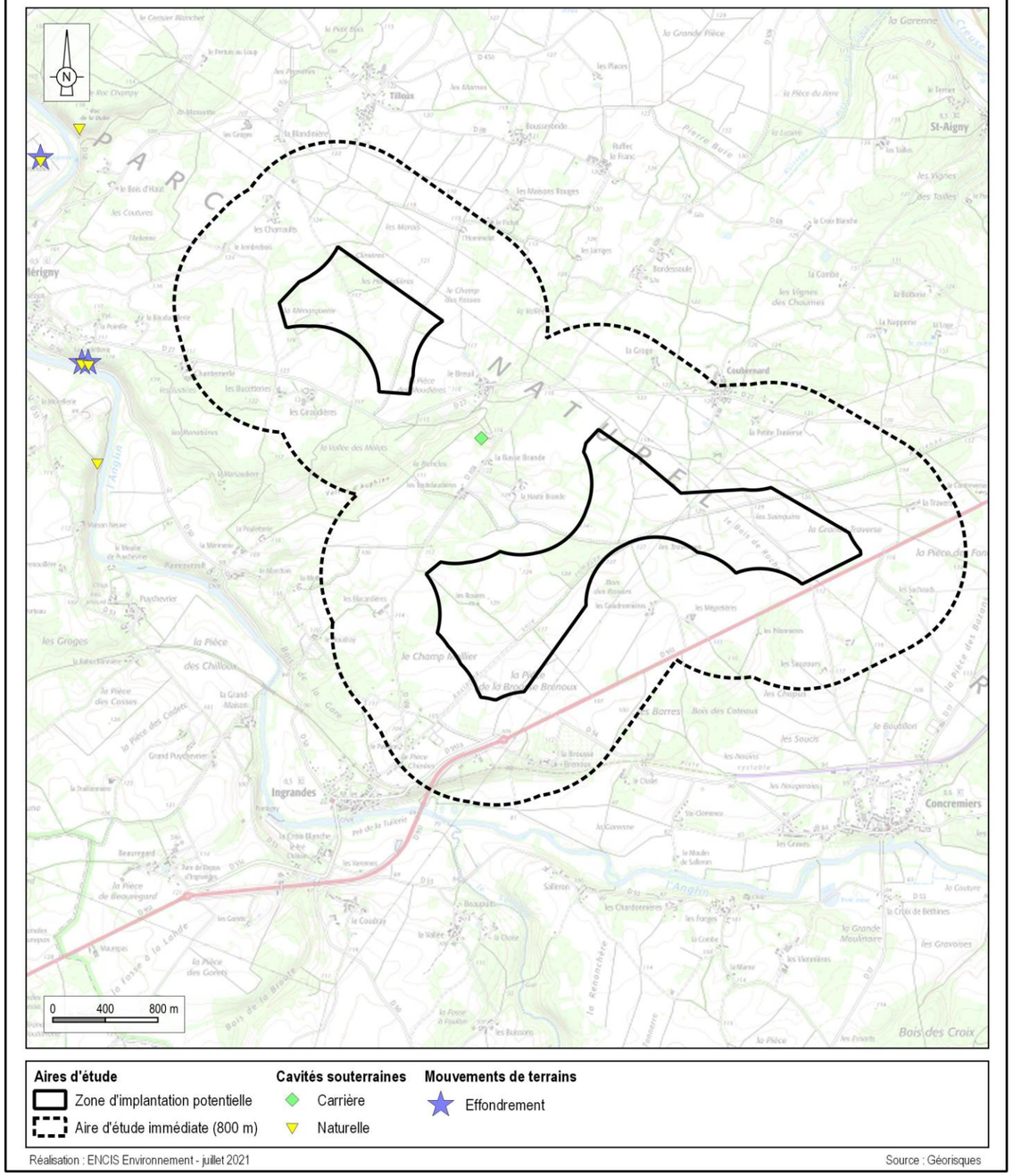
Le risque d'effondrement peut être lié à la présence de cavités souterraines. Les cavités sont souvent naturelles (ex : karst dans les substrats calcaires), mais peuvent également être d'origine anthropique (ex : anciennes mines ou carrières souterraines, champignonnières, etc.). Les cavités naturelles sont mal connues. Cependant cette région présente des risques d'effondrement liés à des présences de dolines ou cavités karstiques.

Des dommages importants peuvent être liés à l'effondrement de cavités souterraines. La base BDCavités mise en place par le Ministère en charge de l'environnement et gérée par le BRGM, permet le recueil, l'analyse et le porter à connaissance des informations relatives à la présence de cavités.

Une carrière est présente dans l'aire immédiate sur la commune de Saint-Aigny, entre la ZIP nord-ouest et la ZIP sud-est, à respectivement 640 m et 790 m de chacune des deux zones. Il s'agit de la carrière de la Basse Brande.

D'après la base de données du BRGM, une carrière est recensée au sein de l'AEI mais la ZIP n'est pas concernée par les cavités à risque. La nature géologique du plateau calcaire accueillant le projet présente des potentialités pour la présence de dolines ou cavités, sensibles au risque d'effondrement. Les études géotechniques préalables à la construction du projet devront permettre de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction. L'enjeu et la sensibilité sont qualifiés de très faibles.

L'aléa mouvement de terrain et les cavités souterraines



Carte 31 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines

Exposition au retrait-gonflement des sols argileux

Les sols argileux voient leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ces modifications se traduisent par une variation de volume. En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation et donc de leur état de gonflement. En revanche, en période sèche, les mouvements de retrait peuvent être importants. Ce phénomène naturel résulte de plusieurs éléments :

- la nature du sol (sols riches en minéraux argileux « gonflants »),
- les variations climatiques (accentuées lors des sécheresses exceptionnelles),

la végétation à proximité de la construction, des fondations pas assez profondes, etc.

À la demande du Ministère en charge de l'environnement, le BRGM a élaboré des cartes d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux par département ou par commune[9].

Ces cartes ont pour but de délimiter toutes les zones qui sont a priori sujettes au phénomène d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'exposition croissant :

- exposition nulle : correspond aux zones où les données n'indiquent pas de présence d'argiles ;
- exposition faible : correspond aux zones où la probabilité d'exposition est possible en cas de sècheresse importante mais une faible proportion des bâtiments serait touchée ;
- exposition moyenne : correspond aux zones intermédiaires de potentialité d'exposition ;
- exposition forte : correspond aux zones où la probabilité d'exposition est la plus élevée et où l'intensité des phénomènes est la plus forte.

Dans le département de l'Indre, de nombreuses formations argileuses ont été recensées. Le retrait-gonflement des sols argileux est pris en considération dans le département, et fait l'objet de plans de prévention des risques naturels spécifiques.

La ZIP du nord-ouest est majoritairement en dehors des zones d'aléa vis-à-vis de l'exposition au retrait – gonflement des sols argileux. Toutefois, à l'ouest elle est associée localement à une exposition forte et à l'est à une exposition moyenne. La ZIP du sud-est essentiellement en exposition moyenne. De larges secteurs ne sont pas exposés. Néanmoins, une partie du sud-ouest est soumise à une exposition forte.

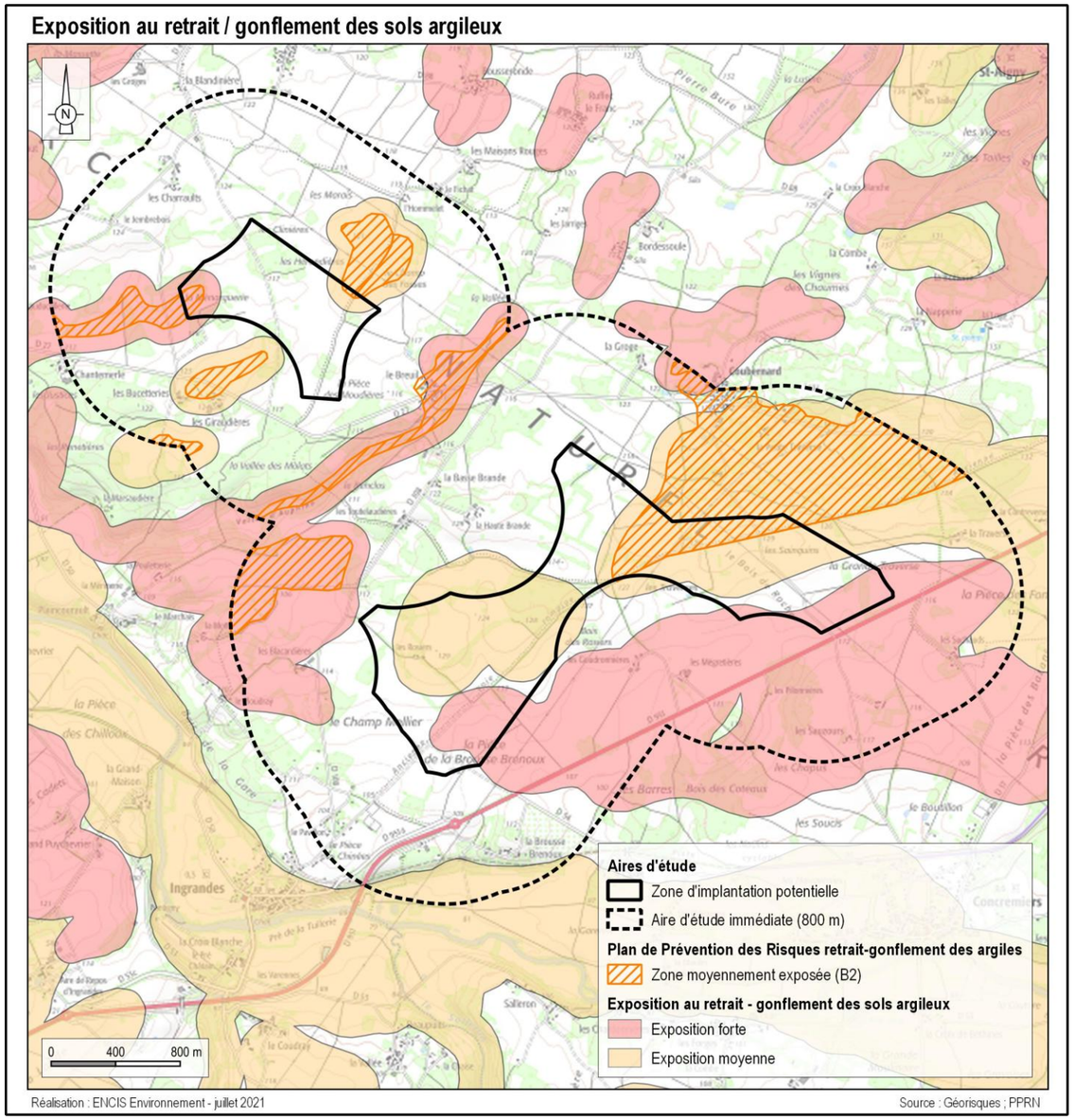
Comme l'indique le Plan Local d'Urbanisme intercommunale (PLUi) de Brenne – Brenne – Val de Creuse : « *le territoire de la Communauté de Communes [...] présente une sensibilité au risque de retrait-gonflement des argiles. L'ensemble des communes de l'intercommunalité est concerné par ce risque*. »

Ainsi, quatorze communes de la Communauté de Communes Brenne - Val de Creuse sont concernées par **le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles lié aux mouvements de terrain différentiels liés à la sécheresse et à la réhydratation des sols arrêté le 27 mai 2008** dont Mérigny et Saint-Aigny.

Plusieurs secteurs réglementés « *zone moyennement exposée (B2)* » s'inscrivent dans le périmètre de la ZIP et de l'AEI. Aucun n'est identifié en « *zone fortement exposée (B1)* ».

Pour la ZIP nord, ils sont situés au nord-ouest et à l'est de la ZIP. La surface totale affectée est d'environ 2,11 ha sur 62,41 ha que représente la ZIP nord, soit 3,4 %.

Pour la ZIP sud, les secteurs réglementés sont localisés à l'est sur une superficie de 21,60 ha, soit 10,1 % de la ZIP sud.



Carte 32 : Exposition au retrait-gonflement des sols argileux à proximité de la zone d'implantation potentielle

Le sous chapitre I-2 du « *Titre II- Réglementation des projets nouveaux* » de la réglementation du PPRN (cf. annexe 5.1.2) porte sur les « *Mesures applicables à tous les autres bâtiments à l'exception des bâtiments à usage agricole et des annexes d'habitation non accolées*. ».

[9] http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/alea-retrait-gonflement-des-argiles/

D'après le sous chapitre I-2, est prescrite :

« *La réalisation d'une étude définissant les dispositions constructives nécessaires pour assurer la stabilité des constructions vis-à-vis du risque avéré de tassement ou de soulèvement différentiel et couvrant la conception, le prédimensionnement et l'exécution des fondations, ainsi que l'adaptation de la construction aux caractéristiques du site, conformément à la mission géotechnique type G0 + G12 spécifiée dans la norme NF P94-500.*

La réalisation de l'étude sus décrite, sans être obligatoire pour les bâtiments à usage agricoles et annexes d'habitation non accolées est recommandée dans les zones identifiées B1 ou B2 du PPR ».

La compatibilité du projet du Pays Blancois avec le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles lié aux mouvements de terrain différentiels liés à la sécheresse et à la réhydratation des sols est traitée dans le chapitre 6.9.

La ZIP du nord-ouest est majoritairement en dehors des zones exposition au retrait – gonflement des sols argileux et, plus localement, visée par une exposition forte et moyenne. La ZIP du sud-est essentiellement en exposition moyenne ou non exposée. Néanmoins, une partie du sud-ouest est rattachée à une exposition forte.
Par ailleurs, un zonage réglementaire relatif au risque de retrait-gonflement des sols argileux affecte certains terrains de l'AEI, de la ZIP nord (3,4 % des terrains) et de la ZIP sud (10,1 % des terrains) sur les communes de Mérigny et Saint-Aigny. Il s'agit de zones moyennement exposées (B2).
L'enjeu est modéré et la sensibilité est faible étant donné que l'aménagement d'un projet éolien ne modifiera pas l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux. Dans le cadre du projet, des sondages géotechniques permettront, en amont de la construction, de préciser la nature argileuse des sols et le risque associé et devront toutefois être pris en compte pour le dimensionnement des fondations.

3.1.5.4 Aléa feu de forêt

Le terme « feu de forêt » désigne un feu ayant menacé un espace naturel combustible (bois, forêt, landes…), d'au moins 1 ha d'un seul tenant, et lors duquel une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite.

Évaluation du risque de feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs, en application de la loi 2001- 602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L 133-2 du nouveau Code Forestier, le département de l'Indre n'est pas considéré comme un département situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts et n'est donc pas soumis à l'élaboration d'un plan de protection des forêts contre les incendies. De plus, la zone d'implantation potentielle est majoritairement occupée par des terres agricoles et beaucoup moins concernée par des boisements.

Toutefois, bien que dominée par terres agricoles, la ZIP comprend des haies et des boisements de feuillues ponctuels.

Aucune commune du département n'est répertoriée à risque majeur feux de forêts. La zone d'implantation potentielle n'est par conséquent pas en risque feu de forêt. Néanmoins, des haies et des boisements sont présents au sein de la ZIP, il est donc nécessaire de suivre les recommandations du SDIS de l'Indre.

Gestion du risque incendie

Dans son courrier du 13/09/2021 (cf. annexe 5.1.1), le SDIS de l'Indre rappelle que les règles à suivre en matière de sécurité incendie sont relatives à l'arrêté du 26 aout 2011 :

- le site doit disposer en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours, cet accès doit être entretenu ;
- après achèvement des travaux, il est souhaitable de faire parvenir au SDIS 36 un jeu de plans définitif avec les accès de chaque éolienne et des différents postes de livraison par des voies utilisables par les engins de secours et espaces libres au sens de l'article CO2 du règlement de sécurité (Arrêté du 25 juin 1980) ;
- les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs. Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements ;
- les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement ;
- il sera nécessaire de doter l'installation de 3 extincteurs adaptés aux risques à chaque éolienne ;
- il sera également nécessaire de doter chaque aérogénérateur d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur ;
- il faudra doter chaque aérogénérateur de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur.

Il conviendra de respecter les conditions de sécurité formulées par le SDIS de l'Indre, conformément à l'arrêté du 26 aout 2011. L'enjeu et la sensibilité en phase de chantier et d'exploitation sont faibles.

3.1.5.5 Aléas météorologiques

Les conditions climatiques extrêmes

Les phénomènes météorologiques extrêmes qui pourraient être à même de nuire au bon fonctionnement d'un parc éolien et entraîner des aléas climatiques doivent également être étudiés.

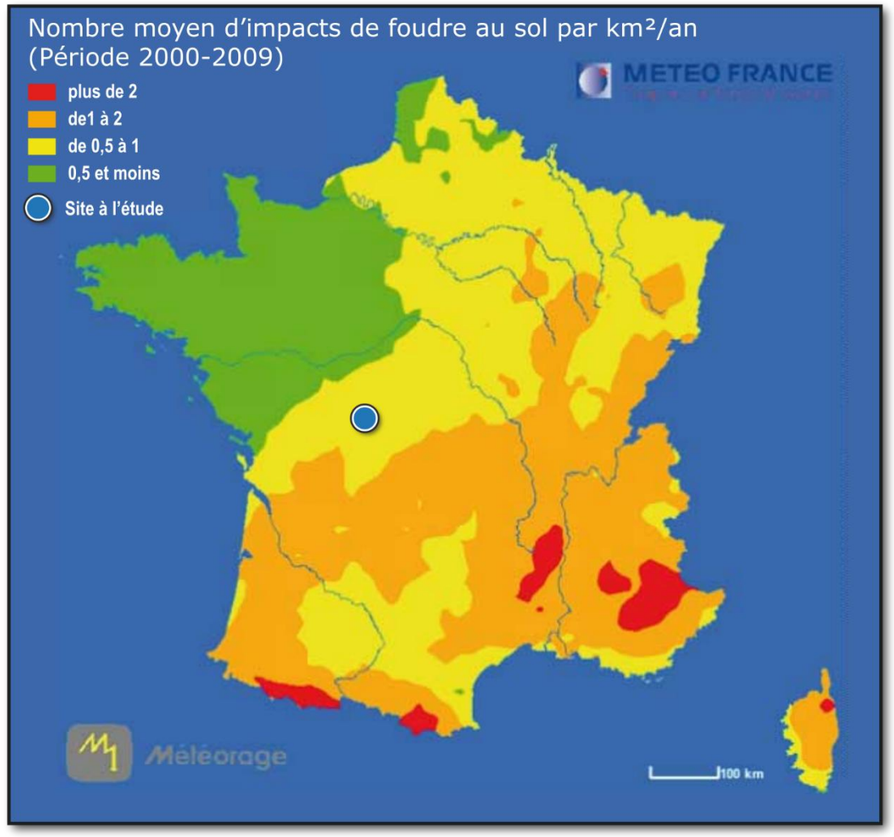
Données climatiques extrêmes (stations Météo France à 10 m)	
Température maximale ***(Le Blanc - 1981/2010)***	43,7°C (le 01/08/1947)
Température minimale ***(Le Blanc - 1981/2010)***	-18,4°C (en janvier 1985)
Pluviométrie quotidienne maximale ***(Le Blanc)***	91 mm (en juillet 1930)
Nombre de jours de neige ***(Châteauroux - 1893/2021)***	Donnée totale manquante (au moins 7 jours par an)
Nombre de jours de gel ***(Châteauroux - 1893/2021)***	50,8 jours par an
Nombre de jours d'orage ***(Châteauroux - 1893/2021)***	17,6 jours par an
Vitesses de vents maximales ***(Châteauroux - 1893/2021)***	36,7 m/s à 10 m (le 28/02/2010)
Données climatiques extrêmes du mât de mesures sur site (à 124 m)	
Température minimale	7,4°C
Température maximale	16,9°C
Part du temps où T°<0°C	40 à 60 jours par an
Rafale maximum	24 m/s à 124 m

Tableau 41 : Données climatiques extrêmes

La foudre

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité d'arcs, qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. La valeur moyenne de la densité d'arcs en France est de 1,54 arcs par km² et par an. En France, les impacts de foudre au sol sont plus fréquents dans le sud-est et dans la chaîne des Pyrénées (cf. carte suivante).

D'après cette carte, le site d'étude présente un nombre faible d'impacts estimé par Météorage de 0,5 à 1 par km² par an sur la période 2000-2009.



Carte 33 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain (Source : Météorage)

Les tempêtes

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'eau aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).

De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h. Elle peut être accompagnée d'orages donnant des éclairs et du tonnerre, ainsi que de la grêle et des tornades.

Le DDRM 36 indique que « le département de l'Indre a connu ces dernières années un certain nombre de forts coups de vent, voire de tempêtes qui ont causé des dégâts non négligeables. La position géographique de l'Indre sur la carte de France relativement éloignée de la côte atlantique est moins sujette à des tempêtes violentes. »

Le DDRM 36 recense plusieurs cas de tempêtes violentes :

- le 10 mars 1982 (vent de 126 km/h) ;
- du 26 au 29 décembre 1999 (vent de 126 km/h) ;
- le 15 août 2001 (orage entraînant de fortes précipitations et tornade) ;
- le 28 février 2010 (vent de 132 km/h).

Les épisodes neigeux

Un épisode neigeux peut être qualifié d'exceptionnel pour une région donnée, lorsque la quantité ou la durée des précipitations est telle qu'elles provoquent une accumulation non habituelle de neige au sol entraînant notamment des perturbations de la vie socio-économique.

L'Indre est essentiellement exposée au risque d'épisodes neigeux exceptionnels en raison des nombreuses précipitations hivernales qui la concernent (du fait de la proximité du littoral atlantique et de son relief exposé aux vents dominants d'ouest) pouvant aisément devenir neigeuses à l'occasion d'une baisse des températures.

Les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.) sont des enjeux à prendre en considération. Le niveau d'enjeu est faible. La présence d'un parc éolien n'augmentera pas le niveau de risque, les sensibilités sont donc nulles.
Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées.

3.1.5.6 Aléa sismique

Un séisme est une rupture brutale de roches au sein de l'enveloppe terrestre, à l'origine de la propagation d'ondes, qui peuvent se traduire en surface par une dégradation de bâtiments, un décalage de la surface du sol par la création de failles.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes[10] :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

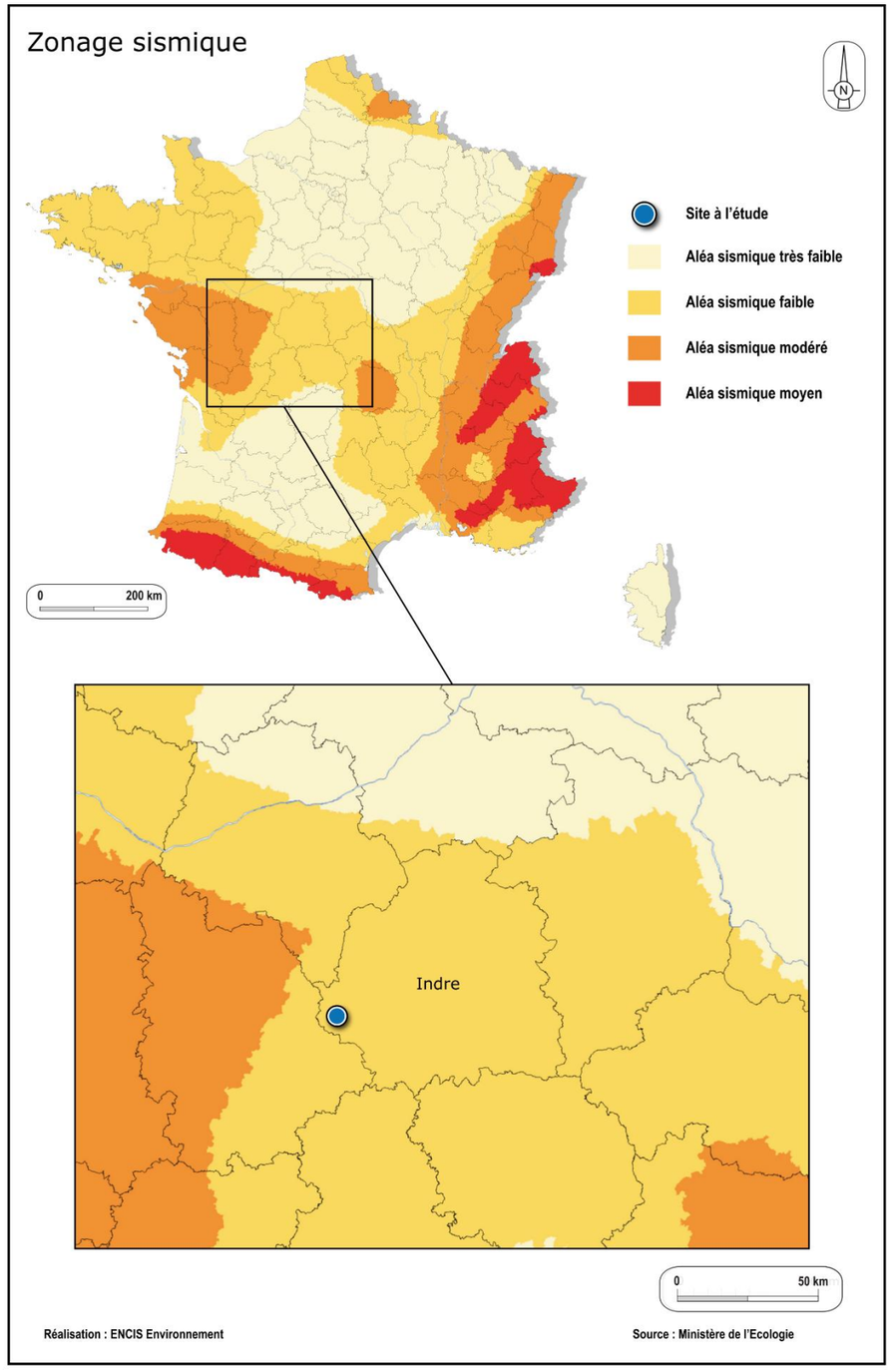
Les zones de sismicité 5 (aléa fort) se trouvent exclusivement sur des départements outre-mer.

Comme illustré sur la carte ci-après, la zone d'implantation potentielle se trouve en zone de sismicité 2 (faible).

Le cadre réglementaire fixant les règles de construction parasismiques est le suivant :

- l'arrêté du 22 octobre 2010 pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal », applicable à partir du 1er mai 2011,
- l'arrêté du 24 janvier 2011 pour les installations classées dites Seveso, entrant en vigueur à partir du 1er janvier 2013.

Comme nous pouvons le voir sur la carte ci-contre, le site d'étude est dans la zone de sismicité 2, correspondant à un risque faible. L'enjeu est donc jugé faible. Un projet de parc éolien n'est pas soumis à des exigences réglementaires particulières sur ce type de zone et n'augmentera pas le niveau de ce risque. Les sensibilités sont nulles.



Carte 34 : Zonage sismique dans l'Indre

[10] Articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010

3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain

3.2.1 Situation géographique et administrative

Pour rappel, la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien est localisée en région Centre-Val de Loire, dans le département de l'Indre, sur les communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers, Ingrandes (cf. Carte 1 en page 9). L'aire d'étude éloignée de 20 km concerne également le département de l'Indre-et-Loire et celui de la Vienne en Nouvelle-Aquitaine.

La zone d'implantation potentielle se trouve sur le territoire de la Communauté de Communes Brenne – Val de Creuse, comme illustré sur la Carte 2 en page 9.

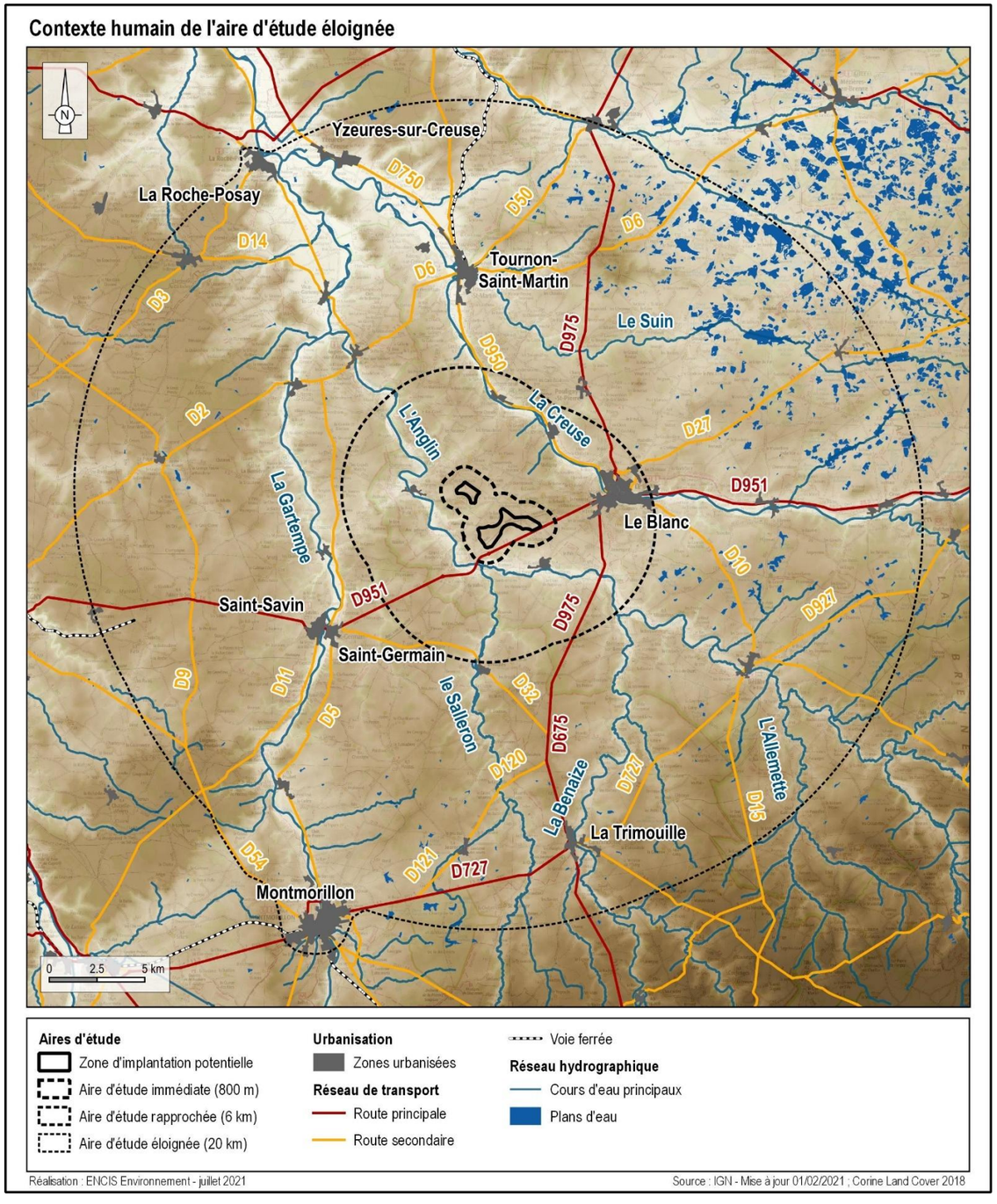
3.2.1.1 Contexte humain de l'aire d'étude éloignée

Les aires d'étude éloignée et rapprochée ne comportent pas de pôle économique et administratif majeur, mais plusieurs villes de taille moyenne, dont les principales sont les villes de Le Blanc (6 319 habitants en 2018), à environ 2 km à l'est de l'aire d'étude immédiate et de Montmorillon (5 911 habitants en 2018), à environ 19 km au sud-ouest de l'AEI. Les autres pôles urbains de taille notable sont les villes de la Roche-Posay (1 557 habitants), Yzeures-sur-Creuse (1 370 habitants) et Tournon-Saint-Martin (1 145 habitants).

Les principaux axes de circulation routière de l'AEE sont la D975 d'orientation nord / sud, la D951 d'orientation est / ouest. La D675 prolonge la D975 au sud et la D727 relie la ville de la Trimouille à Montmorillon. De nombreuses routes départementales secondaires sont également présentes, comme la D10, la D11, la D120, la D121, la D14, la D15, la D2, la D27, la D3, la D32, la D5, la D50, la D54, la D6, la D727, la D750, la D9, la D927 et la D950.

Le territoire bénéficie également de trois voies ferrées. L'une d'entre elle passe au sud de la ville de Montmorillon. Une autre ligne se situe au nord de l'AEE. Elle relie la commune de Tournon-Saint-Martin à la ville de Port-de-Piles au nord-est. Enfin, la dernière est l'ancienne voie ferrée situé à l'ouest de l'AEE qui est aujourd'hui empruntée par le vélorail de Chauvigny, parcours de loisir familial à bord d'engins adaptés à la circulation sur voie ferrée.

Les aires d'étude éloignée et rapprochée ne comportent pas de pôle économique majeur, mais plusieurs villes de taille moyenne. Le territoire est desservi par un réseau routier relativement dense. Trois voies ferrées sont recensées sur l'AEE dont une qui n'est plus empruntée par les trains mais utilisée dans le cadre d'activités de loisirs : le vélorail de Chauvigny, à l'ouest de l'AEE.



Carte 35 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée

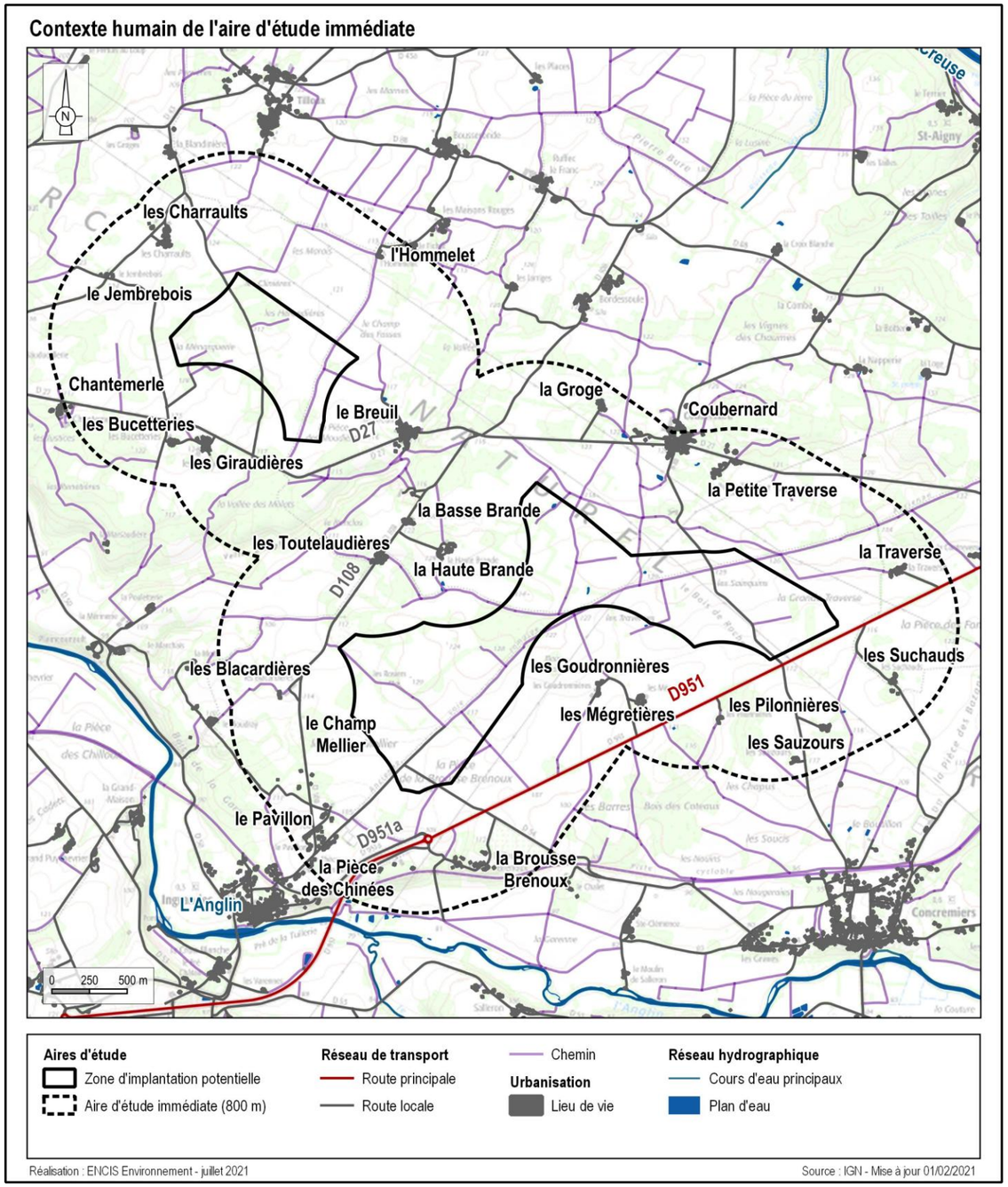
3.2.1.2 Contexte humain de l'aire d'étude immédiate

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les zones urbanisées correspondent à des hameaux (cf. Carte 36) : les Giraudières, les Bucetteries, Chantemerle, le Jembrebois, les Charrault, l'Hommelet, le Breuil, la Basse Brande, la Haute Brande, les Toutelaudières, les Blacardières, le Champ Mellier, le Pavillon, la Pièce des Chinées, la Brousse Brenoux, les Goudronnières, les Mégretières les Pilonnières, les Sauzours, les Suchauds, la Traverse, la Petite Traverse, Coubernard, et la Groge.

Les distances entre les habitations les plus proches et le site éolien du Pays Blancois seront traités en partie 3.2.2.2 du présent document.

L'aire d'étude immédiate est traversée par la route départementale D951 dans sa partie sud-est. La route départementale D951a prolonge à l'ouest la D951. La route D27 passe entre la ZIP nord-ouest et la ZIP sud-est selon un axe globalement ouest / est. La route D108 suit un tracé d'orientation sud-ouest / nord-est, entre les deux zones de la ZIP. On remarque également dans l'AEI la présence d'un réseau de chemins et pistes permettant d'accéder aux parcelles agricoles.

La zone d'implantation potentielle est entourée de plusieurs hameaux, reliés entre eux par un réseau dense de routes locales et de chemins. L'axe principal de l'AEI est la D951 qui la traverse dans sa partie sud. La route D951a vient la prolonger à l'ouest et la D27 passe entre les deux zones de la ZIP.



Carte 36 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate

3.2.2 Démographie et habitat

3.2.2.1 Démographie et logement

Contexte départemental

Le département de l'Indre, sur lequel se trouve les communes de la zone d'implantation potentielle, s'étend sur un territoire de 6 790 km². En 2017, la population s'élevait à 222 232 habitants (INSEE, RGP 2017), soit une densité de 32,7 habitants au km², ce qui est relativement faible, et inférieur à la moyenne régionale (65,8 hab./km²). La démographie du département diminue depuis 1975, avec une variation annuelle moyenne de la population de -0,3 à -0,6 %. Une légère augmentation de la population a toutefois été notée entre 1999 et 2007 (+0,1%).

Contexte local

La Communauté de Communes Brenne – Val de Creuse comptait 17 918 habitants en 2018 (INSEE, RGP 2018), soit une densité de population de 21,8 hab./km².

La zone d'implantation potentielle du parc éolien se trouve sur les communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes.

La commune de Mérigny comptait une population de 539 habitants (INSEE 2018) sur un territoire d'une superficie de 31,7 km², soit une densité d'habitants très faible de 17 hab./km².

La commune de Saint-Aigny comptait 280 habitants pour une densité de 18,8 hab./km².

La population de la commune de Concremiers était de 647 habitants et celle d'Ingrandes de 314 habitants pour une densité de respectivement 23 hab./km² et 28,2 hab./km².

Les principaux indicateurs relatifs à la démographie et au logement sur ces communes sont présentés ci-après :

Démographie et logement (INSEE, 2018)					
Communes	**Population**	**Densité**	**Évolution démographique (taux annuel moyen 2013-2018)**	**Résidences principales**	**Résidences secondaires**
Mérigny	539	17 hab./km²	0 %	240	74
Saint-Aigny	280	18,8 hab./km²	-1,0 %	127	22
Concremiers	647	23 hab./km²	-0,2 %	292	83
Ingrandes	314	28,2 hab./km²	-0,7 %	155	36

Tableau 42 : Démographie et logement sur les communes de la zone d'implantation potentielle (Source : INSEE, RGP 2013 et 2018).

Les communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes sont des communes rurales de moins de 700 habitants et présentant une évolution démographique faiblement négative à stable depuis 2013.

Le niveau d'enjeu est faible et la sensibilité est nulle dans la mesure où un projet éolien présente une faible emprise au sol, se localise sur des terrains non destinés à l'habitation au sein de communes rurales faiblement peuplées et dans la mesure où il n'influence pas la démographie locale ni l'évolution des logements des collectivités.

3.2.2.2 Habitat et évolution de l'urbanisation

Les habitations ont été vérifiées autour de la zone d'implantation potentielle. La carte suivante permet de visualiser les habitations existantes dans l'aire d'étude immédiate.

Rappelons que, conformément à l'article L.515-44 du Code de l'environnement, « *la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur* ». Cette distance est « *au minimum fixée à 500 m* ».et elle est appréciée au regard de l'étude d'impact (Cf. partie 7.2.4.10).

Des habitations se trouvent à un peu moins de 500 m de la ZIP. Pour la ZIP nord, celles-ci sont localisées au niveau des hameaux suivants :

- « les Charraults » : quelques habitations à 466 m (au minimum) au nord-ouest de la ZIP ;
- « le Breuil » : quelques habitations à 482 m (au minimum) au sud de la ZIP ;
- « les Giraudières » : quelques habitations à 482 m (au minimum) à l'est de la ZIP ;
- « les Bucetteries » : une habitation à 491 m au sud de la ZIP.

Pour la ZIP sud, les habitations les plus proches se situent au niveau des hameaux suivants :

- « la Haute Brande » : quelques habitations à 439 m (au minimum) à l'ouest de la ZIP ;
- « le Champ Mellier », le long de la RD108 : une habitation récente à 447 m au sud-ouest de la ZIP ;
- « la Traverse » : quelques habitations à 461 m (au minimum) à l'est de la ZIP ;
- « les Mégretières » : quelques habitations à 467 m (au minimum) au sud de la ZIP ;
- « les Toutelaudières » : quelques habitations à 471 m (au minimum) à l'ouest de la ZIP ;
- « les Blacardières » : quelques habitations à 484 m(au minimum) au sud-ouest de la ZIP ;
- « la Petite Traverse » : une habitation à 487 m au nord de la ZIP ;
- « la Brousse Brenoux » : une habitation à 487 m au sud de la ZIP ;
- « les Goudronnières » : quelques habitations à 489 m (au minimum) au sud de la ZIP ;
- « les Pilonnières » : deux habitations à 489 m (au minimum) au sud de la ZIP ;
- « les Suchauds » : une habitation à 490 m à l'est de la ZIP.

Des habitations abandonnées sur la commune d'Ingrandes ont également été identifiées dans la ZIP sud, au lieu-dit « les Rosiers », lors de la visite de terrain du 22/07/2021. Elles sont localisées sur la Carte 37 et présentées sur les photographies en page suivante.



Photographie 6 : Habitations abandonnées dans la ZIP sud, au lieu-dit « les Rosiers » (Source : ENCIS Environnement)

Les communes d'accueil du projet sont soumises au PLUi de la Communauté de Communes Brenne- Val-de-Creuse, approuvé le 16 septembre 2021.

Certaines habitations abandonnées figurent sur les plans de zonages du PLUi de la Communauté de Communes Brenne - Val de Creuse, comme indiqué ci-dessous.

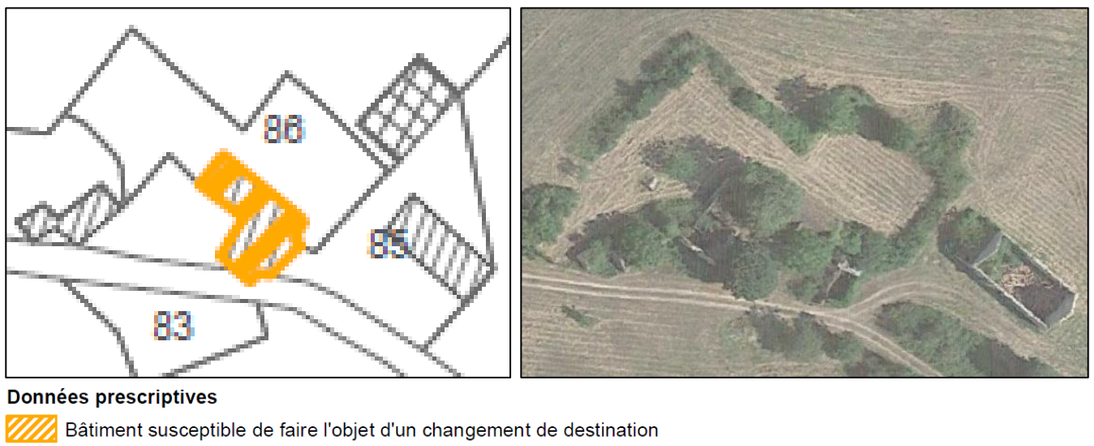


Figure 15 : Identification des habitations abandonnées sur le PLUi et sur une vue aérienne (sources : PLUi CCBVC ; Google Satellite)

La légende de la carte indique que l'un des bâtiments est susceptible de faire l'objet d'un changement de destination. Le règlement du PLUi de la Communauté de Communes Brenne - Val de Creuse contient plusieurs annexes. Dans l'annexe 5b, il est indiqué que le « logement » et « l'hébergement » font partie des destinations/sous destinations autorisées pour le bâtiment en question (cf. Figure 16). Le bâtiment peut donc retrouver son usage d'habitation.

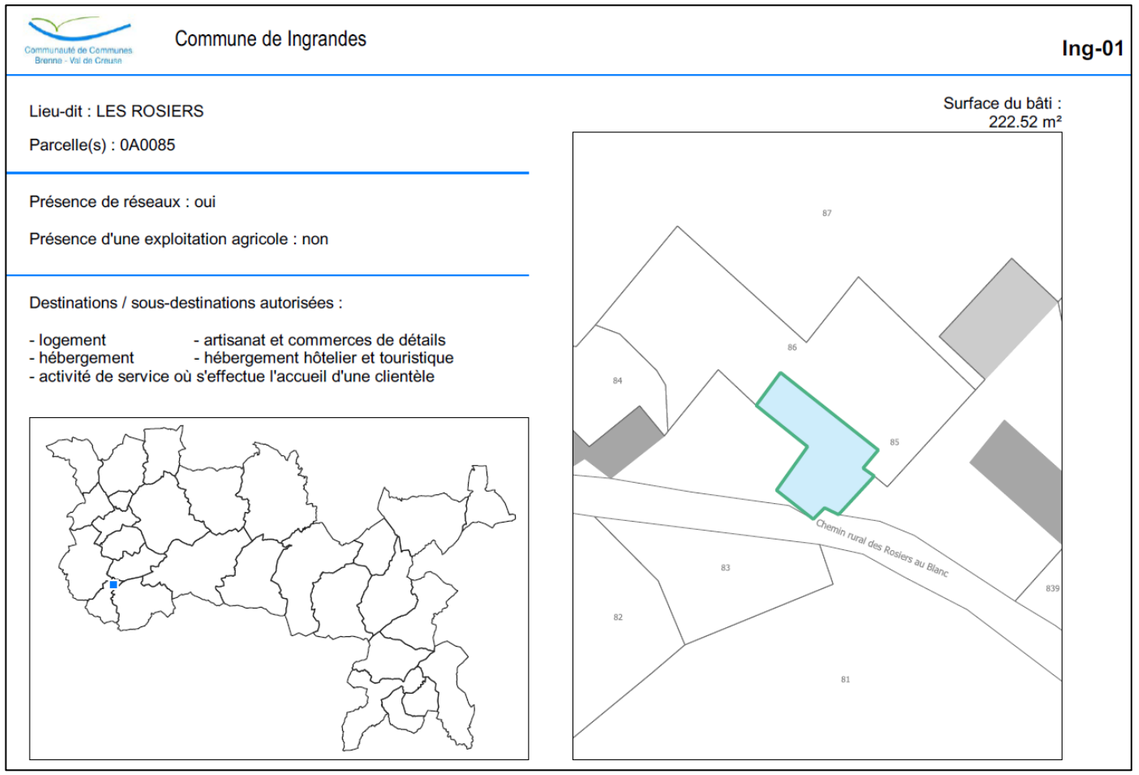


Figure 16 : Extrait de l'annexe 5b de la réglementation du PLUi (sources : PLUi CCBVC)

Concernant les zones urbanisables, d'après le PLUi de la Communauté de Communes Brenne - Val de Creuse, trois secteurs sont susceptibles d'accueillir des habitations à moins de 500 m de la ZIP (cf. Carte 37). Ils sont situés :

- au niveau du hameau « le Pavillon » (Ingrandes), à 409 m au sud-ouest de la ZIP sud ;
- en bordure de la D951a (Concremiers), à 428 m au sud de la ZIP sud ;
- au niveau du hameau « le Breuil » (Saint-Aigny), à 448 m à l'est de la ZIP nord ;
- au niveau du hameau « la Brousse Brenoux » (Concremiers), à 449 m au sud de la ZIP sud ;

Un périmètre de protection de 500 m sera pris en compte autour de ces zones, au même titre que pour les habitations.

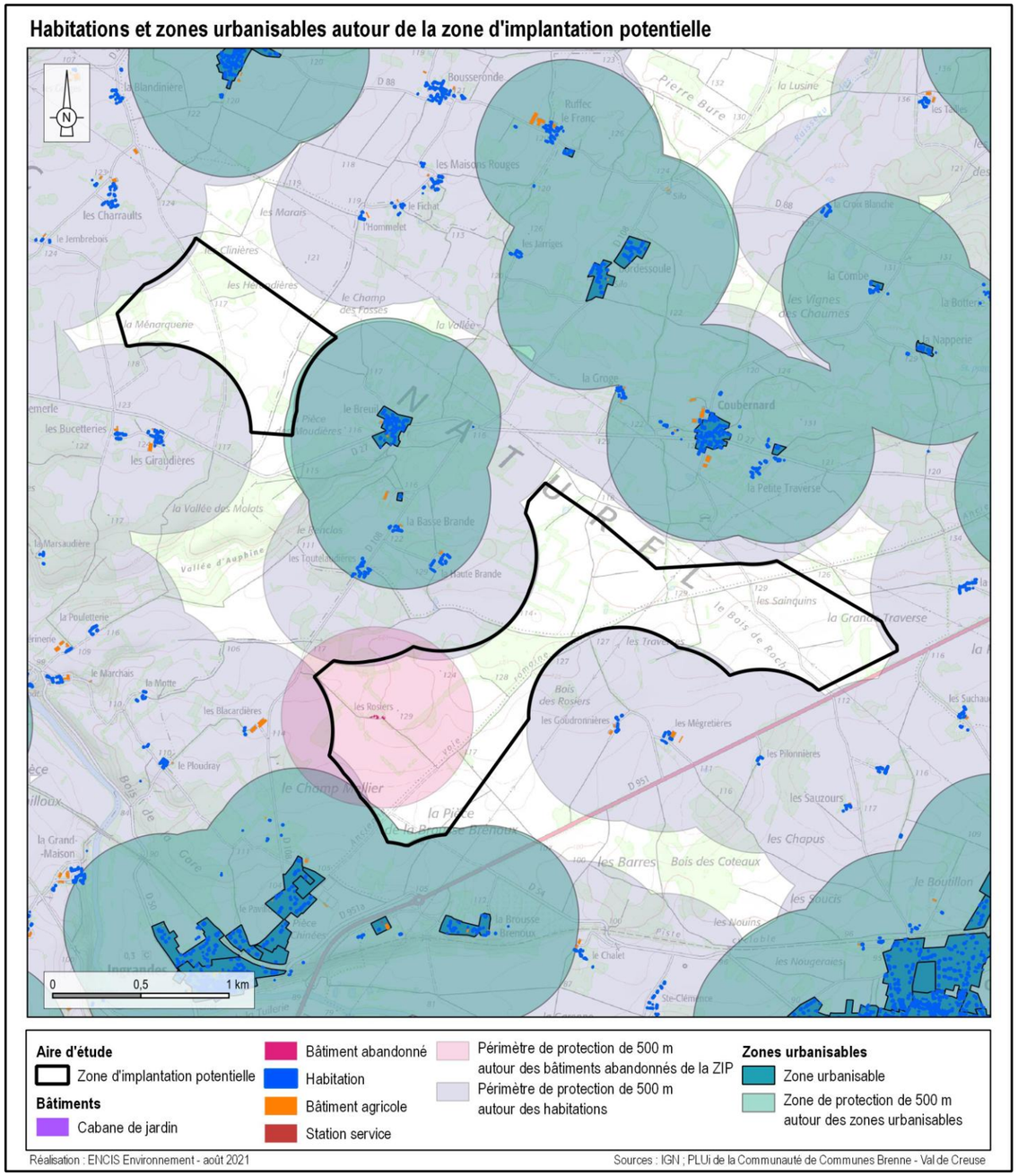
D'après le PLUi, la ZIP se trouve intégralement en zonage agricole (A) ou zonage naturel (N). Les zones urbanisables mentionnées précédemment correspondent aux zonages pouvant accueillir des habitations selon la réglementation du PLUi, à savoir :

- zonage UA : « […] *zone urbanisée à vocation mixte (habitat, équipement, activités) […] » ;*

- zonage UB : « *[…] zone urbanisée à vocation dominante d'habitat […]* » ;
- zonage 1AUh : « *[…] zone à urbaniser à vocation dominante d'habitat […]* » ;
- zonage Nh : « *[…] hameaux à dominante de bâti ancien au sein desquels une optimisation du bâti existant prévaut […]* » ;
- zonage Ny : dans cette zone est admis l' « *[…] augmentation par extension de bâtiment existant ou création de nouveau bâtiment […]* » ;
- zonage Ah : dans cette zone est admis l' « *[…] augmentation par extension de bâtiment existant ou création de nouveau bâtiment […]* » ;
- zonage Ay : dans cette zone est admis l' « *[…] augmentation par extension de bâtiment existant ou création de nouveau bâtiment […]* ».

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme sera étudiée au chapitre 6.11.

Certains secteurs habités sont à moins de 500 m du site à l'étude. L'habitation la plus proche se trouvant au lieu-dit la « Haute Brande », à 439 m à l'ouest de la ZIP sud. Par ailleurs, des maisons abandonnées sont identifiées au sein de la ZIP sud, au lieu-dit « les Rosiers ». Elles sont considérées comme des habitations d'après le PLUi de la Communauté de Communes Brenne - Val de Creuse, approuvé le 16 septembre 2021. La zone urbanisable la plus proche est située au niveau du hameau « le Pavillon », à 409 m au sud-ouest de la ZIP sud. Le niveau d'enjeu est fort. La sensibilité est faible en phase de construction et forte en phase d'exploitation. Une zone d'exclusion de 500 m sera imposée vis-à-vis de ces bâtiments et de ces zones, grevant ainsi une partie de la zone d'implantation potentielle.



Carte 37 Localisation des bâtiments et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle

3.2.3 Activités économiques

3.2.3.1 Emplois et secteurs d'activité

Données générales

À l'échelle des intercommunalités de la zone d'implantation potentielle, la répartition des emplois est assez homogène pour les secteurs agricoles, industriels et les activités de construction (RPG 2018). On note toutefois une dominance significative d'établissements relevant du secteur tertiaire.

Emplois des habitants par secteur d'activité (INSEE, 2018)					
	Agriculture	**Industrie**	**Construction**	**Commerce, transport, services**	**Administration, enseignement, santé, social**
C.C. Brenne – Val de Creuse	9 %	11,8 %	7,5 %	27,6 %	44,0 %

Tableau 43 : Répartition des emplois par secteur d'activité dans la Communauté de Communes

Données locales

Les communes étudiées ont un profil d'activité économique et d'emploi très différent : Mérigny et Concremiers sont principalement orientées vers le tertiaire, Saint-Aigny vers le secondaire et Ingrandes est davantage tournée vers le secteur primaire.

Établissements actifs par secteur d'activité (INSEE, 2017)					
	Agriculture, sylviculture	**Industrie**	**Construction**	**Commerce, transport, services**	**Administration, enseignement, santé, social**
Mérigny	1	1	0	4	4
Saint-Aigny	1	1	3	2	1
Concremiers	5	0	3	4	3
Ingrandes	6	0	4	2	1

Tableau 44 : Établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de la ZIP

Sur les communes de la ZIP, les activités économiques sont variables : la construction est dominante à Saint-Aigny, Ingrandes est davantage tournée vers l'agriculture. Enfin, le tertiaire est mieux représenté sur les communes de Mérigny et Concremiers.
Le niveau d'enjeu est faible et la sensibilité favorable, au regard des emplois créés et maintenus, ainsi que des revenus pour la collectivité engendrés par un projet de parc éolien.

3.2.3.2 Occupation des sols

La carte ci-contre présente l'occupation du sol de la zone d'étude et de l'aire immédiate à partir de la base de données du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES) : CORINE Land Cover 2018.

L'occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate est principalement constituée de parcelles agricoles, qu'il s'agisse de prairies ou de parcelles cultivées. Les prairies sont majoritairement situées au nord-ouest de l'AEI. Des boisements de feuillus sont aussi présents :

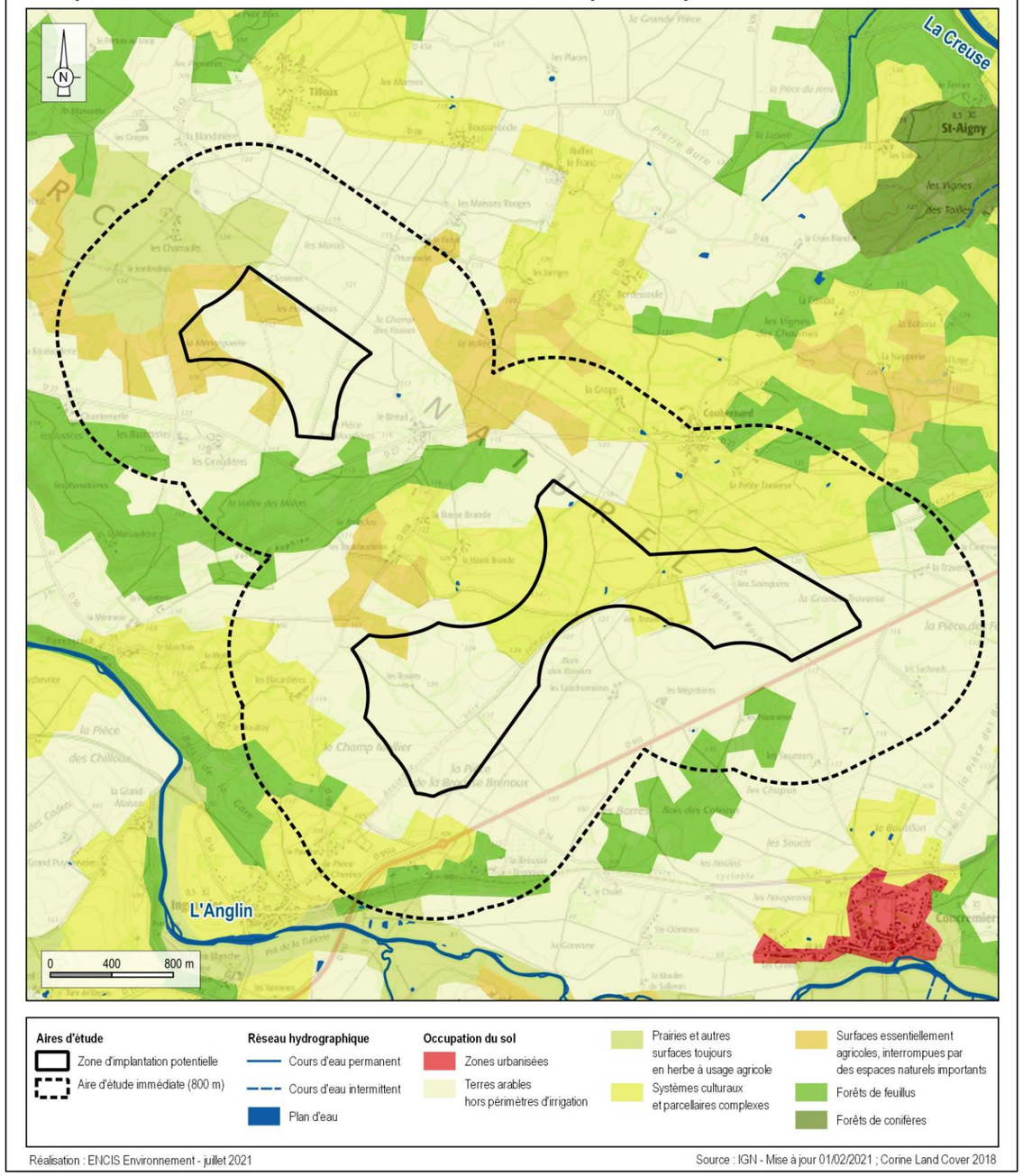
- à l'ouest de l'AEI et entre les deux zones de la ZIP ;
- à proximité des limites de l'AEI au sud-est, au sud et au sud-ouest.

A une échelle plus fine, on constate que la ZIP nord-ouest est principalement occupée par des terres arables et des surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants. La ZIP sud-est elle aussi dominée par des terres arables, à l'ouest et à l'est. En sa partie centrale, elle est couverte de cultures.

Les chapitres suivants et l'analyse de l'état initial du milieu naturel et de la flore permettront de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents sur l'aire d'étude immédiate et ses abords directs.

D'après la base de données Corine Land Cover et la visite réalisée sur le terrain, on constate que la zone d'implantation potentielle est essentiellement occupée par des parcelles agricoles.
Le niveau d'enjeu peut être qualifié de modéré et la sensibilité est faible.
L'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettra de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents sur l'AEI et ses abords directs (cf. partie 3.5).

Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle



Carte 38 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle

3.2.3.3 Activité agricole

Département de l'Indre

Selon la chambre d'agriculture de l'Indre, les espaces agricoles représentent les deux tiers du territoire départemental. Au nord du département, en Champagne Berrichonne et le Boischaut Nord, se trouvent majoritairement des grandes cultures, alors qu'au sud (Brenne et Boischaut Sud) les herbages et l'élevage sont dominants. Entre 2000 et 2010, le nombre d'exploitations en Indre a baissé de 23 % pour atteindre 4 881 en 2010. La SAU est de 450 700 ha et a diminué de 2 %, et la superficie moyenne des exploitations a augmenté de 74 ha à 94 ha. En termes de valeur de production, l'Indre se trouve au 51ème rang national.

Communes de la zone d'implantation potentielle

Les résultats présentés ci-après sont issus des recensements agricoles de 2010 réalisés par l'AGRESTE. L'agriculture est le secteur le plus représenté sur la commune d'Ingrandes. Ce secteur représente aussi une part non négligeable de l'activité économique des trois autres communes de la ZIP même si celles-ci sont davantage orientées vers le secteur secondaire ou tertiaire en termes de nombres d'établissements actifs en 2017 (cf. 3.2.3.1).

D'une manière générale, les orientations agricoles majoritaires des communes en 2010 sont :

- la polyculture et le polyélevage à Mérigny et Saint-Aigny ;
- les céréales et oléoprotéagineux (COP) à Concremiers et Ingrandes ;

Les pratiques agricoles ont évolué de façon assez différente entre 2000 et 2010 :

- la Surface Agricole Utile (SAU) a diminué sur les communes de Mérigny (- 8 %), de Concremiers (- 1%, soit proche de la stabilité) et d'Ingrandes (-6 %) et a augmenté significativement à Saint-Aigny (+ 24 %) ;
- le nombre d'exploitations agricole a été réduit fortement à Concremiers (- 35 %) et plus faiblement à Mérigny (- 10 %) alors qu'il est resté stable à Ingrandes et s'est accru à Saint-Aigny (+ 8 %) ;
- la taille du cheptel a faiblement diminué à Saint-Aigny (- 3 %) et a davantage fléchi à Ingrandes (- 10 %), Concremiers (- 20 %) et Mérigny (- 32 %) ;
- les superficies en terres labourables ont baissé à Ingrandes (- 10 %), sont relativement stables à Concremiers (- 1 %) et ont augmenté à Saint-Aigny (+ 14 %) ;
- les surfaces toujours en herbe ont diminué à Concremiers (- 22 %) mais se sont largement accrues à Mérigny (+ 193 %), à Saint6Aigny (+ 256 %) et à Ingrandes (+ 271 %).

Les principaux indicateurs sur les communes de la ZIP sont fournis dans le tableau ci-après. Les données présentées sont issues des recensements agricoles de 2000 et 2010 (AGRESTE).

Principaux indicateurs agricoles sur les communes de la ZIP								
Indicateurs	**Mérigny**		**Saint-Aigny**		**Concremiers**		**Ingrandes**	
	2000	**2010**	**2000**	**2010**	**2000**	**2010**	**2000**	**2010**
Nombre d'exploitations	29	26	13	14	23	15	12	12
Superficie communale (ha)	3 177		1 486		2 811		1 112	
Superficie Agricole Utilisée (ha)	2 318	2 134	952	1 185	1 662	1 649	1 931	1 823
Cheptel (UGB)	1 393	952	596	577	485	386	547	492
Superficie en terres labourables (ha)	2 193	1 810	890	1 014	1 547	1 560	1 896	1 697
Superficie en cultures permanentes (ha)	18	Secret statistique	13	0	1	Secret statistique	Secret statistique	0
Superficie toujours en herbe (ha)	105	308	48	171	113	88	34	126

Tableau 45 : Principaux indicateurs agricoles sur les communes de la ZIP

(Source : Recensement Agreste 2000 et 2010)

D'après le barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2019[11], les terres labourables et prairies naturelles du Boischaut du Nord, petite région agricole dans laquelle s'inscrit le site d'étude, ont une valeur moyenne de 5 940 €/ha.

Le seuil de surfaces agricoles prélevées définitivement par un projet dans l'Indre nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 2,5 ha, d'après l'arrêté préfectoral du 24/11/2016. Il sera donc vérifié en phase d'évaluation des impacts du projet si ce seuil est dépassé ou non. Si le projet occupe plus de 2,5 ha agricole, une étude préalable agricole sera menée.

[11] Décision du 28 septembre 2020 portant fixation du barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2019 – ministère de l'agriculture et de l'alimentation

Usages agricoles des sols de la ZIP

Les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) permettent de se rendre compte de la nature de l'occupation agricole du territoire à la date choisie. Le RPG sert à l'identification des parcelles agricoles et constitue une base de données géographiques servant de référence à l'instruction des aides de la PAC (Politique Agricole Commune).

Les terres agricoles représentent 87 % de la surface de la ZIP (cf. Carte 39).

D'après le RPG 2019, sur la ZIP nord-ouest, il s'agit essentiellement :

- d'orge (35 %) ;
- de prairies temporaires (13 %) ;
- de colza (12 %) ;
- de tournesol (10 %) ;
- de maïs grain et ensilage (10 %) ;
- de fourrage (9 %) ;
- de prairies permanentes (7 %) ;
- d'autres céréales (2 %) ;
- de surfaces gelées sans production (2 %).

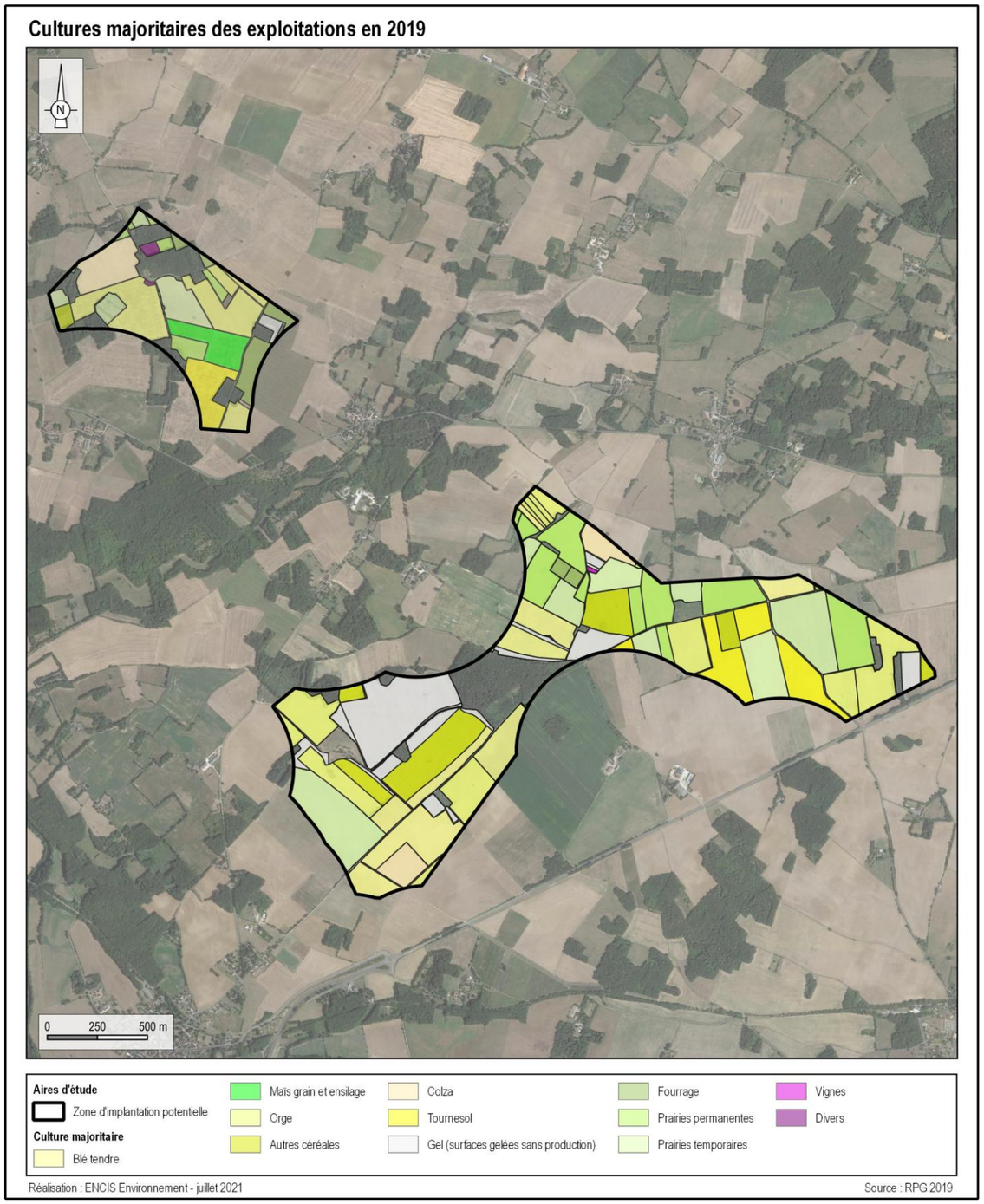
Au niveau de la ZIP sud-est, les surfaces agricoles sont couvertes de :

- de prairies temporaires (près de19 %) ;
- d'orge (près de 17 %) ;
- de blé tendre (15 %) ;
- de surfaces gelées sans production (15 %) ;
- de prairies permanentes (près de 14 %) ;
- d'autres céréales (10 %) ;
- de tournesol (7 %) ;
- de colza (près de 3 %) ;
- de fourrage (près de 1 %).

Par ailleurs, des vignes occupent moins de 1 % de la surface de la ZIP sud-est (0,10 ha).



Photographie 7 : Champs observés sur le site d'étude le 22/07/2021 (source : ENCIS Environnement)



Carte 39 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles de la zone d'implantation potentielle

Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

Une consultation de la base de données en ligne de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) montre que les communes concernées par la zone d'implantation potentielle sont situées dans les aires géographiques de plusieurs IGP (Indication Géographique Protégée), AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) et AOP (Appellation d'Origine Protégée) :

Produits avec labels AOP, AOC, IGP				
	Mérigny	**Saint-Aigny**	**Concremiers**	**Ingrandes**
IGP - Agneau du Limousin	X	X	X	X
IGP - Agneau du Poitou-Charentes	X	X	X	X
IGP - Porc du Limousin	X	X	X	X
IGP – Rillettes de Tours	X	-	-	-
IGP - Val de Loire	X	X	X	X
IGP - Volailles du Berry	X	X	X	X
AOC-AOP - Sainte-Maure de Touraine	X	-	-	-
AOC-AOP - Beurre Charentes-Poitou	-	-	X	X
AOC-AOP - Beurre des Charentes	-	-	X	X
AOC-AOP - Beurre des Deux Sèvres	-	-	X	X
AOC-AOP - Pouligny-Saint-Pierre	X	X	X	X

Tableau 46 : Produits avec labels AOP, AOC, IGP sur les communes concernées par la zone d'implantation potentielle (Source : INAO)

Ces IGP et AOC - AOP ne font pas l'objet de délimitations à la parcelle et concernent donc la totalité du territoire des communes concernées.

D'après les inventaires de terrain et les photographies aériennes, le site éolien à l'étude est essentiellement utilisé pour l'exploitation agricole. Des parcelles de polycultures et de prairie sont enserrées dans un réseau bocager relativement épars.

La ZIP comprend 240 ha de terres agricoles, soit 87 % de sa superficie. Il s'agit majoritairement de cultures de céréales et de prairies.
Le niveau d'enjeu peut être qualifié de modéré et la sensibilité est faible.

3.2.3.4 Activité forestière

La région Centre-Val de Loire comprend 957 000 ha de forêts, dont 120 000 ha de forêts publics. Après l'Eure-et-Loir, l'Indre est le département le moins boisé de la région (130 000 ha), avec un taux de boisement de 19 % (Source : CRPF, 2014). D'après la base de données de la BD TOPO®, ainsi que la sortie de terrain du 22/07/2021, les boisements sont principalement composés de feuillus, avec une dominante de chêne. Le bois principal correspond à la vallée d'Auphine, au milieu de l'AEI (entre les deux parties de la ZIP). Le reste du territoire de l'AEI présente de nombreux petits boisements morcelés. Le bocage, encore présent par endroits, a souvent cédé la place aux vastes parcelles (cf. Carte 40). Le réseau de haies est plus dense au sein de la ZIP sud-est.

La surface boisée au sein de la ZIP est inférieure à 37 ha (soit moins de 13 % de la ZIP).

Dans sa réponse datée du 14/12/2021 (cf. annexe 5.1.1), le CRPF indique que les boisements à proximité du site ne sont pas couverts par des documents de gestion mais qu'ils devront faire l'objet d'une attention particulière.

Des boisements sont présents au sein de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de parcelles privées, de superficie limitée, dominées par des essences feuillues. Aucun boisement à proximité n'est couvert par un document de gestion. Des haies bocagères sont également recensées, formant un maillage bocager, plus dense dans la ZIP sud-est. Il est à noter qu'un défrichement nécessaire dans le cadre d'un projet éolien peut être soumis à autorisation et à la réalisation de boisements compensateurs (cf. 1.3.3.9). Dans le département de l'Indre, l'Arrêté n° 2007-02-0184 du 22 février 2007 fixe le seuil de superficie boisée à partir duquel tout défrichement est soumis à autorisation administrative. Pour les communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes, « tout défrichement dans un massif boisé de plus de 0,5 ha est soumis à autorisation ».
Les niveaux d'enjeu et de sensibilité peuvent être qualifiés de faibles.

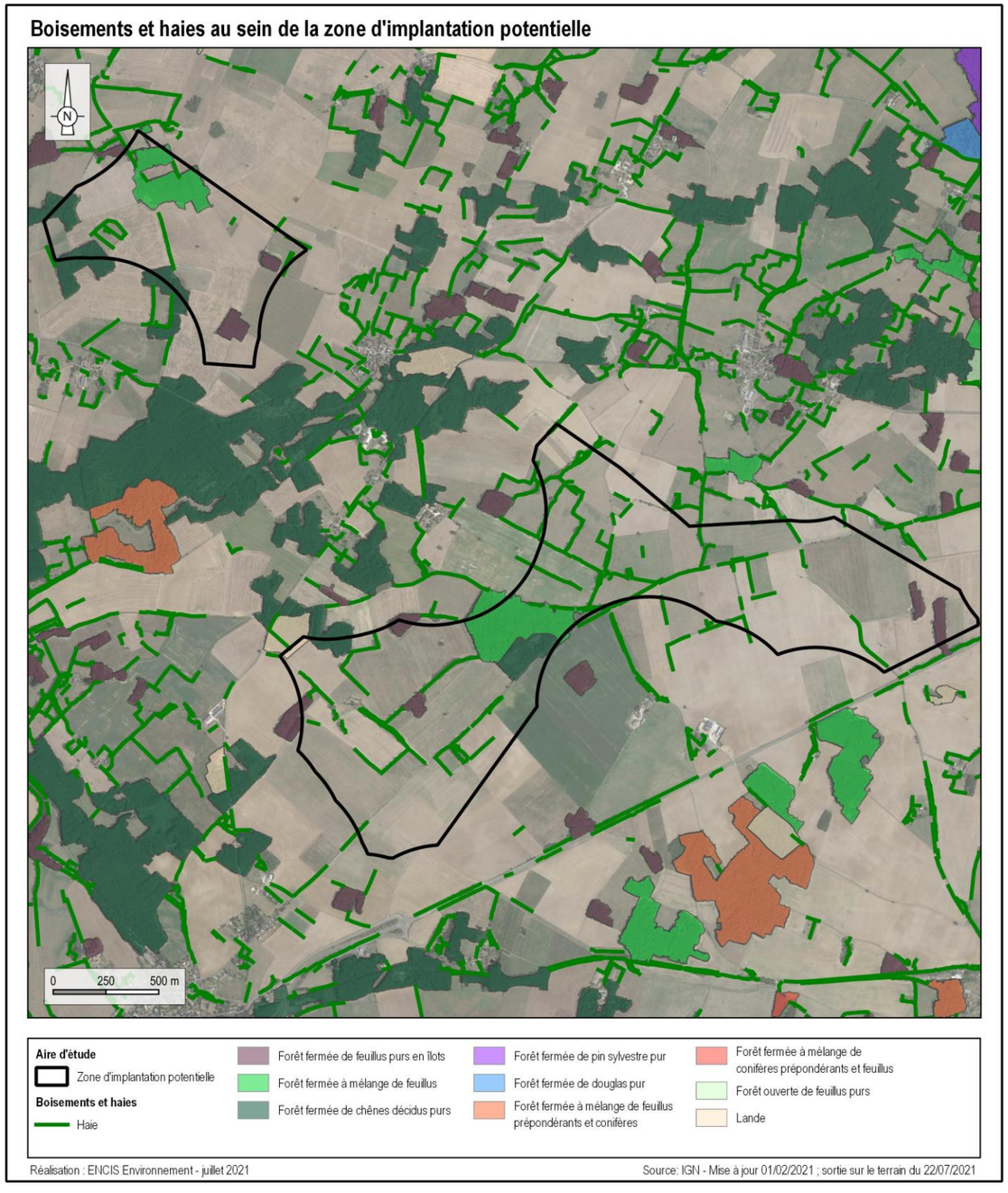
3.2.3.5 Pratique cynégétique

La chasse est pratiquée sur l'aire d'étude immédiate et sur la ZIP. En effet, lors de l'expertise de terrain du 22/07/2021 un panneau « chasse gardée » a été identifié sur la ZIP nord-ouest.



Photographie 8 : Panneau de réserve de chasse dans la ZIP nord

La chasse est pratiquée au sein de la zone d'implantation potentielle. Il est à noter que la production d'énergie via un parc éolien est compatible avec la pratique de la chasse, à partir du moment où les règles élémentaires de sécurité sont respectées. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité en phase de chantier sont modérés. La sensibilité est très faible en phase d'exploitation.



Carte 40 : Répartition des boisements et des haies au sein de la zone d'implantation potentielle

3.2.3.6 Activités touristiques

Principaux sites touristiques du département

En 2019, l'offre touristique dans l'Indre est de 580 hôtels, restaurants et débits de boissons, 530 autres structures d'hébergements touristiques labellisées et 18 agences de voyages. On compte 13 300 lits touristiques en 2019, dont la moitié pour les campings.

Les cinq sites les plus visités dans le département (parmi les structures dont le nombre d'entrées est supérieur à 10 000) sont :

- le Parc et Château de Valençay (80 003 visiteurs) ;
- la Réserve de la Haute-Touche à Obterre (61 492 visiteurs) ;
- la Maison du Parc de la Brenne (60 815 visiteurs) ;
- la Maison et le Jardin de George Sand (33 961 visiteurs) ;
- la basilique de Neuvy-St-Sépulcre (25 220 visiteurs).



Figure 17 : Parc et château de Valençay (à gauche) et observatoire dans le parc de la Brenne (à droite)

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

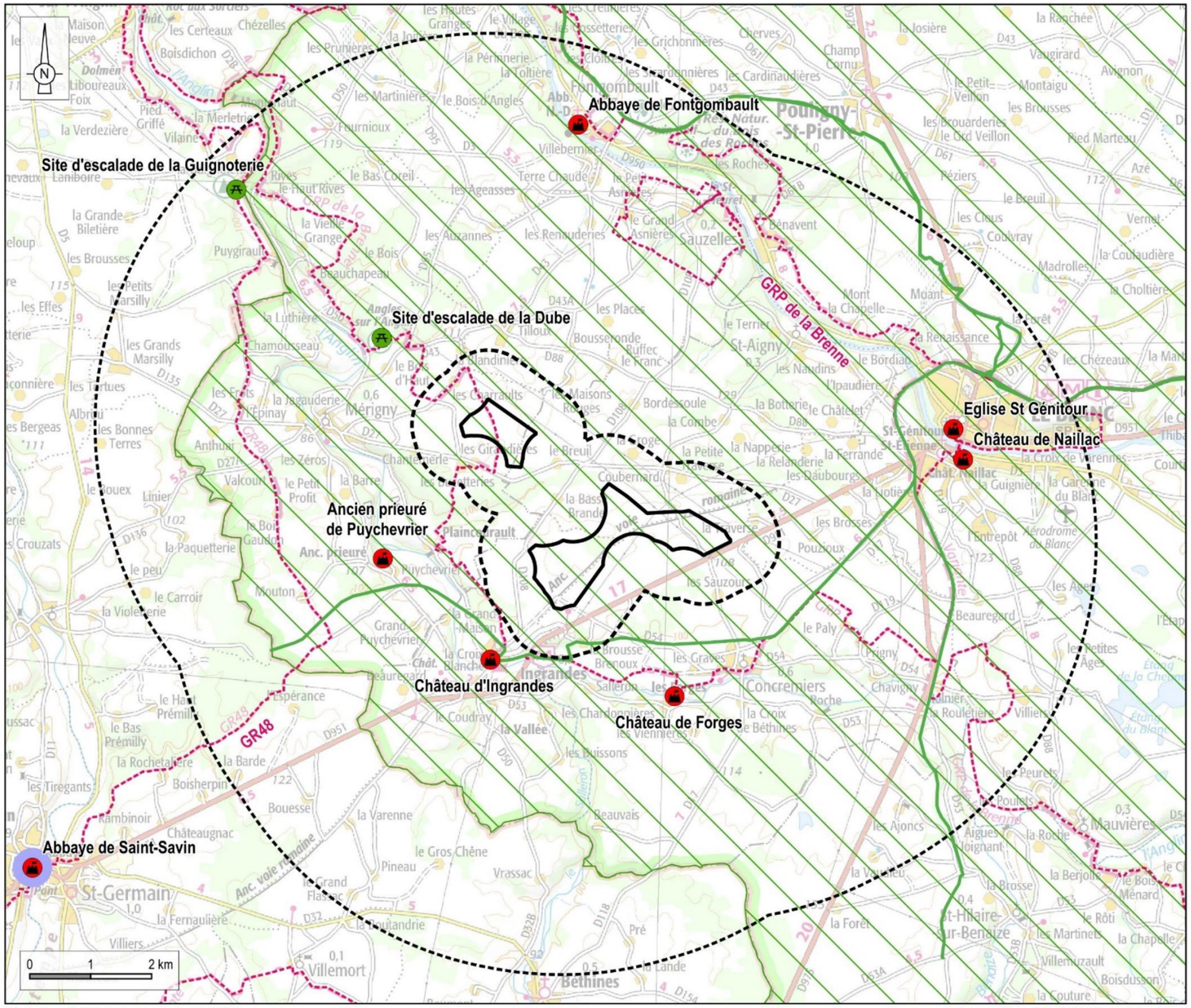
Dix sites touristiques ont été inventoriés dans l'AER (cf. Carte 41 et Tableau 47). Il s'agit pour une grande partie d'entre eux de monuments tels que des églises, châteaux (protégés), et d'activités de plein air (sites d'escalade, chemins de randonnée, voie verte). À noter également que la quasi-totalité de l'AER se trouve au sein du PNR de la Brenne. D'une superficie de 183 000 hectares, il est rendu célèbre par les nombreux étangs (plus de 2 500) qui façonnent le paysage. Des observatoires et sentiers de randonnées en font un site privilégié pour l'observation d'une faune et d'une flore diversifiée. Des activités telles que la pêche, le canoë, l'escalade ou le vélo peuvent également y être pratiqués.

On notera aussi la présence de chemins de randonnées dont le GR48, le GR de Pays de la Brenne et la voie verte.

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée		
Commune	**Sites**	**Distance à la ZIP**
Mérigny	Site d'escalade de la Dube	1,3 km
Ingrandes	Château d'Ingrandes	1,3 km
-	GRP de la Brenne	2 km
-	Voie verte	2 km
Mérigny	GR48	3,5 km
Le Blanc	Château-Naillac	3,9 km
Le Blanc	Église Saint-Génitour	4,1 km
Fontgombault	Abbaye Notre-Dame-et-Saint-Julien	4,7 km
Angles-sur-l'Anglin	Site d'escalade de la Guignoterie	5,5 km

Tableau 47 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Eléments touristiques de l'aire d'étude rapprochée





Château de Naillac



Château d'Ingrandes



Ancien prieuré du Puychevrier



Château de Forges

Source: berryprovince.com, chambresdhotes-lesite.com, orleans.aujourdhui.fr, chateaudeforges.fr

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (800 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

Sites touristiques
- Patrimoine architectural et archéologique
- Activités de plein air
- Site UNESCO
- Voie verte
- Chemin de randonnée
- PNR de la Brenne

Réalisation : ENCIS Environnement - juillet 2021

Source : Carte IGN, CDT, Offices du tourisme

Carte 41 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Activités touristiques des communes de l'aire d'étude immédiate

L'offre touristique

Sur l'aire d'étude immédiate, dans les communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes, l'offre touristique est faiblement développée. Un potentiel et des sites tournés vers le tourisme en plein air existent néanmoins avec l'existence de la voie verte Le Blanc – Ingrandes et le GRP de la Brenne. Ces éléments sont repris dans le tableau suivant :

Points touristiques de l'aire immédiate	
Ingrandes - Concremiers	**Voie verte Le Blanc – Ingrandes** La voie verte emprunte le tracé de l'ancienne voie ferrée qui se dirigeait vers Poitiers.
Ingrandes - Mérigny	**GRP de la Brenne** À l'échelle de l'AEI, le GRP contourne l'aire d'étude au sud pour entrer dans son périmètre au niveau d'Ingrandes. Il la longe ensuite sur sa partie ouest avant de la pénétrer de nouveau jusqu'à traverser la partie nord de la ZIP.

Tableau 48 : Secteurs touristiques de l'aire immédiate

L'offre d'hébergement et de restauration

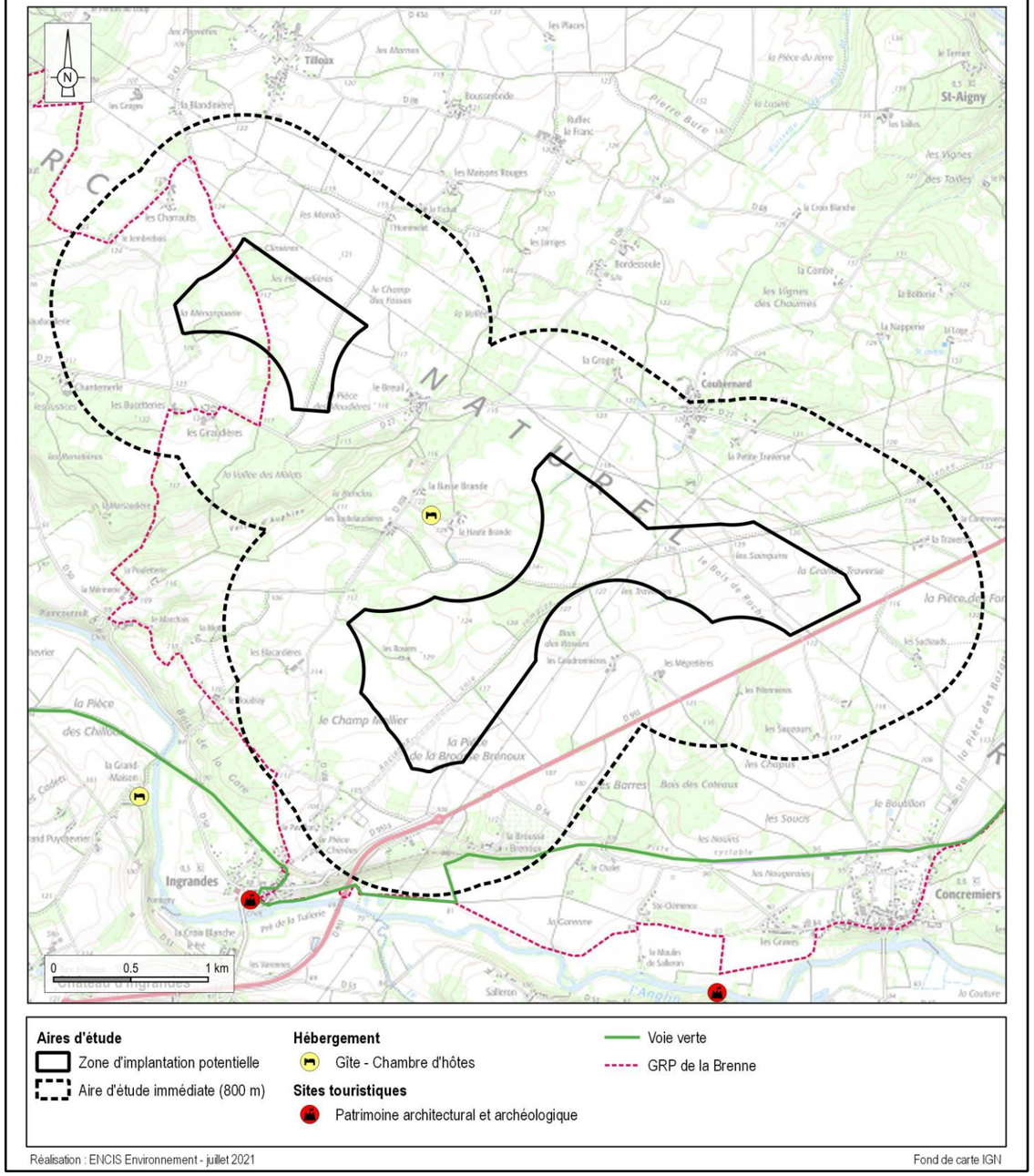
L'offre d'hébergement et de restauration est en lien direct avec l'offre touristique au niveau communal. De fait, on dénombre une offre d'hébergement et de restauration assez restreinte. Un gîte est recensé dans l'AEI, au lieu-dit la Haute Brande.

Hébergements et restauration sur les communes de l'AEI (INSEE 2018, 2020 et Berry Province)					
	Nombre de chambres d'hôtel	Capacité des campings	Résidences secondaires	Nombre de gîtes/chambres d'hôtes	Nombre de restaurants
Mérigny	0	30	74	4	0
Saint-Aigny	0	0	22	3	0
Concremiers	0	0	83	6	0
Ingrandes	0	0	36	9	0

Tableau 49 : Hébergements touristiques et restauration sur les communes de l'AEI

L'aire d'étude immédiate présente un faible intérêt touristique, aucun site touristique n'y est recensé. Seuls la voie verte Le Blanc – Ingrandes et le GRP de la Brenne y sont présents. Un gîte est recensé dans l'AEI, au lieu-dit la Haute Brande.
Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont faibles.

Eléments touristiques de l'aire d'étude immédiate



Carte 42 : Éléments touristiques de l'aire d'étude immédiate

3.2.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Plusieurs types de servitudes d'utilité publique peuvent grever le développement d'un projet de parc éolien. Les principales servitudes existantes peuvent être classées comme suit :

- les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements : navigation aérienne civile et militaire, infrastructures de transport et de distribution (énergie, eau, communication), réseaux de transport (voirie, chemin de fer, etc.), transmission d'ondes radioélectriques (radar, faisceaux hertziens, etc.) ;
- les servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique : plan de prévention des risques naturels, captages d'eau potable, etc. ;
- les servitudes relatives à la conservation du patrimoine : sites inscrits ou classés, monuments historiques, SPR (site patrimonial remarquable), réserves naturelles nationales, vestiges archéologiques, etc.

D'autres règles ou contraintes (règlement de voirie, ondes hertziennes de téléphonie mobile, etc.), sans être des servitudes, sont à prendre en considération dans la définition du projet.

Une bonne connaissance du territoire et de la localisation des servitudes mènera au respect de la cohabitation des différentes activités. Une étude a donc été menée dans le cadre de l'étude d'impact afin d'inventorier les servitudes d'utilité publique, règles et contraintes existantes sur la zone d'implantation potentielle et aux alentours.

La plupart des servitudes a été recensée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du site. Seules les servitudes aéronautiques et radars Météo France ont été identifiées à une échelle plus importante (aire éloignée et au-delà).

Les différentes administrations, organismes et opérateurs susceptibles d'être concernés par le projet éolien ont été consultés par courrier. Leurs réponses et un tableau de synthèse de ces avis sont fournies en annexe 5.1.1 du présent dossier. Elles ont permis de déterminer la faisabilité technique du projet et d'effectuer un pré cadrage de l'étude d'impact sur l'environnement.

Les contraintes et servitudes d'utilité publique relatives aux réseaux et équipements identifiées sont détaillées ci-après et représentées sur la cartographie en fin de chapitre. Celles relatives à la conservation du patrimoine sont détaillées dans le paragraphe suivant (cf. chapitre 1.1.1).

3.2.4.1 Servitudes et contraintes liées à l'activité militaire

L'activité militaire peut être à l'origine de plusieurs types de servitudes : les servitudes aéronautiques de dégagement, les servitudes liées à la présence d'un radar, les servitudes de protection radioélectrique, ou les servitudes liées à la présence d'une base militaire.

Les servitudes aéronautiques de dégagement militaires

D'après la réponse de l'armée du 20/06/2019 (cf. annexe 5.1.1) « *le projet se situe à moins de 30 kilomètres de la zone LF-P 43 qui sur décision gouvernementale et sous faible préavis, pourrait faire l'objet d'une protection particulière en cas de menace, dans le cadre d'un renforcement de la posture permanente de sûreté (PPS). De ce fait, l'implantation d'aérogénérateurs dans ce secteur pourrait être proscrite.* » (cf. Carte 43). L'armée ajoute que « *cependant, en cas de dépôt d'autorisation environnementale pour ce projet, l'instruction du dossier permettra de déterminer s'il est acceptable et s'il est envisageable de limiter la gêne occasionnée par la mise en œuvre de mesures permettant l'arrêt des aérogénérateurs dès l'application des plans de défense aérienne nécessitant un renforcement de la PPS.* »

D'après le courrier de l'Armée du 20/06/2019 (cf. annexe 5.1.1), il est possible que dans le cadre d'un renforcement de la posture permanente de sûreté (PPS) de la zone LF-P 43, située à moins de 30 km du site d'étude, une protection particulière soit appliquée. En cas de gène, l'armée statuera, lors de l'instruction du dossier, s'il est acceptable et envisageable de mettre en œuvre des mesures permettant l'arrêt des aérogénérateurs. Une convention d'arrêt devra être signée dans le cas où la PPS est renforcée. Le niveau d'enjeu est modéré. La sensibilité est faible en phase de construction et forte en phase d'exploitation.

Les radars militaires

L'aviation militaire, pour communiquer et mener à bien ses vols, a besoin de radars. Ces moyens de communication, de navigation, d'aides à l'atterrissage et de détection sont considérés comme des servitudes. Des perturbations susceptibles de dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations radar seraient de nature à porter atteinte à la réalisation des missions de Défense (protection aérienne du territoire, mission de police du ciel, contrôle aérien, assistance aux aéronefs en difficulté, lutte contre le terrorisme, secours aux aéronefs en détresse ou aux opérations de sauvetage après un incident ou un accident aérien, etc.) ainsi qu'à la sécurité des vols.

L'arrêté ministériel du 26 août 2011[12] modifié précise, au sujet des radars militaires que « *les perturbations générées par l'installation ne remettent pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des* [...] *missions de sécurité militaire.* ». L'article R.181-32 du Code de l'environnement indique par ailleurs que, lors de la phase d'instruction du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE), le préfet saisit pour avis conforme « *le ministre de la défense, y compris pour ce qui concerne les radars et les radiophares omnidirectionnels très haute fréquence (VOR) relevant de sa compétence.* ». Cet avis, s'il s'avère conforme, permet de justifier de la non remise en cause des radars et aides à la navigation militaires par les éoliennes.

[12] Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement – Section 2 : Implantation

Il existe cinq types de radars militaires de la Défense :

- les radars de détection Haute et Moyenne Altitude (HMA) ;
- les radars de détection Basse Altitude (BA) ;
- les radars d'atterrissage de précision (ou radars d'approche de précision) permettant de suivre la trajectoire d'approche finale d'un avion à l'atterrissage ;
- les radars de type « GRAVES » (Grand Réseau Adapté à la VEille Spatiale) dédiés à la surveillance spatiale ;
- les radars « SATAM » (« Système d'Acquisition et de Trajectographie des Avions et des Munitions ») qui servent à suivre la trajectoire de certains objets (risques de collision, retombées atmosphériques) sur les champs de tir air/sol.

Une note ministérielle du 3 mars 2008[13] adressée aux Préfets de département précise les principes pour éviter les perturbations des radars par les éoliennes. Elle définit notamment trois zones concentriques autour de ces équipements, présentées ci-après de la plus proche à la plus éloignée :

- les **zones de protection** : périmètre au sein duquel le risque de perturbation est trop élevé pour permettre l'implantation d'aérogénérateurs. Leur étendue porte sur un rayon compris entre 5 et 20 km autour du radar (variable selon la technologie radar et l'organisation des éoliennes) ;
- les **zones de coordination** : l'implantation d'aérogénérateurs est possible sous réserve de mener une étude particulière d'évaluation du risque de perturbation validée par l'armée de l'air. Son emprise s'étend de la limite extérieure de la zone de protection jusqu'à une distance comprise entre 20 et 30 km autour du radar (variable selon la technologie radar et l'organisation des éoliennes). Les radars d'atterrissage de précision et ceux de type GRAVES ne disposent pas de zones de coordination ;
- les **zones d'autorisation** : territoires au droit desquels l'implantation d'éoliennes ne présente pas de risque de perturbation des radars. Concerne les espaces situés au-delà des zones de protection et/ou de coordination.

Le tableau suivant présente les emprises de chaque zone en fonction des types de radars :

Type de radar	Zone de protection (ZP)	Zone de coordination (ZC)	Zone d'autorisation (ZA)
Haute et Moyenne Altitude (HMA)	d < 5 ou 20 km (selon configuration du projet)	Limite ext. ZP < d < 20 ou 30 km (selon configuration du projet)	d ≥ limite extérieure ZC
BA			
SATAM			
Atterrissage de précision	d < 5 ou 20 km (selon configuration du projet)	Pas de zone de coordination	d ≥ limite extérieure ZP
GRAVES	d < 5 km	Pas de zone de coordination	d ≥ 5 km

Tableau 50 : Espaces délimités autour des radars de la Défense en lien avec le risque de perturbation par les éoliennes (Source : note ministérielle du 3 mars 2008)

Le radar le plus proche est celui de Cinq-Mars-la-Pile sur la commune éponyme (37), à une distance de 88 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit d'un radar HMA : radar haute et moyenne altitude.

Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar militaire. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

Les servitudes de protection radioélectrique militaire

La transmission des ondes se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des stations radioélectriques. Les éoliennes, par leur hauteur importante et leurs matériaux de composition, sont considérées comme des obstacles à la propagation des ondes.

Dans son courriel daté du 03/09/2021 (cf. annexe 5.1.1), la Direction zonale des systèmes d'information et de communication du SGAMI ouest indique que la ZIP n'est pas grevée par une servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur.

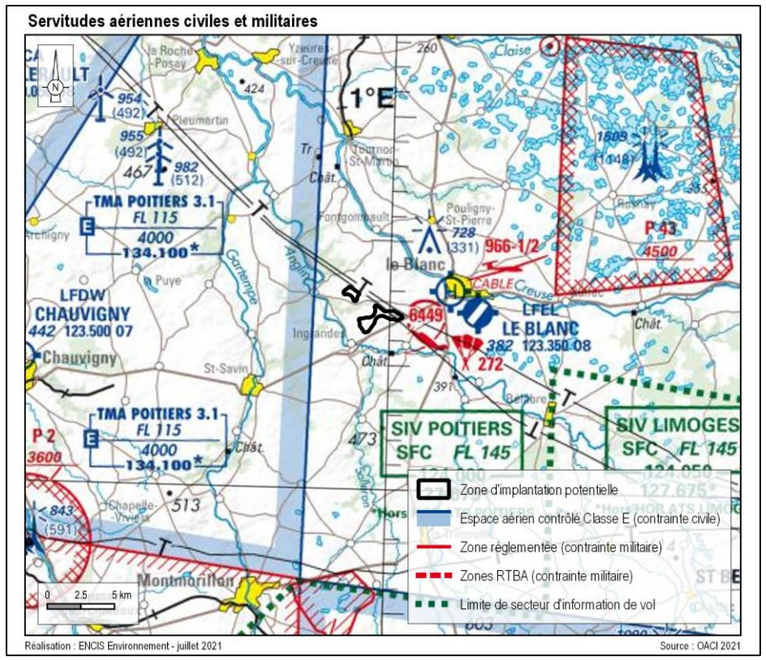
[13] Perturbations par les aérogénérateurs du fonctionnement des radars fixes de l'Aviation civile, de la Défense nationale, de Météo-France et des ports et navigation maritime et fluviale (PNM), Ministre en charge de l'Environnement et Ministre de la Défense.

3.2.4.2 Servitudes et contraintes liées à l'aviation civile

La circulation des avions impose des servitudes aéronautiques civiles qui protègent une partie de l'espace aérien (zones de dégagement aéronautique, limites de hauteur) et de l'espace au sol (présence d'un radar, d'un aéroport ou d'un aérodrome).

Les servitudes de dégagement aéronautiques civiles

La carte suivante représente la carte aéronautique OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) autour de la zone d'implantation potentielle. Sa légende complète est disponible en annexe 5.1.3.



Carte 43 : Carte aéronautique OACI

Dans son courrier du 03/04/2020 (cf. annexe 5.1.1), la Direction générale de l'Aviation civile (DGAC) indique que la zone d'implantation potentielle du parc éolien se trouve en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associé à des installations de l'aviation civile.

Les radars de l'aviation civile

L'arrêté du 26 août 2011 modifié prévoit que : « *les perturbations générées par l'installation ne remettent pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile* ». Cette condition est vérifiée lors de la phase d'instruction du DDAE par les services de l'aviation civile. L'article 4.3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié indique à ce sujet que « *les règles applicables aux avis conformes du ministère chargé de l'aviation civile sont fixées par arrêté pris pour l'application de l'article R.181-32* » du Code de l'environnement.

L'arrêté en question, publié le 30 juin 2020, introduit notamment des critères de distance pour les éoliennes et précise les conditions dans lesquelles le Préfet saisit pour avis conforme le ministre chargé de l'aviation civile dans le cadre des Demandes d'Autorisation Environnementale. Selon les dispositions de ce document, les **distances minimales à respecter pour s'assurer de la non-perturbation systématique des radars** sont les suivantes :

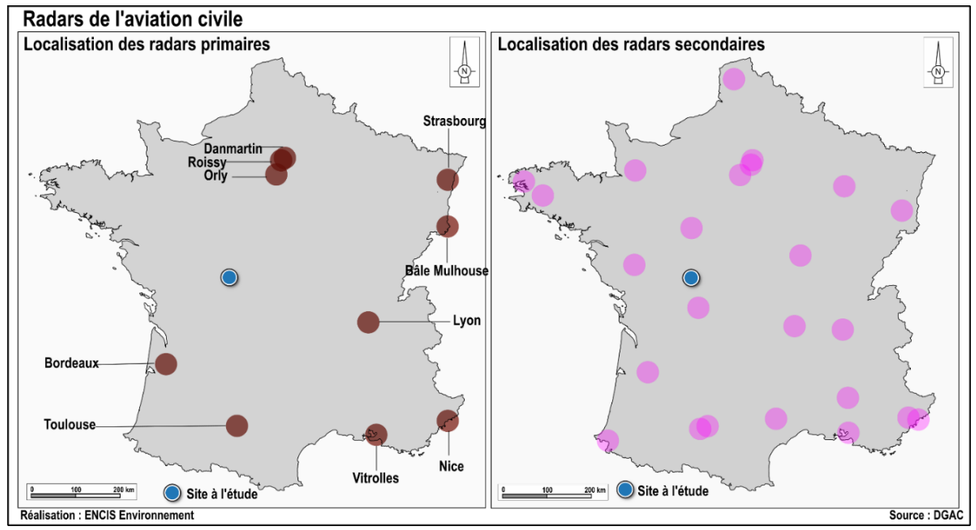
Type de radar	Distance minimale d'éloignement
Radar primaire (détection des aéronefs)	30 km
Radar secondaire (communication avec les aéronefs)	16 km
VOR (Visual Omni Range) (aide au positionnement des aéronefs)	15 km

Tableau 51 : Distances minimales à respecter pour assurer la non-perturbation des radars de l'aviation civile

Si le porteur d'un projet de parc éolien souhaite implanter des aérogénérateurs en-deçà de ces limites, le préfet saisit pour avis conforme le ministre chargé de l'aviation civile dans le cadre de la procédure de Demande d'Autorisation Environnementale en application du point a du 1° de l'article R. 181-32 du Code de l'environnement. Le radar le plus proche est celui de Limoges - Monts de Blond situé sur la commune de Blond (87), à une distance de 64 kilomètres de la zone d'implantation potentielle (cf. Carte 44 et Carte 46). De fait, le projet de parc éolien du Pays Blancois se trouve en dehors de la zone de coordination de ce radar. Le radar de type VOR [14] le plus proche est celui de Poitiers localisé sur la commune de Biard (86), à 50,5 kilomètres à l'ouest de la ZIP (cf. Carte 46).

Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar de l'aviation civile. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

[14] VOR : VHF Omnidirectional Range. Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne et fonctionnant avec les fréquences VHF (ou UHF pour les militaires)



Carte 44 : Radars DGAC

3.2.4.3 Zones de protection et d'éloignement relatives aux radars météorologiques

Météo France exploite un réseau de 24 radars sur la quasi-totalité du territoire français. Ces radars produisent des mesures quantitatives et spatialisées des précipitations et des vitesses des vents utilisées pour la détection et la prévision des systèmes précipitants et d'autres phénomènes météorologiques dangereux. L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 fixe vis-à-vis des radars météorologiques des **distances minimales d'éloignement** pour les éoliennes visant à « *ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens* » (cf. tableau ci-après). Si l'implantation d'éoliennes est envisagée à l'intérieur de ces distances d'éloignement, « *une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques par les aérogénérateurs* » doit être produite et intégrée au Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, conformément au 12° d) de l'article D.181-15-2 du Code de l'environnement. Les modalités de réalisation de cette étude sont précisées à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

Enfin, l'avis conforme de Météo France est requis lorsque l'implantation d'un aérogénérateur est inférieure aux **distances de protection** fixées dans le tableau suivant. Le cas échéant, cet établissement public demande des compléments à l'étude des impacts cumulés précitée.

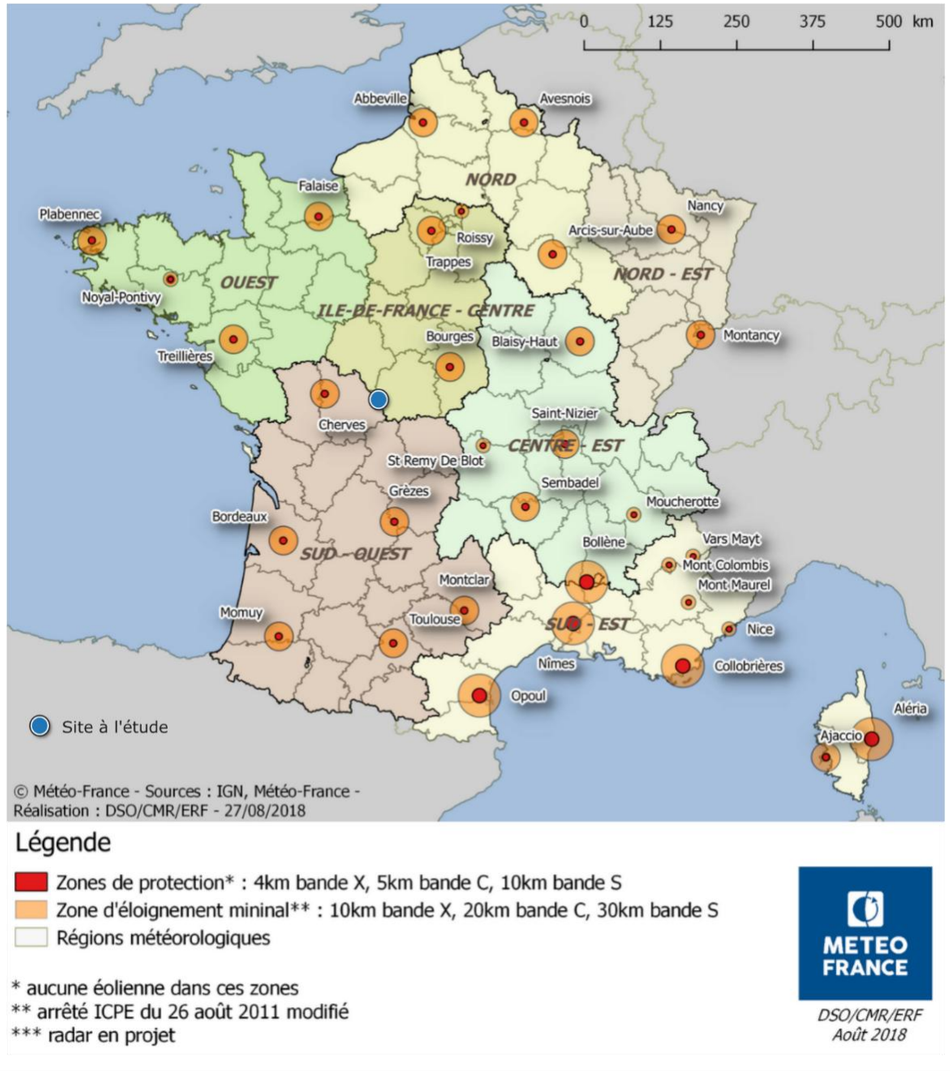
	Distance minimale d'éloignement	Distance de protection
Radar de bande de fréquence C	20 km	5 km
Radar de bande de fréquence S	30 km	10 km
Radar de bande de fréquence X	10 km	4 km

Tableau 52 : Distances minimales d'éloignement et distances de protection vis-à-vis des radars météorologiques

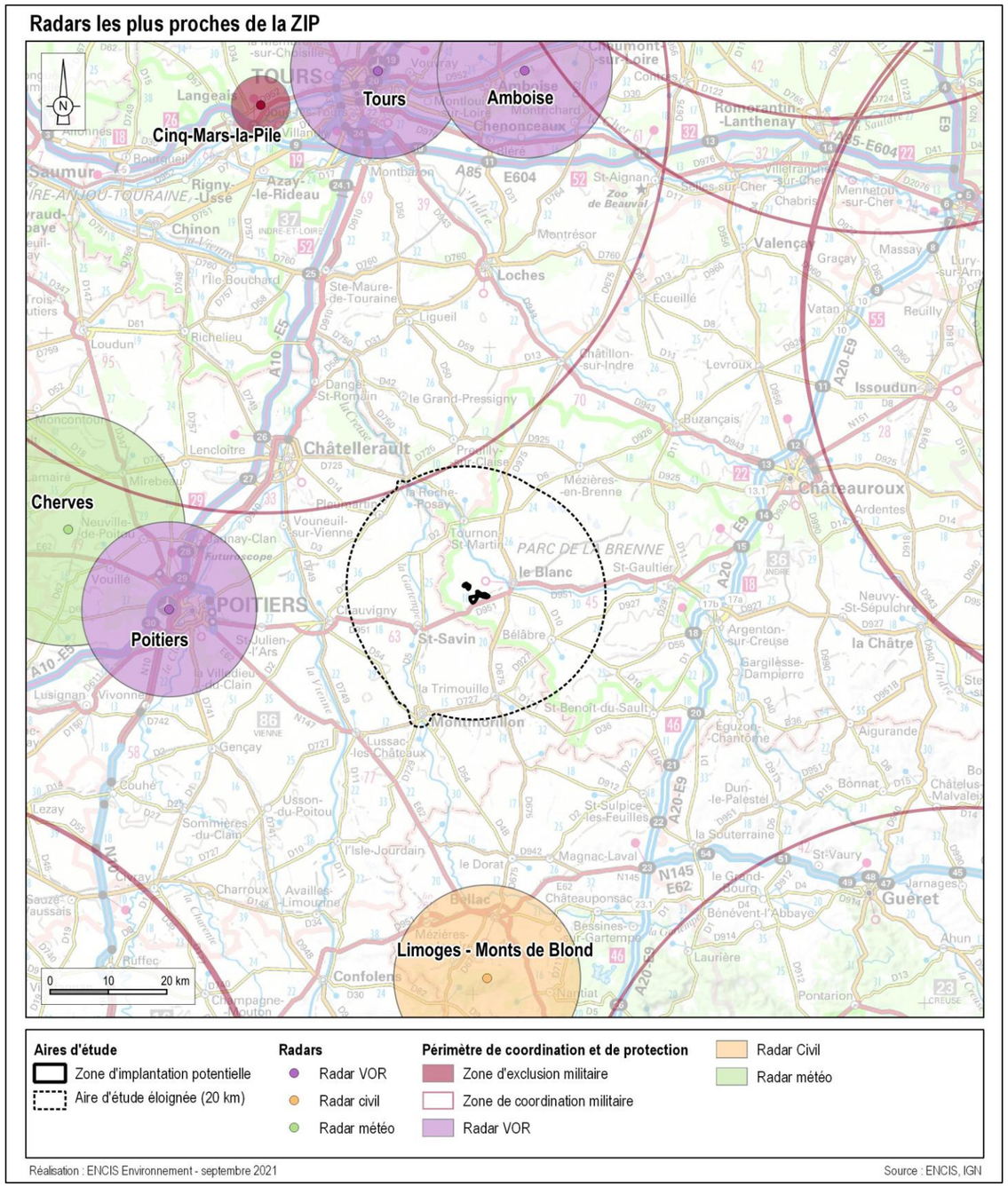
(Source : arrêté du 26 août 2011 modifié)

Le radar le plus proche est celui de Cherves situé sur la commune éponyme (86), à une distance d'environ 68 kilomètres à l'ouest de la zone d'implantation potentielle (cf. Carte 45 et Carte 46). Il s'agit d'un radar de bande de fréquence C. Cette distance est supérieure à celle fixée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar de Météo France.

Le projet respecte la distance d'éloignement de 20 km prévue à l'arrêté du 26 août 2011 modifié. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.



Carte 45 : Radars Météo France



Carte 46 : Radars les plus proches des aires d'étude

3.2.4.4 Activité de vol libre

Le vol libre est l'activité sportive ou de loisir à voler avec un planeur ultra léger sans motorisation. Ceci regroupe essentiellement le deltaplane, le parapente et la cage de pilotage. En raison de leur hauteur, les éoliennes peuvent gêner ces pratiques. C'est pourquoi il est important de vérifier auprès du Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives (CNFAS) qui les administre que le projet éolien est compatible avec cette activité.

Au moment de la rédaction de ce présent rapport, aucun retour du CNFAS ne nous est parvenu à la suite d'une consultation datée du 31/08/2021.

3.2.4.5 Servitudes et contraintes radioélectriques et de télécommunication civiles

La transmission des ondes télévisuelles et radiophoniques se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des stations radioélectriques. Autour des stations, centres radioélectriques et faisceaux hertziens, il existe des servitudes de dégagement contre les obstacles. Les éoliennes, par leur hauteur importante et leurs matériaux de composition, sont considérées comme des obstacles à la propagation des ondes. L'implantation d'aérogénérateurs sur ces servitudes n'est possible qu'avec autorisation du gestionnaire. Ces servitudes constituent donc une contrainte pour le développement éolien. Il existe 3 types de servitudes radioélectriques :

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

D'après l'outil Cartoradio de l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences), plusieurs pylônes radioélectriques se trouvent sur les communes de Mérigny, de Concremiers et d'Ingrandes. Un faisceau hertzien est présent sur la commune de Concremiers.

D'après la consultation de la base de données en ligne de l'Agence Nationale des Fréquences, aucune servitude ne concerne les communes d'implantation du projet (cf. annexe 5.1.1).

Par ailleurs, l'opérateur Orange a fourni dans sa réponse du 24/08/2021 (voir annexe 5.1.1 de l'étude d'impact) la cartographie de son réseau. Aucune ligne de télécommunication n'est présente dans la ZIP.

Dans son courriel du 24/08/2021 (cf. annexe 5.1.1), le Syndicat mixte réseau d'initiative publique 36 fournit la cartographie des réseaux de télécommunications « non sensibles » qui permettent aux opérateurs de véhiculer des données numériques vers les usagers internet. Aucune ligne n'est présente au sein de la ZIP.

D'après la base de données de l'ANFR, aucune servitude de protection radioélectrique n'est recensée sur les communes d'implantation du projet éolien. Par ailleurs, l'opérateur Orange et le Syndicat mixte réseau d'initiative publique 36 ne possèdent pas de ligne de télécommunication au sein de la ZIP. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont nuls.

3.2.4.6 Servitudes et contraintes liées aux réseaux électriques

Réseau de transport d'électricité

Dans son courrier du 26/06/2019 (cf. annexe 5.1.1), le gestionnaire du réseau de transport d'électricité français (RTE) indique la présence de deux lignes électriques aériennes Haute Tension sur la zone d'implantation potentielle :

- la ligne de 225 kV EGUZON-ORANGERIE ;
- la ligne de 90 kV CHAUVIGNY-FERRANDE-MONTMORILLON.

RTE conseille de laisser un périmètre supérieur à la hauteur de l'éolienne en bout de pale entre l'éolienne et le câble le plus proche des lignes à haute tension. Considérant des éoliennes d'une hauteur de 200 m en bout de pale, ce périmètre vient affecter une partie de la ZIP, notamment dans la partie sud-est de la ZIP sud-est (cf. Carte 47).

La zone d'implantation potentielle est concernée par l'éloignement préconisé par RTE autour des deux lignes électriques aériennes (90 et 225 kV). Le niveau d'enjeu et la sensibilité sont modérés dans la mesure où seule une partie de la ZIP est concernée.

Réseau de distribution d'électricité

Concernant les lignes moyenne tension, il n'y en a aucune au sein de la ZIP nord-ouest. Au niveau de la ZIP sud-est, une ligne aérienne est recensée à l'ouest, en bordure d'un chemin (cf. Carte 47).

Concernant les distances à respecter pendant les travaux, compte tenu de la taille des éléments montés et des engins de levage, des mesures particulières d'éloignement vis-à-vis des lignes environnantes peuvent être nécessaires. Le décret du 8 janvier 1965 relatif aux règles d'hygiène et de sécurité dans les travaux du bâtiment et les travaux publics s'applique. La définition de la zone limite de voisinage des lignes HTA, au sens du décret et de la norme NF C18-510, doit tenir compte de tous les mouvements possibles des éléments levés, des balancements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe) et des chutes possibles des engins de levage.

Le gestionnaire du réseau français (Enedis), conseille en général de laisser un périmètre d'éloignement lors des travaux à proximité d'ouvrages électriques de 3 m de part et d'autre des lignes aériennes, et de 1,5 m de part et d'autre des lignes souterraines (cf. Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux).

On respectera donc une distance minimale de 3 mètres entre le gabarit de déplacement des éléments levés et des engins de levage et les deux plans verticaux situés de part et d'autre de la ligne HTA et lui étant parallèles.

Une ligne aérienne de moyenne tension est présente sur la ZIP sud-est. Par conséquent, une distance d'éloignement de 3 m devra être respectée. L'enjeu peut être qualifié de faible tout comme la sensibilité en raison du caractère ponctuel de la ligne sur la ZIP.

3.2.4.7 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de gaz naturel

La projection d'une pale ou la chute de la nacelle, même si la probabilité de ce type d'accident reste faible, pourrait endommager les canalisations du réseau et libérer le gaz contenu à l'intérieur. C'est pourquoi un périmètre de protection doit être prévu.

Réseau de transport de gaz naturel

Le gestionnaire du réseau de transport de gaz naturel, GRTgaz, détermine à quelle distance l'implantation d'une éolienne est possible d'après les caractéristiques des aérogénérateurs (hauteur et masse).

Quand le gaz arrive à destination, des postes de détente diminuent sa pression avant de l'injecter dans des réseaux de distribution jusqu'aux consommateurs finaux. Des périmètres de protection autour des différents postes sont instaurés au cas par cas.

Selon la consultation en ligne de la carte du réseau de GRT Gaz, aucun réseau de transport de gaz naturel n'a été identifié au niveau de l'aire d'étude immédiate. La canalisation la plus proche passe à 6,7 km à l'est de la ZIP.

Réseau de distribution de gaz naturel

D'après Grdf, les communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes ne sont pas desservies en gaz naturel.

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par des canalisations de gaz. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont nuls.

3.2.4.8 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'eau

Conduites forcées

Une conduite forcée est un ensemble de canalisations permettant de transférer l'eau sous pression depuis un ouvrage (réservoir, barrage) jusqu'à une centrale hydroélectrique.

Aucune conduite forcée n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

Captages d'alimentation en eau potable (AEP)

Pour les captages d'alimentation en eau potable ne bénéficiant pas d'une protection naturelle efficace, la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a instauré la mise en place de périmètres de protection : le périmètre de protection immédiate, le périmètre de protection rapprochée, le périmètre de protection éloignée. Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) possèdent, par cette DUP, un périmètre ayant une valeur juridique renforcée : il s'agit alors d'une servitude. Chaque périmètre de protection dispose de prescriptions particulières à respecter (interdiction de nouvelles constructions, restrictions d'usage, etc.).

Les périmètres de protection immédiate des captages AEP sont à respecter impérativement et un parc éolien ne pourra, en aucun cas, se situer en son sein. Concernant les périmètres de protection rapprochée et éloignée, l'ARS décide des restrictions d'usage de certaines activités.

D'après la consultation de l'interface de l'ARS Centre-Val de Loire le 13/07/2021 (cf. annexe 5.1.1), deux captages pour l'alimentation en eau potable sont présents sur les communes d'accueil du projet. Un est situé au nord-est de la commune de Saint-Aigny (à 3,6 km de la ZIP) et l'autre au nord-ouest de la commune de Mérigny (à 3,7 km de la ZIP). Mais la ZIP n'est concernée ni par ces captages, ni par les périmètres de protection définis par arrêté préfectoral.

D'après les résultats de la consultation du site internet de l'ARS, aucun captage d'eau destinée à la consommation humaine pour un usage collectif n'est présent dans la zone d'implantation potentielle, ni aucun périmètre de protection. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont nuls.

Réseaux d'adduction en eau potable

Dans sa réponse du 24/08/2021 (cf. annexe 5.1.1), Véolia recense les canalisations d'eau potable. Elles sont toutes situées à l'extérieur de la ZIP.

Le Syndicat Intercommunal des Eaux (SIE) Fontgombault a attaché une cartographie de son réseau d'adduction en eau potable dans sa réponse du 02/09/2021 (cf. annexe 5.1.1). La ZIP sud présente des canalisations qui rejoignent les bâtiments abandonnés du lieu-dit « les Rosiers » (mentionnés dans le paragraphe 3.2.2.2). Elles longent le chemin rural à l'ouest du lieu-dit (cf. Carte 47).

Aucun réseau d'adduction en eau potable de Véolia n'est recensé dans la zone d'implantation potentielle Toutefois, des canalisations du SIE Fontgombault longent le chemin rural rejoignant les bâtiments abandonnés au lieu-dit « les Rosiers ». En raison du caractère ponctuel des canalisations recensées dans la ZIP, les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont très faibles.

Réseaux d'assainissement

Dans sa réponse du 24/08/2021 (cf. annexe 5.1.1), le Conseil Départemental fournit les cartographies des canalisations souterraines d'assainissement. Aucun réseau d'assainissement n'est recensé dans la zone d'implantation potentielle.

Aucun réseau d'assainissement n'est recensé dans la zone d'implantation potentielle. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont nuls.

3.2.4.9 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport

Réseau routier

Aucune autoroute n'est présente dans l'aire d'étude éloignée. La plus proche est l'autoroute A20, à 37 km à l'est de la zone d'implantation.

Les principaux axes de circulation routière de l'AEE sont la route la D975 d'orientation nord / sud, la D951 d'orientation est / ouest. La D675 prolonge la D975 au sud et la D727 relie la ville de la Trimouille à Montmorillon. De nombreuses routes départementales secondaires sont également présentes, comme la D10, la D11, la D120, la D121, la D14, la D15, la D2, la D27, la D3, la D32, la D5, la D50, la D54, la D6, la D727, la D750, la D9, la D927 et la D950.

L'aire d'étude immédiate est traversée par la route départementale D951 dans sa partie sud-est. La route départementale D951a prolonge à l'ouest la D951. La route D27 passe entre la ZIP nord-ouest et la ZIP sud-est selon un axe globalement ouest / est. La route D108 suit un tracé d'orientation sud-ouest / nord-est, entre les deux zones de la ZIP. On remarque également dans l'AEI la présence d'un réseau de chemins et pistes extrêmement dense, permettant d'accéder aux parcelles agricoles.

Le recensement de la circulation sur les routes de l'Indre effectué par le Conseil Départemental en 2019 donne les informations suivantes :

Route départementale	Trafic moyen journalier annuel
D951	Au niveau de l'AEI jusqu'à la commune de Le Blanc : 2 844 véhicules – 17,3 % de poids lourds
D27	Entre Mérigny-et la D951 : 579 véhicules – 6,2 % de poids-lourds

Tableau 53 : Comptage routier des départementales proches de l'aire d'étude immédiate
(Source : Conseil Départemental de l'Indre)

La présence d'un trafic routier à proximité d'un parc éolien doit être prise en compte en amont du projet.

Le Code de l'Urbanisme (Article L.111-6) fixe des distances d'éloignement applicables aux éoliennes :

« En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du Code de la Voirie Routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation. »

L'autoroute A20, située à 37 km, est la plus proche de la zone d'implantation potentielle.

Le décret n°2010-578 du 31 mai 2010 fixe la liste des routes à grande circulation en France. Selon ce décret, la route D951 entre Luant et Ingrandes est qualifiée comme route à grande circulation. Elle se situe au plus proche à 66 mètres de la zone d'implantation potentielle. Les distances d'éloignement fixées par le Code de l'Urbanisme ne sont donc pas respectées pour la D951. Une distance de 75 mètres devra être tenue entre les éoliennes et la D951.

Le Conseil Départemental de l'Indre, dans son courrier daté du 06/09/2021 (cf. annexe 5.1.1) et l'article III-18 du règlement départemental de voirie de l'Indre précisent les dispositions à prendre concernant les implantations de projets éoliens. Une distance minimale de recul par rapport au domaine public routier départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pâle ajoutée à celle du mât) doit être respectée, soit un maximum de 200 mètres dans le cas du projet éolien.

Par ailleurs, le Conseil Départemental de l'Indre ajoute que les accès directs aux éoliennes par le réseau départemental devront être limités et se situer dans des zones où les conditions de visibilité sont satisfaisantes. Le Conseil Départemental explique que les accès et réseaux alimentant les éoliennes le long ou en traversée des routes départementales, devront faire l'objet d'une demande de permission auprès de l'Unité Territoriale de LE BLANC. Il informe que l'occupation du Domaine Public Routier Départemental (D.P.R.D.) par des canalisations électriques privées est assujettie à une redevance de 0,50 €/mètre avec un minimum de 15 € annuel. Le Conseil Départemental écrit également qu'un état des lieux des routes empruntées pour accéder aux zones de travaux devra être réalisé avant le début des travaux. Il précise qu'il n'y a pas de servitudes dans la ZIP, ni de projets d'aménagement sur les routes départementales.

L'étude de dangers, pièce annexe du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale permettra de déterminer les conditions de sécurité d'implantation des éoliennes et de mesurer les dangers liés à la présence d'une éolienne en fonction de la fréquentation du réseau, de la hauteur de l'aérogénérateur et de la distance entre les deux éléments.

Le Conseil Départemental explique toutefois que les accès et réseaux alimentant les éoliennes le long ou en traversée des routes départementales, devront faire l'objet d'une demande de permission auprès de l'Unité Territoriale de LE BLANC. Il ajoute également qu'un état des lieux des routes empruntées pour accéder aux zones de travaux devra être réalisé avant le début des travaux.

Réseau ferroviaire

La voie ferrée la plus proche est localisée à 10,8 kilomètres au nord de la zone d'implantation potentielle. Elle correspond à la ligne de Port-de-Piles à Argenton-sur-Creuse.

SNCF Réseau ne préconise pas en général de distance d'éloignement spécifique entre les futures éoliennes et les lignes existantes ou en projet. Le gestionnaire des voies ferrées stipule par contre que l'exploitation d'un parc éolien à proximité du réseau doit être sans incidence sur la circulation ferroviaire.

La zone d'implantation potentielle se trouve à proximité de routes départementales (D27, D108, D951a et D951) vis-à-vis desquelles il est préconisé (toutefois non réglementé) d'implanter les éoliennes à une distance minimale de 200 mètres. L'étude de dangers permettra de statuer sur le niveau de risque accordé à la fréquentation de ces routes vis-à-vis de la distance au projet éolien. Par ailleurs, le Code de l'Urbanisme interdit l'implantation d'éoliennes à une distance inférieure à 75 m autour de la D951, route définie comme un axe à grande circulation. Le Conseil Départemental, dans son courrier du 06/09/2021 informe de l'absence de servitude dans la ZIP et de l'inexistence de projet d'aménagement sur les routes départementales.
Concernant le réseau ferroviaire, la ZIP est en dehors de toutes servitudes ou contraintes d'éloignement. En raison de l'emprise mineure des zones à éviter pour le réseau routier par rapport à la surface totale de la ZIP, l'enjeu est qualifié de modéré. La sensibilité est faible en phase de chantier et très faible en phase d'exploitation dans la mesure où la distance d'éloignement réglementaire vis-à-vis de la D951 est respectée.

3.2.4.10 Synthèse des contraintes et servitudes

D'après le courrier de l'Armée du 20/06/2019 (cf. annexe 5.1.1), il est possible que dans le cadre d'un renforcement de la posture permanente de sûreté (PPS) de la zone LF-P 43, située à moins de 30 km du site d'étude, une protection particulière soit appliquée. Dans ce cas précis, l'implantation d'éoliennes pourrait être proscrite. En cas de gène, l'armée statuera, lors de l'instruction du dossier, s'il est acceptable et envisageable de mettre en œuvre des mesures permettant l'arrêt des aérogénérateurs. Une convention d'arrêt devra être signée dans le cas où la PPS est renforcée. Le niveau d'enjeu est modéré. La sensibilité est faible en construction et forte en exploitation.

La zone d'implantation potentielle étant situé à 88 km du radar militaire le plus proche (Cinq-Mars-la-Pile), elle n'est pas grevée par une servitude radar militaire. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

Dans son courriel daté du 03/09/2021 (cf. annexe 5.1.1), le SGAMI ouest indique que la ZIP n'est pas grevée par une servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur.

Le site du Pays Blancois se trouve en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associé à des installations de l'aviation civile. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

La zone d'implantation potentielle se situe à 68 km du radar météorologique le plus proche (Cherves) et respecte donc la distance d'éloignement de 20 km prévue à l'arrêté du 26 août 2011 modifié. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

Concernant les réseaux de télécommunication, aucune servitude de protection radioélectrique n'est recensée sur les communes d'implantation du projet éolien. Par ailleurs, l'opérateur Orange et le Syndicat mixte réseau d'initiative publique 36 ne possèdent pas de ligne de télécommunication au sein de la ZIP. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont nuls.

La zone d'implantation potentielle est concernée par l'éloignement préconisé par RTE autour des deux lignes électriques aériennes (90 et 225 kV). Le niveau d'enjeu et la sensibilité sont modérés dans la mesure où seule une partie de la ZIP est concernée.

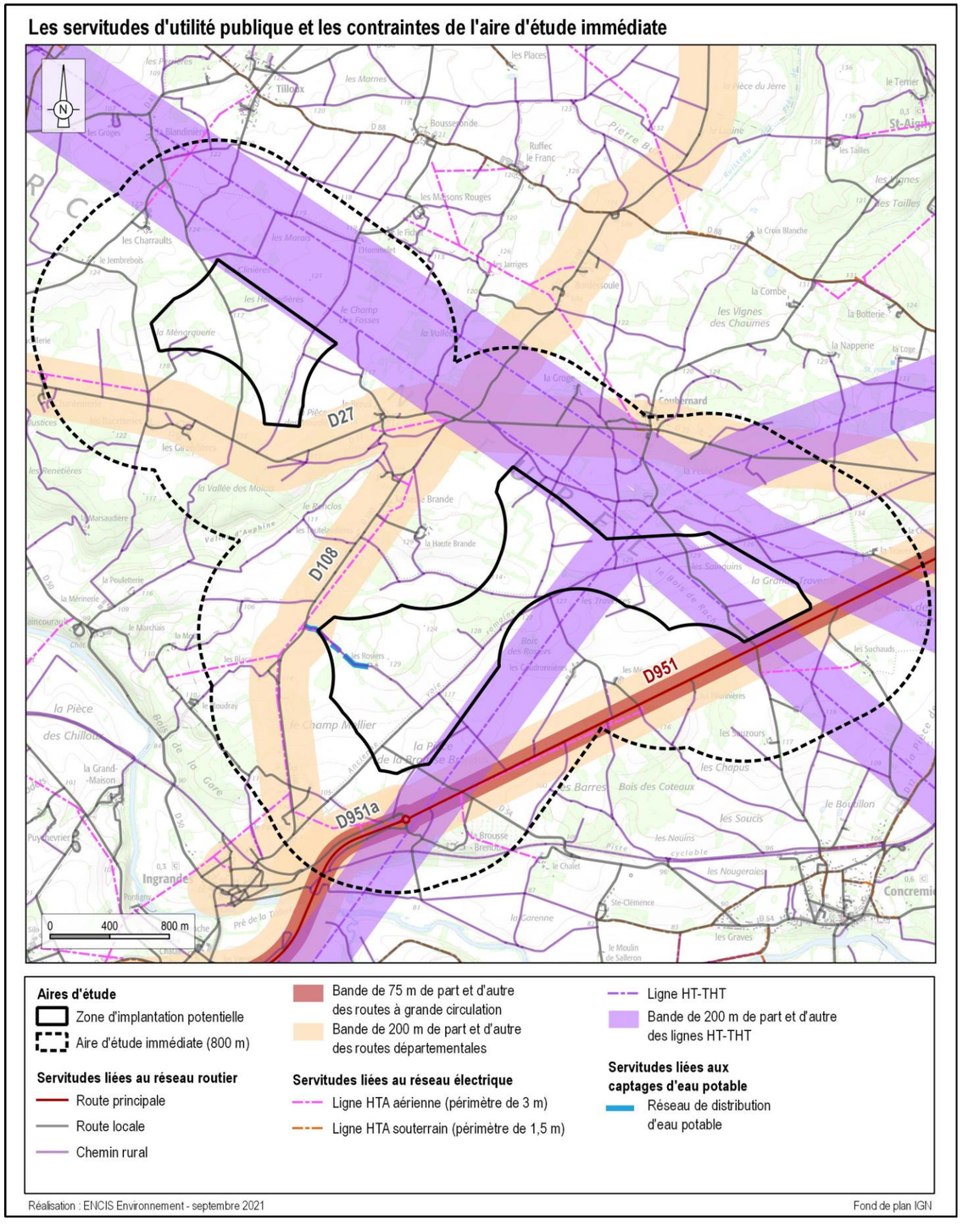
Une ligne aérienne de moyenne tension est présente sur la ZIP sud-est. Par conséquent, une distance d'éloignement de 3 m devra être respectée. L'enjeu peut être qualifié de faible tout comme la sensibilité en raison du caractère ponctuel de la ligne sur la ZIP.

Aucun réseau de transport de gaz n'est identifié au sein ou à proximité du site. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont nuls.

Le site du Pays Blancois n'est concerné par aucun réseau d'assainissement, aucun captage d'eau potable ni aucun périmètre de protection associé. Par ailleurs, aucun réseau d'adduction en eau potable de Véolia n'est recensé dans la zone d'implantation potentielle Toutefois, des canalisations du SIE Fontgombault longent le chemin rural rejoignant les bâtiments abandonnés au lieu-dit « les Rosiers ». Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont très faibles.

La zone d'implantation potentielle se trouve à proximité de routes départementales (D27, D108, D951a et D951) vis-à-vis desquelles il est préconisé d'implanter les éoliennes à une distance minimale de 200 mètres. Par ailleurs, le Code de l'Urbanisme interdit l'implantation d'éoliennes à une distance inférieure à 75 m autour de la D951.

Concernant le réseau ferroviaire, la ZIP est en dehors de toutes servitudes ou contraintes d'éloignement.



Carte 47 : Servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate

3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

3.2.5.1 Monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural, mais aussi technique ou scientifique.

Sont **classés** comme monuments historiques, « *les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* » (art. L.621-1 du Code du Patrimoine). C'est le plus haut niveau de protection. Sont **inscrits** parmi les monuments historiques « *les immeubles ou parties d'immeubles publics ou privés qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation* » (art. L.621-25 du Code du Patrimoine).

La protection au titre des monuments historiques, représentée par un périmètre de rayon de 500 m à défaut de périmètre délimité, constitue une servitude de droit public. Ce périmètre peut être adapté aux réalités topographiques, patrimoniales et parcellaires du territoire, sur proposition de l'Architecte des Bâtiments de France, en accord avec la commune. Dans ce périmètre, toute demande d'autorisation de travaux aux abords des monuments historiques, qu'ils soient classés ou inscrits, nécessite l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

Aucun Monument Historique n'est présent dans l'aire d'étude immédiate. Le plus proche est le Château du Blanc, à 1,3 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun Monument Historiques ni périmètre de protection. Les niveaux d'enjeux et de sensibilités peuvent être qualifiés de nuls.

Les sensibilités patrimoniales des monuments historiques sont étudiées dans le volet paysage et patrimoine (cf. partie 1.1 du présent dossier et pièce 5.4 de l'étude d'impact).

3.2.5.2 Sites inscrits et classés

Les sites inscrits et classés relèvent du Code de l'environnement.

Un **site inscrit** est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. En site inscrit, l'administration doit être informée au moins 4 mois à l'avance des projets de travaux et l'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple (sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme).

Un **site classé** est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel. En site classé, tous les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect des sites sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, de la DRAC (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du département concerné) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

D'après l'Atlas des patrimoines, disponible en ligne, l'aire d'étude immédiate n'intègre aucun site inscrit ou classé. Le plus proche est le site inscrit de la Croix Blanche, situé à 1,3 km au sud-ouest de la ZIP. Les niveaux d'enjeux et de sensibilités peuvent être qualifiés de nuls.

3.2.5.3 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR), créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires et d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre la forme d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ou d'un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

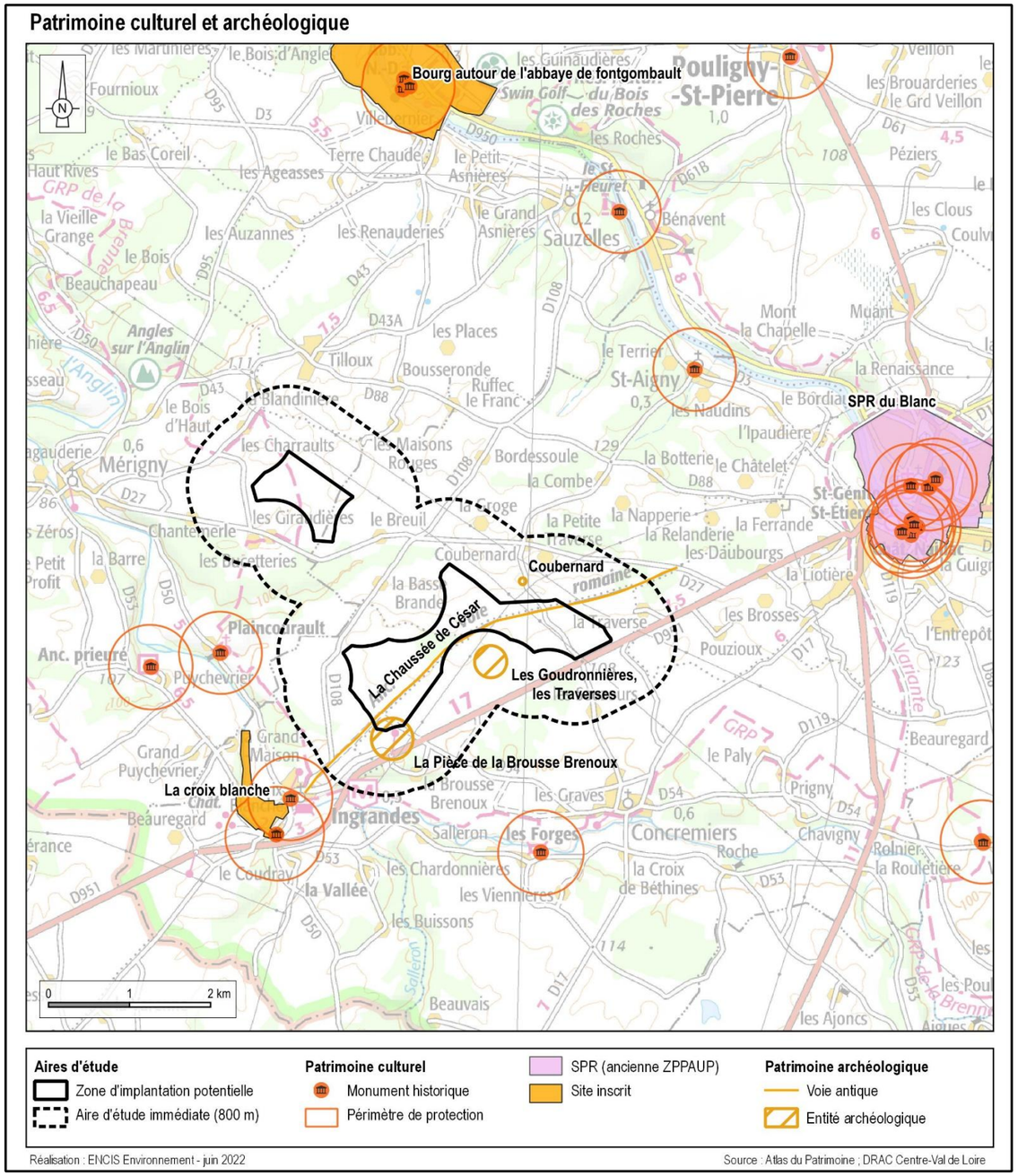
Aucun site patrimonial remarquable ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate. Le plus proche est le SPR du Blanc localisé à 3,4 km à l'est de la ZIP. Il s'agit d'une ancienne ZPPAUP actée le 13/07/1995. Les niveaux d'enjeux et de sensibilités peuvent être qualifiés de nuls.

3.2.5.4 Vestiges archéologiques

Les vestiges archéologiques font partie de l'héritage culturel humain. L'implantation des éoliennes est réalisée en veillant à ce qu'elles ne soient pas sur des vestiges. Selon la Direction Régionale des Affaires Culturelles,

Dans son courrier daté du 05/10/2021 (cf. annexe 5.1.1), la Direction Régional des affaires culturelles indique que des sites archéologiques sont inventoriés dans la ZIP sud-est : la voie antique (chaussée de César), de Bourges à Poitiers et les fondations d'un bâtiment au lieu-dit « la Pièce de la Brousse Brenoux ». Un atelier métallurgique ferrier (les Goudronnières) et le dolmen « la Pierre du Charnier » au lieu-dit Coubernard sont, quant à eux localisés dans l'AEI. La DRAC informe que le patrimoine archéologique devra être pris en compte dans la conception du projet. Elle précise qu'il est possible d'anticiper sur la procédure de mesures préventives avant le dépôt de la demande d'autorisation. Si le projet porte sur un terrain d'une superficie égale ou supérieur à 3 000 m², une redevance d'archéologie préventive de 0,58 euro par m² devra être acquitter par le porteur du projet. Les vestiges archéologiques sont représentés sur la Carte 48.

Des vestiges archéologiques sont localisés dans la ZIP sud-est et dans l'AEI.
Le niveau de l'enjeu et de la sensibilité en phase chantier sont forts. La sensibilité en phase d'exploitation est nulle.
La DRAC informe que le patrimoine archéologique devra être pris en compte dans la conception du projet. Elle précise qu'il est possible d'anticiper sur la procédure de mesures préventives avant le dépôt de la demande d'autorisation.



Carte 48 : Patrimoine culturel et vestiges archéologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

3.2.6 Risques technologiques

La consultation de plusieurs bases de données a permis de vérifier la présence ou l'absence de risque d'origine anthropique.

3.2.6.1 Définition et contexte local

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement. Ils peuvent avoir des conséquences graves sur les personnes, leurs biens et / ou l'environnement.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Indre et la base de données georisques.gouv.fr, la commune de Mérigny n'est soumise à aucun risque technologique majeur. La commune de Saint-Aigny est concernée par le risque de rupture de barrage et Ingrandes par le transport de matières dangereuses comme Concremiers.

Types de risques technologiques majeurs par commune					
Communes	**Industriel**	**Rupture de barrage**	**Transport de matières dangereuses**	**Nucléaire**	**Total**
Mérigny	-	-	-	-	0
Saint-Aigny	-	1	-	-	1
Concremiers	-	-	1	-	1
Ingrandes	-	-	1	-	1

Tableau 54 : Types de risques technologiques majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle

(Source : GéoRisques, DDRM)

La carte de synthèse présentant les risques technologiques à proximité de l'AEI est insérée en fin de paragraphe.

3.2.6.2 Le risque industriel (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les activités relevant de la législation des ICPE sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Certaines installations classées présentant un risque d'accident majeur sont soumises à la directive SEVESO 3[15] (régime d'Autorisation avec Servitudes) et différenciées en seuil haut et seuil bas.

D'après la consultation de la base de données du Ministère en charge de l'environnement, douze Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), dont la moitié est à l'arrêt, sont recensées sur les communes de l'aire immédiate. Les plus proches sont situées sur la commune de Le Blanc, à 2,1 km de la ZIP :

- la société VALIN Didier dont l'activité est la fabrication de meubles de bureau et de magasin ;
- l'entreprise DECAP'BRENNE dont l'activité est le décapage et le sablage de métaux et bois.

Une ICPE est classée Seveso seuil bas. Il s'agit de BUTAGAZ SAS, fournisseur d'énergie, gaz en bouteilles et en citerne. Elle est localisée à 2,8 km à l'est de la ZIP, sur la commune de Le Blanc. Elle ne dispose pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Sites	Type d'activité	Commune	Distance à l'AEI (km)	État d'activité	Régime	Statut Seveso
VALIN Didier	Fabrication de meubles de bureau et de magasin	Le Blanc	2,1	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EURL DECAP'BRENNE (ex LAMBERT DECAPAGE)	Décapage et sablage de métaux et bois	Le Blanc	2,1	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
MSE LA HAUTE BORNE	Production d'électricité	Sauzelles	2,4	À l'arrêt	Autorisation	Non Seveso
TRICOCHE-SOMEVIA (SARL)	Transformation et conservation de la viande de boucherie	Mérigny	2,8	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
BUTAGAZ SAS	Fournisseur d'énergie, gaz en bouteilles et en citerne	Le Blanc	2,8	En fonctionnement	Autorisation	Seveso seuil bas

[15] La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dite directive SEVESO 3, est entrée en vigueur en juin 2015.

Sites	Type d'activité	Commune	Distance à l'AEI (km)	État d'activité	Régime	Statut Seveso
SAB	Fabrication d'autres meubles et industries connexes de l'ameublement	Le Blanc	3,0	À l'arrêt	Inconnu	Non Seveso
DILECTA	Fabricant de cycles	Le Blanc	4,9	À l'arrêt	Inconnu	Non Seveso
Communauté de Com. Brenne Val de Creuse	Stockage, collecte et traitement de déchets	Le Blanc	7,2	En construction	Inconnu	Non Seveso
GILLARD BODIN	Stockage, dépollution, broyage	Le Blanc	7,2	À l'arrêt	Inconnu	Non Seveso
GIRAUD	Récupération de déchets triés	Le Blanc	7,2	À l'arrêt	Inconnu	Non Seveso
René Giraud	Récupération de matières métalliques recyclables	Le Blanc	7,2	À l'arrêt	Inconnu	Non Seveso
SYMCTOM du Blanc	Collecte des déchets non dangereux	Le Blanc	7,2	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso

Tableau 55 : Liste des ICPE sur les communes de l'aire d'étude immédiate

(Source : Base de données des Installations Classées)

L'infrastructure de BUTAGAZ SAS présente un régime particulier SEVESO 3 seuil bas. Toutefois, aucun PPRT n'est associé et le site se situe à 2,8 km de la ZIP.
Le projet de parc éolien n'est pas susceptible d'entrer en interaction de façon significative avec les risques technologiques recensés sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement à proximité de la ZIP. L'enjeu est considéré faible et la sensibilité nulle au regard des effets potentiels d'un projet de parc éolien.

3.2.6.3 Le risque de rupture de barrage

Conçus pour résister à la pression de l'eau, les barrages peuvent malgré tout rompre, en raison d'un défaut de construction d'entretien ou un évènement inattendu. Les causes peuvent ainsi être techniques, naturelles ou humaines. Cette rupture peut être progressive ou brutale selon les caractéristiques du barrage.

Ce risque existe dans l'Indre et Saint-Aigny fait partie des communes concernées. Le risque provient du seul barrage du département, celui d'Eguzon sur la Creuse, destiné à la production d'énergie électrique. D'une hauteur de 58 mètres, il a été mis en eau en 1926, et retient un volume de 57,3 millions de mètres cubes. Ce barrage fait l'objet d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI) qui précise les mesures à prendre et les moyens de secours à mettre en œuvre pour faire face au risque.

La DREAL, dans son courriel du 20/07/2021 (cf. annexe 5.1.1), indique que les documents sur le barrage, en l'occurrence l'étude de dangers, sont confidentiels et conventionnés entre EDF et les services de l'État uniquement pour une utilisation en gestion de crise. Il n'est donc pas possible d'accéder aux informations relatives aux ondes de submersion en cas de rupture du barrage. Toutefois, la ZIP est située à 3,6 km du lit mineur de la Creuse et à une altitude minimale de 106 m, là où l'altitude de la Creuse est d'environ 72 m. Il y a donc une différence d'altitude de plus 34 m entre les deux entités. Par ailleurs, la ZIP se situe à l'ouest de la commune de Saint-Aigny et la Creuse est localisée à l'est, à deux extrémités. Le secteur de la ZIP est donc logiquement le moins affecté par le risque. Enfin, les trois autres communes d'accueil du projet ne figurent pas dans la liste des communes soumises au risque de rupture de barrage alors que la partie est des communes de Concremiers et de Mérigny est plus proche de la Creuse que la ZIP elle-même. Ces éléments permettent de relativiser le niveau de risque au droit de la ZIP.

La commune de Saint-Aigny fait partie des communes concernées par le risque de rupture du barrage d'Eguzon sur la Creuse. Toutefois, la distance séparant la Creuse et la ZIP est de 3,6 km, la différence d'altitude entre le point le plus bas de la ZIP et le lit mineur de la Creuse à proximité est d'au moins 34 m. Par ailleurs, les communes de Mérigny, d'Ingrandes et de Concremiers ne figurent pas dans la liste des communes à risque. Le risque de rupture de barrage sur le site d'étude est donc à relativiser et est jugé très faible. L'enjeu et les sensibilités sont nuls dans la mesure où le projet n'augmentera pas le risque lié à la rupture de barrage.

3.2.6.4 Le risque relatif au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque relatif au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Les conséquences peuvent être une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique, selon les matières transportées.

Ce risque est potentiellement présent sur chaque réseau emprunté par un convoi transportant des matières dangereuses (route, voie ferrée, canal, etc.) mais est à relativiser par rapport à la fréquentation du réseau.

Le DDRM 36 cite les axes routiers principaux empruntés par les transports de marchandises, dont les TMD. Toutes les agglomérations traversées en tout ou partie par l'un des axes principaux cités sont considérées comme « communes exposées aux risques TMD ». Un axe traverse l'aire d'étude immédiate, il s'agit de la D951 reliant Poitiers à Châteauroux, via Ingrandes. Toutefois, la ZIP n'est pas concernée par cet axe.

Enfin, le département de l'Indre est traversé par un gazoduc qui dessert de nombreuses communes par ses ramifications. Les communes de la ZIP ne sont pas concernées par ce gazoduc.

Les communes d'Ingrandes et de Concremiers sont concernées par le risque TMD en raison de la proximité avec la D951. Le niveau d'enjeu est modéré et la sensibilité est qualifiée de faible en phase de chantier et nulle en phase d'exploitation.

3.2.6.5 Le risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir lors du transport (sources radioactives intenses quotidiennement transportées), lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, ou en cas de dysfonctionnement grave sur un centre nucléaire de production d'électricité (CNPE).

La centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux, à 30 km au sud-ouest du site éolien. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

3.2.6.6 Les sites et sols pollués

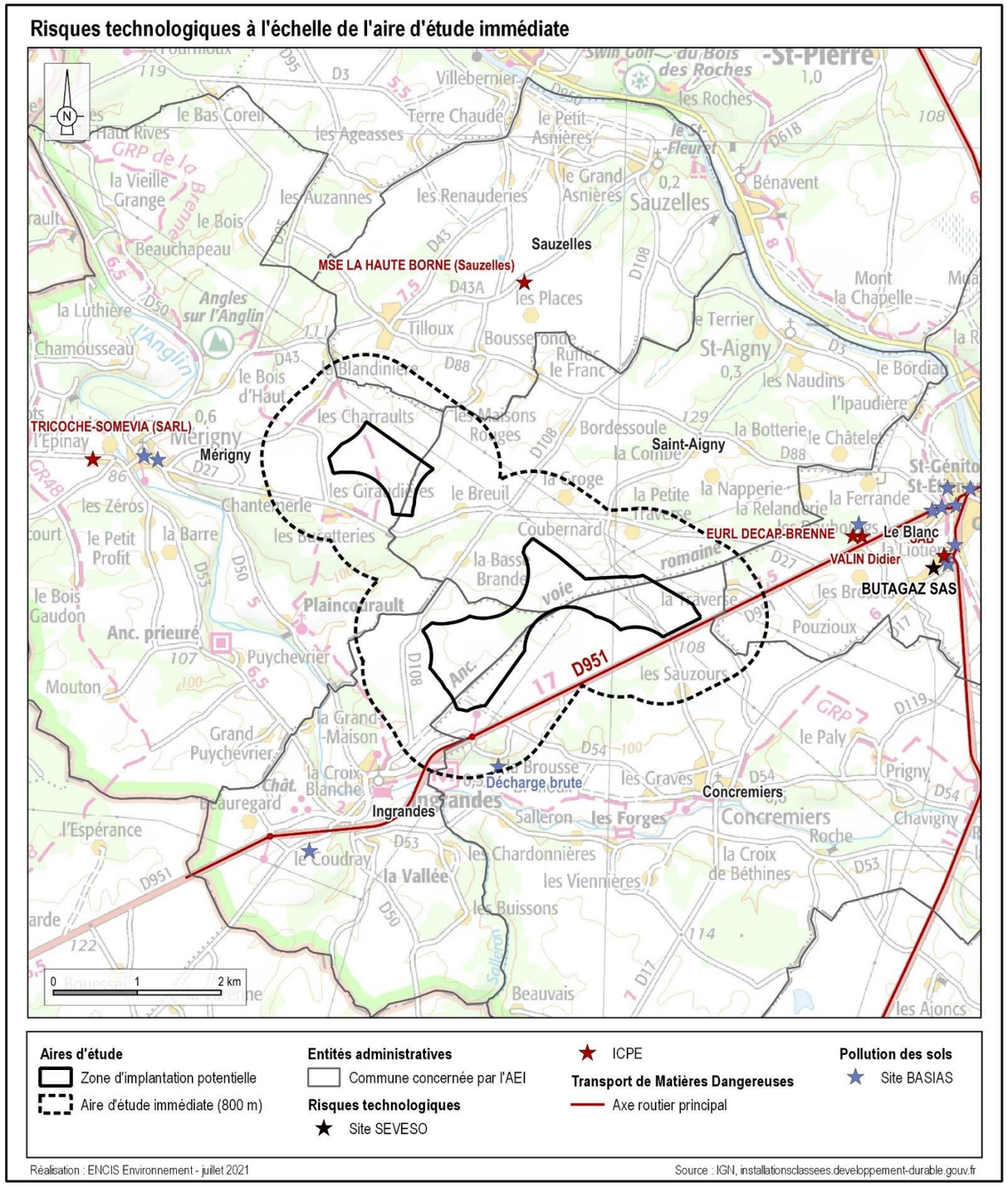
La **base de données BASOL** du Ministère en charge de l'environnement recense les sites et sols pollués[16] (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

La **base de données CASIAS** du BRGM est un inventaire historique des sites industriels et activités de service, en activité ou non. Elle recense tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

D'après la consultation de la base de données BASOL, aucun site pollué ou potentiellement pollué appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif n'est identifié sur l'AEI.

D'après la consultation de la base de données CASIAS, un seul site est localisé au sud de l'AEI, à environ 750 m de la ZIP. Il s'agit d'une ancienne décharge.

Aucun site BASOL ou CASIAS ne concerne la zone d'implantation potentielle. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.



Carte 49 : Risques technologiques sur les communes de l'aire d'étude immédiate

[16] Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement. (Source : BASOL)

3.2.7 Consommation et sources d'énergie actuelles

3.2.7.1 Le contexte français

En 2021[17], la production totale nationale d'électricité est en hausse par rapport à 2020, avec 522,9 TWh, soit +4,5 %, avec comme principale contributrice à hauteur de 69 % la production nucléaire, repartie à la hausse en 2021 (+8 % par rapport à 2020) malgré une faible disponibilité du parc de réacteurs. La consommation d'électricité est elle aussi en augmentation notable par rapport à 2020 (+1,7 %), et atteint 468 TWh en 2021 ; elle se rapproche de son niveau d'avant crise sanitaire. Le secteur industriel a connu une croissance de 8 % par rapport à 2020, avec des dynamiques contrastées selon les filières.

La production totale d'électricité au niveau national est répartie comme suit : le nucléaire (68,9 %), l'hydraulique (11,9 %), le thermique (7,3 %), l'éolien (7,0 %), le solaire (2,7 %) et les bioénergies (1,9 %). La production des installations thermiques à combustible fossile est en hausse de 3 % par rapport à 2020, avec toutefois une baisse de 5 % de la principale filière : le gaz. Le fioul augmente de 12 % et le charbon de 180 %.

La production d'électricité d'origine renouvelable est en légère baisse en 2021 (23,5 % de l'énergie électrique totale contre 24,2 % en 2020). Ce recul s'explique par des conditions météorologiques défavorables pour l'hydraulique et l'éolien, et ce malgré l'augmentation du parc.

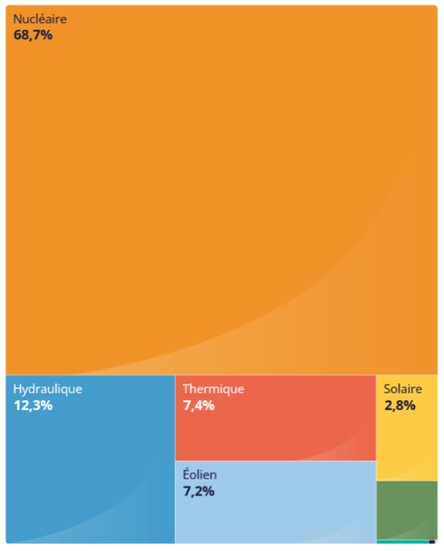


Figure 18 : Répartition de l'énergie produite en 2021 (Source : Agence ORE)

Selon les données du « Bilan énergétique de la France en 2020 - Données provisoires » (avril 2021), la consommation d'énergie primaire nationale a diminué de 9,9 % en 2020 (2 571 TWh), par rapport à l'année 2019. Cette consommation primaire peut être décomposée comme la somme de la consommation finale d'énergie et des pertes de transformation, de transport et de distribution. Ces dernières baissent de 13,2 % par rapport à 2019, en raison principalement du recul de la production nucléaire et des pertes de chaleur induites. Le rapport « Les énergies renouvelables en France en 2020 » souligne par ailleurs que les énergies renouvelables représentent 19,1 % de la consommation finale brute d'énergie en France en 2020.

3.2.7.2 L'énergie en région Centre – Val de Loire

En 2020, la région Centre-Val de Loire représente 10 % du parc de production français. Le parc nucléaire reste très majoritaire dans la région avec près de 85 % de la puissance installée. Il est suivi par le parc éolien avec 9,4 %. Le parc de production d'électricité à partir des énergies renouvelables (EnR) représente, dans son ensemble, 13,4 % de la puissance installée dans la région (source : Bilan électrique 2020 – Région Centre – Val de Loire).

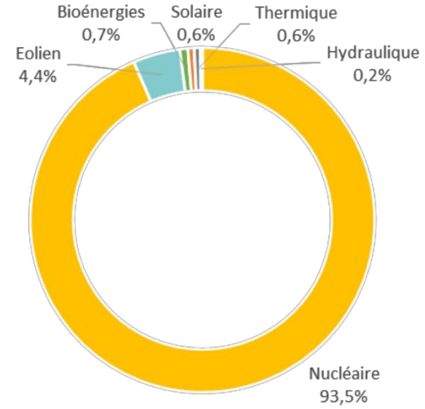


Figure 12 : Répartition par filières de la production d'électricité en 2020 (en %) (source : RTE)

La région Centre-Val de Loire dispose d'un des parcs de production d'énergie électrique les plus importants de France. En 2020, la production d'électricité s'est établie à 70,3 TWh, en baisse de 6,9 % par rapport à 2019 en raison de l'impact de la crise sanitaire sur la disponibilité du parc de production nucléaire (filière en baisse de 8,2 % par rapport à 2019). La production électrique enregistrée en 2020 dans la région représentait 14 % de l'énergie totale produite en France. La production EnR a augmenté de 18,7 % pour atteindre 6 % de la production électrique de la région (1 848 MW de production à partir des énergies renouvelables). L'éolien a marqué une hausse de 20 %.

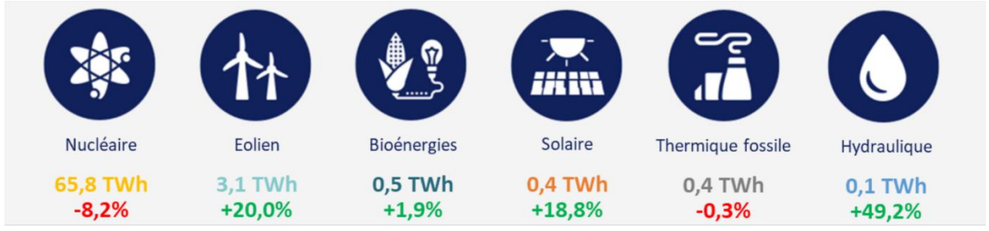


Figure 12 : Production par filières en 2020 (en térawattheures) (source : RTE)

[17] Source : Bilan électrique 2021, RTE

En 2020, toutes filières confondues, l'électricité produite en Centre-Val de Loire a couvert plus de 4 fois la consommation régionale., ce qui lui a permis de participer à la solidarité inter-régionale via l'export du surplus de production.

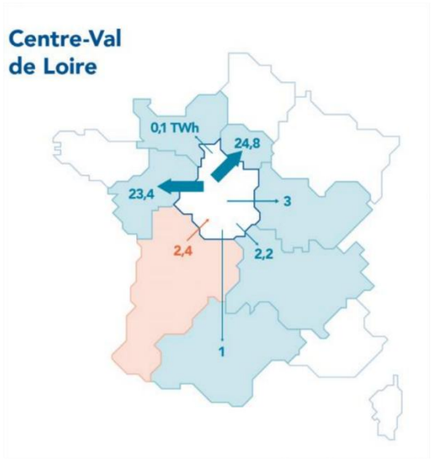


Figure 12 : Exportation de l'électricité produite en région Centre – Val de Loire en 2020 (en térawattheures) (source : RTE)

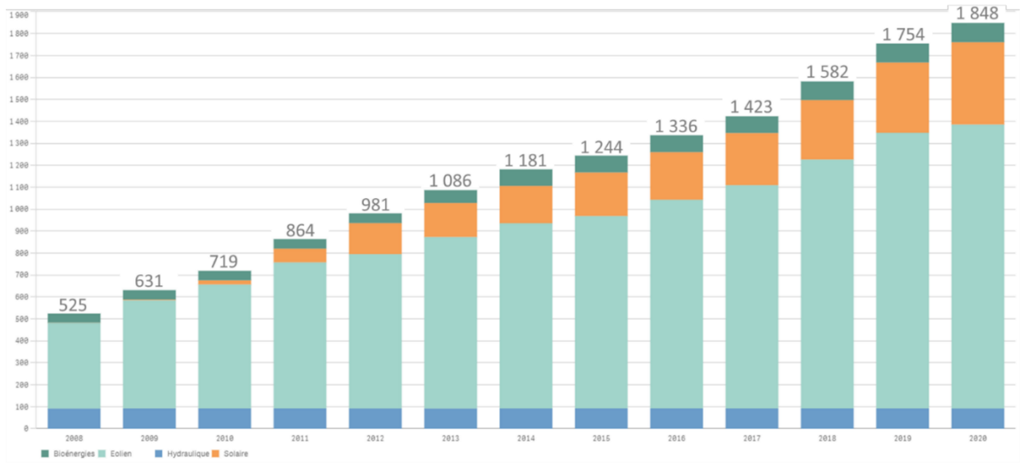


Figure 13 : Évolution du parc EnR installé en Centre-Val de Loire (en MW) (source : RTE)

En 2021, le parc nucléaire reste très majoritaire dans la région. Toutefois, au 4ème trimestre 2021, le Centre-Val de Loire occupait la troisième marche des régions françaises présentant la plus forte progression de leur parc renouvelable, avec une hausse de 128 MW (source : Panorama de l'électricité renouvelable – 31 décembre 2021 – Agence ORE/ENEDIS/RTE/SER). La consommation régionale d'électricité par la production renouvelable était alors de 21,1 %. Elle était associée :

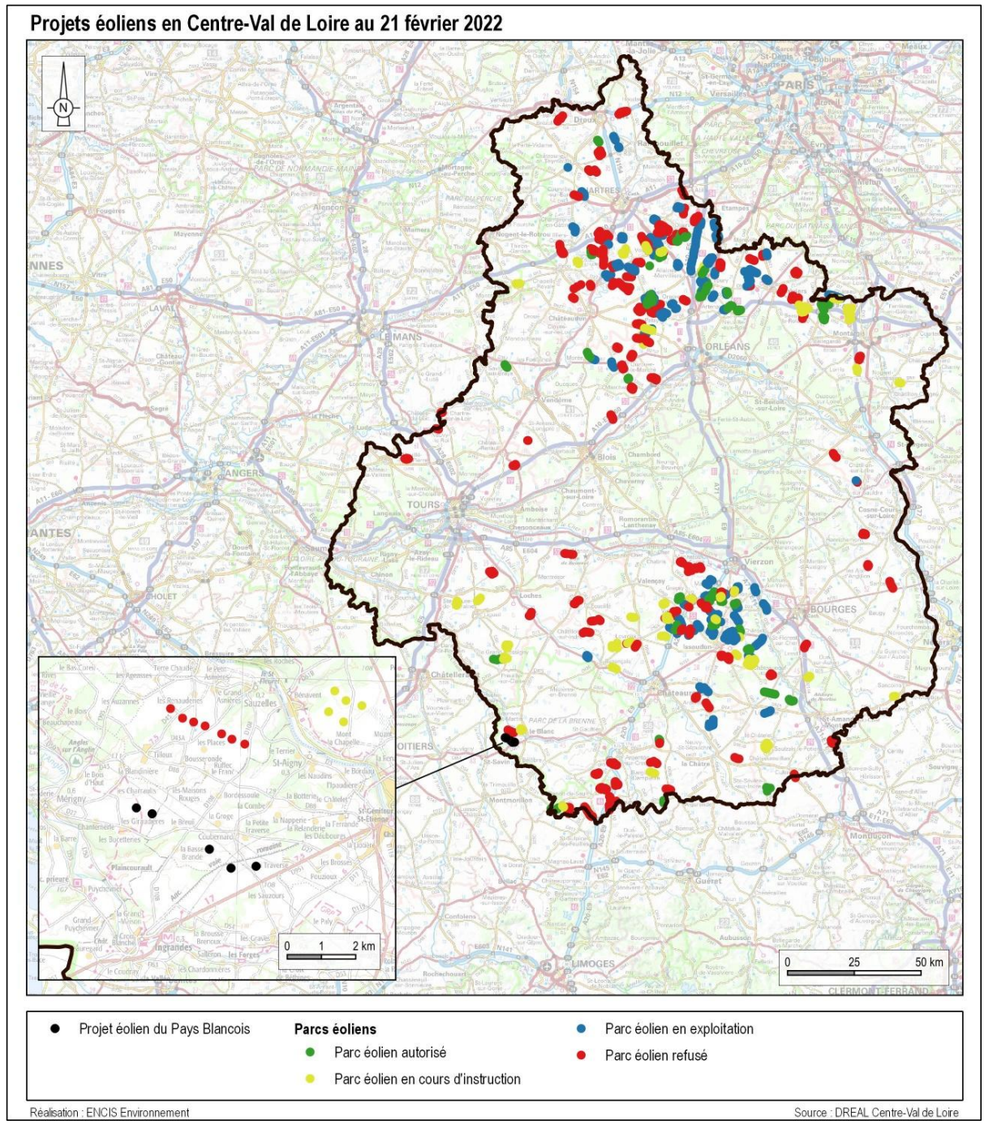
- à la production éolienne à hauteur de 15,2 % (1 419 MW de puissance installée au 31/12/2021) ;
- à la production solaire à hauteur de 3,1 % (653 MW de puissance installée au 31/12/2021) ;
- aux bioénergies pour 2,2 % (88 MW de puissance installée au 31/12/2021 ;
- à la production hydraulique pour 0,7 % (92 MW de puissance installée au 31/12/2021).

3.2.7.3 Contexte éolien régional

À l'échelle de la région Centre-Val de Loire, le nombre de parcs éoliens en fonctionnement était de 97 au 1er juin 2020 selon la DREAL Centre-Val de Loire. 46 parcs sont autorisés mais non construits et 18 autres projets sont en cours d'instruction.

Les objectifs de production pour l'éolien définis dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) du Centre-Val de Loire étaient d'atteindre 3,779 TWh en 2021, 6,23 TWh en 2026, 8,233 TWh en 2030 et 12,286 TWh en 2050.

La prise en compte du parc du Pays Blancois dans un contexte éolien relativement dense sera étudiée en partie 7 de l'étude d'impact.



Carte 50 : Projets éoliens en Centre-Val de Loire au 21 février 2022 (source : DREAL Centre-Val de Loire)

3.2.7.4 Consommation et production d'énergie dans l'aire d'étude

Le service statistique du Ministère en charge de l'environnement a recensé les installations de production d'électricité renouvelable en 2017 pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité[18]. Sur les communes de la zone d'implantation potentielle, seules des installations photovoltaïques ont été recensées (cf. Tableau 56).

Commune	Nombre d'installations photovoltaïques	Puissance installée (MW)	Consommation d'énergie (MWh) [19]
Mérigny	9	0,13	3 773
Saint-Aigny	5	0,02	1 960
Concremiers	7	0,03	4 529
Ingrandes	4	0,11	2 198
TOTAL	**25**	**0,29**	**12 460**

Tableau 56 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP

(Source : SDES, 2019)

Bien que les données disponibles sur les consommations et productions d'énergie du territoire d'étude ne soient pas exhaustives, nous pouvons affirmer que la part de la production d'énergie des communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes est faible par rapport aux besoins énergétiques du territoire. Si l'on rapporte ces besoins au ratio français, la consommation d'électricité des habitants des communes concernées par le projet serait égale à 12 460 MWh.

À l'échelle du Centre-Val de Loire, la part de production d'électricité est d'environ 93,5 % d'origine nucléaire et à 6 % d'origine renouvelable (source : Bilan électrique 2020 – RTE). L'objectif régional fixé en 2021 par le SRADDET est atteint à 82 %. Le secteur d'étude (partie sud-ouest de l'Indre) est très faiblement sollicité pour le développement de parcs éoliens.
L'enjeu relatif à la consommation et la production d'énergie est fort, compte tenu de la faible production d'électricité renouvelable sur le territoire. La sensibilité est très faible en phase chantier (consommation d'énergie) et favorable en exploitation (production d'énergie renouvelable).

[18] Les installations relevant de contrat d'obligation d'achat antérieur à la loi de 2000 ou d'un contrat d'achat établi dans le cadre d'appels d'offre sont exclues.

3.2.8 Qualité de l'air

L'air est un mélange de gaz composé de 78% d'azote et de 21% d'oxygène. Le dernier pourcent est un mélange de vapeur d'eau, de gaz carbonique (CO_2), de traces de gaz rares, d'une multitude de particules en suspension et de divers polluants naturels ou liés à l'activité humaine.

Dans chaque région de France, des associations de surveillance de la qualité de l'air agréées par le Ministère en charge de l'environnement (AASQA) se chargent de surveiller la qualité de l'air, informer les populations de la qualité de l'air qu'elles respirent, et de prévoir son évolution à l'échelle régionale pour mieux anticiper les phénomènes de pollution atmosphérique. Elles sont regroupées au sein de la fédération nationale ATMO France.

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire est Lig'Air.

La station de surveillance de la qualité de l'air la plus proche du secteur d'étude est celle de la ville de Châteauroux, à environ 62 km du site.

L'indice ATMO est un indicateur synthétique quotidien de qualité de l'air spécifique aux agglomérations de plus de 100 000 habitants, basé sur les concentrations en 4 polluants (dioxyde de soufre SO_2, dioxyde d'azote NO_2, particules en suspension et ozone O_3), et caractérisant l'air à l'échelle urbaine sur une échelle de 1 (très bon) à 10 (très mauvais), selon des niveaux de référence. L'échelle des sous-indices utilisée pour l'indice Atmo (d'après l'arrêté du 22 juillet 2004) est basée sur des niveaux de référence, qui découlent des seuils réglementaires et des données toxicologiques.

		NO_2	O_3	SO_2	PM10
Indice	Qualitatif	Maximums horaires (en µg/m^3)			Moyennes journalières (en µg/m3)
10	Très mauvais	>= 400	>= 240	>= 500	>= 80
9	Mauvais	275 - 399	210 - 239	400 - 499	65 -79
8	Mauvais	200 - 274	180 - 209	300 - 399	50 - 64
7	Médiocre	165 - 199	150 - 179	250 - 299	42- 49
6	Médiocre	135 - 164	130 - 149	200 - 249	35 - 41
5	Moyen	110 - 134	105 - 129	160 - 199	28 - 34
4	Bon	85 - 109	80 - 104	120 - 159	21 - 27
3	Bon	55 - 84	55 - 79	80 - 119	14 - 20
2	Très bon	30 - 54	30 - 54	40 - 79	07 -13
1	Très bon	0 -29	0 -29	0 - 39	01 - 06
Arrêté du 21/12/2011 applicable au 01/01/2012, modifiant l'arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air.					

Tableau 57 : Définition de l'indice Atmo

(Source : Programme de la surveillance de la qualité de l'air – Limousin 2010-2015)

En 2019, l'agglomération de Châteauroux a enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant 76% des jours de l'année. Les indices mauvais à très mauvais (indice 8 à 10) n'ont

[19] Nombre d'habitants x 7 000 kWh/hab. (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant en 2017)

pas été atteints en 2019. Les indices maximaux de 7 ont été enregistrés pendant l'hiver, en février, à cause des particules en suspension PM10 et pendant l'été caniculaire, favorable à la production d'ozone.

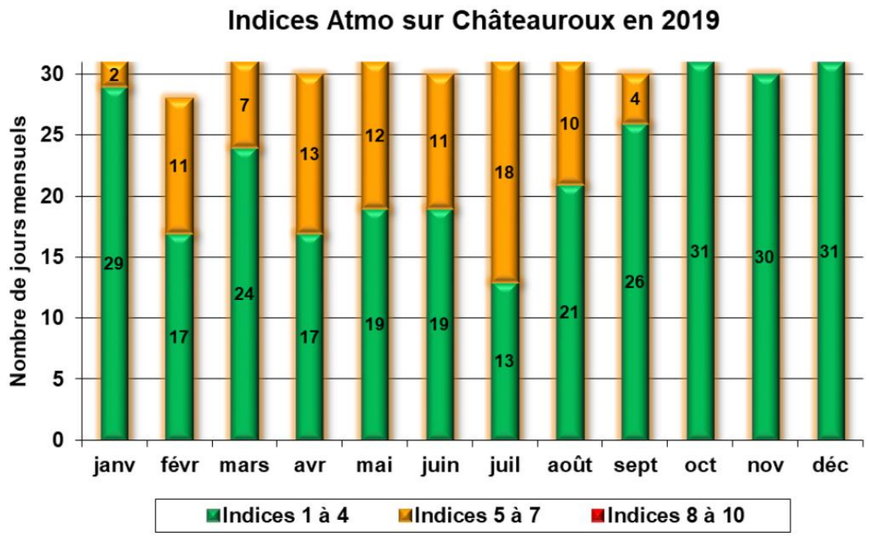
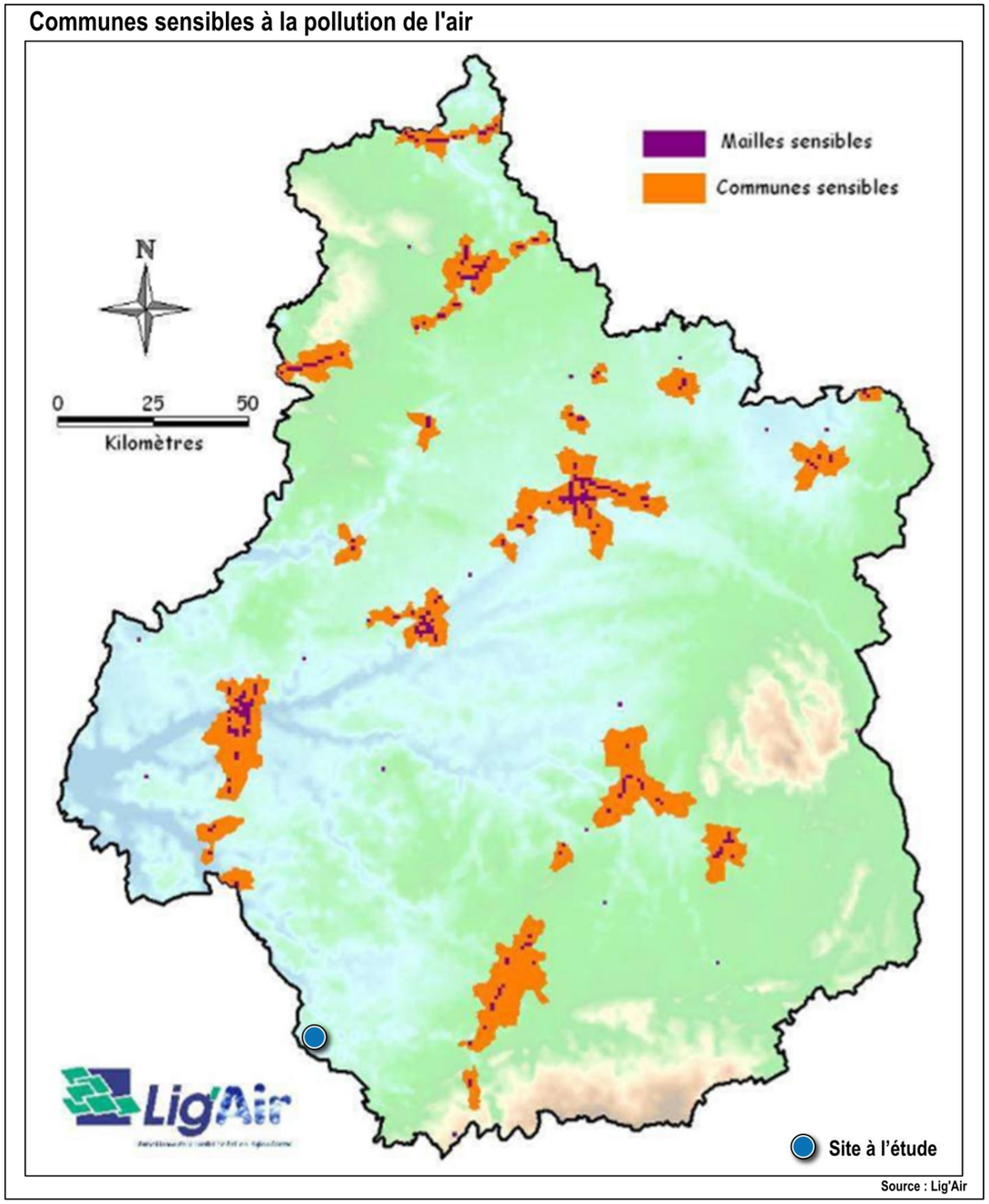


Figure 19 : indice Atmo sur Châteauroux en 2019 (Source : Lig'Air)

Par ailleurs, dans le cadre du volet air du SRCAE (rendu caduc par le SRADDET), des zones sensibles à la dégradation de la qualité de l'air sont définies. À l'échelle régionale, les communes ressortant comme sensibles sont en grande majorité influencées par le trafic routier. Le croisement avec la densité de population entraine un resserrement autour des grandes agglomérations de la région, telles que Châteauroux, Tours ou Orléans. Les communes concernées par le projet éolien n'en font pas partie (cf. carte suivante).

De fait, l'environnement atmosphérique ne présente pas un enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien, il est donc jugé faible. La sensibilité est très faible et phase de chantier et favorable en phase d'exploitation.



Carte 51 : Communes sensibles à la pollution atmosphérique en Centre - Val de Loire

3.2.9 Plans et programmes

La description et l'analyse de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, ainsi que son articulation avec les plans et programmes sont réalisées en Partie 8 de l'étude.

3.3 Étude acoustique – État initial

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études EREA Ingénierie. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans la pièce 5.2 de l'étude d'impact : « Projet éolien du pays blancois (36) : Étude d'impact acoustique ».

3.3.1 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques étaient les suivantes lors de la campagne de mesures acoustiques se déroulant du 6 avril au 4 mai 2021 :

- la vitesse de vent standardisée (à 10 m du sol) maximale relevée est de 9,2 m/s en période de jour et 8,4 m/s en période de nuit ;
- le vent provient principalement du secteur nord-est sur la période de mesures ;
- quelques précipitations ont été observées durant la période de mesures.

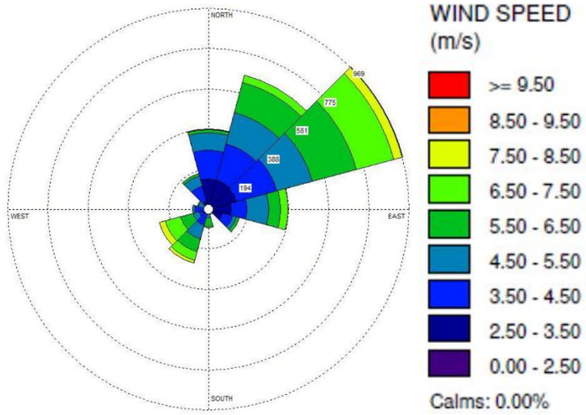


Figure 20 : Rose des vents du 6 avril au 4 mai 2021 (Source : EREA INGENIERIE)

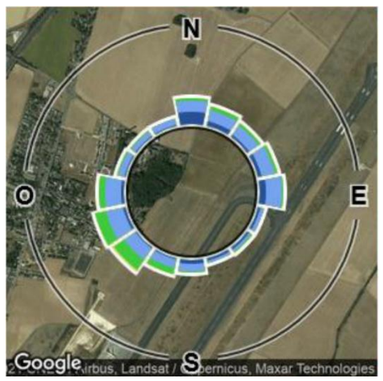


Figure 21 : Roses des vents long terme année 2020 (Source :Windfinder Station aéroport Châteauroux centre)

Les vents dominants lors de la campagne de mesure sont représentatifs des vents présents toute l'année c'est-à-dire nord-est et sud-ouest.

Les deux directions de vent dominants sur le site sont nord-est]120° ; 330°] et sud-ouest]330° ; 120°] (cf. Figure 20). Les calculs pour l'analyse prévisionnelle ont donc été réalisés pour ces deux grandes directions de vent (cf. chapitre 7.2.3).

3.3.2 Résultats des campagnes de mesure

Les analyses « bruit-vent » réalisées selon la méthodologie précédemment détaillée, permettent de déterminer les niveaux de bruit résiduel pour les classes homogènes suivantes :

- classe 1 : période de jour (7h-22h) toutes directions ;
- classe 2 : période de nuit (22h–7h) toutes directions.

Les tableaux suivants présentent le nombre d'échantillons relevés par classe homogène et par vitesse de vent standardisée.

Nombre d'échantillons JOUR (7h-22h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
PF1	413	458	365	247	104	12	1
PF2	442	492	395	301	119	18	2
PF3	298	364	305	214	90	11	0
PF4	418	490	381	275	125	13	2
PF5	368	434	351	256	121	14	2
PF6	219	257	208	171	71	23	2
PF7	364	458	355	254	102	15	2
PF8	423	477	391	302	133	16	2
PF9	439	487	384	305	138	25	3
PF10	452	507	400	302	120	18	2
PF11	450	511	406	313	134	19	2

Tableau 58 : Nombre d'échantillons par classe de vitesse de vent en période de jour (Classe 1) (Source : EREA INGENIERIE)

Nombre d'échantillons NUIT (22h-7h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
PF1	141	185	150	141	147	29	0
PF2	189	243	231	249	147	22	0
PF3	137	180	181	231	140	20	0
PF4	181	232	209	222	127	19	0
PF5	181	247	239	266	175	23	0
PF6	81	103	80	100	140	27	0
PF7	128	165	158	219	134	24	0
PF8	143	214	188	228	151	23	0
PF9	79	145	147	127	135	27	0
PF10	91	160	201	234	171	27	0
PF11	149	199	196	224	174	21	0

Tableau 59 : Nombre d'échantillons par classe de vitesse de vent en période de nuit (Classe 2) (Source : EREA INGENIERIE)

Pour avoir un niveau résiduel représentatif du site il est préférable d'avoir un minimum de 10 échantillons. Le nombre d'échantillons est satisfaisant (supérieur à 10) en période de jour et en période de nuit jusqu'à 8 m/s pour l'ensemble des autres points. Les niveaux sonores aux vitesses de vent inférieur à 10 échantillons sont

extrapolés à l'aide d'une droite de régression linéaire basée sur les médianes recentrées qui ont pu être calculées. Les résultats des niveaux du bruit résiduel sont présentés dans les tableaux suivants, en décibels A, pour les deux classes homogènes.

Niveaux résiduels JOUR (7h-22h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
PF1	46,2	46,5	46,9	46,9	47,3	48,9	50,4
PF2	31,3	34,0	35,4	37,2	39,3	40,1	43,1
PF3	37,6	39,3	39,3	40,7	40,8	45,6	47,2
PF4	37,8	38,4	38,4	38,9	39,8	40,3	41,6
PF5	34,2	35,4	35,7	37,3	38,2	39,3	40,2
PF6	38,8	38,9	39,7	40,7	42,0	45,7	47,9
PF7	40,7	40,8	40,9	41,0	41,1	41,7	41,9
PF8	38,2	39,2	40,0	41,3	42,0	42,4	43,6
PF9	39,1	40,1	40,5	42,0	43,1	43,6	44,5
PF10	39,5	39,9	40,7	41,0	41,4	41,6	41,9
PF11	37,5	39,3	39,3	39,6	40,6	40,7	42,6

Valeurs en bleu extrapolées.

Tableau 60 : Niveaux résiduels par classe de vitesse de vent pour la classe 1 (période de jour) (Source : EREA INGENIERIE)

Niveaux résiduels NUIT (22h-7h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
PF1	23,4	23,2	23,7	27,4	30,6	33,6	37,0
PF2	21,2	21,2	21,5	22,6	24,0	29,6	35,3
PF3	21,6	21,6	21,6	21,8	24,8	29,2	33,7
PF4	18,9	18,9	18,6	19,2	21,7	26,5	31,4
PF5	21,3	21,4	21,8	22,5	23,7	24,1	26,2
PF6	24,8	25,7	26,8	27,4	30,1	33,8	36,7
PF7	26,0	26,1	26,4	27,4	28,8	32,7	36,6
PF8	26,1	26,7	27,1	28,4	29,6	33,0	36,5
PF9	26,0	26,5	26,5	26,9	29,9	33,7	37,0
PF10	24,5	26,7	27,1	28,4	31,5	34,5	37,6
PF11	24,4	24,1	25,4	26,3	29,8	31,9	36,9

Valeurs en bleu extrapolées.

Tableau 61 : Niveaux résiduels par classe de vitesse de vent pour la classe 2 (période de nuit) (Source : EREA INGENIERIE)

Les niveaux résiduels sont globalement compris entre 31 et 52 dB(A) en période de jour (7h-22h) et entre 19 et 41 dB(A) en période de nuit (22h-7h), selon les vitesses de vent.

Ce sont ces valeurs du bruit résiduel, caractéristiques des différentes ambiances sonores du site, qui serviront de base dans le calcul prévisionnel des émergences globales au droit des habitations riveraines au projet.

Les différentes analyses « bruit-vent » réalisées pour chaque point de mesure sont présentées en annexe pour les périodes de jour (7h-22h) et de nuit (22h-7h).

3.4 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine

Le volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans la pièce 5.4 de l'étude d'impact : « Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien du Pays Blancois ».

3.4.1 Structures paysagères

La zone d'étude, située à la limite entre Indre et Vienne, comprends des entités paysagères marquées par les pratiques agricoles, entrecoupées par des vallées structurantes comme celles de la Creuse, de la Gartempe ou de l'Anglin. Ces vallées plus ou moins creusées et sinueuses sont la plupart du temps accompagnées d'une trame boisée limitant les relations visuelles avec la ZIP et traversent les aires d'étude selon un axe nord / sud ou nord-ouest / sud-est.

L'est de l'AEE correspond à l'unité paysagère de la Brenne, caractérisée par ses nombreux étangs accompagnés de boisements, peu propices aux vues lointaines.

Le relief est peu marqué et, dans les espaces les moins boisés, la vue porte au loin, de même que sur les légers « points hauts ».

Les principaux axes routiers traversent l'AEE d'est en ouest (D951) et du nord au sud (D975).

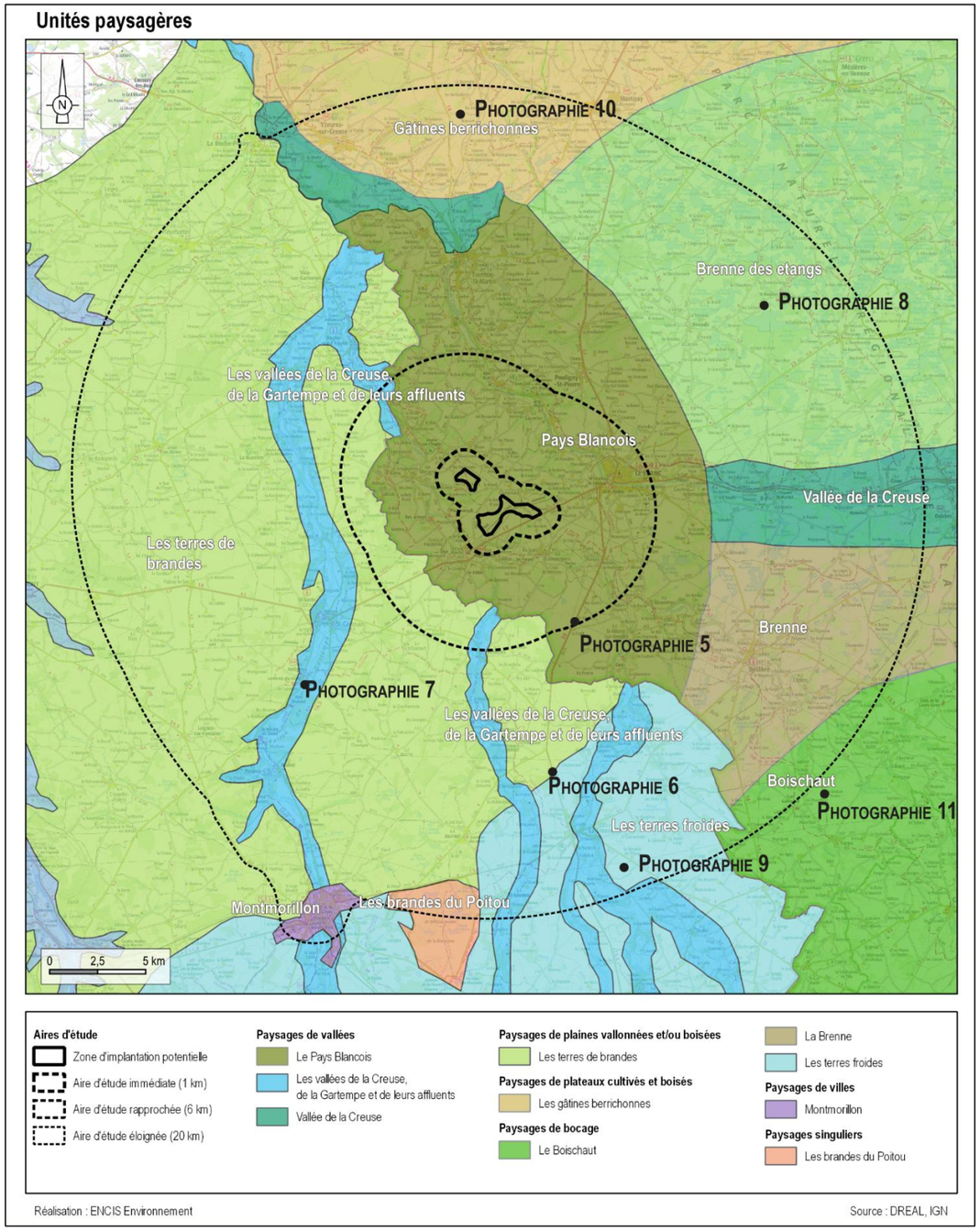
La ZIP se trouve au sein de l'unité paysagère du Pays Blancois, où subsistent des éléments de bocage.

Celui-ci a été dégradé au fil du temps par les remembrements agricoles mais il caractérise cependant tout de même le paysage local et constitue des filtres ou masques visuels intermittents.



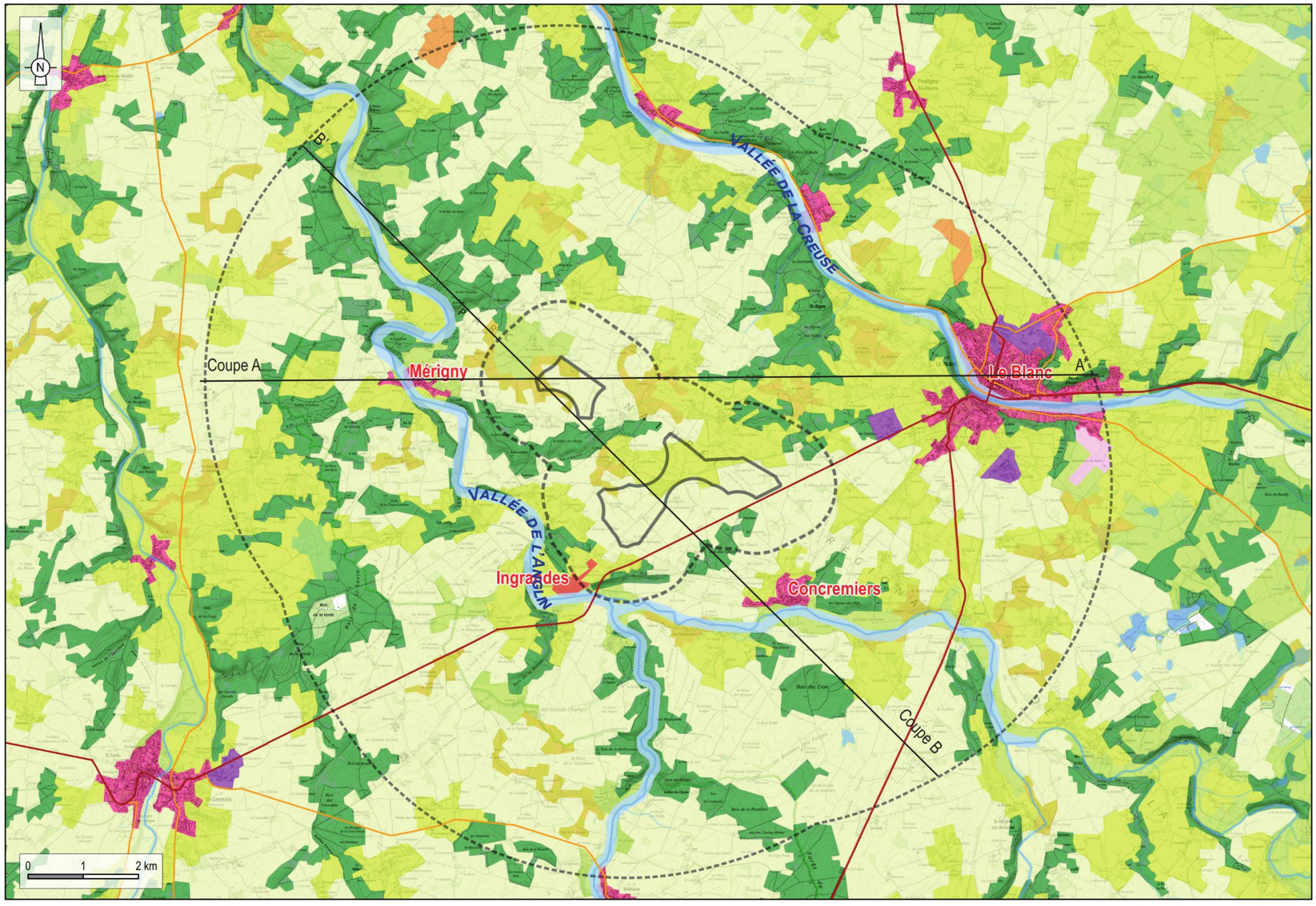
Photographie 9 : Photographie 5 sur la carte suivante - Plateau cultivé du Pays Blancois depuis la D975

Nota : Les autres photographies indiquées sur la Carte 52 sont disponibles dans l'étude complète du volet paysager et patrimoine en annexe 5.4. La Carte 53 permet de visualiser plus finement les structures paysagères à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Des coupes de principe, localisées sur cette dernière carte, sont présentées par la suite (cf. Figure 24).



Carte 52 : Les unités paysagères des différentes aires d'étude

Structures paysagères de l'aire d'étude rapprochée



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (1 km)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

Réseau de transport
- Routes principales
- Routes secondaires

Réseau hydrographique
- Cours d'eau principaux
- Cours d'eau secondaires
- Plans d'eau
- Vallées structurantes

Eléments structurants d'occupation du sol
- Forêt mixte
- Zones urbanisées
- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Equipements sportifs et de loisirs
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Vergers et petits fruits
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Landes et broussailles

Réalisation : ENCIS Environnement - novembre 2020

Source : IGN, Corine Land Cover 2018

Carte 53 : Structures paysagères de l'AER

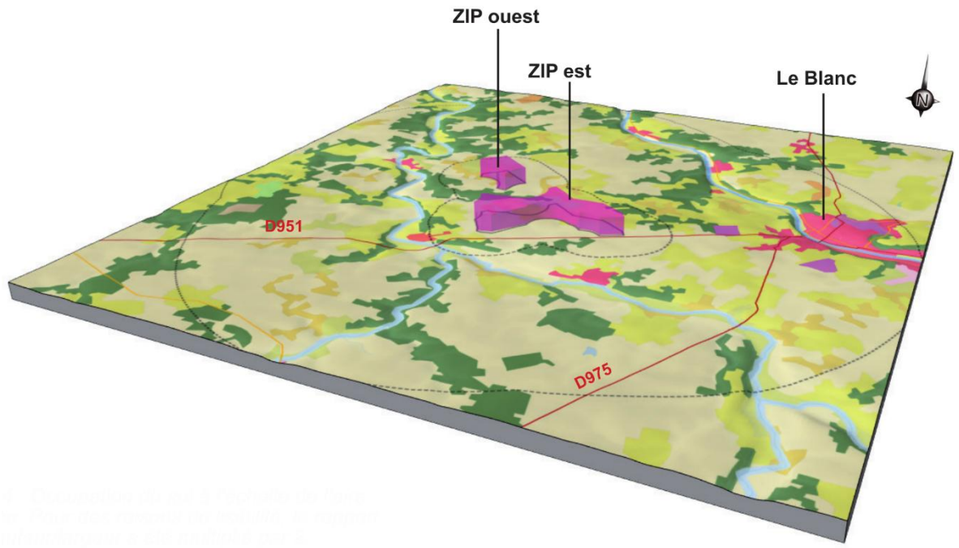


Figure 23 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire rapprochée. Pour des raisons de lisibilité, le rapport hauteur/largeur a été multiplié par 2

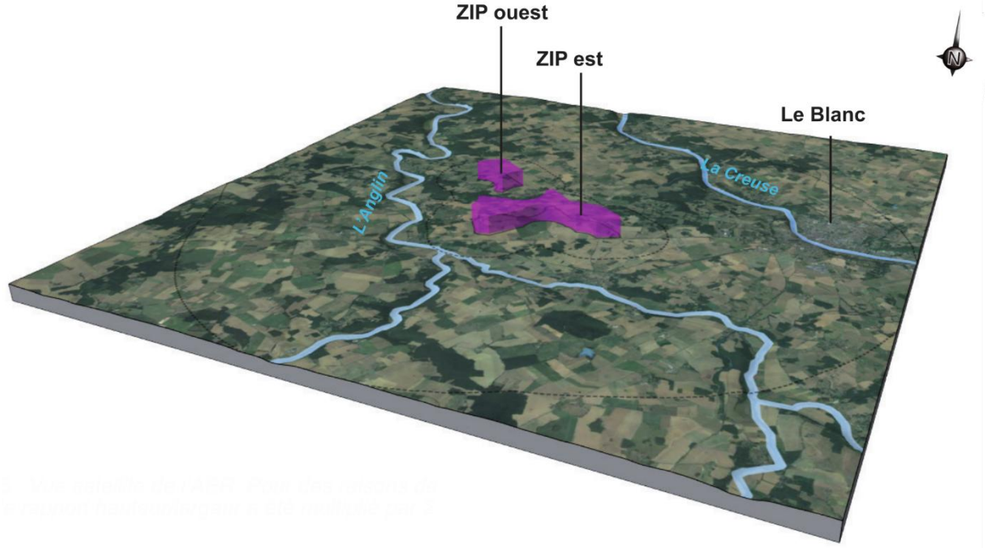


Figure 22 : Vue satellite de l'AER. Pour des raisons de lisibilité, le rapport hauteur/largeur a été multiplié par 2

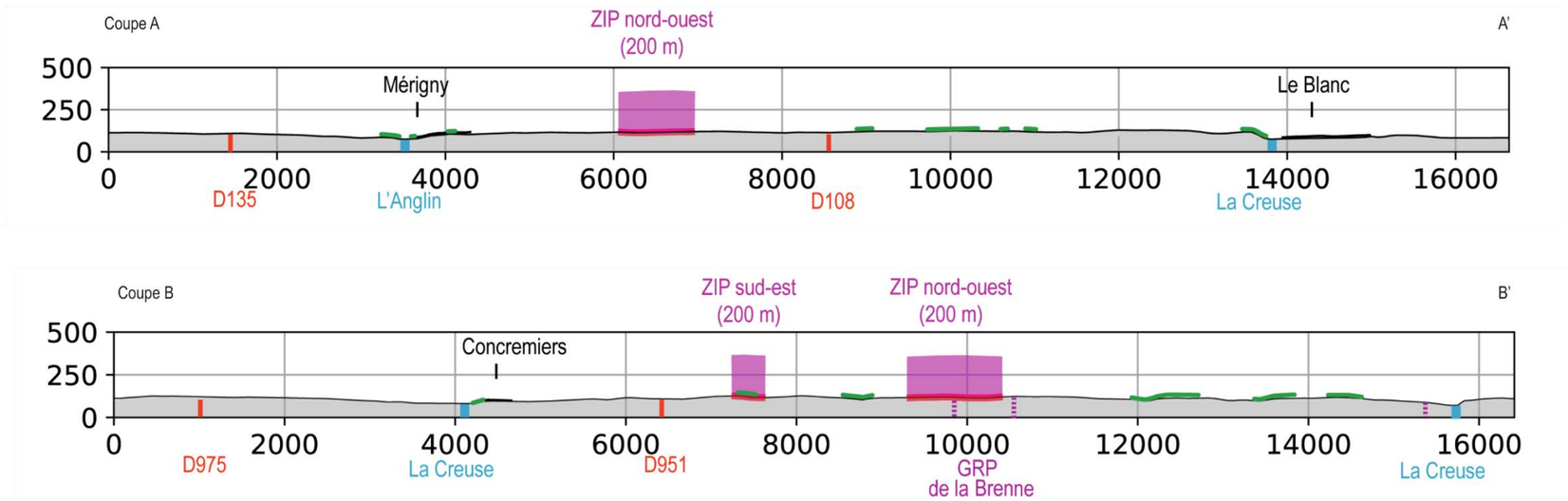


Figure 24 : Coupes de principe des relations entre la ZIP et les composantes paysagères de l'AER. Pour des raisons de lisibilité, le rapport hauteur/largeur a été multiplié par 2

3.4.2 Occupation humaine et cadre de vie

L'occupation humaine est concentrée dans les **vallées de la Creuse, de la Gartempe et de l'Anglin** pour les principales villes : Montmorillon et Saint-Savin le long de la Gartempe, La Roche-Posay et Le Blanc dans la vallée de la Creuse, Angle-sur-l'Anglin au bord de l'Anglin. Pour ces villes, le relief des vallées et la végétation boisée qui y est souvent associée, limitent grandement les relations visuelles avec la ZIP.

Ainsi les villes de **Montmorillon et La Roche-Posay** dans l'AEE ne présentent qu'une **très faible sensibilité** vis-à-vis d'un projet de grande hauteur dans la ZIP.

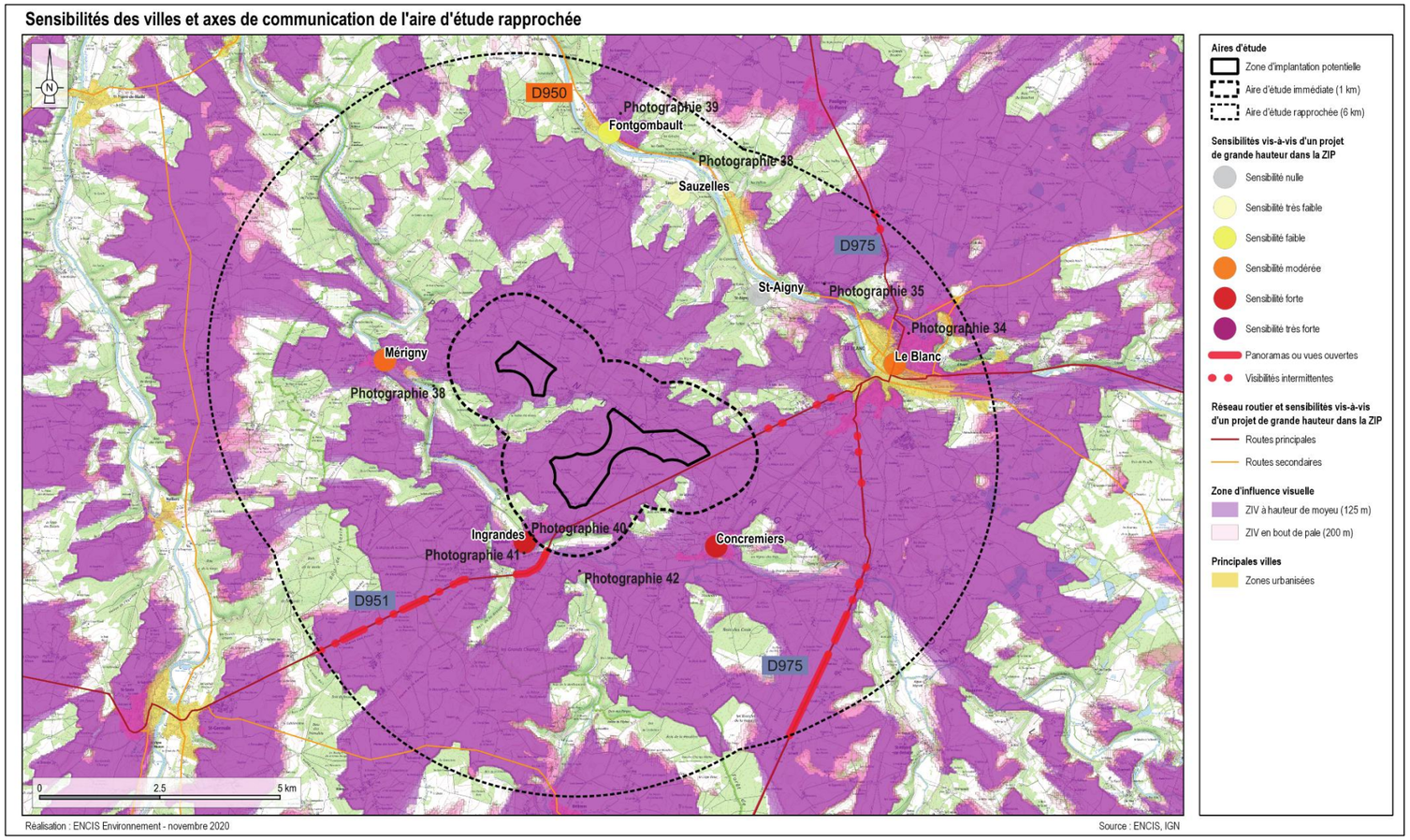
Dans l'AER, les **sensibilités sont plus importantes en raison de la proximité** (modérée pour Le Blanc et Mérigny, forte pour Ingrandes et Concremiers), avec encore des lieux de vie peu concernés (Fontgombault sensibilité faible, Sauzelles sensibilité très faible).



Photographie 10 : Photographie 39 sur la carte suivante - Vue vers la ZIP, quasi-imperceptible, à l'arrière-plan de la vallée de la Creuse depuis le nord de Fontgombault

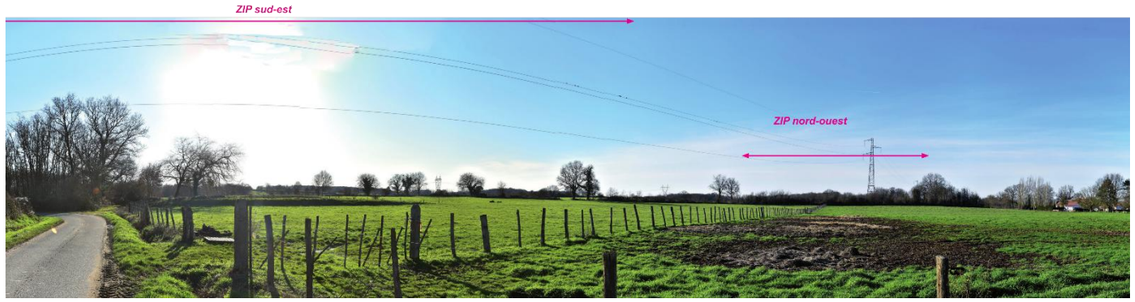


Photographie 11 : Photographie 40 sur la carte suivante - Ouverture vers la ZIP depuis la route de Sauzelles au nord du bourg d'Ingrandes



Carte 54 : Perceptions visuelles depuis les principales villes et les axes de communication principaux de l'aire d'étude rapprochée

Au sein de **l'AEI**, entièrement localisée sur le **plateau**, les masques sont moins importants et les **sensibilités plus nombreuses**. En effet **trois hameaux présentent une sensibilité très forte** en raison d'une grande proximité et d'un **risque d'encerclement** (la Haute Brande, les Goudronnières et les Mégretières). **Onze** autres présentent une **sensibilité forte** (les Bucettières, les Giraudières, le Breuil, la Basse Brande, les Toutelaudières, Coubernard, la Petite Traverse, les Pilonnières, la Brousse Brenoux, le Pavillon, la Groge). Ces hameaux sont principalement localisés aux alentours de la ZIP sud-est dont la large emprise occupe une place importante dans les perceptions. **Huit hameaux présentent une sensibilité modérée** (Tilloux, les Charraults, le Jembrebois, Chantemerle, l'Hommelet, Sauzours, la Motte et les Sauzours). Les perceptions sont partielles en raison de **la trame boisée qui masque souvent une partie de la ZIP**. Enfin **cinq** hameaux de l'AEI présentent une **sensibilité faible** (la Blandinière, le Fichat, le Ploudray, la Traverse et les Suchauds).



Photographie 12 : Photographie 56 de la carte ci-contre - Vue rapprochée depuis Coubernard (Source : ENCIS Environnement)



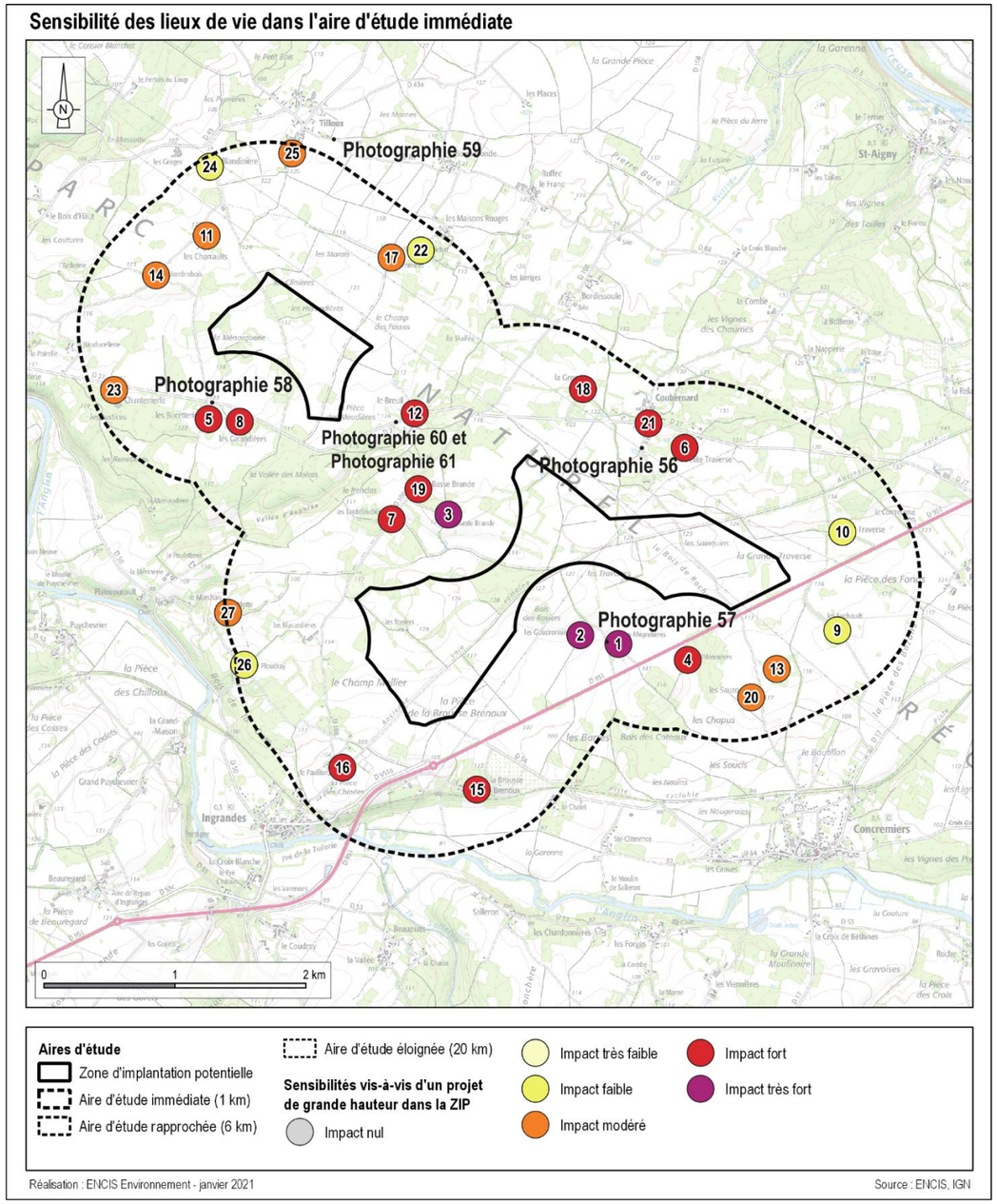
Photographie 13 : Photographie 57 de la carte ci-contre - Encerclement dû à la ZIP sud-est au niveau du lieu-dit Les Goudronnières (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 14 : Photographie 58 de la carte ci-contre - Vue ouverte depuis les Bucetteries (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 15 : Photographie 59 de la carte ci-contre - Vue dégagée depuis Tilloux (Source : ENCIS Environnement)



Carte 55 : Sensibilités des bourgs et hameaux de l'aire d'étude immédiate

3.4.3 Les éléments patrimoniaux

L'ensemble des aires d'études comprend un grand nombre de monuments (80) et quelques sites protégés, répartis sur l'ensemble du territoire avec une densité plus importante dans les bourgs.

Les monuments inventoriés sont en majorité des monuments religieux qui se situent pour la plupart dans des bourgs ou des villes de taille variable, exceptés quelques sites semi-naturels comme le Roc aux sorciers ou la grotte des Cottès. On recense également plusieurs châteaux et logis, ainsi que divers édifices (maisons et immeubles remarquables, ponts, dolmens).

L'élément patrimonial le plus emblématique et le plus reconnu de l'aire d'étude éloignée est **l'abbaye de Saint-Savin, inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO**. Cette reconnaissance concerne les fresques intérieures mais l'édifice (MH) présente une flèche de 71 m visible depuis de nombreux points de vue aux alentours. Sa sensibilité est faible.



Photographie 16 : Abbaye de Saint-Savin (Source : ENCIS Environnement)

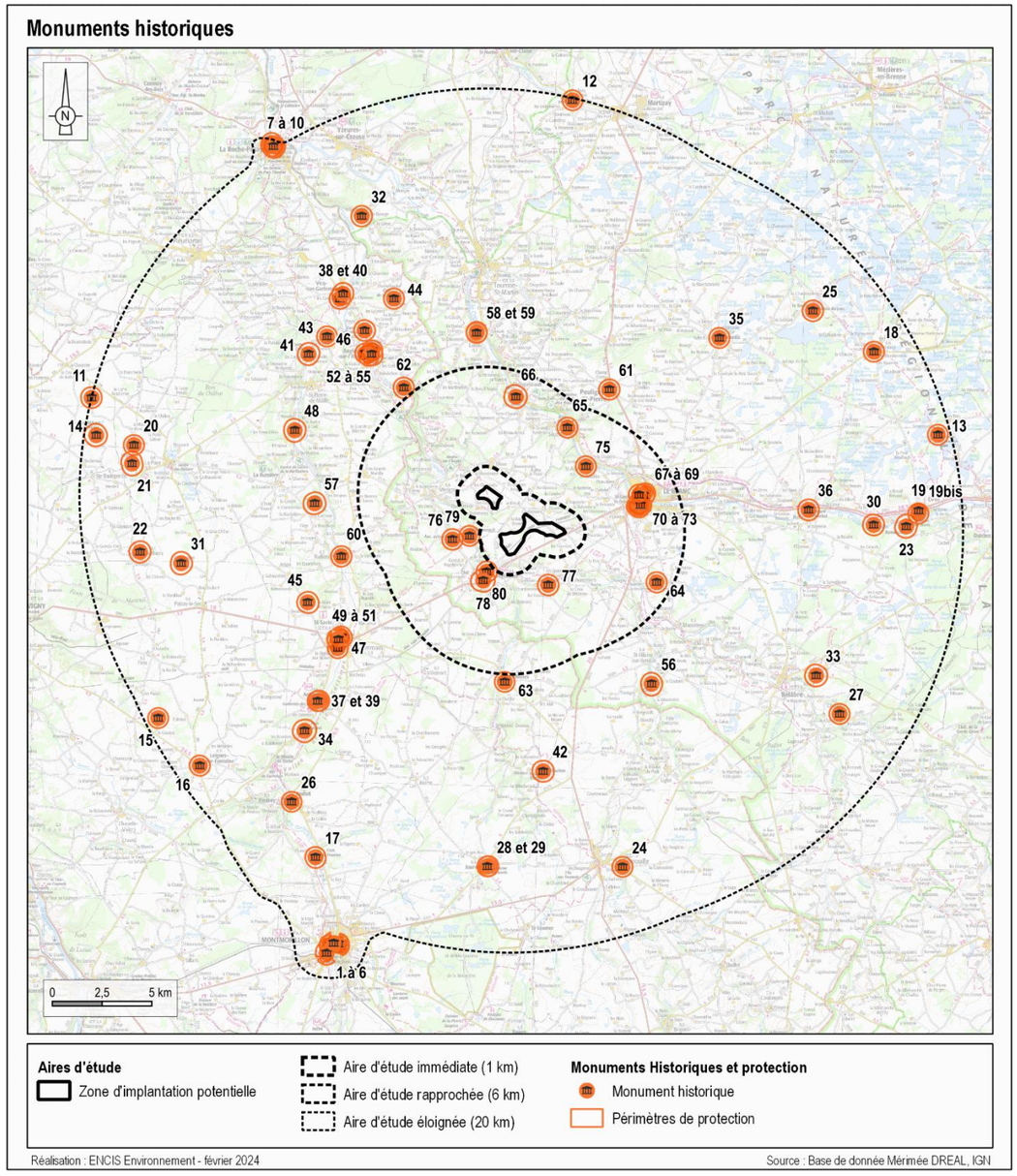
De manière générale, concernant les monuments à cette échelle, **les sensibilités sont faibles, voire très faibles** lorsqu'elles ne sont pas nulles. Les perceptions, lorsqu'elles existent, sont partielles en raison des nombreux masques liés au bâti, au relief ou à la végétation. Seul le château du Bouchet, de par sa position dominante, offre une vue panoramique dégagée vers la ZIP. Sa sensibilité est modérée. Dans l'AER, l'abbaye de Fontgombault (un des plus importants édifices religieux de la Brenne) est l'élément de patrimoine le plus reconnu mais sa sensibilité est nulle en raison des masques liés au relief et à la végétation de la vallée de la Creuse.



Photographie 17 : Abbaye Notre-Dame de Saint-Julien à Fontgombault (MH n°66) (Source : ENCIS Environnement)

Les bourgs d'Ingrandes et du Blanc concentrent également un certain nombre de monuments historiques (Le Blanc : chapelle des Piliers, église St Génitour, château de Naillac, couvent des Augustins, maison Hénault, église St-Cyran, hôtel de Châtillon de Villemorand, maison des Charassons ; Ingrandes : château, maison de la Croix Blanche et site inscrit associé). Les monuments du Blanc sont très faiblement sensibles vis-à-vis de la ZIP en raison des masques liés au bâti du bourgs mais également au relief et à la végétation de la vallée de la Creuse.

Ingrandes et ses monuments présentent quant à eux une sensibilité modérée vis-à-vis de la ZIP du fait d'une plus grande proximité et des masques moins nombreux. L'AEI ne comporte aucun monument historique. Des sentiers de grande randonnée traversent l'ensemble des aires d'études. Il s'agit du GR48, du GR364 et du GRP de la Brenne (et leurs variantes). Au gré des contextes traversés, ces sentiers offrent également des perceptions plus ou moins dégagées vers la ZIP.



Carte 56 : Localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

3.4.4 Les effets cumulés potentiels

Un seul parc éolien en exploitation est recensé dans le périmètre d'étude global. Il s'agit du parc éolien de Saint-Pierre-de-Maillé, situé à 16,2 km du projet éolien du Pays Blancois. Isolé au nord-ouest de l'AEE, il ne constitue pas de pôle éolien marquant dans l'aire éloignée.

Un parc est autorisé mais non construit : le parc éolien de Thollet et Coulonges, à 19,5 km du projet du Pays Blancois. Le parc éolien de Pouligny-Saint-Pierre est, quant à lui, le seul en cours d'instruction. Il est situé à 4,9 km du projet du Pays Blancois.

Enfin, cinq parcs ont été refusés dans un rayon de 20 km autour du projet et un a été abandonné.

Les effets cumulés avec ces différents parcs et projets connus seront attentivement étudiés dans la partie impact.

3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel

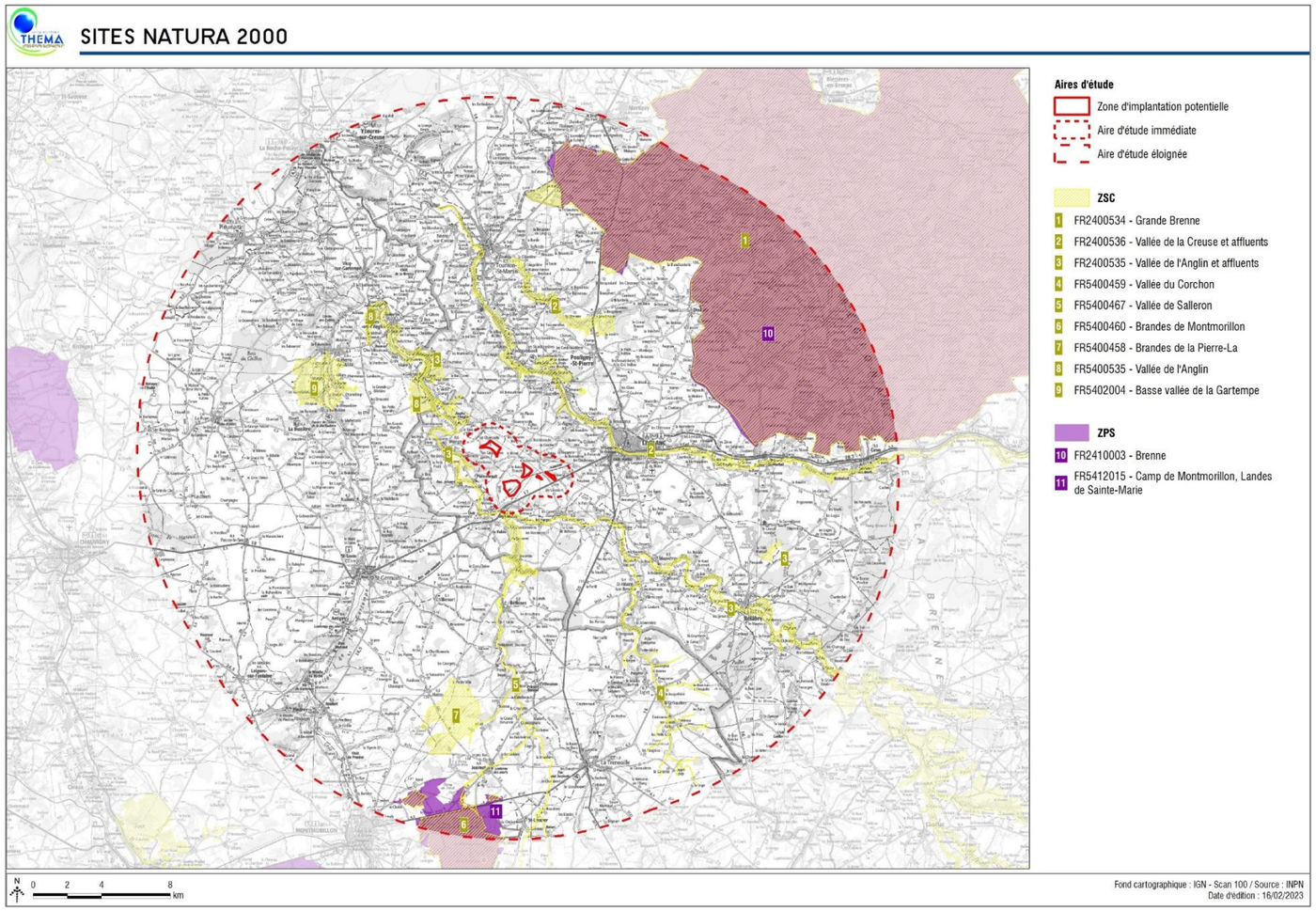
Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par THEMA Environnement et ECHOCHIROS. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans la pièce 5.3 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien du Pays Blancois Communes de Concremiers, Ingrandes, Mérigny et Saint-Aigny (36) - ETUDE FAUNE / FLORE / MILIEUX NATURELS ».

3.5.1 Zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier

L'aire d'étude immédiate se situe dans le Parc Naturel Régional (PNR) Brenne. Elle s'inscrit par ailleurs dans un ensemble écologique riche à plus large échelle, avec une aire d'étude éloignée qui inclut des sites Natura 2000 pour partie (ZSC n°FR2400536 « Vallée de la Creuse et affluents », ZSC n°FR2400534 « Grande Brenne », ZSC n°FR2400535 « Vallée de l'Anglin et affluents », ZSC N°FR5400467 « Vallée de Salleron », ZSC n°5400460 « Brandes de Montmorillon », ZPS n°FR5412015 « Camp de Montmorillon, Landes de Sainte-Marie », ZPS n°FR2410003 « Brennes ») ou dans leur intégralité (ZSC n°FR5400459 « Vallée du Corchon », ZSC n°FR5400458 « Brandes de la Pierre-La », ZSC FR5402004 « Basse vallée de la Gartempe », ZSC n°FR5400535 « Vallée de l'Anglin »). Cette aire d'étude éloignée englobe également tout ou partie de nombreux autres zonages définis pour leur intérêt écologique, en lien avec la présence d'habitats et/ou d'espèces protégés et/ou patrimoniaux.

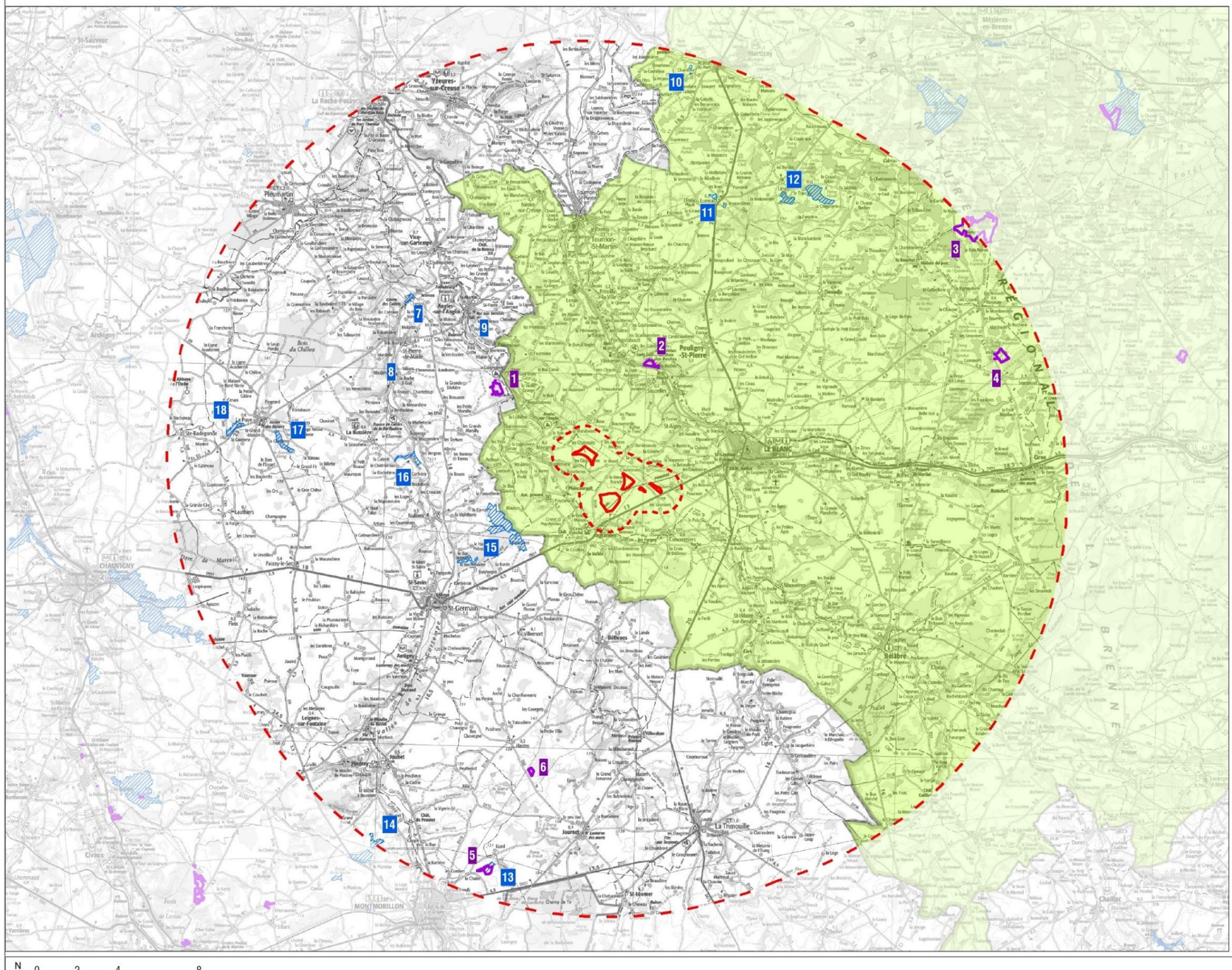
Le détail des zones mentionnées est présenté dans le chapitre 4 de l'étude du milieu naturel.

Ainsi, le projet est localisé dans le PNR Brenne, secteur reconnu pour la valeur patrimoniale de ses habitats, de sa flore et des populations animales qui le fréquentent. Dans ce contexte, les recherches bibliographiques réalisées dans le cadre du dossier, complétées par des investigations de terrain, visent principalement à caractériser la présence ou l'absence d'habitats et d'espèces protégées et/ou patrimoniales au droit de la zone d'implantation potentielle, au vu de la richesse écologique d'ores-et-déjà recensée aux alentours, notamment dans le site d'intérêt écologique particulier le plus proche (la ZSC « vallée de l'Anglin et affluents ») localisé à 1,2 km.



Carte 57 : Localisation des sites Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée (Source : THEMA Environnement)

MILIEUX D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE PARTICULIER - CEN - ENS - PNR



Carte 58 : Localisation des autres sites naturels sensibles (PNR, sites du CENRC, ENS) dans l'aire d'étude éloignée (Source : THEMA Environnement)

3.5.2 Continuités écologiques

3.5.2.1 Continuités écologiques nationales

La présence d'un axe de migration « fort » et la proximité avec des continuités écologiques des milieux ouverts frais à froids, des milieux ouverts thermophiles, des milieux boisés ainsi que des milieux bocagers nécessitent une vigilance particulière au droit de la ZIP du projet éolien du Pays Blancois.

Dans ce contexte, les inventaires avifaunistiques réalisés dans l'aire d'étude immédiate se sont particulièrement attachés à caractériser les cortèges d'oiseaux et les flux migratoires au droit du secteur, notamment vis-à-vis d'espèces comme la Grue cendrée.

Le détail de l'analyse sur les continuités écologiques est présenté dans le chapitre 4 de l'étude du milieu naturel.

3.5.2.2 Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE)

Notions générales concernant la Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est la réduction de la fragmentation et de la destruction des espaces naturels, ainsi que le maintien ou la restauration des capacités de libre évolution de la biodiversité.

Cette Trame verte et bleue est constituée d'un ensemble de continuités écologiques à maintenir ou à restaurer, composées de réservoirs de biodiversité, de corridors écologiques et de cours d'eau et canaux, ceux-ci pouvant jouer le rôle de réservoirs de biodiversité et/ou de corridors. La Trame verte et bleue est constituée d'une composante bleue, se rapportant aux milieux aquatiques et humides, et d'une composante verte, se rapportant aux milieux terrestres définis par le Code de l'Environnement (article L.371-1).

La Trame verte et bleue à l'échelle régionale : les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique

À l'échelle régionale, l'article L.371-3 du code de l'environnement prévoit l'élaboration de schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), conjointement par l'État et la Région, en association avec un comité régional « trames verte et bleue » (comité TVB).

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Poitou-Charentes a été adopté par arrêté de la préfète de région le 3 novembre 2015.

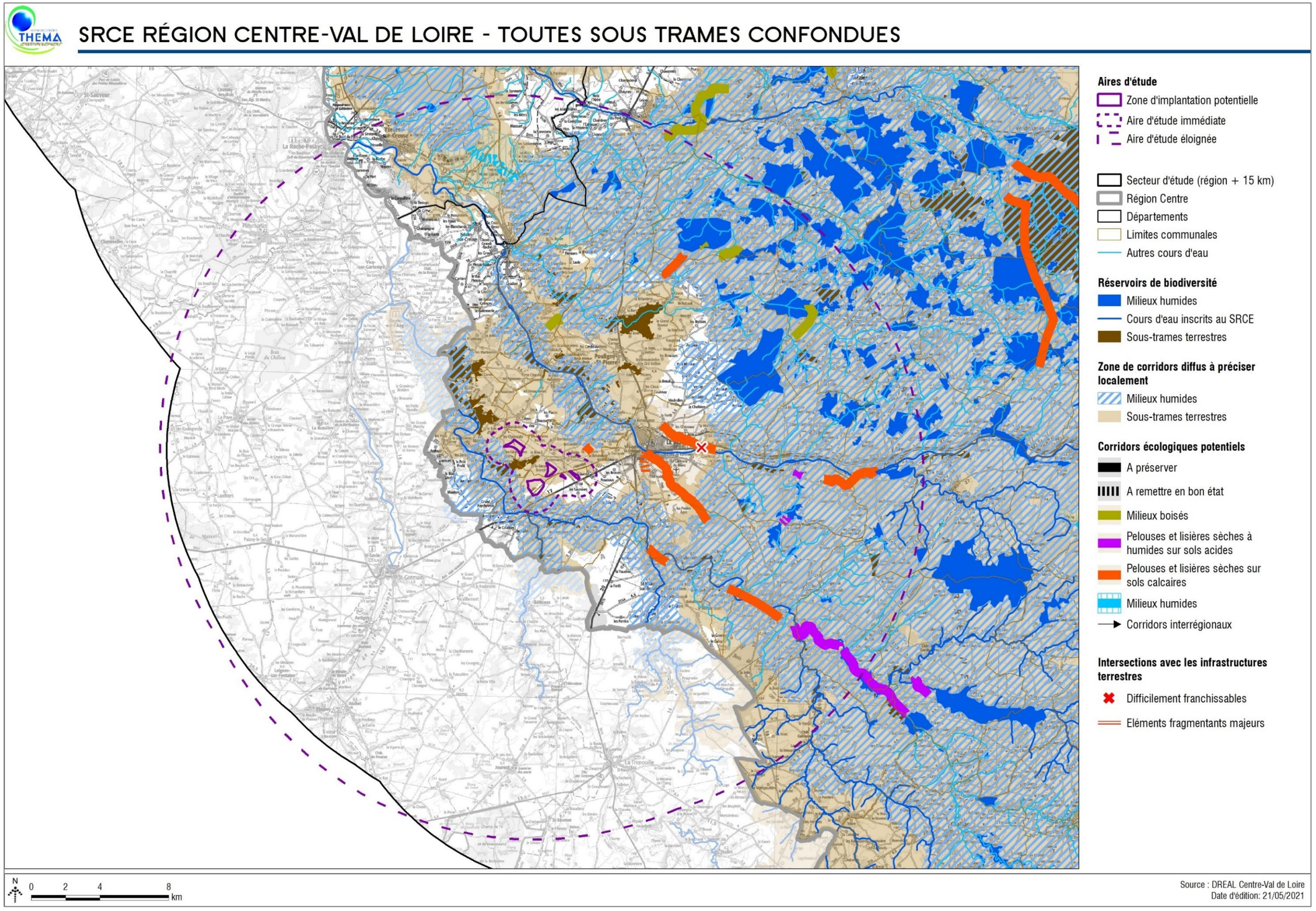
Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein du réseau écologique identifié dans le cadre du SRCE Centre-Val de Loire

Au sens du SRCE Centre-Val de Loire, un réservoir de biodiversité de la sous-trame terrestre, représenté par la vallée d'Auphine, est identifié dans la partie nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Aucun réservoir de biodiversité n'est identifié au sens du SRCE Centre-Val de Loire au sein de la ZIP (cf. Carte 59). En revanche, les différentes unités de la zone d'implantation potentielle s'établissent dans une zone de corridor diffus pour la sous-trame terrestre qui s'étend sur une grande partie de l'aire d'étude éloignée.

Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein du réseau écologique identifié dans le cadre du SRCE Poitou-Charentes

Au sens du SRCE Poitou-Charentes, aucun réservoir de biodiversité ou continuum n'est représenté dans l'aire d'étude immédiate.



Carte 59 : Éléments de la trame verte et bleue du SRCE de la région Centre-Val de Loire dans l'aire d'étude éloignée (Source : THEMA Environnement)

3.5.3 Milieux naturels et flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

3.5.3.1 Données bibliographiques floristiques sur les communes de l'aire d'étude immédiate

Les données floristiques historiques (postérieures à 2010) de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), d'Indre Nature et du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien sur les territoires communaux de Concremiers, Ingrandes, Le Blanc, Mérigny, Saint-Aigny et Sauzelles (36), communes sur lesquelles s'établit l'aire d'étude immédiate, recensent 51 espèces remarquables, dont 21 protégées en région Centre-Val de Loire, une espèce protégée sur le territoire national et 36 espèces présentant un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en région France (une espèce) et/ou en région Centre-Val de Loire (36 espèces).

Les espèces patrimoniales connues sur les communes de l'aire d'étude immédiate se développent principalement dans les boisements frais à humides, ainsi que les boisement, lisières, pelouses et coteaux et secs et calcaires. Une attention particulière a été portée lors des investigations de terrain à la recherche de ces espèces patrimoniales dans les habitats caractéristiques où elles sont susceptibles de se développer.

Le détail de l'analyse bibliographique est présenté dans le chapitre 4 de l'étude du milieu naturel.

3.5.3.2 Occupation du sol et végétation dans la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle est caractérisée par de grandes parcelles de cultures intensives dans lesquelles le développement de la végétation spontanée est limité aux espèces les plus résistantes, des prairies améliorées fauchées ou pâturées présentant une diversité spécifique relativement faible et des parcelles délaissées sur lesquelles se développe une végétation opportuniste de friches. Elle inclut également des parcelles boisées de type chênaies-charmaies et un maillage relictuel de haies.

Les milieux qui ont ainsi été observés dans la zone d'implantation potentielle lors des investigations de terrain sont résumés dans le tableau suivant :

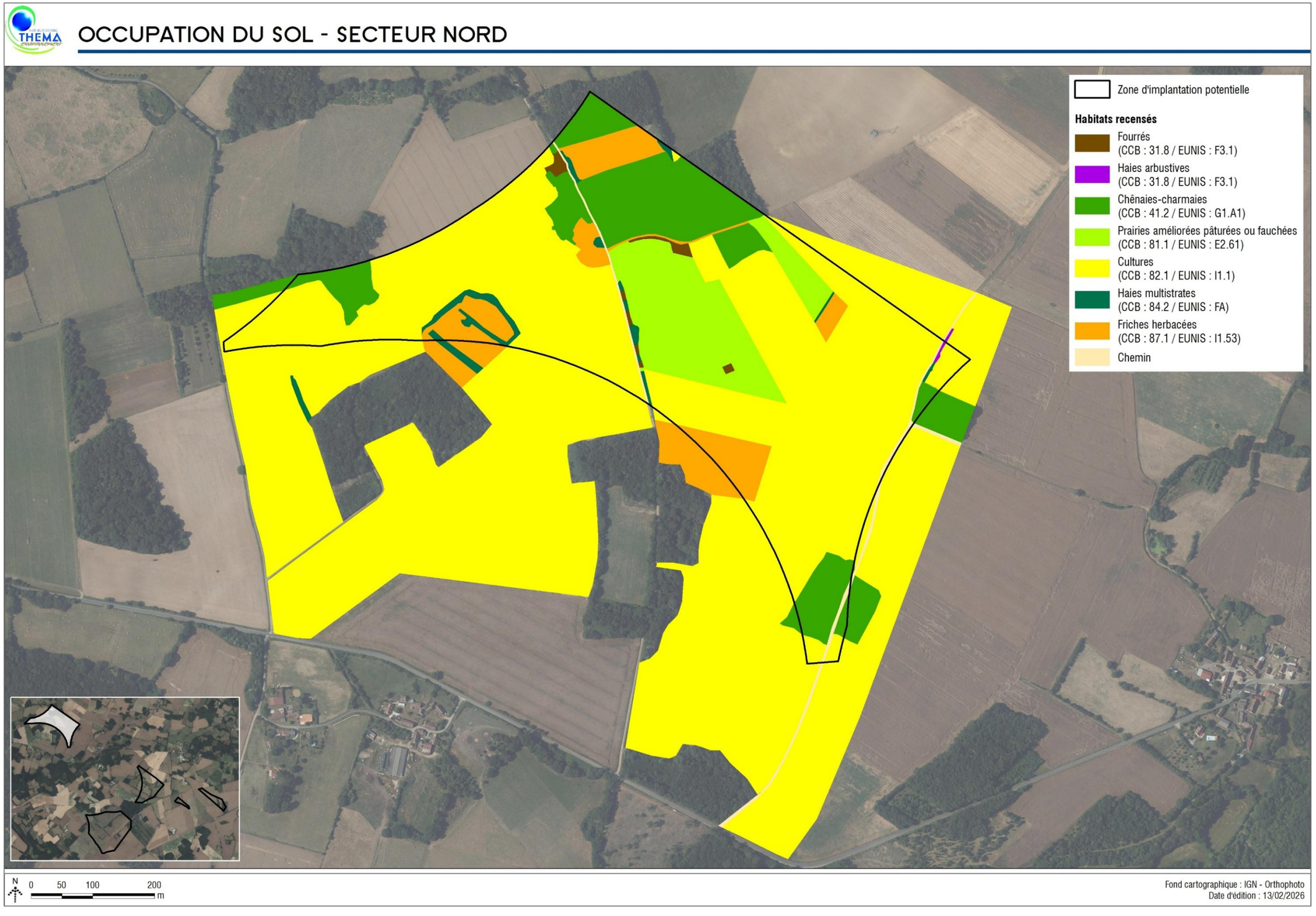
Habitat recensé	Intitulé EUNIS habitats	Intitulé CORINE Biotopes	Code Natura 2000 (EUR28)	Superficie de l'habitat dans la ZIP	% de recouvrement de l'habitat dans la ZIP
Pièces d'eau	C1.3 – Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	22.1 – Eaux douces x 22.4 – Végétations aquatiques	/	278 m²	0,02 %
Prairies améliorées pâturées ou fauchées	E2.61 – Prairies améliorées sèches ou humides	81.1 – Prairies sèches améliorées	/	25,48 ha	19,56 %
Fourrés	F3.1 – Fourrés tempérés	31.8 – Fourrés	/	8 687 m²	0,67 %
Haies arbustives	F3.1 – Fourrés tempérés	31.8 – Fourrés	/	1 602 m²	0,12 %
Chênaies-charmaies	G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*	41.2 – Chênaies-charmaies	/	7,96 ha	6,11 %
Haies multistrates	FA – Haies	84.2 – Bordures de haies	/	4,58 ha	3,51 %
Cultures	I1.1 – Monocultures intensives	82.1 – Champs d'un seul tenant intensément cultivés	/	52,71 ha	40,46 %
Jardins abandonnés	I1.2 – Petits jardins ornementaux et domestiques x F3.1 – Fourrés tempérés	85.3 – Jardins x 31.8 - Fourrés	/	1 441 m²	0,11 %
Friches herbacées	I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	87.1 – Terrains en friche	/	37,36 ha	28,67 %
Bâti abandonné	J1.5 – Constructions abandonnées des villes et villages	86.2 - Villages	/	396 m²	0,03 %
Chemin	/	/	/	9 597 m²	0,74 %

Tableau 62 : Habitats recensés dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement)

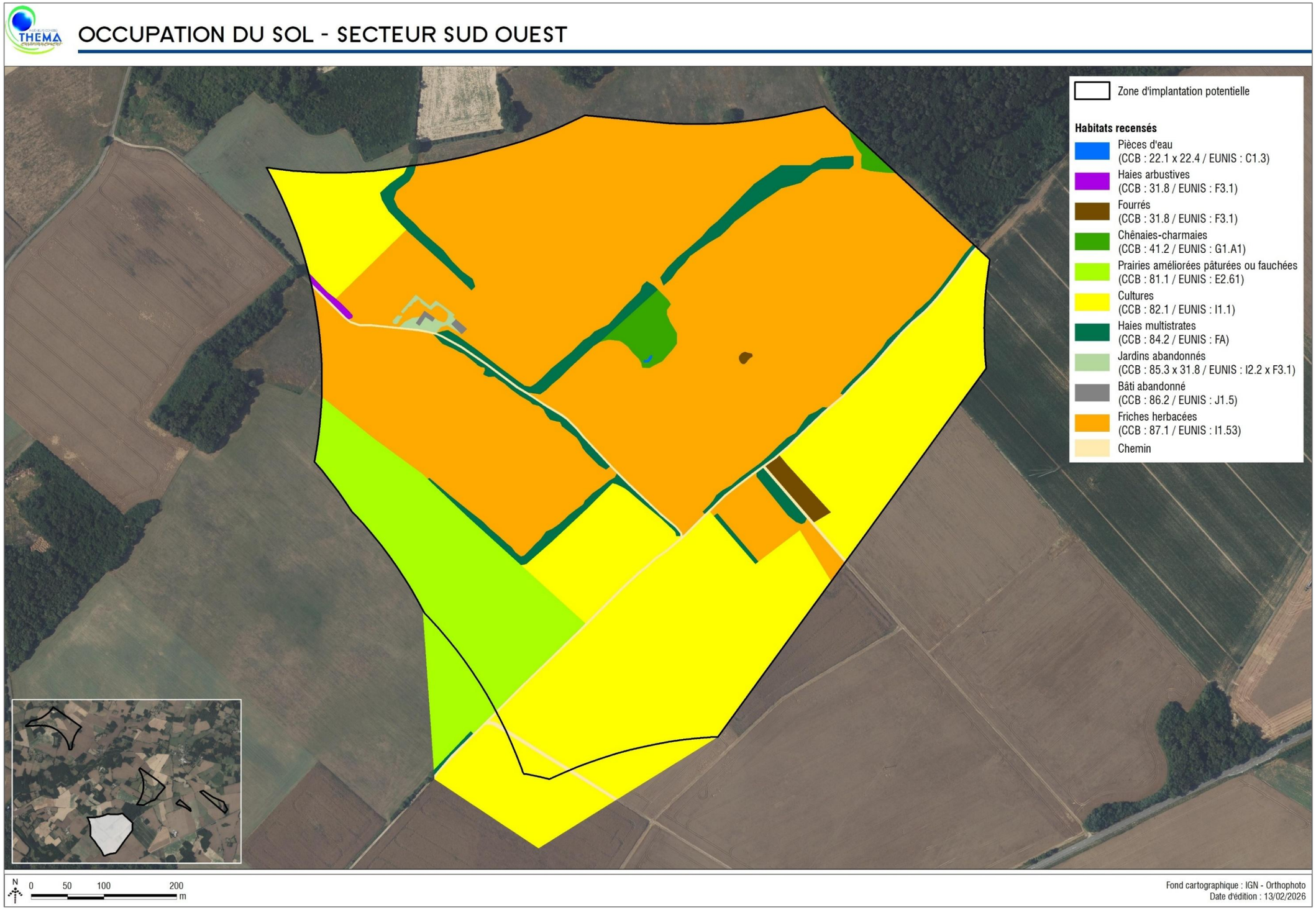
Aucun des habitats identifiés ne se rattache aux habitats d'intérêt communautaire définis par la typologie EUR28. La cartographie de ces milieux (occupation du sol) est présentée sur les cartes en pages suivantes.

Les espèces végétales inventoriées et caractérisant ces différents milieux sont listées par habitat en annexe de l'étude du milieu naturel.

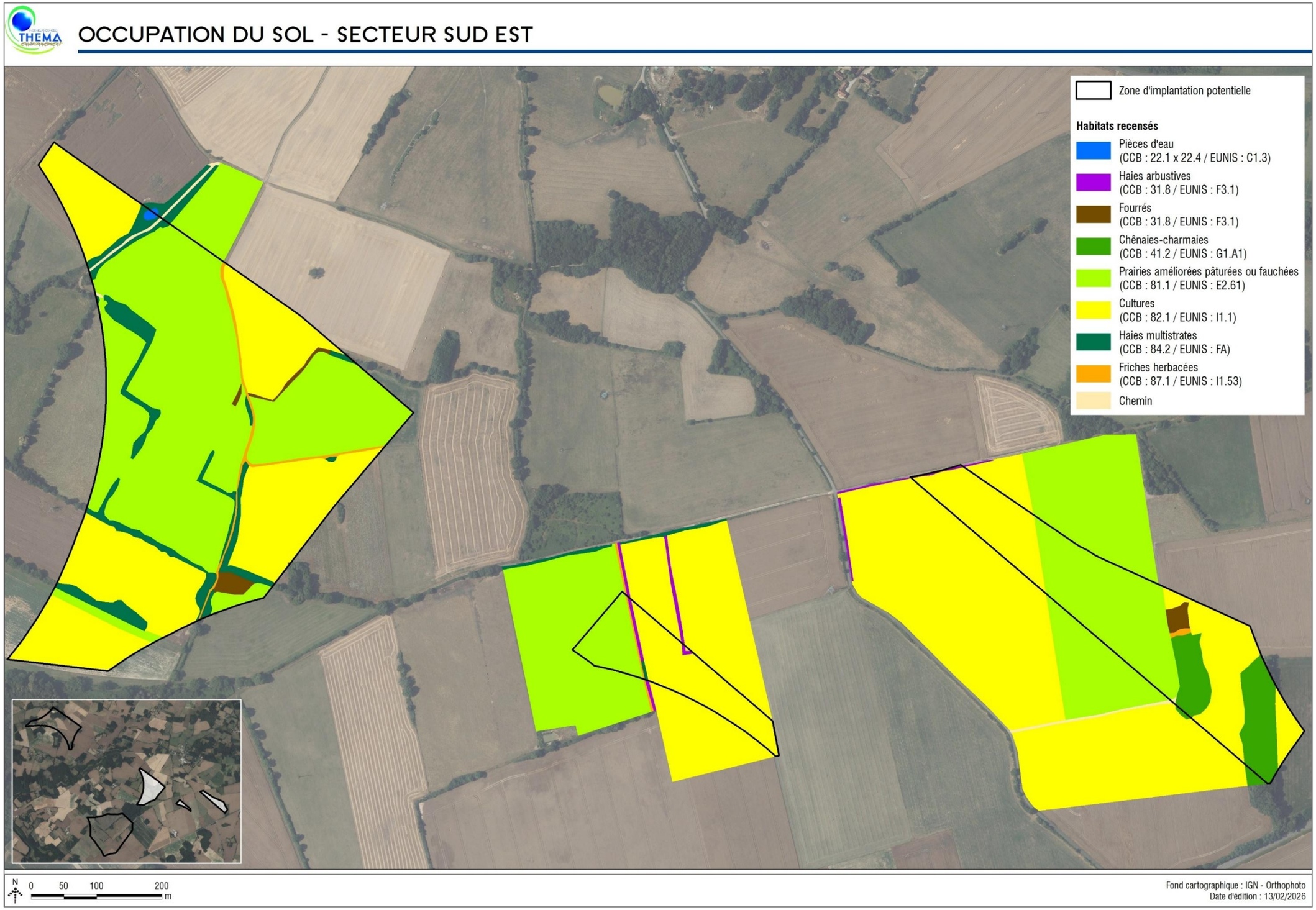
Les milieux établis dans la zone d'implantation potentielle présentent globalement du point de vue floristique un enjeu faible (friches herbacées, haies multistrates, chênaies-charmaies, pièces d'eau) à très faible (cultures, prairies améliorées pâturées ou fauchées, fourrés, haies arbustives, jardins abandonnés).
Le niveau de l'enjeu relatif aux milieux naturels et semi-naturels est très faible à faible.



Carte 60 : Occupation du sol dans la zone d'implantation potentielle (secteur nord) (Source : THEMA Environnement)



Carte 61 : Occupation du sol dans la zone d'implantation potentielle (secteur sud-ouest) (Source : THEMA Environnement)



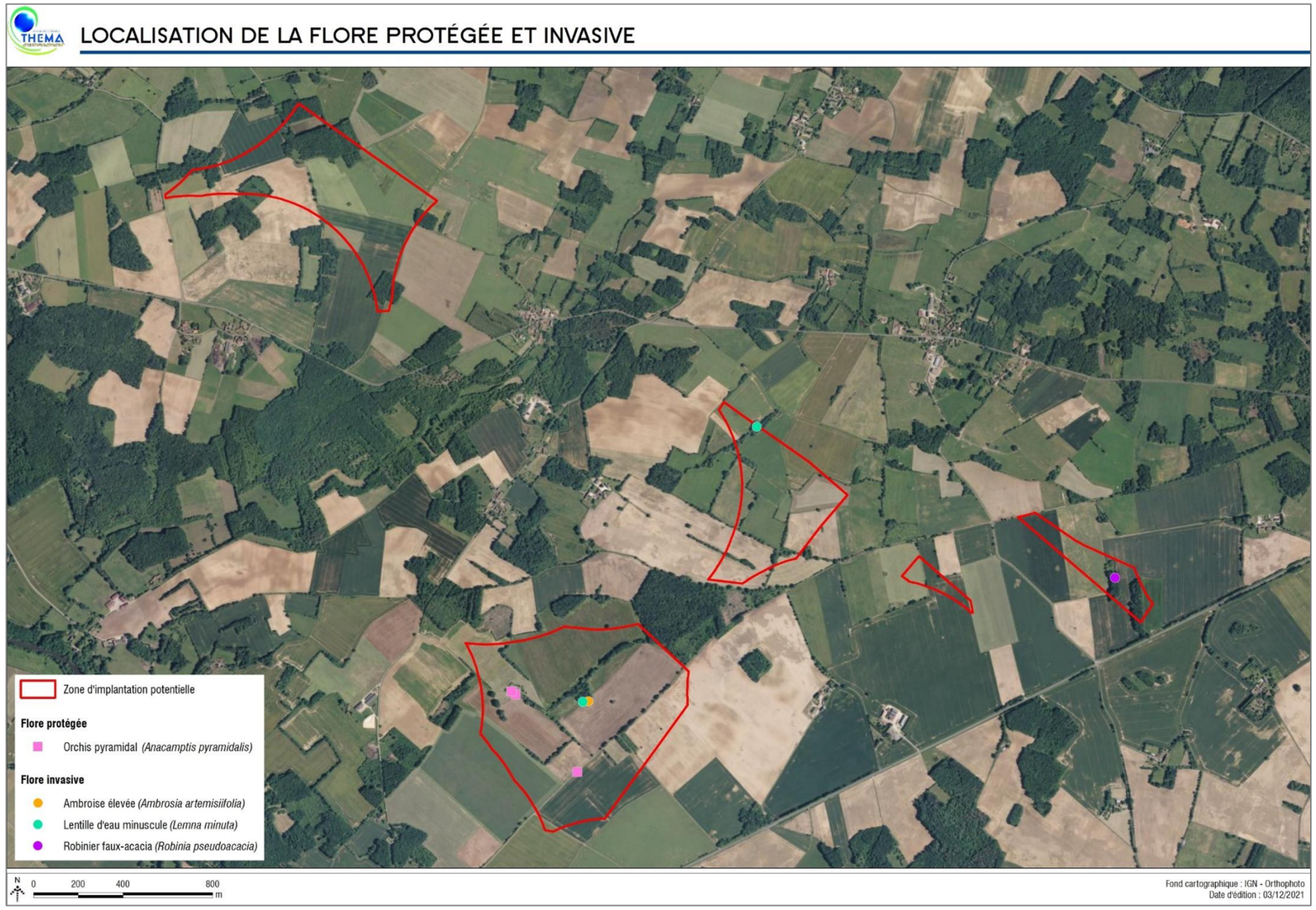
Carte 62 : Occupation du sol dans la zone d'implantation potentielle (secteur sud-est) (Source : THEMA Environnement)

3.5.3.3 Flore

Les espèces végétales présentes dans l'aire d'étude immédiate sont toutes communes à très communes en France comme en région Centre-Val de Loire. La zone d'implantation potentielle inclut toutefois quelques stations d'une espèce non menacée mais protégée (Orchis pyramidal) ainsi que quelques stations peu développées d'espèces végétales invasives (Ambroise élevée, Robinier faux-acacia, Lentille minuscule).

Le niveau de l'enjeu relatif à la flore est très faible à faible.

La Carte 82, la Carte 83 et la Carte 84 au chapitre 3.7.4 présentent la synthèse des enjeux des milieux et de la flore.



Carte 63 : Flore protégée et flore invasive dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement)

3.5.4 Invertébrés, amphibiens, reptiles et mammifères (hors chiroptères)

3.5.4.1 Données bibliographiques

Invertébrés

Les données bibliographiques recensent 2 062 espèces d'invertébrés sur le territoire des communes de l'aire d'étude immédiate depuis 2010. Parmi ces espèces, 10 sont protégées sur le territoire français et 154 présentent un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France (2 espèces) et/ou en région Centre-Val de Loire (152 espèces).

Le cortège entomologique sur les communes de l'aire d'étude immédiate apparaît très riches et diversifié, avec une forte patrimonialité des espèces présentes, enrichi par la variété d'habitats en place en dehors des secteurs agricoles (prairies, friches herbacées, lisières forestières, boisements, mares et étangs, vallée de l'Anglin à proximité). Le détail de l'analyse bibliographique est présenté dans le chapitre 4 de l'étude du milieu naturel.

Amphibiens

D'après l'examen des ressources bibliographiques, 13 espèces d'amphibiens sont recensées depuis 2010 sur les communes de l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, 12 sont strictement protégées sur le territoire national et 7 espèces présentant un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France (4 espèces) et/ou en région Centre-Val de Loire (3 espèces). Le détail de l'analyse bibliographique est présenté dans le chapitre 4 de l'étude du milieu naturel.

7 espèces ont déjà été observées au sein de l'aire d'étude immédiate et sont susceptibles d'être observées dans les pièces d'eau où elles se reproduisent (Crapaud commun, Rainette verte, Triton palmé, Triton ponctué, Grenouille rieuse, Salamandre tachetée, Triton marbré).

Reptiles

D'après l'examen des ressources bibliographiques, 8 espèces de reptiles sont recensées depuis 2010 sur les communes de l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, toutes sont strictement protégées sur le territoire national et 2 espèces présentant un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France (1 espèce) et/ou en région Centre-Val de Loire (2 espèces). Le détail de l'analyse bibliographique est présenté dans le chapitre 4 de l'étude du milieu naturel.

3 espèces ont déjà été observées au sein de l'aire d'étude immédiate et sont susceptibles d'être observées au droit des lisières arbustives des haies, des fourrés et des boisements qui constituent des milieux propices aux reptiles (zone insolation, secteur de chasse et zone de refuge). Des espèces communes comme le Lézard des murailles et l'Orvet fragile sont également potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate.

Mammifères (hors chiroptères)

34 espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques sont répertoriées par la bibliographie depuis 2010 sur les communes de l'aire d'étude immédiate, dont 9 espèces. Parmi ces espèces, 6 sont strictement protégées sur le territoire national et 7 présentent un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France (3 espèces) et/ou en région Centre-Val de Loire (5 espèces).

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Européenne	LR France	LR Région	SCAP Région	Potentialité dans l'AEI
Arvicola sapidus	Campagnol amphibie	Art.2		NT	VU	1-	-
Castor fiber	Castor d'Eurasie	Art.2	Ann.II+IV	LC	VU	3	-
Erinaceus europaeus*	Hérisson d'Europe	Art.2		LC	LC	-	oui
Felis silvestris	Chat forestier	Art.2	Ann.IV	LC	VU	-	-
Glis glis	Loir gris			LC	VU	-	-
Lutra lutra	Loutre d'Europe	Art.2*	Ann.II+IV	LC	EN	2+	-
Mustela putorius	Putois d'Europe			NT	LC	-	-
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne			NT	LC	-	oui
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	Art.2		LC	LC	-	oui

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

* : espèce dont au moins une donnée géoréférencée par le SINP Centre-Val de Loire est localisée dans l'aire d'étude immédiate

Source : INPN, Indre Nature (https//obsindre.fr) (consultation novembre 2021), SINP Centre-Val de Loire (juin 2021)

Tableau 63 : Espèces remarquables de mammifères (hors chiroptères) recensées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

Une seule espèce de mammifère remarquable a déjà été observée au sein de l'aire d'étude immédiate (Hérisson d'Europe). Deux autres espèces communes en région sont susceptibles d'être présentes dans les secteurs boisés (Écureuil roux) ou dans les milieux herbacés dont les friches (Lapin de garenne).

3.5.4.2 Amphibiens - Résultats des inventaires et analyse des enjeux

Quatre espèces d'amphibiens ont été contactées au niveau de la ZIP et de ses abords.

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Européenne	LR France	LR Région	SCAP Région	Enjeu local de conservation
Lissotriton helveticus	Triton palmé	Art.3	-	LC	LC	-	Très faible
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	Art.5	-	NT	LC	-	Faible
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	Art.3	-	LC	LC	-	Très faible

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Tableau 64 : Espèces d'amphibiens contactées dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

Les mares situées dans l'aire d'étude immédiate présentent un enjeu faible pour les amphibiens compte tenu du cortège limité qu'elles abritent et de la présence de Grenouille verte, espèce considérée comme « quasi-menacée » (NT) au niveau national. Les boisements et les haies multistrates établis autour des pièces d'eau présentent un enjeu faible pour les amphibiens dans la mesure où ils offrent de nombreux habitats de repos vis-à-vis du réseau de mares peu important à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

3.5.4.3 Reptiles - Résultats des inventaires et analyse des enjeux

Les lisières de boisements, de haies et de fourrés de l'aire d'étude immédiate sont favorables aux reptiles. Malgré des prospections réalisées en période propice, avec des conditions météorologiques favorables et aux heures les plus favorables à leur observation, les inventaires n'ont mis en évidence que deux espèces de reptiles dans l'aire d'étude immédiate :

- le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), espèce présente (une douzaine d'individus observée) en lisière de haies et de boisements, notamment dans les secteurs nord et sud-ouest ;
- la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), dont un individu a été observé sous une plaque au lieu-dit les Rosiers (secteur sud-ouest). Surtout visible à proximité des zones humides, l'espèce peut également se rencontrer dans des zones plus sèches, loin de tout point d'eau comme les lisières et clairières forestières, les carrières, les landes, les haies, etc.

La ZIP présente un enjeu globalement très faible pour les reptiles du fait de l'étendue des surfaces cultivées qui limitent fortement les potentialités. Les lisières de boisements, de haies et de fourrés constituent les milieux les plus favorables pour ce groupe.

3.5.4.4 Mammifères (hors chiroptères) - Résultats des inventaires et analyse des enjeux

Huit espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques ont été contactées au niveau de la ZIP et de ses abords : chevreuil européen, lièvre d'Europe, blaireau européen, ragondin, lapin de garenne, écureuil roux, sanglier et renard roux. Ces espèces sont toutes communes à très communes en France comme en région Centre-Val de Loire. Seul le Lapin de garenne présente un statut d'espèce quasi menacée en France. En revanche, l'Écureuil roux et son habitat de reproduction sont protégés à l'échelle nationale par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

L'enjeu lié aux mammifères terrestres et semi-aquatiques dans la ZIP apparaît faible au regard de la diversité spécifique et de l'abondance limitée des espèces communes à très communes qui fréquentent le secteur.

3.5.4.5 Invertébrés - Résultats des inventaires et analyse des enjeux

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un contexte d'agriculture intensive peu favorable au cortège entomologique. Néanmoins, les franges herbacées qui se développent en marge des cultures, mais surtout les friches herbacées et les lisières de haies et de boisements constituent des milieux favorables à l'entomofaune. Ainsi, ce sont 63 espèces d'invertébrés, appartenant principalement à l'ordre des lépidoptères et des orthoptères qui ont été inventoriées au sein de l'AEI, essentiellement dans la ZIP. Le détail des espèces d'invertébrés contactées dans l'aire d'étude immédiate est présenté dans le chapitre 4 de l'étude du milieu naturel. Il s'agit pour la plupart d'espèces communes à très communes. Il est toutefois à noter l'observation :

- du Gomphe à crochets (*Onychogomphus uncatus*), espèce d'odonate classée en danger sur la liste rouge de la région Centre-Val de Loire, dont un individu a été observé en vol au-dessus d'une prairie fauchée du secteur nord de la zone d'implantation potentielle. La zone d'implantation potentielle n'inclut pas l'habitat de vie de l'espèce (cours d'eau calmes à vifs avec fond sablo-limoneux), mais l'observation d'individu reste possible du fait de la proximité de l'Anglin (les individus immatures s'éloignent de leur lieu de naissance souvent à quelques kilomètres de tout milieu aquatique) ;
- de l'Ephippigère des vignes (*Ephippiger diurnus*), espèce d'odonate classée en danger sur la liste rouge de la région Centre-Val de Loire, dont un individu a été contacté au chant en marge d'un fourré le long de la RD 27 à l'est du hameau des Giraudières.

Dans le contexte agricole qui caractérise la zone d'implantation potentielle, les espèces d'invertébrés fréquentant les bandes herbacées en marge des cultures et les lisières de haies et de boisements sont communes à très communes. Deux espèces observées dans l'aire d'étude immédiate présentent toutefois un statut défavorable sur les listes rouges de la région Centre-Val de Loire. Il est toutefois à noter que la présence du Gomphe à crochets est strictement liée à la vallée de l'Anglin présente au sud-est de l'aire d'étude immédiate et que ses habitats de vie ne sont pas inclus dans l'AEI. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu entomologique faible tant pour la diversité spécifique que pour le degré de rareté et l'abondance des espèces fréquentant le secteur.

3.5.5 Avifaune

3.5.5.1 Données bibliographiques

D'après l'examen des ressources bibliographiques, 189 espèces d'oiseaux sont recensées depuis 2010 sur les communes de l'aire d'étude immédiate. Du point de vue réglementaire, 140 espèces sont protégées au niveau national au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Du point de vue statut de conservation, 66 espèces présentent un état de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Centre-Val de Loire (CR, EN, VU, NT), dont 12 sont considérées en danger critique en région, et 61 espèces présentent un état de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Le détail de l'analyse bibliographique est présenté dans le chapitre 4 de l'étude du milieu naturel. Ces espèces se regroupent en trois cortèges d'espèces distincts :

- le cortège associé aux milieux ouverts typique des grandes cultures (Alouette des champs, Bergeronnette grise, Faucon hobereau, Caille des blés, Busard Saint-Martin, etc.) ;
- le cortège associé aux milieux humides (Cigogne blanche, Aigrette garzette, Martin-pêcheur d'Europe, Chevalier aboyeur, Héron bihoreau, etc.) ;
- le cortège associé aux boisements (Bouvreuil pivoine, Cigogne noire, Aigle botté, Grand-duc d'Europe, Pic épeichette, etc.) ;
- le cortège associé aux paysages ouverts et semi-ouverts de prairies et cultures (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tarier des prés, Élanion blanc, etc.) ;
- le cortège associé aux milieux bâtis (Martinet noir, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Chevêche d'Athéna, etc.).

3.5.5.2 Résultats des inventaires ornithologiques et analyse des enjeux

Données générales

L'étude ornithologique menée d'août 2020 à juillet 2021 a permis d'identifier 97 espèces d'oiseaux au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutes ces espèces, ainsi que leurs différents statuts, sont précisés dans le chapitre 4 de l'étude du milieu naturel. Parmi ces 97 espèces, 66 sont considérées comme nicheuses dans l'AEI du projet. Les espèces recensées appartiennent à 14 ordres selon la classification du Congrès ornithologique international. Sans surprise, l'ordre le plus riche est celui des Passériformes avec 57 espèces. Les rapaces diurnes sont représentés par 9 espèces, dont 7 appartenant à l'ordre des Accipitriformes (Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Buse variable, Elanion blanc, Épervier d'Europe, Milan noir et Milan royal), et 2 à l'ordre des Falconiformes (Faucon crécerelle et Faucon hobereau). Parmi les espèces les plus fréquemment contactées au cours des campagnes réalisées (toutes périodes confondues), aucune n'a été contactée à chaque sortie. Néanmoins, onze d'entre elles ont été contactées sur plus de 75 % des sorties : la Buse variable, l'Alouette des champs, le Pic épeiche, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse, la Corneille noire, le Pinson des arbres, le Geai des chênes, le Bruant zizi, le Bruant jaune et l'Alouette lulu. L'Alouette des champs, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse, la Corneille noire, le Bruant zizi, le Bruant jaune et l'Alouette lulu sont typiquement inféodés aux milieux ouverts et semi-ouverts. Les autres espèces les plus fréquentes sont caractéristiques des milieux boisés.

Statuts réglementaires

Sur les 97 espèces d'oiseaux recensées au sein de la ZIP et de l'AEI, 74 sont inscrites à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire. D'autre part, 14 espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (Directive européenne 79/409/CEE) (voir tableau suivant).

Nom scientifique	Nom français	Statut biologique local		
		Hivernant	Migrateur	Reproducteur
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	-	X	-
Ardea alba	Grande aigrette	-	X	-
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	-	-	X
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	-	-	X
Ciconia nigra	Cigogne noire	-	-	X
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	X	X	X
Elanus caeruleus	Elanion blanc	-	X	X
Grus grus	Grue cendrée	-	X	-
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	-	X	X
Lulula arborea	Alouette lulu	X	X	X
Milvus migrans	Milan noir	-	X	X
Milvus milvus	Milan royal	-	X	-
Pernis apivorus	Bondrée apivore	-	-	X
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	-	X	-

Tableau 65 : Liste des espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux contactées dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

Niveau d'enjeu des espèces observées

Le tableau ci-dessous reprend pour chaque espèce contactée dans l'aire d'étude immédiate et ses abords, le niveau d'enjeu associé à la période biologique pendant laquelle elle a été observée.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu nicheurs	Statut nicheur AEI	Enjeu hivernants	Enjeu migrateurs
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Très faible	Possible	Très faible	Très faible
Acrocephalus scirpeus	Rousserolle effarvatte	Très faible	Possible	-	-
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Très faible	Certaine	Très faible	Très faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	Modéré	Probable	Très faible	Très faible
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	-	-	-	Faible
Alectoris rufa	Perdrix rouge	-	-	-	Très faible
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Très faible	Possible	-	Très faible
Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	-	Très faible	Très faible
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Très faible	Probable	-	Très faible
Ardea alba	Grande aigrette	-	-	Faible	Faible
Ardea cinerea	Héron cendré	Très faible	-	Très faible	Très faible
Asio otus	Hibou moyen-duc	Très faible	Possible	-	-
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	Modéré	Possible	-	-
Bulbucus ibis	Héron garde-boeufs	Modéré	-	Très faible	Très faible
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	Faible	Probable	-	-
Buteo buteo	Buse variable	Très faible	Certaine	Très faible	Très faible
Carduelis spinus	Tarin des aulnes	-	-	-	Très faible
Carduelus carduelis	Chardonneret élégant	Modéré	Possible	Très faible	Très faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Très faible	Certaine	Très faible	Très faible
Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	-	Très faible	Très faible
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Fort	-	-	-
Ciconia nigra	Cigogne noire	Très fort	-	-	-
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Modéré	Possible	Faible	Faible
Columba oenas	Pigeon colombin	-	-	Très faible	Très faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Corvus coronne	Corneille noire	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Corvus frugilegus	Corbeau freux	-	-	Très faible	Très faible
Corvus menedula	Choucas des tours	Très faible	Possible	Très faible	Très faible
Coturnix coturnix	Caille des blés	Faible	Probable	-	-
Cuculus canorus	Coucou gris	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	Certaine	Très faible	Très faible
Delichon urbica	Hirondelle de fenêtre	Faible	Possible	-	Très faible
Dendrocopos minor	Pic épeichette	Fort	Possible	-	Très faible
Dryocopus major	Pic épeiche	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Elanus caeruleus	Élanion blanc	Modéré	Certaine	-	Faible
Emberiza calandra	Bruant proyer	Faible	Probable	-	Très faible
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Modéré	Probable	Très faible	Très faible
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	-	-	Faible	Très faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Modéré	Possible	-	-
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Faible	Certaine	Très faible	Très faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Fringilla montifringilla	Pinson du nord	-	-	Très faible	-
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Très faible	Possible	Très faible	Très faible
Grus grus	Grue cendrée	-	-	-	Faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Très faible	Probable	-	-
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Faible	Possible	-	Très faible

Nom scientifique	Nom français	Enjeu nicheurs	Statut nicheur AEI	Enjeu hivernants	Enjeu migrateurs
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Modéré	Certaine	-	Faible
Larus ridibundus	Mouette rieuse	-	-	-	Très faible
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Modéré	Probable	Très faible	Très faible
Locustella naevia	Locustelle tachetée	Faible	Probable	-	-
Lullula arborea	Alouette lulu	Faible	Certaine	Très faible	Très faible
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Très faible	Probable	-	-
Merops apiaster	Guêpier d'Europe	Modéré	-	-	-
Milvus migrans	Milan noir	Fort	-	-	Faible
Milvus milvus	Milan royal	-	-	-	Faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Très faible	Possible	-	Très faible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Très faible	Possible	-	Très faible
Muscicapa hypleuca	Gobemouche noir	-	-	-	Très faible
Muscicapa striata	Gobemouche gris	-	-	-	Très faible
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	-	-	-	Très faible
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Très faible	Probable	-	-
Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Passer domesticus	Moineau domestique	Très faible	Possible	Très faible	Très faible
Perdix perdix	Perdrix grise	Faible	Possible	-	Très faible
Pernis apivorus	Bondrée apivore	Faible	Possible	-	-
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	-	-	Très faible	Très faible
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	Très faible	Probable	-	Très faible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Très faible	Probable	-	Très faible
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	-	-	-	Très faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Très faible	Probable	-	Très faible
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Modéré	Probable	-	-
Pic pica	Pie bavarde	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Picus viridis	Pic vert	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	-	-	-	Faible
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Regulus ignicapillus	Roitelet à triple bandeau	Très faible	Possible	Très faible	Très faible
Regulus regulus	Roitelet huppé	-	-	Très faible	-
Saxicola rubetra	Tarier des prés	-	-	-	Très faible
Saxicola torquata	Tarier pâtre	Faible	Certaine	Très faible	Très faible
Scopolax rusticola	Bécasse des bois	-	-	Très faible	-
Sitta europea	Sittelle torchepot	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	-	-	Très faible	Très faible
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Modéré	Probable	-	Très faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Très faible	Possible	Très faible	Très faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Très faible	Probable	-	Très faible
Sylvia communis	Fauvette grisette	Très faible	Certaine	-	Très faible
Troglodytes toglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	Certaine	Très faible	Très faible
Turdus iliacus	Grive mauvis	-	-	Très faible	Très faible
Turdus merula	Merle noir	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	Très faible	Probable	Très faible	Très faible
Turdus pilaris	Grive litorne	-	-	Très faible	Très faible
Turdus viscivorus	Grive draine	Très faible	Possible	Très faible	Très faible
Tyto alba	Effraie des clochers	Faible	Possible	-	Très faible
Upupa epops	Huppe fasciée	Faible	Possible	-	Très faible
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Fort	-	-	Très faible

Tableau 66 : Niveau d'enjeu des espèces d'oiseaux recensées pour chaque période du cycle biologique (Source : THEMA Environnement)

Oiseaux nicheurs

En période de reproduction, 31 espèces à enjeu faible à très fort utilisent l'aire d'étude immédiate pour la reproduction, l'alimentation ou le transit :

- **1 espèce à enjeu très fort** : Cigogne noire (en transit) ;
- **4 espèces à enjeu fort** : Pic épeichette en reproduction et alimentation, Milan noir en transit et alimentation, Cigogne blanche et Vanneau huppé en transit ;
- **13 espèces à enjeu modéré** : Alouette des champs, Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athéna, Elanion blanc, Faucon hobereau, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis et Tourterelle des bois en reproduction, Héron garde-bœuf en alimentation, et Guêpier d'Europe en transit ;
- **13 espèces à enjeu faible** : Alouette lulu, Bondrée apivore, Bruant proyer, Caille des blés, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Locustelle tachetée, Œdicnème criard, Perdrix grise et Tarier pâtre, toutes en reproduction et alimentation.

Espèce nicheuse	Niveau d'enjeu en période de reproduction	Habitats de reproduction dans l'AEI
Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)	Fort	Boisements, haies arborées
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)	Modéré	Cultures, prairies de fauche
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	Modéré	Haies, fourrés
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Modéré	Cultures, prairies de fauche, fourrés de régénération
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Modéré	Fourrés
Chevêche d'Athéna (*Athena noctua*)	Modéré	Haies, bâtis
Elanion blanc (*Eleanus caeruleus*)	Modéré	Haies arborées
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	Modéré	Haies arborées
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Modéré	Fourrés
Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	Modéré	Haies, fourrés
Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)	Modéré	Haies, fourrés, fourrés de régénération
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	Modéré	Boisements, fourrés
Alouette lulu (*Lululla arborea*)	Faible	Haies arborées
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Faible	Boisements
Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	Faible	Prairies de fauche, haies
Caille des blés (*Coturnix coturnix*)	Faible	Cultures, prairies de fauche
Effraie des clochers (*Tyto alba*)	Faible	Bâtis
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	Faible	Haies arborées, bâtis

Espèce nicheuse	Niveau d'enjeu en période de reproduction	Habitats de reproduction dans l'AEI
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*)	Faible	Bâtis
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	Faible	Bâtis
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Faible	Boisements, haies arborée
Locustelle tachetée (*Locustella naevia*)	Faible	Fourrés
Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	Faible	Cultures, prairies de fauche
Perdrix grise (*Perdix perdix*)	Faible	Cultures, prairies de fauche
Tarier pâtre (*Saxicola torquata*)	Faible	Haies, fourrés

Tableau 67 : Espèces nicheuses à enjeu et habitats de reproduction dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

La Carte 70 localise les observations de rapaces nicheurs diurnes et nocturnes dans l'AEI.

La Carte 71 présente la localisation des espèces à enjeu modéré à très fort contactées au sein de l'AEI en période de reproduction. Le peuplement d'oiseaux nicheurs est caractéristique des milieux ouverts (cultures, prairies et friches herbacées), des milieux semi-ouverts (fourrés, haies et lisières de boisements) et des milieux forestiers (chênaies-charmaies).

Le tableau ci-après reprend la typologie d'habitat de nidification pour les espèces se reproduisant au sein de l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu attribué à l'habitat en fonction de l'enjeu des espèces concernées. Les haies et fourrés, ainsi que les milieux boisés, qui constituent des sites de nidification pour de nombreuses espèces, concentrent les enjeux les plus élevés.

Habitats	Niveau d'enjeu du milieu en tant qu'habitat de nidification dans l'AEI	Justification
Boisements (chênaies-charmaies)	Fort	Sites de nidification pour plusieurs espèces à enjeu fort (Pic épeichette) ou modéré (Chevêche d'Athéna, Faucon hobereau et Tourterelle des bois).
Haies, fourrés	Fort	Sites de nidification pour plusieurs espèces à enjeu modéré (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Elanion blanc, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis et Tourterelle des bois).
Milieux cultivés et herbacés	Modéré	Sites de nidification pour deux espèces à enjeu modéré (Alouette des champs et Busard Saint-Martin).
Bâtis abandonnés	Modéré	Site de nidification pour la Chevêche d'Athéna (espèce à enjeu modéré)
Jardins abandonnés	Modéré	Site de nidification potentielle pour plusieurs espèces à enjeu modéré (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Elanion blanc, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis et Tourterelle des bois).
Milieux aquatiques (pièces d'eau)	Très faible	Peu de potentialités pour l'avifaune nicheuse.
Chemins, voiries	Très faible	Aucune potentialité pour l'avifaune nicheuse.

Tableau 68 : Enjeu des habitats de la zone d'implantation potentielle pour l'avifaune en période de reproduction

La Carte 85 au chapitre 3.7.4 présente la synthèse des enjeux ornithologiques en période de reproduction.

Cas de la Cigogne noire

Il a été choisi de présenter le cas spécifique de la Cigogne noire dans les paragraphes suivants.

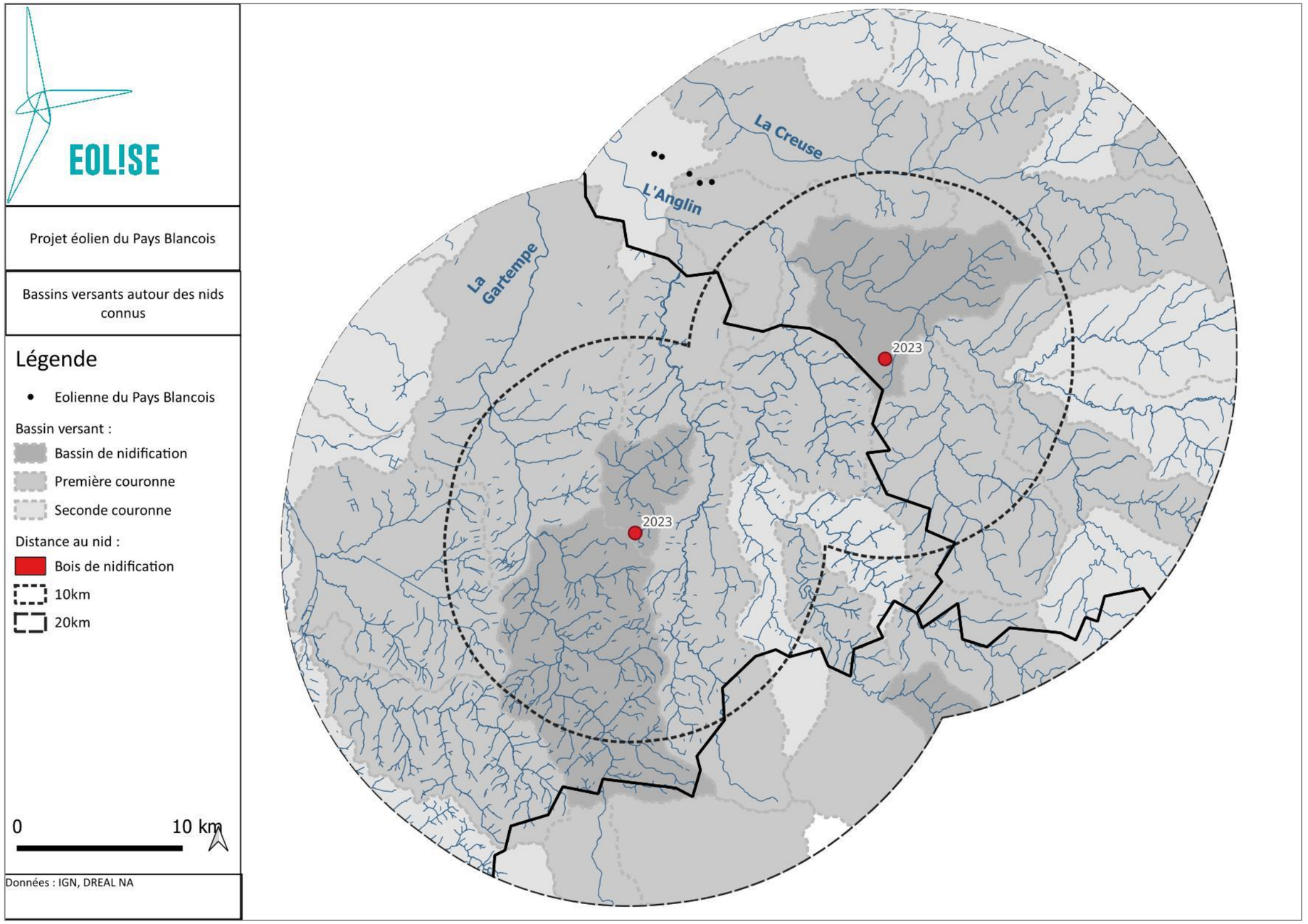
Une Cigogne noire a été observée au cours de la période de reproduction (le 22 avril 2021), tandis que l'individu cerclait à moins de 50 m au-dessus du lieu-dit « Les Charraults » puis est parti en direction du nord-est (hauteur de vol 50-150 m).

La Cigogne noire utilise le cœur des grands massifs boisés pour sa nidification et son alimentation. S'agissant d'une espèce très discrète, elle favorise les zones les moins dérangées par la présence humaine et évite de s'alimenter à découvert, notamment sur les cours d'eau situés dans les plaines cultivées mais également au niveau des grands cours d'eau où la pression anthropique est importante.

De ce fait, la ZIP et l'AEI ne semblent pas favorables en tant que zone de reproduction et d'alimentation pour cet échassier. En effet, le périmètre d'étude étant dépourvu de point d'eau en contexte forestier, et étant localisé entre la vallée de l'Anglin et la vallée de la Creuse, ces milieux apparaissent davantage favorables pour sa nidification et son alimentation. Les quelques pièces d'eau comprises au sein de l'AEI ne représentent pas des zones d'alimentation privilégiées par l'espèce.

Du fait de la position de l'aire d'étude immédiate entre les deux vallées alluviales (l'Anglin à l'ouest et au sud, la Creuse au nord-est) potentiellement favorables à la nidification et l'alimentation de la Cigogne noire, il n'est pas exclu que l'espèce traverse l'AEI en se déplaçant très ponctuellement entre ces deux vallées durant la période de reproduction dans sa recherche de nourriture. C'est d'ailleurs dans ce contexte qu'un individu a été observé en vol dans l'aire d'étude immédiate, au nord-ouest de la ZIP, et en direction du nord-est où se trouve la vallée de la Creuse. Il est en effet à noter que la zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le domaine vital (pour la recherche de nourriture) d'un des trois couples de Cigogne noire connus en Poitou-Charentes.

Cependant, des parutions scientifiques récentes (2024, 2025) permettent de dire que, les Cigognes noires sont très attachées à un sous-bassin versant (Bestgen et al., 2024). Elles semblent choisir un sous-bassin doté d'un boisement important, pour y nicher, et d'un réseau hydrographique dense, de bonne qualité écologique et composé de zones peu profondes pour se nourrir (Jadoul, 2025). Les individus positionnent leur nid en amont et exploitent les ressources alimentaires du sous-bassin d'amont en aval. Les nids les plus proches des éoliennes se situent sur des sous-bassins versants différents de celui d'implantation des éoliennes. De plus, la Creuse ne se trouve pas dans la continuité du réseau hydrographique du sous-bassin de nidification. Le passage des individus par la zone de projet pour passer de l'Anglin à la Creuse ne semble pas être représentatif des habitudes de l'espèce. L'observation faite par Thema Environnement en 2021 semble être un transit exceptionnel (cf. Annexe 9 de la Pièce 5).



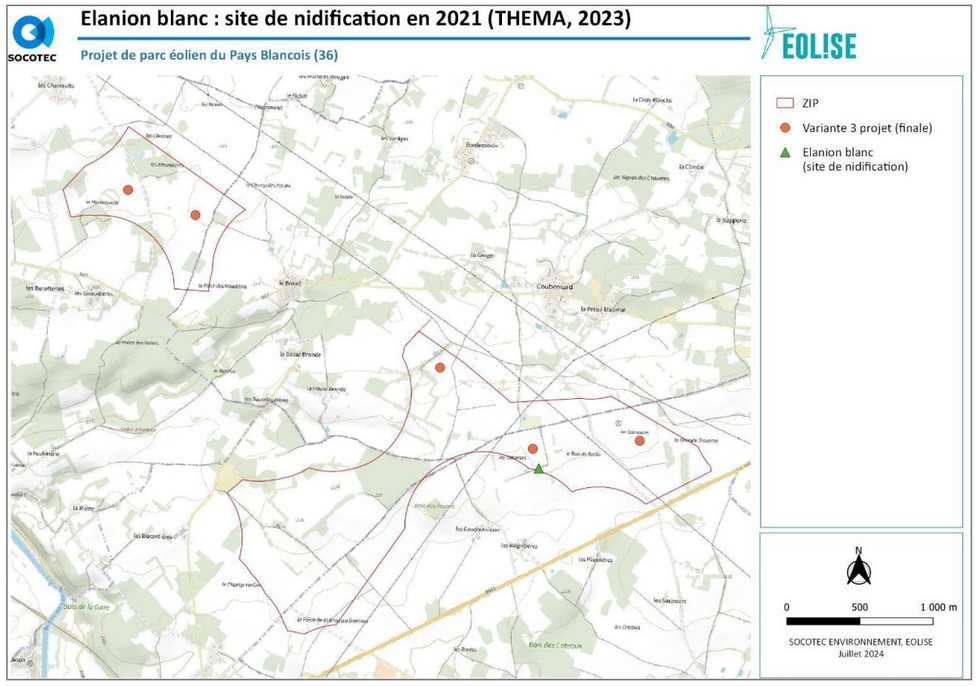
Carte 64 : Bassins versant autour des nids connus de Cigognes noires (Source : EOLISE)

Cas de l'Élanion blanc (Elanus caeruleus)

Il a été choisi de présenter le cas spécifique de l'Élanion blanc dans les paragraphes suivants.

L'espèce a été observée à cinq reprises au sein de la ZIP et de l'AEI, dont trois observations au cours de la migration prénuptiale (deux individus observés à chaque fois, en date du 9 mars, 23 mars et 6 avril) et deux observations en période de reproduction, le 22 avril. L'Elanion blanc est devenu en une décennie une espèce occasionnelle dans la moitié nord du pays : l'espèce est observée en erratisme à toute époque de l'année avec un pic d'observation marqué de mars à mai et un second sommet d'août à octobre et en période hivernale de novembre à février (GRANGE, 2003). Ce rapace est un nicheur précoce, puisque la reproduction est engagée dès fin février, et la majorité des pontes en France sont déposées avant le 25 mars, permettant à l'Elanion blanc de produire deux couvées par saison selon les ressources alimentaires (reproductions estivales voire automnales). Ainsi, deux accouplements ont été observés précocement, respectivement le 23 mars la haie située à proximité du point IPA n°7 dans la ZIP, et le 6 avril dans la haie située à proximité du plan d'eau et du point IPA n°7 dans l'AEI. Ces indices de nidification permettent d'attester de la nidification certaine de cette espèce au sein du périmètre d'étude, cette dernière appréciant les paysages bocagers, alternant cultures, prairies, haies et boqueteaux. De ce fait, les habitats identifiés au sein de la ZIP et de l'AEI sont favorables pour la nidification de ce rapace. Cette espèce à fait l'objet d'une étude spécifique réalisée par le bureau d'étude SOCOTEC.

« *La session d'inventaire spécifique réalisée le 01 août 2024 n'a pas donné lieu à l'observation d'Elanion blanc dans l'AEI. Par ailleurs, le territoire noté en 2021 dans l'étude écologique de THEMA environnement n'était pas actif lors du passage sur site. Cela s'explique par la volatilité des couples nicheurs qui peuvent déserter ou réinvestir un territoire de reproduction au cours d'une même année calendaire ou d'une année à l'autre en fonction de l'abondance en micromammifère du moment* ». Nidal ISSA, étude spécifique Elanion Blanc, 2026 (cf. Annexe 6 de la Pièce 5).



Carte 65 : Elanion blanc : site de nidification en 2021 (Source : SOCOTEC)

<u>Étude spécifique de SOCOTEC sur l'Elanion blanc</u>

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, la préfecture de l'Indre a émis un avis de rejet du projet éolien du Pays Blancois le 30 mai 2024, notamment en raison d'impacts potentiels sur l'Elanion blanc. EOLISE a donc fait réaliser une étude spécifique sur cette espèce, confiée à la société SOCOTEC. Cette étude est présentée en annexe 8. Une synthèse est reprise dans le présent rapport, aux chapitres suivants :

- présent chapitre : résultats de l'étude bibliographique et de l'expertise de terrain ;
- partie 7 : évaluation des impacts ;
- partie 8 : mesures d'évitement et de réduction.

Dans un premier temps, SOCOTEC s'est attaché à :

- la recherche du couple nicheur recensé lors de l'étude écologique réalisée par THEMA Environnement, avec un élargissement des inventaires spécifiques jusqu'à 1 km autour de la ZIP (cf. Carte 66) ;
- l'analyse cartographique dans l'aire d'étude immédiate (AEI) des habitats favorables au regard des exigences écologiques de l'espèce.



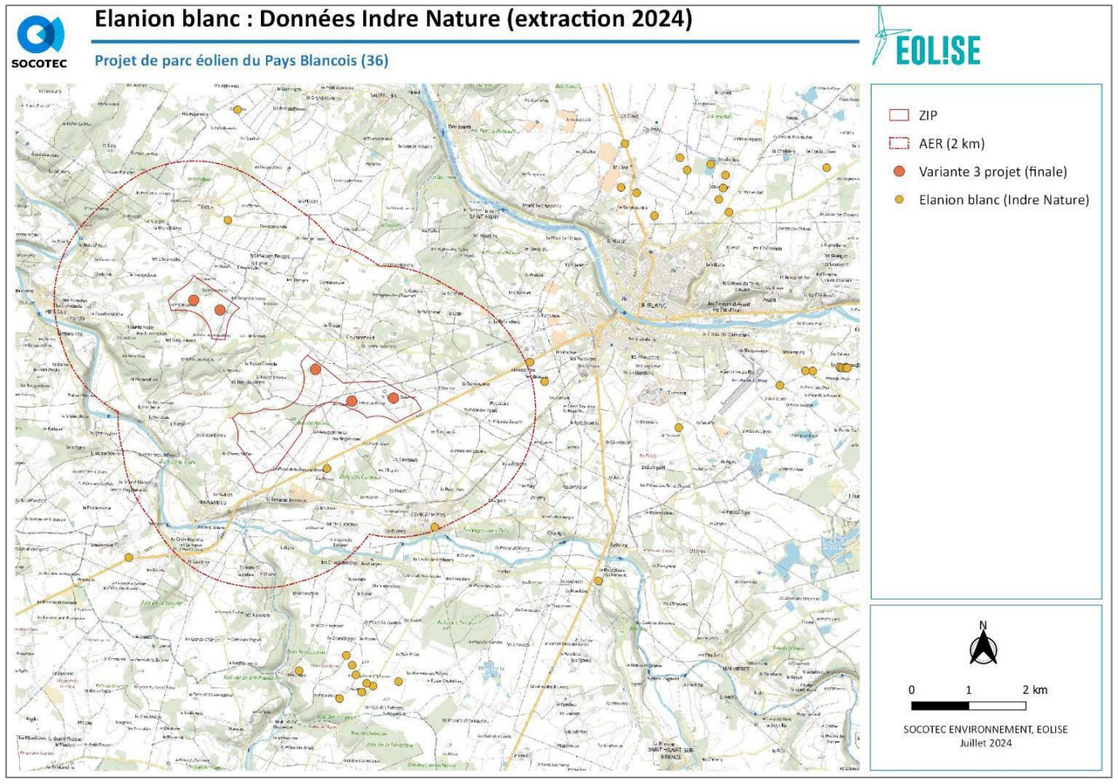
Carte 66 : Aire d'étude spécifique pour l'inventaire de l'Elanion blanc (Source : SOCOTEC)

Étude bibliographique

L'analyse de l'état des lieux a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données publiques disponibles de l'État, des associations locales et des institutions : sites internet spécialisés (DREAL, INPN, etc.), inventaires, données naturalistes de sources diverses, études antérieures, documentations et atlas, listes rouges, travaux universitaires ou scientifiques.

Structure	Consultation	Typologie des données
INPN OpenObs	Inventaire National du Patrimoine Naturel https://openobs.mnhn.fr/	Données faunistiques et floristiques communales Description des zonages d'inventaire et de protection des milieux naturels
France Nature Environnement Centre-Val de Loire	Plateforme associative de visualisation de la biodiversité en Centre-Val de Loire https://natureocentre.org/	Données faunistiques communales
Indre Nature	Système d'information de données naturalistes départementales géré par l'association Indre Nature. https://obsindre.fr/	Données faunistiques communales
Faune France	Portail de restitution naturaliste en ligne du réseau faune, gérée par la LPO	Données faunistiques

Tableau 69 : Structures et ressources consultées (Source : SOCOTEC)



Carte 67 : Elanion blanc : données Indre Nature (extraction 2024) (Source : SOCOTEC)

Les informations disponibles en 2024 et mises à jour en 2025 dans les bases de données naturalistes participatives locales et régionales mettent en évidence une occupation éparse par des Elanions blancs, des secteurs de polyculture-élevage du plateau Blancois, parmi lesquels figure le couple découvert en 2022 lors de l'étude écologique de THEMA Environnement. La distribution de ces individus ou couples suit celle de l'occupation du sol, dans les paysages ouverts composés de zones bocagères lâches avec d'abondantes parcelles en herbe (prairies de fauche ou pâturées, friches, jachères), la persistance de haies arbustives et d'arbres de haut jet isolés ou inscrits dans un linéaire. Il s'agit de l'habitat préférentiel de l'Elanion dans tout le Centre-Ouest et le Centre du pays. Cette typologie d'habitat se retrouve de manière fragmentée sur les plateaux, expliquant cette répartition diffuse des données.

Résultats de l'expertise de terrain

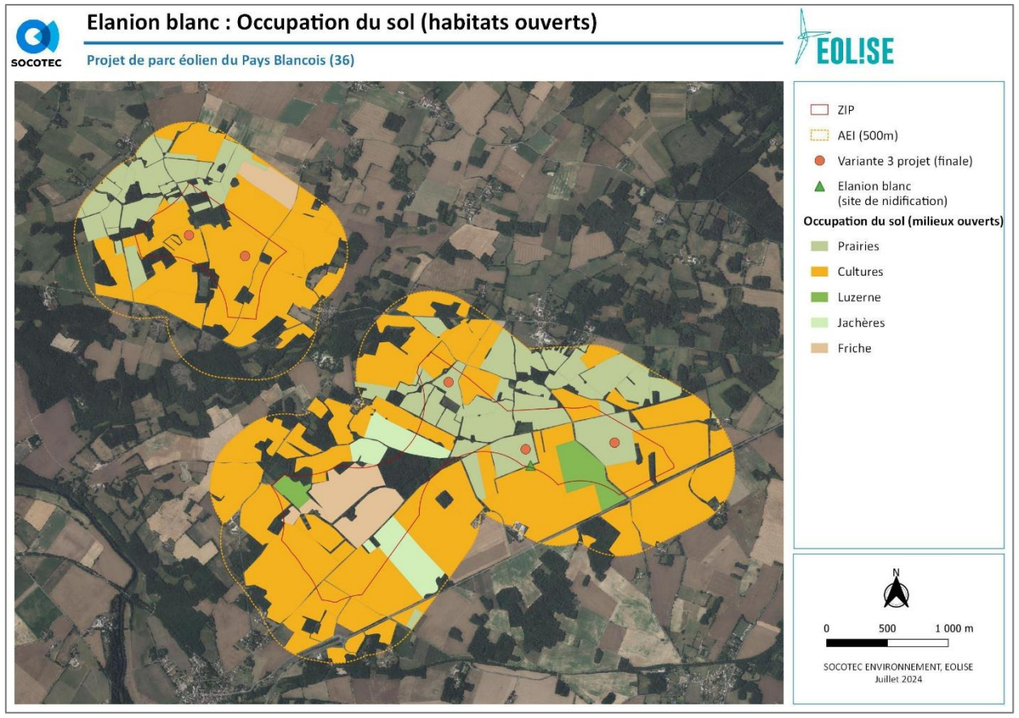
Deux sessions de terrain ont été réalisée à l'été 2024 et en fin de printemps 2025 avec comme objectifs :

- la prospection et la recherche de cantons de nidification d'Elanion blanc dans un rayon de 500 m autour de la ZIP en été 2024 (AEI) et élargi à 1 km lors des prospections au printemps 2025 ;
- la cartographie de l'occupation du sol afin de déterminer leur niveau d'intérêt pour l'espèce et de déterminer les zones favorables à son installation.

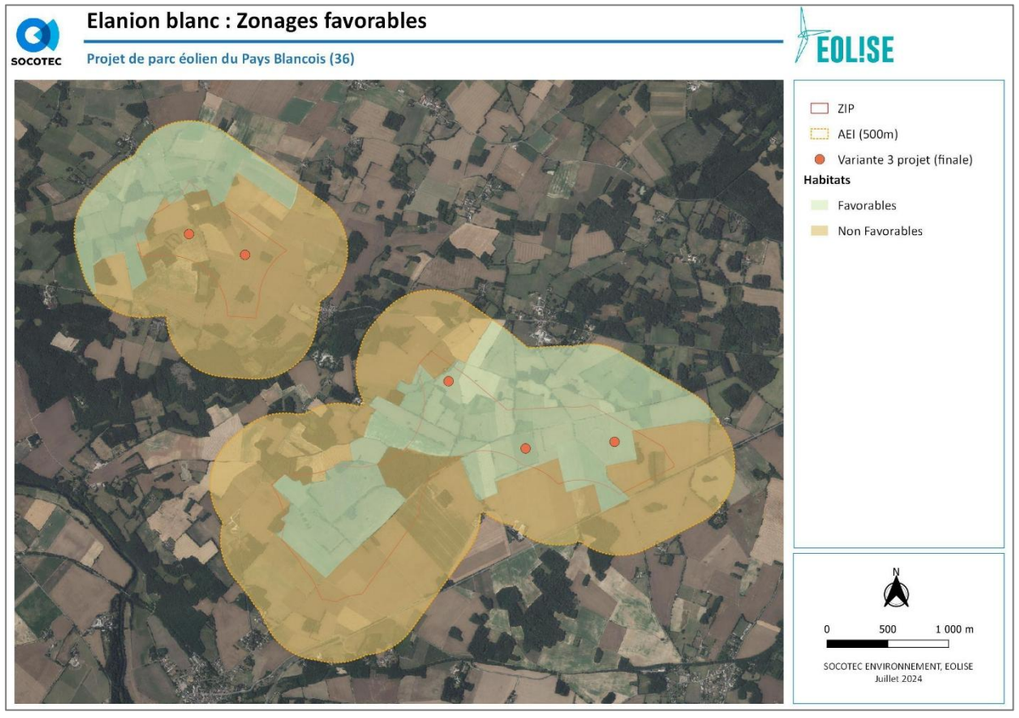
Thématique	Périmètre	Intervenants	Dates d'inventaire	Conditions météorologiques
Prospections Cartographie des habitats	500m autour de la ZIP	Nidal Issa	01 août 2024	20°C-30°C, vent faible sud-ouest, ciel dégagé, abs pluie
Prospections	1 km autour de la ZIP	Nidal Issa	11 juin 2025	19°C-30°C, vent faible à modéré est, ciel dégagé, abs pluie

Tableau 70 : Calendrier des prospections (Source : SOCOTEC)

Les deux sessions d'inventaire spécifique réalisées le 1er août 2024 et le 11 juin 2025 n'ont pas donné lieu à l'observation d'Elanion blanc dans l'AEI ni dans un rayon de 1 km autour de la ZIP. Par ailleurs, le territoire noté en 2021 dans l'étude écologique de THEMA Environnement n'était pas actif lors du passage sur site. Cela s'explique par la volatilité des couples nicheurs qui peuvent déserter ou réinvestir un territoire de reproduction au cours d'une même année calendaire ou d'une année à l'autre en fonction de l'abondance en micromammifère, l'année 2024 représentant une année « crash » pour les populations en limite nord de sa répartition, et possiblement 2025. Aussi, il convient de considérer la potentialité de nidification de l'Elanion à une échelle de temps et d'espace beaucoup plus grande, les couples pouvant disparaître et réapparaître à n'importe quelle occasion. Les inventaires ponctuels ne permettent donc pas de dégager des conclusions définitives sur le niveau de fréquentation du site. C'est dans ce sens qu'a été établie la cartographie de l'occupation du sol et de l'assolement (cf. Carte 68) afin d'identifier les zonages qui répondent aux critères et paramètres d'habitats favorables à l'installation de l'Elanion et ceux qui ne le sont pas (cf. Carte 69). Ces cartes permettent de distinguer avec une répartition et des limites globalement nettes les zones de monocultures intensives non favorables à l'espèce, les zones trop densément boisées, également peu favorables, et les zones de prairies bocagères, friches et jachères avec un maillage lâche de haies arbustives et arborées particulièrement favorables. Il est possible au regard de ces données de considérer qu'une partie de l'AEI offre les habitats de reproduction recherchés par l'espèce.



Carte 68 : Elanion blanc : occupation du sol (habitats ouverts) (extraction 2024) (Source : SOCOTEC)



Carte 69 : Elanion blanc : zonages favorables (extraction 2024) (Source : SOCOTEC)

LOCALISATION DES RAPACES EN PÉRIODE DE REPRODUCTION



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

Aire de rapace
- Nid de Buse variable *(Buteo buteo)*
- Nid d'Elanion blanc *(Elanus caeruleus)*

Rapaces nicheurs

Espèces à enjeu modéré
- Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*
- Elanion blanc *(Elanus caeruleus)*
- Faucon hobereau *(Falco subbuteo)*
- Chevèche d'Athéna *(Athene noctua)*

Espèces à enjeu faible
- Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*
- Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)*
- Effraie des clochers *(Tyto alba)*

Espèces à enjeu très faible
- Buse variable *(Buteo buteo)*
- Epervier d'Europe *(Accipiter nisus)*
- Hibou moyen-duc *(Asio otus)*

Rapaces en transit ou alimentation

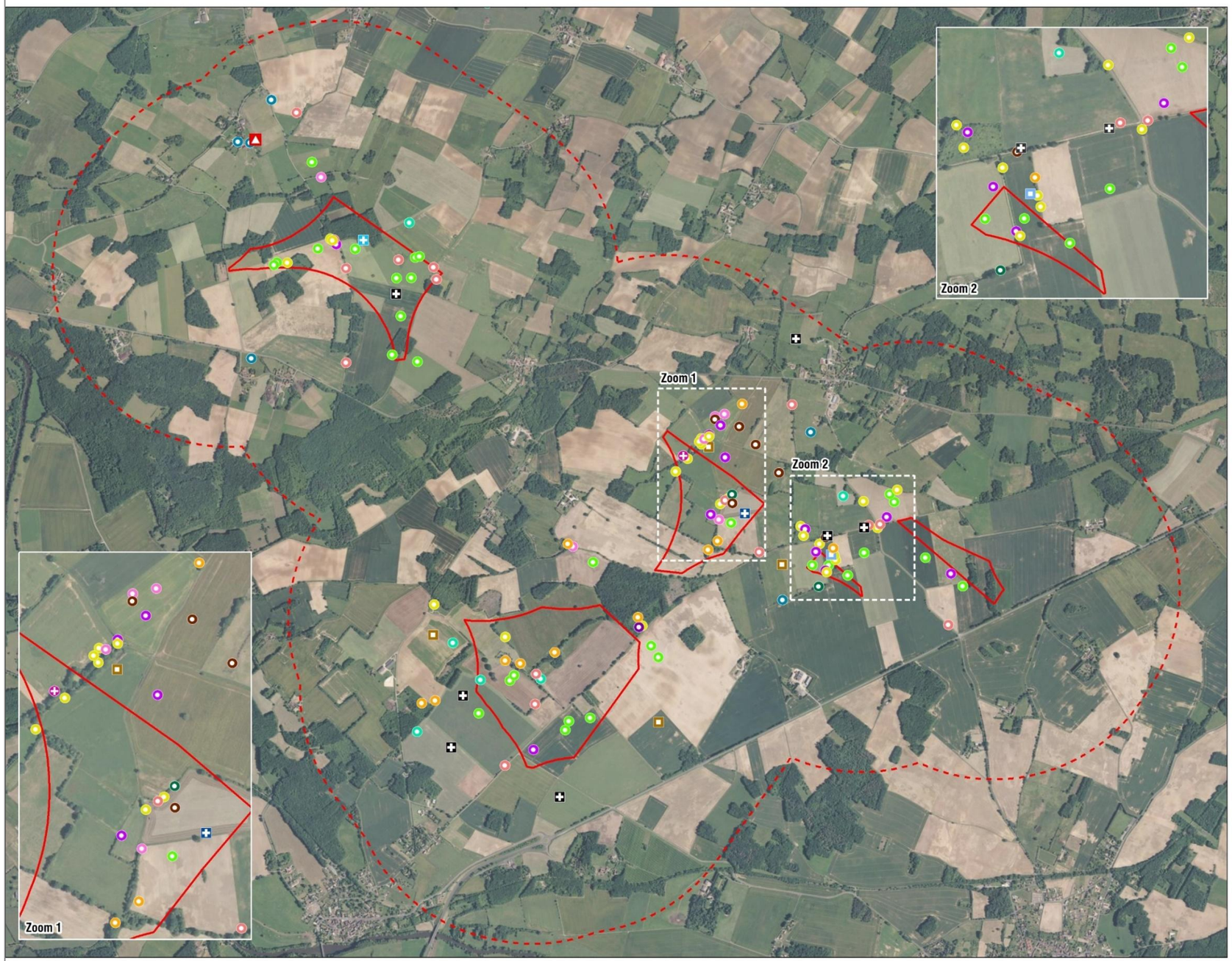
Espèces à enjeu fort
- Milan noir *(Milvus migrans)*

N 0 0,25 0,5 1 km

Fond cartographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 04/04/2022

Carte 70 : Localisation des observations de rapaces nicheurs diurnes et nocturnes dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

LOCALISATION DES ESPÈCES D'OISEAUX À ENJEU EN PÉRIODE DE REPRODUCTION



Aires d'étude

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

Espèces d'oiseaux nicheurs à enjeu

Espèces à enjeu fort

- Pic épeichette *(Dendrocopos minor)*

Espèces à enjeu modéré

- Alouette des champs *(Alauda arvensis)*
- Bruant jaune *(Emberiza citrinella)*
- Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*
- Chardonneret élégant *(Carduelis carduelis)*
- Chevèche d'Athéna *(Athene noctua)*
- Elanion blanc *(Elanus caeruleus)*
- Faucon hobereau *(Falco subbuteo)*
- Linotte mélodieuse *(Carduelis cannabina)*
- Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)*
- Pouillot fitis *(Phylloscopus trochilus)*
- Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*

Espèces d'oiseaux en transit ou alimentation

Espèces à enjeu très fort

- Cigogne noire *(Ciconia nigra)*

Espèces à enjeu fort

- Cigogne blanche *(Ciconia ciconia)*
- Milan noir *(Milvus migrans)*
- Vanneau huppé *(Vanellus vanellus)*

Espèces à enjeu modéré

- Guêpier d'Europe *(Merops apiaster)*
- Héron garde-boeufs *(Bubulcus ibis)*

N 0 0,25 0,5 1 km

Fond cartographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 04/04/2022

Carte 71 : Localisation des observations d'oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

Oiseaux hivernants

Au total, 45 espèces ont été contactées au cours de la campagne consacrée aux oiseaux hivernants (cf. Tableau 71). La majorité des effectifs observés concerne 7 espèces :

- Alouette des champs (*Alauda arvensis*) ;
- Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) ;
- Pigeon colombin (*Columba oenas*) ;
- Pigeon ramier (*Columba palumbus*) ;
- Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) ;
- Grive mauvis (*Turdus iliacus*) ;
- Grive litorne (*Turdus pilaris*).

En zones de cultures, ces espèces occupent surtout les parcelles semées de céréales d'hiver, les chaumes et les labours. Les milieux cultivés de la ZIP et de l'AEI, de même que les autres milieux ouverts (prairies et friches herbacées) sont favorables à l'hivernage de ces espèces. Aussi, les milieux boisés présents au sein du périmètre d'étude sont fréquentés par des regroupements de Pigeons notamment, qu'ils utilisent comme dortoirs en période d'hivernage. Aucune espèce de limicole n'a été observée durant la période de prospection hivernale.

Les autres espèces contactées sont présentes en plus faible nombre. Toutefois quelques groupes de passereaux ont été observés :

- Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*) ;
- Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) ;
- Moineau domestique (*Passer domesticus*) ;
- Pinson des arbres (*Fringila coelebs*).

Enfin, quatre espèces de rapaces ont été inventoriées : la Buse variable (*Buteo buteo*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), l'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*). Pour ces espèces, les observations peuvent concerner des individus sédentaires se reproduisant dans le secteur d'étude, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. La ZIP et l'AEI sont utilisées par ces rapaces comme zone d'alimentation en hiver. Il à noter notamment l'observation d'une femelle Busard Saint-Martin chassant à basse altitude au-dessus du « Champ Mellier » et aux alentours des « Rosiers ».

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu hivernant	15/12/2020	14/01/2021	Total général
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Très faible	-	2	**2**
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Très faible	2	2	**4**
Alauda arvensis	Alouette des champs	Très faible	80	113	**193**
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Très faible	62	48	**110**
Ardea alba	Grande Aigrette	Faible	-	4	**4**
Ardea cinerea	Héron cendré	Très faible	-	1	**1**
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	Très faible	-	2	**2**
Buteo buteo	Buse variable	Très faible	5	3	**8**
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Très faible	-	4	**4**
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Très faible	1	2	**3**
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Faible	1	2	**3**
Columba oenas	Pigeon colombin	Très faible	90	-	**90**
Columba palumbus	Pigeon ramier	Très faible	100	137	**237**
Corvus corone	Corneille noire	Très faible	20	12	**32**
Corvus frugilegus	Corbeau freux	Très faible	40	-	**40**
Corvus monedula	Choucas des tours	Très faible	15	-	**15**
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	11	4	**15**
Dryocopus major	Pic épeiche	Très faible	2	2	**4**
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Très faible	4	19	**23**
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Très faible	4	8	**12**
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	Faible	18	30	**48**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	6	6	**12**
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très faible	2	7	**9**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Très faible	44	94	**138**
Fringilla montifringilla	Pinson du nord	Très faible	1	-	**1**
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Très faible	5	3	**8**
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Très faible	24	40	**64**
Lullula arborea	Alouette lulu	Très faible	19	5	**24**
Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	18	14	**32**
Passer domesticus	Moineau domestique	Très faible	6	45	**51**
Pica pica	Pie bavarde	Très faible	2	4	**6**
Picus viridis	Pic vert	Très faible	2	-	**2**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Très faible	1	-	**1**
Regulus ignicapillus	Roitelet à triple bandeau	Très faible	-	2	**2**
Regulus regulus	Roitelet huppé	Très faible	2	-	**2**
Saxicola torquata	Tarier pâtre	Très faible	1	-	**1**
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	Très faible	1	-	**1**
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	Très faible	2	1	**3**
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Très faible	80	112	**192**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	1	1	**2**
Turdus iliacus	Grive mauvis	Très faible	-	200	**200**
Turdus merula	Merle noir	Très faible	5	14	**19**
Turdus philomelos	Grive musicienne	Très faible	6	4	**10**
Turdus pilaris	Grive litorne	Très faible	5	362	**367**
Turdus viscivorus	Grive draine	Très faible	1	-	**1**
Total d'individus			**978**	**690**	**1308**

Tableau 71 : Espèces d'oiseaux observées en période hivernale dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement

La Carte 72 en page suivante présente la localisation des espèces à enjeu faible et des grands groupes d'espèces à enjeu très faible contactés au sein de l'AEI en période d'hivernage.

LOCALISATION DES ESPÈCES À ENJEU ET DES GROUPES D'OISEAUX EN PÉRIODE D'HIVERNAGE



Aires d'étude

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

Espèces d'oiseaux à enjeu faible (individu ou groupe)

- Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*
- Bruant des roseaux *(Emberiza schoeniclus)*
- Grande aigrette *(Egretta alba)*

Autres espèces observées en grands groupes (> 18 individus)

- Alouette des champs *(Alauda arvensis)*
- Etourneau sansonnet *(Sturnus vulgaris)*
- Grive litorne *(Turdus pilaris)*
- Grive mauvis *(Turdus iliacus)*
- Linotte mélodieuse *(Carduelis cannabina)*
- Moineau domestique *(Passer domesticus)*
- Pigeon colombin *(Columba oenas)*
- Pigeon ramier *(Columba palumbus)*
- Pinson des arbres *(Fringilla coelebs)*
- Pipit farlouse *(Anthus pratensis)*

N 0 0,25 0,5 1 km

Fond cartographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 04/04/2022

Carte 72 : Localisation des observations d'oiseaux hivernants (groupes et espèces à enjeu) dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

En période d'hivernage, aucune des espèces inventoriées utilisant l'aire d'étude immédiate pour l'alimentation ou le transit ne présente d'enjeu modéré ou fort. Trois espèces s'alimentant dans l'aire d'étude immédiate présentent toutefois un enjeu faible en période d'hivernage : le Bruant des roseaux, le Busard Saint-Martin et la Grande aigrette.

Espèce nicheuse	Niveau d'enjeu en période d'hivernage	Habitats d'alimentation et de repos dans l'AEI
Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)	Faible	Haies, fourrés, cultures, prairies, friches herbacées
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Faible	Cultures, prairies, friches herbacées
Grande aigrette (*Ardea alba*)	Faible	Cultures, prairies, friches herbacées

Tableau 72 : Espèces hivernantes à enjeu et habitats fréquentés dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

Le Tableau 73 reprend le niveau d'enjeu attribué aux habitats dans la zone d'implantation potentielle en fonction de l'enjeu des espèces concernées en période d'hivernage. Les milieux ouverts (cultures, prairies, friches herbacées) concentrent les enjeux les plus élevés en période d'hivernage.

Habitats	Niveau d'enjeu du milieu dans l'AEI en période d'hivernage	Justification
Milieux cultivés et herbacés	Faible	Sites d'alimentation en période hivernale pour des espèces hivernantes à enjeu faible (Bruant des roseaux, Busard Saint-Martin, Grande aigrette).
Haies, fourrés	Faible	Habitats de repos possible en période hivernale pour une espèce hivernante à enjeu faible (Bruant des roseaux).
Boisements (chênaies-charmaies)	Très faible	Habitat d'alimentation ou de repos en période d'hivernage pour des espèces à enjeu très faible.
Bâtis abandonnés	Très faible	
Jardins abandonnés	Très faible	
Milieux aquatiques (pièces d'eau)	Très faible	
Chemins, voiries	Très faible	Sans enjeu pour l'avifaune hivernante.

Tableau 73 : Enjeu des habitats de la zone d'implantation potentielle pour l'avifaune en période d'hivernage (Source : THEMA Environnement)

La Carte 86 au chapitre 3.7.4 présente la synthèse des enjeux ornithologiques en période d'hivernage.

Oiseaux migrateurs

Migration prénuptiale

Cinq campagnes de terrain ont été réalisées entre février et début avril 2021, au cours desquelles 1 864 oiseaux appartenant à 62 espèces ont été inventoriés (cf. Tableau 74). Les données concernent principalement des oiseaux en halte migratoire dans les champs ou en migration active. Les plus importants de ces rassemblements concernent la Grue cendrée avec plusieurs groupes observés la journée du 24 février 2021 pour un total de 486 individus. Au-dessus de « la Pièce de la Brousse Brenoux » passe un premier groupe de 134 individus puis un second de 123 en direction du nord-est. De plus, trois groupes décomposés en 59, 158 et 12 individus ont été contactés en migration active en direction du nord-est au-dessus du « Champ des fossés ».

Aussi, un groupe important de 100 individus de Corbeau freux a été observé près du lieu-dit « les Suchauds ». Les autres rassemblements observés concernent :

- l'Alouette des champs ;
- l'Alouette lulu ;
- le Pipit farlouse ;
- le Chardonneret élégant ;
- le Pinson des arbres ;
- la Linotte mélodieuse ;
- le Vanneau huppé ;
- le Pigeon ramier ;
- la Grive mauvis.

Les autres observations concernent des déplacements diffus avec des groupes de moins d'une vingtaine d'individus. Concernant les rapaces, en dehors de la Buse variable, de l'Épervier d'Europe et du Faucon crécerelle, espèces que l'on peut considérer comme sédentaires sur le site, 3 autres espèces ont été observées durant la migration prénuptiale : le Busard Saint-Martin, l'Elanion blanc et le Milan royal. Aucune espèce à enjeu fort ou modéré n'a été observée au sein de la ZIP ou dans l'AEI lors de la période de migration prénuptiale.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu migrateur	19/02/2021	24/02/2021	09/03/2021	23/03/2021	06/04/2021	Total général
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Très faible	2	-	2	-	3	**7**
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Très faible	6	-	2	2	-	**10**
Alauda arvensis	Alouette des champs	Très faible	52	18	32	41	10	**153**
Alectoris rufa	Perdrix rouge	Très faible	-	-	-	1	-	**1**
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Très faible	-	-	-	2	2	**4**
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Très faible	48	24	2	8	25	**107**
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Très faible	-	-	-	-	1	**1**
Ardea alba	Grande Aigrette	Faible	1	-	1	-	-	**2**
Ardea cinerea	Héron cendré	Très faible	-	-	2	1	-	**3**
Buteo buteo	Buse variable	Très faible	8	11	13	9	10	**51**
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Très faible	40	10	-	8	14	**72**
Carduelis spinus	Tarin des aulnes	Très faible	-	-	10	-	-	**10**
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Très faible	-	1	1	1	2	**5**
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Très faible	1	1	-	-	-	**2**
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Faible	1	1	-	-	2	**4**
Columba palumbus	Pigeon ramier	Très faible	41	2	9	-	8	**60**
Corvus corone	Corneille noire	Très faible	4	10	6	16	2	**38**
Corvus frugilegus	Corbeau freux	Très faible	100	4	-	10	-	**114**
Cuculus canorus	Coucou gris	Très faible	-	-	-	-	1	**1**
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	2	-	4	-	-	**6**
Dryocopus major	Pic épeiche	Très faible	5	2	1	2	1	**11**
Elanus caeruleus	Elanion blanc	Faible	-	-	2	2	2	**6**
Emberiza calandra	Bruant proyer	Très faible	-	1	-	2	1	**4**
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Très faible	6	8	3	-	-	**17**
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Très faible	5	6	-	-	1	**12**
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	Très faible	-	-	-	2	-	**2**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	5	5	7	3	2	**22**
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très faible	9	2	4	5	6	**26**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Très faible	5	15	22	71	4	**117**
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Très faible	8	7	4	4	2	**25**
Grus grus	Grue cendrée	Faible	-	486	-	-	-	**486**
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Très faible	-	-	-	1	4	**5**
Larus ridibundus	Mouette rieuse	Très faible	-	-	-	2	-	**2**
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Très faible	30	5	13	18	18	**84**

Nom scientifique	Nom français	Enjeu migrateur	19/02/2021	24/02/2021	09/03/2021	23/03/2021	06/04/2021	Total général
Lullula arborea	Alouette lulu	Très faible	67	9	4	4	1	**85**
Milvus milvus	Milan royal	Faible	-	-	-	3	-	**3**
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Très faible	-	2	8	14	3	**27**
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	Très faible	-	-	-	-	1	**1**
Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	2	2	1	4	-	**9**
Passer domesticus	Moineau domestique	Très faible	10	10	-	2	4	**26**
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Très faible	-	1	-	-	-	**1**
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	Très faible	-	-	2	3	-	**5**
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Très faible	-	-	-	1	-	**1**
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Très faible	1	3	4	3	4	**15**
Pica pica	Pie bavarde	Très faible	6	6	-	-	-	**12**
Picus viridis	Pic vert	Très faible	1	3	1	1	-	**6**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Très faible	1	1	2	1	4	**9**
Regulus ignicapillus	Roitelet à triple bandeau	Très faible	-	1	2	1	-	**4**
Saxicola torquata	Tarier pâtre	Très faible	4	5	3	-	2	**14**
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Très faible	-	2	1	-	-	**3**
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Très faible	11	22	7	-	3	**43**
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Très faible	-	-	-	1	3	**4**
Sylvia communis	Fauvette grisette	Très faible	-	-	-	-	4	**4**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	1	-	1	-	2	**4**
Turdus iliacus	Grive mauvis	Très faible	20	-	-	-	-	**20**
Turdus merula	Merle noir	Très faible	-	4	2	2	4	**12**
Turdus philomelos	Grive musicienne	Très faible	5	3	7	11	11	**37**
Turdus pilaris	Grive litorne	Très faible	23	1	-	-	-	**24**
Turdus viscivorus	Grive draine	Très faible	-	-	1	-	-	**1**
Tyto alba	Effraie des clochers	Très faible	-	-	-	1	-	**1**
Upupa epops	Huppe fasciée	Très faible	-	-	-	-	1	**1**
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Très faible	-	22	-	-	-	**22**
Total			**531**	**716**	**186**	**263**	**168**	**1864**

Tableau 74 : Liste des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate au cours de la migration prénuptiale (Source : THEMA Environnement)

Migration postnuptiale

Six campagnes de terrain ont été réalisées entre août et novembre 2020, au cours desquelles 3 253 oiseaux, appartenant à 64 espèces, ont été inventoriés (cf. Tableau 75). Globalement beaucoup de passereaux en migration active ont été observés : 100 et 20 individus d'Hirondelle rustique au « Bois de roche », 52 individus de Pipit farlouse au lieu-dit « les Hérondières » ainsi que 20 Linottes mélodieuses à l'ouest de « la Traverse » pour les plus gros groupes. Un groupe de 47 Grands cormorans a été observé en migration active en direction du sud-ouest au-dessus du lieu-dit « la Ménarquerie ». Aussi, plusieurs groupes de Grues cendrées ont été contactées la journée du 9 novembre 2020 sur plusieurs localités de l'AEI. Les deux plus importants groupes sont composés d'un premier de 136 individus observés au-dessus du « Champ des Fosses » puis d'un second de 42 individus également en migration active au lieu-dit « La Vallée ». Ces observations montrent des déplacements en direction du sud-ouest. Les plus importants rassemblements d'oiseaux en halte migratoire concernent essentiellement des corvidés comme la Corneille noire, le Choucas des tours ou encore le Corbeau freux. Plusieurs groupes d'une vingtaine à une cinquantaine d'individus ont régulièrement été observés dans les labours de l'AEI. Le regroupement le plus important concerne un groupe de 100 Corbeaux freux accompagnés également de Corneilles noires et Choucas des Tours près de « la pièce de la Brousse Brenoux ». Les autres rassemblements de plus de 20 individus observés concernent :

- l'Alouette des champs ;
- le Chardonneret élégant ;
- l'Étourneau sansonnet ;
- l'Hirondelle rustique ;
- la Linotte mélodieuse ;
- le Moineau domestique ;
- le Pipit farlouse.

En ce qui concerne les rapaces, les données d'individus en migration sont peu nombreuses :

- le Milan noir ;
- le Busard Saint-Martin ;
- la Buse variable, l'Épervier d'Europe et le Faucon crécerelle.

Cas de l'Élanion blanc (Elanus caeruleus)

L'Elanion blanc, dont un couple a été identifié à partir du 9 mars 2021 entre « les Traverses » et « les Sainquins ». Aussi, des accouplements ont pu être observés le 23 mars et le 6 avril 2021 au niveau de la haie sur le lieu-dit « les Traverses » au sein de la ZIP ou à proximité immédiate. Ces accouplements témoignent d'un comportement erratique de l'espèce en période de migration (déplacements sur de longues distances sans pour autant être associés à des mouvements migratoires) et d'une reproduction précoce. En effet, cette espèce étant connue pour engager sa reproduction avant le 25 mars, date à laquelle 80 % des pontes sont déjà déposées dans les nids (GRANGE J.L., 2002 & 2003).

« *La période de reproduction de l'Elanion est très large, elle s'étend de mars à novembre avec des variations selon les régions mais débute plus précocement dans le sud-ouest. En fonction des ressources disponibles, les couples nicheurs peuvent effectuer plusieurs reproductions (jusqu'à trois sur une même année calendaire) sur le même territoire, à des distances de quelques centaines de mètres ou quelques kilomètres voire plusieurs dizaines de kilomètres en fonction de l'abondance en micromammifères qui composent l'essentiel de son régime alimentaire. Généralement, les jeunes issus de la première nichée demeurent à proximité du site de nidification durant plusieurs semaines après leur envol du nid et leur émancipation.*

La session de prospection début août n'a pas donné lieu à l'observation d'individus adultes ou juvéniles. L'intégralité de l'AEI telle que définie a été prospectée en associant points d'observation et recherche par transects en couvrant toutes les parcelles. Ainsi, le territoire occupé en 2022 ne semble pas avoir été réutilisé en 2024. » Nidal ISSA, étude spécifique Elanion Blanc, 2024 (cf. Annexe 6 de la Pièce 5).

EOLISE a fait réaliser une étude spécifique sur cette espèce, confiée à la société SOCOTEC. Cette étude est présentée en annexe 8. Une synthèse de l'expertise de terrain est reprise dans le chapitre relatif aux oiseaux nicheurs, en page 153.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu migrateur	20/08/2020	03/09/2020	17/09/2020	07/10/2020	20/10/2020	09/11/2020	Total général
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Très faible	1	-	-	-	-	-	**1**
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Très faible	-	-	1	-	6	-	**7**
Alauda arvensis	Alouette des champs	Très faible	2	6	6	27	105	190	**336**
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Faible	-	-	1	-	-	-	**1**
Alectoris rufa	Perdrix rouge	Très faible	8	-	-	-	-	8	**16**
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Très faible	-	-	5	220	45	99	**369**
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Très faible	-	4	-	-	-	-	**4**
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	Très faible	-	8	-	2	-	5	**15**
Buteo buteo	Buse variable	Très faible	11	26	15	9	4	10	**75**
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Très faible	-	1	-	45	-	-	**46**
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Très faible	-	1	1	-	-	-	**2**
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Très faible	-	-	-	5	1	-	**6**
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Faible	1	1	-	2	-	5	**9**
Columba oenas	Pigeon colombin	Très faible	-	-	-	-	8	-	**8**
Columba palumbus	Pigeon ramier	Très faible	7	25	8	26	31	2	**99**
Corvus corone	Corneille noire	Très faible	57	4	6	6	20	33	**126**
Corvus frugilegus	Corbeau freux	Très faible	100	60	80	14	26	90	**370**
Corvus monedula	Choucas des tours	Très faible	50	16	33	5	18	50	**172**
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	-	4	4	5	2	1	**16**
Delichon urbica	Hirondelle de fenêtre	Très faible	-	-	-	22	-	-	**22**
Dendrocopos minor	Pic épeichette	Très faible	-	-	-	1	-	-	**1**
Dryocopus major	Pic épeiche	Très faible	2	2	1	2	1	2	**10**
Emberiza calandra	Bruant proyer	Très faible	-	-	-	3	-	-	**3**
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Très faible	15	3	1	2	4	3	**28**
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Très faible	-	1	1	6	6	2	**16**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	-	2	2	8	8	13	**33**
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très faible	16	26	13	9	6	6	**76**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Très faible	3	8	7	56	24	4	**102**
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Très faible	5	2	2	2	1	6	**18**
Grus grus	Grue cendrée	Faible	-	-	-	-	-	267	**267**
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Très faible	-	252	3	48	1	-	**304**
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Faible	4	6	-	-	-	-	**10**
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Très faible	3	-	3	123	85	16	**230**
Lullula arborea	Alouette lulu	Très faible	-	-	2	16	8	10	**36**
Milvus migrans	Milan noir	Faible	-	-	-	1	-	-	**1**
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Très faible	-	2	1	5	5	1	**14**
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Très faible	2	1	1	2	-	-	**6**
Muscicapa hypoleuca	Gobemouche noir	Très faible	-	1	-	-	-	-	**1**
Muscicapa striata	Gobemouche gris	Très faible	-	6	-	-	-	-	**6**
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	Très faible	1	-	-	-	-	-	**1**
Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	1	3	-	3	1	1	**9**
Passer domesticus	Moineau domestique	Très faible	3	10	1	-	-	20	**34**
Perdix perdix	Perdrix grise	Très faible	-	-	-	-	3	-	**3**
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Très faible	-	15	47	-	-	7	**69**
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	Très faible	-	-	-	-	1	-	**1**
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Très faible	-	1	-	2	-	-	**3**
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Très faible	1	-	-	-	-	-	**1**
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Très faible	1	2	2	2	-	-	**7**
Pica pica	Pie bavarde	Très faible	1	2	2	6	2	6	**19**
Picus viridis	Pic vert	Très faible	1	2	1	3	2	2	**11**
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	Faible	-	-	-	2	-	-	**2**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Très faible	-	-	1	-	-	-	**1**
Saxicola rubetra	Tarier des prés	Très faible	-	4	2	-	-	1	**7**
Saxicola torquata	Tarier pâtre	Très faible	6	3	4	1	1	2	**17**
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Très faible	-	-	1	-	-		**1**
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	Très faible	-	3	-	-	1	5	**9**
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Très faible	1	1	-	-	-	-	**2**
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Très faible	-	6	24	16	79	47	**172**
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Très faible	-	1	2	2	-	1	**6**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	-	-	-	-	2	1	**3**

Nom scientifique	Nom français	Enjeu migrateur	20/08/2020	03/09/2020	17/09/2020	07/10/2020	20/10/2020	09/11/2020	Total général
Turdus merula	Merle noir	Très faible	1	-	1	3	-	1	**6**
Turdus philomelos	Grive musicienne	Très faible	-	-	-	-	-	1	**1**
Turdus viscivorus	Grive draine	Très faible	-	3	-	1	1	-	**5**
Upupa epops	Huppe fasciée	Très faible	-	1	-	-	-	-	**1**
Total général			**304**	**525**	**285**	**713**	**508**	**918**	**3253**

Tableau 75 : Liste des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate au cours de la migration postnuptiale

(Source : THEMA Environnement)

D'une manière générale, les données en période de migration ont mis en évidence un flux migratoire moins marqué en période prénuptiale qu'en période postnuptiale, en termes de nombre d'individus (1864 individus contactés en période prénuptiale contre 3253 individus en période postnuptiale) mais aussi en nombre d'espèces (62 espèces inventoriées en période prénuptiale contre 64 espèces en période postnuptiale). Les campagnes consacrées au suivi migratoire de l'avifaune ont mis en évidence quelques mouvements d'oiseaux, notamment des passereaux en migration active et quelques rapaces. La topographie du site du projet n'induit pas de concentration particulière des vols, les oiseaux migrent sur un front large et diffus. Les milieux ouverts (cultures, prairies et friches herbacées) présents dans la ZIP et l'AEI sont favorables aux haltes migratoires pour certaines espèces de limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré) et de passereaux (Fringilles, Alouettes et Pipit farlouse notamment), les effectifs observés étant toutefois faibles.

La Carte 73 et la Carte 74 présentent la localisation des espèces à enjeu faible et des grands groupes d'espèces à enjeu très faible contactés au sein de l'AEI en période de migration (prénuptiale et postnuptiale).

LOCALISATION DES ESPÈCES À ENJEU ET DES GROUPES D'OISEAUX EN MIGRATION PRÉNUPTIALE



Aires d'étude

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

Espèces d'oiseaux à enjeu faible (individu ou groupe)

- Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*
- Elanion blanc *(Elanus caeruleus)*
- Grande aigrette *(Egretta alba)*
- Grue cendrée *(Grus grus)*
- Milan royal *(Milvus milvus)*

Autres espèces observées en grands groupes (>20 individus)

- Alouette des champs *(Alauda arvensis)*
- Alouette lulu *(Lullula arborea)*
- Chardonneret élégant *(Carduelis carduelis)*
- Corbeau freux *(Corvus frugilegus)*
- Grive mauvis *(Turdus iliacus)*
- Linotte mélodieuse *(Carduelis cannabina)*
- Pigeon ramier *(Columba palumbus)*
- Pinson des arbres *(Fringilla coelebs)*
- Pipit farlouse *(Anthus pratensis)*
- Vanneau huppé *(Vanellus vanellus)*

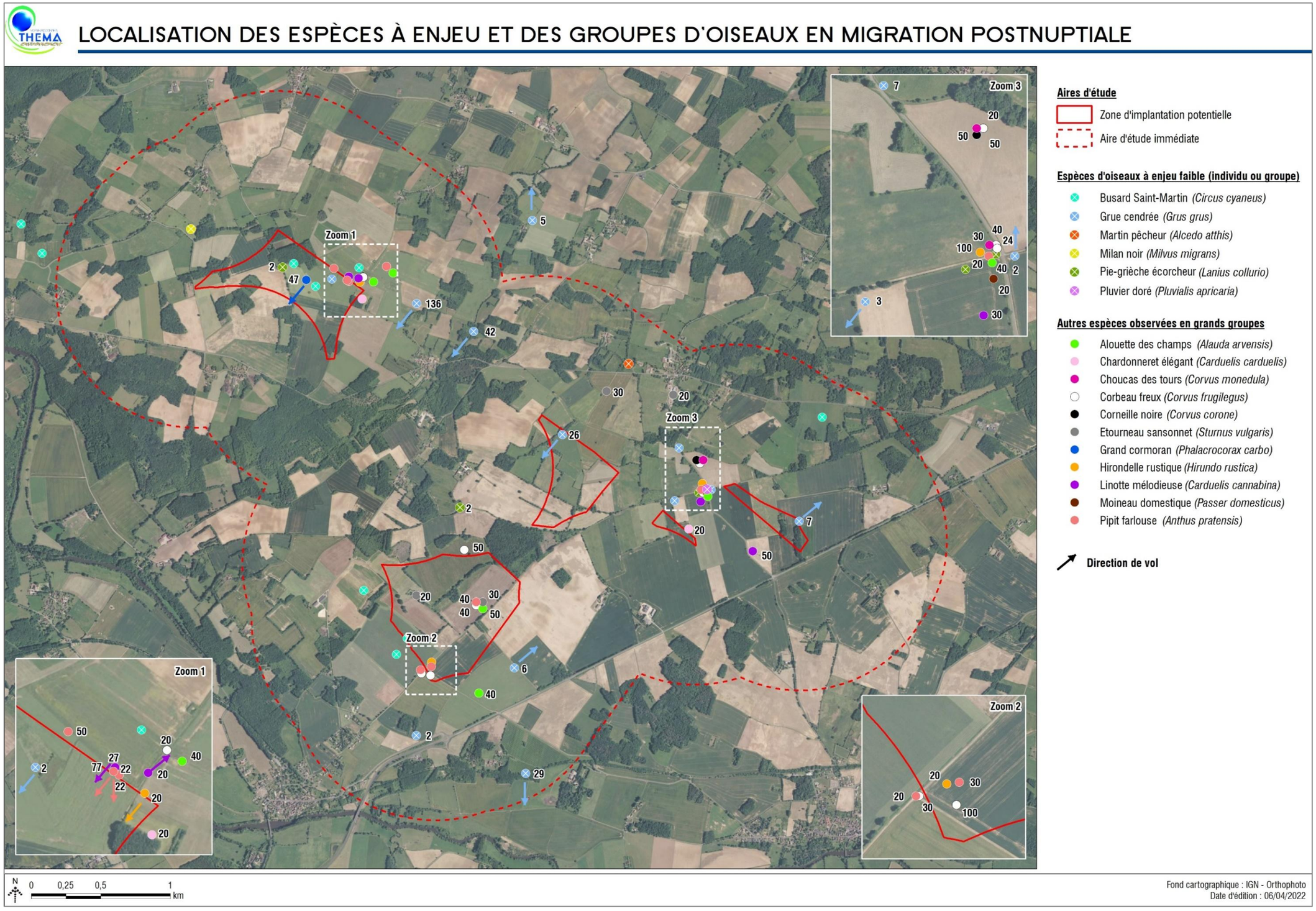
Direction de vol

N

0 0,25 0,5 1 km

Fond cartographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 04/04/2022

Carte 73 : Localisation des observations d'oiseaux en période de migration prénuptiale (espèces à enjeu et groupes) dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)



Carte 74 : Localisation des observations d'oiseaux en période de migration postnuptiale (espèces à enjeu et groupes) dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

Bien que l'aire d'étude immédiate se situe au niveau d'une continuité écologique d'importance nationale avec un axe de migration nord-est/sud-ouest passant par le nord du Massif central, les inventaires réalisés en période de migration prénuptiale et postnuptiale ont mis en évidence une migration diffuse au droit de la zone d'implantation potentielle, la vallée de la Creuse et la vallée de l'Anglin dans une moindre mesure concentrant les déplacements des migrateurs sur le secteur. En période de migration, aucune des espèces inventoriées utilisant l'aire d'étude immédiate pour l'alimentation ou le transit ne présente d'enjeu modéré ou fort. En revanche neuf espèces présentent un enjeu faible en période de migration : le Busard Saint-Martin, l'Elanion blanc, la Grande aigrette, la Grue cendrée, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir, le Milan royal, la Pie-grièche écorcheur et le Pluvier doré.

Espèce nicheuse	Niveau d'enjeu en période de migration	Habitats d'alimentation et de haltes migratoires dans l'AEI
Busard Saint-Martin (*Circus cyaenus*)	Faible	Cultures, prairies, friches herbacées
Elanion blanc (*Eleanus caeruleus*)	Faible	Haies, cultures, prairies, friches herbacées
Grande aigrette (*Ardea alba*)	Faible	Cultures, prairies, friches herbacées
Grue cendrée (*Grus grus*)	Faible	Cultures, prairies, friches herbacées
Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Faible	Pièces d'eau
Milan noir (*Milvus migrans*)	Faible	Boisement, cultures, prairies, friches herbacées
Milan royal (*Milvus migrans*)	Faible	Boisement, cultures, prairies, friches herbacées
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Faible	Haies, fourrés, prairies, friches herbacées
Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)	Faible	Cultures, prairies, friches herbacées

Tableau 76 : Espèces migratrices à enjeu et habitats fréquentés dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

Le tableau ci-dessous reprend le niveau d'enjeu attribué aux habitats dans la zone d'implantation potentielle en fonction de l'enjeu des espèces concernées en période de migration.

Habitats	Niveau d'enjeu du milieu dans l'AEI en période de migr.	Justification
Milieux cultivés et herbacés	Faible	Sites d'alimentation en période de migration pour des espèces migratrices à enjeu faible (Busard Saint-Martin, Elanion blanc, Grande aigrette, Grue cendrée, Milan noir, Milan royal, Pie-grièche écorcheur, Pluvier doré). Habitats de repos en période de migration pour des espèces hivernantes à enjeu faible (Busard Saint-Martin, Grue cendrée, Pluvier doré).
Boisements (chênaies-charmaies)	Faible	Habitats de repos possible en période de migration pour des espèces migratrices à enjeu faible (Elanion blanc, Milan noir, Milan royal, Pie-grièche écorcheur).
Haies, fourrés	Faible	
Milieux aquatiques (pièces d'eau)	Faible	Sites d'alimentation possible en période de migration pour une espèce hivernante à enjeu faible (Martin-pêcheur d'Europe)
Bâtis abandonnés	Très faible	Habitat d'alimentation en période de migration pour des espèces à enjeu très faible.
Jardins abandonnés	Très faible	
Chemins, voiries	Très faible	Sans enjeu pour l'avifaune migratrice.

Tableau 77 : Enjeu des habitats de la zone d'implantation potentielle pour l'avifaune en période de migration (Source : THEMA Environnement)

La Carte 87 au chapitre 3.7.4 présentent la synthèse des enjeux ornithologiques en période de migration.

3.5.6 Chiroptères

3.5.6.1 Données bibliographiques

Sur les 34 espèces présentes sur le territoire national, 25 espèces de chiroptères sont répertoriées en région Centre-Val de Loire et dont l'ensemble de ces espèces sont recensées dans le département de l'Indre. À l'heure actuelle, 16 espèces sont connues sur les communes de Saint Aigny, Ingrandes, Concremiers et Mérigny et sont présentées dans le Tableau 78.

Nom scientifique	Nom français	Protect° Nat.	Directive Euro.	LR France	LR Rég.	Rareté Indre	Espèce prioritaire au PNA
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Art.2	**Ann.II+IV**	LC	NT	LC	
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art.2	Ann.IV	NT	LC	AC, TC	oui
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art.2	Ann.IV	LC	NT	AC, TC	
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Art.2	**Ann.II+IV**	LC	LC	AC, TC	
Myotis myotis	Grand murin	Art.2	**Ann.II+IV**	LC	LC	AC, TC	
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art.2	Ann.IV	LC	NT	TC, AC	
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art.2	Ann.IV	NT	NT	AC, TC	oui
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art.2	Ann.IV	VU	NT	AC, TC	oui
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art.2	Ann.IV	LC	LC	AC, TC	
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Art.2	Ann.IV	NT	NT	R, AR	oui
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art.2	Ann.IV	NT	LC	AC, TC	oui
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art.2	Ann.IV	LC	DD	LC	
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art.2	Ann.IV	LC	LC	AC, TC	
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	Art.2	**Ann.II+IV**	LC	VU	R, AR	oui
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Art.2	**Ann.II+IV**	LC	NT	LC	oui
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Art.2	**Ann.II+IV**	LC	NT	AC, TC	oui

* Statut : Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Évalué (NE)

** Rareté : LC : Localement commune ; AC : Assez commune ; TC : Très commune ; R : Rare ; AR : Assez rare ; TR : Très rare ; MC : Mal connue ; NC : Non connue ; E : Exceptionnel

Tableau 78: Liste des espèces de chiroptères recensées sur les communes de Saint Aigny, Ingrandes, Concremiers, Mérigny et degré de rareté (Source : ECHOCHIROS)

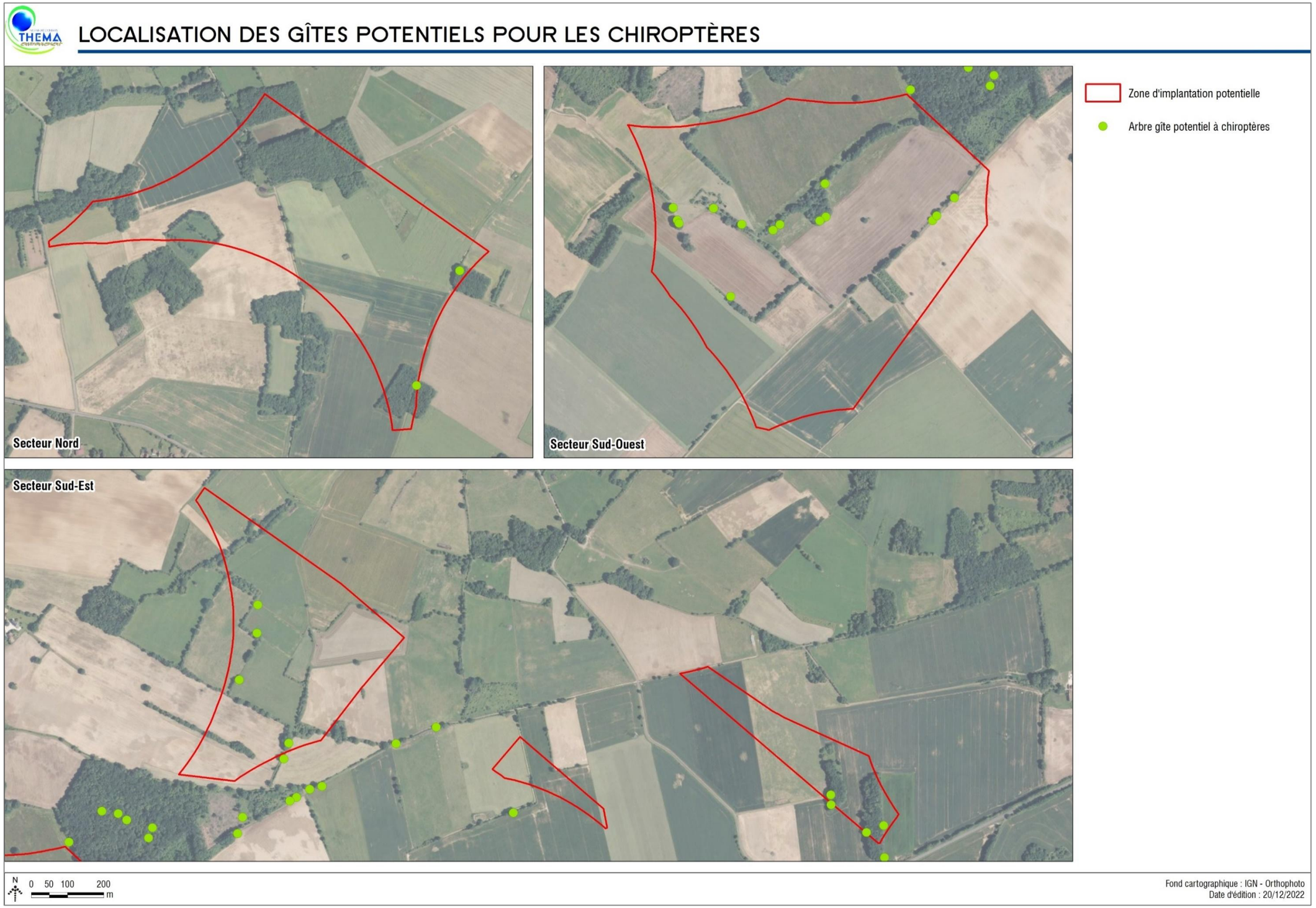
A noter également la présence d'une colonie de reproduction de haute importante sur la commune de Bélâbre à 13 km de la ZIP comptabilisant plus de 1 000 individus de Grand rhinolophe, Rhinolophe euryale et Murin à oreilles échancrées.

3.5.6.2 Résultats des inventaires chiroptérologiques

Résultats de l'analyse paysagère et des recherches de gîtes

La ZIP s'insère dans un paysage agricole marqué mais doté d'entités paysagères particulièrement favorables à l'expression des chauves-souris : les vallées de l'Anglin et de l'Indre, le Parc de la Brenne notamment. Ensuite, les habitats de la ZIP semblent présenter une certaine fonctionnalité pour les chiroptères grâce à son réseau de haies pour les transits, les prairies, pièces d'eau, bois pour la chasse et un certain nombre d'arbres gîtes potentiels pour les espèces arboricoles.

Le détail de l'analyse est présenté en partie 4 de l'étude du milieu naturel.



Carte 75 : Localisation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères (Source : THEMA Environnement)

Résultats des écoutes ultrasonores actives

Pour rappel, 11 campagnes ont été menées sur les 12 points d'écoute définis dans le cadre de cette étude. Les soirées d'inventaire se sont déroulées dans de bonnes conditions météorologiques. Les contacts enregistrés lors des écoutes sont présentés en détails dans l'étude du milieu naturel.

Au total, 1 476 contacts ont été enregistrés au détecteur à ultrasons, soit une moyenne d'environ 70 contacts par heure. Le niveau d'activité des chauves-souris observé sur les aires d'étude est visiblement élevé.

Répartition saisonnière des contacts enregistrés et comportement des espèces

Lors des inventaires acoustiques actifs, l'activité des chiroptères était centrée sur les déplacements en période de migration et sur la chasse en période estivale. Les habitats de l'aire d'étude présentent donc un intérêt certain pour les espèces qui sont très certainement implantées à proximité immédiate voire dans l'emprise même des aires d'étude (boisements notamment).

Répartition spatiale de l'activité des espèces

Lors des inventaires, les chiroptères concentraient leurs activités au niveau des boisements et haies multistrates. Ces dernières jouent un rôle important sur ce territoire, pour la chasse, les transits et pour les gîtes.

Cortège spécifique et analyse de l'activité des espèces

Au total, les écoutes actives ont permis d'identifier au moins 9 espèces sur les 25 connues de l'Indre.

Espèce	Activité	Nombre de points fréquentés
Pipistrelle commune	33,05	12
Pipistrelle de Kuhl	13,14	8
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	8,55	12
Sérotine commune	1,52	7
Noctule de Leisler	1,07	12
Barbastelle d'Europe	3,19	7
Murin de Daubenton	0,30	1
Murin indéterminé	5,82	12
Petit rhinolophe	5,23	4
Grand rhinolophe	0,23	1
Oreillard gris/roux	0,51	2

Tableau 79 : Activité et détection des espèces et groupes d'espèces de chiroptères sur les points d'écoute active (Source : ECHOCHIROS)

Lors des inventaires actifs, les chauves-souris étaient plus actives en phase de reproduction, le long au niveau des prairies bordées de haies et des boisements. La Pipistrelle commune a été l'espèce la plus active. Elle a généré les principaux pics d'activité. Des espèces présentant de plus fortes exigences écologiques semblent également exploiter de manière régulière les habitats des ZIP. On citera notamment l'activité marquée du Petit rhinolophe et de la Barbastelle. L'analyse détaillée de l'activité des espèces est présentée au chapitre 4 de l'étude du milieu naturel.

Résultats des écoutes ultrasonores passives

Pour rappel, 11 nuits d'écoute ont été réalisées sur chacun des quatre points d'écoute passive. Des SM4BAT et un SM3BAT ont été mis en place simultanément, lors de chaque campagne de terrain. Les soirées d'inventaire se sont déroulées dans de bonnes conditions météorologiques. Les résultats sont principalement explicités en nombre de contacts/nuit afin de pouvoir les comparer avec le référentiel d'activité national Vigie-Chiro, outil développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Le tableau des résultats bruts est consultable en annexe 5 de l'étude du milieu naturel. Au total, 126 947 contacts ont été enregistrés à l'aide des enregistreurs passifs, soit une moyenne de 1 511 contacts par nuit et l'équivalent de 151 par heure (points d'écoute et campagnes confondues).

Répartition saisonnière de l'activité des espèces

Lors des inventaires passifs, les moyennes d'activités les plus fortes ont été enregistrées **en phase de reproduction** (activité horaire de plus 140 contacts/h points d'écoute confondus). L'activité des espèces était également relativement élevée en période de migration prénuptiale (plus de 80 contacts/h).

Répartition spatiale de l'activité des espèces

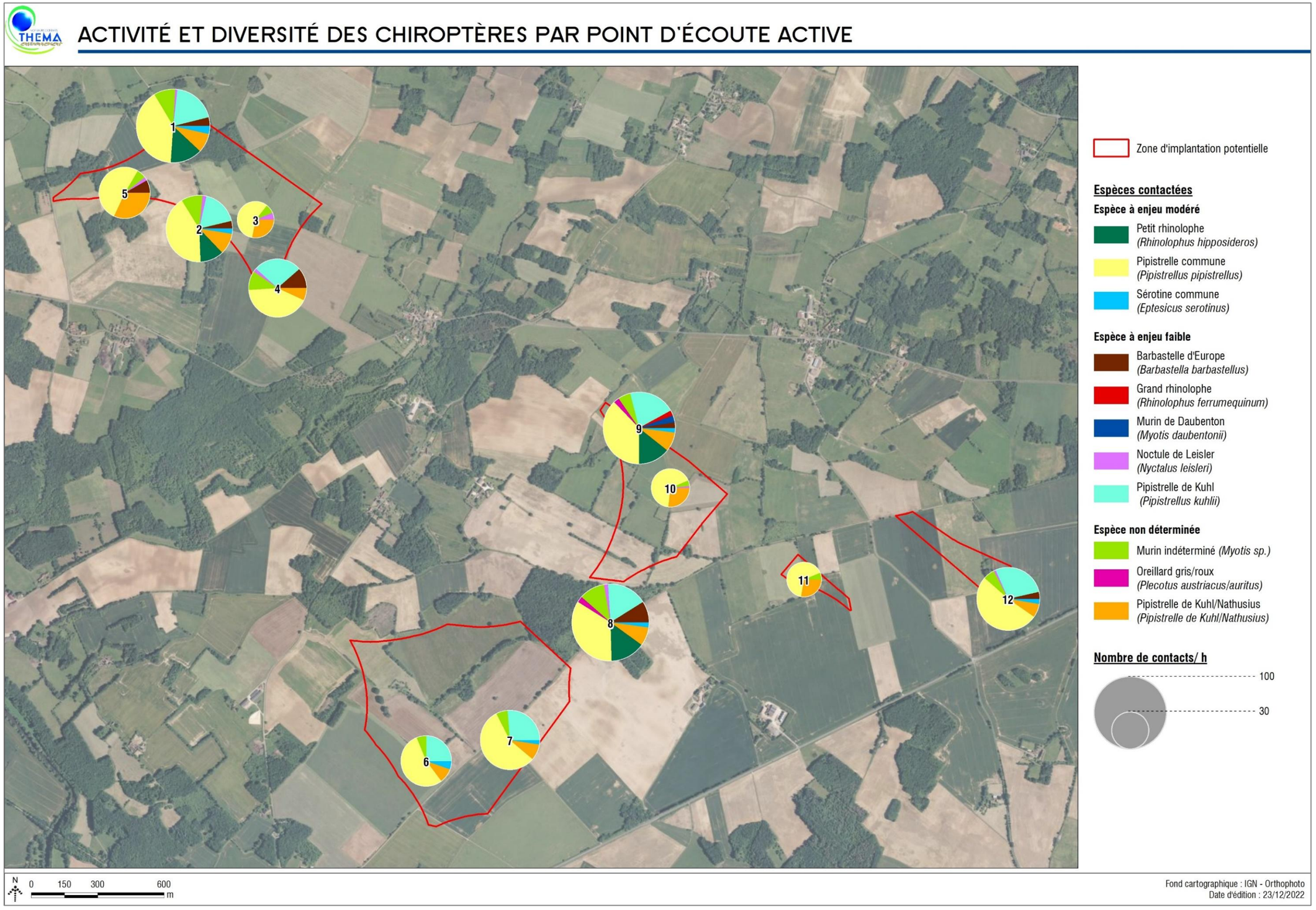
Lors des inventaires passifs, les chauves-souris étaient plus actives dans la partie sud-est de la ZIP, au contact de boisements et de prairies pâturées. On notera également une importante diversité spécifique observée quel que soit le point d'écoute considéré.

Cortège spécifique et activité des espèces

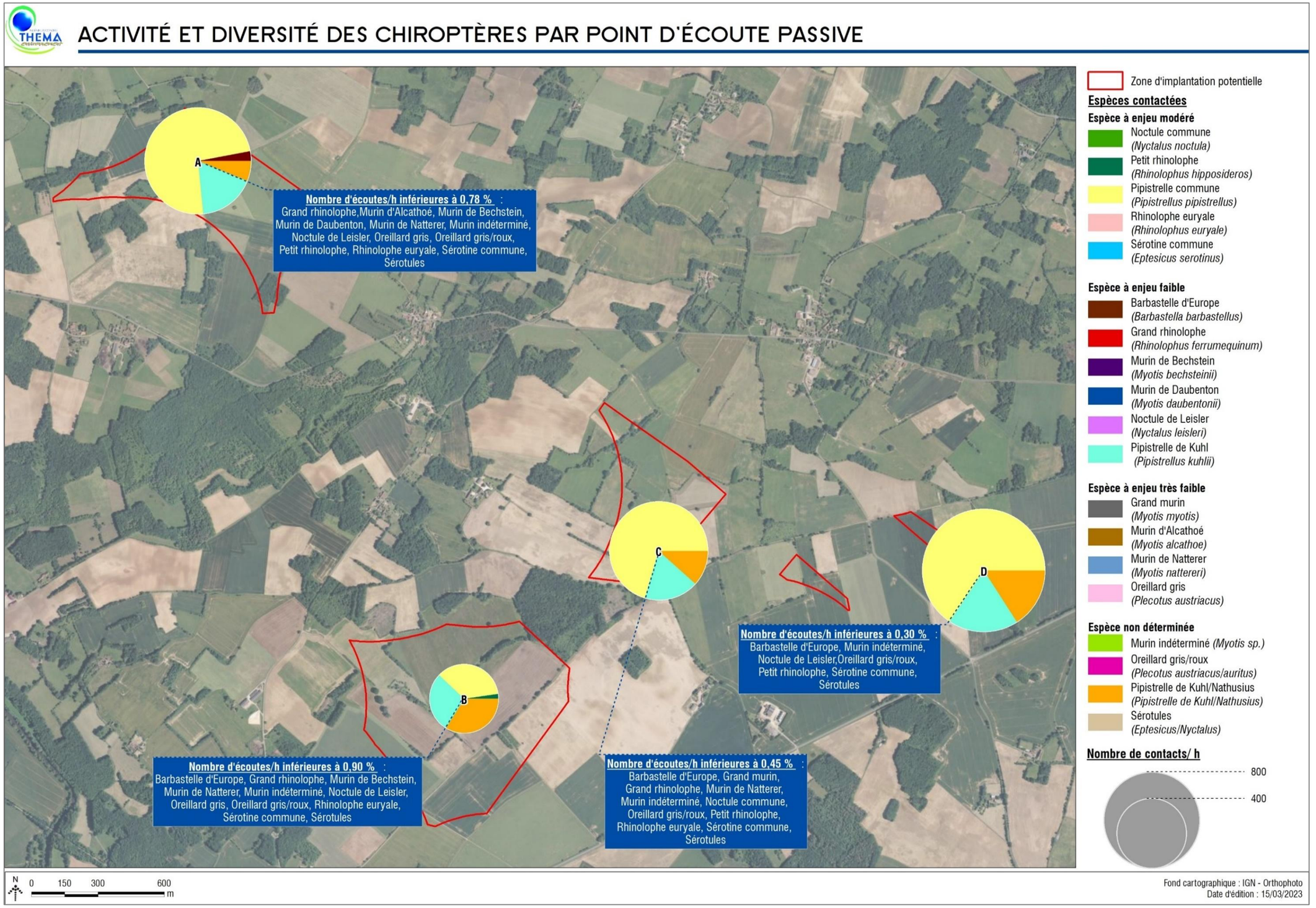
Voici les principaux éléments identifiés :

- 15 espèces au minimum ont été détectées sur les quatre d'écoute passive dont des espèces ubiquistes de haut vol et des espèces liées aux continuités écologiques de bas vol ;
- la Pipistrelle commune était l'espèce la plus active lors des inventaires passifs avec de gros pics d'activité au niveau des points D et A ;
- trois espèces présentent une activité forte au regard du référentiel Vigie-chiro : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et le Petit rhinolophe ;
- le Petit rhinolophe semble être durablement implanté sur ce territoire et exploite les habitats de la ZIP de manière régulière pour les déplacements et la chasse (prairies, points A et B notamment) ;
- la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Grand rhinolophe présentaient des activités modérées. Des gîtes potentiels pour les deux premières ont été répertoriés ;
- globalement, il semblerait que l'activité des chauves-souris se concentre au niveau du point D et A et principalement en phase de reproduction (pour espèces ubiquistes notamment) ;
- les haies présentent un fort intérêt pour les transits des espèces et les prairies/bois attractifs pour la chasse.

La Carte 77 illustre les précédents propos et permet de constater visuellement que la Pipistrelle commune est la plus grande utilisatrice des secteurs échantillonnés. On notera aussi une importante diversité spécifique et activité au niveau du point A.



Carte 76 : Activité et diversité spécifique des chiroptères (toutes espèces confondues) pour chaque point d'écoute active (Source : THEMA Environnement)



Carte 77 : Activité et diversité spécifique des chiroptères pour chaque point d'écoute passive (Source : THEMA Environnement)

Résultats du suivi acoustique en altitude

Pour rappel, les données chiroptérologiques en altitude (micros installés respectivement **à 110 et 65 m de haut**) ont été acquises au niveau du mât de mesure installé au sein de la ZIP (sud-est), dans une prairie pâturée. L'implantation du mât de mesure est représentative du site et de ses habitats associés (réseau de haies, prairies, bois, etc.). **Les données ont été enregistrées en continu entre le 15 mars et le 15 novembre 2022 inclus, pour un total de 246 nuits (soit environ 2775 heures d'enregistrements).**

Sur le mât de mesure, un total de 778 contacts a été enregistré à 110 m de haut et 1021 contacts à 65 m pour des moyennes de 4 et 3 contacts/nuit.

L'activité est donc plus élevée à plus faible altitude. Néanmoins, les deux hauteurs échantillonnées restent des altitudes élevées, le gradient d'activité du sol vers la haute altitude n'est plus marqué à ce stade. Cela se traduit probablement par des comportements de transit et de migrations privilégiées à ces hauteurs là qu'à des altitudes intermédiaires. Il faut également souligner que selon la position de l'espèce dans la colonne verticale et sa distance de détection, les microphones sont susceptibles de capter les mêmes signaux. Cette supposition est probable sur les espèces contactées, ayant de bonnes portées de détection (Pipistrelle commune : quarantaine de mètres, Noctules parfois jusqu'à 100 m).

Le détail des résultats est présenté dans le chapitre 4 de l'étude du milieu naturel.

Les résultats démontrent une activité plus marquée par la Pipistrelle commune à 65 m et par les Noctules à 110 m. Les espèces sont globalement plus actives en août, quel que soit la hauteur considérée. Un flux migratoire est visible pour les Noctules en août et elles sont présentes toute l'année (contactées chaque mois d'inventaire).
80 % des chiroptères sont actifs durant les 5 premières heures suivant le coucher soleil.
Il est estimé dans l'étude du milieu naturel que 79 % des contacts de chiroptères sont enregistrés pour des températures entre 10 et 25°C et que 78 % des contacts de chauves-souris ont été enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 9 m/s.

3.5.6.2.2 Synthèse des enjeux pour les chiroptères

Statuts de protection, de conservation des espèces en enjeux associés

Les statuts de protection et les statuts de patrimonialité des espèces inventoriées au cours de l'étude sont présentés dans le tableau suivant. Pour rappel, l'enjeu se base principalement sur le statut de l'espèce dans la liste rouge régionale et est modulé en fonction du degré de rareté régionale et du niveau de priorité au PNA. Pour les espèces migratrices, le statut de la liste rouge nationale est pris en compte.

Nom scientifique	Directive Habitat	Liste rouge France	Liste rouge Centre	Déterminante ZNIEFF Centre	Espèce prioritaire PNA	Enjeu
Pipistrelle commune	IV	NT	LC		oui	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	IV	LC	LC			Faible
Pipistrelle de Nathusius	IV	NT	NT	oui	oui	Modéré
Sérotine commune	IV	NT	LC		oui	Modéré
Noctule commune	IV	VU	NT	oui	oui	Fort
Noctule de Leisler	IV	NT	NT	oui	oui	Modéré
Barbastelle d'Europe	**II & IV**	LC	NT	oui		Modéré
Murin d'Alcathoé	IV	LC	DD	oui		Faible
Murin de Bechstein	**II & IV**	NT	DD	oui	oui	Modéré
Grand murin	**II & IV**	LC	LC	oui		Faible
Murin de Daubenton	IV	LC	NT	oui		Modéré
Murin à moustaches	IV	LC	NT	oui		Modéré
Murin de Natterer	IV	LC	LC	oui		Faible
Petit rhinolophe	**II & IV**	LC	NT	oui	oui	Modéré
Grand rhinolophe	**II & IV**	LC	NT	oui	oui	Modéré
Rhinolophe euryale	**II & IV**	LC	VU	oui	oui	Fort
Oreillard gris	IV	LC	LC			Faible
Oreillard roux	IV	LC	DD	oui		Faible

Directive Habitats : Annexes II et/ou IV de la Directive 92/43/CEE (Habitats-Faune-Flore)
Statuts listes rouges : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable (UICN, 2017 ; Plan d'actions 2012)
Déterminants ZNIEFF Centre : espèce déterminante des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique de la région Centre Val de Loire (2015)
Espèce prioritaire au Plan National d'Actions des Chiroptères 2016-2025 (2017)

Tableau 80 : Statuts et enjeux des espèces de chiroptères recensées au sein des différentes ZIP et leurs abords (Source : ECHOCHIROS)

L'ensemble des espèces recensées dans le cadre de la présente étude bénéficie d'une protection nationale selon l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Toutes les espèces sont également concernées, à différents niveaux, par la directive européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats-Faune-Flore ». Les trois rhinolophes, le Grand murin, le Murin de Bechstein et la Barbastelle d'Europe sont inscrits en Annexe II de cette dernière.

Du point de vue de l'état de conservation des espèces concernées, 12 présentent des statuts défavorables. Les populations nationales de la Noctule commune déclinent fortement et sont considérées à ce titre comme « Vulnérables » (VU) en France et « Quasi-menacé » (NT) en région Centre. La Noctule de Leisler, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et le Murin de Bechstein sont « quasi-menacées » (NT) en France.

En région, le Rhinolophe euryale est considéré comme « Vulnérable » tandis que les deux autres Rhinolophes, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius sont « quasi-menacés ». La multiplication des parcs éoliens sur le territoire et sur les axes de migration des espèces migratrices au long cours représente l'une des principales menaces et cause de mortalité des espèces de haut vol. Les pressions anthropiques générés sur leurs habitats des espèces présentant de plus fortes exigences écologiques induisent également des impacts sur l'état des populations. D'autre part, la Pipistrelle de Nathusius, les Noctules, les Rhinolophes, la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard roux et les Murins sont déterminantes pour la désignation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en région Centre Val de Loire. 9 espèces sont prioritaires du PNA des Chiroptères 2016-2025 en raison de leurs statuts de conservation, tendances des populations en déclin (et des objectifs Eurobats).

Parmi les espèce recensées ou potentielles, 2 espèces présentent un enjeu fort, 10 espèces un enjeu modéré et 6 en enjeu faible.

Espèces à enjeu fort (2 espèces)

La Noctule commune présente un enjeu fort, en raison de son caractère migratoire et de son classement « vulnérable » au niveau national et « quasi menacé » au niveau régional. Une des principales menaces pesant sur la Noctule commune est la collision/barotraumatisme avec les pales des éoliennes. La destruction de son habitat par la gestion forestière intensive ou l'élagage urbain est également un facteur pesant sur les enjeux liés à cette espèce tout comme la rénovation de certains bâtiments où elle peut parfois établir ses gîtes. Lors des inventaires au sol, cette espèce survolait l'aire d'étude pour ses déplacements, principalement en période de migrations et parfois pour la chasse. En altitude, cette espèce était relativement active, notamment à 110 m avec un pic de fréquentation en août. Un flux de migration semble se dessiner au-dessus des ZIP pour la Noctule commune.

Le Rhinolophe euryale présente un enjeu fort en raison de son état de conservation défavorable en région Centre-Val-de-Loire et de sa rareté. Lors des inventaires au sol, il a été entendu à quelques reprises dans les ZIP pour chaque phase du cycle d'activité des espèces.

Espèces à enjeu modéré (10 espèces)

La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Petit et le Grand rhinolophe présentent un enjeu modéré.

La Pipistrelle commune est classée NT en France et LC en région. Elle est sans doute implantée dans les bourgs, hameaux et fermes du territoire. Au sol, elle exploitait tout type de milieux (boisements, haies, prairies, etc.), générait les principaux pics d'activité mais principalement en phase de reproduction et de dispersion des colonies. Idem en altitude où elle était la plus active à 65 m. De nombreuses menaces pèsent sur cette espèce dont la destruction d'habitat, les collisions avec les voitures, la prédation par les chats et les éoliennes. Ce cumul de menaces induit la nécessité d'une attention particulière lors d'une modification de leur habitat afin de ne pas accroître la pression sur ces espèces. En effet, les populations de Pipistrelles communes ont tendance à diminuer sur tout le territoire national (UICN,2017) en raison de la multiplication de ces menaces.

La Sérotine commune présente également un enjeu fort en raison du mauvais état de conservation de cette espèce (NT France). Elle est concernée par plusieurs menaces (rénovation de bâtiments, chats, éoliennes…). Lors des inventaires, elle était assez discrète, plutôt entendue le long des haies et au contact des prairies en période de reproduction. En altitude, elle était plus fréquemment entendue à 65 m pour quelques transits.

La Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice au long cours, a été identifiée avec certitude en altitude, son activité est probablement sous-estimée car inclue dans le binôme Pipistrelle de Kuhl/Nathusius.

Son état de conservation la classe parmi les espèces quasi-menacée en France et en région. Elle est menacée entre autres par la gestion forestière intensive, par la disparition des zones humides, par les éoliennes sur les couloirs de migration et par la prédation par les chats.

La Noctule de Leisler, également migratrice, est aussi menacée en France et région (NT). Parmi les menaces pesant sur cette espèce on retrouve la gestion forestière inadaptée, les insecticides, la prédation… Elle est également fortement sensible aux collisions avec les pales des éoliennes notamment du fait de sa grande hauteur de vol pouvant atteindre 170 m. Elle a été captée à toute période de l'année et de manière ponctuelle lors des inventaires actifs et passifs au sol. Elle transite notamment en altitude au-dessus des ZIP, principalement à 110 m avec un pic de fréquentation en août. Un flux de migration semble se dessiner au-dessus des ZIP pour la Noctule de Leisler.

Le Murin de Daubenton, le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe et le Murin à moustaches ont principalement été détectés au sol, en chasse et transit de manière ponctuelle à régulière à toute période de l'année. Ils exploitent les haies pour les transits, les bois pour la chasse, idem pour les prairies et points d'eau. Ils présentent un statut NT en région et en France pour le Murin de Bechstein. Liées aux continuités écologiques, ces quatre espèces sont sensibles à la perte d'habitat par gestion forestière ou par fragmentation du paysage.

Le Petit et le Grand rhinolophes sont classés NT en région Centre-Val-de-Loire. Lors des inventaires, ils présentaient une activité régulière, moyenne à forte selon le référentiel Vigie-Chiros. Les haies au contact des prairies et les bois favorisent l'activité de ces espèces bocagères et liées aux continuités écologiques. Par conséquent, elles sont sensibles à la dégradation, fragmentation de ces habitats.

Espèces à enjeu faible (6 espèces)

La Pipistrelle de Kuhl, le Murin d'Alcathoé, le Grand murin, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux présentent un enjeu faible.

La Pipistrelle de Kuhl est classée en préoccupation mineure en région et en France. Comme la Pipistrelle commune, elle est probablement implantée dans le bâti de ce territoire. Elle était active de manière régulière et difficile à distinguer de son binôme Pipistrelle de Nathusius. Néanmoins, elle exploite les différents habitats de la ZIP et ses abords pour la chasse et les transits, notamment en période de reproduction et de dispersion des colonies. En altitude, son activité était centrée à 65 m. Plusieurs menaces pèsent sur cette espèce dont la destruction d'habitat, les collisions avec les voitures, la prédation par les chats et les éoliennes.

Le Murin de Natterer, le Murin d'Alcathoé, le Grand murin, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux, classés en préoccupation mineure (ou DD), sont liés aux continuités écologiques et par conséquent sensibles à la perte d'habitat par gestion forestière ou par fragmentation du paysage. Lors des inventaires, ces chauves-souris étaient plus discrètes, principalement en transit et au contact des haies. Liées aux continuités écologiques, ces quatre espèces sont sensibles à la perte d'habitat par gestion forestière ou par fragmentation du paysage.

Ensuite, les enjeux des habitats des différentes ZIP pour les chiroptères sont présentés dans le Carte 96. Les boisements, haies et pièces d'eau présentent le plus d'enjeu pour les chiroptères, ils sont fréquentés à la fois pour la chasse et les transits de la plupart des espèces et potentiellement pour les gîtes de chauves-souris arboricoles.

Globalement, en dehors des cultures délaissées par les chauves-souris, les mosaïques d'habitats des ZIP sont favorables à l'expression des chiroptères et vérifiés par les expertises acoustiques.

Habitats	Niveau d'enjeu du milieu pour les chiroptères	Justification
Chênaies-charmaies	Fort	Ces boisements sont favorables à la chasse des chiroptères et présentent des arbres gîtes potentiels pour des espèces à enjeu comme la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard roux, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer mais aussi les Noctules, etc.
Haies multistrates et haies arbustives	Fort	Les haies représentent des corridors écologiques privilégiés pour les chauves-souris dont les Rhinolophes (enjeux modérés et fort pour le Rhinolophe euryale) et sont fréquentés aussi pour la chasse, notamment lorsqu'elles sont au contact de prairies.
Pièces d'eau	Fort	Les milieux aquatiques sont essentiels à l'établissement de chiroptères sur un territoire donné. Dans le cas présent, les chauves-souris y exploitent les ressources dont le Murin de Daubenton (enjeu modéré).
Prairies, friches, jardins	Modéré	Ces habitats semi-ouverts présentent un réel intérêt pour la chasse des chauves-souris, notamment de la Sérotine commune, Pipistrelles mais aussi Murin à moustaches, Rhinolophes, etc.
Fourrés, Chemin, cultures, bâti abandonné	Faible	Ces habitats sont peu attractifs pour les chauves-souris.

Tableau 81 : Intérêt des habitats des ZIP pour les chiroptères (Source : ECHOCHIROS)

L'expertise chiroptérologique réalisée a permis de mettre en évidence :

- ***la présence d'au moins 15 espèces dont des espèces liées aux continuités écologiques (Rhinolophes, Barbastelle, Murins et Oreillards), des espèces pouvant s'affranchir des structures paysagères et de haut vol sédentaires (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune), et des espèces migratrices (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler) ;***
- ***au sol, trois espèces présentent une activité forte au regard du référentiel Vigie-chiro : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et le Petit rhinolophe ;***
- ***en altitude, la Pipistrelle commune était la plus active à 65 m et la Noctule commune à 110 m ;***
- ***un flux de migration semble se dessiner au-dessus de la ZIP, centré en août/septembre pour les Noctules (Noctule commune particulièrement active à 110 m) ;***
- ***le Petit rhinolophe semble être durablement implanté sur ce territoire et exploite les habitats de la ZIP de manière régulière pour les déplacements et la chasse. Tandis que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Grand rhinolophe présentaient des activités modérées. Des gîtes potentiels pour les deux premières ont été répertoriés ;***
- ***les haies présentent un fort intérêt pour les transits des espèces et les prairies/bois attractifs pour la chasse.***

La Carte 88 au chapitre 3.7.4 présente la synthèse des enjeux chiroptérologiques dans la zone d'implantation potentielle.

3.6 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir « *3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».*

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'analyse de l'état initial de l'environnement (Partie 3).

3.6.1 Historique de la dynamique du site éolien du Pays Blancois

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles nous permettant de « *remonter le temps* » et de regarder comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (2018 et 1950/1965 - date indéterminée sur cette période).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photos aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l'occupation du sol n'a pas beaucoup évolué. Nous retrouvons aujourd'hui les grands types d'occupation du sol qui étaient déjà présents sur le site, essentiellement des cultures et quelques boisements et haies.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) et de coupes de haie pour faciliter l'utilisation d'engins agricoles. Cela est bien perceptible sur les photos aériennes.

Il faut noter également que l'urbanisation sur le site du Pays Blancois n'a pas beaucoup touché le secteur du projet, les hameaux et villages déjà présents n'ont pas considérablement changé de morphologie, bien que quelques bâtiments aient pu se rajouter au bâti existant.

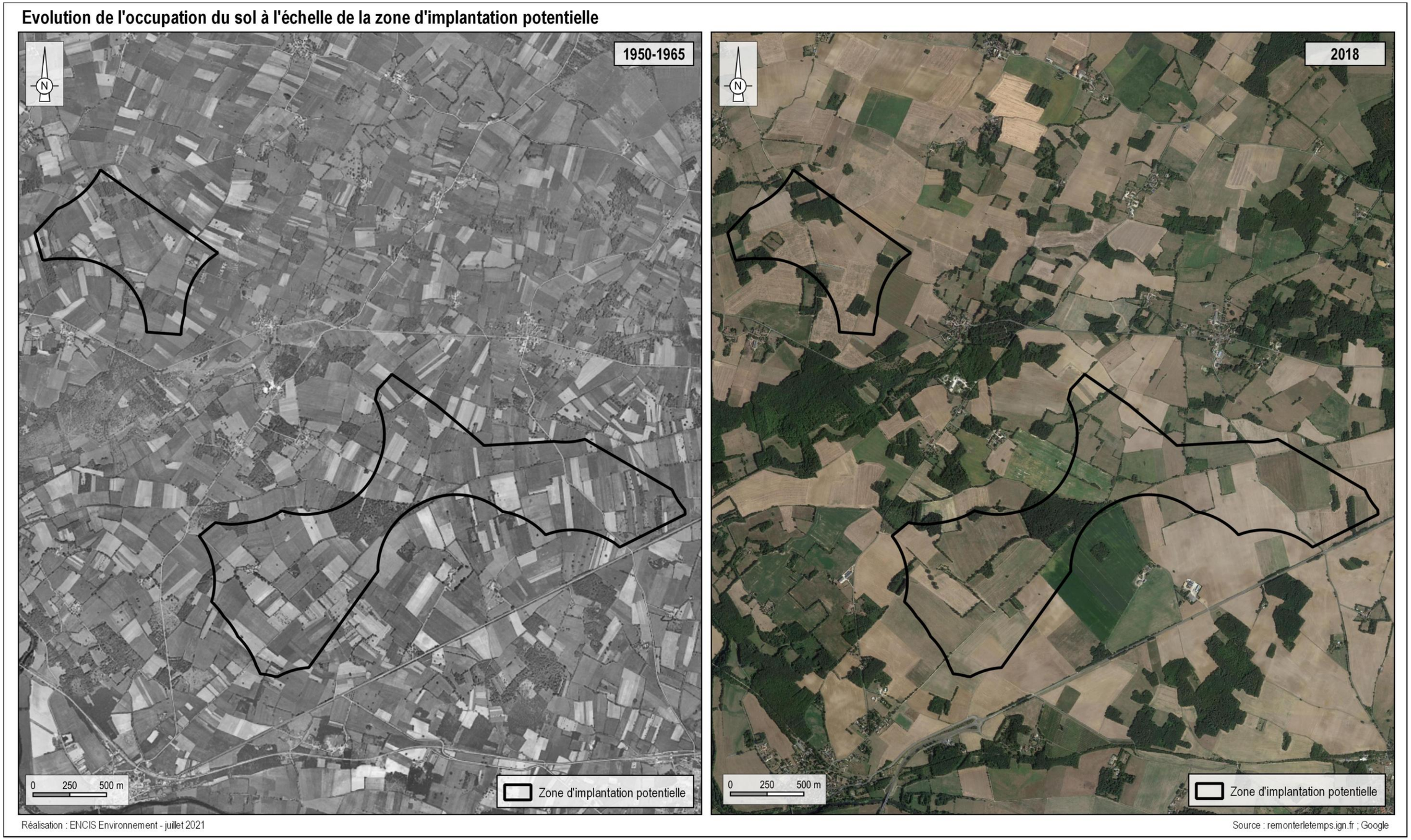


Figure 25 : Photos aériennes du site de 1950-1965 - à gauche - et 2018 - à droite

(Source : remonterletemps.ign.fr)

3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

3.6.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIXe siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère : entre 1970 et 2004, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de 70%. En conséquence, l'équilibre climatique est déstabilisé et le climat se réajuste avec une augmentation de l'effet de serre. La combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, l'élevage et le changement des usages du sol entraînent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote… Ces gaz captent les rayons infrarouges réfléchis par la Terre et font augmenter la température globale de la planète.

Selon le sixième rapport du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Étude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter de 4°C d'ici 2100, si le monde reste au rythme actuel. Dans le scénario le plus pessimiste, les estimations vont même jusqu'à + 5,7°C d'ici 2100. Le bouleversement du climat aurait des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur notre civilisation.

Les conséquences seraient des phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses, canicules, incendies, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, raz-de-marée, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques…

Le niveau moyen des mers pourrait augmenter d'environ un mètre d'ici 2100. La calotte du Groenland pourrait même disparaître presque complètement, ce qui se traduirait par une hausse du niveau moyen beaucoup plus importante. Un changement climatique aussi rapide pourrait être extrêmement préjudiciable pour de nombreuses espèces végétales et animales qui verront leur milieu naturel évoluer plus vite que leur capacité d'adaptation ne le leur permet.

Ce bouleversement du climat aurait bien entendu des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur la pérennité de notre civilisation.

Ce changement climatique est un phénomène sans précédent pour l'humanité qui n'a jamais vécu avec une température supérieure de 2 °C par rapport à l'actuelle. Une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas aussi anodine qu'on puisse le penser. Avec 5 °C en moins lors de l'ère glaciaire, il y a 20 000 ans, le niveau de la mer avait baissé de 100 mètres environ et l'Europe du Nord (dont les îles britanniques et la partie septentrionale de l'Allemagne) était recouverte d'un énorme glacier. *(Source : Changement climatique 2013, éléments physiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC).*

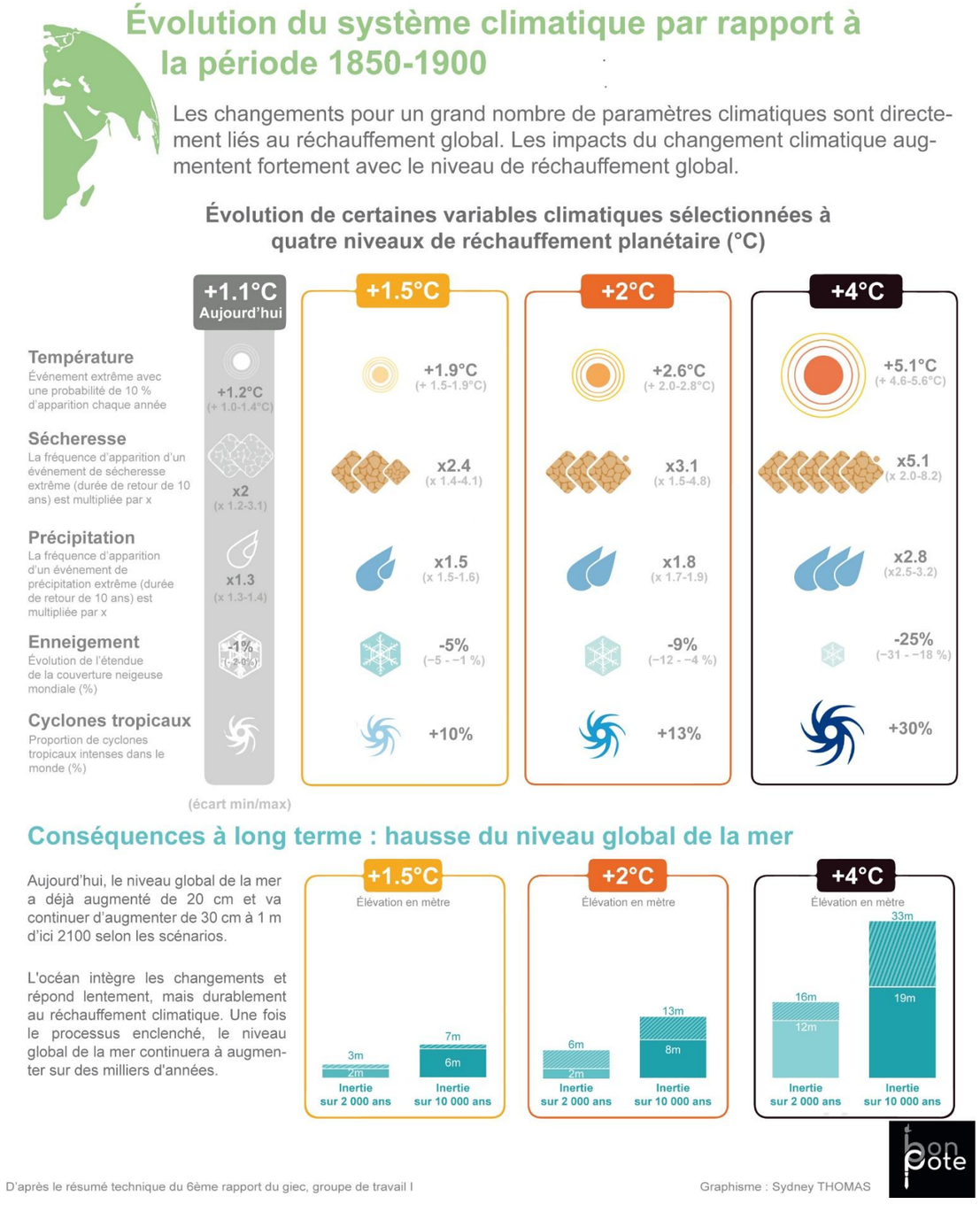


Figure 26 : Conclusions du sixième rapport du GIEC (Source : Thomas Wagner)

3.6.2.2 Quelles en sont les conséquences en France d'ici 2050 ?

Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21e siècle" intitulé « *Scénarios régionalisés édition 2014* » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100, en présentant des projections à moyen terme (2021-2050) et à long terme (2071-2100).

Ces simulations ont été réalisées selon deux modèles mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL : Aladin-Climat et WRF. Les 25ème (C25) et 75ème (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

Afin d'évaluer spatialement ces changements (températures, précipitations…) sur la France métropolitaine, les figures suivantes montrent les cartes d'écarts du nombre de jours de vagues de chaleur, de jours hivernaux à température anormalement basse et de précipitations hivernales, par rapport à la référence 1976-2005, en moyenne aux horizons 2021-2050 et 2071-2100. Les deux modèles WRF et Aladin-Climat (colonnes du milieu) sont replacés parmi les 25e (C25) et 75e (C75) centiles de l'ensemble de modèles régionaux Euro-Cordex (colonnes de gauche et droite).

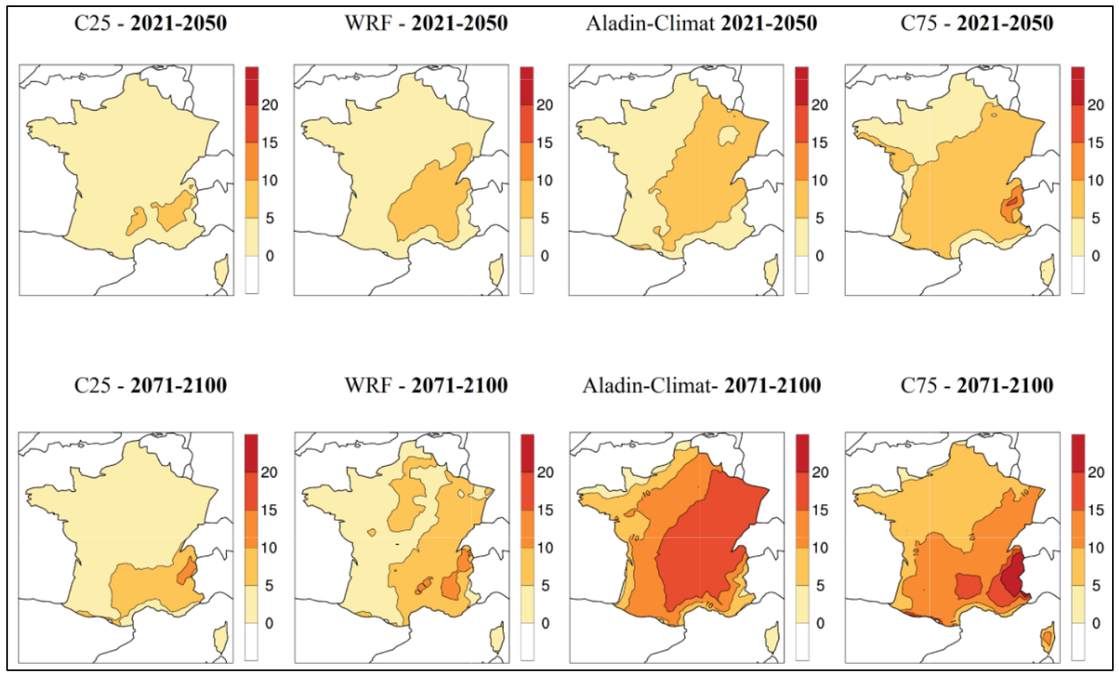


Figure 27 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

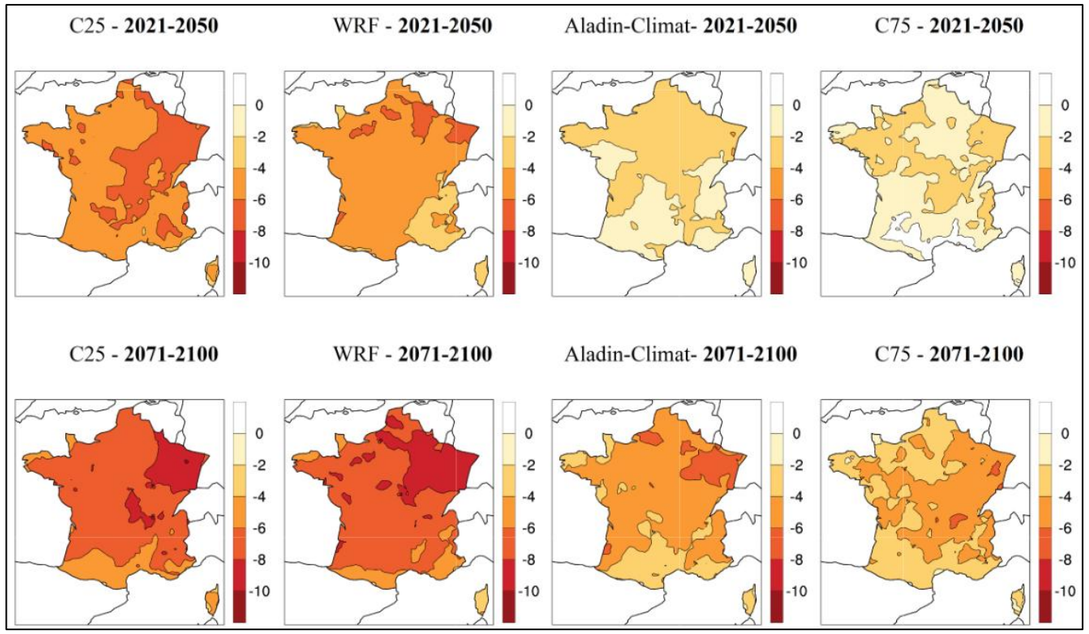


Figure 28 : Ecarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

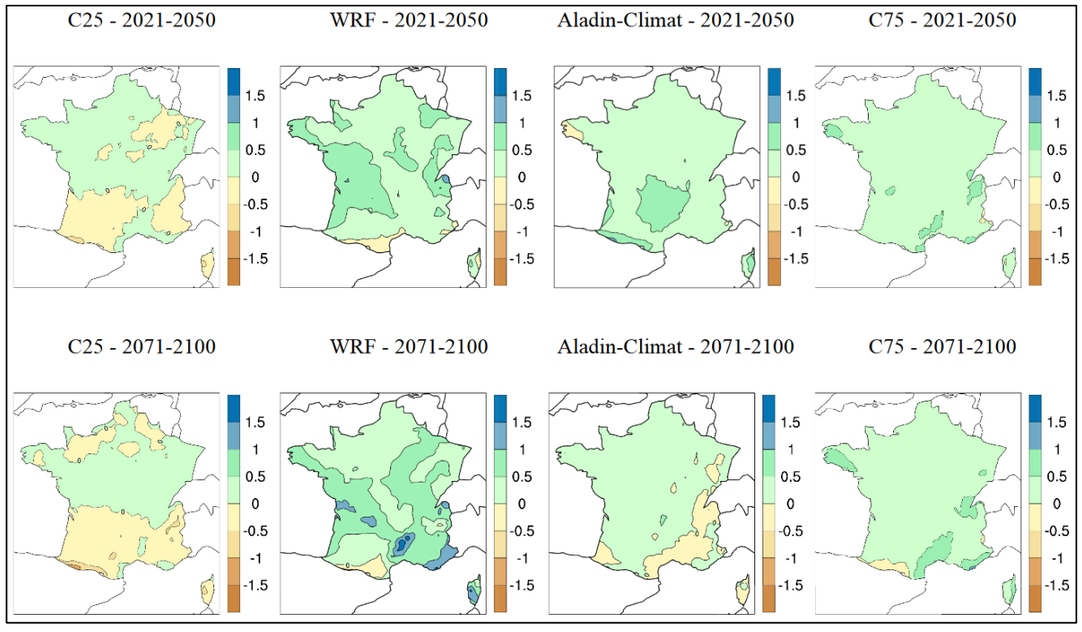


Figure 29 : Ecarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

Selon ce rapport, en métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est prévu :

- ***une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6°C et 1,3°C, toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le Sud-Est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5°C à 2°C.***
- ***une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.***
- ***une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au Nord- Est du pays.***
- ***une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.***
- ***les deux modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF simulent de faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, ces modèles se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.***
- ***les premières estimations sur les vents violents montrent une forte variabilité des résultats d'un modèle à un autre. Pour le modèle Aladin-Climat, l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXIème siècle sur l'ensemble du territoire. Si le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays, il simule globalement une augmentation de vents violents dans sa partie nord.***

3.6.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet éolien du Pays Blancois, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

À l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique ;
- à la rotation des cultures/prairies du site ;
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc.
- à l'étalement urbain ;
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

[20] Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

3.6.3.1 Évolution du milieu physique

D'après l'ONERC[20], en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquence une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt…), ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion), l'eau (intensification du cycle de l'eau ou sécheresse). Le site du Pays Blancois pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

3.6.3.2 Acoustique

En l'absence de mise en œuvre du projet éolien du Pays Blancois, l'ambiance sonore restera quasiment inchangée.

3.6.3.3 Évolution socioéconomique et planification territoriale

Le changement climatique et l'évolution des pratiques agricoles auront des conséquences sur l'agriculture et la viticulture. Les semis et les récoltes sont plus précoces. Les agriculteurs devront adapter leurs systèmes de culture (ex : passage du blé dur au blé tendre ; préférence pour une culture de printemps derrière un maïs ; révision des stratégies de travail du sol, de fertilisation, d'irrigation, etc.). Le risque de pertes de récolte peut exister comme une augmentation de certains rendements.

Les évolutions relatives aux évolutions des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de projet, l'occupation du site de projet du Pays Blancois tendrait a priori à rester la même qu'actuellement, à savoir essentiellement des zones de cultures (comme l'a déjà montré l'évolution passée du site, via les photo aériennes).

3.6.3.4 Évolution de la biodiversité et du paysage

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique, « *une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (…) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues*. ». Le paysage et les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

L'évolution des pratiques agricoles, avec une tendance à l'ouverture des parcelles et à la dégradation du bocage, diminue les milieux naturels favorables au développement de la faune.

Par ailleurs, la rotation des cultures/assolement pourrait rendre défavorable les zones de cultures actuellement occupées par l'avifaune. De même, des coupes de bois auront forcément des impacts sur la présence des oiseaux forestiers et des chiroptères.

3.7 Synthèse globale des enjeux et sensibilités

Les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'analyse de l'état initial de l'environnement et ses enjeux et sensibilités par thématique étudiée, selon la méthode présentée au 2.2.3. Chaque tableau est suivi de recommandations pour la conception du projet le cas échéant, ainsi que d'une cartographie. Pour une bonne lisibilité, certaines thématiques ne peuvent être représentées graphiquement.

Pour rappel :

Un **enjeu** est une 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. Selon notre méthode, l'enjeu est qualifié selon les critères suivants : qualité de l'élément, rareté/originalité de l'élément, reconnaissance et degré de protection réglementaire de l'élément, quantité de l'élément, contrainte sur le territoire lié à un risque ou une infrastructure.

La **sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié.

Le niveau de sensibilité est donc évalué en croisant la valeur de l'enjeu étudié avec les effets potentiels d'un projet éolien. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la qualification des enjeux et des sensibilités.

Code couleur	Positif / Favorable	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	**Très fort**

Tableau 82 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité

3.7.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique

Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet éolien**	**Niveau de la sensibilité**	
					CHANTIER	**EXPLOITATION**
Le milieu physique						
Climat	-	Climat tempéré océanique, soumis au changement climatique	Fort	*En phase chantier :* émissions de gaz à effet de serre par les engins *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable, émissions de gaz à effet de serre évitées	Faible	Favorable
Sols, sous-sols et eaux souterraines	Sous-sols	Localisation de l'aire d'étude immédiate sur des formations sédimentaires calcaires du Jurassique supérieur. Couche géologique de surface composée de roches calcaires, surmontées de dépôts détritiques principalement au niveau de la ZIP sud-est ou de dépôts alluvionnaires/colluvionnaires plus localement, à l'ouest de la zone nord-ouest de la ZIP. Présence possible d'un réseau karstique et de dolines. Présence d'un réseau de failles, notamment dans la zone nord-ouest de la ZIP.	Modéré	*En phase chantier :* retrait des couches géologiques superficielles, excavation de roches pour les fondations, risque de rétention d'eau lors de la réalisation des fondations, risque de pollution *En phase exploitation :* risque de faiblesse dans le sol	Faible	Très faible
	Sols	Sols de type brunisols sur la ZIP sud-est et la partie ouest de la zone nord-est de la ZIP. Des calcisols sont aussi présents sur l'autre partie de la zone nord-ouest de la ZIP.	Modéré	*En phase chantier :* retrait des couches superficielles, excavation de roches et terres pour les fondations, risque de création d'ornières et de tassements, décapage des sols, risque de pollution	Modéré	Faible
	Eaux souterraines	Localisation au droit d'un système aquifère complexe, à nappes libres et captives. Elles sont séparées par des unités imperméables ou semi-perméables. L'aquifère de surface qui occupe la ZIP, est le plus vulnérable aux pollutions. Un forage de mai 2010 a indiqué un niveau d'eau à 44 m de profondeur dans les couches calcaires. Présence possible d'un réseau karstique.	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de dégradation de la quantité de la ressource en eau souterraine	Modéré	Très faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Localisation de l'AEE essentiellement au sein du Pays Blancois. Les altitudes varient entre 54 et 172 m. Les altitudes au sein de l'aire d'étude immédiate sont comprises entre 80 m au sud, dans la vallée de l'Anglin, et 134 m au sud -est. Le relief de la ZIP nord-ouest varie entre 111 m et 123 m et la pente la plus forte est de 2 %. Le relief de la ZIP sud-est se situe entre 106 m au sud et 129 m avec une pente maximale de 4 %.	*Non qualifiable*	Création de déblais-remblais, nivellement, modification de la topographie	*Non qualifiable*	*Non qualifiable*
	Eaux superficielles	Principaux cours d'eau de l'AEE : la Creuse, l'Anglin et la Gartempe. Site situé à l'interfluve de la Creuse et de l'Anglin. La majorité de l'AEI et de la ZIP fait partie de la masse d'eau de l'Anglin depuis la confluence de la Benaize jusqu'à la confluence avec la Gartempe. Une partie à l'est de l'AEI et au nord de la ZIP sud-est appartient à la masse d'eau de la Creuse et ses affluents depuis le complexe d'Eguzon jusqu'à la confluence avec la Gartempe. Absence de cours d'eau sur l'AEI et la ZIP mais présence de plans d'eau au sud-est. Présence de fossés dans l'AEI, le long de la route D27.	Faible	Risque de modification des écoulements, imperméabilisation du sol	Faible	Faible

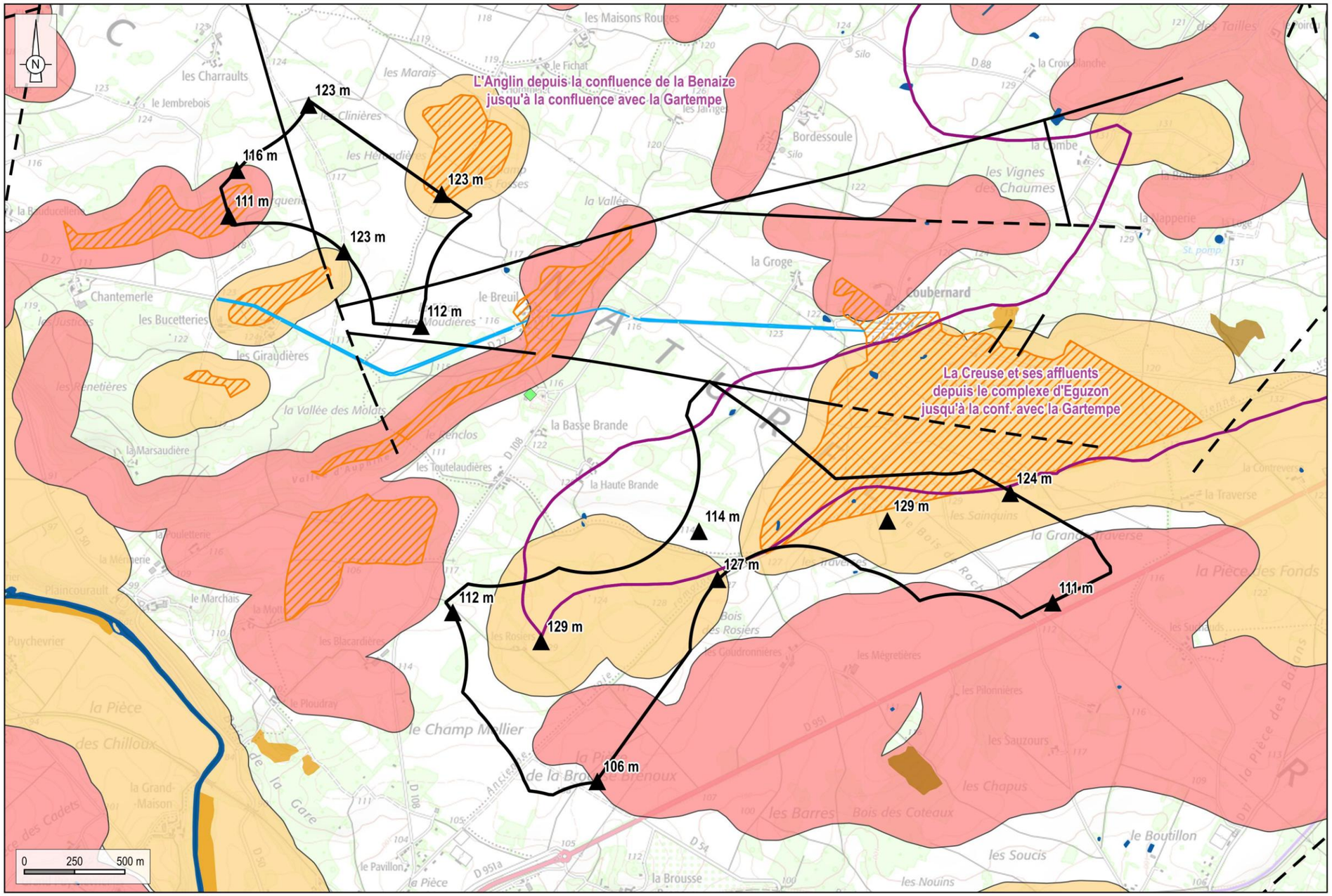
Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet éolien**	**Niveau de la sensibilité**	
					CHANTIER	**EXPLOITATION**
Le milieu physique						
	Zones humides	Absence de zones humides potentielles dans la ZIP.	Très faible	*En phase chantier :* risque de dégradation ou d'imperméabilisation du milieu humide et de sa fonctionnalité	Très faible	Très faible
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Deux forages à usage agricole (arrosage par aspersion) sont recensés au sud de l'AEI, d'après la BSS du BRGM. Un forage concerne l'utilisation d'une pompe à chaleur dans l'AEI. Aucun usage de l'eau n'est identifié dans la ZIP.	Faible	Risque de perturbation des usages de l'eau de manière temporaire (chantier) ou permanente (exploitation)	Nul	Nul
	Gestion et qualité de l'eau	Localisation de l'AEI au sein du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Creuse, en cours d'élaboration. État écologique des masses d'eau superficielles bon (Anglin) et moyen (Creuse) Bon état chimique pour toutes les masses d'eau souterraines ; mauvais état quantitatif pour la masse d'eau FRGG068, masse d'eau de surface pour une partie de la ZIP sud-est ; bon pour les autres.	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau	Faible	Très faible
Risques naturels	Inondations	AEI non concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau.	Nul	Risque d'augmentation du ruissellement, création de surfaces imperméabilisées Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Nul	Nul
		La ZIP sud-est n'est pas concernée par le risque d'inondation par remontée de nappes. La partie ouest et sud de la ZIP nord-ouest est en zone potentiellement sujette aux inondations de cave.	Très faible (ZIP nord-ouest) Nul (ZIP sud-est)			
	Mouvements de terrain	AEI non concernée par le risque de mouvement de terrain	Nul	Risque de mouvement de terrain, risque d'effondrement d'une cavité existante Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Nul	Nul
		Une cavité souterraine présente dans l'AEI : la carrière de la Basse Brande.	Très faible		Très faible	Très faible
		Aléa retrait-gonflement des sols argileux majoritairement nul pour la ZIP nord-ouest, même si un secteur restreint est en aléa fort et un autre en aléa moyen. La ZIP sud-est est soumise principalement à un aléa moyen ou inexistant. Plus localement, au sud-ouest, elle est rattachée à un aléa fort. Zonage réglementaire du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles lié aux mouvements de terrain différentiels liés à la sécheresse et à la réhydratation des sols affectant certains terrains de la ZIP et de l'AEI sur les communes de Mérigny et Saint-Aigny.	Modéré		Faible	Faible
	Feu de forêt	AEI non directement concernée par le risque feu de forêt. Présence de boisements dans la ZIP, minoritaires vis-à-vis des surfaces agricoles.	Faible	Risque incendie potentiellement accru avec la présence d'équipements électriques Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Faible	Faible
	Risques climatiques	Risque d'apparition de phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, orage…) sur le territoire de l'AEE	Faible	Un projet éolien n'augmentera pas le niveau de ces risques naturels, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux.	Nul	Nul
	Risque sismique	Aléa sismique faible (zone 2) sur l'AEI	Faible		Nul	Nul

Tableau 83 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique

En raison des enjeux et des sensibilités identifiées, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***anticiper le dimensionnement des fondations des installations par la réalisation d'une étude géotechnique (sondages et prélèvements de sol) notamment pour identifier la présence éventuelle de structures karstiques et de cavités souterraines (sous-sol sédimentaire et calcaire) ;***
- ***respecter la réglementation du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles lié aux mouvements de terrain différentiels liés à la sécheresse et à la réhydratation des sols arrêté le 27 mai 2008 si les installations sont prévues au niveau des zones réglementées (réaliser une mission géotechnique type G0 + G12 spécifiée dans la norme NF P94-500 au niveau des zones moyennement exposées) ;***
- ***prendre des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques, notamment pour les nappes d'eau souterraines (aquifères) ;***
- ***concevoir une installation résistante aux conditions météorologiques extrêmes ;***
- ***respecter les préconisations du SDIS en termes de lutte contre le risque incendie, qui sont les suivantes :***
  - ***le site doit disposer d'une voie d'accès carrossable et entretenue ;***
  - ***l'installation doit être dotée de 3 extincteurs adaptés aux risques à chaque éolienne ;***
  - ***chaque éolienne sera dotée d'un système de détection qui permet d'alerter en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse ;***
  - ***chaque éolienne sera dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur.***

Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de la zone d'implantation potentielle



Réalisation : ENCIS Environnement - juillet 2021 Fond de plan IGN

Carte 78 : Synthèse des enjeux du milieu physique de la zone d'implantation potentielle

3.7.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain

Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet éolien**	**Niveau de la sensibilité**	
					CHANTIER	**EXPLOITATION**
Le milieu humain						
Démographie, habitat et évolution de l'urbanisation	-	Localisation de la ZIP sur la Communauté de Communes Brenne – Val de Creuse qui compte 17 918 habitants en 2018 et une densité de population de 21,8 hab./km².	Faible	Un projet éolien limite le développement de l'habitat dans un périmètre de 500 m. Il doit prendre en compte les habitations et zones urbanisables dans sa conception.	Nul	Nul
		Habitations à moins de 500 m du site à l'étude, la plus proche se trouvant au lieu-dit la « Haute Brande », à 439 m à l'ouest de la ZIP sud. Maisons abandonnées identifiées au sein de la ZIP sud et considérées comme des habitations d'après le PLUi de la Communauté de Communes Brenne - Val de Creuse, approuvé le 16 septembre 2021. Zone urbanisable à moins de 500 m du site d'étude, la plus proche étant au niveau du hameau « le Pavillon », à 409 m au sud-ouest de la ZIP sud.	Fort		Faible	Fort
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Sur les communes de la ZIP, les activités économiques sont variables : la construction est dominante à Saint-Aigny, Ingrandes est davantage tournée vers l'agriculture. Enfin, le tertiaire est mieux représenté sur les communes de Mérigny et Concremiers.	Faible	*En phase chantier :* création et maintien d'emplois *En phase exploitation :* revenus fiscaux, maintien d'emplois pour l'entretien et la maintenance	Favorable	Favorable
	Activités agricoles	87 % de la ZIP constitués de terres agricoles. Prédominance des cultures de céréales et des prairies, parsemées de quelques boisements de feuillus. Communes de l'AEI concernées par plusieurs AOP-AOC et IGP. Activité agricole tournée vers la polyculture et le polyélevage à Mérigny et Saint-Aigny et vers les céréales et oléoprotéagineux à Concremiers et Ingrandes. Seuil étude préalable agricole à 2,5 ha.	Modéré	Consommation d'espaces, modification potentielle des usages et de la pratique des activités	Faible	Faible
	Activités forestières	Surfaces boisées de feuillus essentiellement au sein de la ZIP : environ 37 ha, soit 13 % de la ZIP.	Faible		Faible	Faible
	Autres activités	Pratique de la chasse dans la ZIP et l'AEI.	Modéré		Modéré	Très faible
	Activités touristiques	Aire d'étude immédiate présentant un faible intérêt touristique : aucun site touristique recensé. Seule présence de la voie verte Le Blanc – Ingrandes et du GRP de la Brenne. Un gîte est recensé dans l'AEI, au lieu-dit la Haute Brande.	Faible	Modification de la perception sociale du territoire	Faible	Faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Absence actuelle de servitudes militaires. Toutefois, dans le cadre d'un renforcement de la posture permanente de sûreté (PPS) de la zone LF-P 43, située à moins de 30 km du site d'étude, l'implantation d'éoliennes pourrait être proscrite. En cas de gène, l'armée statuera, lors de l'instruction du dossier, s'il est acceptable et envisageable de mettre en œuvre des mesures permettant l'arrêt des aérogénérateurs.	Modéré	*En phase chantier :* risque de détérioration d'équipements ou de voiries, trafic routier engendré et ralentissement. Un projet éolien doit prendre en compte la présence des servitudes. *En phase exploitation :* intervention exceptionnelle d'engins lourds, risque d'altération des réseaux de télécommunication. Un projet éolien devra être compatible avec les servitudes présentes.	Faible	Modéré
	Aviation civile	Absence de servitude pour l'aviation civile.	Nul		Nul	Nul
	Radars Météo France	Aucune servitude liée aux radars météo ne concerne la zone.	Nul		Nul	Nul
	Réseaux de télécommunication	Absence de servitude radioélectrique au niveau des communes de la ZIP. L'opérateur Orange et le Syndicat mixte réseau d'initiative publique 36 ne possèdent pas de ligne de télécommunication au sein de la ZIP.	Nul		Nul	Nul

Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet éolien**	**Niveau de la sensibilité**	
					CHANTIER	**EXPLOITATION**
Le milieu humain						
	Réseaux électriques	ZIP concernée par l'éloignement préconisé par RTE autour des deux lignes électriques aériennes Haute Tension (90 et 225 kV).	Modéré		Modéré	Modéré
		Ligne aérienne de moyenne tension présente sur la ZIP sud-est. Une distance d'éloignement de 3 m devra être respectée.	Faible		Faible	Faible
	Réseaux de gaz	ZIP non concernée par des canalisations de gaz.	Nul		Nul	Nul
	Réseaux d'eau	ZIP non concernée par un captage AEP ou un périmètre de protection. ZIP sud concernée par des canalisations AEP du SIE Fontgombault, au lieu-dit « les Rosiers ». ZIP non concernée par les réseaux d'assainissement.	Très faible		Très faible	Très faible
	Infrastructures de transport	ZIP à proximité de routes départementales (D27, D108, D951a et D951) vis-à-vis desquelles il est préconisé d'implanter les éoliennes à une distance minimale de 200 mètres. Le Code de l'Urbanisme interdit l'implantation d'éoliennes à une distance inférieure à 75 m autour de la D951. ZIP en dehors de toutes servitudes ou contraintes d'éloignement par rapport réseau ferroviaire.	Modéré		Faible	Très faible
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégé	Aucun Monument Historique dans l'AEI. Le plus proche est le Château du Blanc, à 1,3 km au sud-ouest de la ZIP. Aucun site inscrit ou classé dans l'AEI. Le plus proche est le site inscrit de la Croix Blanche, situé à 1,3 km au sud-ouest de la ZIP Aucun site patrimonial remarquable dans l'AEI. Le plus proche est le SPR du Blanc localisé à 3,4 km à l'est de la ZIP.	Nul	Un projet éolien devra être compatible avec les servitudes présentes (périmètres de protection).	Nul	Nul
	Vestiges archéologiques	Sites archéologiques inventoriés dans la ZIP sud-est : la voie antique (chaussée de César), et les fondations d'un bâtiment au lieu-dit « la Pièce de la Brousse Brenoux ». Un atelier métallurgique ferrier (les Goudronnières) et le dolmen « la Pierre du Charnier » sont, localisés dans l'AEI.	Fort	*En phase chantier :* risque de découverte et de dégradation d'un vestige archéologique *En phase exploitation :* aucun effet potentiel	Fort	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Établissement SEVESO seuil bas BUTAGAZ SAS sans PPRT, à 2,8 km de la ZIP. 12 ICPE sur les communes de l'AEI, dont la moitié à l'arrêt.	Faible	Un projet éolien n'augmentera pas le niveau de ces risques technologiques majeurs, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux. Une étude de dangers est réalisée pour définir l'acceptabilité des risques engendrés par le projet.	Nul	Nul
	Risque de rupture de barrage	Commune de Saint-Aigny concernée par le risque de rupture de barrage d'Eguzon sur la Creuse. Distance de 3,6 km entre la Creuse et la ZIP, et différence d'altitude d'au moins 34 m entre ces deux entités. Communes de Mérigny, d'Ingrandes et de Concremiers non concernées par le risque.	Très faible		Nul	Nul
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Communes d'Ingrandes et de Concremiers concernées par le risque TMD en raison de la proximité avec la D951.	Modéré		Faible	Nul

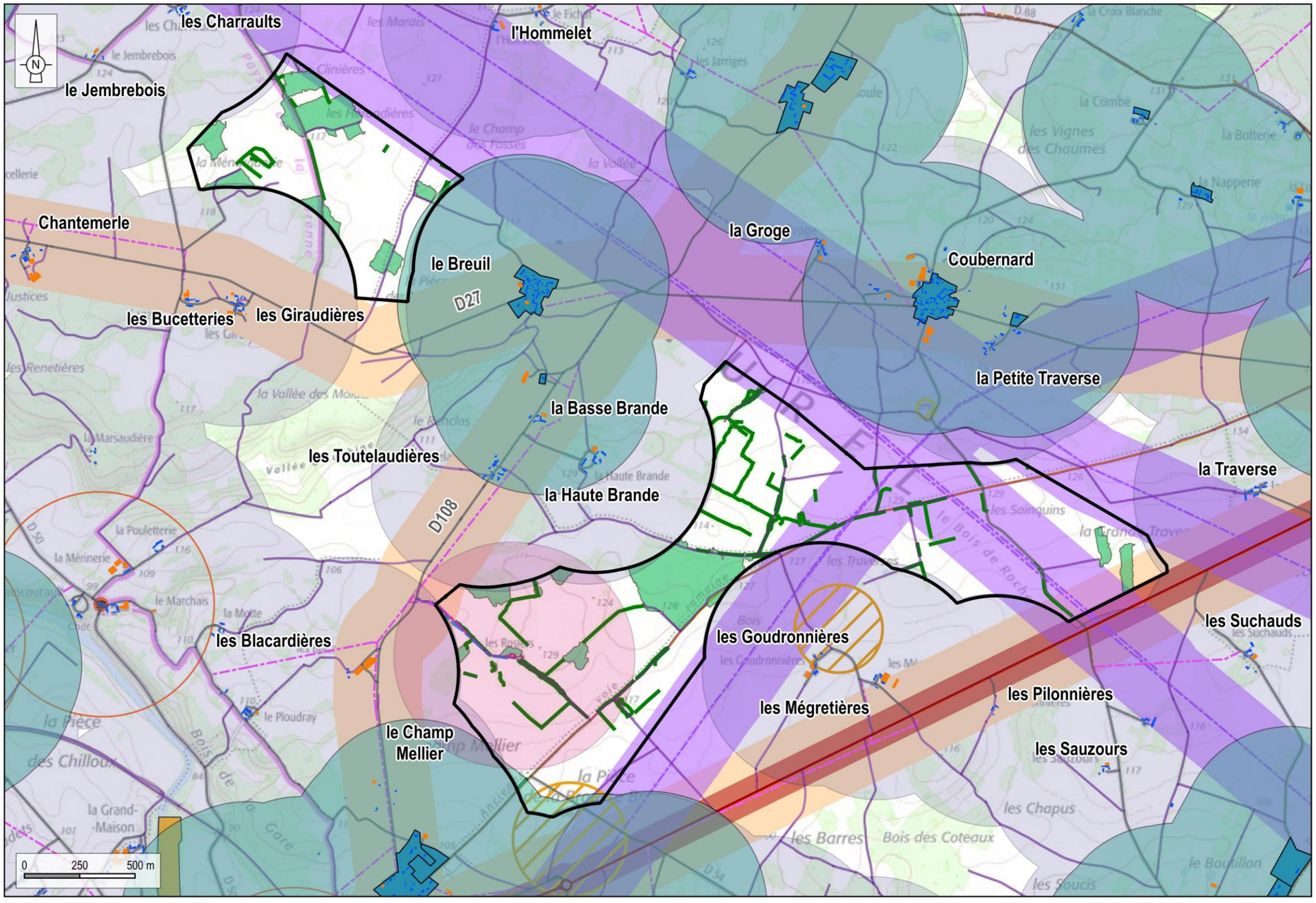
Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet éolien**	**Niveau de la sensibilité**	
					CHANTIER	**EXPLOITATION**
Le milieu humain						
	Risque nucléaire	Communes de l'AEI non directement concernées par le risque nucléaire	Nul		Nul	Nul
Consommation et sources d'énergie	-	Part de la production d'électricité d'origine renouvelable en Centre-Val de Loire : 4,6 % Atteinte à 82 % des objectifs du SRADDET pour 2021 Faible part de la production d'énergie des communes de l'AEI par rapport à leurs besoins énergétiques	Fort	*En phase chantier :* consommation d'énergie *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable	Très faible	Favorable
Qualité de l'air	-	Bonne qualité atmosphérique et respect des valeurs limites réglementaires pour les polluants mesurés. AEI localisée en dehors des communes définies comme « sensibles » à la pollution	Faible	*En phase chantier :* émissions de polluants	Très faible	Favorable
Environnement acoustique	-	Environnement rural	Faible	*En phase chantier :* émissions de bruits liés aux engins de chantier *En phase exploitation :* émissions de bruit lié au fonctionnement, dans le respect de la réglementation applicable	Faible	Faible

Tableau 84 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain

En raison des enjeux et des sensibilités identifiées, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***être compatible avec les dispositions des documents d'urbanisme des communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes ;***
- ***limiter les emprises au sol au minimum sur les parcelles agricoles en phase chantier (seuil fixé à 2,5 ha pour la réalisation d'une étude préalable agricole dans le département de l'Indre) ;***
- ***respecter les distances d'implantation vis-à-vis des habitations, dont celles abandonnées situées dans la ZIP, et des zones urbanisables ;***
- ***respecter la distance minimale d'éloignement réglementaire de 75 m autour de la D951 ;***
- ***s'informer sur le renforcement possible de la posture permanente de sûreté (PPS) de la zone LF-P 43 de l'armée : en cas de gène, l'armée statuera, lors de l'instruction du dossier, s'il est acceptable et envisageable de mettre en œuvre des mesures permettant l'arrêt des aérogénérateurs.***
- ***respecter une distance équivalente à la hauteur des éoliennes en bout de pale autour des routes départementales, selon les préconisations du Conseil Départemental ;***
- ***faire une demande de permission auprès de l'Unité Territoriale de LE BLANC si les accès et réseaux alimentant les éoliennes longent ou traversent les routes départementales, selon les préconisations du Conseil Départemental ;***
- ***réaliser un état des lieux des routes empruntées pour accéder aux zones de travaux avant le début des travaux, selon les préconisations du Conseil Départemental ;***
- ***respecter une distance équivalente à la hauteur des éoliennes en bout de pale, selon les préconisations de RTE, autour des lignes électriques de haute tension ;***
- ***respecter une distance minimale de 3 m autour de la ligne électrique aérienne de moyenne tension ;***
- ***prendre en compte le patrimoine archéologique dans la conception du projet. La DRAC précise qu'il est possible d'anticiper sur la procédure de mesures préventives avant le dépôt de la demande d'autorisation.***

Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle



Aire d'étude
- Zone d'implantation potentielle

Bâtiments et zones urbaniables
- Habitations proches de la ZIP
- Zone de protection de 500 m autour des habitations
- Zone urbanisable (PLUi de la Communauté de Communes Brenne - Val de Creuse)
- Zone de protection de 500 m autour des zones urbanisables
- Bâtiment abandonné
- Périmètre de protection de 500 m autour des bâtiments abandonnés de la ZIP
- Bâtiment agricole

Occupation du sol
- Haie
- Boisement

Servitudes liées au réseau routier
- Route principale
- Route locale
- Chemin de randonnée
- Bande de 200 m de part et d'autre des routes départementales
- Bande de 75 m de part et d'autre des routes à grande circulation

Réseau électrique et protection
- Ligne HTA aérienne (périmètre de 3 m)
- Ligne HTA souterrain (périmètre de 1,5 m)
- Ligne HT-THT
- Bande de 200 m de part et d'autre des lignes HT-THT

Servitudes et contraintes liées aux captages d'eau potable
- Réseau de distribution d'eau potable

Patrimoine culturel
- Monument historique
- Périmètre de protection
- Site inscrit

Patrimoine archéologique
- Voie antique
- Entité archéologique

Réalisation : ENCIS Environnement - juin 2022

Sources : fond de plan IGN ; PLUi de la CC Brenne - Val de Creuse

Carte 79 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle

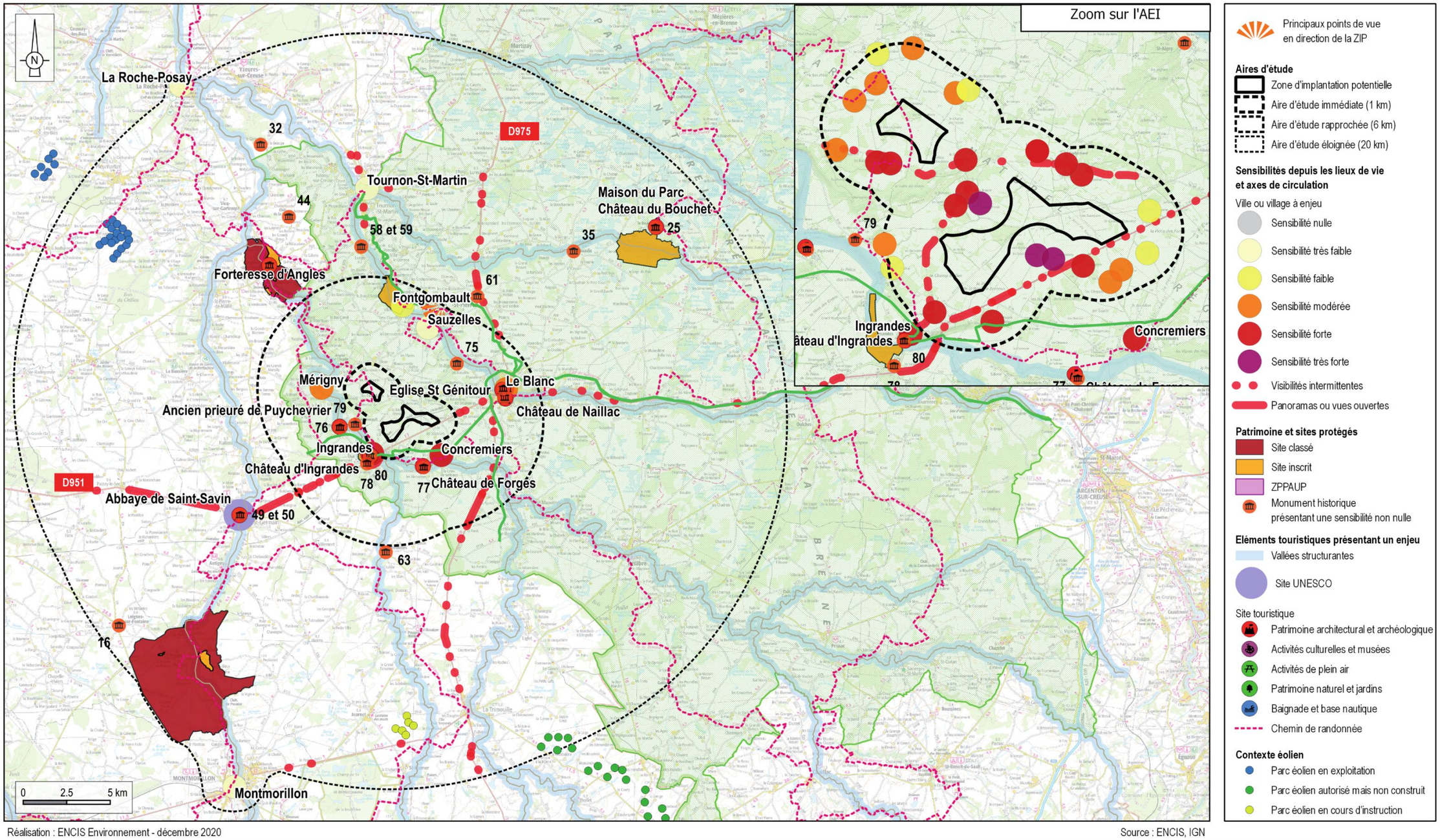
Nota : la totalité de la ZIP se trouve à moins de 30 km de la zone LF-P 43 de l'armée et est comprise dans le périmètre du Parc Naturel Régional de la Brenne.

3.7.3 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale

Synthèse des sensibilités									
Thème	Sous-thème	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		Zone d'implantation potentielle	
		Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité
Le milieu paysager et patrimonial									
Paysage et patrimoine	Structures paysagères et perceptions	Vallées structurantes : Gartempe (nord / sud), Creuse (nord-ouest / sud-est) Bocage dégradé mais à préserver Brenne (étangs et boisements au nord-est)	Très faible	Vallées structurantes (Creuse et Anglin) selon un axe nord-ouest / sud-est Bocage dégradé mais à préserver	Modérée	Interfluve entre Creuse et Anglin, relief peu marqué Bocage dégradé mais à préserver	Modérée	Bocage dégradé mais à préserver	Modérée
	Occupation humaine et cadre de vie	Villes principales dans les vallées : La Roche-Posay et Montmorillon D951 traversant l'AEE d'est en ouest, D975 du nord au sud	Très faible	Bourgs principaux dans les vallées de la Creuse et de l'Anglin (Le Blanc, Mérigny, Ingrandes, Concremiers) D951 traversant l'AER d'est en ouest au sud de la ZIP, D975 du nord au sud	Modérée à forte	Nombreux hameaux répartis sur le territoire	Forte à très forte	-	-
	Éléments patrimoniaux et touristiques	PNR de la Brenne Abbaye de St-Savin (UNESCO) GR48, GR364, GRP de la Brenne Voie verte dans un écrin arboré	Faible	PNR de la Brenne GR48, GRP de la Brenne Voie verte dans un écrin arboré MH d'Ingrandes et du Blanc en particulier	Modérée	PNR de la Brenne GR48, GRP de la Brenne Voie verte dans un écrin arboré	Modérée à forte	PNR de la Brenne GR48 traversant la ZIP nord	Modérée à forte
	Effets cumulés potentiels	1 parc en exploitation au nord-ouest de l'AEE, 1 parc en instruction au sud de l'AEE, 1 parc autorisé mais non construit au sud-est de l'AEE	Très faible	Aucun effet cumulé connu à cette échelle	Nulle	Aucun effet cumulé connu à cette échelle	Nulle	Aucun effet cumulé connu à cette échelle	Nulle

Tableau 85 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux



Réalisation : ENCIS Environnement - décembre 2020

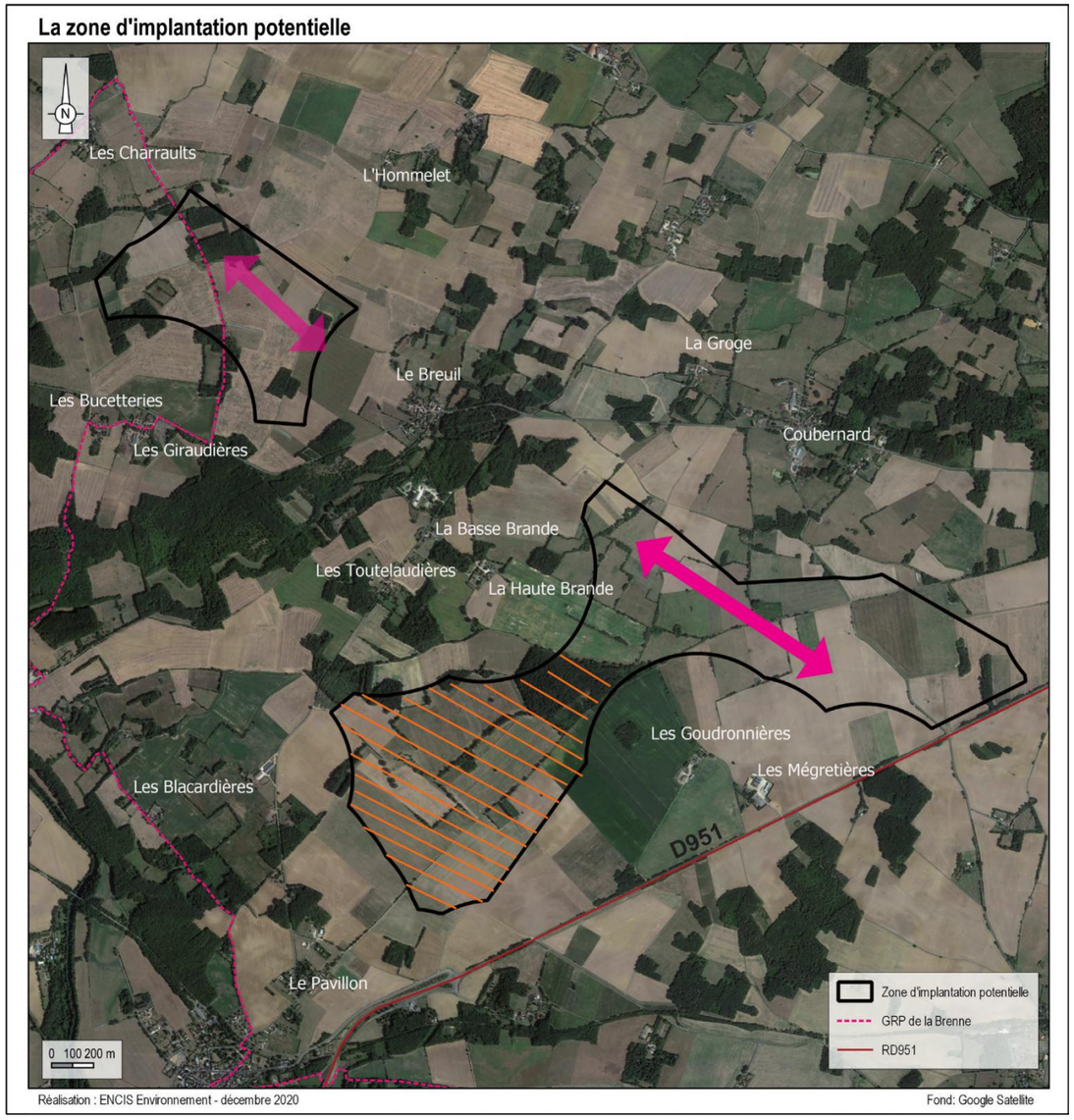
Source : ENCIS, IGN

Carte 80 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux

Dès lors qu'un site éolien a été choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (cadrage préalable, consultation des services de l'État et état initial de l'environnement), il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes sur le site, ainsi qu'aux aménagements connexes. Le rôle du paysagiste est de proposer un scénario, puis une variante d'implantation en adéquation avec les spécificités du paysage en fonction des enjeux suivants :

- capacité de l'unité paysagère à accueillir un parc éolien,
- dialogue avec les structures et construction d'un paysage lisible,
- harmonie des rapports d'échelle, - Réduction des covisibilités discordantes avec les éléments patrimoniaux,
- préservation du cadre de vie des riverains,
- insertion fine des aménagements connexes.

Dans le paysage de chacune des aires d'études, les vallées structurantes traversent le territoire selon un axe principal nord-ouest / sud-est, découpant ainsi des plateaux aux variations de relief peu marquées. D'autre part, l'axe de découverte majeur, notamment aux échelles rapprochée et immédiate, correspond à la D951 circulant d'est en ouest. Pour garantir une clarté de lecture du parc depuis la majorité des points de vue, il est préférable de privilégier une implantation linéaire. Afin d'être en cohérence avec les éléments décrits précédemment et éviter d'avoir un effet de barrière trop important depuis les axes routiers (en particulier la D951) une implantation suivant l'axe principal des vallées nord-ouest / sud-est sera à privilégier. Le respect d'une implantation nord-ouest / sud-est permettrait également de minimiser l'emprise horizontale de la ZIP sud-est et par conséquent limiterait les risques de saturation ou d'encerclement pour les habitations. Dans la mesure du possible, il serait préférable également de ne pas implanter d'éoliennes à l'ouest du GRP de la Brenne dans la partie nord-ouest de la ZIP (limiter à 2 éoliennes dans cette partie). La forme de la ZIP découpée en deux parties inégales engendre des sensibilités variables depuis les lieux de vie alentour. Dans l'idéal, un unique groupe linéaire dans la partie est de la ZIP sud-est serait préférable. On éviterait ainsi l'encerclement pour les habitations situées entre les deux parties de la ZIP. L'implantation proposée en suivant ces préconisations se matérialise en une ligne nord-ouest / sud-est dans la partie sud-est de la ZIP, voire éventuellement une deuxième ligne de deux éoliennes dans la partie nord. L'ajout d'une troisième ligne dans la partie la plus au sud de la ZIP, parallèle aux deux premières, ajouterait un risque d'encerclement pour les habitations présentes entre les deux parties de la ZIP ainsi que celles présentes entre la ZIP sud-est et la D951. De plus, cette ligne se rapprocherait du village d'Ingrandes au patrimoine protégé conséquent (MH, site inscrit). Il est donc recommandé de ne pas aménager cette zone (hachures orangées ci-contre). Les structures bocagères devront être préservées, voire confortées afin de maintenir l'ambiance paysagère de ce secteur. Dans ce contexte rural, les aménagements annexes devront rester discrets. Les teintes choisies pour les postes de livraisons devront être en adéquation avec les matériaux locaux (teinte ocre des terres labourées en hiver, couleur beige de la pierre et des enduits du bâti local).

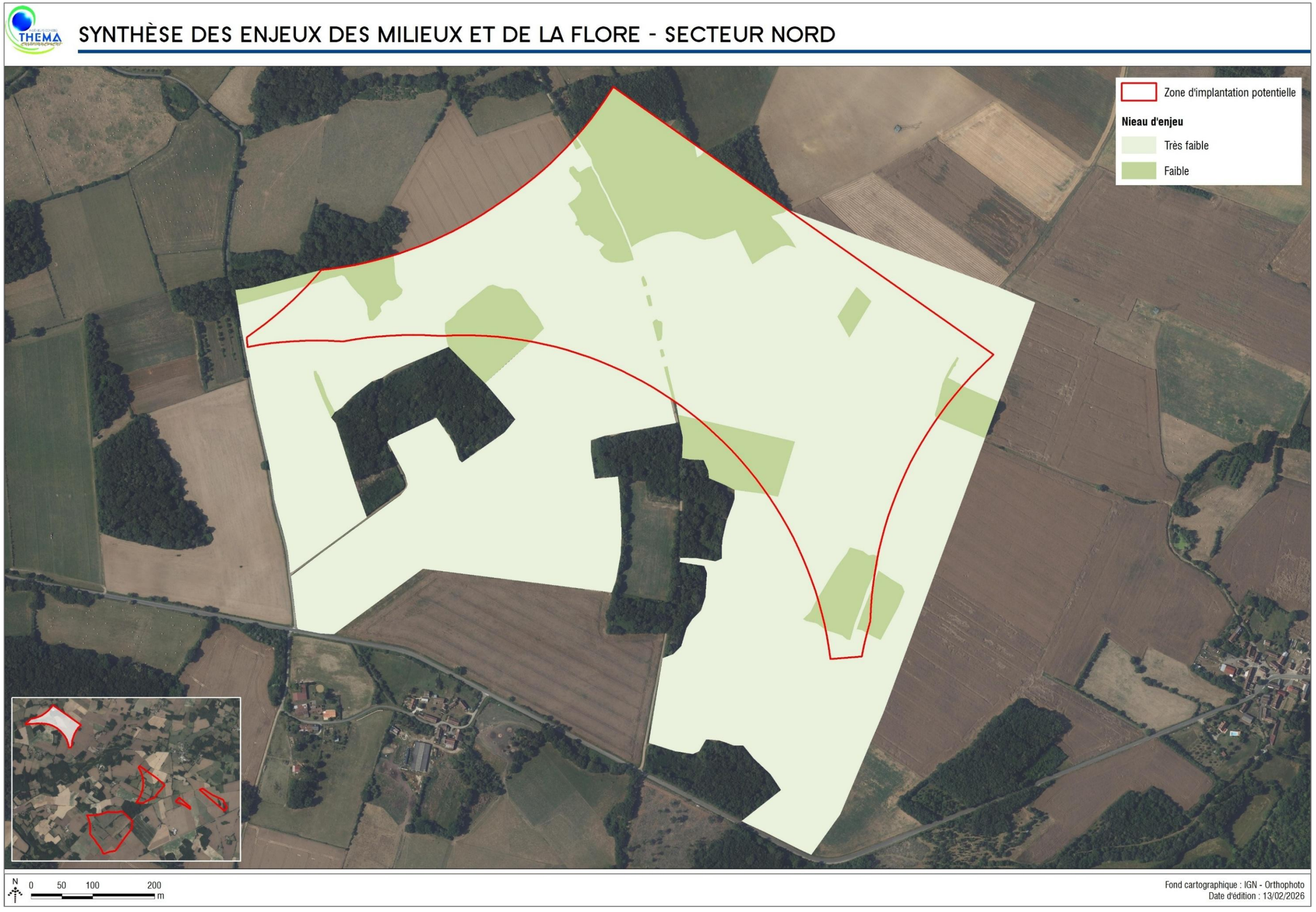


Carte 81 : Proposition d'une orientation d'implantation

3.7.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel

Synthèse des enjeux			
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**
Le milieu naturel			
Habitats naturels et flore		Absence de flore menacée au droit de l'aire d'étude immédiate Une espèce de flore commune mais protégée en région Centre : Orchis pyramidal	Très faible à faible
Amphibiens		Faible diversité spécifique observée au niveau des milieux favorables à leur reproduction et à leur repos	Faible
Reptiles		Étendue des surfaces cultivées qui limitent fortement les potentialités et des espèces très communes qui fréquentent le secteur	Très faible
Mammifères (hors chiroptères)		Enjeu très faible pour les mammifères au regard de la faible diversité spécifique et de l'abondance très limitée des espèces communes à très communes qui fréquentent le secteur.	Très faible
Invertébrés		Enjeu faible pour les invertébrés au sein de la ZIP, tant pour la diversité spécifique que pour le degré de rareté et l'abondance des espèces fréquentant le secteur.	Faible
Avifaune	Oiseaux nicheurs	Le peuplement d'oiseaux nicheurs est caractéristique des milieux ouverts (cultures, prairies et friches herbacées), des milieux semi-ouverts (fourrés, haies et lisières de boisements) et des milieux forestiers (chênaies-charmaies). Les haies et fourrés [sites de nidification pour plusieurs espèces à enjeu modéré (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Elanion blanc, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis et Tourterelle des bois)], ainsi que les milieux boisés [sites de nidification pour plusieurs espèces à enjeu fort (Pic épeichette) ou modéré (Chevêche d'Athéna, Faucon hobereau et Tourterelle des bois)] concentrent les enjeux les plus élevés	Très fort (Cigogne noire) Fort (Pic épeichette, Milan noir, Cigogne blanche, Vanneau huppé) Modéré (13 espèces) Faible (13 espèces)
	Oiseaux hivernants	En période d'hivernage, aucune des espèces inventoriées utilisant l'aire d'étude immédiate pour l'alimentation ou le transit ne présente d'enjeu modéré ou fort. Les milieux ouverts (cultures, prairies, friches herbacées) concentrent les enjeux les plus élevés en période d'hivernage [sites d'alimentation de trois espèces à enjeu faible à cette période (Bruant des roseaux, Busard Saint-Martin, Grande aigrette)].	Faible
	Oiseaux migrateurs	Mouvements migratoires diffus, aucun élément topographique au niveau de la ZIP ni de l'AEI ne concentre les vols d'oiseaux. La vallée de la Creuse et la vallée de l'Anglin dans une moindre mesure concentrant les déplacements des migrateurs sur le secteur. En période de migration, aucune des espèces inventoriées utilisant l'aire d'étude immédiate pour l'alimentation ou le transit ne présente d'enjeu modéré ou fort. En revanche neuf espèces présentent un enjeu faible en période de migration : le Busard Saint-Martin, l'Elanion blanc, la Grande aigrette, la Grue cendrée, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir, le Milan royal, la Pie-grièche écorcheur et le Pluvier doré.	Faible
Chiroptères		L'expertise chiroptérologique réalisée a permis de mettre en évidence : • la présence d'au moins 15 espèces dont des espèces liées aux continuités écologiques (Rhinolophes, Barbastelle, Murins et Oreillards), des espèces pouvant s'affranchir des structures paysagères et de haut vol sédentaires (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune), et des espèces migratrices (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler) ; • au sol, trois espèces présentent une activité forte au regard du référentiel Vigie-chiro : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et le Petit rhinolophe. • en altitude, la Pipistrelle commune était la plus active à 65 m et la Noctule commune à 110 m. • un flux de migration semble se dessiner au-dessus de la ZIP, centré en août/septembre pour les Noctules (Noctule commune particulièrement active à 110 m). • le Petit rhinolophe semble être durablement implanté sur ce territoire et exploite les habitats de la ZIP de manière régulière pour les déplacements et la chasse. Tandis que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Grand rhinolophe présentaient des activités modérées. Des gîtes potentiels pour les deux premières ont été répertoriés. • les haies présentent un fort intérêt pour les transits des espèces et les prairies/bois attractifs pour la chasse.	Fort (Noctule commune et Rhinolophe euryale) Modéré (10 espèces) Faible (6 espèces)
Nota : les données présentées dans le tableau sont issues de l'étude du milieu naturel réalisée par THEMA Environnement et ECHOCHIROS (pièce 5.3 de l'étude d'impact). Elles ont été adaptées ici afin de suivre le même format que les autres expertises réalisées par ENCIS Environnement (forme générale du tableau et couleurs des niveaux d'enjeux).			

Tableau 86 : Synthèse des enjeux du milieu naturel (Sources : THEMA Environnement et ECHOCHIROS)



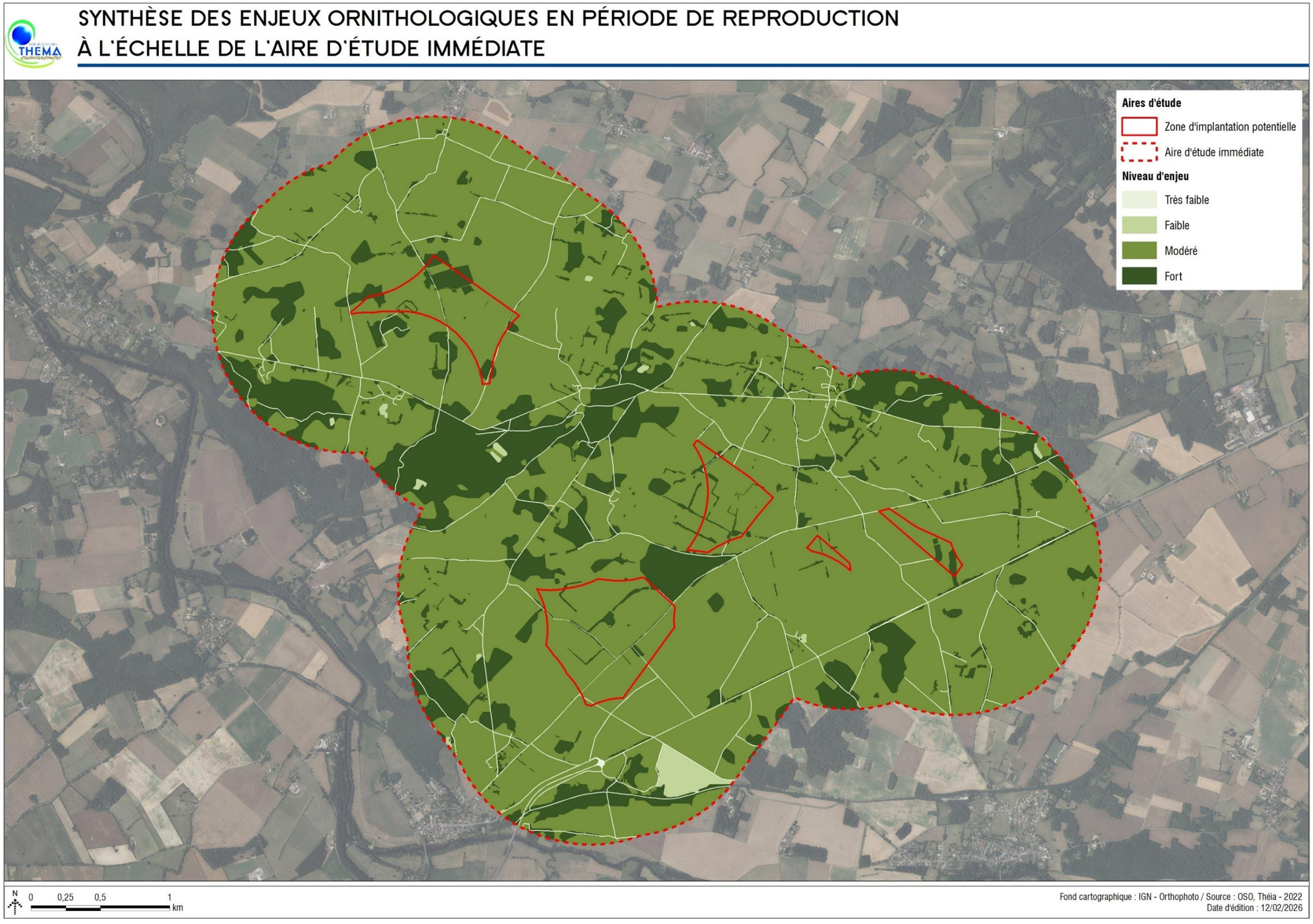
Carte 82 : Synthèse des enjeux des milieux et de la flore dans la zone d'implantation potentielle – Secteur nord (Source : THEMA Environnement)



Carte 83 : Synthèse des enjeux des milieux et de la flore dans la zone d'implantation potentielle – Secteur sud-ouest (Source : THEMA Environnement)

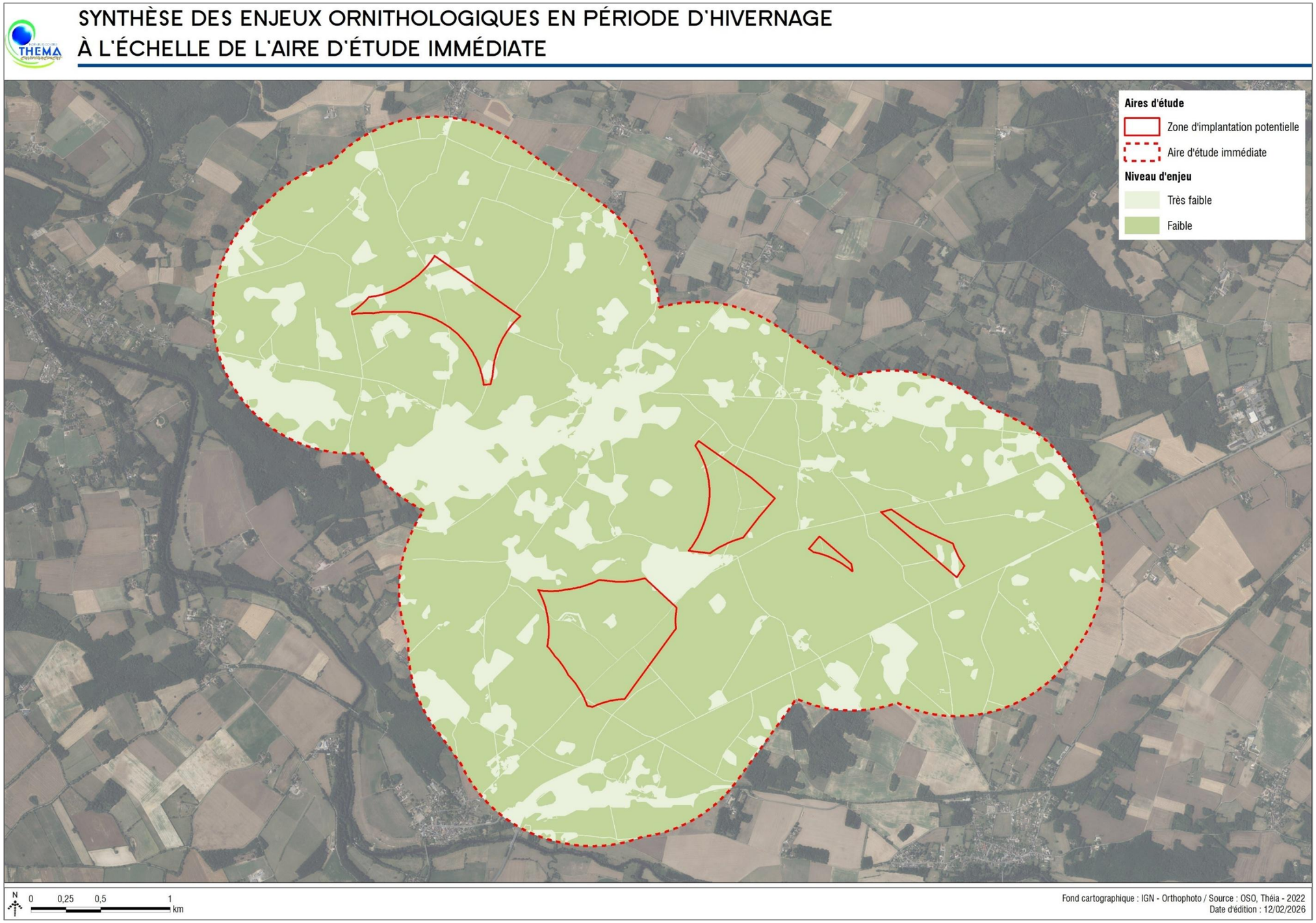


Carte 84 : Synthèse des enjeux des milieux et de la flore dans la zone d'implantation potentielle – Secteur sud-est (Source : THEMA Environnement)



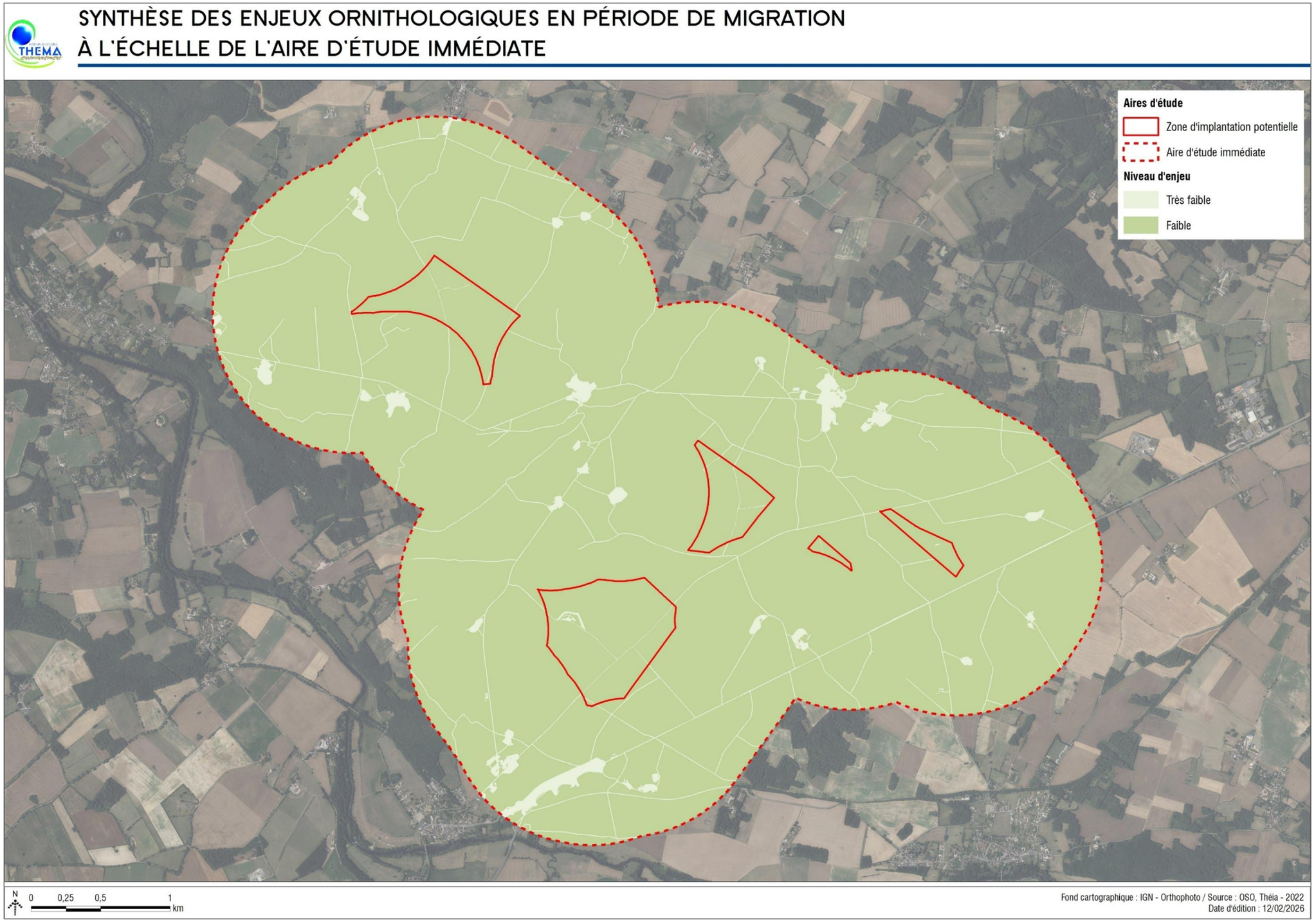
Carte 85 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

Nota : L'étude du milieu naturel propose des « zooms » sur chacun des secteurs de zone d'implantation potentielle



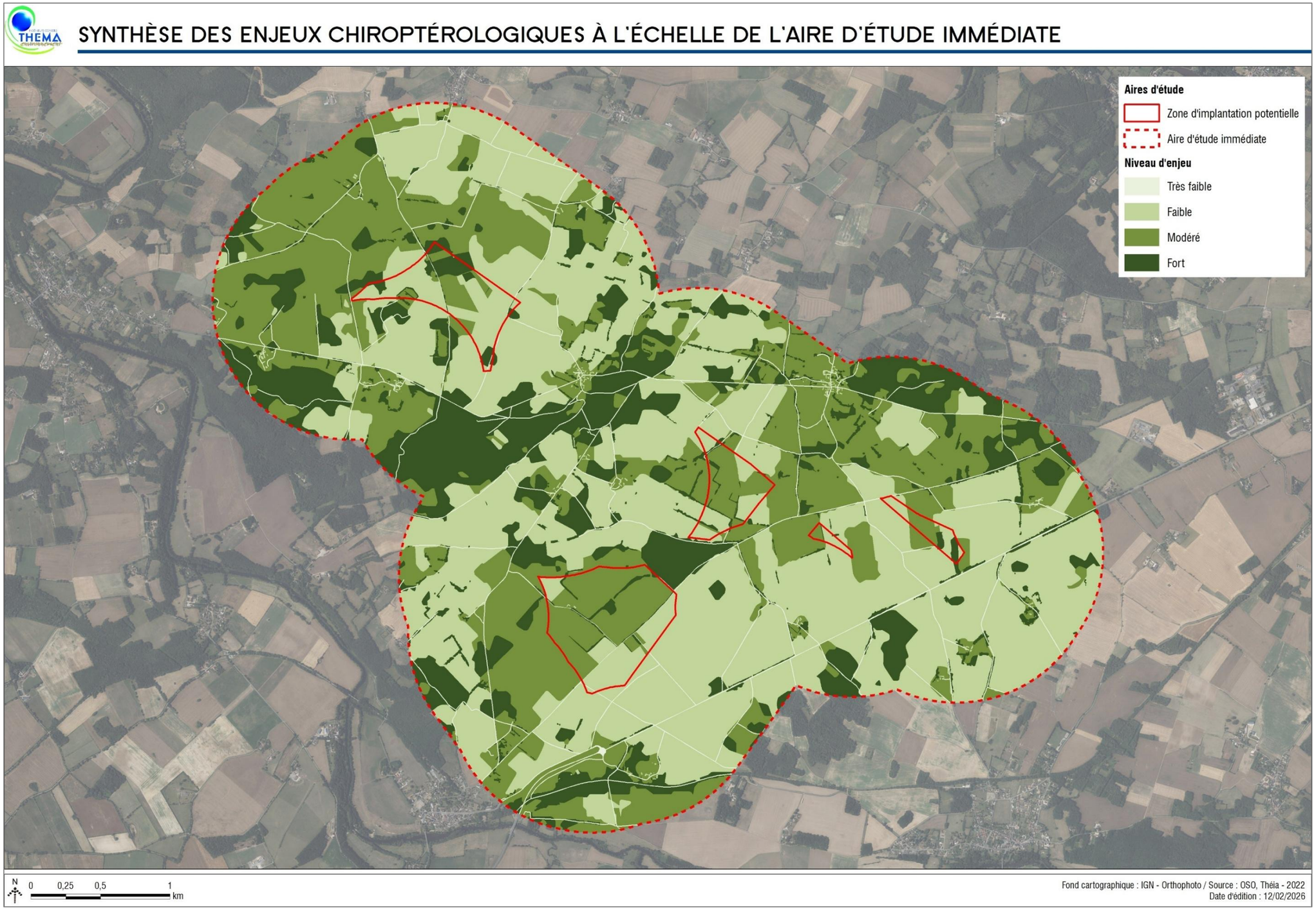
Carte 86 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période d'hivernage dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

Nota : L'étude du milieu naturel propose des « zooms » sur chacun des secteurs de zone d'implantation potentielle



Carte 87 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de migration dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)

Nota : L'étude du milieu naturel propose des « zooms » sur chacun des secteurs de zone d'implantation potentielle



Carte 88 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Source : ECHOCHIROS)

Nota : L'étude du milieu naturel propose des « zooms » sur chacun des secteurs de zone d'implantation potentielle

4 Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement (II, 7°), « *une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine* » doit être présentée dans le dossier d'étude d'impact sur l'environnement.

Le nombre, la localisation, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes, ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes, poste de livraison, liaisons électriques, etc.) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants ; au sein de ces territoires, les sites les plus favorables. Au sein de ces sites, différents scénarios et différentes variantes de projet sont envisagés et évalués au regard des enjeux environnementaux et sanitaires.

En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue environnemental ou du point de vue d'une expertise thématique. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

Après avoir rappelé les raisons du développement de l'éolien à l'échelle européenne, nationale et régionale, cette partie sur les raisons du choix du projet synthétisera les différents scénarios et variantes possibles et envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

4.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien

Le 14 juillet 2021, l'Union Européenne a adopté le pacte vert pour l'Europe. Cette politique a pour grand objectif de permettre à l'Union Européenne de réduire ses émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici à 2030. Dans ce cadre, elle porte à 40 % l'objectif d'énergie produite à partir de sources renouvelables.

En France, la programmation pluriannuelle de l'énergie reprend les objectifs européens. Pour l'éolien terrestre notamment, la France vise à avoir entre 33,2 et 34,7 GW installés à l'horizon 2028. Au 31 décembre 2021, 18,9 GW étaient raccordés en France, soit environ 56 % de l'objectif 2028.

La France a présidé et accueilli la 21ème Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21/CMP11), du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord a été pris à l'issue de cette conférence : il confirme l'objectif de maintenir le seuil d'augmentation de la température au-dessous de 2°C. Les pays les plus avancés économiquement ont déjà inclus les énergies renouvelables dans leur mix énergétique, et ont prévu de renforcer leur utilisation afin d'atteindre leurs objectifs d'atténuation.

Le projet éolien du Pays Blancois s'inscrit dans cette démarche.

4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET Centre-Val de Loire prévoit le développement des unités de production d'énergie renouvelable. Les objectifs de production éolienne sont de 6,23 TWh en en 2026, 8,233 TWh en 2030 et 12,286 TWh en 2050.

Le projet éolien du Pays Blancois est développé dans le cadre de ces objectifs.

4.3 Historique et raisons du choix du site

4.3.1 Historique du projet

Les principales étapes du projet éolien du Pays Blancois ont été les suivantes :

Historique du projet	
Date	**Étapes importantes du projet**
Janvier 2019	1ères rencontres avec les élus
Juin 2019	1er accords fonciers
Août 2020	Lancement des expertises du milieu naturel et du paysage
Mars 2021	Rencontre avec le Maire d'Ingrandes et ses adjoints pour la présentation du projet
Avril 2021	Lancement de l'étude acoustique
Octobre 2021	Réunion intercommunale avec les élus des 3 communes
Novembre 2021	Installation du mât de mesures, 1ère lettre d'information, présentation du projet en DDT avec les élus et les services de l'état
Octobre 2022	Courriers envoyés aux communes de Saint-Aigny, Concremiers et Mérigny et à la Communauté de Communes Brenne-Val de Creuse relatifs aux modalités du démantèlement et au choix des implantations
Décembre 2022	Envoi de la lettre d'information n°2

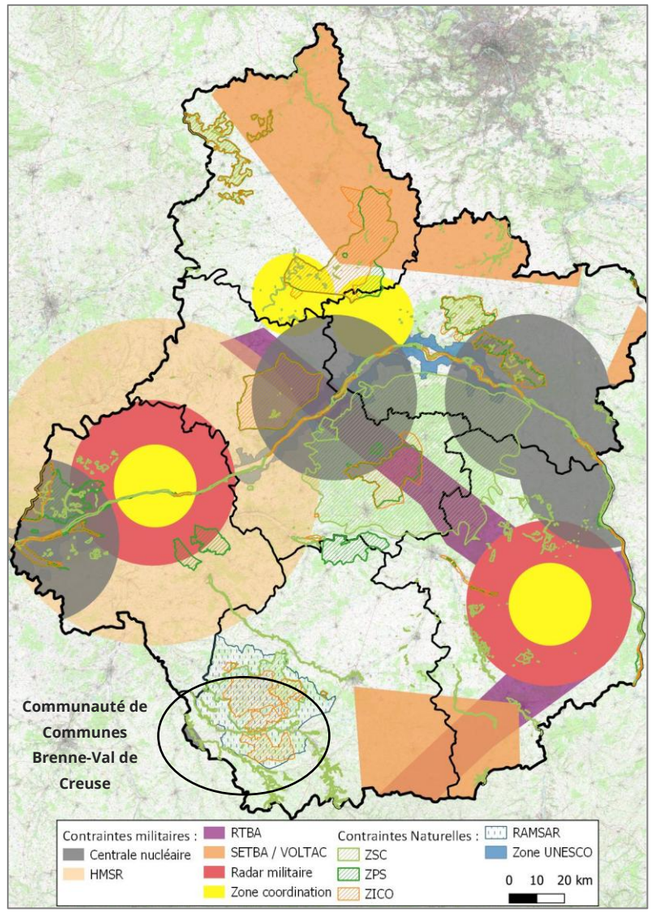
Tableau 87 : Historique du projet

4.3.2 Raisons du choix du site

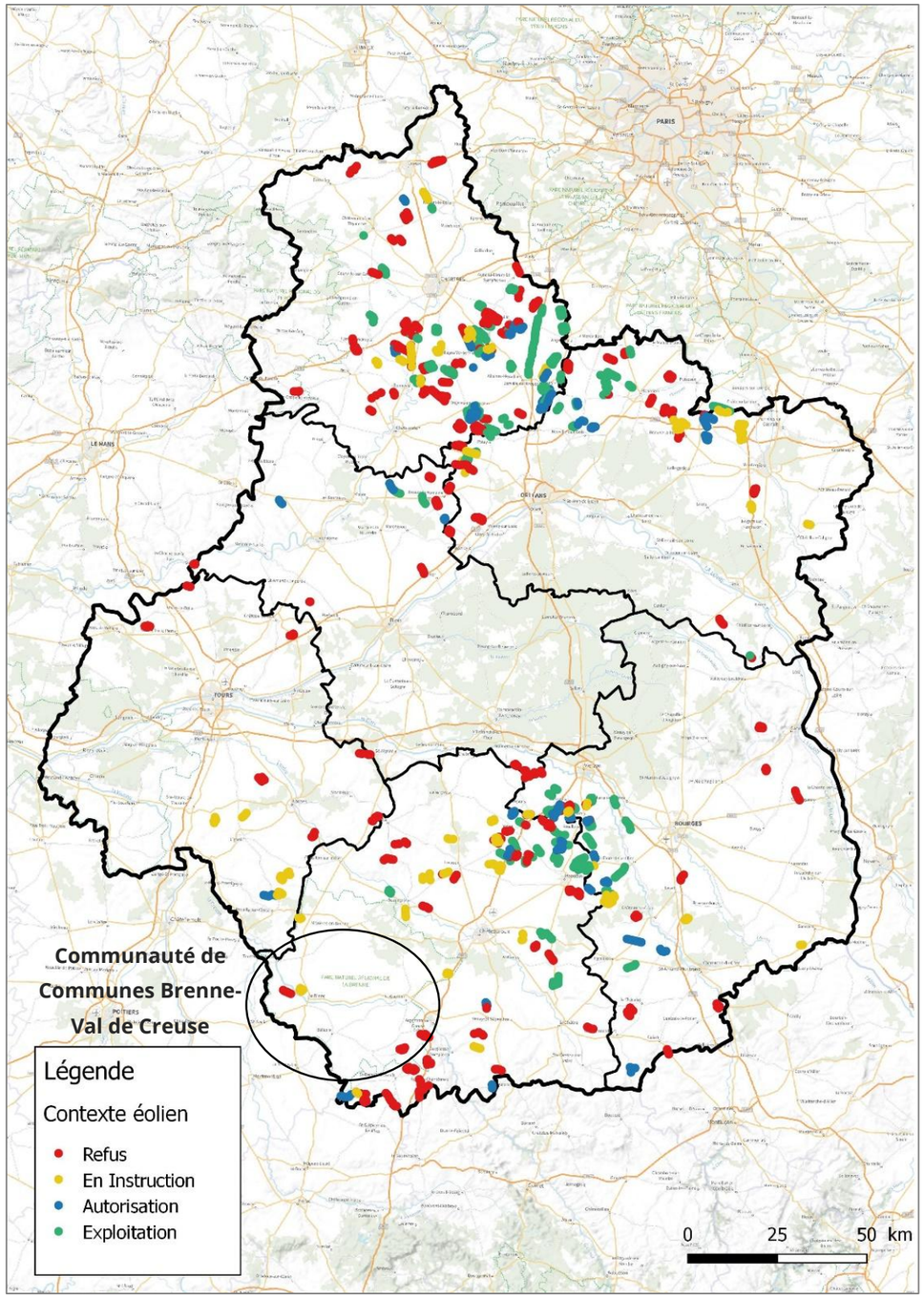
Le développement de l'énergie éolienne en France s'inscrit dans le cadre de la loi de la transition énergétique pour la croissance verte qui prévoit de porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale brute en 2030. Cet objectif de développement est repris dans les différents schémas stratégiques de la France et notamment à travers la Programmation Pluriannuelle de l'Energie où les ambitions de développement sont détaillées par filière. Les objectifs pour la filière éolienne sont d'atteindre 24,6 GW à fin 2023 et au minimum 34,1 GW pour 2028 afin d'atteindre les objectifs d'une neutralité carbone pour 2050. En 2020, le parc éolien français représente 17,6 GW installée avec une production électrique de 39,7 TWh ce qui représente plus de 8,8 % de la consommation électrique française mais seulement 71,5 % des objectifs fixés à l'échéance 2023. L'énergie éolienne est la troisième source de production d'électricité en France, son développement n'est plus une option mais une nécessité qui se confirme chaque année. Le développement de l'énergie éolienne est retranscrit dans les documents d'aménagement à plus grande échelle comme à travers le SRADDET - Schéma Régionale d'Aménagement de Développement Durable des Territoires. Celui de la région Centre-Val de Loire, approuvé en février 2020, chiffre les ambitions pour le développement de l'éolien et prévoit pour 2030, 8,23 TWh produits avec l'énergie éolienne contre 3,1 TWh produits en 2020, une multiplication par 2,65 de la puissance produite est donc nécessaire à l'échelle de la région Centre-Val de Loire, au cours des dix prochaines années. Cependant, le développement de l'éolien est soumis à de nombreuses contraintes et restrictions ainsi tous les territoires ne sont pas égaux quant au potentiel de développement de cette énergie. Il est ainsi primordial pour les communes qui possèdent un potentiel vis-à-vis de l'énergie de l'éolienne, qu'elles participent à l'atteinte des objectifs de la transition énergique pour faire face à l'urgence climatique. La répartition des projets sur le territoire est un sujet sensible qui revient à toutes les échelles, comme on peut le voir avec la Carte 89 des contraintes à l'éolien au niveau de la région Centre-Val de Loire. Les contraintes ne sont pas réparties de manière homogène sur le territoire ce qui explique que certains départements soient plus propices et qu'une certaine concentration de projets soit observée comme dans les départements de l'Eure et Loire ou l'Indre. Cependant ces inégalités existent également au sein même des départements, comme on peut le voir avec l'Indre, dont le secteur géographique le plus développé se trouve être la champagne berrichonne. Une répartition plus homogène des projets sur les territoires, quand cela est possible, permet de répartir l'effort pour réussir la transition énergétique.

Dans le cadre du développement de projet, la société EOLISE a procédé à l'analyse des contraintes sur le territoire de la Communauté de Communes Brenne-Val de Creuse. Le présent document a pour objectif de démontrer par une approche cartographique le choix de la zone du projet éolien du Pays Blancois.

La sélection de la zone, s'intègre dans la démarche ERC - éviter, réduire, compenser - c'est en effet dès cette étape que des zones avec de forts enjeux peuvent être évitées.

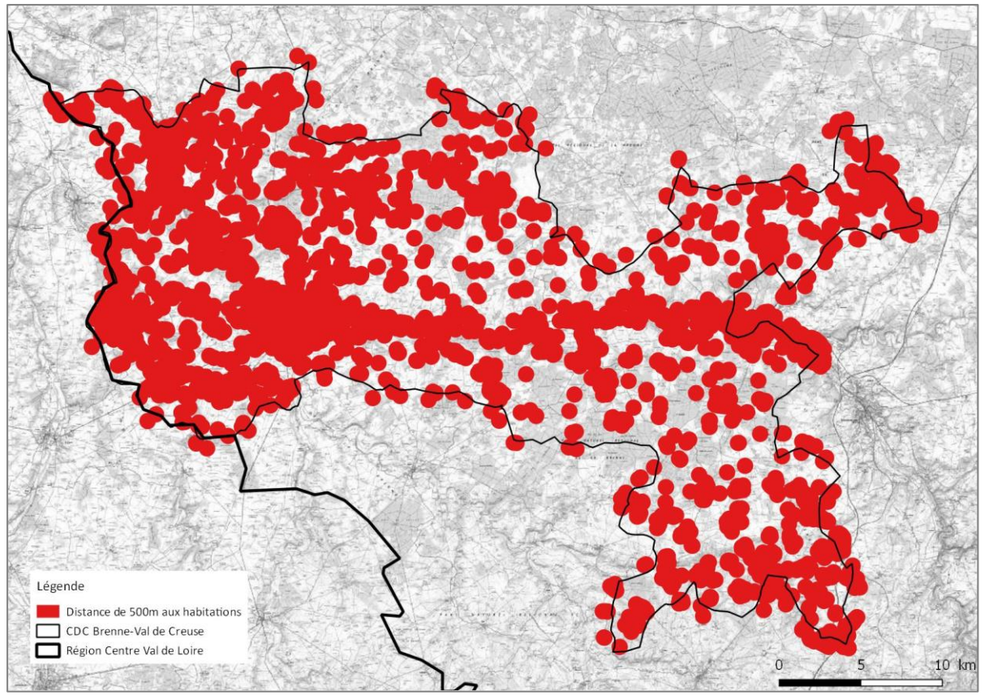


Carte 89 : Carte des contraintes au développement éolien en région Centre-Val de Loire (Source : EOLISE)

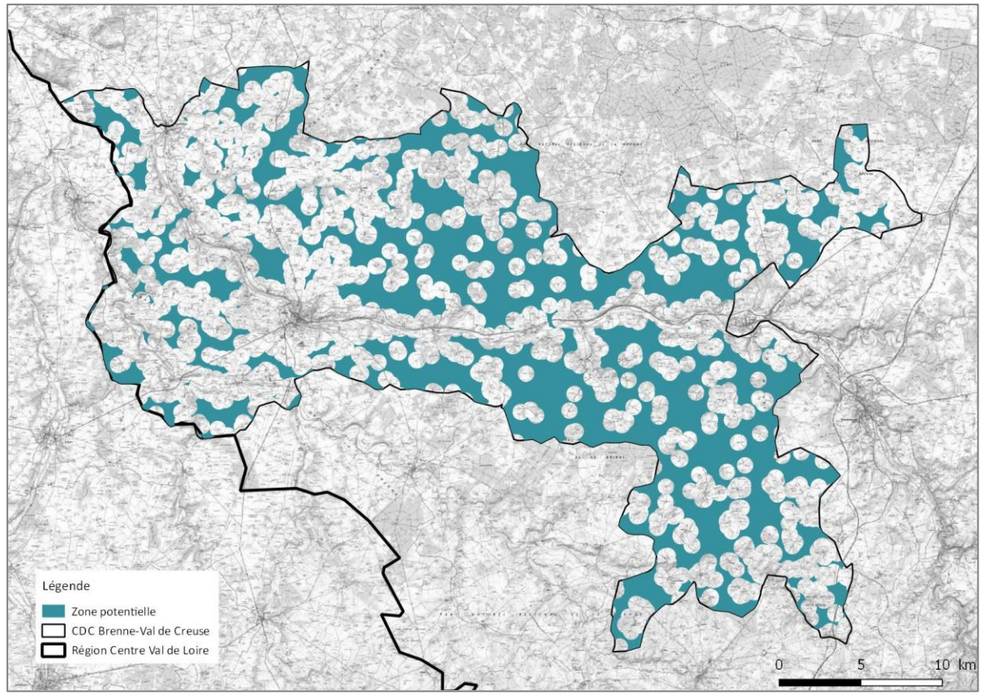


Carte 90 : Carte du contexte éolien de la région Centre-Val de Loire (Source : EOLISE)

La contrainte règlementaire d'éloignement de 500 m des habitations est l'une des plus impactante pour la définition d'une zone, comme le montrent la Carte 91 et la Carte 92.

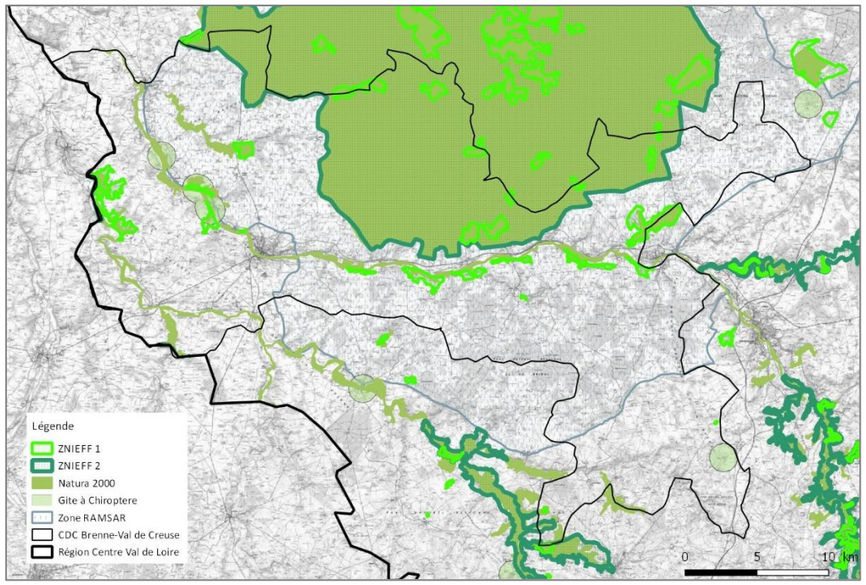


Carte 91 : Carte des 500 m aux habitations à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)



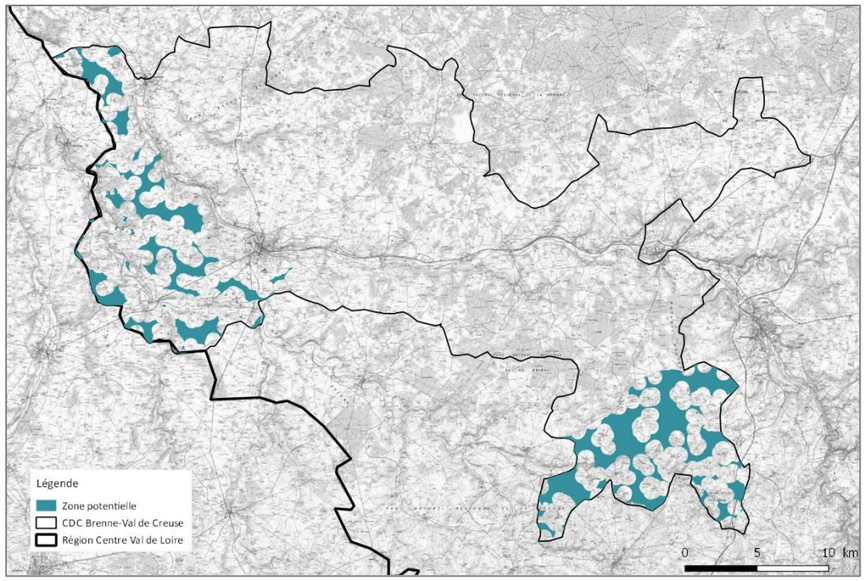
Carte 92 : Carte des zones potentielles après la suppression des 500 m aux habitations à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)

Les zones naturelles ne sont pas réglementaires mais les éviter permet de diminuer les impacts potentiels. Ainsi, par choix, la société EOLISE exclut les zones naturelles protégées des secteurs d'implantation potentiel.



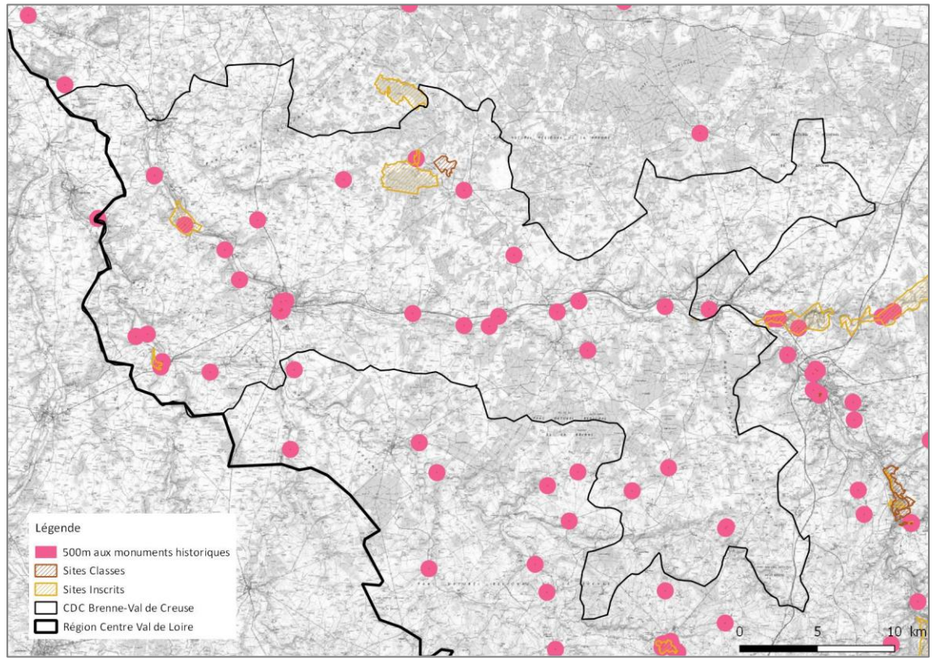
Carte 93 : Carte des contraintes naturelles à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)

La zone humide Ramsar élimine une grande partie du territoire de la Communauté de Communes. Les Vallées de l'Anglin et de la Creuse, comptent des espaces classés Natura 2000 et ZNIEFF ce qui réduit également les possibilités d'implantation.

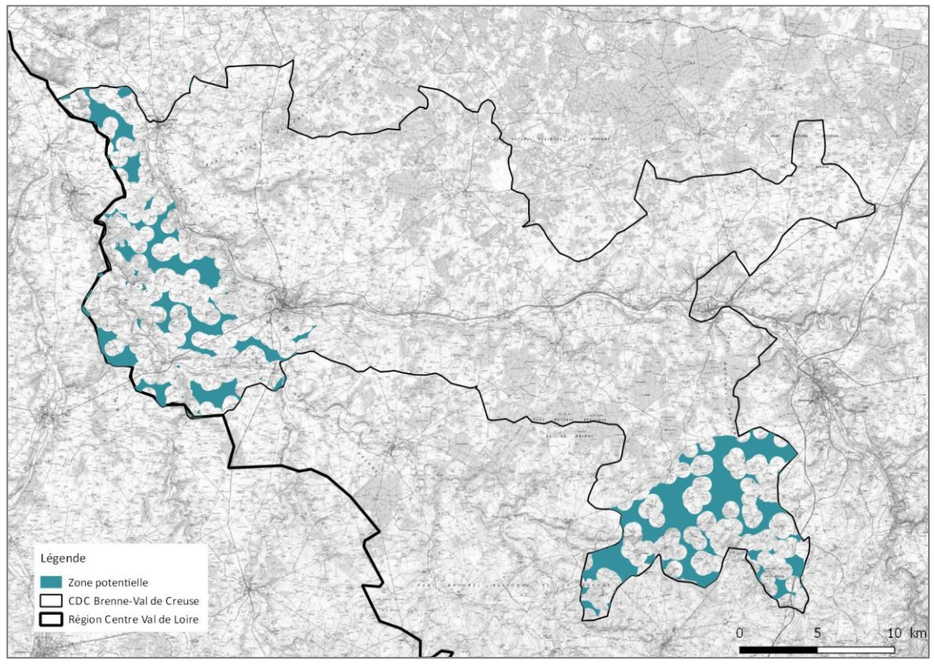


Carte 94 : Carte des zones potentielles après la suppression des 500 m aux habitations et des zones naturelles protégées à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)

Dans un rayon de 500 m autours des monuments inscrits et classées, les éoliennes sont à proscrire.

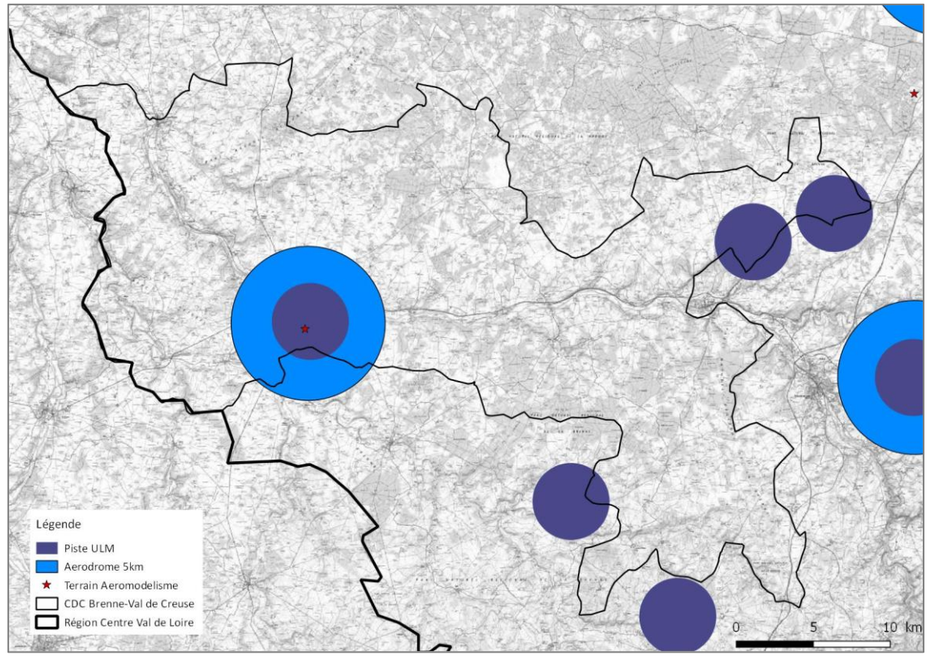


Carte 95 : Carte de localisation des monuments historiques à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)

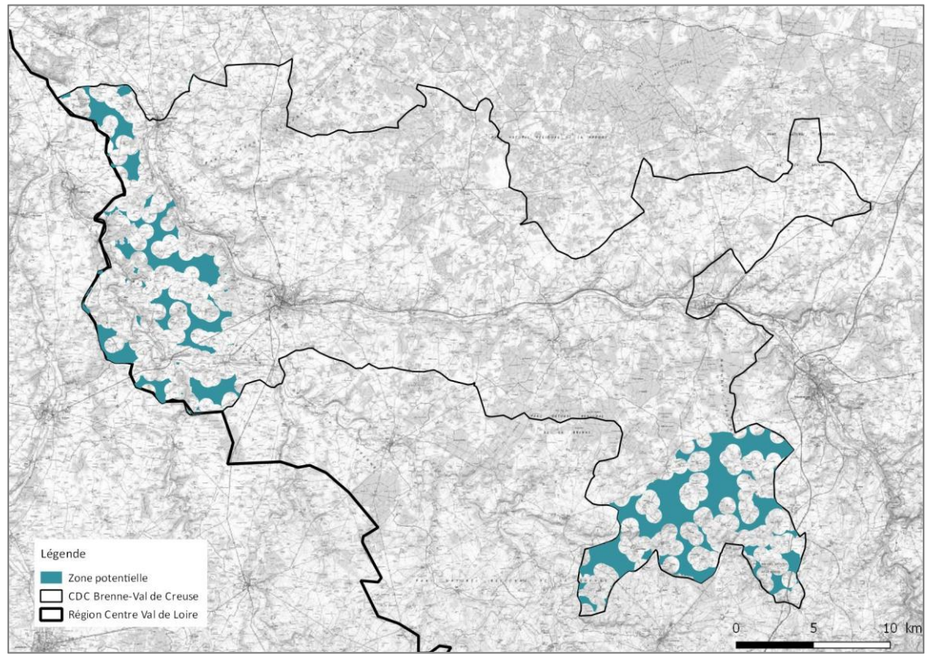


Carte 96 : Carte des zones potentielles après la suppression des 500 m aux habitations, des zones naturelles protégées et des 500 m aux monuments historiques à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)

Concernant les contraintes aéronautiques sur la Communauté de Communes, celles qui impactent le territoire d'étude sont principalement liées à l'aérodrome du Blanc.

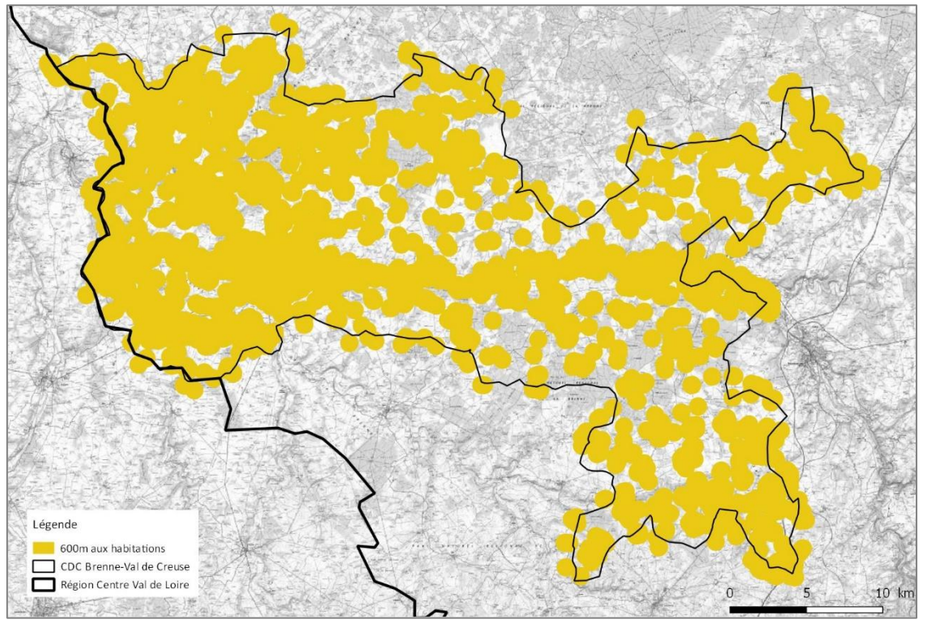


Carte 97 : Carte des contraintes aéronautiques à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)

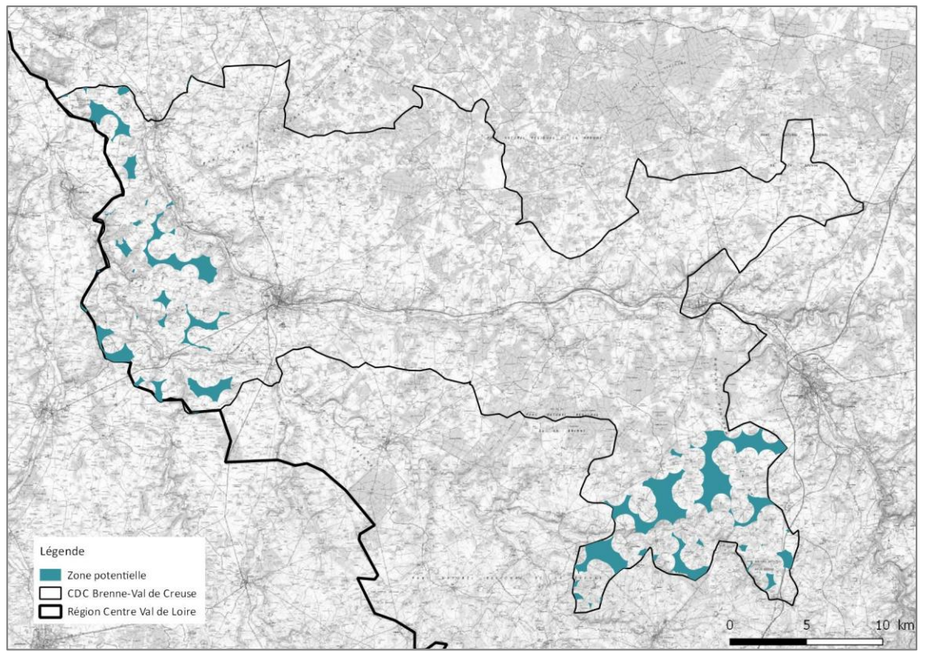


Carte 98 : Carte des zones potentielles après la suppression des 500 m aux habitations, des zones naturelles protégées, des 500 m aux MH et des contraintes aéronautiques à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)

La société EOLISE s'applique dans la sélection de ces projets à prendre une distance aux habitations supérieure à la réglementation, dans le but de minimiser les impacts auprès des riverains et de faciliter l'acceptabilité locale.

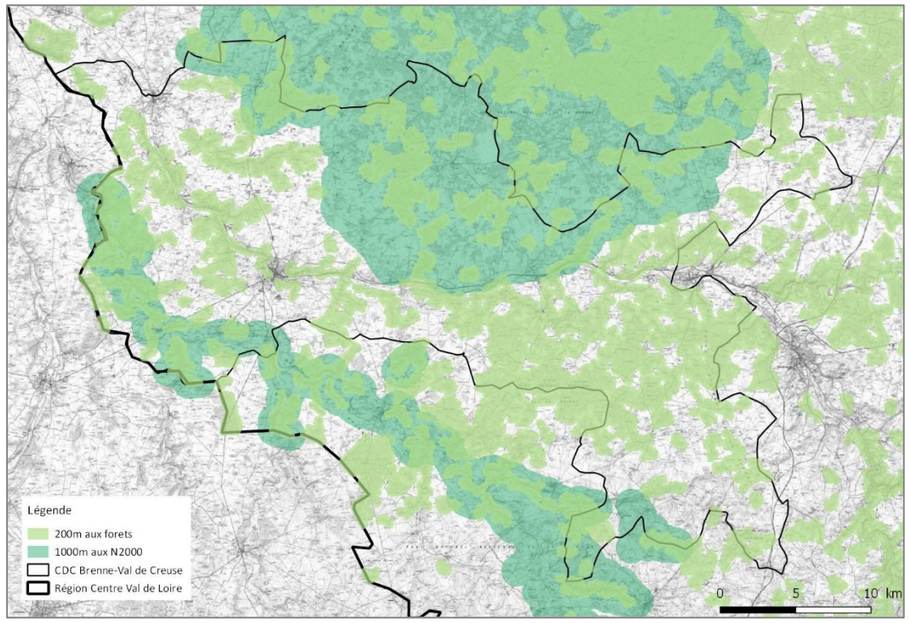


Carte 99 : Carte des 600 m aux habitations à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)

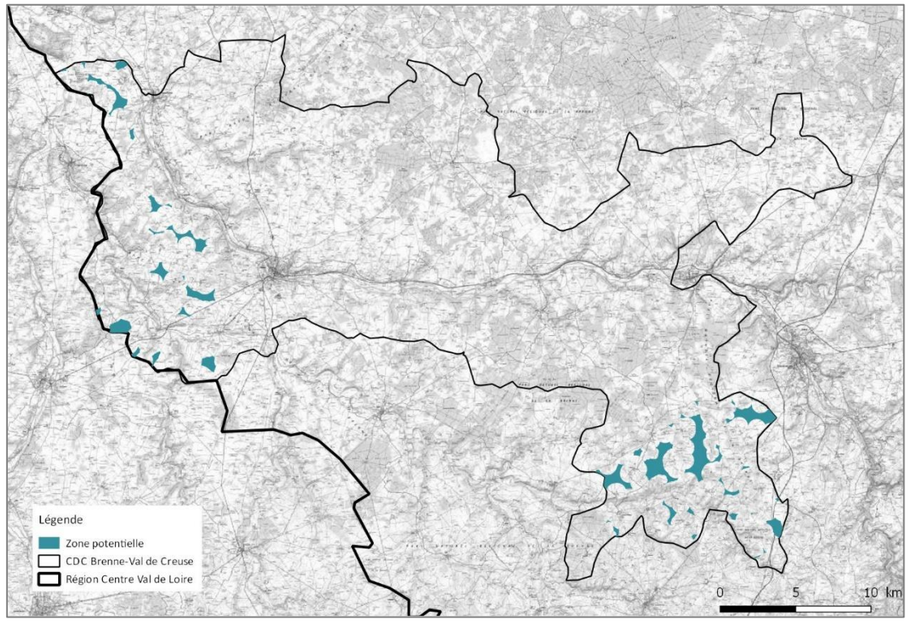


Carte 100 : Carte des zones potentielles après la suppression des 600 m aux habitations, des zones naturelles protégées, des 500 m aux MH, des contraintes aéronautiques à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)

Comme pour la distance de 600 m autour des habitations, la société EOLISE applique des distances d'éloignements supplémentaires aux bois et aux zones naturelles protégées afin de minimiser les zones à enjeux potentiels.

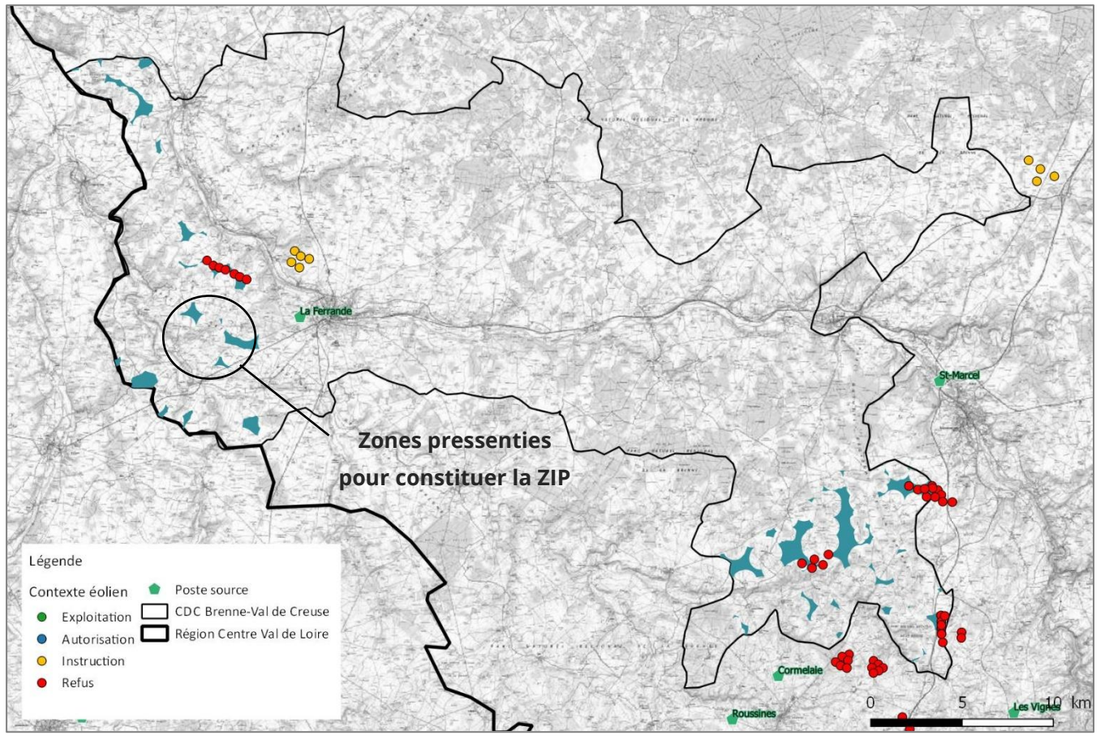


Carte 101 : Carte de localisation des distances de 200 m aux forêts et de 1 000 m aux zones naturelles protégées à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)



Carte 102 : Carte des zones potentielles après la suppression des 600 m aux habitations, des 1 000 m aux zones naturelles protégées, des 500 m aux MH, des contraintes aéronautiques, de 200 m des forêts à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)

Il est nécessaire de connaitre sur chaque territoire d'étude, le contexte éolien afin d'éliminer les zones qui présentent déjà un projet. De plus, la proximité d'un poste électrique est un atout pour un projet, cela permettra de limiter les aménagements et les impacts sur le territoire



Carte 103 : Carte du contexte éolien et des postes électriques pour le raccordement des projets à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)

Chacune des zones restantes ont été étudiées précisément afin d'écarter celles situées à l'extérieur des secteurs de contraintes mais ne permettant toutefois pas le développement d'un projet.

Ainsi ont été écartées les zones trop petites qui ne permettent pas l'implantation d'au moins trois éoliennes ou ne disposant pas de plusieurs possibilités d'implantation afin de s'adapter aux enjeux qui ressortirons des études de terrain. Les zones avec un maillage de haies denses (par exemple les zones au sud-est de la Communauté de Communes) ont également été évitées. La zone choisie par la société EOLISE sur les communes de Mérigny, Concremiers, Saint-Aigny et Ingrandes comporte ainsi de nombreux avantages. Elle se trouve en dehors des contraintes rédhibitoires aux projets éoliens. Elle est aussi éloignée de 1 km des zones naturelles protégées. Elle permet également d'imaginer des implantations au-delà de 600 m des habitations. Par ailleurs, la proximité du raccordement électrique est un atout pour ce projet. De plus, la zone se trouve sur un territoire déjà marqué par les activités humaines : lignes électriques et route départementale.

En conclusion de cette approche cartographique complète, la zone choisie dans le cadre du projet s'avère être la meilleure en appliquant la démarche ERC au niveau du territoire de la Communauté de Communes.

4.4 Solutions envisagées et choix de l'implantation

Dès lors qu'un site ou parti d'aménagement a été choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (cadrage préalable, consultation des services de l'État et analyse de l'état initial de l'environnement), il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes sur le site.

4.4.1 Le choix d'un scénario d'implantation

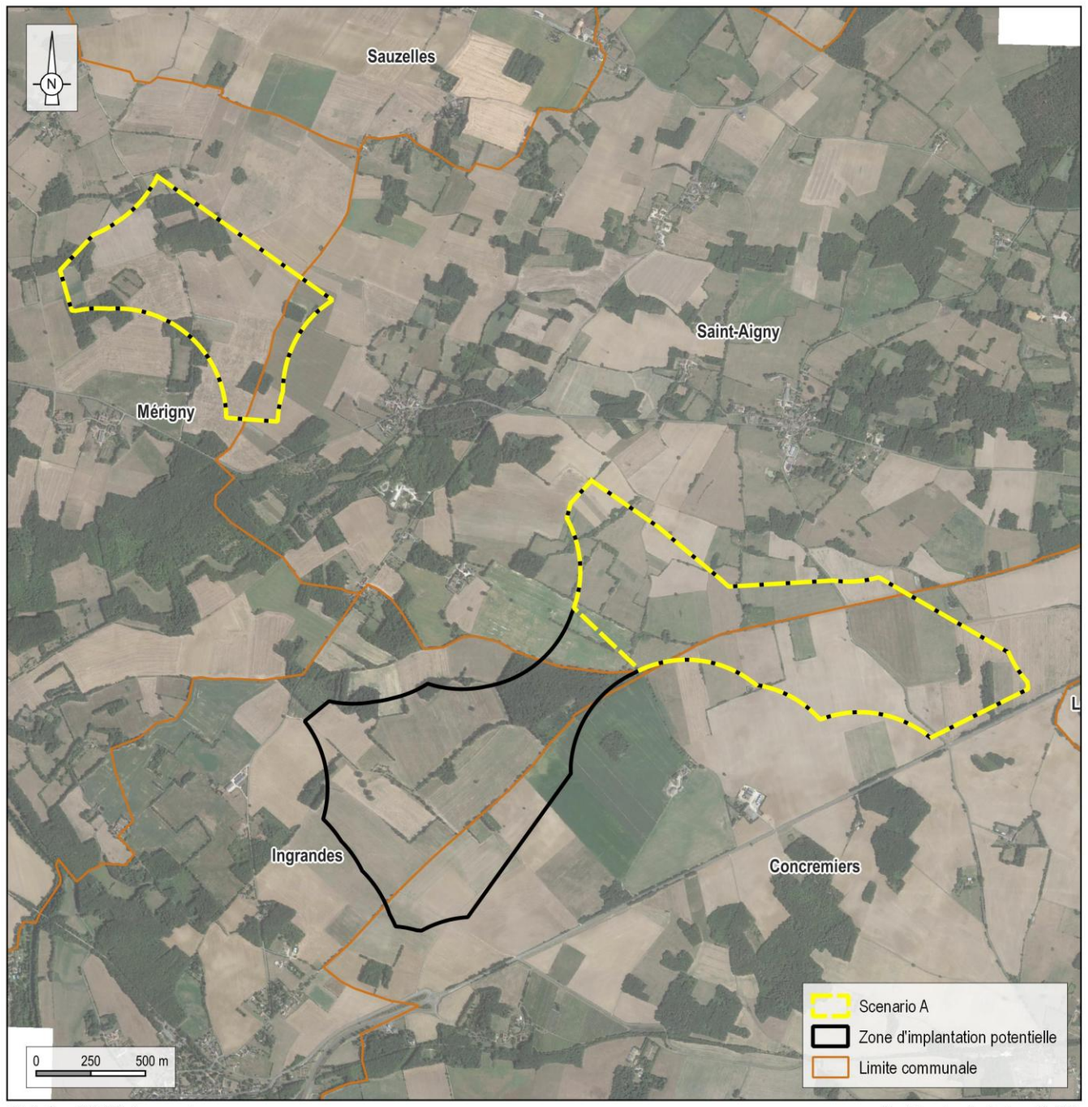
La première étape menant à la définition d'un parc éolien ayant une implantation d'éoliennes la plus respectueuse de l'environnement et des paysages consiste à choisir un scénario d'implantation. Deux scénarios d'implantation ont été envisagés :

Sites envisagés			
Nom	**Communes**	**Description**	**Raison du choix : atouts et faiblesses**
Scénario A	Mérigny, Saint-Aigny et Concremiers	Implantation d'éoliennes dans la ZIP nord-ouest et à l'est de la ZIP sud-est	Répartition des éoliennes sur les deux secteurs d'étude permettant de diminuer la densification des implantations. L'implantation permet de respecter la distance réglementaire vis-à-vis des habitations et notamment de celles abandonnées au lieu-dit « les Rosiers » (cf. 3.2.2.2)
Scénario B	Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes	Implantation d'éoliennes uniquement dans la ZIP sud-est	Répartition des éoliennes sur un seul secteur d'étude permettant une meilleure équidistance entre les éoliennes L'implantation permet de respecter la distance réglementaire vis-à-vis des habitations et notamment de celles abandonnées au lieu-dit « les Rosiers » (cf. 3.2.2.2)

Tableau 88 : Scénarios envisagés

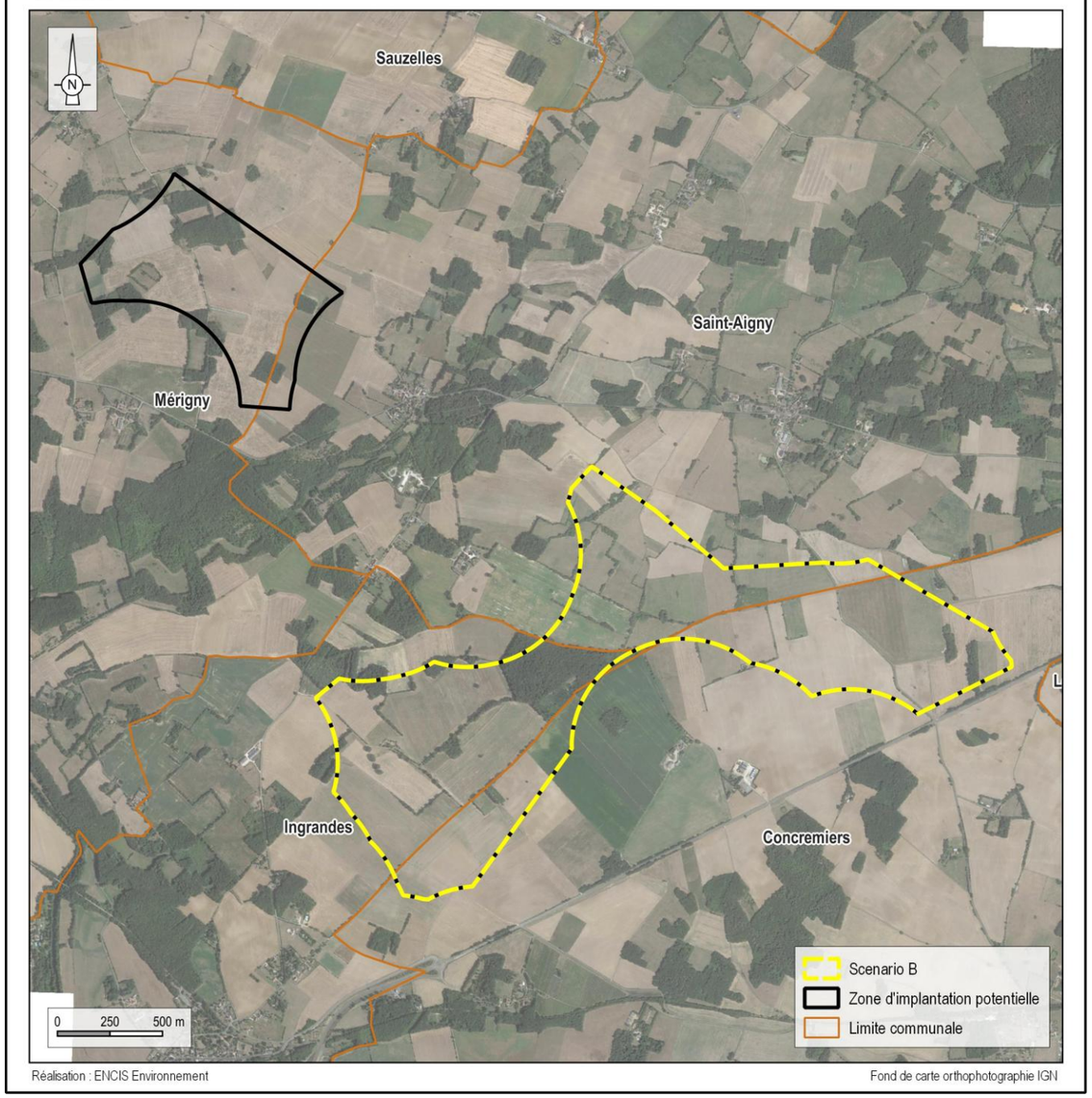
Les cartes page suivante présentent ces deux scénarios, qui ont tous deux été retenus pour l'analyse des variantes.

Scénario A



Carte 104 : Scénario A

Scénario B



Carte 105 : Scénario B

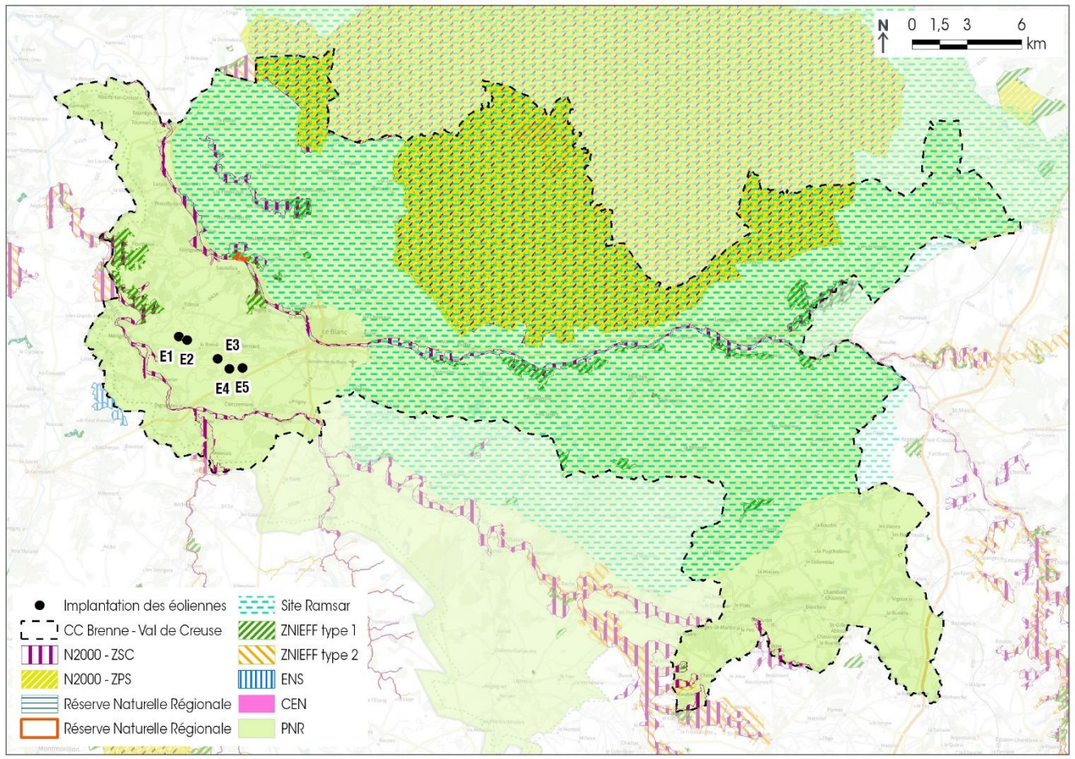
4.4.2 Le choix d'une variante de projet

4.4.2.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs a été évité grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux et de la concertation locale. Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet					
Numéro	**Type de milieu**	**Impact brut identifié**	**Type de mesure**	**Nomenclature[21]**	**Description**
Mesure 1	**Milieu humain, paysage**	Effets sur les sites à enjeux paysagers et écologiques majeurs, risques naturels et technologiques	Évitement - Réduction	E1-1b	Choisir le site sur le territoire : secteur propice à l'éolien au sein d'une zone favorable, pas de risque naturel et technologique marqué, à l'écart des secteurs paysagers sensibles
Mesure 2	**Milieu physique**	Dégradation des milieux aquatiques	Évitement	E1-1b	Choisir un site de projet présentant peu de zones prélocalisées comme humides et peu de fossés d'écoulement
Mesure 3		Risque sismique	Évitement	E1-1c	Respecter les normes parasismiques
Mesure 4	**Milieu humain**	Diminution de surfaces agricoles	Réduction	R1-2a	Limiter l'emprise au sol en limitant le nombre d'éoliennes
Mesure 5		Gêne dans la pratique de l'activité agricole	Réduction	R1-2a	Définir l'implantation avec les exploitants agricoles
Mesure 6		Risque lié à la proximité de voirie	Évitement	E2-2h	Respecter le périmètre d'éloignement par rapport au réseau départemental
Mesure 7		Incompatibilité avec les faisceaux hertziens	Évitement	E2-2h	Respecter le périmètre d'éloignement par rapport aux faisceaux hertziens
Mesure 8	**Paysage**	Effet possible d'encerclement pour les habitations présentes entre les deux parties de la ZIP ainsi que celles présentes entre la ZIP sud-est et la D951, effet de barrière depuis les axes routiers, en particulier la D951.	Réduction	-	Évitement de la partie sud-ouest et implantation selon un axe nord-ouest / sud-est. L'impact résiduel reste fort depuis les lieux de vie les plus proches mais il n'y a pas d'effet d'encerclement ou de barrière visuelle.
Mesure 9 (ME1 - Milieu naturel)	**Milieu naturel**	-	Évitement	E1-1b	**Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu** Le choix des emprises de la zone d'implantation potentielle à l'échelle de la Communauté de communes Brenne-Val de Creuse a fait l'objet d'une analyse en amont du projet, en tenant compte des zonages environnementaux identifiés au droit des secteurs présentant une plus forte sensibilité en termes de milieux, de flore et de faune patrimoniales mais également de zones humides.

[21] Nomenclature rédigée par le Ministère en charge de l'environnement visant à classifier la séquence Éviter, Réduire, Compenser (ERC)

<table>
<tr><th colspan="6">Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet</th></tr>
<tr><th>Numéro</th><th>Type de milieu</th><th>Impact brut identifié</th><th>Type de mesure</th><th>Nomenclature[21]</th><th>Description</th></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td> 

Carte 106 : Choix d'une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique (Source : THEMA Environnement)

Ainsi, si le projet s'établit au sein du vaste Parc Naturel Régional de la Brenne, il est toutefois localisé à respectivement 1,2 km et 9,9 km de la Zone Spéciale de Conservation et de la Zone de Protection Spéciale les plus proches. La ZNIEFF la plus proche de la ZIP est localisée à 1,5 km et tous les autres sites d'intérêt écologique particulier et le site RAMSAR de la Brenne sont distants à minima de 4 km.</td></tr>
<tr><td>Mesure 10 (ME2 - Milieu naturel)</td><td>-</td><td>Évitement</td><td>E1-1a</td><td>Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site

La conception du projet a intégré une réflexion de moindre impact des travaux sur les composantes écologiques. Ainsi, l'emplacement de l'ensemble des aménagements nécessaires aux travaux d'implantation des éoliennes a été défini de manière à ne pas intervenir sur les milieux arborés et arbustifs, milieux accueillant de nombreux passereaux et des espèces à enjeu modéré à fort ou modéré et constituant des milieux favorables à l'expression des chiroptères et susceptibles de les accueillir pour les gîtes.

L'emplacement de l'ensemble des aménagements nécessaires aux travaux d'implantation des éoliennes a été défini sur des semi-naturels milieux très peu sensibles d'un point de vue botanique, moins (prairie améliorée) à très peu favorables (cultures) à la faune terrestre et aux chiroptères.

Le projet a par ailleurs été défini de manière à limiter le linéaire de chemins d'accès à créer, en positionnant les éoliennes au plus près des chemins et voiries d'ores-et-déjà existants.</td></tr>
</table>

Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet					
Numéro	**Type de milieu**	**Impact brut identifié**	**Type de mesure**	**Nomenclature[21]**	**Description**
					La phase de chantier assurera la préservation de l'ensemble des milieux présentant un intérêt un peu plus élevé pour la faune au niveau de la zone d'implantation potentielle et de ses abords immédiats (à savoir les haies, les boisements et leurs lisières, les friches herbacées ainsi que certaines mares), en limitant la dégradation des milieux à la stricte emprise nécessaire aux travaux.



Avril 2021 – Grandes cultures (parcelle d'implantation de E1)



Avril 2021 – Prairie améliorée pâturée (parcelle d'implantation de E3)

Photographie 18 : Milieu agricole à très faible sensibilité floristique et très peu favorable à la plupart des groupes faunistiques (Source : THEMA Environnement)

La variante retenue maximise la distance aux lisières.

Tableau 89 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet

4.4.2.2 La déclinaison d'un scénario en variantes

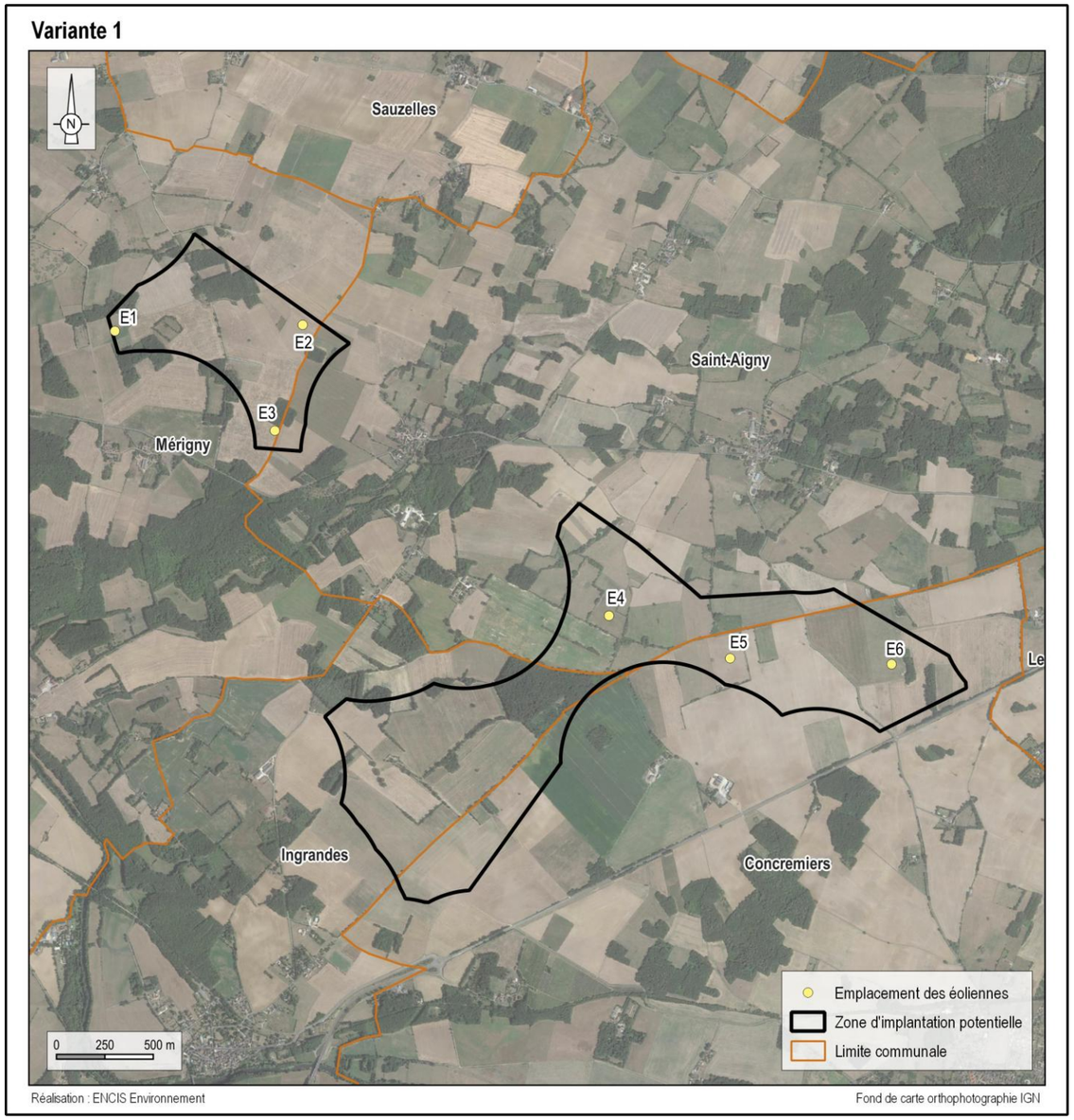
Les deux scénarios A et B retenus ont été déclinés en plusieurs variantes d'implantation. En fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagistes et acousticiens, le porteur de projet a sélectionné les trois meilleures variantes d'implantation. Celles-ci tiennent compte des paramètres environnementaux, humains et paysagers mis à jour par les experts :

- périmètre d'exclusion de plus de 500 mètres autour de chaque bâtiment habité ;
- périmètre d'exclusion de plus de 500 mètres autour des bâtiments abandonnés du lieu-dit « les Rosiers » ;
- préservation des habitats naturels d'importance (zone humide) ;
- périmètre d'exclusion respecté de part et d'autre des routes départementales ;
- périmètre d'exclusion respecté de part et d'autre de la ligne haute tension.

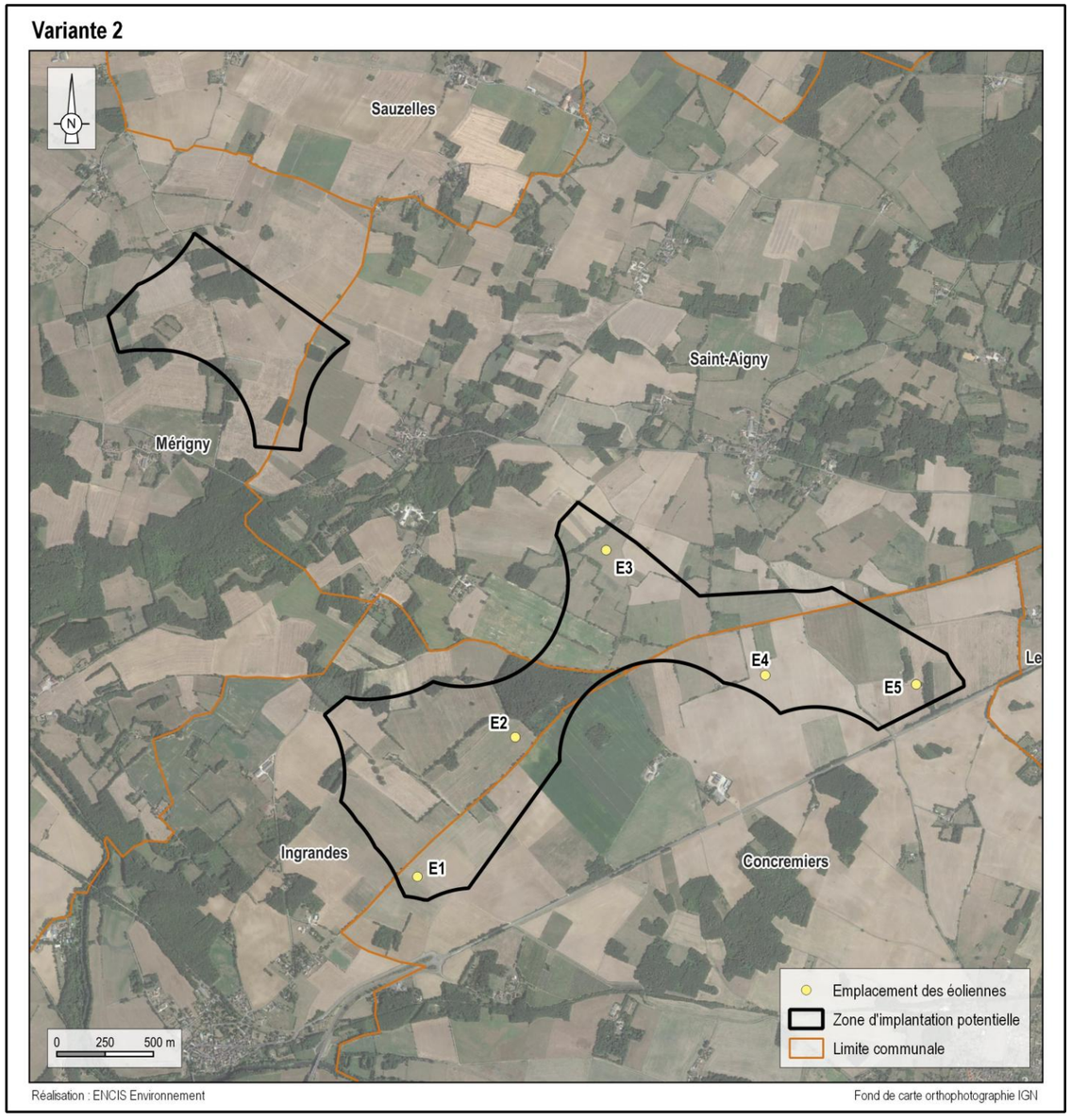
Ces trois variantes sont présentées dans le tableau et les cartes suivants.

Variantes de projet envisagées			
Nom	**Communes**	**Description de la variante : nombre et taille des éoliennes**	**Atouts/Faiblesses**
Variante n°1	Mérigny, Saint-Aigny et Concremiers	6 éoliennes / 150 m de diamètre / 200 m en bout de pale	**Atouts** : évitement de la zone sud (enjeux écologiques et paysagers) ; production d'électricité plus importante **Faiblesses** : dévente importante pour E2. E1, E3, E4 et E5 surplombent des haies/boisements. Éoliennes à 602 m des premières habitations. Implantation non linéaire et 3 éoliennes dans la ZIP nord-ouest (préconisations paysagères non respectées)
Variante n°2	Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes	5 éoliennes / 150 m de diamètre / 200 m en bout de pale	**Atouts** : évitement de la zone nord-ouest - emprise visuelle plus limitée. **Faiblesses** : dévente importante. E5 surplombe un boisement. Éoliennes à 580 m des premières habitations. Implantation non linéaire. Encerclement des Mégretières / Goudronnières
Variante n°3	Mérigny, Saint-Aigny et Concremiers	5 éoliennes / 150 m de diamètre / 200 m en bout de pale	**Atouts** : éolienne la plus proche à 613 m des habitations, respecte une implantation linéaire, axe nord-ouest - sud est, pas d'implantation sur la partie sud de la zone sud-est, faible dévente, pas de surplomb des boisements et haies. **Faiblesses** : implantation en recul des chemins d'accès.

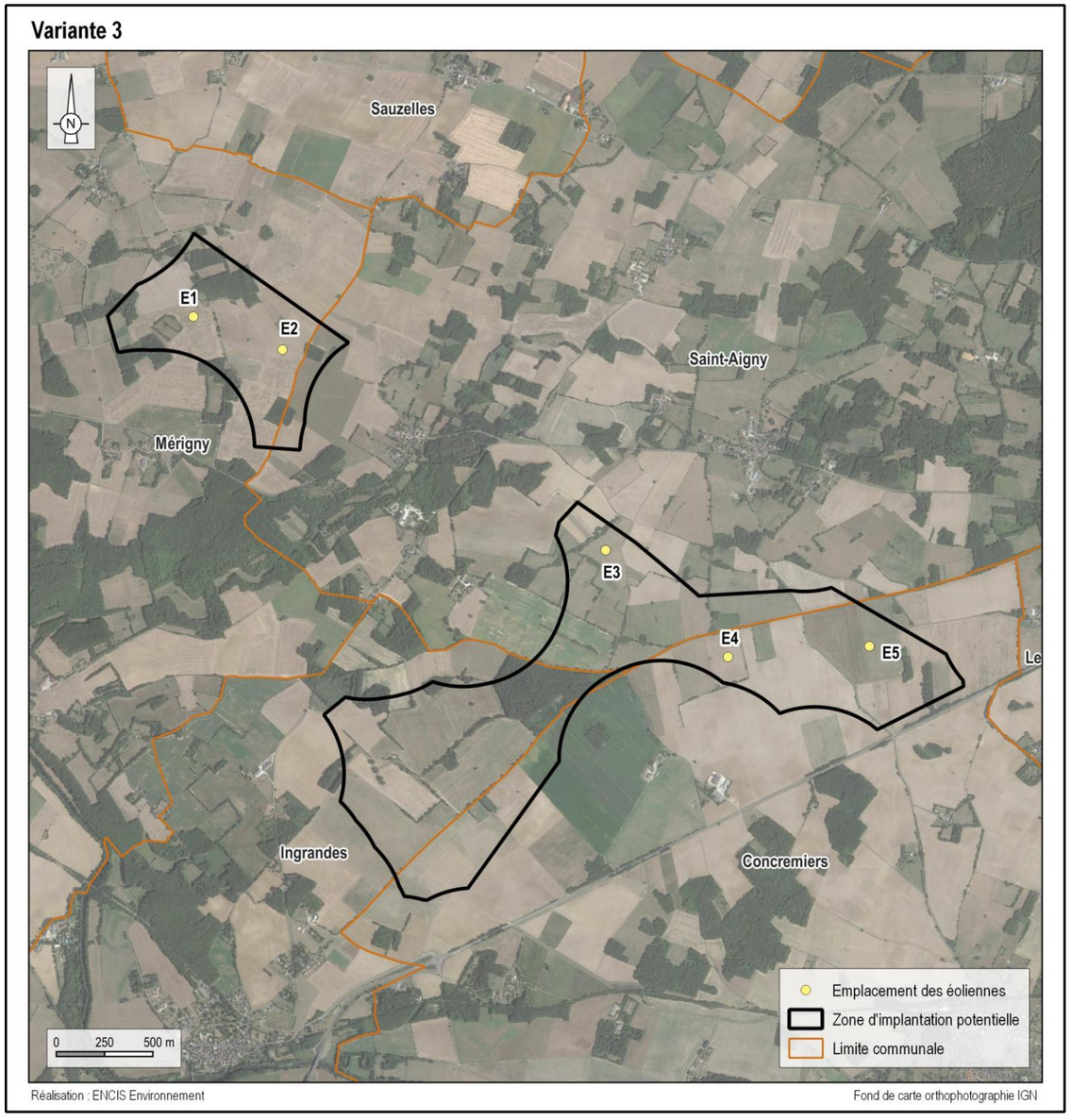
Tableau 90 : Variantes de projet envisagées



Carte 107 : Variante de projet n°1



Carte 108 : Variante de projet n°2



Carte 109 : Variante de projet n°3

4.4.2.3 L'évaluation des variantes envisagées

Les trois variantes d'implantation ont alors été soumises à une évaluation technique par chacun des experts. Il a été possible de les comparer entre elles selon les critères suivants :

- les aspects énergétiques ;
- le milieu physique ;
- le milieu humain ;
- le paysage et le patrimoine ;
- le milieu naturel.

4.4.2.3.1 Analyse de la variante du point de vue énergétique

Le porteur de projet a réalisé une comparaison des variantes du point de vue du productible électrique. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Simulation du productible électrique	
Nom	**Productible**
Variante n°1	75 600 MWh
Variante n°2	62 500 MWh
Variante n°3	63 500 MWh

Tableau 91 : Simulation du productible électrique pour chaque variante (Source : EOLISE)

D'un point de vue du productible électrique, la variante 1 représente la meilleure option, suivie de la variante 3 puis de la variante 2.

4.4.2.3.2 Analyse de la variante du point de vue physique

Du point de vue du milieu physique, les éoliennes des trois variantes sont localisées à l'écart des zones boisées, à l'écart des failles géologiques (de 56 m, 216 m et 44 m respectivement pour les variantes 1, 2 et 3).

Les éoliennes des variantes 2 et 3 sont situées en dehors de la zone moyennement exposée (B2) du **Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles lié aux mouvements de terrain différentiels liés à la sécheresse et à la réhydratation des sols arrêté le 27 mai 2008.** L'éolienne E1 de la variante 1 est, quant à elle, inscrite dans cette zone du PPRN.

Concernant l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux, seules les éoliennes de la variante 3 sont situées en dehors des zones d'exposition forte. L'éolienne E1 de la variante 1 et l'éolienne E5 de la variante 2 s'inscrivent en effet dans cette zone d'exposition forte. Par ailleurs, chaque variante possède deux éoliennes en zone d'exposition moyenne.

Les variantes 1 et 3 pourraient être concernées par des inondations de cave : deux éoliennes pour la variante 1 (E1 et E3) et une éolienne pour la variante 3 (E1). Toutefois, des mesures peuvent être envisagées pour garantir l'étanchéité des câbles électriques et du poste de livraison.

Les trois variantes sont compatibles avec les autres risques naturels potentiels (séisme, inondation, mouvements de terrains, phénomènes climatiques extrêmes, etc.).

D'un point de vue physique, la variante 1 semble la moins adaptée (éoliennes en zone d'exposition forte au retrait-gonflement des sols argileux et s'inscrivant dans la zone B2 du PPRN). Au contraire, la variante 3 paraît la plus cohérente avec son environnement physique.

La Carte 110 permet de comparer visuellement les variantes du point de vue physique.

4.4.2.3.3 Analyse de la variante du point de vue humain

Du point de vue humain, la variante 3 offre une plus grande distance vis-à-vis des habitations (613 m contre 602 m et 580 m pour les variantes 1 et 2).

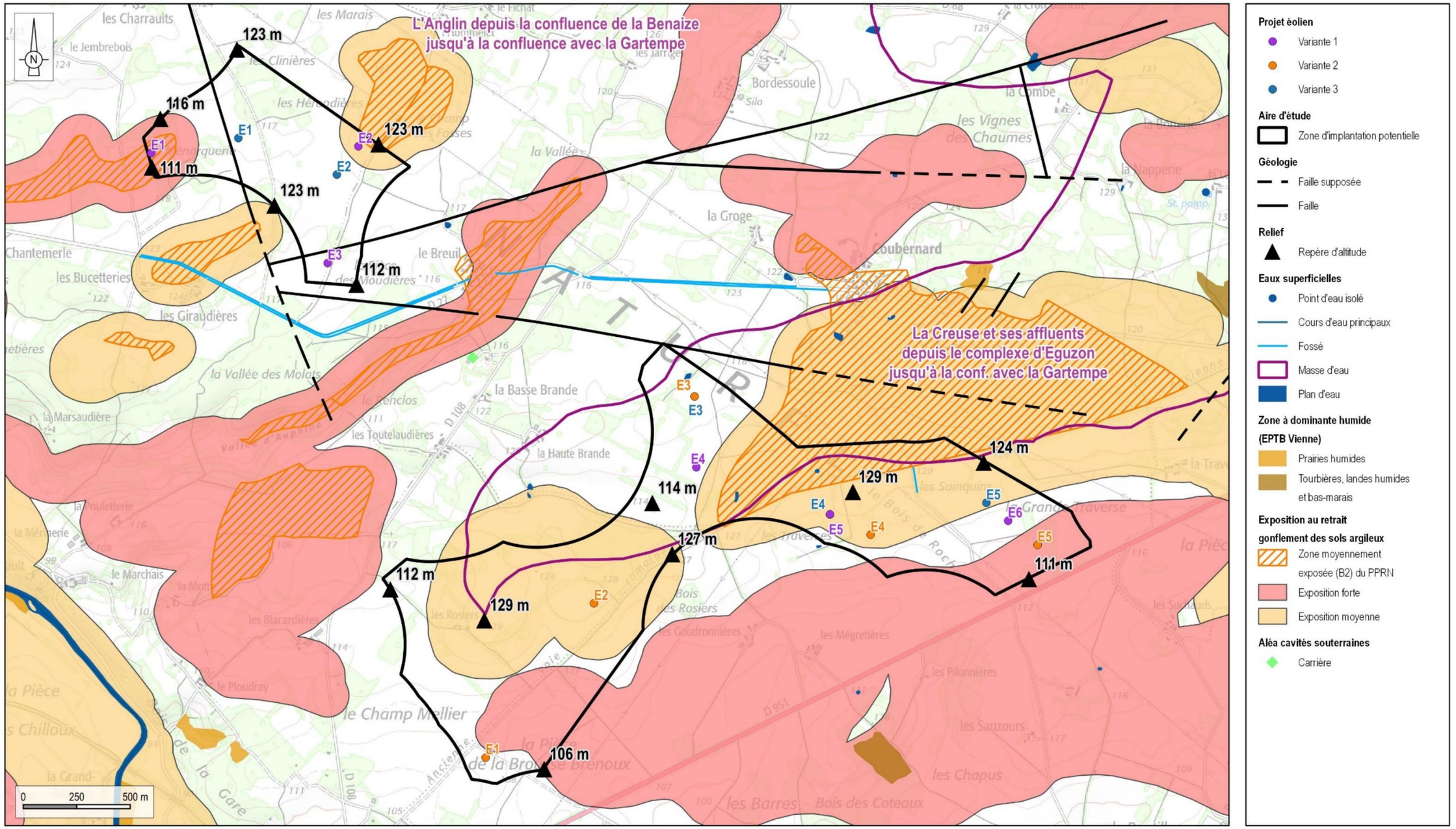
La variante 3 est aussi celle qui s'éloigne le plus des habitations abandonnées du lieu-dit « les Rosiers » (1 518 m). Les trois variantes respectent un éloignement supérieur à 200 m, de part et d'autre des lignes électriques HT-THT.

Elles permettent également un éloignement suffisant des routes et elles sont compatibles avec la navigation aérienne. L'ensemble des servitudes et contraintes techniques susceptibles de grever la zone sont prises en compte et évitées.

En raison du nombre inférieur d'éoliennes par rapport à la variante 1 et d'une distance d'éloignement supérieure aux habitations en comparaison avec les deux autres variantes, la variante 3 se présente comme la plus favorable du point de vue humain.

La Carte 111 permet de comparer visuellement les variantes du point de vue humain.

Variantes d'implantation et enjeux physiques

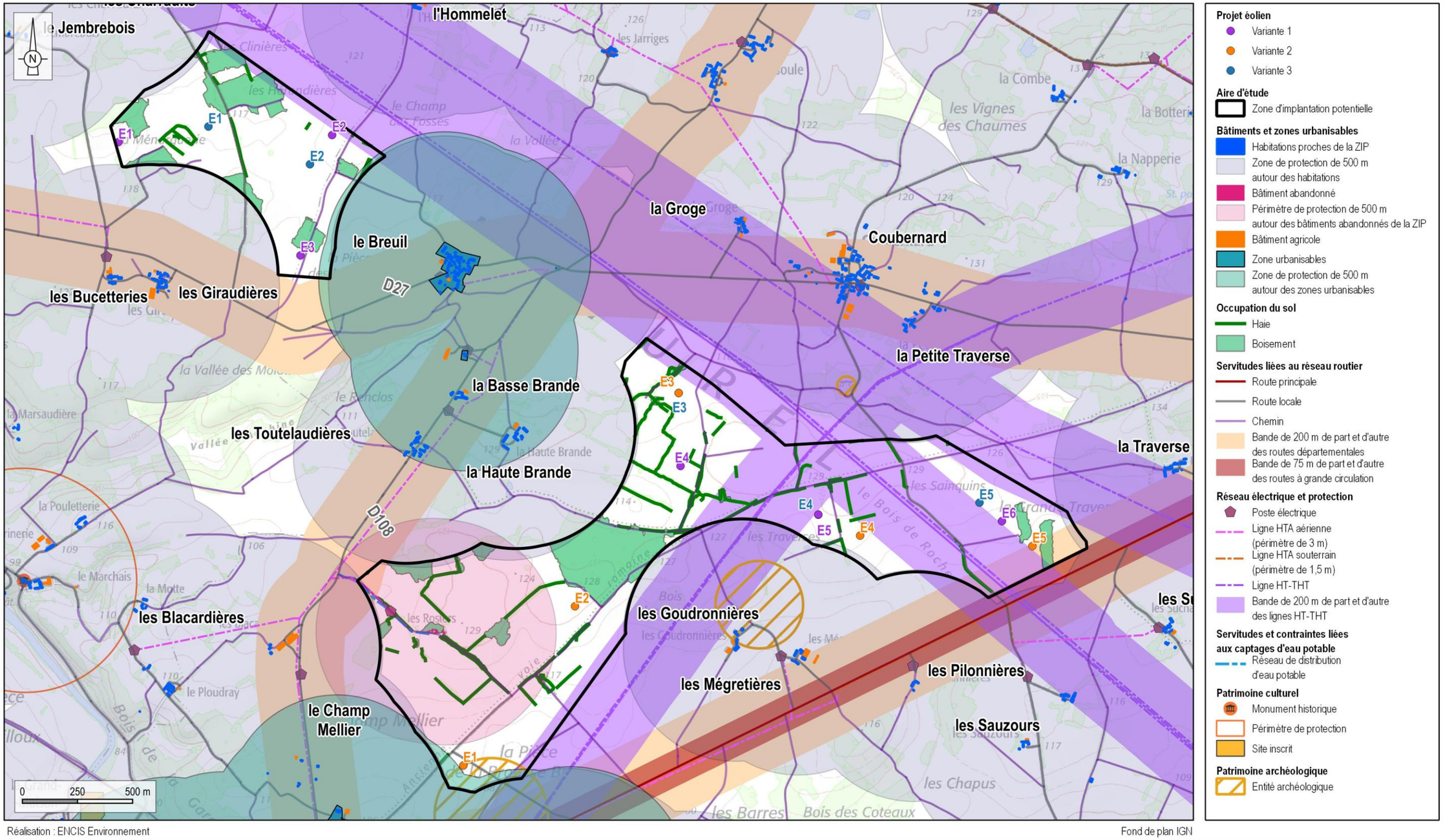


Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de plan IGN

Carte 110 : Comparaison des variantes du point de vue physique

Variantes d'implantation et enjeux humains



Réalisation : ENCIS Environnement

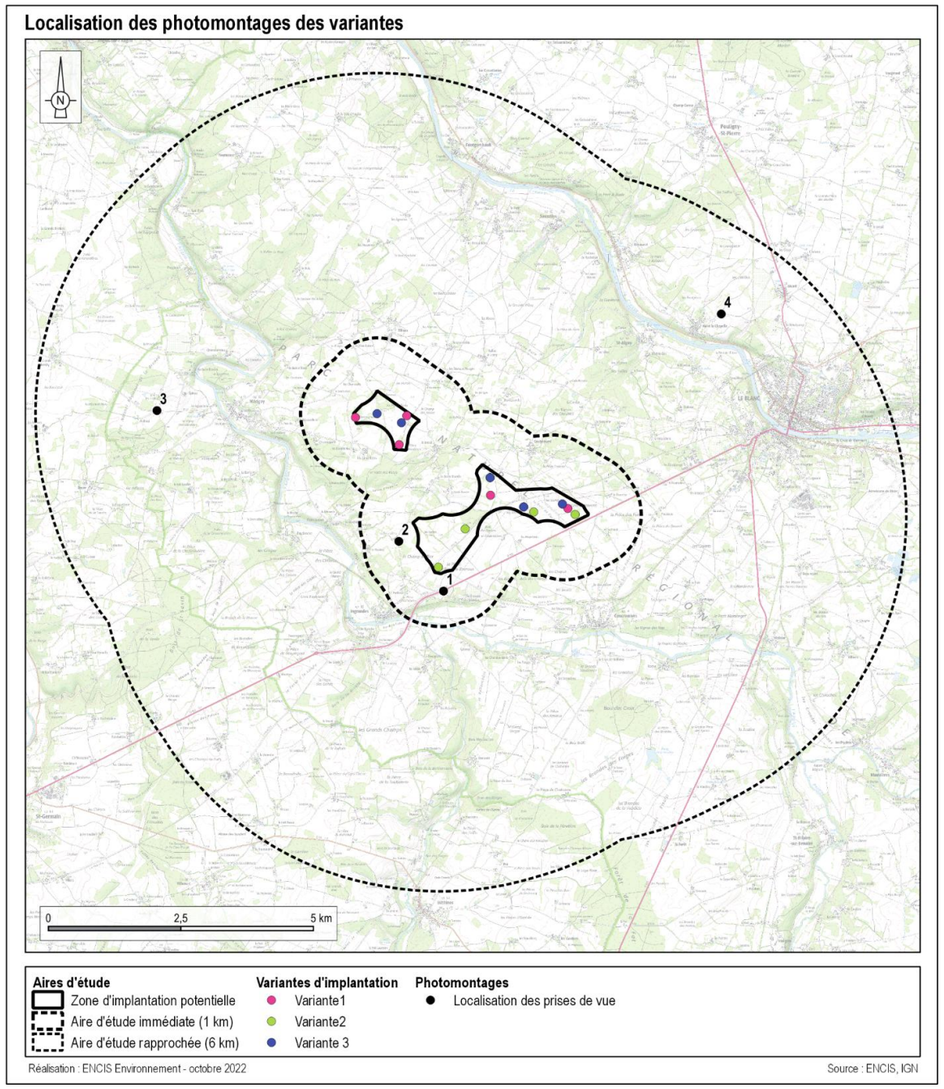
Fond de plan IGN

Carte 111 : Comparaison des variantes du point de vue humain

4.4.2.3.4 Analyse de la variante du point de vue paysager

Les trois variantes de projet ont été analysées et comparées, notamment grâce à des photomontages (cf. pages suivantes). Quatre points de vue ont ainsi été choisis (deux dans l'AER et deux dans l'AEI, cf. localisation sur la Carte 112). Ils sont situés au niveau de lieux de vie ou de routes et permettent différents angles de vue sur le projet :

- PDV 1 : depuis la D951 en sortie est d'Ingrandes, au sud du projet ;
- PDV 2 : depuis les Baclardières (ou Blacardières), au sud-ouest du projet ;
- PDV 3 : depuis l'intersection entre la D27 et le GR48 à l'ouest de Mérigny, au nord-ouest du projet ;
- PDV 4 : depuis Mont-la-Chapelle à l'est de Saint-Aigny, au nord-est du projet.



Carte 112 : Localisation des photomontages d'analyse des variantes

Photomontages depuis la D951 en sortie est d'Ingrandes (PDV 1 – voir page 218)

La sortie nord d'Ingrandes par la D951 offre une vue relativement dégagée en direction du projet éolien.

La **variante 1** occupe une emprise horizontale importante. Trois éoliennes apparaissent cependant relativement éloignées et en partie filtrées par la végétation. Deux éoliennes sont en revanche bien visibles, se détachant nettement au-dessus de la ligne d'horizon. Les rapports d'échelle sont toutefois équilibrés car elles apparaissent visuellement à la même hauteur que la haie qui borde la route sur la droite. L'implantation est lisible et paraît équilibrée, les trois éoliennes en arrière-plan répondant aux trois situées au premier plan.

La **variante 2** occupe une emprise horizontale légèrement inférieure, d'autant plus que les deux éoliennes les plus à droite sont en grande partie masquées par la végétation de la haie en bordure de route. En revanche, deux éoliennes sont beaucoup plus proches et donc plus prégnantes. L'éolienne la plus à gauche présente des contrastes d'échelle forts avec les motifs paysagers, avec un effet de dominance marqué. L'implantation est lisible mais dissymétrique, ce qui induit un certain déséquilibre.

La **variante 3** occupe également une emprise importante en largeur, mais l'éolienne la plus à droite est presque totalement masquée par la haie. Les deux éoliennes à l'arrière-plan font écho aux deux situées au premier plan. Comme pour la variante 1, les rapports d'échelle sont équilibrés, la haie sur la droite constituant un élément comparable en termes d'échelle.

Une partie des photomontages associés au point de vue 1 (PDV 1) est présentée sur les Photographie 19, Photographie 20 et Photographie 21, en page 218.

Photomontages depuis les Baclardières (ou Blacardières) (PDV2 – voir page 219)

Le hameau offre une vue dégagée en direction du projet, le premier plan étant constitué par une parcelle cultivée. Haies et boisements forment un arrière-plan boisé.

Concernant la **variante 1**, trois éoliennes apparaissent sur la droite du panorama, mais deux sont en grande partie filtrées par la végétation. Seule une se détache plus nettement au-dessus des boisements, avec un léger effet de dominance. Deux éoliennes sont visibles sur l'extrémité gauche du panorama, à gauche de la route, la troisième étant hors champ mais totalement masquée par la végétation. Le mât de l'une d'elle est à moitié masqué par la haie qui longe la route. Ces deux éoliennes sont plus prégnantes car plus proches. Néanmoins, elles ne se situent pas dans le champ de vision principal. L'implantation manque de cohérence car un espace très important sépare les deux « groupes » d'éoliennes, qui ne semblent pas appartenir à la même entité.

La **variante 2** occupe une emprise relativement réduite en largeur, deux éoliennes étant par ailleurs assez lointaines et filtrées par la végétation, ce qui les rend très peu visibles. Entre ces deux éoliennes s'élève une éolienne beaucoup plus prégnante, avec des contrastes d'échelle marqués. Sur la gauche, une quatrième éolienne se détache également nettement au-dessus de l'horizon, avec un effet de dominance plus léger, celle-ci étant plus lointaine. Cette implantation manque de cohérence et de lisibilité.

La **variante 3** se compose de trois éoliennes au centre du panorama, deux étant assez peu perceptibles, filtrées par la végétation. La troisième est bien visible, avec des rapports d'échelle relativement équilibrés. Un écart relativement important la sépare des deux autres. Deux autres éoliennes se trouvent à l'extrémité gauche du panorama, mais l'une d'elle est ici totalement masquée par une haie. Les deux « groupes » d'éoliennes forment ici aussi deux entités distinctes, mais l'ensemble reste lisible, avec des échelles cohérentes.

Une partie des photomontages associés au point de vue 2 (PDV 2) est présentée sur les Photographie 22, Photographie 23 et Photographie 24 en page 219.

Photomontages depuis l'intersection entre la D27 et le GR48 à l'ouest de Mérigny (PDV3 – voir page 220)

Ce point de vue situé sur le versant ouest de la vallée de l'Anglin offre un large panorama dégagé, avec une profondeur de champ importante. Le premier plan se compose de prairies. On aperçoit à l'arrière-plan la vallée de l'Anglin et les habitations du hameau de la Jagauderie ainsi que la ferme de l'Epinay et le château des Frots sur la gauche.

La **variante 1** apparaît groupée dans l'axe de la route et sur la droite. Elle forme un bouquet composé de trois éoliennes lointaines et trois plus proches, avec un aspect dissymétrique. Ces dernières provoquent un léger effet de dominance sur la vallée. Elles constituent un point d'appel visuel dans ce panorama, renforcé par le point de fuite de la route. L'implantation ne souligne pas la ligne de force principale de ce paysage, formée par la vallée de l'Anglin.

La **variante 2** occupe une emprise horizontale un peu plus importante mais qui reste limitée à l'échelle du panorama. L'implantation paraît désorganisée et peu lisible bien qu'aérée et sans effets de superposition. Les rapports d'échelle avec la vallée sont équilibrés, sans effets de dominance marqués. La **variante 3** occupe une emprise horizontale quasi similaire à la variante 1. Deux éoliennes apparaissent également dans l'axe de la route, ce qui renforce l'attraction du regard. L'implantation paraît lisible et organisée, bien que dissymétrique. Les deux éoliennes à gauche provoquent un léger effet de dominance sur la vallée mais leur emprise reste limitée à l'échelle du grand paysage.

Une partie des photomontages associés au point de vue 3 (PDV 3) est présentée sur les Photographie 25, Photographie 26 et Photographie 27 en page 220.

Photomontages depuis Mont la Chapelle à l'est de Saint-Aigny (PDV 4 – voir page 221)

Depuis ce point de vue pris au nord-est de la vallée de la Creuse, à l'entrée du hameau de Mont la Chapelle (commune de Saint-Aigny), le projet apparaît au-dessus du relief boisé du versant sud de la rivière.

La **variante 1** occupe une emprise horizontale importante. Les éoliennes sont toutefois en partie masquées par le relief, ce qui les rend moins prégnantes. Les trois éoliennes à droite sont visibles à hauteur de moyeu seulement. Il n'y a par conséquent pas d'effet de dominance ou de surplomb sur la vallée et les habitations. L'implantation est lisible et équilibrée, les trois éoliennes globalement alignées sur la droite répondant aux trois autres alignées sur la gauche, plus proches. Les interdistances de ces trois éoliennes sont régulières.

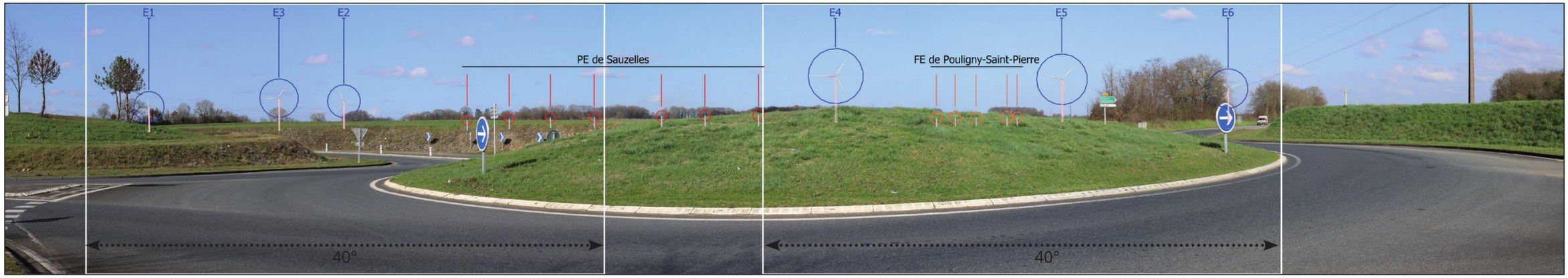
La **variante 2** occupe une emprise plus resserrée mais son implantation est un peu moins lisible. Les mâts des éoliennes sont également en bonne partie masqués par le relief.

L'emprise de la **variante 3** est proche de celle de la variante 1. L'implantation est lisible, avec toutefois une dissymétrie et un caractère irrégulier. Les interdistances des trois éoliennes à gauche paraissent en effet inégales en raison d'un effet de perspective.

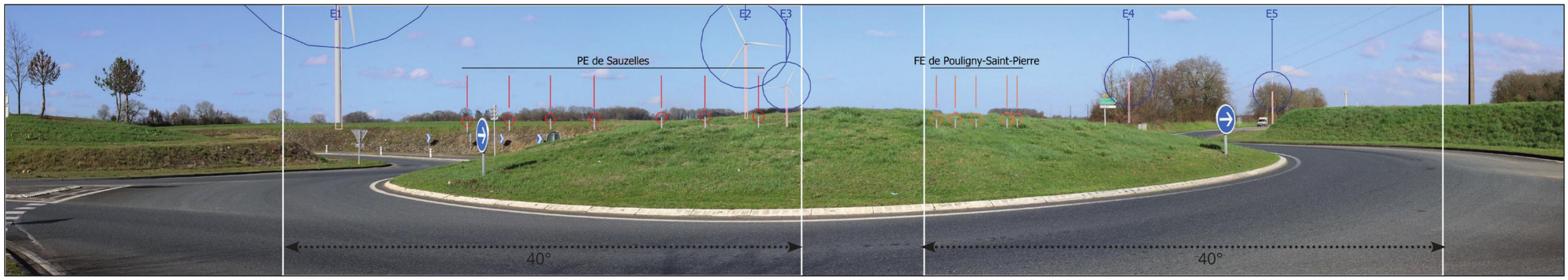
Une partie des photomontages associés au point de vue 4 (PDV 4) est présentée sur les Photographie 28, Photographie 29 et Photographie 30 en page 221.

La variante qui se rapproche le plus des préconisations émises est la variante 3. En effet, celle-ci suit l'axe principal des vallées nord-ouest / sud-est, ce qui permet une meilleure lecture du parc depuis la majorité des points de vue et minimise son emprise, permettant d'éviter des effets de saturation ou d'encerclement depuis les habitations. L'implantation sur un seul axe permet une bonne lisibilité depuis l'ensemble des points de vue.

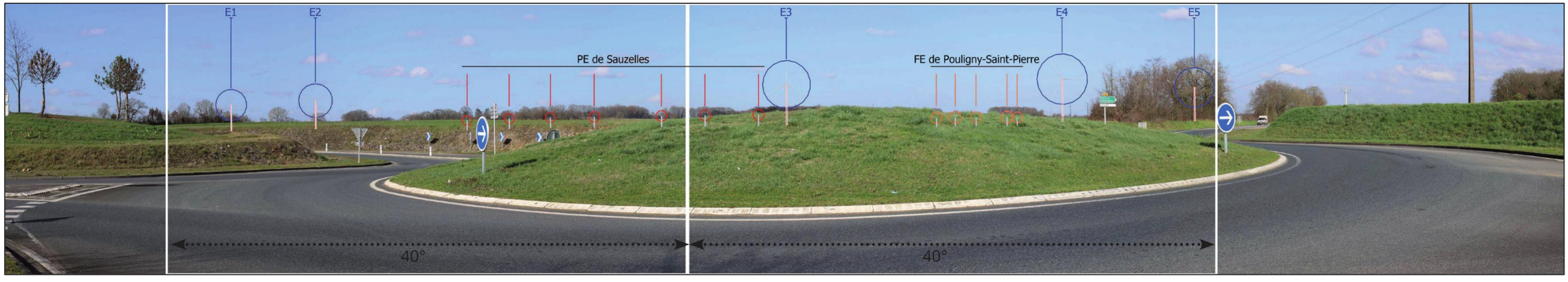
L'analyse complète est disponible au chapitre 5.3.4 de la pièce 5.4.



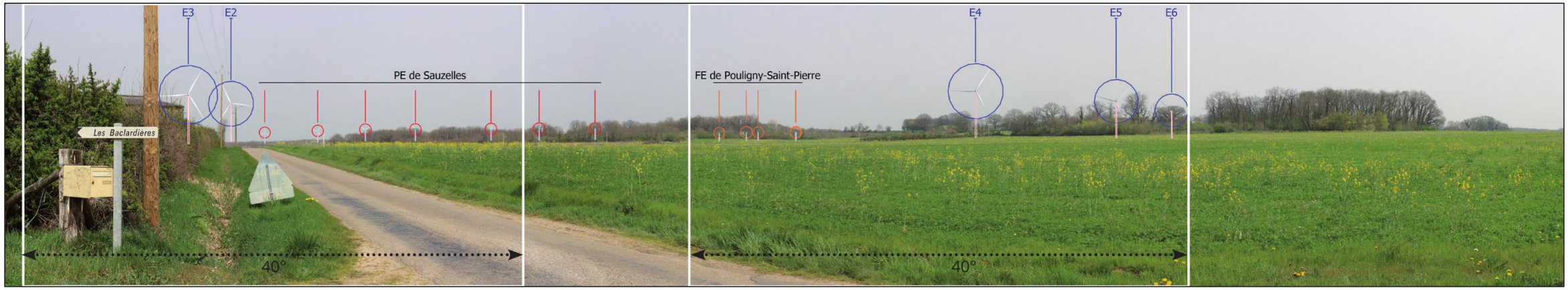
Photographie 19 : PDV 1 - Vue en esquisse de la variante 1



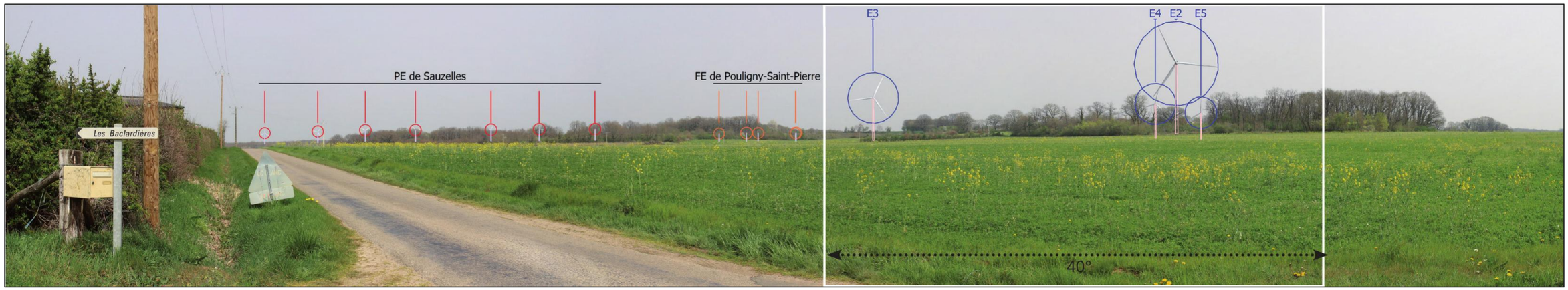
Photographie 20 : PDV 1 - Vue en esquisse de la variante 2



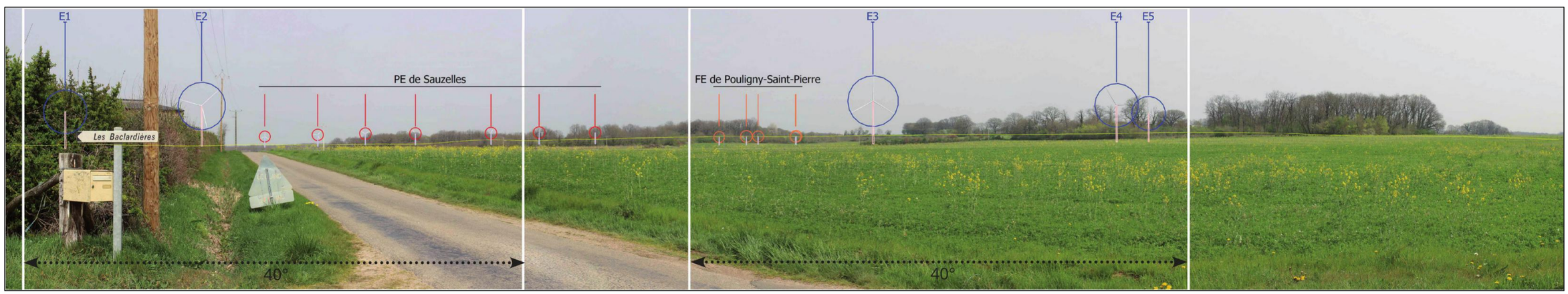
Photographie 21 : PDV 1 - Vue en esquisse de la variante 3



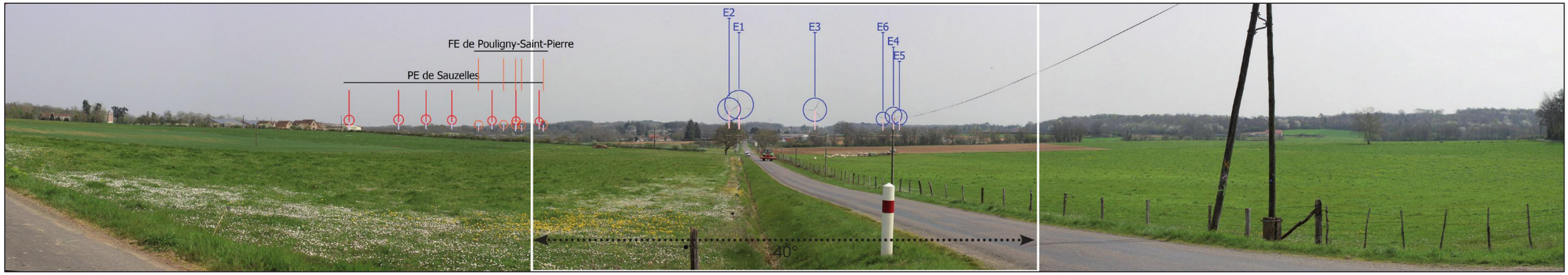
Photographie 22 : PDV 2 - Vue en esquisse de la variante 1



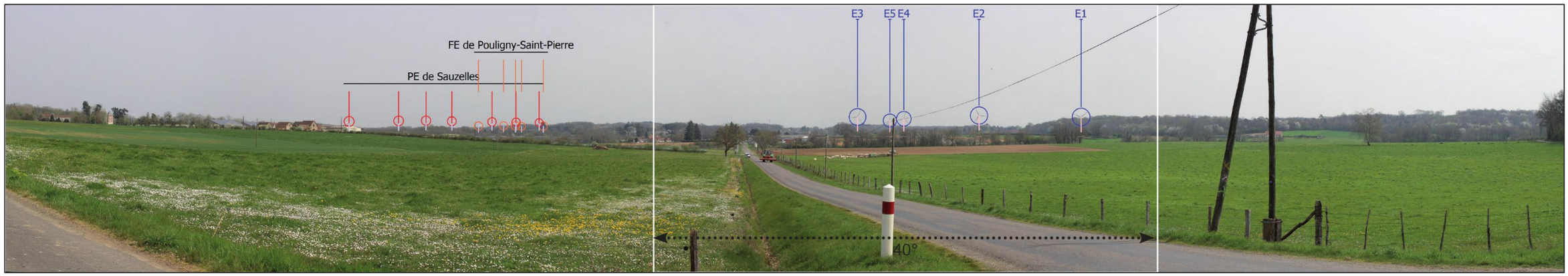
Photographie 23 : PDV 2 - Vue en esquisse de la variante 2



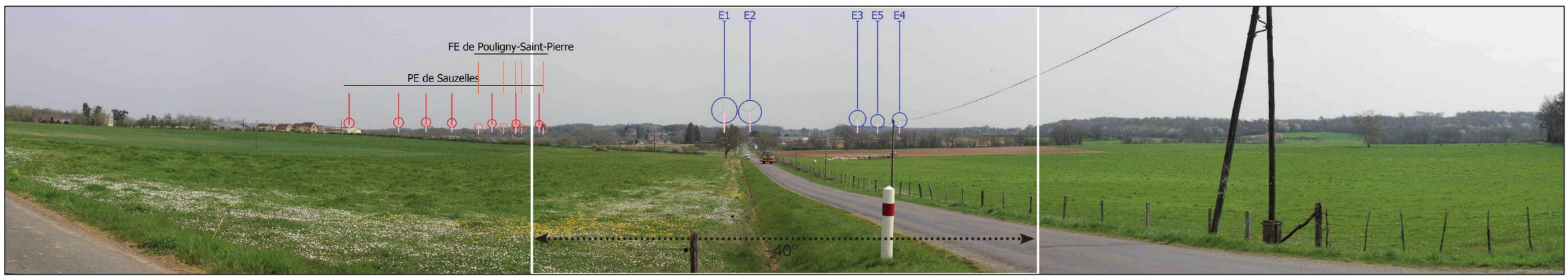
Photographie 24 : PDV 2 - Vue en esquisse de la variante 3



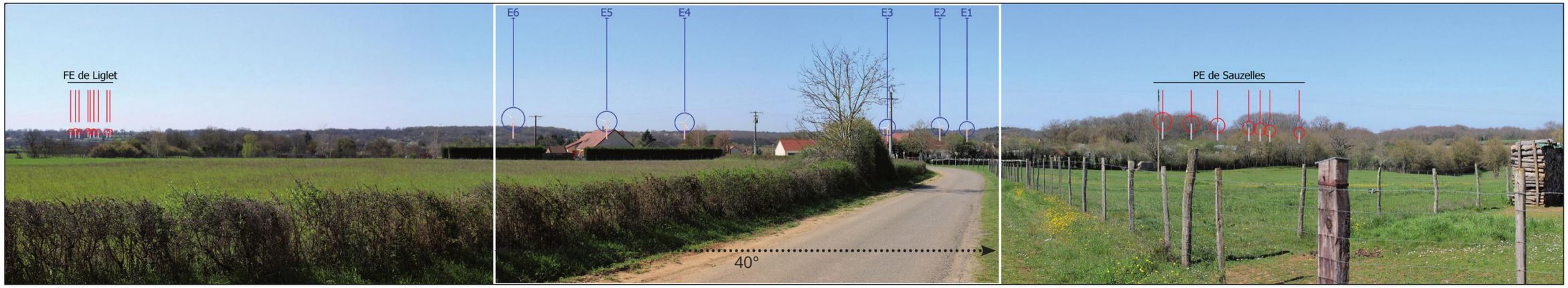
Photographie 25 : PDV 3 - Vue en esquisse de la variante 1



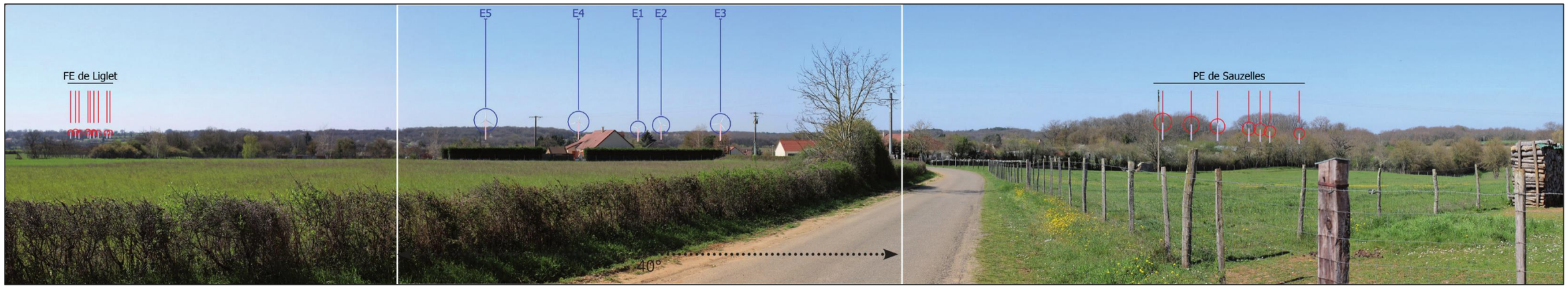
Photographie 26 : PDV 3 - Vue en esquisse de la variante 2



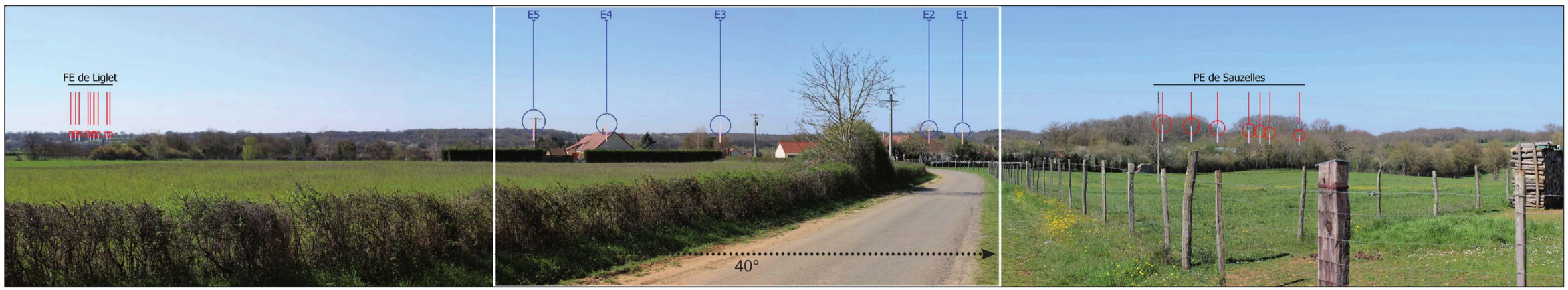
Photographie 27 : PDV 3 - Vue en esquisse de la variante 3



Photographie 28 : PDV 4 - Vue en esquisse de la variante 1



Photographie 29 : PDV 4 - Vue en esquisse de la variante 2



Photographie 30 : PDV 4 - Vue en esquisse de la variante 3

4.4.2.3.5 Analyse de la variante du point de vue du milieu naturel

La présente analyse des variantes se base sur les principaux types d'effets que le projet éolien est susceptible d'avoir sur les composantes environnementales du site : la perte d'habitats, l'effet barrière et le risque de collision.

Types d'effets évalués dans l'analyse des variantes

Perte d'habitats d'espèces

Pour chacune des variantes envisagées, la perte d'habitats est évaluée par le biais d'une quantification des surfaces impactées par les différents aménagements (fondations, plateformes, chemins, poste de livraison) et d'une qualification du niveau d'enjeu qui est associé à ces surfaces. Cette évaluation est réalisée pour les habitats et la flore, les oiseaux (en période de reproduction, de migration et d'hivernage), les chiroptères et les autres groupes faunistiques.

Effet barrière

La comparaison de l'effet barrière des différentes variantes envisagées est réalisée par le biais de l'examen des distances qui séparent les bouts de pale des machines, ainsi que des dimensions du parc (notamment son emprise perpendiculaire au sens de migration principal dans le secteur, soit perpendiculaire à l'axe sud-ouest/nord-est).

Risque de collision

Afin d'évaluer le risque de collision, l'analyse porte sur la localisation des éoliennes par rapport aux contraintes de recul proposées autour des éléments boisés, des haies et des aires de rapaces.

Choix du scénario au regard des enjeux environnementaux

Le tableau suivant présente une analyse croisée des effets entrainés par les différents scénarios d'implantation les uns par rapport aux autres, sur la base d'une comparaison des éléments concernant la perte d'habitats, l'effet barrière et le risque de collision. Plus un scénario a des effets sur les composantes environnementales par rapport aux autres, plus le nombre de « + » est élevé.

Au vu de l'analyse réalisée, c'est donc la variante 3 qui prend le mieux en compte les enjeux environnementaux du site. Elle permet non seulement l'évitement des habitats à enjeux les plus forts pour les habitats, la faune et la flore mais présente également l'éloignement le plus important avec les éléments boisés présents sur le site, réduisant de fait le risque de collision avec la faune volante.

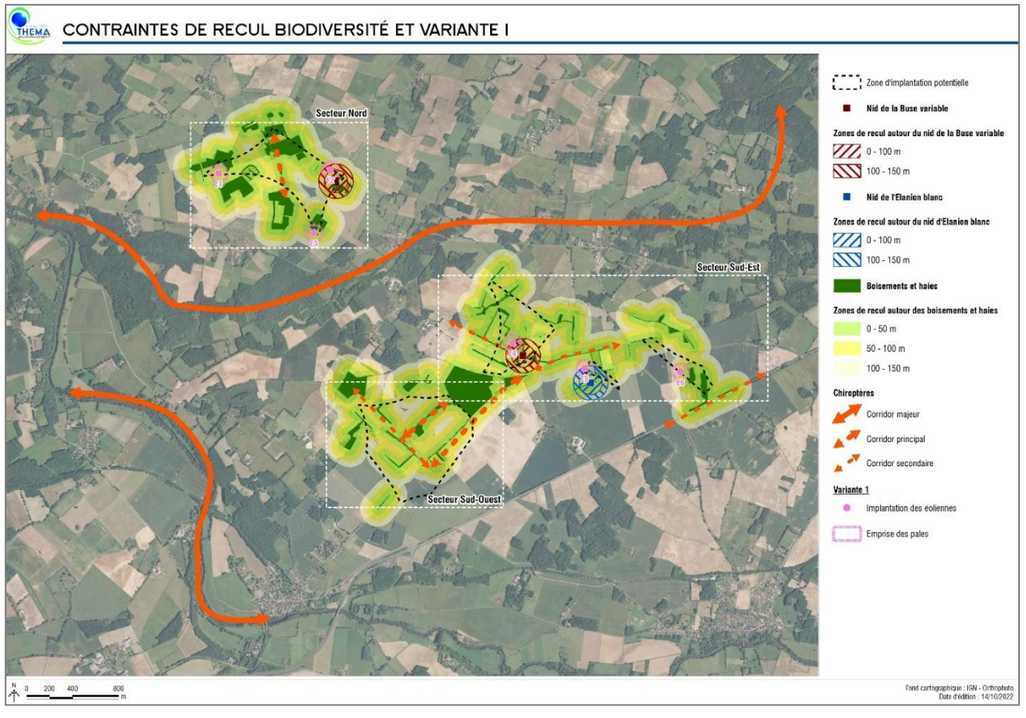
L'analyse complète est disponible au chapitre 5 de la pièce 5.3. La localisation des éléments des trois variantes au regard des contraintes de recul biodiversité est présentée sur les cartes en pages suivantes.

4.4.2.4 Conclusion sur le choix de la variante

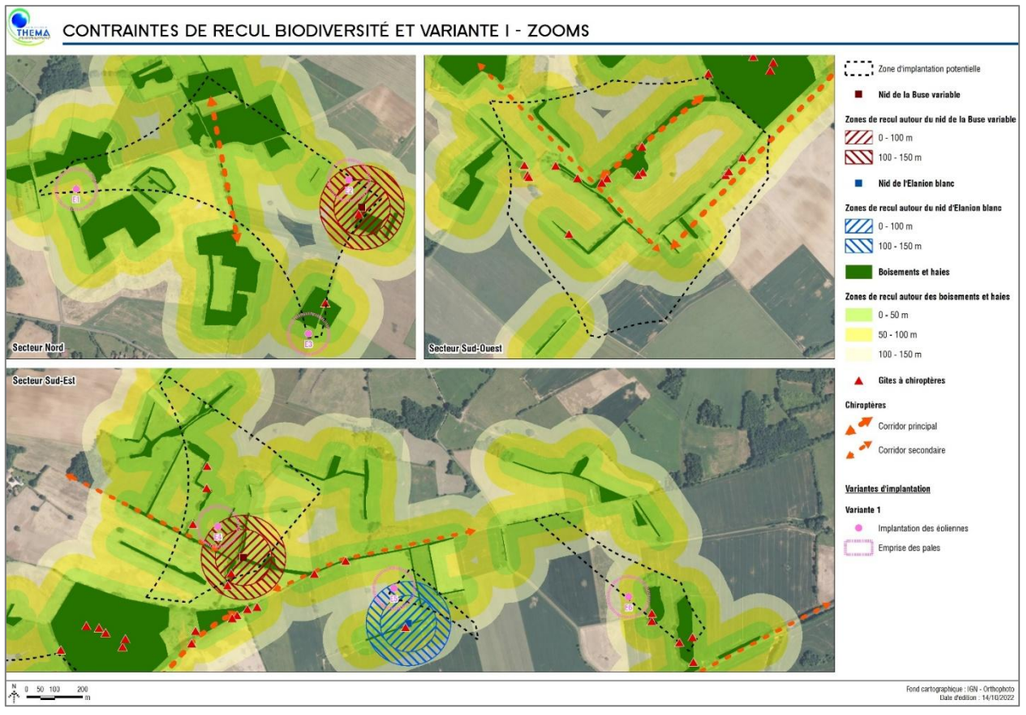
Après avoir fait la synthèse des différents avis et des différentes contraintes, le maître d'ouvrage a choisi de retenir la variante 3. Ce choix favorise la préservation de l'environnement du projet devant le productible électrique du parc.

Comparaison des variantes du point de vue du milieu naturel			**Variantes**		
			Variante 1 (cf. Carte 113 et Carte 114)	**Variante 2** (cf. Carte 115 et Carte 116)	**Variante 3** (retenue) (cf. Carte 117 et Carte 118)
Perte d'habitats d'espèces	Analyse qualitative (enjeux)	Les variantes impactent globalement de la même manière les habitats d'espèces en termes d'enjeux : enjeux très faibles pour les habitats et la flore, enjeux faibles pour les oiseaux en période de migration et d'hivernage, enjeux faibles et modérés pour les oiseaux en période de reproduction et pour les chiroptères. Seule la variante 2 inclut une éolienne localisée sur un milieu à enjeu faible pour la flore et les habitats	=	+	=
	Analyse quantitative (surfaces)	La variante 1 (à 6 éoliennes) est la plus impactante en termes d'emprises, et donc en termes de surfaces d'habitats détruits de manière permanente ou temporaire (environ 2,84 ha). En comparaison, les variantes 2 et 3 (à 5 éoliennes) sont moins impactantes, avec une surface d'habitats détruits respectivement d'environ 2,27 ha et 2,17 ha.	+	=	=
Effet barrière		La longueur du parc selon un axe nord-ouest/sud-est des variantes 1 et 3 est sensiblement identique et plus importante que la variante 2 dont les éoliennes sont regroupées sur les secteurs sud-ouest et sud-est. Toutefois l'effet barrière des variantes 1 et 3 est limité par l'importante distance entre le secteur nord et les deux secteurs sud, qui permet par ailleurs la conservation d'un corridor majeur pour les chiroptères. L'espacement minimum entre les emprises des pales est supérieur à 350 m pour toutes les variantes.	=	=	=
Risques de collision		Compte tenu d'un nombre plus important d'éoliennes situées entre 100 et 150 m d'une aire de rapace, d'éoliennes situées à moins de 50 m de boisements ou de haie et d'éolienne dont l'emprise des pales est au-dessus de boisements et de corridor secondaire pour les chiroptères, la variante 1 génère des risques de collision plus élevés que les autres. La variante 2 est également plus impactante que la variante 3 dans la mesure où elle présente 1 éolienne localisée à moins de 50 m et dont l'emprise des pales est au-dessus d'un boisement (aucune pour la variante 3). En revanche la variante 2 ne comprend qu'une éolienne localisée entre 100 et 150 m d'une aire de rapace (2 pour la variante 3).	+++	++	++

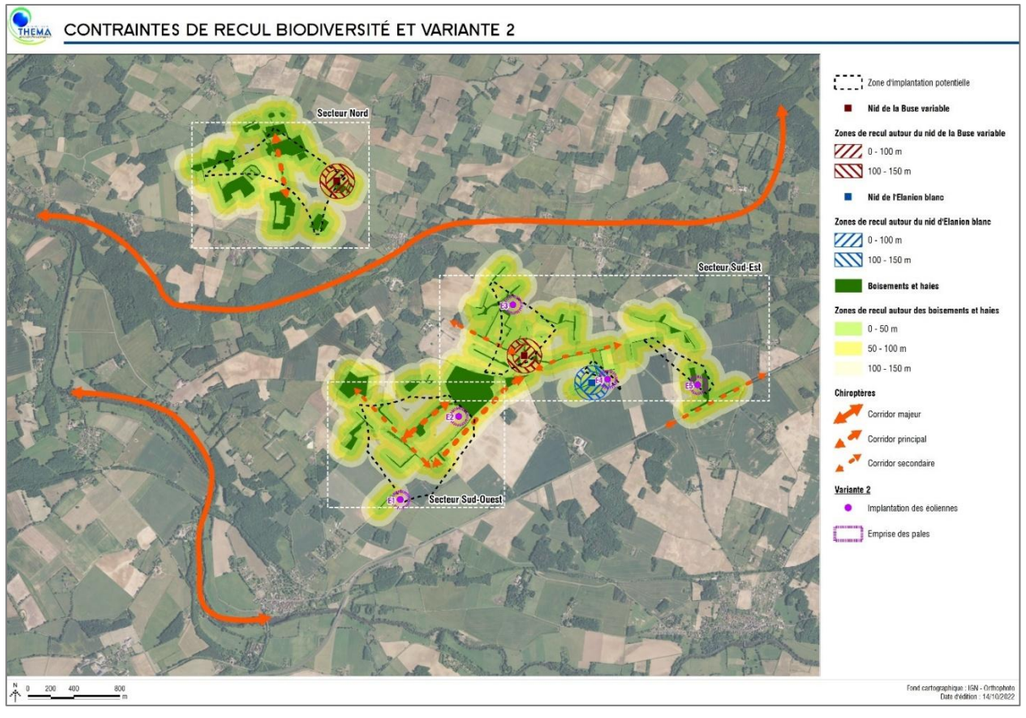
Tableau 92 : Comparaison des variantes du point de vue du milieu naturel (Source : THEMA Environnement et ECHOCHIROS)



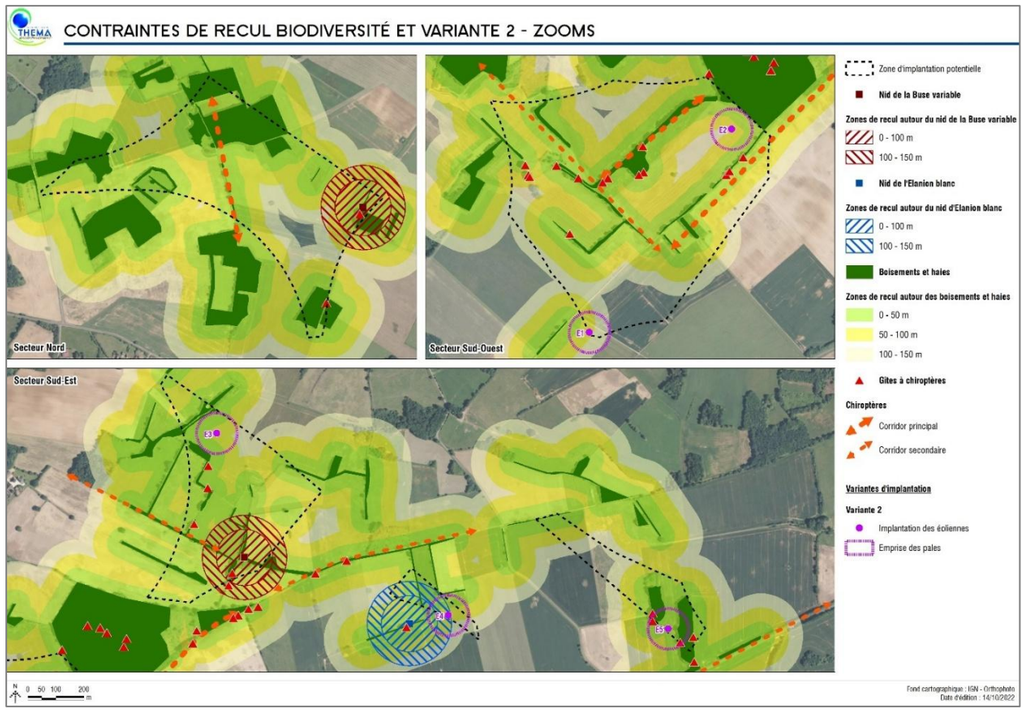
Carte 113 : Localisation des éléments de la variante 1 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement)



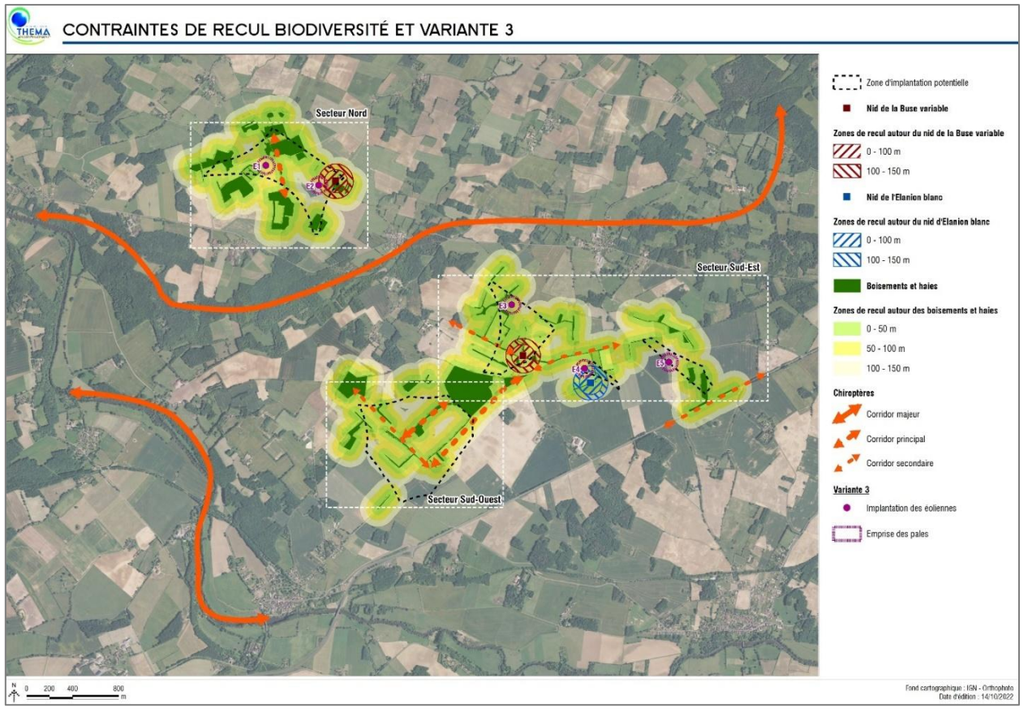
Carte 114 : Zoom sur les éléments de la variante 1 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement)



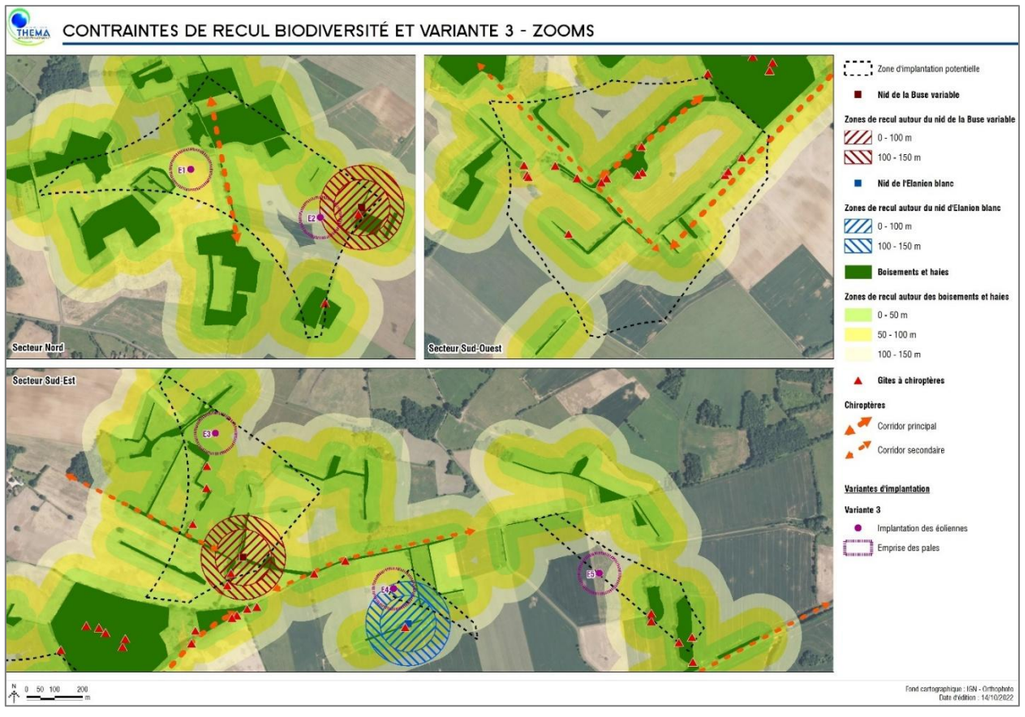
Carte 115 : Localisation des éléments de la variante 2 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement)



Carte 116 : Zoom sur les éléments de la variante 2 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement)



Carte 117 : Localisation des éléments de la variante 3 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement)



Carte 118 : Zoom sur les éléments de la variante 3 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement)

4.5 Concertation et information autour du projet

4.5.1 Concertation avec les exploitants agricoles

Des échanges entre EOLISE et les agriculteurs du site ont permis de viser des aménagements présentant les plus faibles impacts sur la pratique agricole.

4.5.2 Concertation publique

Le processus de concertation permet d'informer et d'intégrer le maximum de personnes à la démarche de développement du projet. Plusieurs outils ont ainsi été mis en place dans ce but.

4.5.2.1 Concertation avec les collectivités

Les porteurs de projet travaillent sur le parc éolien du Pays Blancois depuis désormais quatre années puisque la première démarche auprès des collectivités a eu lieu en janvier 2019. Au cours de ces quatre années, l'équipe d'EOLISE a attaché une attention particulière à développer la communication et la concertation avec les communes concernées, Saint-Aigny, Concremiers et Mérigny, mais aussi avec la Communauté de Communes Brenne - Val de Creuse. EOLISE a également intégré la commune d'Ingrandes dans la boucle des échanges réalisés. Cependant, la société EOLISE regrette la position majoritaire des élus, qui n'a pas permis d'échanges constructifs, par une opposition de principe à l'énergie éolienne.

Synthèse de la concertation avec les collectivités		
Commune	**Date**	**Objet**
Saint-Aigny	31.01.2019	Courrier 1 : sollicitation pour une rencontre
	14.03.2019	Rencontre du Maire et un adjoint - présentation projet
	20.11.2019	Courrier portant sur l'avancement du projet
	09.01.2020	Courrier portant sur l'avancement du projet
	14.05.2020	Sollicitation du nouveau Conseil Municipal après les élections pour présentation du projet
	07.01.2021	Courrier portant sur l'avancement du projet
	15.03.2021	Rencontre du Maire et un adjoint : point d'actualité du projet
	14.04.2021	Courrier faisant suite à la rencontre de mars
	26.11.2021	Courrier sous la forme d'une lettre d'information
	11.01.2022	Courrier portant sur l'avancement du projet
	27.10.2022	Courrier relatif aux modalités du démantèlement et au choix des implantations
Concremiers	31.01.2019	Courrier 1 : sollicitation pour une rencontre
	14.03.2019	Rencontre du Maire et un adjoint - présentation projet
	09.01.2020	Courrier portant sur l'avancement du projet
	14.05.2020	Sollicitation du nouveau CM après les élections pour présentation du projet
	15.01.2021	Courrier portant sur l'avancement du projet
	02.07.2021	Courrier DP Mât de mesure
	26.11.2021	Courrier informant de la fin d'installation du mât de mesure et diffusion d'une lettre d'information
	11.01.2022	Courrier portant sur l'avancement du projet
	27.10.2022	Courrier relatif aux modalités du démantèlement et au choix des implantations
Mérigny	15.03.2019	Courrier 1 : sollicitation pour une rencontre
	09.01.2020	Courrier point d'actualité sur l'avancement projet
	14.05.2020	Sollicitation du nouveau CM après les élections pour présentation du projet
	15.01.2021	Courrier point d'actualité sur l'avancement projet
	26.11.2021	Courrier Lettre d'information
	11.01.2022	Courrier point d'actualité sur l'avancement projet
	27.10.2022	Courrier relatif aux modalités du démantèlement et au choix des implantations
CC. Brenne - Val de Creuse	12.04.2019	Courrier 1 : sollicitation pour une rencontre
	16.07.2019	Courrier 2 : sollicitation pour une rencontre
	01.09.2020	Courrier 3 : sollicitation pour une rencontre
	14.01.2020	Courrier 4 : sollicitation pour une rencontre
	22.02.2022	Courrier 5 : sollicitation pour une rencontre
	27.10.2022	Courrier relatif aux modalités du démantèlement et au choix des implantations

Tableau 93 : Synthèse des concertations avec les collectivités (Source : EOLISE)

4.5.2.2 Mise en place d'un comité de projet

L'article 16 de la Loi APER prévoit qu'en dehors des zones d'accélération et en fonction d'un certain seuil, le porteur d'un projet de production d'énergies renouvelables doit mettre en place un comité de projet. Sa composition et ses modalités de mise en place ont été précisées par le décret n°2023-1245 publié le 24 décembre 2023, dont l'entrée en vigueur est prévue le 24 juin 2024. Sont concernées par la mise en place d'un comité de projet, entre autres, les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées.

Le comité de projet a pour objectif d'assurer une concertation préalable des parties prenantes sur la faisabilité et les conditions d'intégration du projet dans le territoire. Il vise à ouvrir un espace de dialogue entre les porteurs de projet et les différentes parties prenantes concernées. Cela permet par conséquent au porteur de projet d'améliorer son projet pour en accroître l'acceptabilité.

Il est composé de :

- membres invités de droit : le porteur de projet, un représentant de chaque commune d'implantation, un représentant de chaque EPCI et un représentant de chaque commune limitrophe ;
- membres invités : le préfet ou son représentant, un représentant du gestionnaire du réseau public de distribution et un représentant du gestionnaire du réseau public de transport d'énergie ;
- autres parties intéressées, pouvant être invitées par les membres de droit.

D'après l'article R.211-10 du Code de l'énergie, les éléments devant être présentés par le porteur de projet au comité de projet sont les suivants :

- objectifs et caractéristiques du projet, ses enjeux socio-économiques, son coût prévisionnel, sa puissance projetée et ses impacts potentiels significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;
- caractéristiques des équipements créés ou aménagés en vue de sa desserte ;
- options de localisation envisagées, justification du choix du site et un extrait du zonage des documents d'urbanisme applicable ;
- options de raccordement envisagées.

Dans le cadre du projet du Pays Blancois, EOLISE a convié le 18 avril 2025, par mails et par lettres recommandées avec accusés de réception, les élus des communes et des communautés de communes qui seront concernés par l'enquête publique. Ce comité de projet était initialement prévu le 15 mai 2025 de 10h30 à 12h00 à la salle des fêtes de Concremiers. Suite à un refus d'accès à la salle des fêtes et à un appel à manifestation devant la salle, EOLISE a fait le choix d'organiser la réunion en visioconférence à la même date et même horaire (invitations envoyées le 9 mai 2025 aux mêmes destinataires). Comme développé dans le compte-rendu d'EOLISE en annexe 5.1.5 : « *Aucun élu ne s'est présenté à la visioconférence du comité de projet du projet éolien du Pays Blancois. Aucune remarque sur le projet n'est donc prise en compte. La présentation et le compte rendu seront mis en ligne sur le site Eolise.fr* ».

4.5.2.3 Concertation avec les services de l'État

Le projet a été présenté en comité technique en novembre 2021 devant des représentants des communes de Mérigny, Ingrandes, Concremiers, Saint-Aigny et Sauzelles ainsi que de la DREAL, de la DDT, de la préfecture, de la DRAC, du Parc Naturel Régional de la Brenne et du Syndicat départemental de l'énergie de l'Indre.

4.5.2.1 Concertation avec le Parc Naturel Régional de la Brenne

En raison de la localisation du projet éolien du Pays Blancois au sein du Parc Naturel Régional de la Brenne, EOLISE a souhaité rencontrer des représentants du parc. En plus de la rencontre d'EOLISE avec M. YAOUANC, Chargé Climat/Énergie au sein du PNR, lors de la présentation en comité technique de novembre 2021, quatre courriers de sollicitation ont été envoyés au PNR. Aucun retour n'a toutefois été observé.

Dates des demandes de concertation avec le PNR de la Brenne	
Date	**Objet**
03.07.2019	Courrier 1°sollicitation pour une rencontre
01.10.2020	Courrier 2°sollicitation pour une rencontre
14.01.2020	Courrier 3°sollicitation pour une rencontre
23.02.2022	Courrier 4°sollicitation pour une rencontre

Tableau 94 : Dates des demandes de concertation avec le PNR de la Brenne (Source : EOLISE)

4.5.2.2 Concertation avec la population

4.5.2.2.1 Lettre d'information

Une lettre d'information destinée à la population a été réalisée par le maître d'ouvrage pour informer sur le projet. Elle a été distribuée aux riverains en novembre 2021. Elle est présentée ci-dessous.



Figure 30 : Lettre d'information de novembre 2021 (Source : EOLISE)

Une seconde lettre d'information destinée à la population a été réalisée par le maître d'ouvrage suite à la démarche de porte-à-porte, développée dans le paragraphe 4.5.2.2.3. Elle a été distribuée en décembre 2022. Elle est présentée ci-dessous.



EOLISE

ÉDITION SPÉCIALE

Suite au porte-à-porte

Projet de parc éolien du **Pays Blancois**

LETTRE D'INFO N°2 · *Décembre 2022*

Photo d'illustration

Eolise est une **société française**, indépendante et poitevine spécialisée dans le **développement de projets éoliens et photovoltaïques**. Localisée à Chasseneuil-du-Poitou, elle conduit des projets en Nouvelle-Aquitaine et Centre-Val de Loire.

Eolise profite donc d'un **ancrage local**, mais aussi d'une **solide expérience dans le développement de projets d'énergies renouvelables,** grâce à l'expérience de ses fondateurs, actifs dans les énergies renouvelables depuis 20 ans.

Eolise travaille depuis 2019 à l'étude d'un projet éolien sur les communes de Mérigny, Saint-Aigny, Concremiers et Ingrandes. Ce projet a été présenté aux élus puis aux riverains via une **première lettre d'information distribuée fin 2021**, et par l'**intermédiaire d'une campagne de porte-à-porte, en janvier 2022**. Ce porte-à-porte a permis de vous informer sur les enjeux énergétiques, mais aussi sur le déroulé d'un projet éolien, l'installation du mât de mesure et les grandes étapes à venir. Nous avons également noté les questions les plus fréquentes, auxquelles nous répondons au verso de cette lettre.

Parallèlement, l'avancement des expertises locales a permis de **définir les emplacements optimaux pour les éoliennes**. Le parc comptera **5 éoliennes de 6 mégawatts** (MW) réparties sur les communes de Mérigny (2 éoliennes), Saint-Aigny (1) et Concremiers (2). Le territoire sera alors en mesure de **produire une électricité locale, renouvelable,** sans émissions de gaz à effet de serre, à partir du vent !

QUELLES ÉOLIENNES POUR CE PROJET ?

· **5 éoliennes** de 200 m de hauteur totale (en bout de pale). Les mâts des éoliennes feront 125 m de haut (la hauteur du mât de mesure, actuellement en place)

· Une **puissance unitaire de 6 MW**, soit un total de 30 MW installés

· Une **production annuelle de 63 500MWh**, soit la consommation électrique de 28 400 personnes, eau chaude et chauffage inclus.

Les détails du projet sont disponibles sur notre site : www.eolise.fr/projet/pays-blancois

SUITE AU PORTE-À-PORTE...



Photomontage réalisé depuis la D88, à la sortie Sud Est de Tilloux

En janvier 2022, la société eXplain, spécialisée en concertation locale, est venue à la **rencontre des habitants vivant au plus proche de la zone de projet.** 249 conversations ont été engagées.

Cette démarche a été appréciée et l'analyse des échanges a permis d'**identifier les questionnements des riverains**. Nous répondons ici aux questions les plus récurrentes : le choix de la zone, l'impact sur le paysage ou encore les besoins de transition énergétique. **Les autres sujets sont détaillés sur notre site web eolise.fr.**

POURQUOI CETTE ZONE DE PROJET ?

Cette zone présente l'avantage d'être **bien exposée aux vents dominants**, proche de lignes électriques existantes et avec un raccordement au réseau facilité. **Située en dehors des zones naturelles protégées**, c'est la meilleure zone pour développer un projet éolien sur la communauté de communes.

Les emplacements retenues pour les 5 éoliennes présentent plusieurs avantages : le nombre d'éolienne est limité et une implantation linéaire permet une meilleure insertion paysagère. Cela permet un éloignement des routes ou des boisements. La zone sur Ingrandes n'a pas été retenue car les enjeux y étaient plus important (paysage, chauve-souris, distance aux habitations).

Enfin, **la distance des éoliennes aux habitations est supérieure à la réglementation** (plus de 600 mètres). Seulement 3 habitations se trouvent entre 600 et 700 m (les autres sont au delà de 700 m). Ce critère de la distance aux habitations a été particulièrement pris en compte puisqu'il a été souvent mentionné lors du porte-à-porte.

QUEL IMPACT SUR LE PAYSAGE ?

L'impact visuel créé par un parc éolien sur le paysage est, à juste titre, évoqué le plus souvent comme l'impact principal d'un projet éolien sur son environnement.

Pour cela, chaque projet éolien requiert une **étude d'impact obligatoire permettant une analyse fine des caractéristiques et des sensibilités du territoire** (monuments historiques, points de vue en hauteur, etc.).

L'objectif est de procéder à une **insertion la plus harmonieuse possible dans le paysage.** Pour ce projet, le choix a donc été de **limiter le nombre d'éoliennes** et de privilégier une implantation linéaire, le long d'une ligne électrique existante..

QUELLE EST LA PLACE DE L'ÉOLIEN POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ?

L'urgence climatique et la situation énergétique (crise de gaz, nucléaire en baisse) nous **imposent de mener une transition énergétique rapide** pour réduire nos émissions de gaz à effet de serre et pour renforcer notre indépendance énergétique.

Dans ce contexte, **les énergies renouvelables et l'éolien en particulier sont les seules capables de produire une électricité décarbonée et mobilisables rapidement.**

L'éolien a donc **une place majeure pour répondre à cette double urgence climatique et énergétique.** Grâce à sa compétitivité, l'éolien finance la majorité du bouclier tarifaire sur l'électricité : il rapportera à l'État 22 milliards d'euros en 2022 et 2023, selon le dernier rapport de la Commission de la régulation de l'énergie.

DES ÉOLIENNES DANS UN PARC NATUREL ?

Un Parc naturel régional comme celui de la Brenne *"s'organise autour d'un projet concerté de développement durable"*. Le développement éolien, qui respecte les contraintes locales, s'inscrit dans cette dynamique d'un ***"développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs"***.

Dans la région de la Brenne, le secteur de la "Grande Brenne" n'est pas compatible avec le développement de l'éolien. Cette zone ainsi que toutes les autres zones naturelles protégées (ZNIEFF, Natura 2000) ont été écartées lors de la sélection de la zone d'étude. **Les éoliennes du projet se trouvent ainsi à plus de 1500 mètres de la zone Natura 2000 la plus proche.**

**Définition issue de www.parcs-naturels-regionaux.fr*

VOUS SOUHAITEZ NOUS FAIRE PART DE VOTRE INTÉRÊT, POSER UNE QUESTION, APPORTER UNE SUGGESTION ? CONTACTEZ NOUS !

Laure BARRANGER · *Cheffe de projet* · Baptiste WAMBRE · *Responsable développement* ·
Téléphone : 05 49 38 88 25 · Courriel : l.barranger@eolise.fr
Eolise SAS · 3, av. Gustave Eiffel · 86 360 Chasseneuil-du-Poitou

Cette lettre d'information est diffusée aux habitants des communes d'implantation potentielle et voisines, hors boites aux lettres "stop pub".

Les détails du projet sont disponibles sur notre site : www.eolise.fr/projet/pays-blancois/

©fanny-b'Graphik · Impression/Diffusion : Médiapost · Ne pas jeter sur la voie publique.

Figure 31 : Lettre d'information n°2 de décembre 2022 (Source : EOLISE)

Une troisième lettre d'information destinée à la population a été réalisée par le maître d'ouvrage à l'occasion du dépôt du dossier. Elle a été distribuée en juin 2023. Elle est présentée ci-dessous.



EOL!SE

Projet éolien du **Pays Blancois**

LETTRE D'INFO N°3 · *Juillet 2023*

Photo d'illustration

Eolise est une **société française**, indépendante et poitevine spécialisée dans le **développement de projets éoliens et photovoltaïques**. Localisée à Chasseneuil-du-Poitou, elle conduit des projets en Nouvelle-Aquitaine et Centre-Val de Loire.
Eolise profite donc d'un **ancrage local**, mais aussi d'une **solide expérience dans le développement de projets d'énergies renouvelables,** grâce à l'expérience de ses fondateurs, actifs dans les énergies renouvelables depuis 20 ans.

Le projet du Pays Blancois, à l'étude depuis 2019, **vient d'être déposé auprès des services de la Préfecture**. Le dossier d'étude d'impact réalisé par des experts indépendants (paysagiste, naturaliste, acousticien...) sera consultable par tous lors de l'enquête publique (probablement mi-2024). Une décision préfectorale sera ensuite prise au terme de l'instruction, fin 2024.

Parallèlement à la rédaction du dossier, nous avons réalisé un porte-à-porte, pour présenter le projet et répondre à vos questions, et distribué deux lettres d'information.
Enfin, une page web a été mise en ligne pour présenter le projet et son déroulé **(eolise.fr/projet/pays-blancois)**.

Le projet, s'il aboutit, permettra au territoire de **produire une électricité locale, favorisant l'indépendance énergétique et réduisant fortement l'impact en CO_2** de notre production électrique. Les experts de l'énergie et du climat* l'ont tous rappelé récemment : il est impératif de développer rapidement et massivement l'éolien terrestre.
**GIEC, RTE (réseau de transport d'électricité), EDF, Agence internationale de l'énergie, Ademe...*



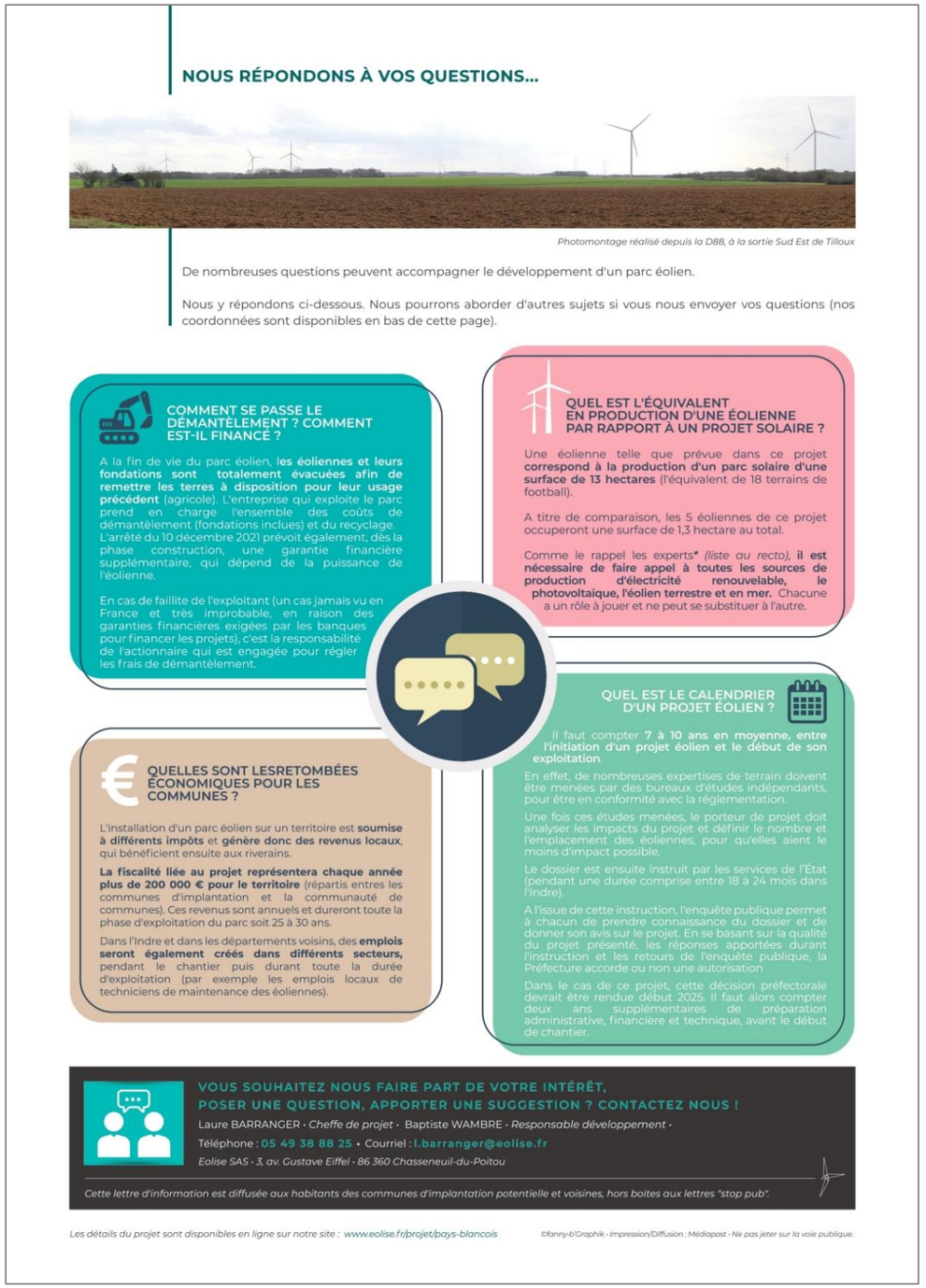
QUELLES ÉOLIENNES POUR CE PROJET ?

· **5 éoliennes** de 200 m de hauteur totale (en bout de pale). Les mâts des éoliennes feront 125 m de haut (la hauteur du mât de mesure, actuellement en place)

· Une **puissance unitaire de 6 MW**, soit un total de 30 MW installés

· Une **production annuelle de 63 500MWh**, soit la consommation électrique de 28 400 personnes, eau chaude et chauffage inclus.

Les détails du projet sont disponibles sur notre site : www.eolise.fr/projet/pays-blancois



NOUS RÉPONDONS À VOS QUESTIONS...

Photomontage réalisé depuis la D88, à la sortie Sud Est de Tilloux

De nombreuses questions peuvent accompagner le développement d'un parc éolien.

Nous y répondons ci-dessous. Nous pourrons aborder d'autres sujets si vous nous envoyer vos questions (nos coordonnées sont disponibles en bas de cette page).

COMMENT SE PASSE LE DÉMANTÈLEMENT ? COMMENT EST-IL FINANCÉ ?

A la fin de vie du parc éolien, **les éoliennes et leurs fondations sont totalement évacuées afin de remettre les terres à disposition pour leur usage précédent** (agricole). L'entreprise qui exploite le parc prend en charge l'ensemble des coûts de démantèlement (fondations inclues) et du recyclage. L'arrêté du 10 décembre 2021 prévoit également, dès la phase construction, une garantie financière supplémentaire, qui dépend de la puissance de l'éolienne.

En cas de faillite de l'exploitant (un cas jamais vu en France et très improbable, en raison des garanties financières exigées par les banques pour financer les projets), c'est la responsabilité de l'actionnaire qui est engagée pour régler les frais de démantèlement.

QUEL EST L'ÉQUIVALENT EN PRODUCTION D'UNE ÉOLIENNE PAR RAPPORT À UN PROJET SOLAIRE ?

Une éolienne telle que prévue dans ce projet **correspond à la production d'un parc solaire d'une surface de 13 hectares** (l'équivalent de 18 terrains de football).

A titre de comparaison, les 5 éoliennes de ce projet occuperont une surface de 1,3 hectare au total.

Comme le rappel les experts* *(liste au recto)*, **il est nécessaire de faire appel à toutes les sources de production d'électricité renouvelable, le photovoltaïque, l'éolien terrestre et en mer.** Chacune a un rôle à jouer et ne peut se substituer à l'autre.

QUELLES SONT LESRETOMBÉES ÉCONOMIQUES POUR LES COMMUNES ?

L'installation d'un parc éolien sur un territoire est **soumise à différents impôts** et **génère donc des revenus locaux**, qui bénéficient ensuite aux riverains.

La fiscalité liée au projet représentera chaque année plus de 200 000 € pour le territoire (répartis entres les communes d'implantation et la communauté de communes). Ces revenus sont annuels et dureront toute la phase d'exploitation du parc soit 25 à 30 ans.

Dans l'Indre et dans les départements voisins, des **emplois seront également créés dans différents secteurs,** pendant le chantier puis durant toute la durée d'exploitation (par exemple les emplois locaux de techniciens de maintenance des éoliennes).

QUEL EST LE CALENDRIER D'UN PROJET ÉOLIEN ?

Il faut compter **7 à 10 ans en moyenne, entre l'initiation d'un projet éolien et le début de son exploitation**.

En effet, de nombreuses expertises de terrain doivent être menées par des bureaux d'études indépendants, pour être en conformité avec la réglementation.

Une fois ces études menées, le porteur de projet doit analyser les impacts du projet et définir le nombre et l'emplacement des éoliennes, pour qu'elles aient le moins d'impact possible.

Le dossier est ensuite instruit par les services de l'État (pendant une durée comprise entre 18 à 24 mois dans l'Indre).

A l'issue de cette instruction, l'enquête publique permet à chacun de prendre connaissance du dossier et de donner son avis sur le projet. En se basant sur la qualité du projet présenté, les réponses apportées durant l'instruction et les retours de l'enquête publique, la Préfecture accorde ou non une autorisation

Dans le cas de ce projet, cette décision préfectorale devrait être rendue début 2025. Il faut alors compter deux ans supplémentaires de préparation administrative, financière et technique, avant le début de chantier.

VOUS SOUHAITEZ NOUS FAIRE PART DE VOTRE INTÉRÊT, POSER UNE QUESTION, APPORTER UNE SUGGESTION ? CONTACTEZ NOUS !

Laure BARRANGER · *Cheffe de projet* · Baptiste WAMBRE · *Responsable développement* ·
Téléphone : **05 49 38 88 25** · Courriel : **l.barranger@eolise.fr**
Eolise SAS · 3, av. Gustave Eiffel · 86 360 Chasseneuil-du-Poitou

Cette lettre d'information est diffusée aux habitants des communes d'implantation potentielle et voisines, hors boites aux lettres "stop pub".

Les détails du projet sont disponibles en ligne sur notre site : www.eolise.fr/projet/pays-blancois

©fanny-b/Graphik · Impression/Diffusion : Médiapost · Ne pas jeter sur la voie publique.

Figure 32 : Lettre d'information n°3 de juin 2023 (Source : EOLISE)

4.5.2.2.2 Site internet

Une page est dédiée au projet éolien du Pays Blancois sur le site internet d'EOLISE : https://eolise.fr/projet/pays-blancois/

4.5.2.2.3 Campagne de porte à porte

EOLISE a mandaté la société eXplain, spécialisée dans la communication et la concertation sur les enjeux locaux, pour réaliser une démarche de porte à porte qui concernait 700 foyers sur les communes de Saint-Aigny, Concremiers et Mérigny. La campagne de porte-à-porte auprès des habitations les plus proches du secteur d'étude consistait à expliquer de vive voix ce projet et recueillir les différents avis, impressions et questions, afin d'y répondre le plus précisément possible. Cette démarche a mobilisé cinq ambassadeurs de la société eXplain, pendant quatre jours (semaine du 17 janvier 2022). 249 conversations ont pu être engagées, parmi les foyers qui étaient disponibles ou présents au domicile, sur un périmètre proche de la zone d'étude. La première conclusion de l'enquête est que le projet est bien connu des riverains, puisque 68 % des répondants ont affirmé être informés de son existence. Ce chiffre est largement supérieur à la moyenne des observations d'eXplain, à un stade d'avancement équivalent ; il s'agit d'un point positif selon les habitants, qui sont satisfaits du niveau d'information et en particulier des lettres d'information, jugées comme le mode de communication le plus pertinent. Deuxièmement, il apparait que certaines questions sont récurrentes chez les riverains. Ces interrogations portent notamment sur les critères qui déterminent le choix de zone d'étude pour le projet, la capacité de production des éoliennes et leur recyclage. La nécessité d'une transition énergétique a également été soulevée par un tiers des riverains. Lorsqu'ils étaient interrogés sur les critères les plus importants pour déterminer l'emplacement des éoliennes, l'enjeu de la distance aux habitations a été mis en avant par un tiers des riverains. Cet aspect a donc été particulièrement pris en considération par la société EOLISE lors de la conception du projet.

Ces conclusions confortent la société EOLISE dans sa volonté de mener un travail de pédagogie localement, afin de répondre aux questions posées. Une lettre d'information visant à répondre à ces questions a été diffusée en décembre 2022. Un avis de passage a été déposé dans les boîtes aux lettres des riverains absents. Le courrier d'EOLISE informant de la démarche de porte-à-porte, l'avis de passage et le document de restitution eXplain sont présentés en annexe 5.1.5.

4.5.2.2.4 Communiqué de presse

Des communiqués de presse ont été réalisés dans le cadre du projet :

- un article intitulé « Projet éolien : porte-à-porte jusqu'à vendredi » qui porte sur la démarche de la société eXplain, a été publié le 19/01/2022 à l'adresse suivante : https://www.lanouvellerepublique.fr/le-blanc/projet-eolien-porte-a-porte-jusqu-a-vendredi ;
- un article nommé « Indre : le mode d'emploi du projet éolien en Pays blancois » a été publié le 24/01/2022 sur le site internet suivant : https://www.lanouvellerepublique.fr/indre/commune/merigny/indre-le-mode-d-emploi-du-projet-eolien-en-pays-blancois ;
- un article intitulé « Mérigny : le projet éolien du Pays blancois dépêche ses ambassadeurs » relatif à la campagne de la société eXplain a également été publié le 24/01/2022, à l'adresse suivante : https://www.lanouvellerepublique.fr/indre/commune/merigny/merigny-le-projet-eolien-du-pays-blancois-depeche-ses-ambassadeurs ;
- un article intitulé « Projet éolien en Pays blancois : les inquiétudes et les questions des riverains » a été publié le 13/05/2022 à l'adresse suivante : https://www.lanouvellerepublique.fr/le-blanc/projet-eolien-en-pays-blancois-les-inquietudes-et-les-questions-des-riverains.

Les différents articles sont disponibles en annexe 5.1.5.

4.5.2.2.5 Réunion d'information

Au-delà de la mise à disposition d'outils d'information, le porteur de projet a souhaité :

- s'assurer de donner à chacune des communes du projet le même niveau d'information ;
- proposer aux élus de relayer la communication du projet vers les riverains ;
- proposer la création d'un comité de suivi du projet en y conviant les élus en premier lieu.

C'est pourquoi l'équipe d'EOLISE a organisé une réunion d'information qui s'est tenue le mercredi 6 octobre de 19 h 30 à 22 h en salle des fêtes de Concremiers. Tous les élus de chaque commune avaient reçu des invitations nominatives. Au total, 32 personnes étaient présentes dont certaines non invitées qui ont été acceptées. La réunion a permis de faire le point sur l'état d'avancement du projet et les étapes suivantes. De nombreuses questions sur l'énergie éolienne ont été soulevées avec des réponses apportées par EOLISE. Malheureusement, la fin de l'échange a été tendue avec l'intervention de certains élus hors du territoire d'implantation et des invectives envers EOLISE à déplorer.

Le compte-rendu complet de la réunion du 06/10/2021 est présenté en annexe 5.1.5.

4.5.3 Concertation des experts

De nombreuses réunions de travail ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'une ou plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au cœur de la conception du projet :

- sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement ;
- participation au choix des scénarios d'implantation ;
- participation au choix des variantes de projet ;
- aide à l'optimisation de la variante de projet retenue ;
- analyse des impacts du projet retenu ;
- définition de mesures.

Les experts environnementaux qui ont participé au processus de conception du projet ont été les suivants :

- le bureau d'études ENCIS Environnement en charge de la réalisation de l'étude paysagère et patrimoniale et de l'étude d'impact sur l'environnement ;
- les bureaux d'études THEMA Environnement et ECHOCHIROS, en charge de la réalisation de l'étude du milieu naturel ;
- le bureau d'études EREA Ingénierie, en charge de la réalisation de l'étude acoustique.

Chacun des experts a pu évaluer les différents scénarios d'implantation et les différentes variantes de projet présentées selon ses propres critères d'appréciation. Cette concertation technique a permis de prendre plusieurs mesures d'évitement, de réduction ou, le cas échéant, de compensation des impacts (cf. partie 8).

5 Description du projet retenu

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend :

2. « Une description du projet, y compris en particulier :

- *une description de la localisation du projet ;*
- *une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
- *une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
- *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*
- *Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code [...] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article R.593-16. »*

La partie suivante permettra donc de décrire le projet sur la base des éléments fournis par le maître d'ouvrage :

- description des éléments du projet : éoliennes et fondations, pistes, locaux techniques, liaisons électriques ;
- localisation des éoliennes ;
- plans de masse des constructions ;
- description de la phase de construction et de raccordement (étapes, moyens humains et techniques, etc.) ;
- description de la phase d'exploitation (fonctionnement et procédés, moyens humains, etc.) ;
- description de la phase de démantèlement et des garanties financières.

5.1 Description des éléments du projet

5.1.1 Synthèse technique du projet

À ce stade de développement du projet, le modèle d'éolienne qui sera installé sur le parc éolien du Pays Blancois n'est pas défini. En effet, les projets éoliens ont des durées de développement relativement longues en termes de réalisation des expertises préalables, de conception, de montage des dossiers de demande, d'instruction de ces derniers en vue d'obtenir les autorisations. Plusieurs années sont ainsi nécessaires pour franchir ces différentes étapes. Pendant ce temps, les caractéristiques techniques et économiques des éoliennes présentes sur le marché sont susceptibles d'évoluer.

Pour ces raisons, et pour garantir une mise en concurrence des fabricants d'éoliennes, le maître d'ouvrage a défini un projet compatible avec des modèles de plusieurs fabricants, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement des éoliennes.

Dans le cadre de la présente étude, le maître d'ouvrage a ainsi déterminé les paramètres dimensionnels des éoliennes susceptibles d'influencer les impacts, dangers ou inconvénients de l'installation, et a retenu les valeurs les plus impactantes des modèles éligibles pour ce projet, afin de présenter une évaluation majorante des dits impacts, dangers ou inconvénients. Il s'agit du diamètre du rotor, de la hauteur au moyeu, de la hauteur libre sous le rotor et de la puissance nominale de l'éolienne. Ces caractéristiques sont entre autres listées dans le tableau page suivante. Ces mêmes données seront reprises dans l'ensemble du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, y compris dans l'étude de dangers (cf. Pièce 7).

Les caractéristiques acoustiques influencent également les impacts, dangers ou inconvénients de l'installation. Toutefois, chaque type d'éolienne ayant ses propres caractéristiques acoustiques, il est difficile de définir un scénario de synthèse majorant. Pour cette raison, l'étude acoustique a simulé plusieurs éoliennes. Le maître d'ouvrage s'engage à faire actualiser cette expertise si le modèle d'éolienne finalement retenu pour le parc éolien différait de celles simulées dans l'étude acoustique.

Ainsi, le projet retenu est un parc d'une **puissance totale maximale de 30 MW**. Il comprend **cinq éoliennes** de puissance nominale de 6 MW au maximum. Un gabarit d'éolienne a été défini pour l'étude des impacts. Celui-ci présente les dimensions indiquées dans le Tableau 95.

Caractéristiques du gabarit retenu	
GABARIT (valeur max.)	
Puissance nominale	6 MW
Diamètre du rotor	150 m
Hauteur de moyeu	125 m
Hauteur en bout de pale	200 m
Garde au sol minimale	50 m

Tableau 95 : Caractéristiques du gabarit retenu

Le projet comprend également :

- l'installation de deux postes de livraison ;
- la création et le renforcement de pistes ;
- la création de plateformes permanentes ;
- la création de liaisons électriques entre éoliennes et jusqu'aux postes de livraison ;
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques principales du projet.

Élément	Commune	Section	N° parcelle	Altitude au sol (m)	Hauteur (m)	Altitude en bout de pale (m)	Distance à l'éolienne la plus proche	Coordonnées (Lambert 93)	
								X	Y
E1	Mérigny	ZK	17	114	200	314	491 m (E2)	544012	6616639
E2	Mérigny	ZL	47	120	200	320	491 m (E1)	544473	6616468
E3	Saint-Aigny	BM	65	117	200	317	733 m (E4)	546145	6615431
E4	Concremiers	ZB	5	121	200	321	733 m (E3)	546778	6614878
E5	Concremiers	ZC	19	120	200	320	840 m (E4)	547509	6614933
PDL 1	Concremiers	ZC	22	126	2,80	128,80	369 m (E5)	547175	6615091
PDL 2	Concremiers						364 m (E5)	547176	6615082

Tableau 96 : Caractéristiques de l'implantation du projet

Caractéristiques techniques et emprises totales du projet	
Données générales du parc	
Nombre d'éoliennes	5
Hauteur maximale (bout de pale)	200 m
Puissance unitaire maximale	6 MW
Puissance totale maximale	30 MW
Données techniques estimées pour l'ensemble du parc	
Surface des fondations (excavations comprises)	6 283 m²
Surface des plateformes permanentes	10 996 m²
Linéaires des accès :	4 059 ml (hors piste et virages temporaires)
Accès à créer	403 ml
%	9,93 %
Accès à renforcer	2 932 ml
%	72,23 %
Accès existants à élargir et renforcer	724 ml
%	17,84 %
Nombre de virages	8 virages temporaires
Emprise des structures de livraisons – Comprises dans plateforme permanentes	296 m²
Raccordement électrique interne	4 831 ml
Emprises totales estimées	
Surface occupée pendant la phase de construction	5,0 ha
Surface occupée pendant la phase d'exploitation	3,2 ha

Tableau 97 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet

Le plan de masse des aménagements est fourni au paragraphe 5.1.8.

5.1.2 Caractéristiques des éoliennes

Une éolienne permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique et en énergie électrique : le vent fait tourner des pales qui font elles-mêmes tourner le générateur de l'éolienne. À son tour, le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. L'électricité éolienne est ensuite dirigée vers le réseau électrique.

Ces aérogénérateurs sont composés de trois grandes parties :

- un **mât conique** de 125 m de hauteur jusqu'au moyen, composé de sections en béton pour sa partie basse et de sections en acier pour sa partie haute ;
- un **rotor constitué de trois pales** en matériaux composites. Le roulement de chacune d'elles est vissé sur un moyeu fixe. Le diamètre du rotor est de 150 m et il balaye une zone de 17 671 m^2 ;
- une **nacelle**, positionnée au sommet du mât, qui abrite les éléments permettant la conversion de l'énergie mécanique engendrée par le vent en énergie électrique. La tension et la fréquence de sortie sont fonction de la vitesse de rotation. Moyennant un circuit intermédiaire en courant continu et un onduleur, elles sont converties avant injection dans le réseau. Sur chaque nacelle, on trouve également un anémomètre qui mesure la vitesse du vent, ainsi qu'une girouette qui permet de connaître la direction du vent. Elle peut pivoter à 360° autour de l'axe du mât, afin de s'orienter pour positionner le rotor face au vent.

Le parc éolien sera équipé d'éléments de sécurisation (balisage, protection foudre, défense incendie, signalisation sur site, etc.) qui seront conformes à la réglementation. L'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, détaille précisément ces éléments.

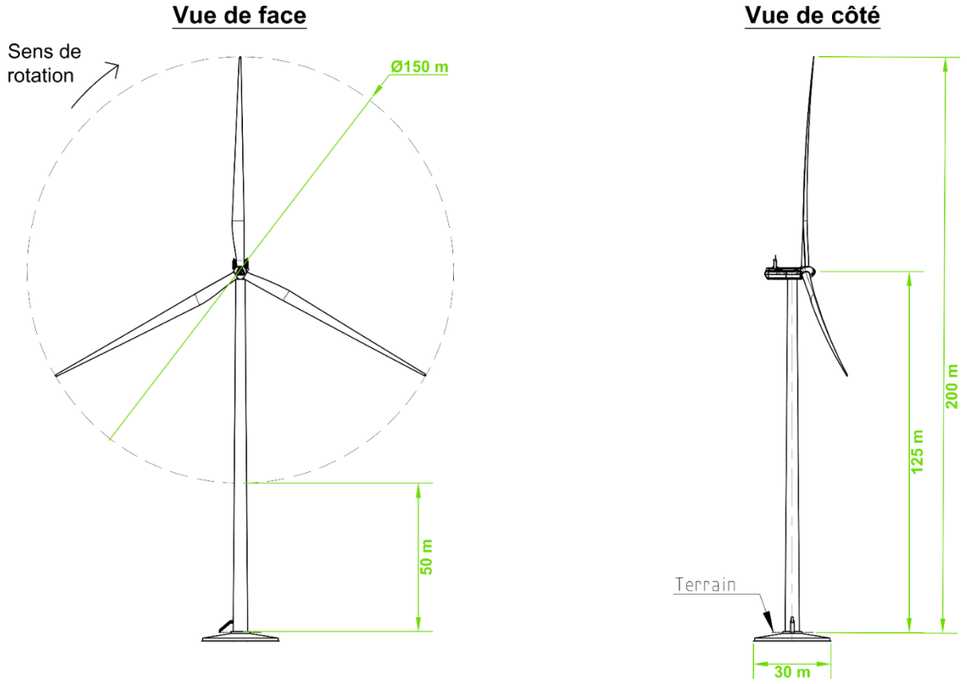


Figure 33 : Dimensions caractéristiques des éoliennes (Source : EOLISE)

Description technique du gabarit des éoliennes	
Rotor	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	150 m
Surface balayée	17 671 m ^{2}
Longueur des pales	75 m
Hauteur en bout de pale	200 m
Matériau utilisé pour les pales	Fibre de verre renforcée avec époxy et fibre de carbone
Nombre de rotations	Plage de vitesse de rotation du rotor 6,4 à 12,3 tours par minute
Système de réglage des pales	Ajustement individuel des pales pour optimiser la production d'énergie et minimiser les charges du vent
Mât	
Type	En acier tubulaire
Hauteur du moyeu	125 m
Superficie de la base	22,06 m² (5,3 m de diamètre)
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7035)
Transmission et générateur	
Moyeu	Fixe
Transmission	Gearbox
Générateur	Générateur triphasé synchrone
Puissance nominale	6,00 MW
Autres	
Alimentation	Via convertisseur 690 V
Systèmes de freinage	• systèmes autonomes de réglage des pales avec alimentation de secours • frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance
Quantité d'huile	800 à 1 000 litres – vidange tous les 4-5 ans – selon analyses
Vitesse de coupure	26 m/s (à hauteur d'axe)
Surveillance à distance	Système SCADA
Données opérationnelles	• Vitesse de démarrage : 3 m/s (à hauteur d'axe) • Puissance nominale atteinte entre 1 450 – 1 550 tours/minute • Vitesse d'arrêt du rotor : 26 m/s • Résistance au vent maximum (3 s) de 65 m/s

Tableau 98 : Caractéristiques techniques du gabarit des éoliennes (Source : EOLISE)

5.1.3 Caractéristiques des fondations

Les fondations nécessaires à l'édification des éoliennes sont dimensionnées pour résister aux vents extrêmes. En fonction de la nature des sols, les fondations sont de différents types, ce sont soit des fondations dites *massif-poids* (étalées mais peu profondes), soit des fondations dites *pieux* (peu étendues mais profondes) ou des renforcements du sol.

Étant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, la fondation sera de type *massif-poids*. A l'heure des travaux, un sondage géotechnique sera donc réalisé sur le terrain pour déterminer les caractéristiques précises des fondations.

L'emprise de chaque fondation est d'environ 707 m² (30 m de diamètre) pour 3 m de hauteur (cf. figure suivante). Pour l'ensemble des cinq éoliennes, l'emprise des fondations représente donc 3 534 m².

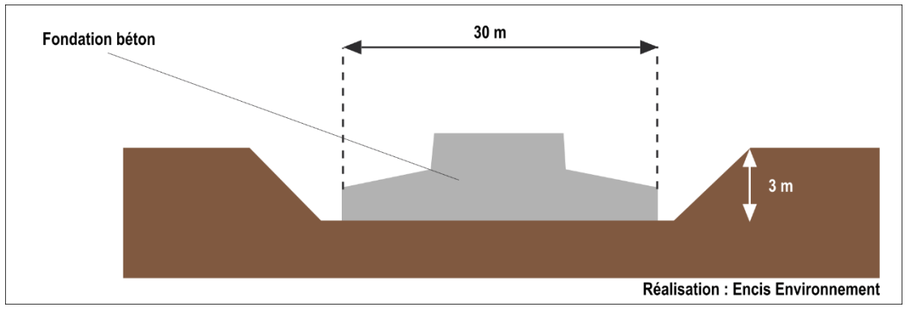


Figure 34 : Schéma type d'une fondation d'éolienne dans le cadre du projet du Pays Blancois (Source : ENCIS Environnement)

5.1.4 Raccordement au réseau électrique

Comme le montre la figure suivante, la génératrice de chaque éolienne produit une énergie électrique d'une tension de 690 V (basse tension). Le transformateur HTA/BT (intégré dans l'éolienne) élève le niveau de tension à 20 kV, afin de réduire l'intensité à véhiculer vers le lieu de livraison sur le réseau.

Le raccordement du parc éolien au réseau électrique public passe donc par des liaisons électriques internes, un ou des postes de livraison et des liaisons électriques externes.

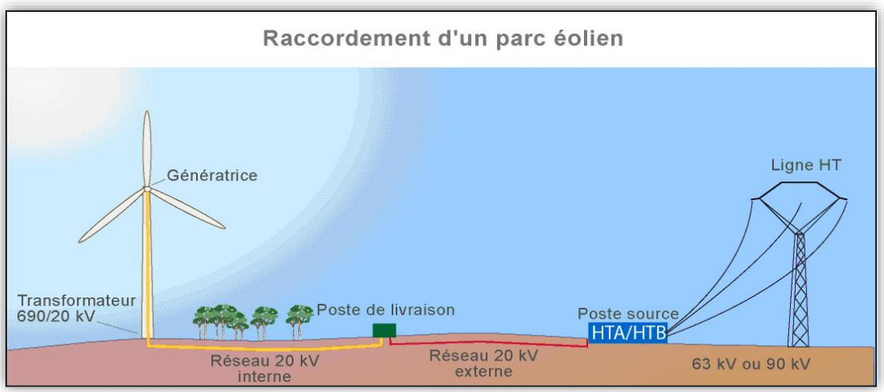


Figure 35 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution (Source : ENCIS Environnement)

5.1.4.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'aux postes de livraison (raccordement interne) et des postes de livraison jusqu'au domaine public (raccordement externe) est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées.

L'ensemble des câbles électriques HTA est enterré à une profondeur minimale de 80 cm, conformément à la norme NFC 13-200. Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PVC avec des fibres optiques pour les communications et d'un grillage ou d'un ruban avertisseur.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier.

Tranchées électriques	Distance totale en m	Superficie totale en m²	Volume (m³)	Tension
Liaison E1 – E2	534	-	-	20 kV
Liaison E2 – E3	2 353	-	-	20 kV
Liaison E3 – E4	1 147	-	-	20 kV
Liaison E4 – PDL 1	432	-	-	20 kV
Liaison PDL 2 – E5	365	-	-	20 kV
TOTAL	**4 831**	**2 415**	**1 932**	-

Tableau 99 : Caractéristiques des liaisons électriques internes

5.1.4.2 Les postes de livraison

Les postes de livraison sont les organes de raccordement au réseau de distribution (HTA, 20 kV). Ils assurent également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Ils serviront par ailleurs d'organes principaux de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes d'Enedis puissent y avoir accès en permanence.

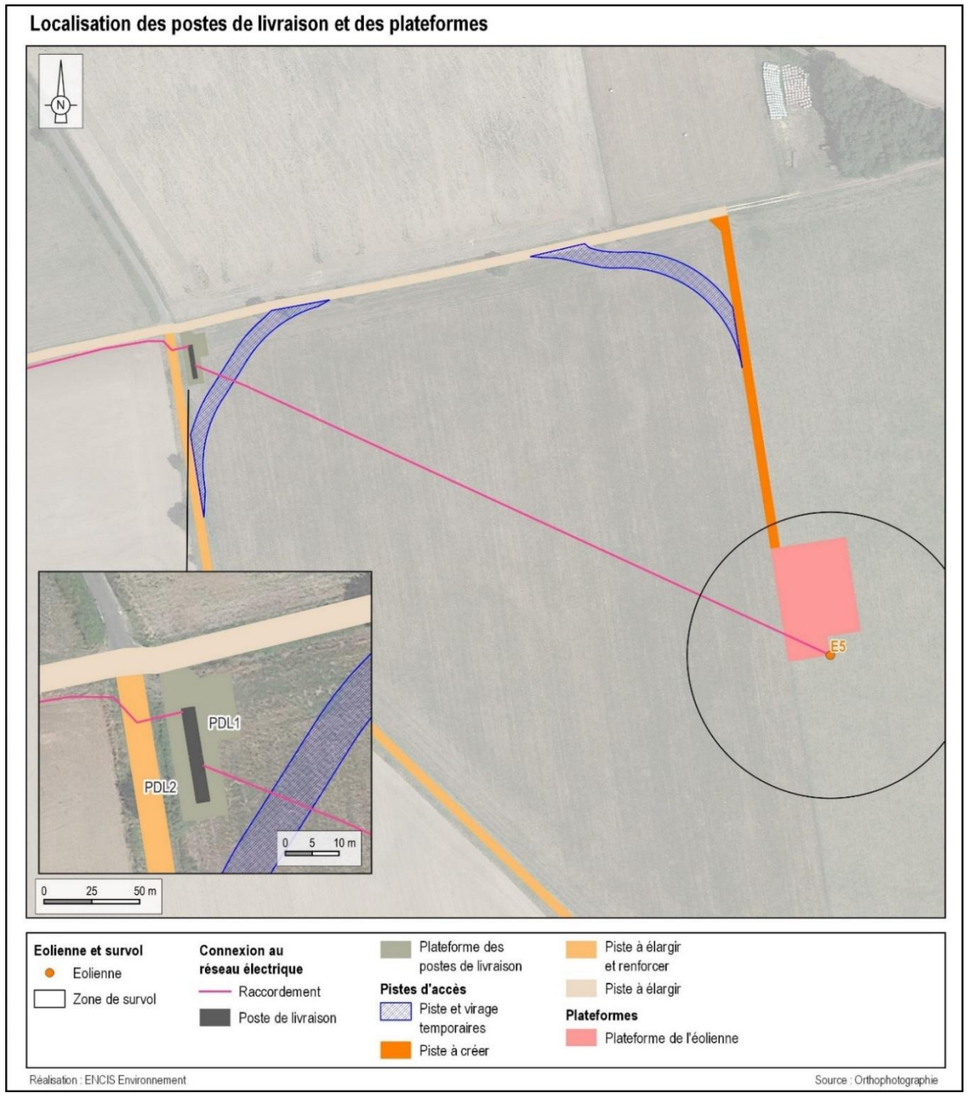
Les postes de livraison auront les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques des postes de livraison	
Surface au sol (en m²)	24,3
Longueur (en m)	9
Largeur (en m)	2,7
Hauteur (en m, hors sol)	2,8
Vide sanitaire (en m)	0,7
Texture et couleur	Bardage vertical en bois. Le toit et les portes seront peints d'une teinte assez neutre gris-beige ou gris-vert (RAL 7002, 7003 ou 7006).

Tableau 100 : Caractéristiques des postes de livraison

Les postes de livraison n°1 et n°2 sont voisins et se situent à 364 m à l'ouest de l'éolienne E5. Ils sont positionnés au coin d'une parcelle agricole, à proximité de l'intersection entre un chemin et une route locale (cf. Carte 119). Pour favoriser leur intégration paysagère, les bâtiments seront équipés d'un bardage bois. Les portes et huisseries seront peintes d'une teinte assez neutre gris-beige ou gris-vert (RAL 7002, 7003 ou 7006), qui s'accordera à la fois avec le bois du bardage et avec le contexte forestier (cf. **Mesure E9 : Intégrer les postes de livraison (Mesure E1 – Paysage)**).

Les postes de livraison reposeront sur une plateforme d'une surface de 264 m².



Carte 119 : Plan de masse des postes de livraison

5.1.4.3 Le réseau électrique externe

Généralités

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source[22] où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par Enedis.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par Enedis dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie les différentes solutions techniques de raccordement seulement lorsque l'Autorisation Environnementale est obtenue.

Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par Enedis et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Bien que le câble appartienne au domaine public, les coûts inhérents aux études et à la réalisation de ce réseau sont intégralement à la charge du pétitionnaire.

Hypothèses de raccordement

D'après le site internet de Caparéseau[23], le poste source le plus proche du parc éolien du Pays Blancois est celui de La Ferrande, sur la commune de Le Blanc, à environ 3 km à l'est du projet. Sa capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR restant à affecter est de 27,0 MW (23/05/2023). La capacité d'accueil HTB1 (capacité d'accueil de la ligne, source : RTE) sur ce poste est supérieure à 15 MW (mai 2023). La capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution (Enedis) est de 47,4 MW (mai 2023). Le maître d'ouvrage prévoit de raccorder le projet éolien du Pays Blancois à ce poste source.

Dans la mesure où la procédure de raccordement ENEDIS n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet : seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage en domaine public. Une fois la demande d'Autorisation Environnementale déposée, Enedis pourra proposer un poste source et un itinéraire de raccordement différent.

Deux hypothèses de raccordement sont proposées par le maître d'ouvrage :

- le tracé de raccordement privilégié est d'une longueur de 3,4 km, il longerait l'ancienne voie romaine ;
- le second tracé consisterait à faire suivre le câble le long de la RD 951 sur une longueur de 5,5 km.

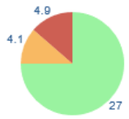
[22] Le poste source est un élément clé du réseau qui reçoit l'énergie électrique, la transforme en passant d'une tension à une autre, et la répartit (transport ou distribution). C'est aussi le point de liaison entre les réseaux haute tension (transport) et basse tension (distribution).

[23] Site sur les capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité, consulté le 19 juillet 2019

CENTRE ◉ LA FERRANDE - HTB1 / HTA

Ce poste est dans la commune de LE BLANC, au S3REnR CENTRE (Coordonnées : 550100 ; 6616453)

SUIVI DES ENR :



- *Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 4.9 MW*
- *Puissance des projets en développement du S3REnR en cours : 4.1 MW*
- *Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 27.0 MW*

Puissance EnR déjà raccordée	12.3
Puissance des projets EnR en développement	55.4
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	36.0
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	!
Quote-Part unitaire actualisée	59.65 k/MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	47 %

mis à jour le 23/05/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT : Rte

de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	0.0 MW
Travaux RTE indiqués dans le schéma ou dans son état initial, permettant d'augmenter la capacité réservée disponible	Renouvellement des lignes 90kV CHAUVIGNY-LA FERRANDE-JAUMES-MONTMORILLON et remplacement dun AT 400/225 kV au poste d'EGUZON

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

RTE - Capacité d'accueil en HTB1	

mis à jour le 23/05/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION : ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	0.0 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	60.0 MW
Nombre de transformateurs existants	2.0
Tension aval	20kV
Tension amont	90kV

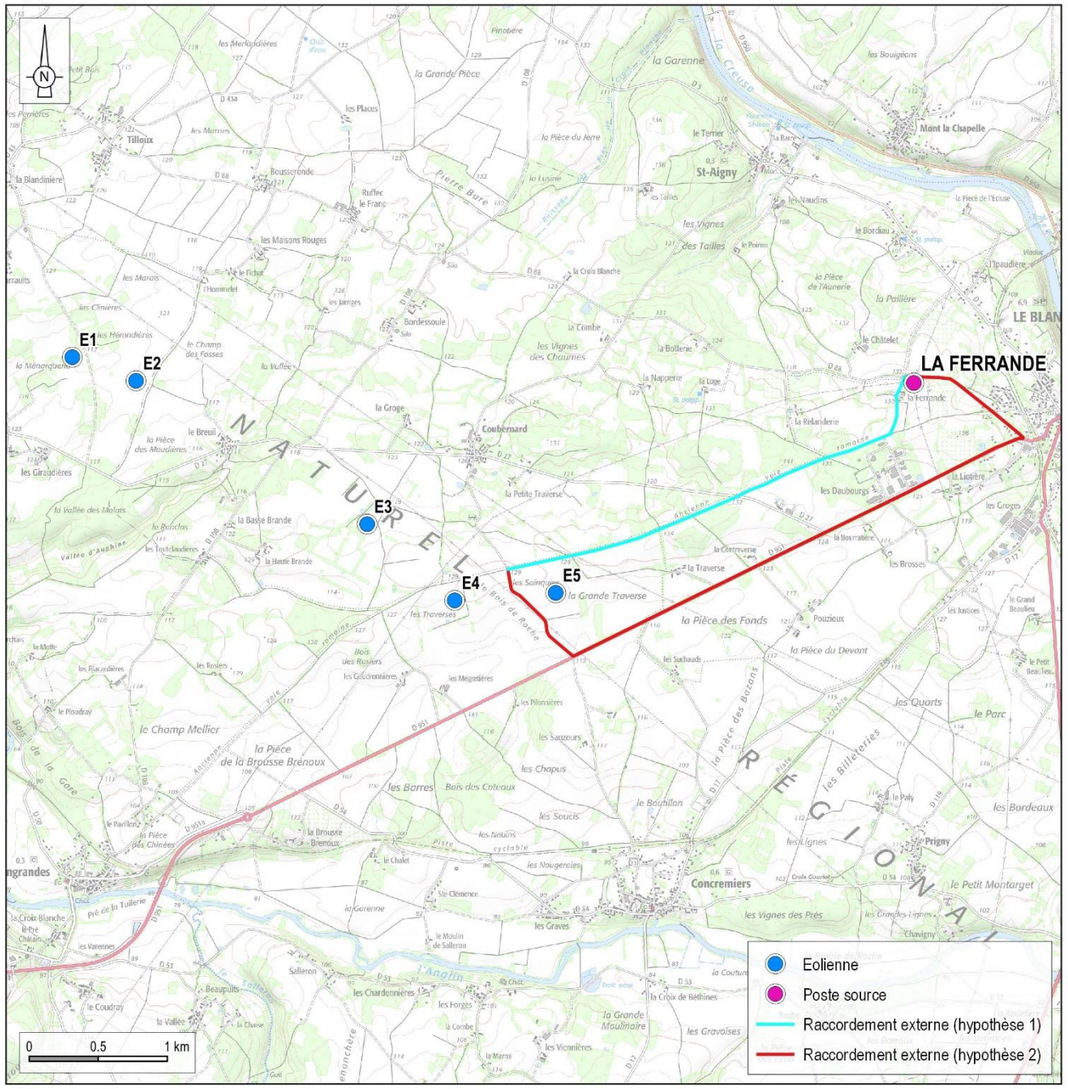
Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	37.3 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	47.4 MW

mis à jour le 23/05/2023

Figure 36 : Caractéristiques du poste la Ferrande au 25/05/2022 (Source : www.capareseau.fr)

Hypothèses de raccordement externe



Carte 120 : Hypothèses probables de tracés de raccordement externe

5.1.5 Réseaux de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Le réseau de communication est indispensable au bon fonctionnement du parc éolien, notamment en ce qui concerne la télésurveillance en phase d'exploitation.

5.1.6 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes

Afin de réaliser la construction, l'exploitation, ainsi que le démantèlement du parc éolien, un réseau de voirie est nécessaire pendant toute sa durée de vie.

Sur le site, le choix a d'abord été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. plan de masse suivant). Sur tous les accès temporaires, EOLISE a choisi d'utiliser des « plaques haute résistance » qui, posées et assemblées au sol, permettent le passage des engins tout en limitant l'impact du chantier. Ces plaques, fabriquées en polyéthylène haute densité (PEHD) présentent une grande résistance et une flexibilité qui évite les cassures. Elles disposent d'un système de jonctions superposées et sont verrouillables entre elles pour former un ensemble solidaire évitant ainsi un affaissement lors du passage des engins. Ces plaques seront appliquées sur une surface de 7 303 m² et seront retirées après la phase de chantier (cf. **Mesure C9** : **Mise en place de pistes temporaires constituées de « plaques haute résistance »**).



Photographie 31 : Exemple de plaques haute résistance assemblées au sol (Source : L. CAPS Chemins d'Accès et Protection des Sols)

Quelques aménagements seront cependant apportés sur les chemins existants. Ils seront élargis et renforcés par endroit. Cela concerne 724 m, soit 3 645 m². D'autres seront uniquement renforcés sur 2 932 m, 14 412 m².

Par ailleurs, certains tronçons devront être créés ex nihilo, pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ces tronçons à créer représentent une distance totale de 403 m, occupant une superficie de 2 126 m². Les pistes de desserte du parc éolien répondent au cahier des charges suivant :

- largeur : 4,50 m de bande roulante avec un espace dégagé de 5,00 m au total (cf. figure suivante) ;
- rayon de braquage des convois exceptionnels : 72 m pour l'extérieur et 64 m pour l'intérieur de virage exempts d'obstacles (cf. figure suivante) ;
- pentes maximales : 12 % ;
- nature des matériaux : concassé de granit de couleur beige/grise (ballast), sur les 20 à 40 premiers centimètres, sur un géotextile en fond de fouille. L'épaisseur de l'empierrement dépend de la nature du sol.

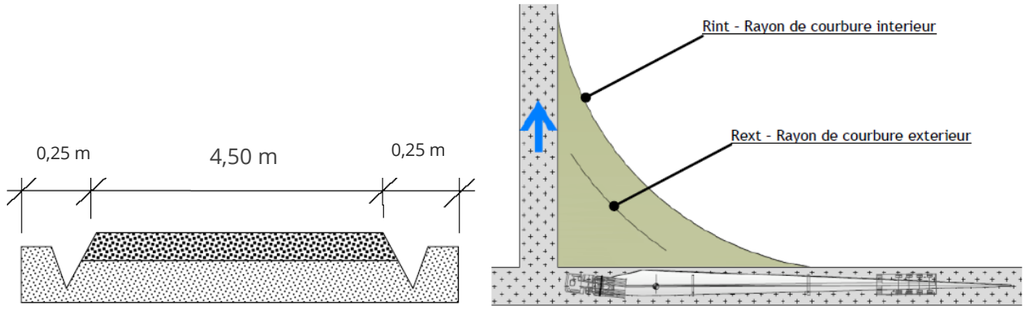


Figure 37 : Configuration des pistes (Source : ENCIS Environnement)

Pistes internes	Distance totale (en m)	Superficie totale (m²)
Pistes à créer	403	2 126
Pistes à renforcer	2 932	14 412
Pistes à élargir et renforcer	724	3 645
Piste et virages temporaires	-	7 303
Total des pistes conservées après le chantier	**4 059**	**20 183**

Tableau 101 : Superficie des pistes

5.1.7 Caractéristiques des aires de montage

Une aire de montage est prévue au pied de chaque éolienne. Cet aménagement doit être dimensionné de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale lors de la phase de construction.

L'aire de montage est composée de :

- la plateforme de montage ;
- une aire d'entreposage des éléments de l'éolienne ;
- une aire d'assemblage du rotor.

Les **plateformes** permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. Elles doivent être préparées de manière à supporter les pressions des engins lourds.

Les plateformes de montage présentent des dimensions standard de 50 m x 40 m. Elles seront planes et à gros grains avec un revêtement formé à partir de graviers. La nature des matériaux utilisés est similaire à celle

des pistes. Le décapage nécessaire est de l'ordre de 40 cm. À chaque plateforme de levage est associé un massif stabilisé de 200 m² (20 m x 10 m).

La conception doit être assurée par une série d'investigations, de calculs et de contrôles pour que les terrassements supportent une capacité de reprise de 15 tonnes maximum à l'essieu, pour des portances de 100 MPA. D'après le maître d'ouvrage, les plateformes occuperont les superficies suivantes :

Phase	Caractéristiques des plateformes	E1	E2	E3	E4	E5	Total
Chantier	Plateforme de levage (50 m x 40 m)	1 993 m²	1 993 m²	1 993 m²	1 993 m²	2 000 m²	9 972 m²
	Massif stabilisé (20 m x 10 m)	200 m²	200 m²	200 m²	200 m²	224 m²	1 024 m²
	Total des plateformes	**2 193 m²**	**2 193 m²**	**2 193 m²**	**2 193 m²**	**2 224 m²**	**10 996 m²**
Exploitation	**Total des plateformes conservées durant l'exploitation**	**2 193 m²**	**2 193 m²**	**2 193 m²**	**2 193 m²**	**2 224 m²**	**10 996 m²**

Tableau 102 : Superficie des plateformes

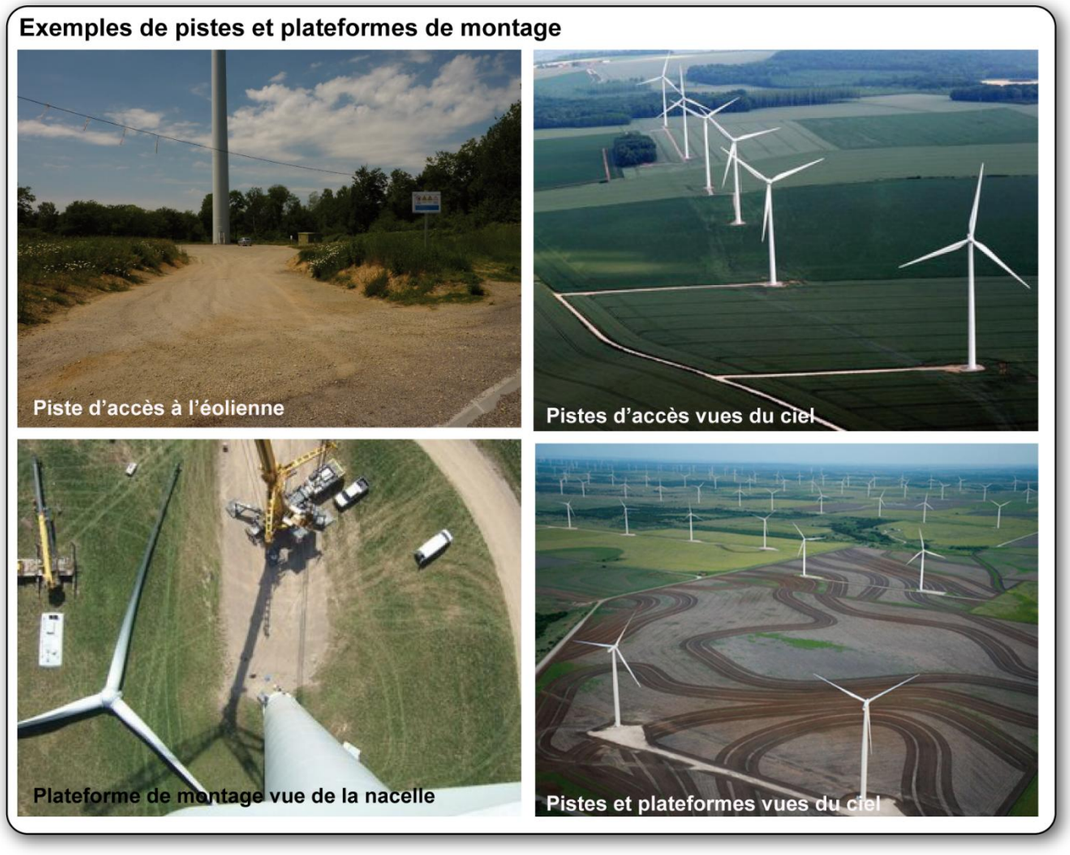
Le parc éolien sera constitué de cinq éoliennes. De fait, cinq plateformes de montage seront construites. Au total, les **cinq aires de montage représentent, pour ce projet, une superficie de 10 996 m².**

Il est prévu que les aménagements de la plateforme soient conservés en état durant la phase d'exploitation en cas d'une opération de remplacement d'un élément de l'éolienne nécessitant l'usage d'une grue.

Les **zones d'entreposage temporaires** accueillent les éléments du mât, les pales, le moyeu et la nacelle avant qu'ils soient assemblés. Ces zones, non cartographiées, ne nécessitent pas d'aménagement particulier. Elles seront restituées à l'exploitant agricole à l'issue du chantier. Il faut souligner que dans le cadre du projet du Pays Blancois, l'entreposage des pales sera réalisé en priorité au droit des plateformes de montage.

Les pales seront assemblées directement sur le rotor préalablement installé. Par conséquent, le projet ne nécessitera pas de zone d'assemblage du rotor.





Photographie 32 : Exemples de plateformes de montage et de pistes

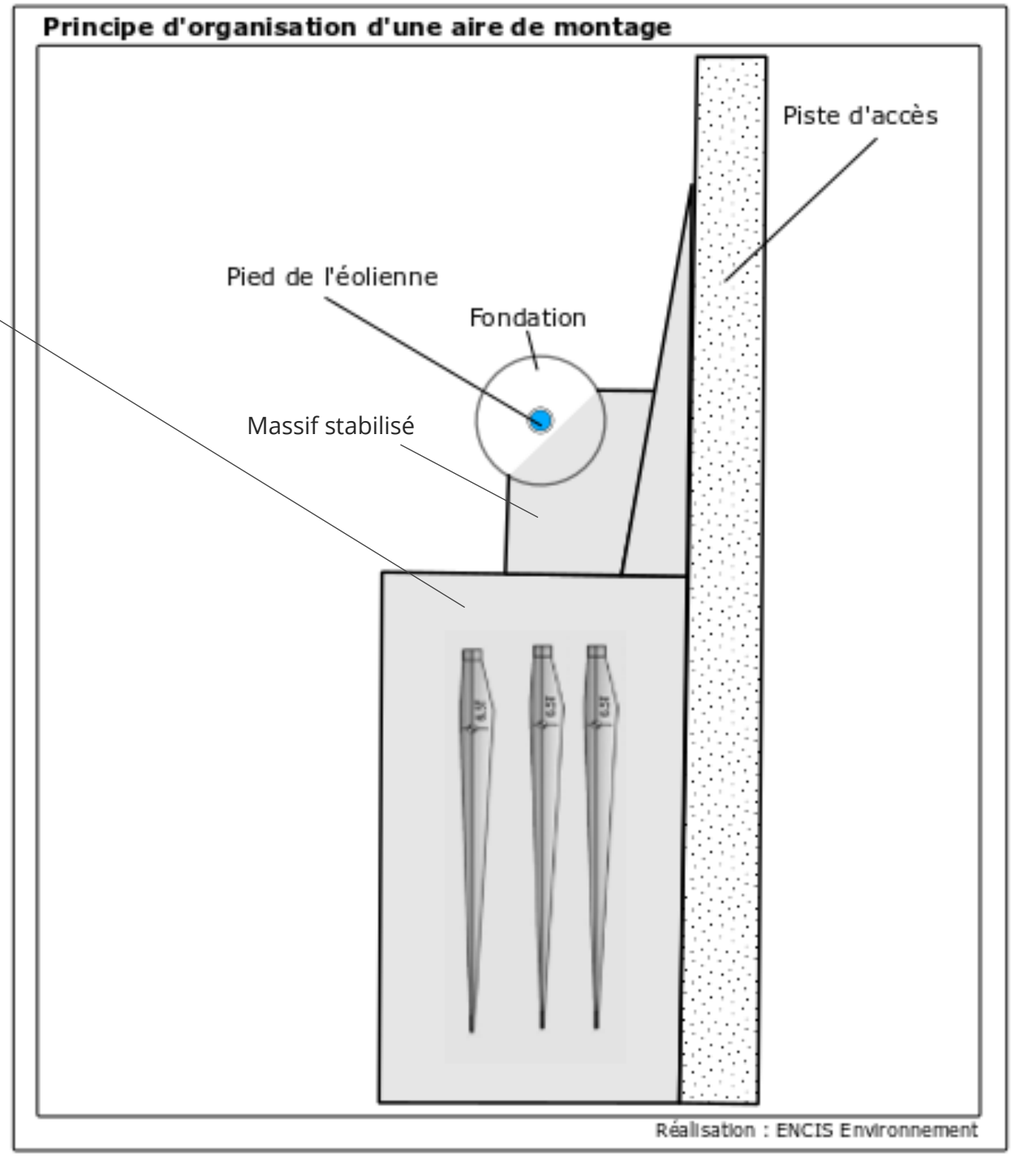
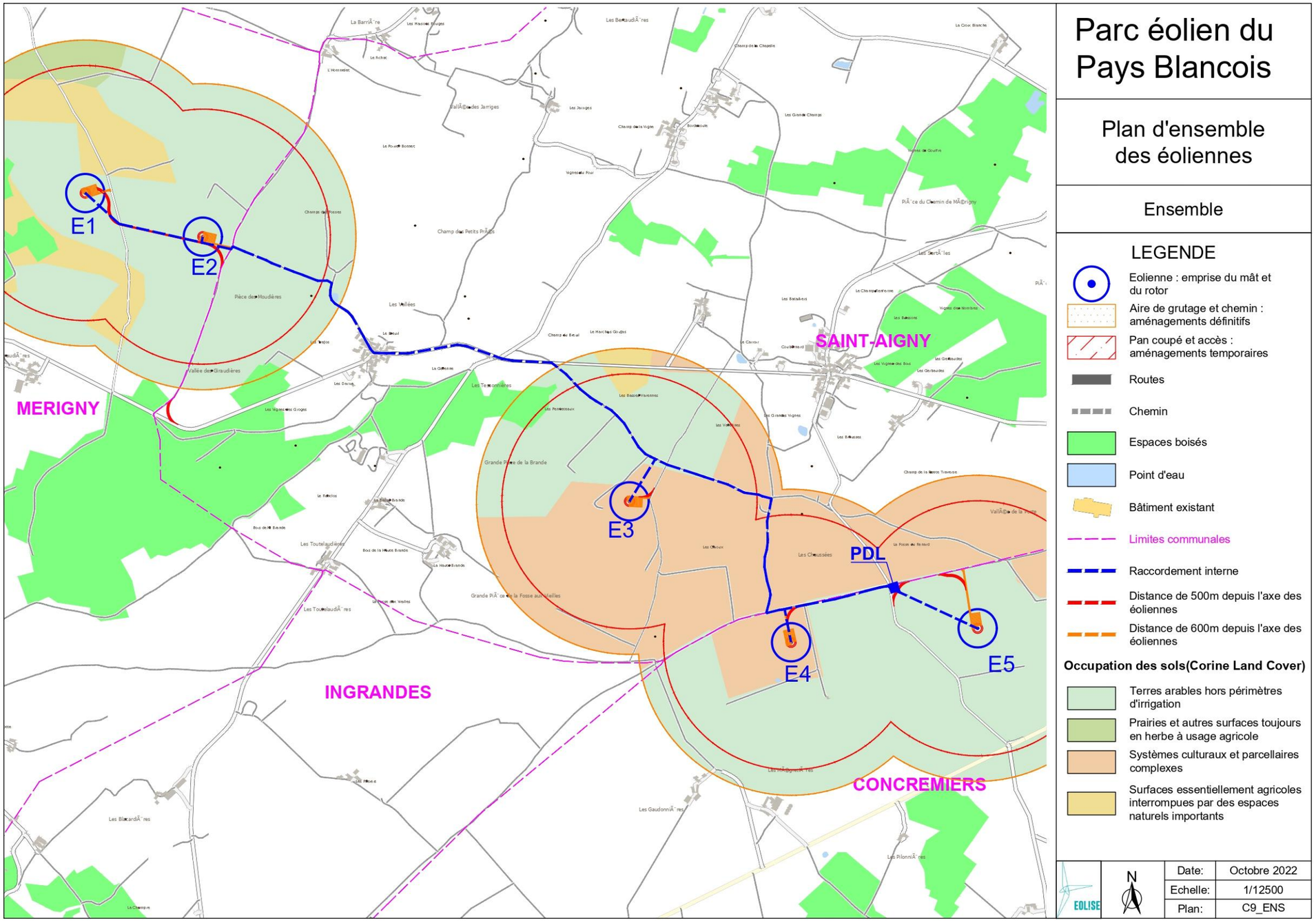


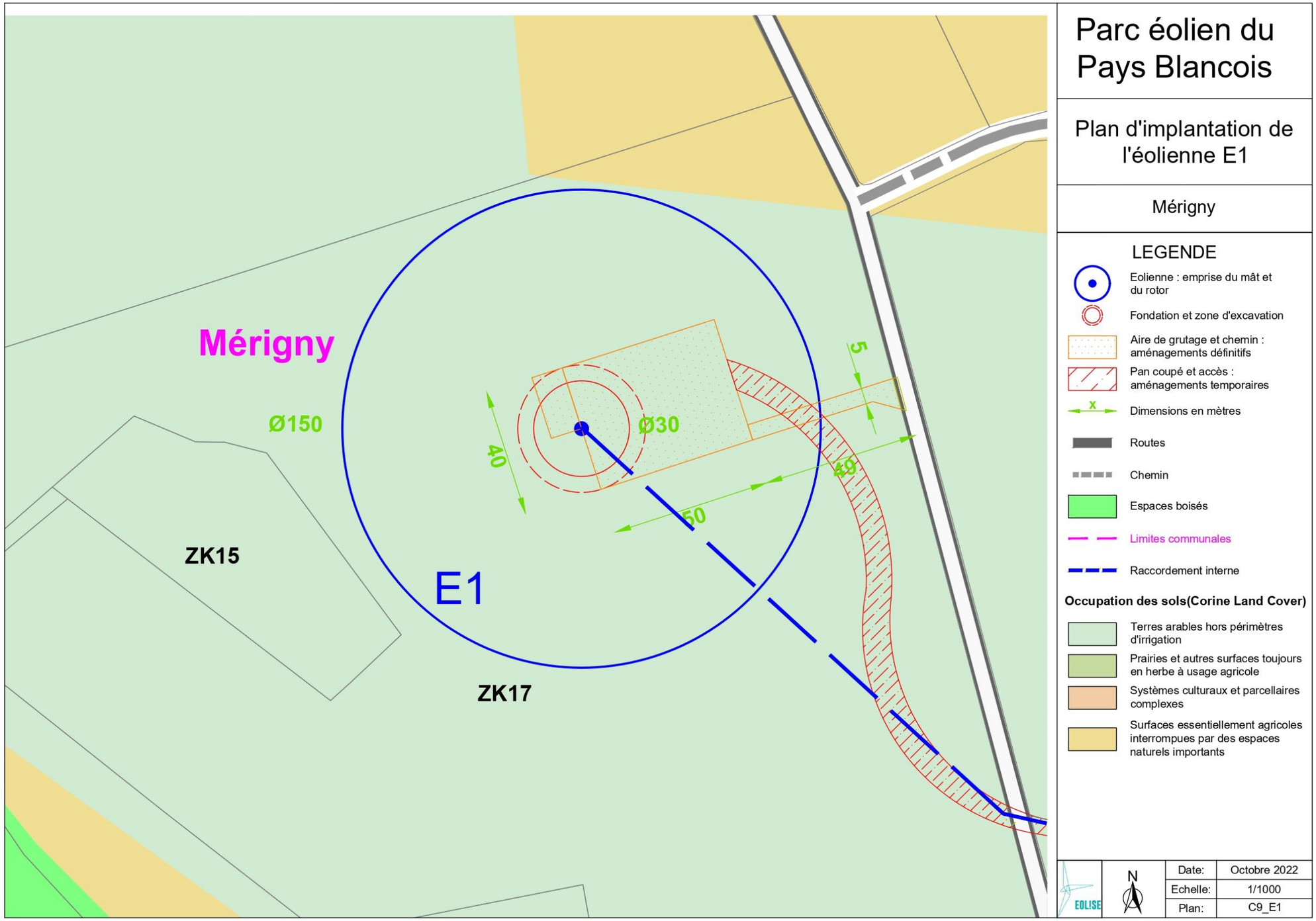
Figure 38 : Exemple d'aire de montage d'une éolienne

5.1.8 Plan de masse des constructions

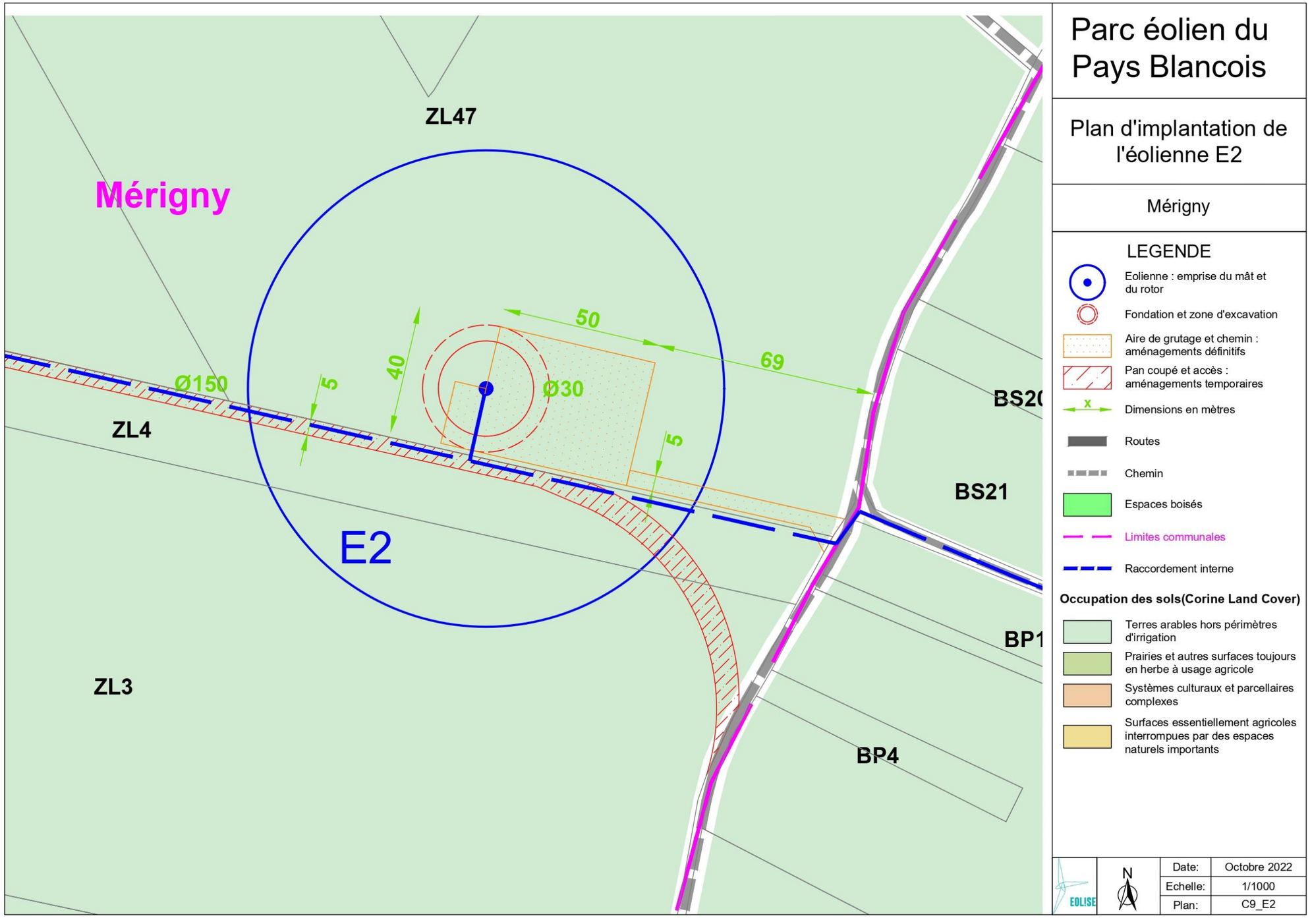
Les plans de masse suivants présentent la localisation des éoliennes et des infrastructures annexes du parc éolien : accès, plateformes de montage, réseaux électriques et de communication, fondations, etc.



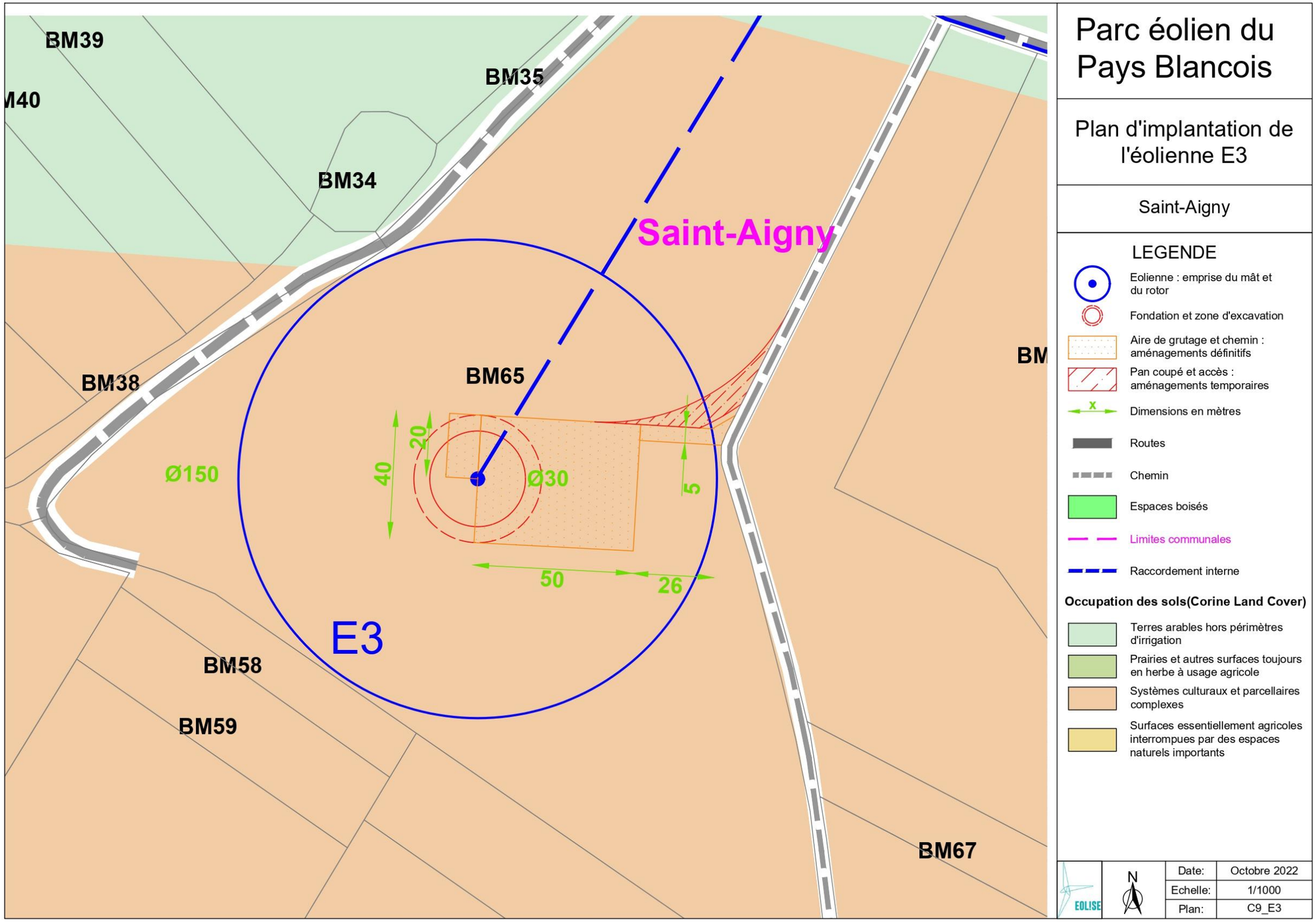
Carte 121 : Plan de masse général du parc éolien du Pays Blancois (Source : EOLISE)



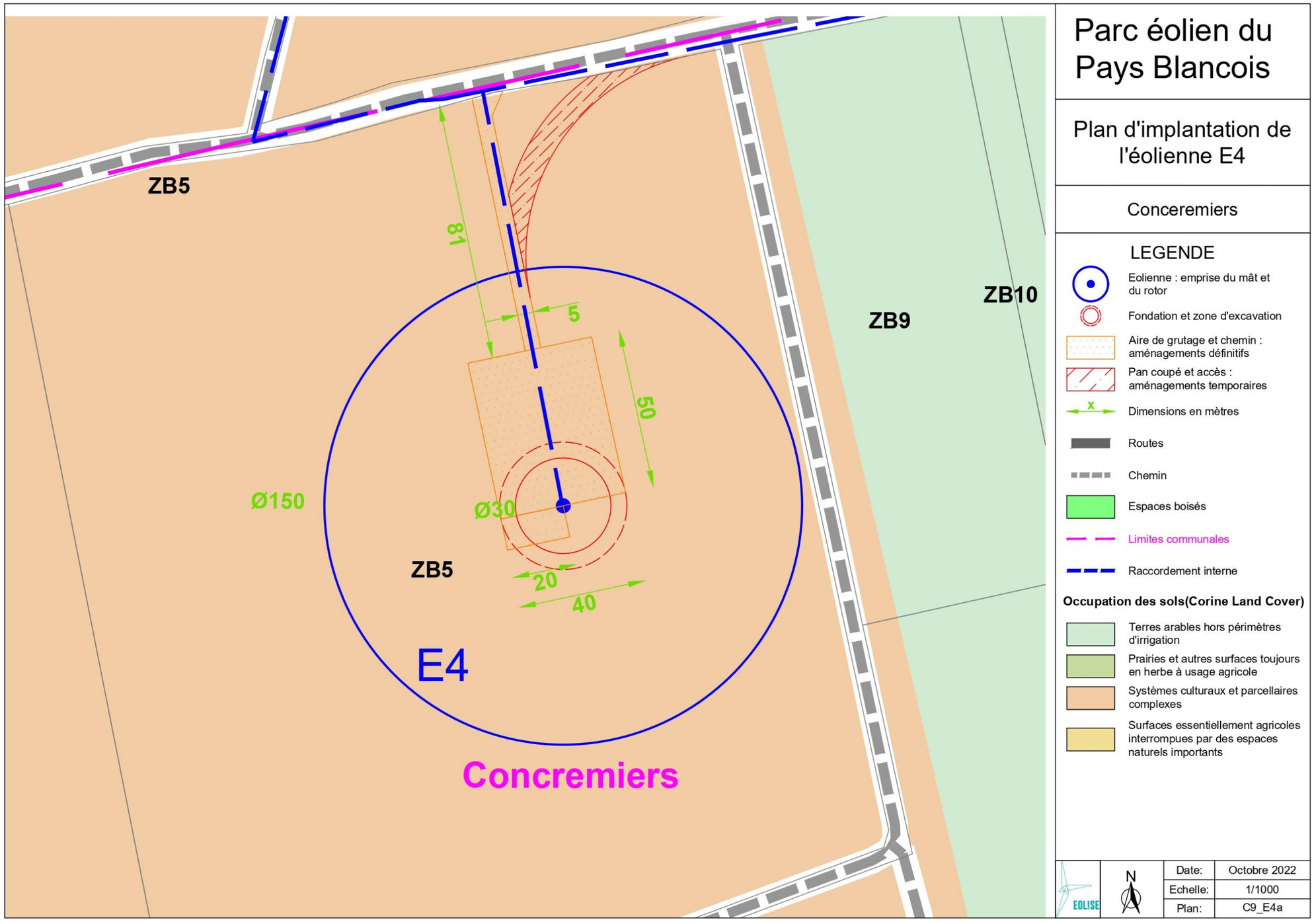
Carte 122 : Plan de masse de l'éolienne E1 (Source : EOLISE)



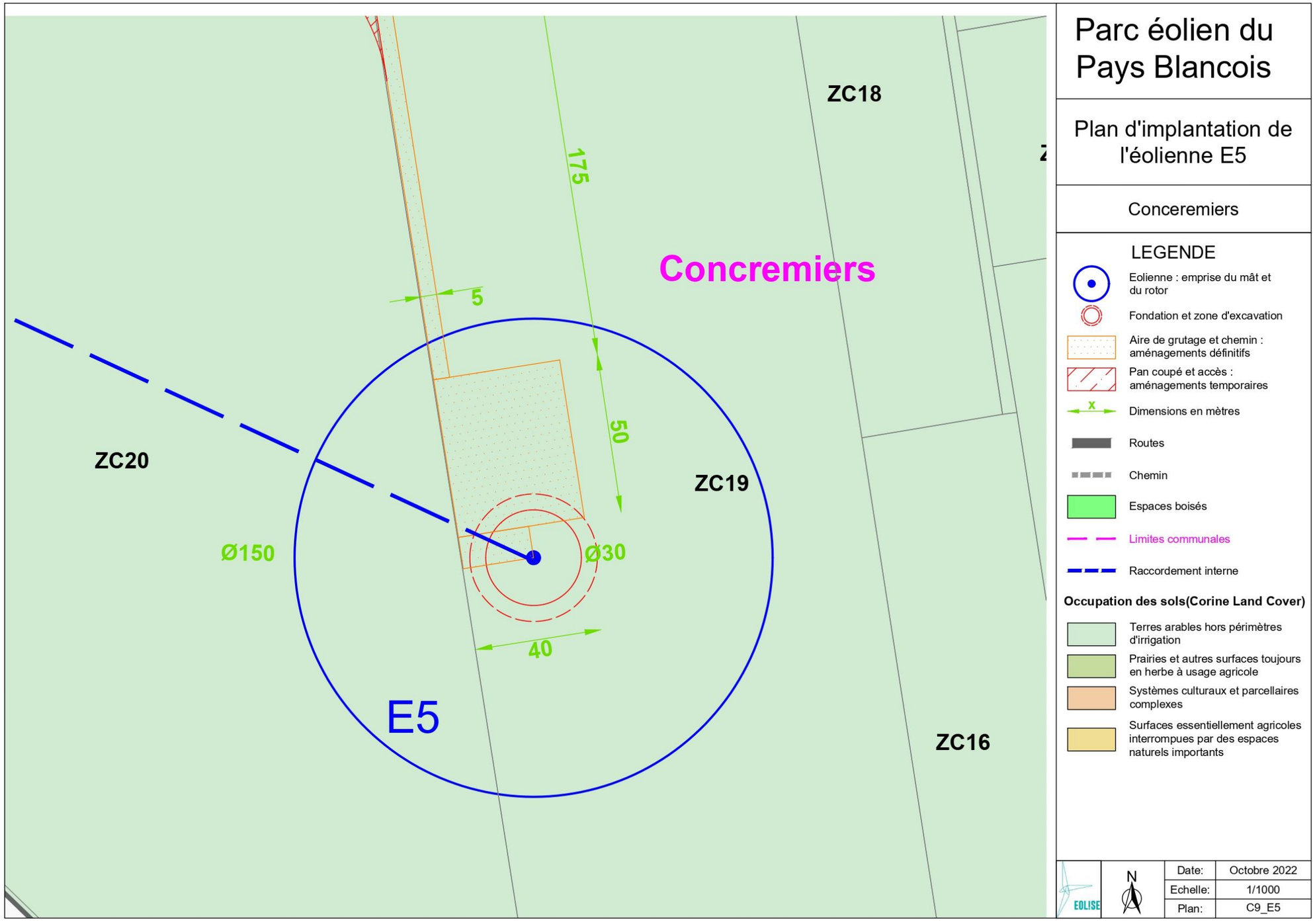
Carte 123 : Plan de masse de l'éolienne E2 (Source : EOLISE)



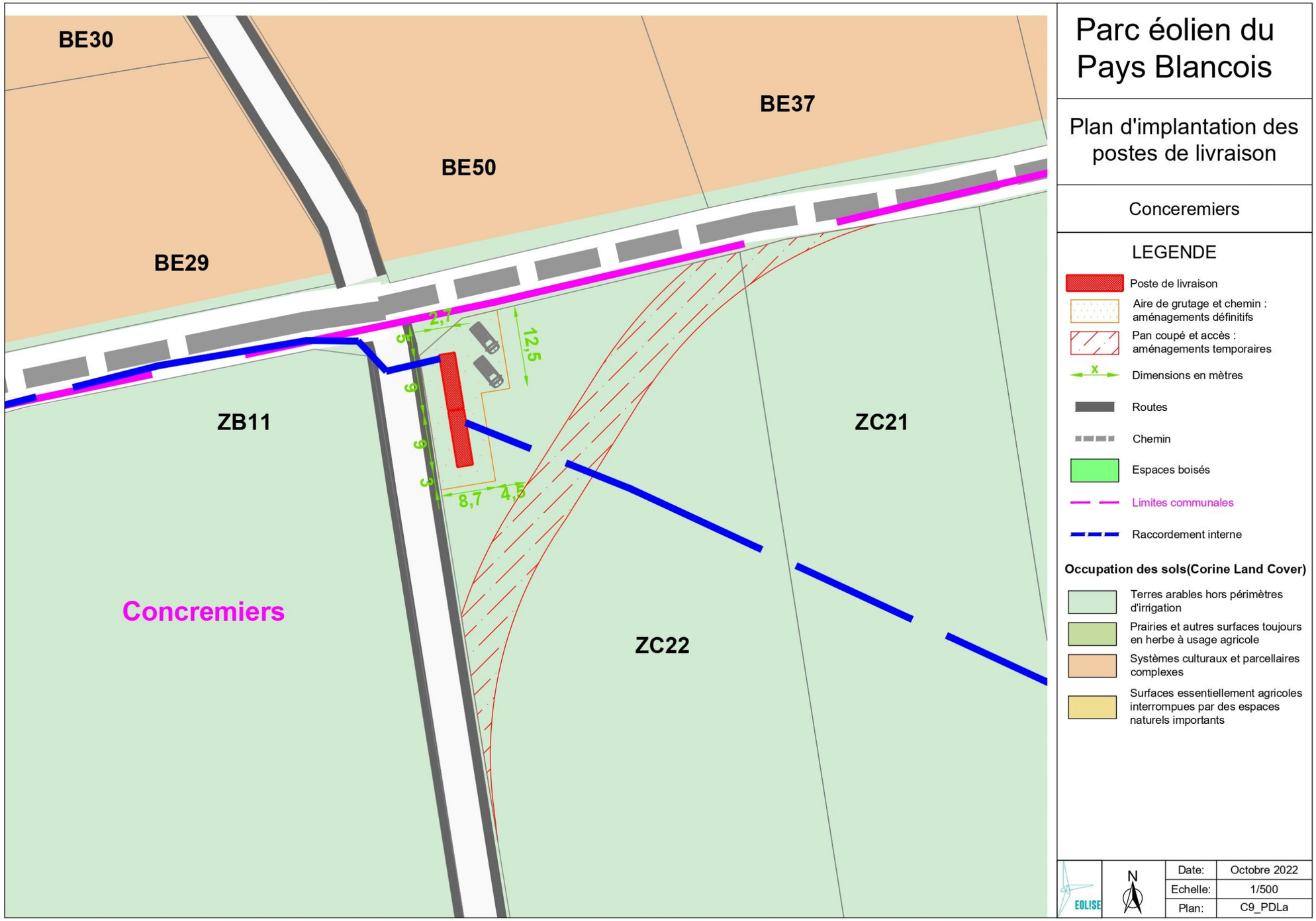
Carte 124 : Plan de masse de l'éolienne E3 (Source : EOLISE)



Carte 125 : Plan de masse de l'éolienne E4 (Source : EOLISE)



Carte 126 : Plan de masse de l'éolienne E5 (Source : EOLISE)



Carte 127 : Plan de masse des postes de livraison (Source : EOLISE)

5.2 Phase de construction

La construction débute par l'aménagement des voies d'accès et du site recevant les équipements (base vie, bennes à déchets) et des plateformes de montage des éoliennes. Une fois ces travaux réalisés, le réseau électrique peut être mis en place, puis les fondations des aérogénérateurs sont réalisées. Enfin, les éléments des aérogénérateurs sont acheminés sur le site et le montage peut commencer.

5.2.1 Période et durée du chantier

Le chantier de construction d'un parc de cinq éoliennes s'étalera sur une période d'environ sept mois : un mois pour la préparation des pistes, des plateformes des fouilles, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, un mois de montage et deux semaines de mise en service et de réglages.

Les travaux de VRD et fondations débuteront en dehors de la période la plus sensible pour la reproduction de la faune (mars à août).

5.2.2 Équipements de chantier et personnel

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- la base vie du chantier composée de bâtiments préfabriqués pour les vestiaires, un bureau, les installations sanitaires et une cantine ;
- les conteneurs pour l'outillage ;
- les bennes pour les déchets.

La localisation de la base de vie sera définie en tenant compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement temporaire.

Les engins présents sur le site sont :

- pour le terrassement : bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs ;
- pour les fondations : des camions toupies à béton ;
- pour l'acheminement du matériel : camions pour les équipements de chantier, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, camion grue pour le poste de livraison ;
- pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses ;
- pour le montage des éoliennes : grues.

Le personnel présent sur le chantier pourra atteindre une quinzaine de personnes selon les phases.

Phases du chantier	Durée	Engins
Préparation du site Installation de la base vie	1 semaine	Bungalows, bennes
Élagage et coupe d'arbres	1 semaine	Pelles, bulldozers, broyeurs, camions
Terrassement Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées	1 mois	Tractopelles, niveleuses, compacteurs, trancheuses
Génie civil Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton	2 mois	Camions toupie béton
Séchage des fondations	1 mois	-
Génie électrique Pose des réseaux HTA, équipotentiel, téléphone, fibre optique, fourniture et installation du matériel électrique	1 mois	Dérouleurs de câble
Acheminement des éoliennes	2 semaines	Camions, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, 1 camion grue pour le poste de livraison
Levage et assemblage des éoliennes	1 mois	Grues
Réglages de mise en service	2 semaines	-

Tableau 103 : Description des différentes phases de chantier

5.2.3 Acheminement du matériel

Dès la fin des travaux préparatoires au montage, les différents éléments constituant les aérogénérateurs (les tronçons de mât, les trois pales, la nacelle et le moyeu) sont livrés sur le site, par voie terrestre. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage.

5.2.3.1 Nature des convois

L'acheminement du matériel de montage ainsi que des composants d'une éolienne nécessite environ 25 camions (10 à 15 convois exceptionnels pour l'aérogénérateur lui-même et 10 convois pour les matériels et grue). Le nombre de convois sera défini avec le turbinier.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure. De plus, il faut acheminer les grues nécessaires au montage. Trois types de grues, présentant chacune des caractéristiques spécifiques, peuvent être choisis en fonction du projet. La grue la plus importante pèse plusieurs centaines de tonnes. Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.

5.2.3.2 Accès au site et trajet

Ainsi, les routes, ponts et chemins d'accès doivent être construits de manière à permettre la circulation de poids lourds avec une charge par essieu maximale de 12 t. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 4,50 mètres avec au total 5,00 mètres d'espace libre (cf. Figure 37). De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit de 64 et 72 mètres environ et que les intérieurs et extérieurs de virage soient exempts d'obstacles. Enfin, les pentes maximales ne doivent pas dépasser 12 %.

La détermination du trajet emprunté par les convois exceptionnels demande une grande organisation. Concernant la réception des éoliennes, elle se ferait au port de La Rochelle. L'itinéraire le plus probable consisterait ensuite à emprunter la route départementale D951 pour rejoindre le site du projet. À ce stade du projet, l'itinéraire n'est pas encore défini précisément. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire précis dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire.



Photographie 33 : Exemples de convois exceptionnels

5.2.4 Travaux d'abattage d'arbres et d'élagage

Dans le cadre du projet, trois arbres seront abattus : un au niveau du virage temporaire menant à E4 et deux à hauteur du virage temporaire situé à l'est des postes de livraison. Il est rappelé que dans le département de l'Indre, l'Arrêté n° 2007-02-0184 du 22 février 2007 fixe le seuil de superficie boisée à partir duquel tout défrichement est soumis à autorisation administrative. Pour les communes d'accueil du projet éolien, Mérigny, Saint-Aigny et Concremiers, « tout défrichement dans un massif boisé de plus de 0,5 ha est soumis à autorisation ». Le projet n'est pas concerné par un défrichement dans un tel massif boisé. Il n'est donc pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement.

Le projet nécessite l'élagage de 267 mètres linéaires, au niveau :

- des boisements le long de la piste à élargir et renforcer pour accéder à l'éolienne E2 (143 m) ;
- de la piste reliant E4 et E5, en particulier :
  - entre E4 et les postes de livraison (92 m) ;
  - à hauteur du virage temporaire à proximité des postes de livraison (21 m) ;
  - entre le virage précédent et le virage temporaire permettant l'accès à E5 (deux zones de 11 m au total).

Si quelques élagages ponctuels supplémentaires sont nécessaires, ceux-ci devront être réalisés hors des périodes de reproduction des espèces (mars-août) et d'inactivité des chiroptères. Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et gyrobroyeurs seront également utilisés.



Carte 128 : Localisation des secteurs d'élagage et de coupe de d'arbres

5.2.5 Description des travaux de voirie

Pour la totalité du chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), de nombreux camions devraient être nécessaires. Il s'agira de convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteur, ...) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées).

5.2.5.1 Les pistes d'accès et de desserte du parc éolien

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. 5.1.6). Néanmoins ces pistes seront renforcées et/ou élargies. Les pistes à créer seront constituées d'une ou deux couches compactées d'empierrement et de ballast sur un géotextile. Les travaux de décapage sur 20 à 40 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées.

La durée des travaux de mise à dimension et de création des chemins est estimée à une semaine par éolienne.

Par ailleurs, la phase de travaux prévoit la mise en place de « plaques haute résistance » qui, posées et assemblées au sol, permettent le passage des engins tout en limitant l'impact du chantier (cf. **Mesure C9** : **Mise en place de pistes temporaires constituées de « plaques haute résistance »**). Ces plaques seront retirées à la fin de la phase de chantier. L'emprise du projet sur les terrains agricoles notamment mais aussi l'impact sur les sols seront donc limités.

5.2.5.2 Les plateformes de montage des éoliennes

L'aménagement des plateformes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Le terrain est, si nécessaire, débarrassé de son couvert végétal.

Les plateformes de montage doivent être planes. Un décapage des sols peut donc également être réalisé. Pour chaque éolienne, il sera réalisé un aménagement spécifique en fonction du relief du terrain tant pour la création des accès que pour l'implantation des éoliennes elles-mêmes. Ainsi, suivant les cas, le nivelage rendu nécessaire entraînera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants.

La zone sur laquelle doivent être implantées les éoliennes du projet du Pays Blancois et leurs aménagements étant relativement plane, les opérations de remblais et de déblais ne seront pas conséquentes.

Les déblais engendrés par la création des plateformes devront être stockés sur place à proximité du chantier, ils nécessiteront donc une utilisation d'espace qui peut être localisé soit sur la plateforme elle-même, soit à l'extérieur, à proximité du chantier. Ce dernier cas entrainera ainsi une emprise plus large que celle de la plateforme seule.

Les travaux de décapage sur 40 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées. Des engins permettront ensuite de constituer les plateformes d'une ou deux couches compactées de ballast et d'empierrement d'une épaisseur d'environ 40 cm, posées sur une membrane géotextile de protection. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place.

La durée des travaux de réalisation des aires de montage est estimée à une semaine par aire de montage.



Photographie 34 : Exemples d'engins de travaux de VRD

5.2.6 Travaux de génie civil pour les fondations

Un décaissement est réalisé grâce à une pelleteuse à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol et de roche d'environ 3 770 m³ pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Si l'étude géotechnique confirme l'hypothèse des fondations-masse, l'ordre de grandeur correspond à un décaissement de 40 m de diamètre et de 3 m de profondeur. Ce sont donc 18 850 m³ qui sont excavés en tout pour les 5 fondations. Ces déblais seront stockés à proximité de la fondation creusée afin de pouvoir les réutiliser facilement. Une emprise supplémentaire est donc nécessaire pour le stockage de la terre, celle-ci peut être localisée sur la plateforme créée ou à proximité immédiate de la fondation.

Des armatures en acier sont ensuite positionnées dans les décaissements et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies. Une fois les fondations achevées, un délai d'un mois, correspondant au séchage du béton, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont chacune une surface d'environ 707 m². À l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée, sauf pour la partie à la base du mât, ce qui représente une surface de 22 m² par éolienne, soit 110 m² pour la totalité du parc éolien.



Photographie 35 : Étapes de réalisation d'une fondation d'éolienne

5.2.7 Travaux de génie électrique

5.2.7.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. À l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront enterrés dans des tranchées de 0,80 m de profondeur et d'environ 0,50 m de large (cf. photographie suivante).

Il est à noter que la réalisation des tranchées nécessite une emprise plus large que seule celle du réseau enterré. En effet, comme illustré sur les photos suivantes, les engins pour créer les tranchées (trancheuse, camion de récupération de la terre excavée, etc.) requièrent une place non négligeable, qui peut représenter plusieurs mètres d'emprise supplémentaire de part et d'autre du tracé en lui-même.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier.

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

5.2.7.2 Les postes de livraison

Les postes de livraison (L= 9 m, l = 2,70 m, h = 2,80 m) seront posés sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 0,80 m de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la fouille seront légèrement plus grandes que les bâtiments en eux-mêmes (1 m de plus en longueur et 0,15 m en largeur). Les postes de livraison n°1 et n°2 sont voisins et se situent à 364 m à l'ouest de l'éolienne E5. Ils sont positionnés au coin d'une parcelle agricole, à proximité de l'intersection entre un chemin et une route locale (cf. Carte 119 du chapitre 5.1.4.2).

Les postes de livraison seront positionnés sur une plateforme d'une surface de 264 m².

5.2.7.3 Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par Enedis (cf. partie 5.1.4.3).

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur.

Les travaux de raccordement électrique



Photographie 36 : Travaux de raccordement électrique

5.2.8 Travaux du réseau de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Les tracés et localisations exacts des nouveaux réseaux seront définis par Orange lors de la phase de construction du parc éolien.

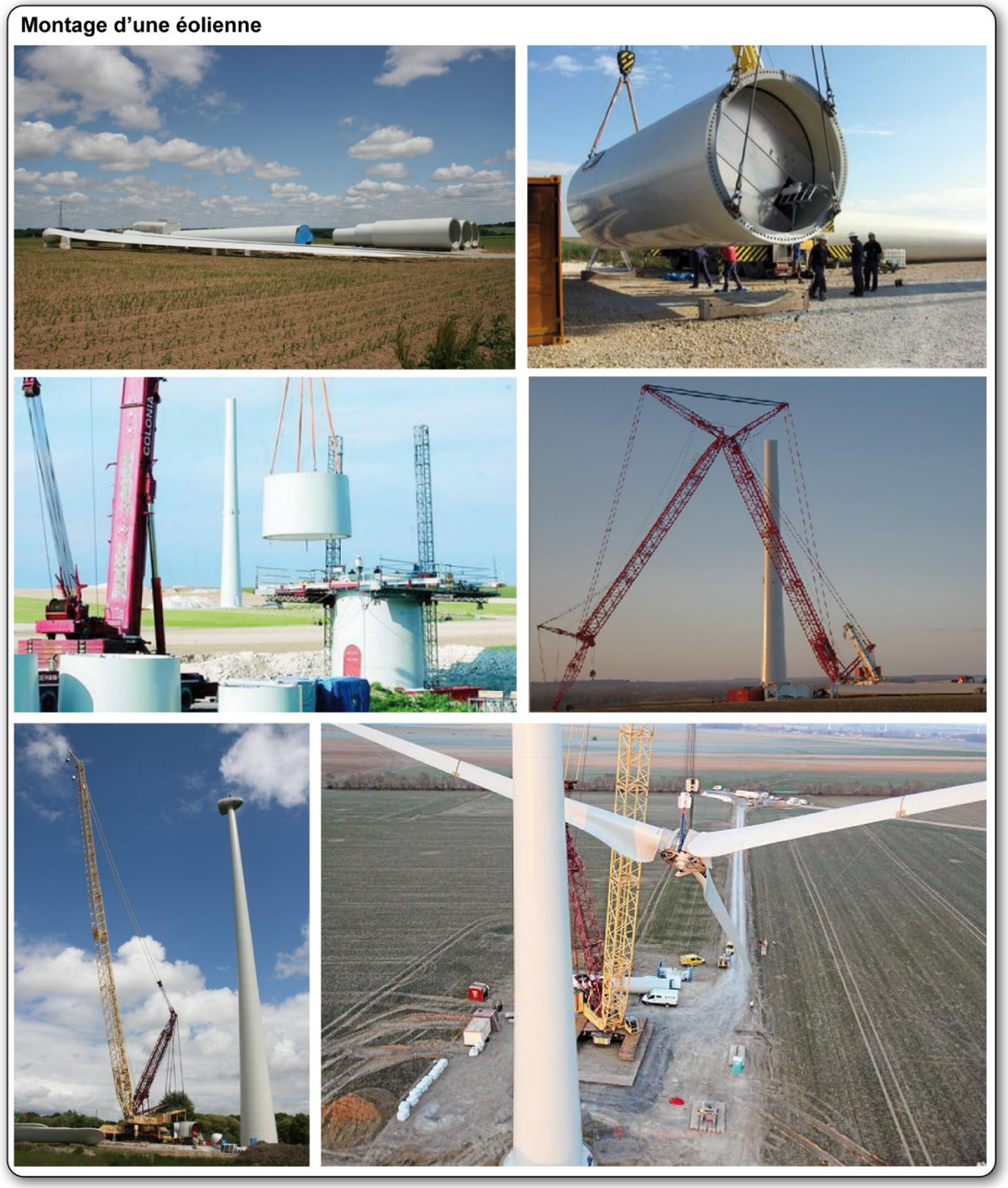
5.2.9 Montage et assemblage des éoliennes

Une fois les éléments réceptionnés, les deux grues (grue principale et grue auxiliaire) sont acheminées sur le site par le même itinéraire. Elles vont permettre d'ériger l'ensemble de la structure composée du mât, de la nacelle et du rotor.

Après avoir fixé le premier tronçon du mât sur la virole de fixation des fondations, les autres tronçons sont levés et assemblés les uns à la suite des autres. La nacelle est positionnée au sommet du mât dès la pose du dernier tronçon, afin d'assurer la stabilité de l'ensemble.

Le rotor est soit assemblé au sol, soit directement au niveau de la nacelle. Dans le premier cas, les trois pales sont fixées sur le moyeu avant que l'ensemble soit levé et positionné face à la nacelle grâce aux deux grues. Dans le deuxième cas, les pales sont directement levées et emboîtées dans le rotor une par une.

Pour la totalité du parc, cette phase devrait s'étaler sur environ un mois.



Photographie 37 : Phases d'assemblage d'une éolienne

5.3 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs, ce qui nécessite une période de réglage de plusieurs jours. En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance, durant lesquelles des véhicules circuleront sur le site. Le parc éolien est alors implanté pour une période de 25 ans.

5.3.1 Fonctionnement du parc éolien

5.3.1.1 Production et vitesse de vent

La bonne marche des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien du Pays Blancois, les conditions minimales de vent pour que les aérogénérateurs se déclenchent, correspondent à une vitesse de 3 m/s (soit environ 10,8 km/h). La production optimale est atteinte pour un vent de vitesse allant de 13 et 17 m/s (soit environ entre 45 km/h). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures à 26 m/s (soit environ 94 km/h).

5.3.1.2 Productible

Le parc éolien produira 63 500 MWh/an (cf. étude du productible réalisée par EOLISE en annexe 5.1.7) en prenant en compte les pertes et bridages relatifs au l'exploitation du parc. Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 12 544 ménages[24]. La production du parc sur les 25 années d'exploitation sera de 1 587,5 GWh.

La production du parc éolien est réduite par différentes **pertes inévitables** ainsi que des éventuels plans de bridage qu'il faut intégrer aux estimations de productible.

Pertes par type :

- **maintenance** : arrêts automatiques des machines et arrêts pour intervention des techniciens effectuant l'entretien ou une maintenance préventive voire curative. La disponibilité des machines est garantie par l'ensemble des constructeurs pour un minimum de 97% du temps. Les pertes de maintenance sont donc d'environ 3 % du productible ;
- **électrique réseau** : pertes du réseau électrique inter éolien, du poste de livraison et indisponibilité temporaire du réseau dont écrêtement pour un total de 1 % ;
- **consommation interne de l'éolienne** : pertes de fonctionnement du transformateur lié à son rendement, consommation électrique de veille des différents composants en particulier moteurs, pompes, contrôleurs, balisage et ordinateurs. Soit environ 0,8 % du productible ;
- **pertes exceptionnelles** : certains facteurs peuvent induire des pertes exceptionnelles comme des conditions météorologiques défavorables dont les périodes de gel. Cela représente environ 0,2 % du productible.

Eventuel bridages par type :

- **acoustique** : comme présenté dans le chapitre acoustique le parc fera l'objet d'une campagne acoustique dans la première année de sa mise en service. En fonction des mesures effectuées et du modèle d'éolienne définitif il pourra être prévu un bridage acoustique afin de respecter les normes en vigueur. Ce bridage impliquerait une perte du productible qui serait nulle si aucune émergence réglementaire n'est constatée et pourrait atteindre un maximum estimé à 3,5 % ;
- **chiroptère** : comme présenté dans le chapitre dédié l'activité des chauves-souris implique un bridage qui sera adapté selon les mesures effectuées sur site après la mise en exploitation. Il consiste à l'arrêt des éoliennes lorsque les conditions sont favorables à l'activité des chauves-souris. Ce bridage représenterait une perte d'environ 2,5 %.

Tableau récapitulatif des maximums des pertes et bridages :

Pertes et bridages	Impact productible
Maintenance	3 %
Electriques réseaux	1 %
Consommation électrique interne	0,8 %
Pertes exceptionnelles	0,2 %
Acoustique	3,5 %
Chiroptères	2,5 %
Total pertes et bridages	11 %

Tableau 104 : Impact des pertes et bridages sur le productibles (Source : EOLISE)

5.3.1.2.1 Comparaison entre production et consommation du territoire

En 2020, les communes d'implantation, Concremiers, Saint-Aigny et Merigny, consomment un total de 6 828 MWh d'électricité et produisent 788 MWh sur leurs territoires avec 7 installations photovoltaïques d'environ 100 kWc et un agrégat de plus petites installations photovoltaïques. Les communes couvrent donc 12% de leur consommation électrique.

La communauté de communes Brenne Val de Creuse consomme 106 000 MWh d'électricité et produit 16 248 MWh, soit 15% de sa consommation. La production actuelle est composée de 94% de photovoltaïque et 6% d'hydraulique.

La production électrique du projet couvrirait donc à elle seule 60% des besoins électriques du territoire.

(Sources des données : consommation électrique dataviz.agenceore.fr / production : Enedis installation production électrique 2020)

5.3.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien

5.3.2.1 La télésurveillance

Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

[24] Consommation du secteur résidentiel (147,8 TWh, EDF 2019) / Nombre de ménages en France (29 198 686 ménages, INSEE 2019) = 5 062 kWh/ménage/an

5.3.2.2 La maintenance

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Généralement, un programme de maintenance s'établit à trois niveaux préventifs :

- niveau 1 : vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques ;
- niveau 2 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), de l'électronique et des éléments de raccordement électrique ;
- niveau 3 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. Généralement, c'est le constructeur qui a la charge de la maintenance, car il est le plus à même de paramétrer les éoliennes pour que l'usure soit minimale et la production maximale.

5.3.2.3 Sécurité des personnes

L'accès aux éoliennes est strictement réservé au personnel responsable de l'exploitation et de la maintenance des éoliennes.

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, « *les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur des panneaux positionnés sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :*

- *les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;*
- *l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;*
- *la mise en garde face aux risques d'électrocution ;*
- *la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.* »

Un affichage des règles de sécurité à suivre sera donc installé. Les entrées des éoliennes et du poste de livraison seront maintenues fermées. Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très restreints.

5.4 Phase de démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc, trois cas de figure se présentent :

- l'exploitant prolonge l'exploitation des aérogénérateurs. Ceux-ci peuvent alors atteindre et dépasser une vingtaine d'années (sous conditions de maintenance régulière et pour des conditions de vent modéré) ;
- l'exploitant remplace les aérogénérateurs existants par des aérogénérateurs de nouvelle génération. Dans le cas où les modifications engendrées sont considérées comme substantielles, cette opération passe alors par un renouvellement de toutes les procédures engagées lors de la création du premier parc (demande d'autorisation, étude d'impact…) ;
- l'exploitant décide du démantèlement du parc éolien à la fin du premier contrat. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement.

5.4.1 Contexte réglementaire

Le démantèlement est garanti financièrement par la constitution par l'exploitant d'une réserve légale, conformément à l'article L.514-46 du Code de l'environnement : « *L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.* »

Les articles R.515-101 à 108 du Code de l'environnement précisent les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne **les modalités de remise en état**, l'article R.515-106 stipule que « *les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

1° Le démantèlement des installations de production ;

2° L'excavation de tout ou partie des fondations ;

3° La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;

4° La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet ;

5° L'intervention, conformément au dernier alinéa de l'article L. 512-6-1, d'une entreprise certifiée dans le domaine des sites et sols pollués ou disposant de compétences équivalentes en matière de prestations de services dans ce domaine, pour attester de la mise en œuvre des opérations prévues par les points 1° à 4°.

Un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe les conditions techniques de démantèlement et de remise en état, ainsi que le référentiel auquel doit se conformer l'entreprise mentionnée au 5°, les modalités d'audit mises en œuvre par les organismes certificateurs, accrédités à cet effet, pour délivrer cette certification, et les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et notamment les exigences attendues permettant de justifier des compétences requises.

Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site sont également réalisées en cas de remplacement d'un ou plusieurs aérogénérateurs constituant une modification notable au sens de l'article R. 181-46. »

L'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 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 fixe les conditions techniques de remise en état dans son article 29 :

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

- *le démantèlement des installations de production d'électricité ;*
- *le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
- *l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est*

défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs ;

- *la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.*

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

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

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

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

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

III. - Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables.

Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement. ».

En ce qui concerne **les modalités des garanties financières**, l'article R.515-101 du Code de l'environnement stipule que « *la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R.515-106 ».*

Le montant initial des garanties financières (M) et leurs modalités doivent être conformes aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (articles 30 à 32 et annexes I et II).

L'article 31 stipule que « *dès la première constitution des garanties financières visées à l'article 30, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans* ».

Enfin, conformément aux articles L.421-3 à 4 et R.421-27 à 28 du Code de l'urbanisme, un permis de démolir sera demandé le cas échéant.

5.4.2 Description du démantèlement

La réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site, conformément aux articles R.515-101 à 109 et L.515-44 à 47 du Code de l'environnement, ainsi qu'à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

5.4.2.1 Le démantèlement des éoliennes et des systèmes de raccordement électrique

La première phase consiste à démonter et évacuer les équipements et les aménagements qui constituent le parc éolien :

- les éoliennes : les mâts, les nacelles, les moyeux et les pales ;
- les systèmes électriques : les postes de livraison et le réseau de câbles souterrains dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

Les mêmes équipements et engins de chantier que lors de la phase de construction devraient être utilisés. Si nécessaire, la plateforme de montage et les pistes seront remises en état pour accueillir les grues notamment. Ainsi, les engins resteront dans les zones prévues à l'effet du chantier.

À ce jour, plusieurs techniques existent pour démonter les différents éléments d'une éolienne. Ces techniques pourront être amenées à évoluer avec les avancées technologiques. La plus appropriée d'un point de vue technique, environnemental et financier devra être choisie par l'exploitant, en concertation avec le constructeur :

- les différents éléments de l'éolienne localisés en haut des mâts (pales, moyeux, nacelles) pourront être déboulonnés et démontés, puis enlevés à l'aide d'une grue, comme lors du chantier de montage de l'éolienne. Le rotor pourra être démonté en un bloc ou les pales et le moyeu pourront être démontés l'un après l'autre. Pour le mât, les différents tronçons le constituant pourront être démontés l'un après l'autre, puis déposés au sol à l'aide d'une grue avant d'être évacués du site.
- une autre solution consisterait à utiliser des explosifs afin de faire tomber la tour. Cependant, cette solution ne peut pas être utilisée sur tous les sites et des études sur le sous-sol et les environs sont nécessaires auparavant.

5.4.2.2 L'excavation des fondations

Hors cas particuliers (cf. article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié), les fondations sont démolies dans leur intégralité, à l'exception des éventuels pieux. Le béton est brisé en blocs par une pelleteuse équipée d'un brise-roche hydraulique. L'acier de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé. La fouille est comblée par des terres similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain.

5.4.2.3 La remise en état des terrains

Le démantèlement consiste ensuite en la remise en état de toutes les zones annexes. Cette phase vise à restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur (cf. Mesure D15).

Les chemins d'accès créés et aménagés et les plateformes de grutage créées spécifiquement pour l'exploitation du parc éolien seront remis à l'état initial (décaissement sur une profondeur de 40 cm et remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation), sauf si le propriétaire des terrains souhaite leur maintien en état.

Les matériaux apportés de l'extérieur (géotextile, sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés.

Les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole. Dans le cas d'un décapage des sols lors de la construction de la plateforme, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée.

5.4.2.4 La valorisation ou l'élimination des déchets

Les éoliennes sont considérées, d'après la nature des éléments qui les composent, comme globalement recyclables ou réutilisables. Les éléments les composant seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er janvier 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 %, lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation, doivent être réutilisés ou recyclés. À compter du 1er janvier 2024, au minimum 95 % de la masse totale des aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet a été déposé après cette date doit être réutilisable ou recyclable, tout ou partie des fondations incluses.

Au 1er janvier 2022, au minimum 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées. Cette proportion passe à 45 % pour les aérogénérateurs dont le DDAE complet a été déposé après le 1er janvier 2023 et à 55 % pour ceux dont le DDAE a été déposé après le 1er janvier 2025.

5.4.3 Garanties financières

Les dispositions relatives aux garanties financières mises en place par l'exploitant en vue du démantèlement de l'installation et de la remise en état du site seront conformes à l'arrêté du 26 août 2011 modifié, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (cf. Mesure D15). La formule de calcul est précisée en annexe I de l'arrêté :

$$M = \sum(Cu)$$

Où :

- *M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;*
- *Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, correspondant aux opérations de démantèlement et de remise en état dun site après exploitation. Ce coût est fixé à 75 000 euros pour les éoliennes d'une puissance unitaire ≤ 2,0 MW et à 75 000 + 25 000 x (P – 2) pour les éoliennes d'une puissance unitaire > 2,0 MW ; P étant la puissance de l'éolienne en MW.*

L'article 31 de ce même arrêté dispose que *« dès la première constitution des garanties financières visées à l'article 30, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans. L'actualisation se fait en application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté »*. La formule est la suivante :

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

Où :

- *M_n est le montant exigible à l'année n ;*
- *M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;*
- *$Index_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;*
- *$Index_o$ est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 converti avec la base 2010, en vigueur depuis octobre 2014 ;*
- *TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie ;*
- *TVA_o est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 % en France métropolitaine en 2021.*

D'après l'article 32, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. À titre indicatif, au 17 janvier 2024, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 1 109 500 € dans le cadre du projet de parc éolien du Pays Blancois.

Ce montant sera actualisé avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les 5 ans, conformément à l'article 31 de cet arrêté, d'après la formule donnée dans son Annexe II.

5.5 Consommation de surfaces

La phase de construction nécessite donc environ 5,0 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations sera d'environ 3,2 ha. Après démantèlement, la consommation de surface est nulle, le site est remis en état.

Consommation de surface	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Surface des fouilles des fondations (phase de construction) à l'extérieur des plateformes	2 569[25] m²	110[26] m²	0 m²
Piste et virage temporaires	7 303 m²	0 m²	0 m²
Piste à créer	2 126 m²	2 126 m²	0 m²
Piste à élargir et renforcer	14 412 m²	14 412 m²	0 m²
Piste à élargir	3 645 m²	3 645 m²	0 m²
Plateformes des éoliennes	10 996 m²	10 996 m²	0 m²
Zone de stockage des pales	6 500[27] m²	0 m²	0 m²
Raccordement électrique	2 043[28] m²	0 m²	0 m²
Plateforme des postes de livraison (incluant l'emprise des postes de livraison)	264 m²	296 m²	0 m²
TOTAL	**49 890 m²**	**31 585 m²**	**0 m²**

Tableau 105 : Consommations de surfaces au sol

[25] Surface associée aux fouilles des fondations hors plateforme (pour ne pas comptabiliser deux fois les mêmes surfaces)
[26] Surface de la base des cinq éoliennes
[27] L'entreposage se fera de préférence au niveau des plateformes. La valeur indiquée dans le tableau est donc maximisante.
[28] Les tranchées de raccordement ont une superficie de 2 415 m² mais les 2 043 m² indiqués dans le tableau correspondent à la surface des tranchées hors tout autre installation, évitant ainsi de compter deux fois une même emprise lorsque les tranchées sont superposées à d'autres aménagements.

6 Plans et programmes

Il est recommandé d'intégrer dans l'étude d'impact un chapitre relatif à la compatibilité avec les plans et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement. À cet article, sont cités 54 plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale et 13 autres plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas. Les plus pertinents sont recensés dans le tableau suivant, qui propose également une synthèse de la compatibilité et de la cohérence du projet avec ces plans et programmes.

Les paragraphes suivants comportent une analyse détaillée de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, et de son articulation avec les plans et programmes susceptibles de concerner le projet.

Les plans et programmes suivants concernent les communes d'accueil du projet (en vert dans le tableau suivant) :

- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables du Centre-Val de Loire ;
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Loire Bretagne ;
- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie ;
- la Charte du Parc naturel Régional de la Brenne ;
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation ;
- le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires ;
- les Plans Nationaux, Régionaux et Départementaux de Prévention des Déchets ;
- le Schéma National des Infrastructures de Transport ;
- le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles lié aux mouvements de terrain différentiels liés à la sécheresse et à la réhydratation des sols arrêté le 27 mai 2008 ;
- le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Brenne Marche ;
- le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de Communes Brenne - Val de Creuse.

Par ailleurs, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Creuse est en cours de réalisation (en rouge dans le tableau suivant).

Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet			
Thème	**Plans et programmes**	**Concerne le projet**	**Compatible / Articulation**
Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale			
Réseau	3° Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L.321-7 du Code de l'Energie	Oui	Oui Cf. 6.1
Eau	4° Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L.212-1 et L.212-2 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.2
Eau	5° Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L.212-3 à L.212-6 du Code de l'environnement	Oui	Cf. 6.3
Energie	8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L.141-1 et L.141-5 du Code de l'Energie	Oui	Oui Cf. 6.4
Energie	9° Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L.222-1 du Code de l'environnement	Rendu caduc par le SRADDET	Sans objet
Energie	10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R.229-51 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Environnement	11° Charte de parc national prévue par l'article L.331-3 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Environnement	12° Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L.333-1 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.6
Écologie	14° Orientations Nationales Pour la Préservation et la Remise en Bon État des Continuités Écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Écologie	15° Schéma Régional de Cohérence Écologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement	Rendu caduc par le SRADDET	Sans objet
Écologie	16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Non	Sans objet
Risques	22° Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.5
Forêt	27° Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	28° Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	29° Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la Pêche maritime	Non	Sans objet

Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet			
Transport	34° Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des Transports	Oui	Oui Cf. 6.7
Transport	35° Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des Transports	Rendu caduc par le SRADDET	Sans objet
Développement durable	38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Oui	Oui Cf. 6.8
Développement durable	44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L.122-5	Non	Sans objet
Urbanisme	47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L.144-2 du Code de l'Urbanisme	Oui	Oui Cf. 6.10
Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas			
Paysage	1° Directive de Protection et de Mise en Valeur des Paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Risques	2° Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L.515-15 du Code de l'environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L.562-1 du même code	Oui	Oui Cf. 6.9
Forêt	3° Stratégie Locale de Développement Forestier prévue par l'article L.123-1 du Code Forestier	Non	Sans objet
Urbanisme	8° bis Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L.631-4 du Code du patrimoine	Non	Sans objet
Urbanisme	10° Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur prévu par l'article L.313-1 du Code de l'Urbanisme	Non	Sans objet
Air	13° Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L.222-4 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Urbanisme	Plan Local d'Urbanisme (PLU) / Carte communale / Règlement National d'Urbanisme / SCOT	Oui	Oui, Cf. 6.11

Tableau 106 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet

6.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

Institués par la loi Grenelle II en 2010, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) déterminent les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique, conformément à l'article L.321-7 du Code de l'Energie. Ils sont basés sur les objectifs fixés par les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) et établis par RTE, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité.

Le raccordement étant envisagé dans le Centre - Val de Loire, le S3REnR de cette région doit être pris en compte. Le S3REnR de la région Centre a été approuvé le 20 juin 2013. Il propose un objectif d'accueil à 2020 réalisé à partir des potentiels d'énergies renouvelables valorisables de 1 675 MW. Il permet d'accompagner la dynamique régionale de développement des EnR définie dans le SRCAE à l'horizon 2020 et qui affiche pour objectif le développement de la production d'énergie éolienne avec une dynamique d'environ 200 MW/an entre 2012 et 2020.

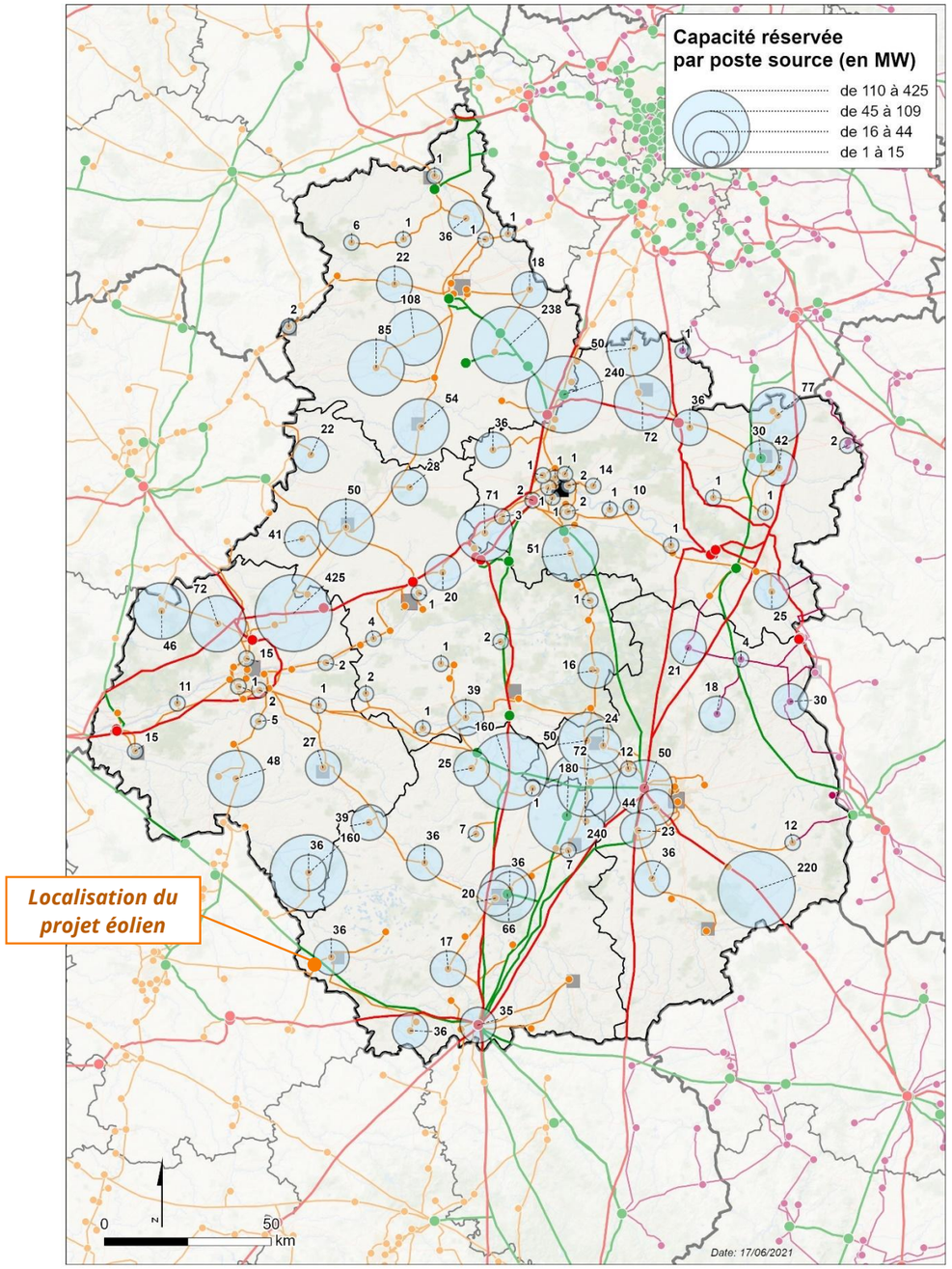
Le S3REnR en région Centre-Val de Loire est actuellement en cours d'élaboration.

Au-delà des projets participant à l'accueil d'EnR déjà engagés et à réaliser par RTE en Centre - Val de Loire dans les prochaines années pour un montant total de 43 M€, ce sont ainsi 40,6 M€ de nouveaux investissements sur le réseau public de transport qui sont définis dans ce S3REnR, dont 33,5 M€ à la charge des producteurs. Ainsi, chaque producteur devra payer une quote-part établie à 20 k€/MW pour 1 675 MW à réserver à la date de dépôt du S3REnR auprès du préfet de région.

Pour l'éolien, une répartition a été faite dans les zones favorables identifiées par les services de l'État et la région (Schéma Régional Éolien, projets en instruction, etc.) et les localisations fournies par les associations et producteurs.

Dans le cadre du projet du Pays Blancois, le poste source le plus proche est celui de La Ferrande, sur la commune de Le Blanc, à environ 3 km à l'est de la ZIP. Sa capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR restant à affecter est de 27,0 MW (23/05/2023). La capacité d'accueil HTB1 (capacité d'accueil de la ligne, source : RTE) sur ce poste est supérieure à 15 MW (mai 2023). La capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution (Enedis) est de 47,4 MW (mai 2023). Le maître d'ouvrage prévoit de raccorder le projet éolien du Pays Blancois à ce poste source.

Le projet éolien est donc en adéquation avec les orientations du S3REnR de la région Centre.



Carte 129 : Capacités d'accueil réservées dans le S3REnR (source : RTE)

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

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les 6 ans à venir, pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne. Son SDAGE (SDAGE Loire Bretagne 2022-2027) a été adopté le 3 mars 2022 par le Comité de bassin, puis approuvé par arrêté préfectoral le 18 mars 2022. Il est entré en vigueur le 4 avril 2022.

En 2016, le comité de bassin s'était donné comme objectif l'atteinte du bon état de 61 % des rivières, plans d'eau et eaux côtières en 2021. Le bilan 2019 montre que 24 % des eaux sont en bon état et 10 % en sont proches. Le bassin Loire-Bretagne s'est fixé comme nouveau cap l'atteinte du bon état écologique en 2027 pour 62 % de ses cours d'eau, 38 % de ses plans d'eau, 64 % pour ses eaux côtières et de transition. Il vise également à cette date un bon état quantitatif pour 89 % de ses eaux souterraines.

Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations fondamentales :

- Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant ;
- Réduire la pollution par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique, phosphorée et bactériologique ;
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maitriser 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.

Dans la mesure où :

- ***les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont très faibles à faibles ;***
- ***le projet n'utilise que très peu d'eau ;***
- ***les impacts du projet sur les zones humides sont nuls ;***
- ***les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont négligeables ;***

celui-ci est en adéquation avec le SDAGE.

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

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et doit être compatible avec le SDAGE sur lequel il est implanté. Le site étudié est dans le périmètre du SAGE Creuse. Le périmètre du SAGE a été arrêté le 28 juillet 2019. Composé en automne 2019, le CLE (Comité Local de l'Eau) a été installé début 2020. L'état initial du SAGE a été validé le 9 février 2021 par le CLE. Le SAGE est actuellement en cours d'élaboration.

Le SAGE Creuse est en cours d'élaboration. Par conséquent, le projet doit se référer au SDAGE Loire-Bretagne – indiqué au chapitre précédent.

6.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), prévue à l'article 176 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, s'inscrit en cohérence avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) publiée le 18 novembre 2015. La PPE permettra de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

Approuvée par le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020, elle constitue un élément essentiel de la transition énergétique. Les objectifs principaux sont les suivants :

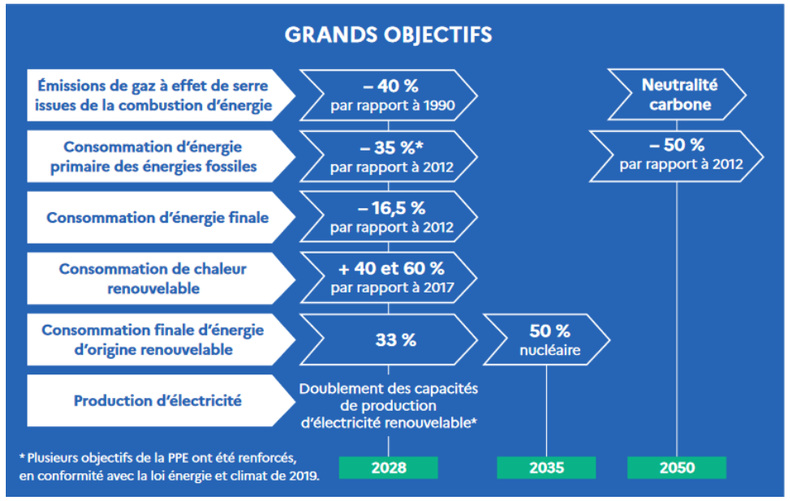


Figure 38 : Les grands objectifs de la PPE (source : Ministère de la transition écologique)

Des objectifs pour 5 ans, filière par filière, y sont fixés. Pour la production d'électricité d'origine éolienne terrestre, il est de 24,1 GW en 2023 et de 33,2 GW (option basse) à 34,7 GW (option haute) pour 2028.

Au quatrième trimestre 2022, seulement 20 435 MW étaient raccordés sur le réseau français.

Dans la mesure ou le projet éolien du Pays Blancois développe les énergies renouvelables, il est compatible avec le SRADDET Centre-Val de Loire.

6.5 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation. Pour cela, plusieurs mesures sont identifiées à l'échelle du bassin ou groupement de bassins et y sont intégrées. Elles comprennent :

- Les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, qui comprennent notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
- Les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, des mesures pour la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, des mesures pour l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
- Des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Il est compatible avec les objectifs de qualité et quantité des eaux que fixent les SDAGE, ainsi qu'avec les objectifs environnementaux que contiennent les plans d'action pour le milieu marin. Il est mis à jour tous les six ans. Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du Bassin Loire-Bretagne vise à mieux assurer la sécurité des populations, à réduire les dommages individuels et les coûts collectifs, et à permettre le redémarrage des territoires après la survenue d'une inondation. Ce plan de gestion s'applique sur l'ensemble du bassin. Il s'impose entre autres, à différentes décisions administratives, aux documents de planification urbaine, aux SCoT et PPR. Il comprend des dispositions spécifiques applicables aux 22 territoires à risque important d'inondation (TRI).

Le PGRI 2022-2027 a été arrêté le 15 mars 2022 par la préfète coordonnatrice de bassin, après avoir été soumis à une consultation publique. L'arrêté préfectoral a été publié au Journal officiel de la République française du 7 avril 2022. Il fixe 6 objectifs, déclinés en 48 dispositions :

- objectif n°1 : préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines ;
- objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
- objectif n°3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- objectif n°4 : intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale ;
- objectif n°5 : améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation ;
- objectif n° 6 : se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale.

Le projet du Pays Blancois n'est pas sur un secteur concerné par un risque d'inondation identifié. Par ailleurs, l'imperméabilisation des sols (fondations, poste de livraison…) sera limitée. Il n'est par conséquent pas concerné par le PGRI du bassin Loire-Bretagne.

6.6 Charte du Parc naturel Régional de la Brenne

Le Parc Naturel de la Brenne est né le 22 décembre 1989 de la mobilisation des élus et autres acteurs locaux. La Charte du Parc Naturel Régional de la Brenne est un contrat qui lie les communes, les intercommunalités, le département, la région, l'Etat et le Syndicat mixte du Parc pour une gestion concertée et cohérente du territoire. La Charte a été renouvelée le 1er septembre 2010, pour la deuxième fois. Elle est valable pour une durée de 15 ans soit jusqu'au 2 septembre 2025. Ces orientations principales s'organisent autour de 3 grands axes, eux-mêmes subdivisés en objectifs stratégiques :

- **Axe 1 – « Un territoire qui construit son avenir sur la richesse de ses patrimoines et leur transmission aux générations futures »**
  - objectif stratégique 1 : Poursuivre et amplifier la préservation d'une nature exceptionnelle liée aux activités humaines
  - objectif stratégique 2 : Agir pour la qualité des ressources naturelles
  - objectif stratégique 3 : Renforcer la préservation et la valorisation des paysages et de l'héritage culturel et bâti, imaginer leur avenir
  - objectif stratégique 4 : Maintenir les équilibres d'aménagement et d'occupation de l'espace
  - objectif stratégique 5 : Faire progresser la connaissance et la mettre au service de la dynamique du territoire, agir pour la sensibilisation aux patrimoines
- **Axe 2 - « Un territoire qui affronte les nouveaux défis et agit pour le développement économique local, en s'engageant dans la performance environnementale »**
  - objectif stratégique 1 : Accompagner les filières locales dans une démarche de développement durable, de valorisation de leur production et de recherche de qualité
  - objectif stratégique 2 : Conforter l'offre et miser sur un tourisme durable porteur de développement local dans une démarche permanente de qualité
  - objectif stratégique 3 : Participer à la lutte contre le changement climatique et anticiper ses conséquences pour le territoire
    - **[…] Économiser l'énergie et promouvoir les énergies renouvelables adaptées au projet de territoire, notamment le bois énergie**
  - objectif stratégique 4 : Soutenir la prise en compte du développement durable par les entreprises, les collectivités et les habitants dans leur quotidien
- **Axe 3 - « Un territoire attractif, mobilisé, qui anticipe les mutations économiques et sociales, porteur de nouvelles solidarités »**
  - objectif stratégique 1 : Soutenir les initiatives locales, inventer de nouveaux modes d'activité en milieu rural et agir pour la création d'emplois
  - objectif stratégique 2 : Donner envie de vivre sur le territoire en plaçant l'éducation et les services au cœur de la stratégie
  - objectif stratégique 3 : Agir pour une politique culturelle audacieuse et ouverte
  - objectif stratégique 4 : Partager le projet de territoire et donner envie d'agir et de s'impliquer
  - objectif stratégique 5 : Renforcer la cohérence territoriale et s'ouvrir vers l'extérieur

Le projet éolien du Pays Blancois est en adéquation avec les orientations de la Charte du Parc Naturel de la Brenne, notamment pour l'objectif visant à promouvoir les énergies renouvelables (Axe 2, objectif stratégique 3).

6.7 Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT)

Le Schéma National d'Infrastructures de Transport (SNIT) est un outil de planification des projets d'aménagement du territoire français visant à développer les transports ferroviaire et fluvial, mais également certains aménagements aéroportuaires et routiers.

Un projet de SNIT a été publié en novembre 2011. Il comporte un montant d'opérations et de projets à réaliser sur 25 ans, évalué à plus de 245 milliards d'euros, dont 88 milliards d'euros au moins à la charge de l'État. Ce schéma *« fixe les orientations de l'Etat concernant :*

1. *L'entretien, la modernisation et le développement des réseaux relevant de sa compétence ;*
2. *La réduction des impacts environnementaux et de la consommation des espaces agricoles et naturels ;*
3. *Les aides apportées aux collectivités territoriales pour le développement de leurs propres réseaux ».*

L'ampleur des investissements n'apparaissant pas soutenable financièrement pour l'État, ses établissements publics et les collectivités territoriales, une commission dite « Mobilité 21 » a été chargée de définir des priorités en octobre 2012. La commission a formulé un peu plus d'une vingtaine de recommandations qui s'articulent autour de quatre axes principaux :

- Garantir la qualité d'usage des infrastructures de transport ;
- Rehausser la qualité de service du système de transport ;
- Améliorer la performance d'ensemble du système ferroviaire ;
- Rénover les mécanismes de financement et de gouvernance du système de transport.

À la suite de la remise des conclusions de la commission, le Premier ministre présente, le 9 juillet 2013, un plan d'investissement qui comporte un volet transports. Ce plan accorde la priorité aux services et à l'amélioration du réseau existant. S'agissant de la priorisation des grands projets d'infrastructure, la Gouvernement fait globalement siennes les conclusions de la commission qui servent donc de cadre aux programmes d'études et de travaux mis en œuvre.

Parmi les projets inscrits dans le SNIT, aucun ne concerne l'aire d'étude éloignée du projet.

Le projet éolien du Pays Blancois est en adéquation avec le SNIT.

6.8 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Conformément à la loi NOTRe, chaque Région doit élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), dans le but de réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie. Il remplacera le SRADDT et intégrera plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE, le SRCE, le SRIT, et le PRPGD (plan régional de prévention et de gestion des déchets), qui deviendront alors caducs. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le PGRI, et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Chaque SRADDET contiendra 3 types de documents : le rapport de présentation (objectifs du schéma), le fascicule de règles générales et les annexes.

La Région est garante de l'organisation d'une large concertation sur la définition de ces objectifs et de ces règles, dont la réussite repose également sur la mobilisation de ses territoires, de ses partenaires et de ses habitants.

Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional, le SRADDET Centre-Val de Loire a été approuvé le 4 février 2020.

En Centre-Val de Loire, le SRADDET porte une vision à 360° pour dessiner l'avenir de la région Centre-Val de Loire. Ce 360° permet de développer davantage de coopérations, de construire collectivement l'avenir et de donner corps à une stratégie d'aménagement cohérente.

Le Conseil régional a ainsi souhaité associer le plus largement possible les citoyens et tous les acteurs régionaux. Plus de 6 400 participants ont pu s'exprimer en 2017 et 2018 au travers des ateliers 360° au plus près des territoires de la région, d'un espace de contribution en ligne, d'un appel à contributions écrites ouvert à tous et qui a particulièrement mobilisé les SCoT et les intercommunalités, et de nombreuses réunions institutionnelles et techniques. Les consultations réglementaires menées en 2019 (avis des personnes publiques associées et enquête publique) ont permis d'associer les collectivités, partenaires et citoyens à la finalisation du schéma, avec près de 240 avis et observations écrites.

Pour relever les défis de l'équilibre, de l'attractivité et de la durabilité, la Région 360° propose 4 orientations stratégiques, 20 objectifs et 47 règles générales qui, à travers leur mise en œuvre, traduisent une stratégie d'aménagement ambitieuse pour une région accueillante, rayonnante et responsable. Cette stratégie propose un écosystème de territoires solidaires qui portent une volonté commune d'équilibre du développement pour la région. Ce projet d'aménagement passe par :

- le renforcement d'une armature territoriale régionale, originale, facteur de dynamisme ;
- des spécificités et des atouts locaux à promouvoir par une synergie renforcée entre les territoires ;
- un dialogue et des coopérations avec les régions et les territoires qui nous entourent.

Le SRADDET s'inscrit dans la continuité du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) du Centre-Val de Loire. Il poursuit des objectifs d'atténuation du changement climatique par :

- la lutte contre la pollution atmosphérique ;
- la maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique ;
- le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zone géographique ;
- d'adaptation au changement climatique.



Figure 39 : Orientations et objectifs du SRADDET Centre-Val de Loire

Le Centre-Val de Loire vise ainsi à :

- devenir une région couvrant 100% de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050 ;
- réduire de 100 % les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique entre 2014 et 2050.

Pour mettre en œuvre ces objectifs, chaque acteur public et privé doit intégrer le changement de modèle que représente la transition vers un territoire « 100 % énergies renouvelables » et mettre en œuvre les moyens nécessaires pour agir à de multiples niveaux : l'intégration d'un urbanisme et d'une mobilité plus durables, la mise en place d'une économie relevant les défis environnementaux et la préservation des ressources naturelles.

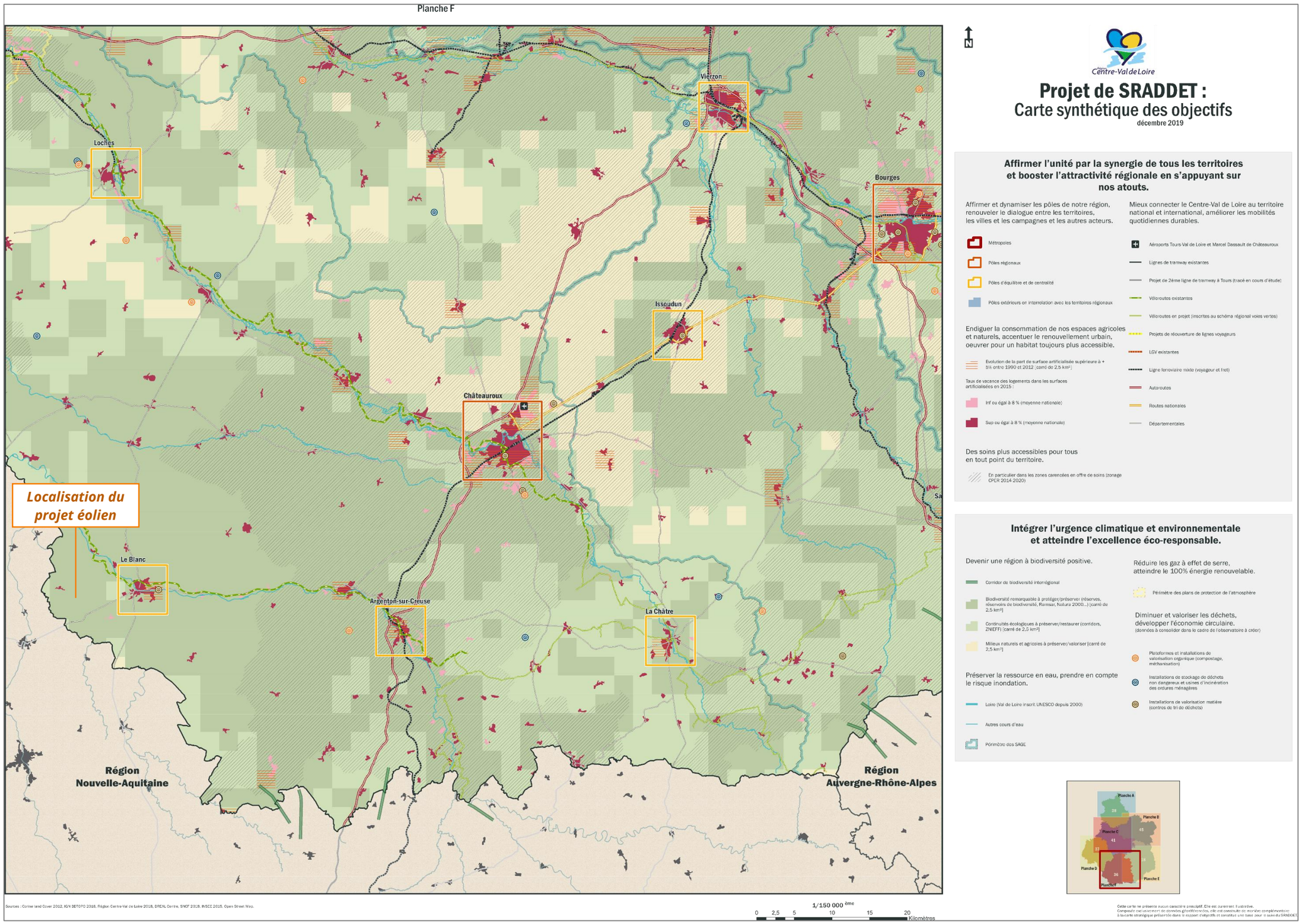
Le SRADDET précise les modes de production et de consommation d'énergies à modifier dans son objectif 16 qui s'inscrit dans l'orientation « Intégrer l'urgence climatique et environnemental et atteindre l'excellence éco-responsable ». Ainsi pour la filière éolienne, les objectifs sont présentés dans le tableau suivant.

Filière	Production 2014	Objectif 2021	Objectif 2026	Objectif 2030	Objectif 2050
Éolien	1,63 TWh	3,779 TWh	6,23 TWh	8,233 TWh	12,286 TWh

Tableau 107 : Objectifs de production pour la filière éolienne (Source : SRADDET du Centre-Val de Loire)

D'après l'extrait du SRADDET du Centre-Val de Loire présenté sur la Carte 130, le site du projet se localise au sein d'une zone de « biodiversité remarquable à protéger/préserver (réserves, réservoirs de biodiversité, Ramsar, Natura 2000, etc.) ». Par ailleurs, comme indiqué dans le chapitre 7.2.6.7, THEMA Environnement conclut que le projet ne remet pas en cause les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques mis en évidence par les SRCE Centre-Val de Loire et Poitou-Charentes. Le projet de parc éolien du Pays Blancois n'aura pas d'incidence sur les trames vertes et bleues régionales ni locales.

Dans la mesure ou le projet éolien du Pays Blancois développe les énergies renouvelables, il est compatible avec le SRADDET Centre-Val de Loire.



Carte 130 : Objectifs synthétiques du SRADDET Centre-Val de Loire (Source : SRADDET)

6.9 Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles lié aux mouvements de terrain différentiels liés à la sécheresse et à la réhydratation des sols

Les communes de Mérigny et de Saint-Aigny sont concernées par le **Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles lié aux mouvements de terrain différentiels liés à la sécheresse et à la réhydratation des sols arrêté le 27 mai 2008**.

En application de l'article L.562-1 du Code de l'Environnement, le règlement de ce PPRN définit les mesures de prévention des risques naturels prévisibles de mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux.

Ces mesures s'appliquent :

- aux projets nouveaux ;
- aux constructions existantes ;
- à l'environnement immédiat des bâtiments.

Le plan de zonage comprend les zones suivantes délimitées en fonction de l'intensité des risques encourus :

- une zone fortement exposée (B1) ;
- une zone moyennement exposée (B2).

Le projet du Pays Blancois n'est concerné que par des zones moyennement exposées (B2). Les extraits du règlement ci-après sont donc applicables pour les zones B2.

Le « *Titre II- Réglementation des projets nouveaux* » de la réglementation du PPRN (cf. annexe 5.1.2) peut concerner les projets éoliens. Des extraits sont présentés ci-après.

Chapitre I- Mesures constructives

Sous chapitre I-2 Mesures applicables à tous les autres bâtiments à l'exception des bâtiments à usage agricole et des annexes d'habitation non accolées.

Article I-2-1 Est prescrite :

« *- la réalisation d'une étude définissant les dispositions constructives nécessaires pour assurer la stabilité des constructions vis-à-vis du risque avéré de tassement ou de soulèvement différentiel et couvrant la conception, le prédimensionnement et l'exécution des fondations, ainsi que l'adaptation de la construction aux caractéristiques du site, conformément à la mission géotechnique type G0 + G12 spécifiée dans la norme NF P94-500.*

La réalisation de l'étude sus décrite, sans être obligatoire pour les bâtiments à usage agricoles et annexes d'habitation non accolées est recommandée dans les zones identifiées B1 ou B2 du PPR ».

Chapitre II- Mesures applicables à l'environnement immédiat de l'ensemble des constructions projetées

« A défaut d'investigations ou d'études réalisées dans le cadre des missions géotechniques définies dans la norme NP P94-500 et aboutissant à des dispositions contraires, les mesures suivantes sont applicables : »

Article II-1 est interdite :

« - toute plantation d'arbre ou d'arbuste avide d'eau à une distance de la construction inférieure à leur hauteur à maturité (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes) sauf mise en place d'écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m ; »

Article II-2 Sont prescrits :

« - le rejet des eaux pluviales ou usées dans le réseau collectif lorsqu'il existe. En cas d'assainissement autonome, les distances minimales d'éloignement sont à respecter, conformément aux dispositions préconisées dans la norme XPP16-603 référence DTU-64-1 ;

- la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales (joints souples…) ;

- la récupération des eaux de ruissellement et leur évacuation des abords de la construction par un dispositif de type caniveau ou tout autre dispositif approprié éloigné à une distance minimale de 1.50 m ;

- la mise en place, sauf en cas d'impossibilité avérée (implantation en limite de propriété par exemple), sur toute la périphérie de la construction, d'un dispositif d'une largeur minimale de 1,50 m, s'opposant à l'évaporation, sous la forme d'un écran imperméable sous terre végétale (géomembrane) ou d'un revêtement étanche (terrasse), dont les eaux de ruissellement seront récupérées par un dispositif d'évacuation de type caniveau ou tout autre dispositif approprié ;

- le captage des écoulements épidermiques lorsqu'ils existent, par un dispositif de drainage périphérique situé à une distance minimale de 2 m de toute construction. À défaut, le drain doit être implanté le long de la construction, au-dessus du débord de la semelle, conformément au DTU 20.1;

- la mise en place d'un dispositif spécifique d'isolation des murs directement attenants en cas de source de chaleur en sous-sol (type chaudière);

- l'arrachage des arbres et arbustes avides d'eau existants situés à une distance de la construction projetée inférieure à leur hauteur à maturité. […] ;

Dans la mesure où les éoliennes du projet éolien du Pays Blancois ne sont pas situées sur les zones identifiées par ce Plan de Prévention des Risques naturels, le projet est compatible avec celui-ci.

6.10 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification et d'urbanisme, qui définit les grandes orientations d'aménagement pour le territoire sur lequel il s'inscrit et pour le long terme (15 à 20 ans), en matière d'habitat, de développement économique, et d'environnement. Il définit l'équilibre entre les choix de protection et les options de développement, et se doit d'assurer la cohérence des politiques publiques d'urbanisme. Il est composé de 3 pièces :

- le rapport de présentation (diagnostic territorial) ;
- le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) ;
- les documents d'orientations et d'objectifs (DOO) et d'aménagement artisanal et commercial (DAAC).

Les communes d'accueil de l'aire d'étude immédiate se trouvent sur le territoire du Schéma de Cohérence Territoriale Brenne-Marche, approuvé le 6 février 2019. Le SCoT définit les grandes orientations en matière

d'habitat, de développement économique et d'environnement. Il s'oriente notamment autour de 4 axes principaux :

- **Axe 1. Devenir un territoire connecté, accueillant les initiatives économiques et sociales :**
  - 1.1 Connecter le territoire à ses voisins, notamment via l'aménagement numérique et les mobilités.
  - 1.2 Diffuser l'image du territoire et valoriser ses multiples ressources à travers l'économie touristique.
  - 1.3 Structurer les filières économiques existantes et développer l'attractivité du territoire.
  - 1.4 Consolider le maillage de services en place et stimuler les initiatives locales.
- **Axe 2. Revitaliser le parc bâti existant pour permettre un accueil de population dans le contexte de la transition énergétique :**
  - 2.1 Réactiver et adapter le parc bâti pour contribuer à l'accueil de population.
  - 2.2 Mettre en place les conditions pour l'amélioration significative du bâti.
  - 2.3 Prendre en compte la diversité des besoins en logement.
- **Axe 3. Valoriser de façon complémentaire un territoire d'eau et de bocage, pour un territoire a énergie positive à horizon 2040 :**
  - 3.1 Développer les potentiels de production d'énergie renouvelable dans une logique de structuration de filières à l'échelle du SCoT pour favoriser les retombées économiques locales.
  - 3.2 Soutenir le secteur agricole, premier aménageur de l'espace.
  - 3.3 Préserver les caractéristiques des grandes unités paysagères, génératrices de l'identité du territoire.
  - 3.4 Préserver et mettre en valeur les espaces naturels et les continuités écologiques.
  - 3.5 Prendre en compte le coût environnemental des nouvelles installations et gérer durablement les ressources.
- **Axe 4. Affirmer la vocation de tous les maillons du territoire : de la notion de proximité a la centralité :**
  - 4.1 Consolider le premier niveau de l'armature : les bourgs des communes rurales, maillons essentiels de la chaîne de la proximité.
  - 4.2 Organiser le territoire autour de pôles-relais de services.
  - 4.3 Définir une armature adaptée aux pratiques des habitants et prenant en compte la proximité des pôles voisins.

Le projet du Pays Blancois, tel qu'il est défini avec ses mesures d'évitement, de réduction, de d'accompagnement et de suivi est en adéquation avec les orientations fixées par le SCOT.

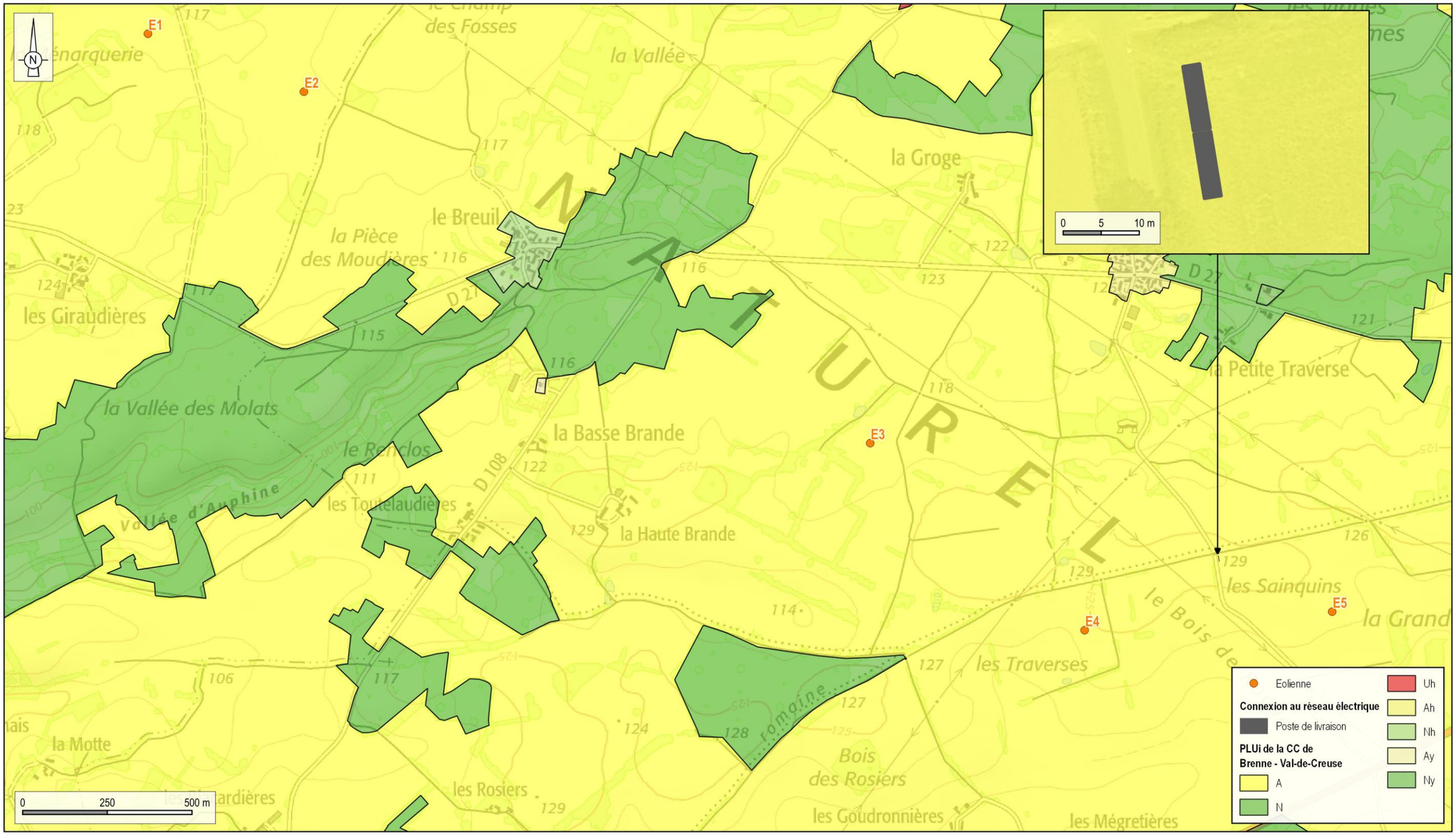
6.11 Document d'urbanisme en vigueur

Dans ce chapitre est analysée la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme.

La Communauté de Communes de Brenne – Val de Creuse a entrepris le projet d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunale (PLUi) qui a été arrêté le 22 octobre 2020. Depuis le 16 septembre 2021, le PLUi est le nouveau document d'urbanisme en vigueur pour les communes d'accueil du projet éolien du Pays Blancois.

Le zonage dans lequel s'inscrit le projet est présenté sur la Carte 131.

Zonage du PLUi de la Communauté de Communes de Brenne – Val de Creuse concerné par le projet du Pays Blancois



Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : PLUi de de la Communauté de Communes de Brenne – Val de Creuse ; IGN ; Google Satellite

Carte 131 : Zonage du PLUi au niveau des éoliennes et des postes de livraison du projet du Pays Blancois

6.11.1 Présentation du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Communauté de Communes de Brenne – Val de Creuse

La totalité du projet se situe en zone A, d'après le PLUi de la Communauté de Communes de Brenne – Val de Creuse.

Le règlement du document d'urbanisme, approuvé le 16/09/2021, stipule les éléments suivants :

Extrait du règlement du zonage A :

« La zone agricole A correspond aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. »

ARTICLE A 1 - DESTINATIONS, SOUS-DESTINATIONS, USAGES ET AFFECTATIONS DES SOLS, NATURES D'ACTIVITES INTERDITES

« Sont interdites toutes les constructions, installations et aménagements correspondant aux destinations, sous-destinations, usages et affectations des sols, natures d'activités qui ne sont pas mentionnées dans l'article A-2.

De manière générale, sont interdites dans l'ensemble de la zone A et ses secteurs toutes les constructions, installations et aménagements mentionnés ci-après :

- *stationnement des caravanes à ciel ouvert sur les unités foncières dépourvues d'habitation ;*
- *dépôt de véhicule inerte (non roulant), non lié à une activité commerciale présente sur l'unité foncière. »*

ARTICLE A 2 - DESTINATIONS, SOUS-DESTINATIONS, TYPES D'ACTIVITES SOUMIS À DES CONDITIONS PARTICULIERES

« Ne sont autorisés dans l'ensemble de la zone A que les constructions, installations et aménagements correspondant aux destinations, sous-destination et types d'activités mentionnés ci-après.

Sous réserve, dans l'ensemble de la zone A :

- *de ne présenter aucun danger ni entraîner aucune nuisance ou insalubrité pouvant causer des dommages ou troubles importants aux personnes, aux biens et aux éléments naturels ;*
- *d'être compatibles avec le caractère agricole de la zone et les équipements publics existants ou prévus.*

[…]

2.1. Ne sont admis, dans l'ensemble de la zone A, que :

[…]

- *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 ;*

[…)

- *les aménagements liés à la conservation, la restauration, la mise en valeur ou l'entretien des milieux naturels y compris des zones humides et des continuités écologiques.*

[…)

- *les affouillements et exhaussements de sol liés aux constructions et installations autorisées au sein du secteur ou à la gestion des eaux pluviales.*

[…]

ARTICLE A 4 - VOLUMETRIE ET IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS

[…]

4.2. Implantation des constructions par rapport aux voies (publiques ou privées) et emprises publiques

Implantation des constructions par rapport aux voies (publiques ou privées) et emprises publiques / Règles générales :

Sauf disposition contraire figurant au règlement – documents graphiques :

- *Hors agglomération, par rapport aux routes départementales classées à grande circulation (RD 975, **RD 27**, RD27b et **RD 951**), les constructions doivent respecter un recul minimal de **75 mètres de l'alignement**. (cf. page 14, « Marge de recul le long des grands axes routiers en dehors des espaces urbanisés (articles L.111-6 à L.111-10 du code de l'Urbanisme) »).*
- *Hors agglomération, par rapport aux autres routes départementales, les constructions doivent respecter un recul minimal de 10 mètres de l'alignement.*
- *Au sein des agglomérations, et hors agglomération par rapport aux autres voies, les constructions peuvent être implantées à l'alignement des voies et emprises publiques existantes, à élargir ou à créer, à condition qu'il n'y ait pas de risque en matière de sécurité routière, ou avec un retrait minimum de 3 mètres dudit alignement.*

[…]

4.3. Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

Non règlementé.

[…]

6.11.2 Compatibilité du projet éolien avec le Projet d'Aménagement et de développement Durables (PADD) du PLUi

Les orientations politiques principales du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) sont :

- **poursuivre la création de nouveaux emplois en milieu rural :**
  - conforter l'offre touristique et miser sur un tourisme durable ;
  - affirmer le rôle de l'économie présentielle, indispensable à la vie locale ;
  - pérenniser les activités agricole et piscicole et permettre leur développement ;
  - valoriser les ressources naturelles et accompagner l'essor de l'activité forestière :
    - « *Développer les potentiels de production d'énergie renouvelable pour devenir un territoire à neutralité énergétique, produisant autant d'énergie qu'il n'en consomme, en gérant durablement la diversité des ressources du territoire (bois-énergie, photovoltaïque, méthanisation, **éolien**, hydroélectricité, etc.), en cohérence avec les enjeux de préservation des paysages et de l'environnement* » ;
  - accompagner l'aménagement numérique du territoire pour tirer profit du potentiel d'emploi lié au télétravail.
- **conforter l'attrait d'un territoire préservé :**
  - conforter l'offre en équipement ;

- encourager les alternatives à la voiture individuelle ;
- lutter contre la dévitalisation des centres-bourgs ;
- préserver une nature exceptionnelle liée aux activités humaines ;
- valoriser les paysages ainsi que l'héritage culturel et bâti ;
- prendre en compte les risques et les nuisances.

- **devenir un territoire à neutralité énergétique :**
  - réduire les consommations d'énergie ;
  - développer les énergies renouvelables :
    - « *Promouvoir les énergies renouvelables en conditionnant leur développement au respect des paysages, des milieux naturels et des entités bâties remarquables* ».
- **retrouver le chemin de la croissance démographique :**
  - poursuivre l'objectif d'un gain démographique de + 0,3% par an ;
  - satisfaire les besoins en logements correspondants ;
  - répondre à la diversité des besoins en logements ;
  - structurer l'armature territoriale ;
  - promouvoir un mode de développement économe en foncier.

Le projet éolien du Pays Blancois est compatible avec le PADD en participant au développement des productions d'énergie renouvelable tout en considérant les enjeux environnementaux.

6.11.3 Compatibilité du projet avec le règlement du PLUi

Compatibilité avec le type de construction autorisé

D'après le règlement du PLUi de Brenne – Val-de-Creuse, il est indiqué que les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sont autorisées dans l'ensemble de la zone A.

L'électricité produite par le projet du Pays Blancois est bien destinée à être distribuée sur le réseau national interconnecté. De plus, d'après l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu, il a été confirmé que la destination « *équipements d'intérêt collectif et services publics* » prévue à l'article L. 151-27 du Code de l'Urbanisme recouvre bien les « *constructions industrielles concourant à la production d'énergie* », incluant donc les parcs éoliens. En l'état initial du zonage, il est donc possible de déposer une autorisation en vue de la réalisation du projet éolien sur une zone A du PLUi de Brenne – Val-de-Creuse.

Le projet éolien du Pays Blancois est compatible avec le type de construction autorisé par le PLUi.

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux voies et emprises publiques

Dans le zonage A, il est indiqué que les constructions doivent être implantées à :

- *au moins 75 mètres de l'alignement des routes départementales* ***RD 27*** *et* ***RD 951 notamment*** *;*
- *au moins 10 mètres de l'alignement des autres routes départementales.*

Pour les autres voies, « *les constructions peuvent être implantées à l'alignement des voies et emprises publiques existantes, à élargir ou à créer, à condition qu'il n'y ait pas de risque en matière de sécurité routière, ou avec un retrait minimum de 3 mètres dudit alignement* ».

Les constructions de projet du Pays Blancois les plus proches sont situées à 471 m (E5) de la RD 951, à 530 m (E3) de la RD 27 et au-delà de 10 mètres des autres routes départementales (748 m de E3 par rapport à la RD 108 notamment). Enfin, les postes de livraison sont situés à une distance supérieure à 3 m des routes locales. Le projet est donc compatible avec le règlement du PLUi.

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux limites séparatives

Le PLUi indique que pour la zone A l'implantation des constructions par rapport aux limites séparatives n'est pas réglementée.

Le projet éolien du Pays Blancois est compatible avec les distances d'implantation par rapport aux limites séparatives.

7 Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet est réalisée.

Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie transcrit :

« 3° Une description [...] de l'évolution de l'état initial de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet,

5. *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
   - *a De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
   - *b De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
   - *c De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
   - *d Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
   - *e Du 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 au titre des articles R.214-6 à R.214-31 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 ;
   - *f Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
   - *g Des technologies et des substances utilisées.*

     La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;
6. *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ».*

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases :

- les travaux préalables et la construction du parc éolien ;
- l'exploitation ;
- le démantèlement.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur parc et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement sont prévues et l'impact résiduel est évalué. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthodologie exposée au chapitre 2.2.7 et les mesures, présentées en Partie 8.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine, etc.) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'analyse de l'état initial. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « sans objet » dans les tableaux de synthèse.

Comme le précise le Guide des études d'impact de parcs éoliens (2016), l'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. L'impact résiduel résulte de la mise en place de ces mesures.

7.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien

7.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique

7.1.1.1 Impacts du chantier sur le climat

La fabrication des éoliennes, leur transport et le montage du parc nécessiteront l'utilisation de processus industriels, d'engins de transport et de construction (grues, tractopelles, etc.). Il convient de signaler que la combustion du carburant pour ces phases et l'usage de ciment seront à l'origine d'émissions de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre dont l'augmentation de la concentration dans l'air est à l'origine du changement climatique. S'agissant du transport, la description du chantier (partie 5.2.3) a également montré qu'un nombre conséquent de convois seront nécessaires pour l'acheminement du matériel.

Par comparaison avec d'autres types d'énergie, l'éolien reste à l'origine de peu d'émissions de gaz à effet de serre, comme le montre le graphique suivant. Les données prennent en compte la construction et l'exploitation des centrales électriques, mais pas leur démantèlement. Pour l'éolien terrestre, les émissions sont estimées à 14,1 g de CO_2 équivalent par kWh (g CO_2 e/kWh).

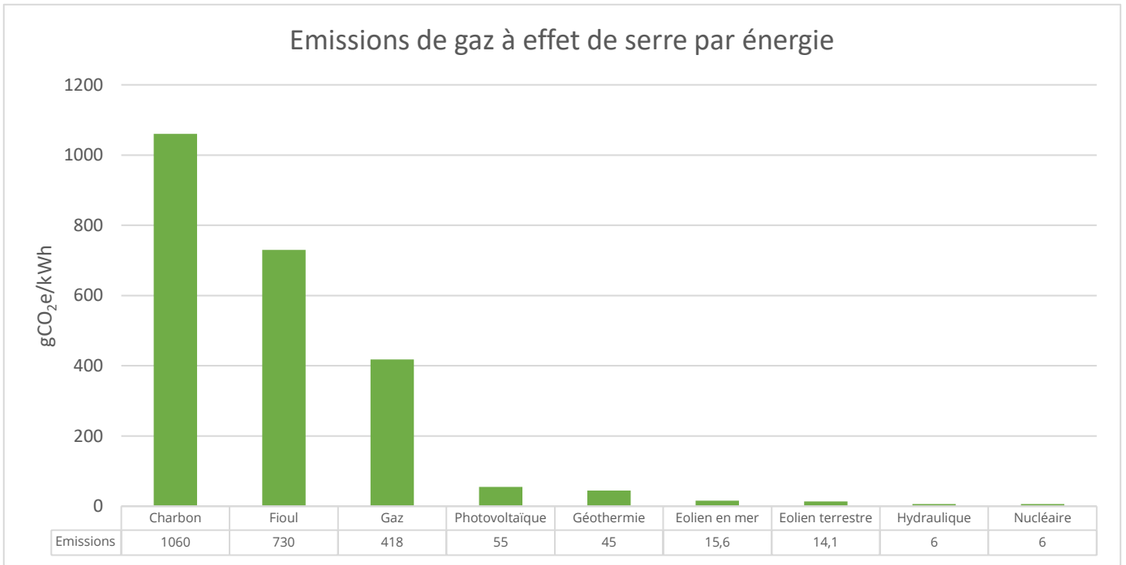


Figure 40 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie

(Source : Bilans GES Ademe, 2020)

Si l'on prend en compte l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, les émissions de gaz à effet de serre de l'éolien terrestre sont abaissées à 12,7 g CO_2 e/kWh grâce notamment au recyclage des matériaux (Impacts environnementaux de l'éolien français - ADEME - Données 2015). Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage sont compensées en 12 mois d'exploitation du parc (ADEME, 2015).

Considérant les émissions de gaz à effet de serre limitées et temporaires en phase de construction, le projet aura un impact négatif faible permanent sur le climat.

7.1.1.2 Impacts du chantier sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

7.1.1.2.1 Impact sur le sous-sol

Étude hydrogéologique de TERRAQUA

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour les chemins d'accès et les plateformes de montage (40 cm maximum) ou encore pour les fondations (3 m maximum), resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Une étude de sol avec expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en fonction.

Une étude hydrogéologique a été réalisée par la société TERRAQUA dans le cadre du projet éolien du Pays Blancois (cf. annexe 5.6).

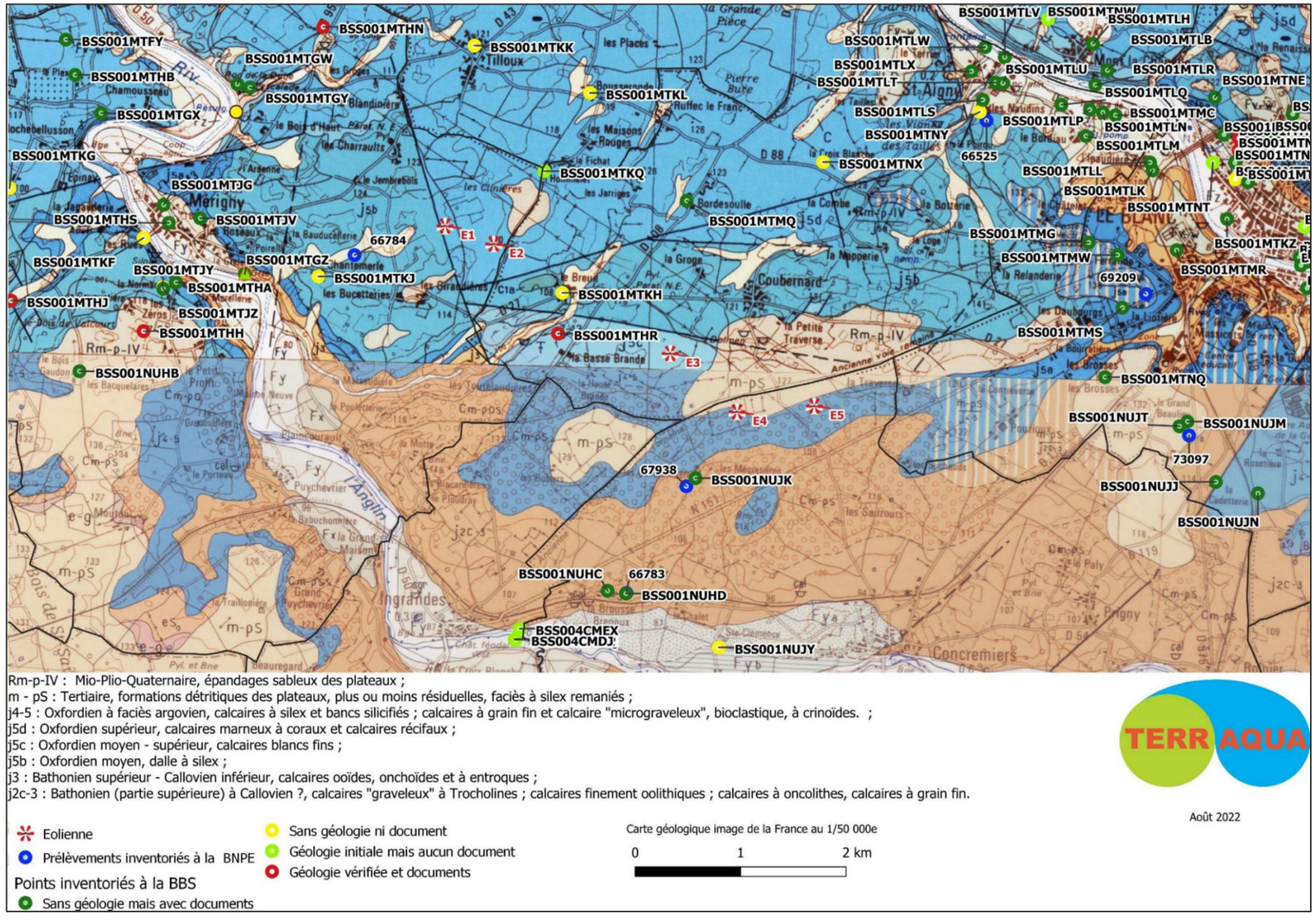
Celle-ci indique que le projet éolien est implanté sur les terrains calcaires de l'Oxfordien supérieur. La succession verticale des terrains est précisée de haut en bas dans le Tableau 108 en s'attachant au contexte géologique local du secteur d'étude du projet éolien. Le projet se trouvant à cheval sur deux cartes géologiques, les appellations et descriptions sont quelque peu différentes et se trouvent donc associées au même étage au Tableau 108.

Système	Série	Etage	Puissance	Description
QUATERNAIRE		Cm-p		Les formations meubles tertiaires dont les éléments sont entraînés par ruissellement alimentent des colluvions. Ces colluvions proviennent des formations détritiques post-oligocène
TERTIAIRE	Post-Oligocène	m-pS ou Rm-p-IV	0 à quelques mètres 0 à 3 mètres	Formations détritiques des plateaux, plus ou moins résiduelles à faciès à silex remaniés. Ce sont des dépôts sablo-argileux, panachés gris et rougeâtres renfermant de nombreux silex présentant des traces de remaniements. Epandages sableux des plateaux. Il s'agit de sables de couleur grise à orangée, voire rouge, argileux, grossiers à graviers et galets
CRETACE	Supérieur	C1a, Cénomanien inférieur	10 m	Sables glauconieux et marnes kaoliniques glauconieuses.
JURASSIQUE	Supérieur MALM	j5d, Oxfordien supérieur	35 à 45 m	Calcaires marneux à coraux et calcaires récifaux. Il s'agit de calcaires beiges finement stratifiés et partiellement silicifiés à intercalations marneuses jaunâtres.
		j4-5, Oxfordien j5c, Oxfordien moyen-supérieur	20 mètres 10 à 30 mètres	Calcaires renfermant des lits de silex tubulaires ou des bancs totalement silicifiés. Calcaire tendre, blanc homogène à grains fins de consistance crayeuse (*carrière du Breuil* ou sa puissance atteint 30 mètres). Calcaire fins micrograveleux crinoïdique et bioclastique (*carrière de la Basse Brande).*
		j5b, Oxfordien moyen	20 m	Bancs massifs, d'épaisseurs métriques de silex bruns séparés par de petits bancs centimétriques de calcaire beige bioclastique.
		j5a, Oxfordien moyen	10 m	Calcaire bioclastique, jaunâtre à gris clair disposés en série de petits bancs décimétriques alternant assez régulièrement avec des bancs de chailles brunes stratiformes. *Au gouffre de la Poirelle*, le calcaire silicifié apparaît après 9 mètres de calcaire fin.
	Moyen DOGGER	j2-c3 Bathonien terminal et Callovien j3, Bathonien supérieur et Callovien inférieur ?	 35 à 40 mètres	Calcaires graveleux Calcaires à gros ooïdes, onchoïdes et à entroques

Tableau 108 : Succession lithologique à l'aplomb du secteur d'implantation du projet éolien (Source : TERRAQUA)

Les terrains calcaires de l'Oxfordien supérieur affleurent au niveau des éoliennes E1 et E2 (Carte 132). Le forage le plus proche d'indice national BSS001MTKQ, à 820 mètres au nord-est de l'éolienne E2, a traversé une série de calcaires (annexe 1 de l'étude hydrogéologique) humides de 50 à 60 mètres de profondeur, peu fissurés mais avec une venue d'eau entre 60 et 70 mètres de profondeur et très fissurés avec une importante venue d'eau de 104 à 119 mètres. L'éolienne E3 est implantée, selon la Carte 132, au niveau des calcaires affleurants de l'Oxfordien moyen alors que le log validé par le BRGM du sondage BSS001MTHR (annexe 1 de l'étude hydrogéologique), à environ 1,1 kilomètre à l'ouest de l'éolienne, indique un calcaire grenu siliceux du Bathonien supérieur. Les éoliennes E4 et E5 sont situées sur une petite zone de formations détritiques tertiaires recouvrant des calcaires oxfordiens (j4-5) reposant eux-mêmes sur des calcaires du Callovien-Bathonien (j2-c3). Le forage BBS001MTNQ (Carte 132), 2,8 kilomètres à l'est de E5, a recoupé (annexe 1 de l'étude hydrogéologique) une série de calcaires, sous couvert d'une dizaine de mètres d'argile. Un calcaire fissuré a été recoupé à partir de 59 mètres de profondeur. Les éoliennes se trouvent donc implantées sur un substratum calcaire d'une puissance d'au moins quatre-vingt-dix mètres. Toutefois, ces calcaires peuvent faire l'objet d'une karstification plus ou moins importante comme le montre les coupes géologiques des ouvrages d'indices nationaux BSS001MTHS, BSS001MTKQ, BSS001MTVQ et BSS001NUHC (annexe 1 de l'étude hydrogéologique) qui ont recoupés des calcaires fissurés avec parfois des cavités de plusieurs dizaines de mètres. La **Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique** permettra de caractériser le sous-sol au droit des éoliennes.

À partir du moment où les fondations sont profondes de 3 m maximum, l'impact de la construction sur la géologie sera nul à faible. La Mesure C2 sera appliquée.



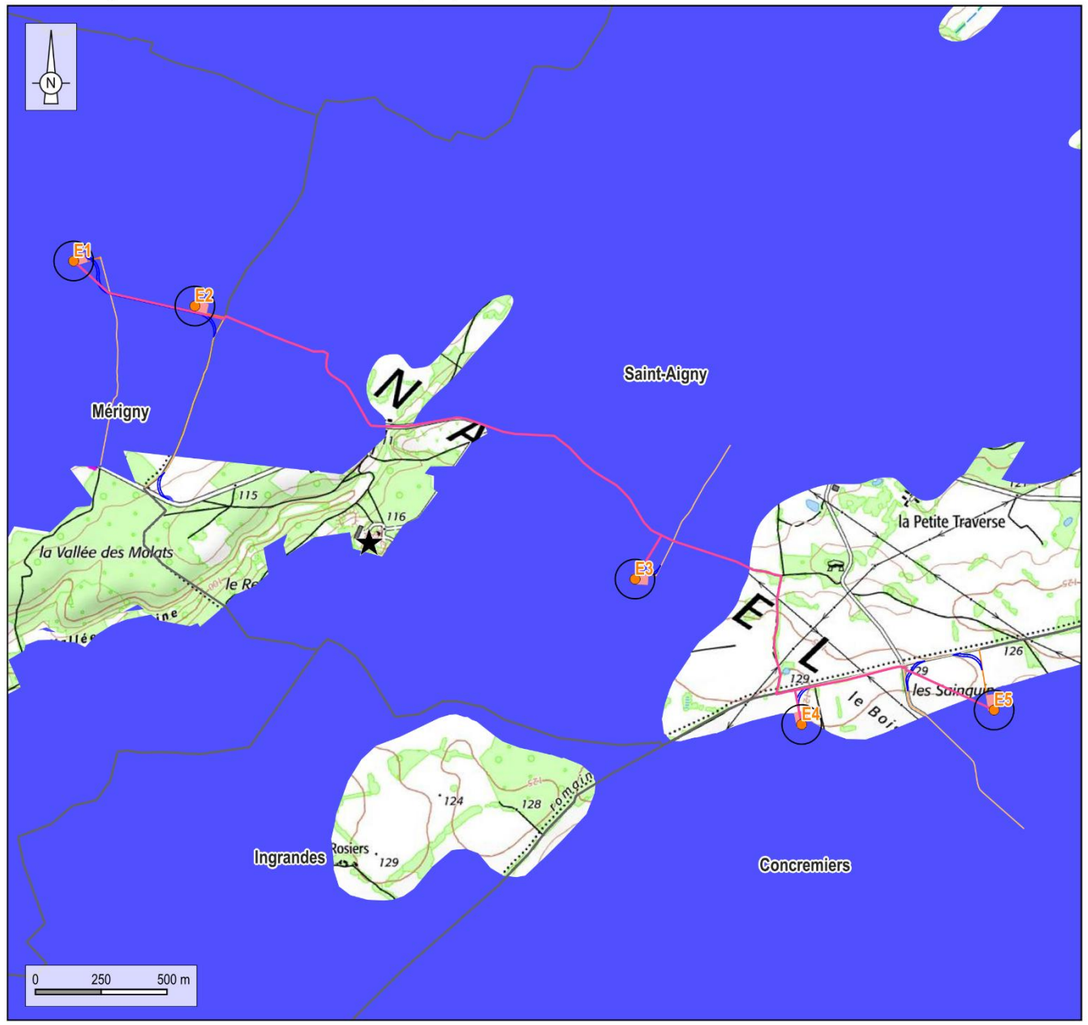
Carte 132 : Extrait des cartes géologiques au 1/50 000 de la Trimouille et du Blanc au droit du parc éolien du Pays Blancois (Source : TERRAQUA)

Schéma Régional des Carrières

Le Schéma Régional des Carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région. Il prend en compte les ressources et les besoins en matériaux dans et hors de la région, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la préservation de la ressource en eau, les modes de transport. Il identifie les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional et recense les carrières existantes. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de limitation et de suivi des impacts et les orientations de remise en état et de réaménagement des sites. Le Schéma Régional des Carrières de Centre-Val de Loire a été approuvé par arrêté préfectoral régional en date du 21/07/2020.

Comme indiqué sur la Carte 133, le projet éolien est localisé au niveau de gisements calcaires du Jurassique d'intérêt régional pour le BTP.
Le Schéma Régional des Carrières du Centre-Val de Loire n'a pas de portée juridique pouvant remettre en cause l'implantation d'un projet éolien tel que celui du Pays Blancois.

Zones de gisement d'intérêt au niveau du projet éolien du Pays Blancois



Carte 133 : Zones de gisement d'intérêt au niveau du projet éolien du Pays Blancois

7.1.1.2.2 Impacts sur les sols

Les travaux de construction des pistes, tranchées et fondations, ainsi que l'usage d'engins lourds peuvent entraîner les effets suivants sur les sols :

- tassement des sols, création d'ornières et mélange des horizons (trafic des engins) ;
- décapage ou excavation de terre végétale (création de pistes, plateformes et fouilles) ;
- pollution accidentelle des sols.

Les terres excavées excédentaires seront principalement stockées et réutilisées dans le cadre des travaux de la phase de chantier. Lorsqu'il ne sera pas possible de les réutiliser *in situ*, la SAS Parc éolien du Pays Blancois s'assurera que le devenir de ces terres respecte la réglementation en vigueur pour les réemployer dans des zones pouvant les accueillir. Par ailleurs, elle assurera la traçabilité des terres excavées, comme le précise l'arrêté ministériel du 31 mai 2021 fixant le contenu des registres déchets, terres excavées et sédiments mentionnés aux articles R. 541-43 et R. 541-43-1 du Code de l'environnement. Enfin, la SAS Parc éolien du Pays Blancois s'engagera à respecter la réglementation relative au traitement de ces terres.

Effets des opérations de chantier sur la morphologie des sols

Le **trafic des engins** de chantier sera limité aux aménagements prévus à cet effet (pistes et aires de montage) grâce à la **Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet.** Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc très limités.

Le parcours des **voies d'accès** prévues emprunte au mieux les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. Inévitablement, certains tronçons devront être créés *ex nihilo*. L'emprise de ces voies d'accès sera décapée sur 20 à 40 cm selon la nature des sols afin d'être recouverte d'un géotextile et d'une couche de ballast/empierrement. La superficie des pistes créées est d'environ 2 126 m². Le décapage des sols aura un impact modéré puisqu'il supprime de la terre propre à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée. Par ailleurs, des pistes seront renforcées et/ou élargies sur un total de 18 057 m² (incluant l'emprise actuelle des chemins existants). Les abords de ces pistes pourront donc être également impactés par les travaux. Toutefois, afin de réduire l'emprise de la phase de chantier sur les terrains agricoles notamment, le maître d'ouvrage a choisi d'installer des « plaques haute résistance » posées et assemblées au sol (cf. **Mesure C9** : **Mise en place de pistes temporaires constituées de « plaques haute résistance »**). Ces plaques seront ensuite retirées à la fin des travaux (cf. **Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier**).

Les **aires de montage** devront être également créées. Les aires d'entreposage et d'assemblage ne nécessiteront pas d'aménagements particuliers. Une plateforme de montage standard nécessite un terrassement et un revêtement sur une superficie entre 2 193 m² (éoliennes E1 à E4) et 2 224 m² (éolienne E5). Au total, pour les cinq plateformes de ce projet, ce sont 10 996 m² de terrain qui seront décapés et terrassés sur une profondeur de 10 à 40 cm selon la nature du sol. Le décapage des couches superficielles du sol aura néanmoins un impact modéré puisqu'il supprime des superficies notables de terres propres à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

La construction de chacune des **fondations** nécessite l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 3 770 m³ sur une superficie d'environ 1 257 m² et sur une profondeur d'environ 3,0 m (voir figure suivante). L'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols. Le porteur de projet veillera à remettre la terre végétale sur le dessus.

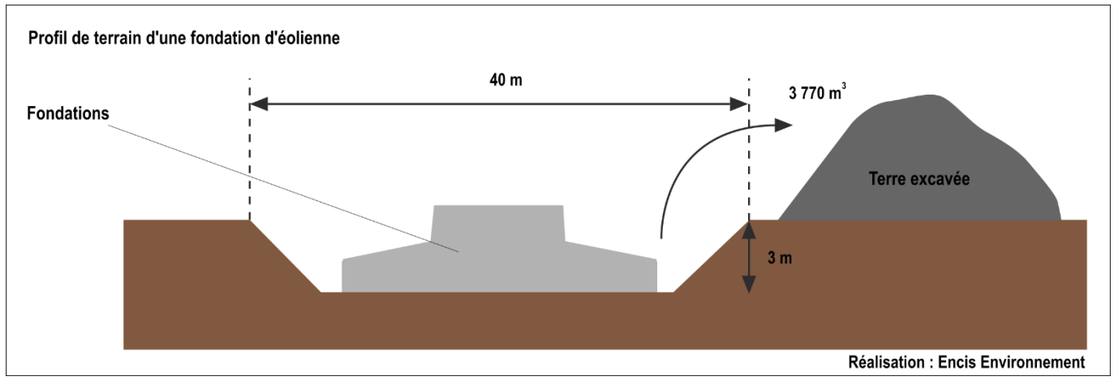


Figure 41 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne

Le **réseau électrique interne** (entre éoliennes, jusqu'au poste de livraison et jusqu'au domaine public) devra passer dans une tranchée de 0,80 m de profondeur sur 0,50 m de largeur. La longueur de ce réseau sera de 4 831 m pour une emprise au sol de 2 415 m². Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable, en veillant à réintroduire la terre végétale au-dessus.

Les fouilles des postes de livraison occupent une très faible surface (48 m² pour les deux postes). Une plateforme sera créée et sera commune aux deux postes. Son emprise sera de 296 m². Par conséquent, la modification des sols sera de très faible importance.

D'une manière générale, l'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols, étant donné qu'elle a pour vocation de retirer du milieu une terre avec un potentiel agronomique. Notons qu'à l'issue de l'exploitation du parc éolien, l'exploitant sera tenu de réintroduire de la terre végétale pour remettre la remise en état du site et le retour à sa vocation initiale.

Les mesures suivantes ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols :

- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage ;**
- **Mesure C3 : Limiter la modification des sols durant la phase chantier.**

Effets des opérations de chantier sur le risque de pollution des sols

Il existe un risque de pollution des sols par les opérations de chantier. Cela peut être lié notamment aux rejets accidentels d'huile, d'hydrocarbures ou de liquides de refroidissement qui peuvent survenir suite à un incident durant le chantier. La probabilité qu'une fuite se produise est cependant faible et limitée dans le temps. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les sols (cf. **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté**, **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant et Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires**).

Effets des travaux de raccordement en phase de chantier

Le réseau électrique entre les éoliennes, ainsi que les réseaux allant du poste de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

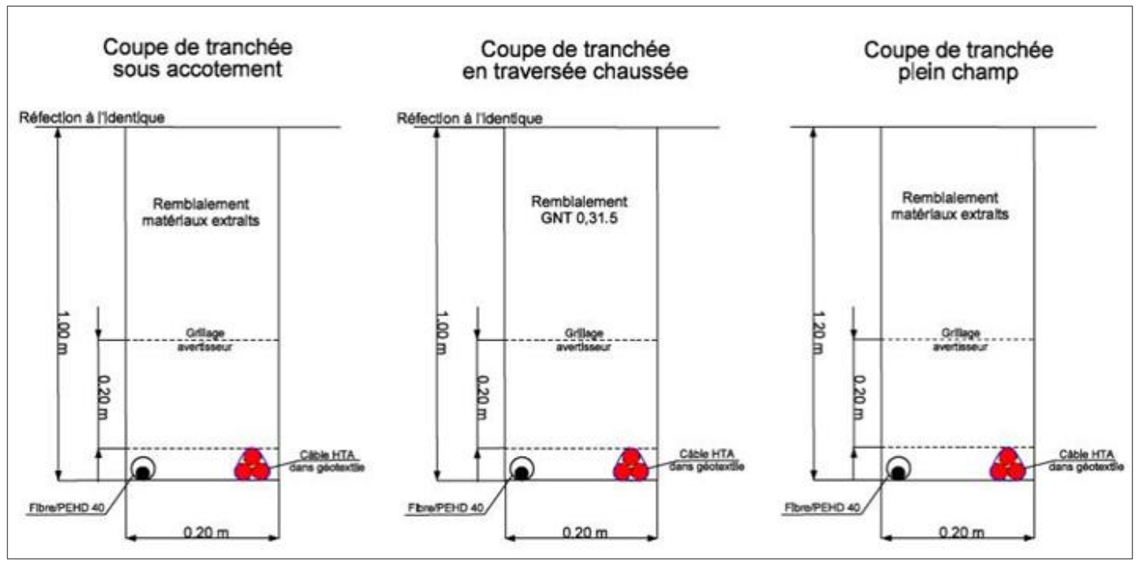


Figure 42 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol (Source : Enedis)

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux ;
- les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale ;
- des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols. L'étude du milieu naturel réalisée par THEMA Environnement a révélé qu'aucun habitat ou espèce végétale protégée ou patrimoniale ne serait impactée, le réseau se situant en plein champ, et pour les tronçons E2-E3, E3-E4 et E4-PDL 1 ce réseau traversant une route locale et des chemins d'exploitation.

Tronçon	Longueur du tronçon	Commune	Voies publiques empruntées	Domaines privés empruntés	Observations
E1-E2	534 m	Mérigny	-	Parcelles ZK17, ZL4, ZL47	En plein champ et traversant une route locale
E2-E3	2 353 m	Mérigny et Saint-Aigny	Chemins d'exploitation et route locale	Parcelles ZL4, BM65	En plein champ et le long d'un chemin d'exploitation, d'une route locale et d'un autre chemin d'exploitation
E3-E4	1 147 m	Saint-Aigny et Concremiers	Chemins d'exploitation	Parcelle ZB5	Longeant un chemin d'exploitation et en plein champ
E4-PDL 1	432 m	Concremiers	Chemin d'exploitation et route locale	Parcelle ZC22	Longeant un chemin d'exploitation et traversant une route locale
PDL 2-E5	365 m	Concremiers	-	Parcelles ZC22, ZC21, ZC20 et ZC19	En plein champ

Tableau 109 : Caractéristiques des liaisons électriques

Par ailleurs, les opérations de réalisation de tranchées demandent à dégager les racines du sol. Les tranchées réalisées en pleine zone de grandes cultures ne concernent ni haies ni arbres. Il n'y aura donc, à priori, aucun problème vis-à-vis de cela. Si des arbres se localisent à proximité des tranchées, près des chemins d'exploitation, celles-ci sont remblayées une fois les câbles posés, permettant aux racines d'être de nouveau dans la terre.

La prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source sera du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux. Ces impacts sont jugés non significatifs pour le projet.

En phase construction, le projet aura un impact brut modéré sur les sols du fait des décapages, des excavations et du risque de pollution de la phase travaux. Il convient de noter que la réalisation des opérations de décapage et excavation se fera sur une profondeur relativement faible (40 à 60 cm) au niveau des plateformes et accès créés, mais plus importante (3 m) au droit des fondations.
Cet impact sera sur le long terme pour les voies d'accès, les plateformes et les fondations (durée d'exploitation jusqu'à la remise en état). Les mesures préventives prises en phase travaux contribueront à limiter davantage les risques en termes de pollution.
Ainsi, après la mise en place des Mesure C1, Mesure C3, Mesure C4, Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7, Mesure C9 et Mesure E3, l'impact résiduel sera faible. La Mesure A1 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier par un responsable indépendant, permettra de vérifier l'application des mesures précitées.

7.1.1.2.3 Impact sur les eaux souterraines

Dans son étude (cf. annexe 5.6), TERRAQUA indique que le contexte géologique local détermine les réservoirs aquifères qui correspondent aux formations suivantes :

- les alluvions sablo-graveleuses de la Creuse et de l'Anglin. Ces formations quaternaires n'ont pas été décrites dans le Tableau 108 en page 276, puisqu'elles se trouvent dans les vallées des cours d'eau et donc sont éloignées de l'implantation du parc éolien situé sur le plateau calcaire ;
- les formations sablo-argileuses tertiaires qui peuvent renfermer quelques nappes perchées lenticulaires de faible potentiel ;
- les terrains du jurassique moyen (Callovien, Bathonien, Bajocien et Aalénien) et du Jurassique supérieur (Oxfordien) qui constituent l'aquifère du Dogger et l'aquifère du Malm qui contiennent la nappe supratoarcienne. Les calcaires du Jurassique forment un aquifère multicouche, discontinu, d'extension régionale où la nappe circule dans les calcaires du Dogger et dans les calcaires de l'Oxfordien moyen et supérieur ;
- les terrains du Jurassique inférieur, ou aquifère du Lias qui contient la nappe infratoarcienne. Ces terrains n'ont pas été décrits au Tableau 108 en page 276 car ils sont bien trop profonds (plus de 190 mètres) pour concerner les travaux de mise en place des éoliennes.

La Figure 43 présente la succession des aquifères selon le log géo-hydrogéologique de la base de données des limites des systèmes aquifères (BDLISA) au droit des éoliennes du parc du pays Blancois. Il est à noter que pour simplifier cette schématisation, certains aquifères n'ont pas été représentés et se trouvent inclus dans les zones grisées, zones dépourvues d'aquifères majeurs. Il s'agit des alluvions et des formations tertiaires.

L'aquifère multicouche des calcaires jurassiques renferment donc la masse d'eau FRGG068 des calcaires et marnes du Dogger et du Jurassique supérieur en Creuse, libres selon le référentiel masse d'eau souterraine de l'état des lieux 2019. Cette masse d'eau possède une superficie de 1 201,27 km² dont une surface affleurante de 802,67 km². La nappe est libre dans les parties affleurantes des calcaires, mais peut être captive sous les placages argileux du tertiaire et/ou pour le Dogger sous les horizons localement marneux de l'Oxfordien moyen et supérieur.

E1		E2		E3		Formations	E4		E5	
Ep.	Alt. m NGF	Ep.	Alt. m NGF	Ep.	Alt. m NGF		Ep.	Alt. m NGF	Ep.	Alt. m NGF
0 m	116	0	119	0	119		6 m	124	2 m	124
13 m		14 m		7 m		Calcaires du jurassique supérieur (Oxfordien sup) 135AE03 (ordre 1)	4 m	118	7 m	122
2 m	103 101	4 m	105 101	4 m	112 108		4 m	114 110	4 m	115 111
140 m		142 m		150 m		Calcaires du Jurassique moyen (Dogger) 139AD01 (ordre 2)	150 m		154 m	
31 m	-39 -70	33 m	-41 -74	36 m	-42 -77	141AB99 (ordre 3)	36 m	-40 -76	38 m	-43 -81
46 m	-116	44 m	-118	44 m	-157	Calcaires du Jurassique inférieur 141AC01 (ordre 4)	33 m	-109	30 m	-111

135AE03 : Calcaires argileux de l'Oxfordien et calcaires altérés du Kimméridgien inférieur (formation de Villedoux) bassin de la Vienne, du Clain à la Creuse (bassin Loire-Bretagne) ;

139AD01 : Calcaires du Bajocien et du Bathonien (Dogger), partie profonde du Bassin parisien ;

141AB99 : Marnes du Toarcien (Lias sup.) du Bassin parisien ;

141AC01 : Grès médioliasique du Domérien, grès et calcaire gréseux et marnes du Pliensbachien du Bassin parisien.

Figure 43 : Schéma géo-hydrogéologique selon BDLISA au droit des éoliennes E1, E2, E3, E4 et E5 (Source : TERRAQUA)

Karstification

Cet aquifère carbonaté se caractérise par une perméabilité de fissures et de fractures avec des axes d'écoulements préférentiels se développant à la faveur des phénomènes de karstification. La productivité de l'aquifère varie en fonction de l'intensité de la karstification. La fracturation du réservoir entraîne des mélanges des différents niveaux aquifères au sein du réservoir multicouche. L'inventaire des cavités naturelles réalisé par le BRGM dans le département de l'Indre témoigne de la karstification des calcaires jurassiques. *« Les cavités d'origine naturelle sont dues, généralement à la dissolution des carbonates (karsts) ou des sulfates par des circulations d'eau dans les calcaires, la craie et le gypse. L'eau, à l'origine de ces circulations peut provenir des eaux météoriques chargées en CO_2 ou de la condensation interne aux cavités. La dimension de ces cavités est très variable. Les karsts peuvent se développer selon un réseau kilométrique constitué d'une série de salles et boyaux. La hauteur des salles peut atteindre plusieurs dizaines de mètres, et leur extension plusieurs dizaines de mètres carrés. Ces karsts peuvent être vides, noyés ou comblés par des sédimentations secondaires. Parmi les phénomènes karstiques qui ont été répertoriés sur le département, deux types ont pu être différenciés :*

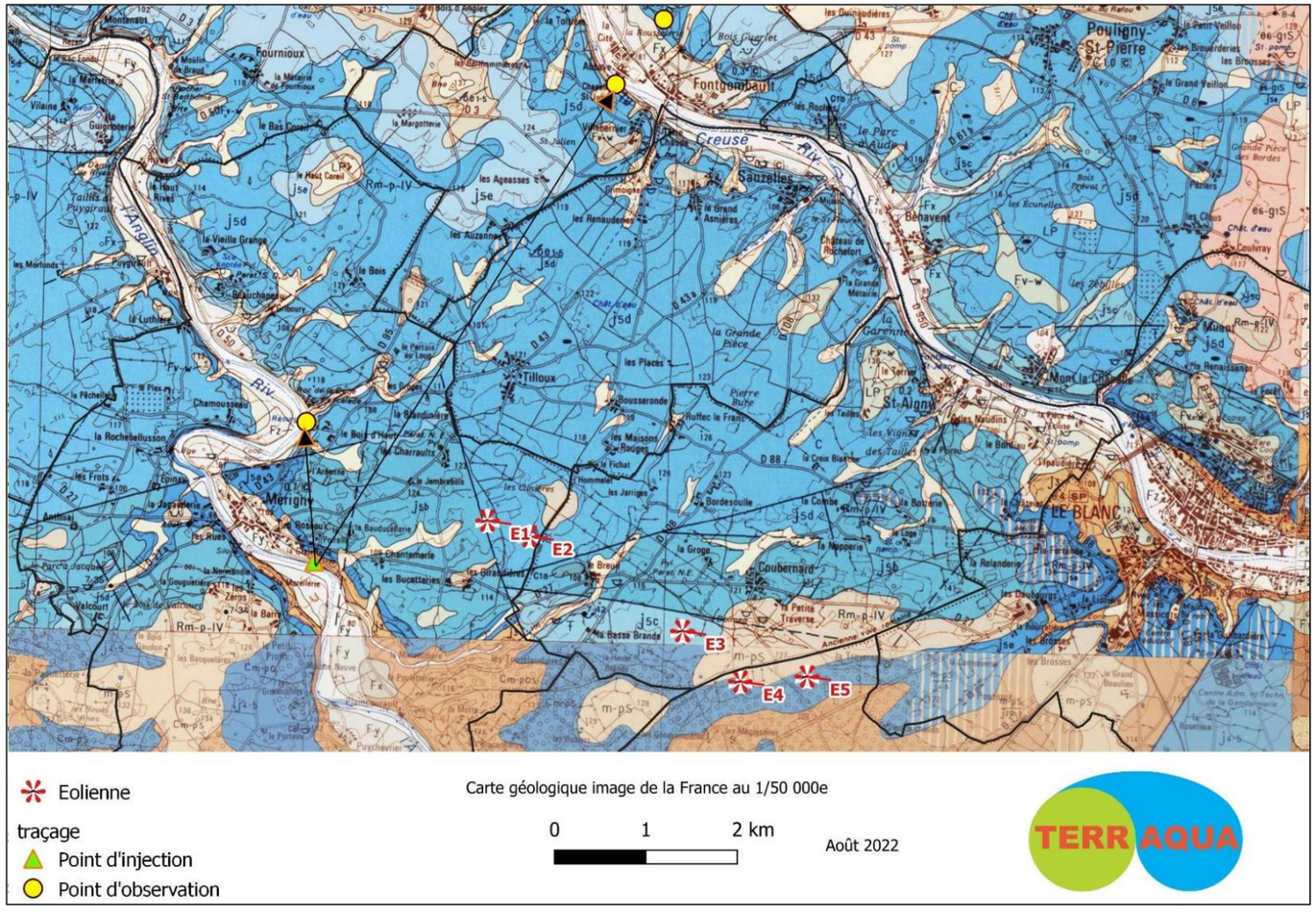
- *les dépressions (dolines/mardelles) visibles essentiellement en surface et à l'aplomb du phénomène karstique. Elles constituent de véritables indices de circulations souterraines des eaux et supposent ainsi l'existence de cavités sous-jacentes ;*

- *les grottes, gouffres et pertes, différenciés des précédentes par leur caractère plus souterrain.*

Ces phénomènes se situent principalement dans les formations du calcaire du jurassique moyen (Dogger) et supérieur (Oxfordien). Les plus fortes densités de cavités naturelles du département sont observées dans les vallées de la Bouzanne (calcaire oolithiques, biodétritique du Bajocien supérieur – Bathonien inférieur à moyen), de la Creuse et de l'Anglin où l'on trouve d'une part, les calcaires graveleux du Bathonien supérieur, les calcaires fins bioclastiques et les calcaires pisolithes du faciès de Ruffec ; et d'autre part, les calcaires fins, blancs et crayeux de l'Oxfordien moyen et supérieur. […] Cependant, il existe deux réseaux de karsts assez connus dans le département : l'un se trouvant dans le Jurassique supérieur et l'autre dans le Jurassique moyen. La présence de nombreuses pertes, gouffres, grottes et émergences/résurgences, atteste de l'étendue des réseaux, d'ailleurs leur présence a été confirmée par des méthodes de traçage. » (**rapport BRGM/RP-56536-FR, 2009**). Aux environs du projet d'implantation du parc éolien blancois, plusieurs traçages ont été réalisés.

- L'éventuelle liaison entre l'aven de la Poirelle et la source du Cul Froid au Nord (Carte 134) a été testée le 30 juillet 1972 par l'injection de 3 kilogrammes de fluorescéine. La restitution du colorant a été observée à la source à partir de 480 minutes (8 heures) avec une vitesse maximale évaluée de 315,62 m/h.
- Un second test de coloration à l'éosine a été réalisé sur l'aven de la Poirelle afin de tester les relations entre ce dernier et la source et le forage de Fontgombault (Carte 134). Aucune restitution du traceur n'a été observé sur les deux points de restitution de la source Gombault et du forage de la gare.

Cette karstification se manifeste en surface par un modelé exokarstique qui se traduit par des dolines[29] observées lors de la visite de terrain d'octobre 2022 principalement aux approches des éoliennes E3, E4 et E5. Ces observations sont illustrées et localisées à la Figure 44.



Carte 134 : Traçages réalisés à proximité du projet d'implantation du parc éolien du Pays Blancois (Source : TERRAQUA)

[29] Les dolines sont des dépressions fermées plus ou moins circulaires qui ponctuent la surface du karst. Ces petits bassins recueillent l'eau des précipitations en formant des entonnoirs naturels. Les dolines concentrent les eaux de ruissellement et s'agrandissent par dissolution, allant jusqu'à former des drains verticaux.



Figure 44 : Modelé exokarstique aux alentours du projet de parc éolien du Pays Blancois (Source : TERRAQUA)

Piézométrie

Les eaux s'écoulent du plateau vers les vallées de la Creuse à l'ouest et de l'Anglin à l'est qui drainent la nappe comme le montrent les axes d'écoulements préférentiels de la Carte 135. La crête piézométrique entre les bassins hydrogéologiques de la Creuse et de l'Anglin est plus proche de la vallée de la Creuse et passe par la Petite Traverse, les Places et entre les Auzannes et les Ageasses selon la piézométrie d'étiage 2005 (Carte 135).

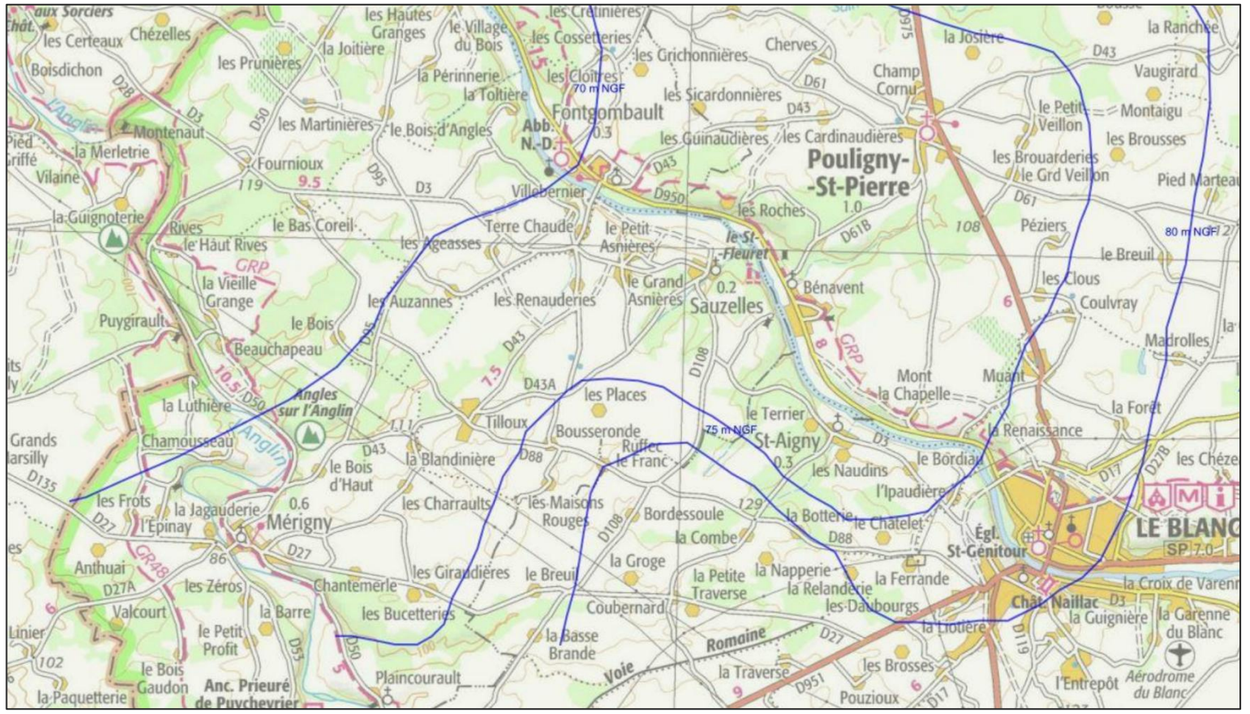
Les cotes piézométriques au pied des éoliennes peuvent, en première approche, être estimées sur la base de la piézométrie d'étiage 2005 entre 74 et 84 mètres. Les cotes topographiques estimées au lieu d'implantation des éoliennes étant comprises entre 116 et 124 mètres, l'épaisseur de la zone non saturée peut être évaluée à partir de la différence cote piézométrique et topographie. Le résultat des estimations conduit à :

- une cote piézométrique au niveau de E1 de l'ordre de 74 mètres soit un niveau d'eau à 42 mètres de profondeur ; une cote piézométrique au niveau de E2 de l'ordre de 75 mètres soit un niveau d'eau à 44 mètres de profondeur ;
- une cote piézométrique au niveau de E3, E4 et E5 de l'ordre de 84 mètres soit un niveau d'eau à 35 mètres de profondeur pour E3 et vers 40 mètres de profondeur pour E4 et E5.

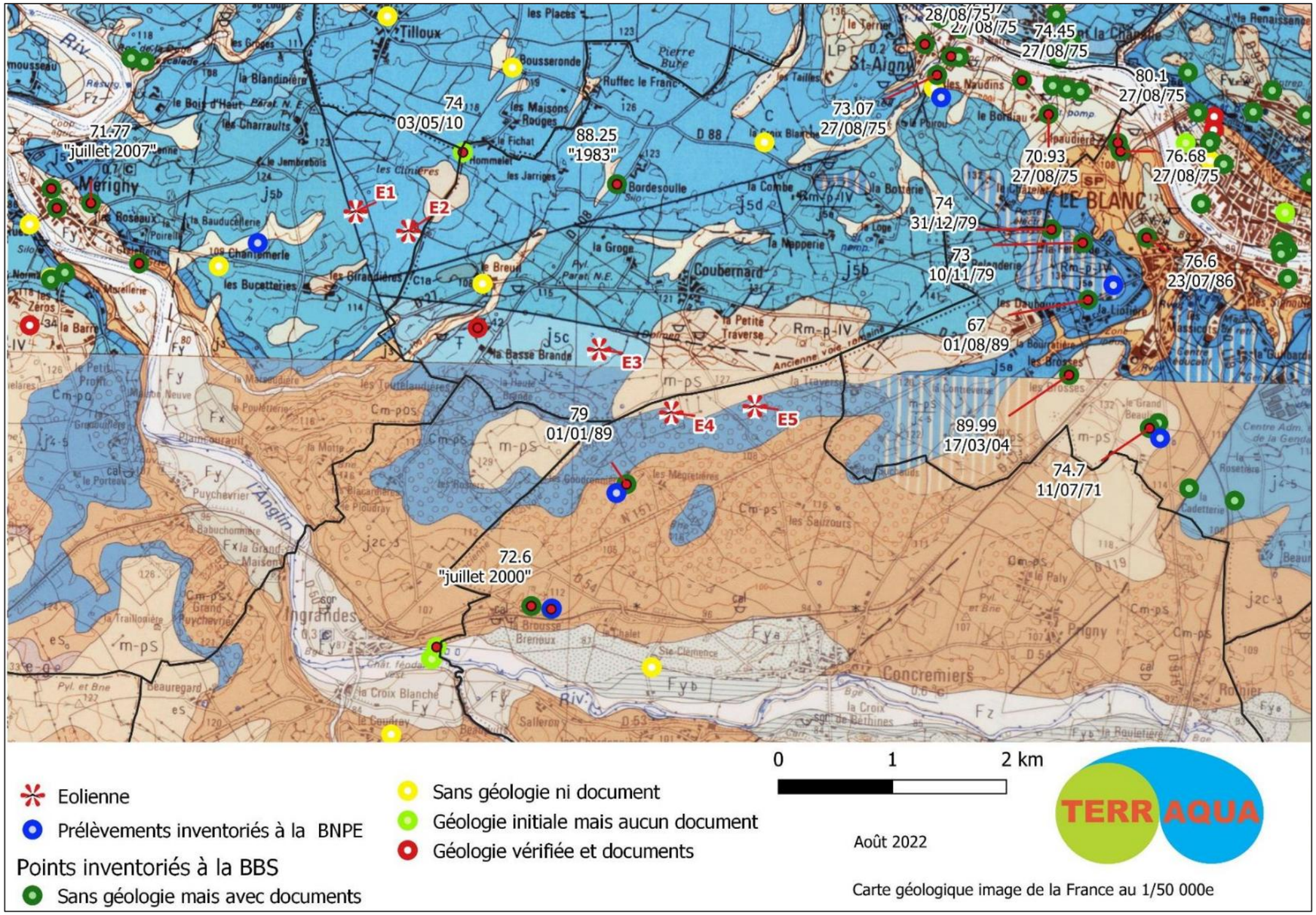
Ces estimations sont basées sur une interpolation des données d'une seule carte piézométrique. **Elles doivent donc être considérées avec précaution**. De plus, **elles correspondent à une situation d'étiage**, donc de **niveaux plutôt bas**. La Carte 136 affiche les cotes piézométriques de certains points de la BSS. Au sud-ouest de l'éolienne E4, le forage d'irrigation de la Goudronnières sur la commune de Concremiers (BSS001NUJK) indiquait en janvier 1989 une épaisseur de zone non saturée de 29 m, soit une cote piézométrique de 79 m. Au nord-est de l'éolienne E2, le sondage géothermique de l'Hommelet sur la commune de Saint-Aigny (BSS001MTKQ) relevait en mai 2010 une épaisseur de zone non saturée de 44 mètres, correspondant à une cote piézométrique de 74 m. Ces mesures sont cohérentes avec celles de la carte piézométrique de 2005 et avec les estimations réalisées au droit des éoliennes.

Le piézomètre du Réseau Régional de suivi de la masse d'eau des calcaires jurassiques (FRGG068) est le puits d'indice national BSS001MTHP implanté au lieu-dit les Auzannes sur la commune de Fontgombault. Il se trouve à environ 3,25 kilomètres au nord de l'éolienne E1. Ses données piézométriques sont disponibles du 17/10/1994 au 26/09/2022 à la figure 3 de l'étude hydrogéologique. La chronique piézométrique du puits des Auzannes montre des hautes eaux qui s'étalent d'avril à juillet et des basses eaux qui s'échelonnent d'octobre à janvier. L'écart entre les cotes de hautes et de basses eaux varie de 0 à 2,04 mètres pour les recharges et de 0 à 2,71 mètres pour les vidanges. La variation saisonnière moyenne des niveaux d'eau est d'environ 0,64 mètres. L'écart entre la cote maximale du 05/05/2003 et la cote minimale du 01/09/2012 est de 3,97 mètres.

Sur la base des informations décrites ci-dessus, **les plus hautes cotes piézométriques au niveau du parc éolien du Pays Blancois varient entre 76,7 et 86,7 mètres conduisant à une épaisseur de zone non saturée comprise entre 32,3 mètres (E3) et 41,3 mètres (E2).**



Carte 135 : Piézométrie de la nappe des calcaires du Jurassique supérieur du Cher et de l'Indre, septembre 2005 (Source : Siges Centre val de Loire – extrait de l'étude de TERRAQUA)



Carte 136 : Épaisseur de la zone non saturée aux alentours du projet de parc éolien du Pays Blancois (Source : TERRAQUA)

Incidences du projet éolien sur les eaux

Les impacts potentiels des parcs éoliens sur les eaux sont liés aux travaux préliminaires à leur mise en place et leurs conséquences sur les écoulements superficiels des eaux, mais aussi sur les eaux souterraines (creusement des fondations, infiltrations des eaux superficielles). Afin de bien appréhender ces risques, la description des différentes étapes pouvant impacter les eaux est présentée ci-dessous.

Les fondations

Chaque éolienne est fixée sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée plateforme ou aire de grutage. Les dimensions exactes de ces fondations sont calculées en fonction des caractéristiques des éoliennes et des propriétés du sol définies par une étude géotechnique préalable. La construction de ces fondations en béton armé engendre la création de fouilles de profondeur et de diamètre dépendant des caractéristiques du sol. Ces fouilles permettent de couler le socle en béton constituant la plateforme de l'éolienne. En revanche en zone karstique, des fondations sur pieux peuvent être réalisées avec injection de coulis de ciment. **L'impact sur les eaux souterraines sera donc fonction du type de fondations réalisées et de leur profondeur au regard de celle de la zone saturée en eau entre 35 et 45 mètres au droit des éoliennes envisagées.** La **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté** et la **Mesure C8 : Préserver la qualité des eaux souterraines** seront appliquées. Dans le cadre du parc du Pays Blancois, il y a lieu de tenir compte du contexte karstique du substratum calcaire. Dans un tel contexte hydrogéologique, **une attention particulière sera portée au captage d'eau potable de Saint-Aigny** même si le parc éolien apparaît plutôt dans le bassin hydrogéologique de l'Anglin, contrairement au captage d'eau potable. **Si l'injection de coulis de ciment sous haute pression devait être envisagée, un ou plusieurs essais par traçage préalable devraient être réalisés**.

L'étude géotechnique

Avant les travaux d'excavation et de création des fondations, une étude géotechnique est réalisée afin de caractériser le sol (granulométrie, plasticité, etc.). Cette reconnaissance géotechnique consiste en la réalisation de sondages destructifs pour permettre la réalisation d'essais pressiométriques et l'enregistrement de paramètres de forage et de sondage à la pelle mécanique descendus au maximum des possibilités de l'engin pour une reconnaissance géologique. L'impact sur les eaux souterraines est lié aux techniques de foration et notamment à l'utilisation de boue de forage et à la profondeur des forages au regard de celle de la surface piézométrique. **L'utilisation d'air ou d'eau propre comme fluide de forage est recommandée**.

Les canalisations

L'aménagement du parc éolien nécessite la pose de câbles enterrés pour le transfert de l'énergie électrique. D'autre part, la mise en place des éoliennes nécessite l'installation temporaire d'une base de vie équipée en eau potable, en électricité et produisant des eaux usées. La gestion des eaux usées, ainsi que l'amenée de l'eau potable et de l'électricité conduit aux passages de canalisations. L'impact sur les eaux souterraines dépend de la protection et de la vulnérabilité de la ressource vis-à-vis des activités anthropiques. La vulnérabilité de la ressource est considérable du fait de l'absence de protection du substratum calcaire aux environs des éoliennes E1, E2 et E3. En revanche la surface piézométrique est assez profonde. **La mise en place de canalisations et de câbles enterrés ne devrait pas avoir d'incidences sur les eaux souterraines. Les risques de pollution peuvent provenir du rejet des eaux usées, s'il existe.** Les mesures suivantes seront appliquées :

- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage ;**
- **Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires ;**
- **Mesure C8 : Préserver la qualité des eaux souterraines**).

Les voies d'accès

La création d'un parc éolien conduit à celle de voies d'accès. L'impact sur les eaux souterraines dépend de la protection et de la vulnérabilité de la ressource vis-à-vis des activités anthropiques. L'impact majeur sera sur les eaux superficielles, c'est pourquoi **une réflexion sur l'évacuation des eaux pluviales doit être menée**.

Par ailleurs, la **Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet** sera appliquée.

La maintenance

La maintenance liée aux éoliennes n'aura aucun impact sur les sols pendant toute la durée d'exploitation des machines puisque celle-ci se réalise au niveau de la nacelle. Les risques éventuels de pollutions sont donc liés à l'évacuation des déchets de vidanges de la mécanique de l'éolienne. Toutefois, des dispositions particulières doivent être prises pour éviter toute fuite et accident. Les risques de fuites d'huile sont réduits par l'existence de bacs de rétention au niveau des dispositifs contenant de l'huile (cf. **Mesure E1 : Mettre en place des rétentions**).

Préconisations

Au vu du projet de reconnaissance, du contexte et des éléments présentés ci-dessus, quelques préconisations peuvent être énoncées :

- les fouilles de reconnaissances géotechniques (cf. **Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique**) ne doivent pas créer de risque de pollution lors de leur ouverture et être rapidement remblayées de sorte à ne pas amoindrir la protection de la nappe libre ;
- l'entretien, l'approvisionnement des engins de chantier et le stockage d'hydrocarbures ou de toutes autres substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau devront être effectués sur une surface étanche avec récupération des effluents (cf. **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant**) ;
- étudier avec le prestataire géotechnicien, la faisabilité d'une foration à l'eau claire voire l'air avec tout au plus l'addition de produit biodégradable en cas de trop mauvaise tenue de la paroi du forage ;
- programmer dans la mesure du possible ces reconnaissances en basses eaux et hors période de forte pluviométrie ;
- mettre en place un protocole de suivi et de pilotage intégrant la sensibilité de la ressource en eau souterraine sur ces sites (détection des zones fortement fracturées et des karsts, suivi des pertes d'eau ou d'air en foration, information préalable des producteurs d'eau potable pour envisager si besoin un suivi spécifique, etc.) ;

- équiper quelques sondages profonds (un par site au maximum) de tube piézométrique pour s'assurer qu'ils restent secs ;
- les potentielles eaux usées de la base de vie du chantier devront être traitées au niveau d'une installation agréée avant d'être rejetées dans le milieu extérieur ;
- l'évacuation des eaux pluviales sera réalisée au niveau de fossés permettant l'infiltration progressive de l'eau. Elles ne devront pas être évacuées au niveau de points d'infiltrations préférentielles des eaux (dolines, gouffres, vallées sèches).

Compatibilité du projet vis-à-vis des eaux souterraines

L'impact potentiel du chantier d'installation et d'exploitation du parc éolien du Pays Blancois sur les eaux souterraines est un impact qualitatif lié d'une part au risque d'altération de la turbidité de l'eau lors des reconnaissances géotechniques et lors de la réalisation des fondations, et d'autre part au risque de déversement accidentel d'hydrocarbures et de rejet dans le milieu extérieur d'eaux usées.

Le projet du parc éolien du Pays Blancois se situe dans le secteur de l'aquifère des calcaires jurassiques vulnérable vis-à-vis des activités anthropiques par son caractère karstique et l'absence de recouvrement protecteur vis-à-vis de l'infiltration rapide des eaux superficielles. Néanmoins, le projet n'est pas situé dans l'emprise de périmètre de protection de captage d'eau destinée à l'alimentation humaine. Le captage de Saint-Aigny, le plus proche, se trouve à plus de trois kilomètres des implantations prévues des éoliennes, lesquelles ne sont pas dans le bassin d'alimentation de ce captage d'après l'esquisse piézométrique de septembre 2005 (cf. Carte 135).

Sous réserve du respect des prescriptions énoncées précédemment et l'application des Mesure C1, Mesure C2, Mesure C4, Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7, Mesure C8 et Mesure E1, le projet du parc éolien du Pays Blancois est compatible avec la vulnérabilité des eaux souterraines, d'autant que la zone saturée est assez profonde (au-delà de la trentaine de mètres). Une surveillance adaptée en fonction des fondations réalisées permettra un impact maitrisé de la qualité des eaux souterraines.
L'impact brut peut être considéré comme modéré. Avec l'application des mesures adaptées et préconisations, l'impact résiduel sera faible.

7.1.1.3 Impacts du chantier sur le relief et les eaux superficielles

7.1.1.3.1 Impacts sur le relief

Les travaux de construction des pistes, plateformes, tranchées et fondations peuvent entraîner la création de déblais/remblais modifiant la topographie.

Les nivellements exigés pour les aménagements des pistes et plateformes peuvent aussi modifier la topographie du site à long terme.

Les zones prévues pour les aménagements du parc éolien du Pays Blancois ne présentent que de faibles dénivelés. Ainsi, le terrassement et la VRD ne seront à l'origine que de remblais limités aux besoins de décapage des sols. Ce sont donc les fondations qui entraîneront temporairement les modifications de la topographie les plus importantes. Environ 3 770 m^3 seront extraits par fondation. Ces volumes de terres seront entreposés à proximité des emplacements des éoliennes le temps du chantier, avant d'être réemployés pour du remblai directement sur le site (pour recouvrir les fondations ou les tranchées notamment), ou exportés à d'autres fins (remblai d'un chantier, terre végétale, etc.).

La modification de la topographie provoquée par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire. À l'issue du chantier, aucune modification substantielle ne sera apportée par le projet à la topographie.

En phase construction, le projet aura un impact brut faible sur la topographie ; néanmoins, il restera temporaire, puisqu'à la fin du chantier, les excavations et les tranchées seront remblayées. La terre restante sera préférentiellement réutilisée sur le chantier, sinon exportée.
Après la mise en place des Mesure C1, Mesure C3 et Mesure C4, l'impact résiduel sera très faible.
La Mesure A1 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier par un responsable indépendant, permettra de vérifier l'application des mesures précitées.

Par ailleurs, les travaux relatifs à la mise en place des câbles électriques souterrains pour le raccordement interne et le raccordement externe, n'engendreront aucun impact sur la topographie, dans la mesure où la réalisation des tranchées nécessitera une excavation temporaire des terres, qui seront immédiatement réutilisées pour leur rebouchage.

7.1.1.3.2 Impacts sur les eaux superficielles

Rappel des sensibilités

D'après nos connaissances, le projet se situe au droit d'un système aquifère multicouche complexe, en domaine sédimentaire, à nappes libres et captives. Les aquifères sont fissurés ou poreux et sont séparés par des unités imperméables et semi-perméables. L'aquifère de surface qui occupe le site, est le plus vulnérable aux pollutions. Le milieu aquatique superficiel est donc sensible sur ce site. Toutefois, aucun captage d'eau potable ni de périmètre de protection associé n'est recensé sur le site. Des mesures seront appliquées pour réduire l'impact sur les eaux :

Rappelons que les éléments disponibles dans le cadre de l'étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols calcaires (ex : cavité karstique, eau souterraine, etc.). Pour cela, une étude hydrogéologique a été réalisée par TERRAQUA et des études géotechniques seront faites avant le début du chantier (cf. **Mesure C2**).

Les enjeux physiques identifiés lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement sont représentés en Carte 78 en page 183.

Effets liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol

Durant la phase chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement et occuperont chacun environ 20 m².

Les pistes et plateformes créées seront remblayées à l'aide d'une ou plusieurs couches de ballast/empierrement. Elles ne seront donc pas totalement imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissellement et d'infiltration différent du coefficient actuel, limitant sur leurs emprises l'infiltration de l'eau dans le sol. Il convient par ailleurs de rappeler les emprises relativement limitées de ces aménagements par rapport à la surface totale de la zone d'implantation potentielle. L'applicabilité de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau (article R.214-1 du Code de l'environnement relatif au rejet d'eaux pluviales) sera étudiée au chapitre traitant des impacts en phase exploitation (cf. 7.2.1.3.2).

La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme.



Photographie 38 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste (Source : ENCIS Environnement)

Aucun cours d'eau n'est impacté par le projet du Pays Blancois.

Des fossés existants sont concernés par les aménagements du projet (cf. Carte 138), au niveau :

- du virage temporaire au sud de l'éolienne E2 ;
- du virage temporaire à proximité des postes de livraison.

Toutefois, comme mentionné précédemment, les virages temporaires seront constitués par un assemblage de « plaques haute résistance » posées et assemblées au sol (cf. **Mesure C9** : **Mise en place de pistes temporaires constituées de « plaques haute résistance »**). L'agencement des plaques sera prévu de manière à ne pas modifier l'écoulement des eaux pluviales dans les fossés.

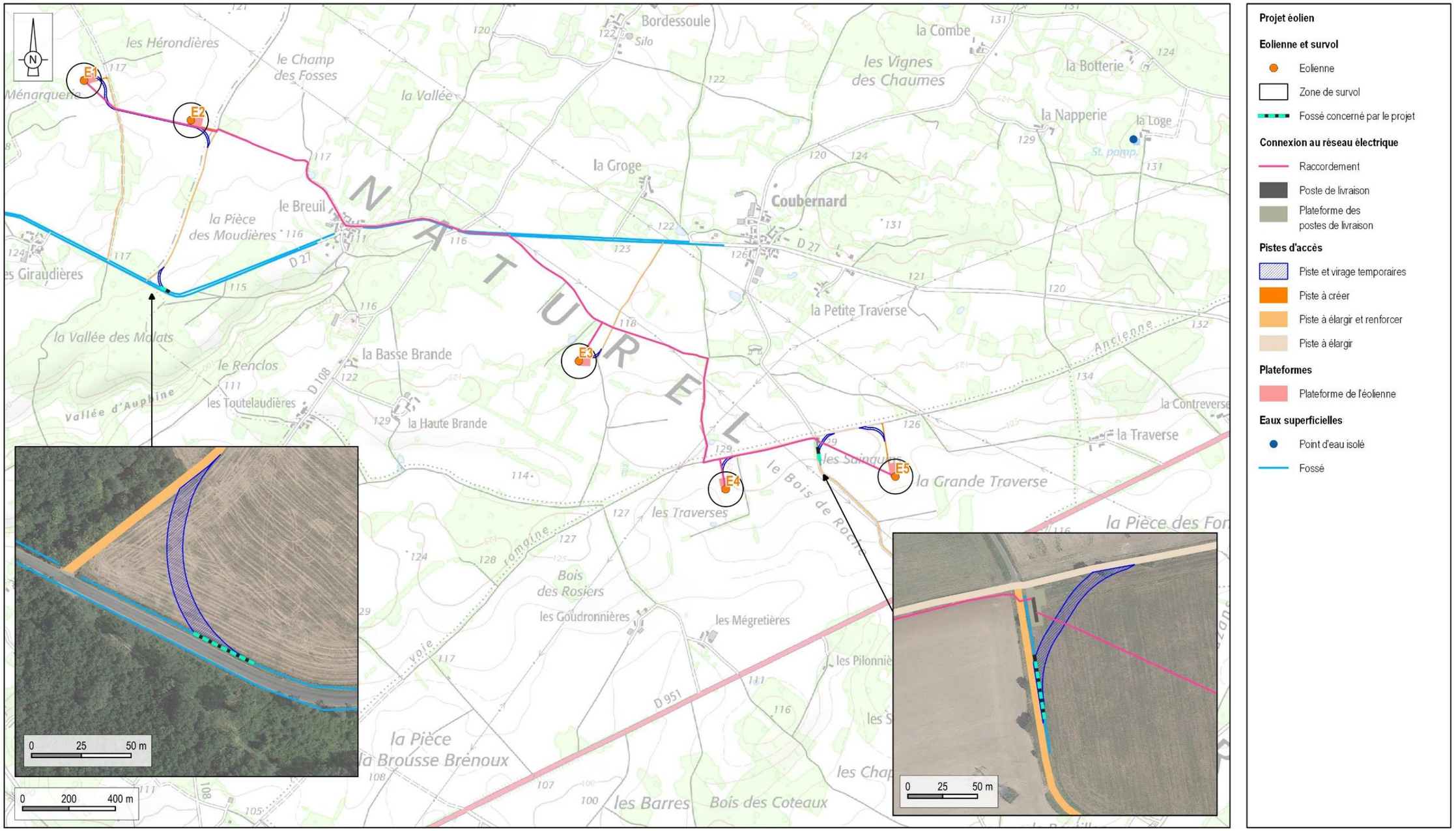
Plusieurs mesures permettront d'abaisser le niveau d'impact brut sur les eaux superficielles et donc sur les eaux souterraines :

- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage ;**
- **Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet ;**
- **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté ;**
- **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant ;**
- **Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires ;**
- **Mesure C9 : Mise en place de pistes temporaires constituées de « plaques haute résistance ».**

La **Mesure C8 : Préserver la qualité des eaux souterraines** sera également appliquée pour réduire l'impact du chantier sur les eaux souterraines en particulier.

L'impact brut du chantier sur les eaux superficielles sera négatif faible. Suite à la mise en place des Mesure C1, Mesure C4, Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7, Mesure C8 (pour les eaux souterraines) et Mesure C9, l'impact résiduel est jugé très faible. La Mesure A1 permettra de suivre et contrôler l'application des mesures précitées.

Superposition des aménagements du projet et du réseau hydrographique



Réalisation : ENCIS Environnement - septembre 2022

Fonds de plan IGN et Google Satellite

Carte 137 : Synthèse des impacts sur les eaux superficielles en phase construction

7.1.1.3.3 Impacts spécifiques sur les zones humides

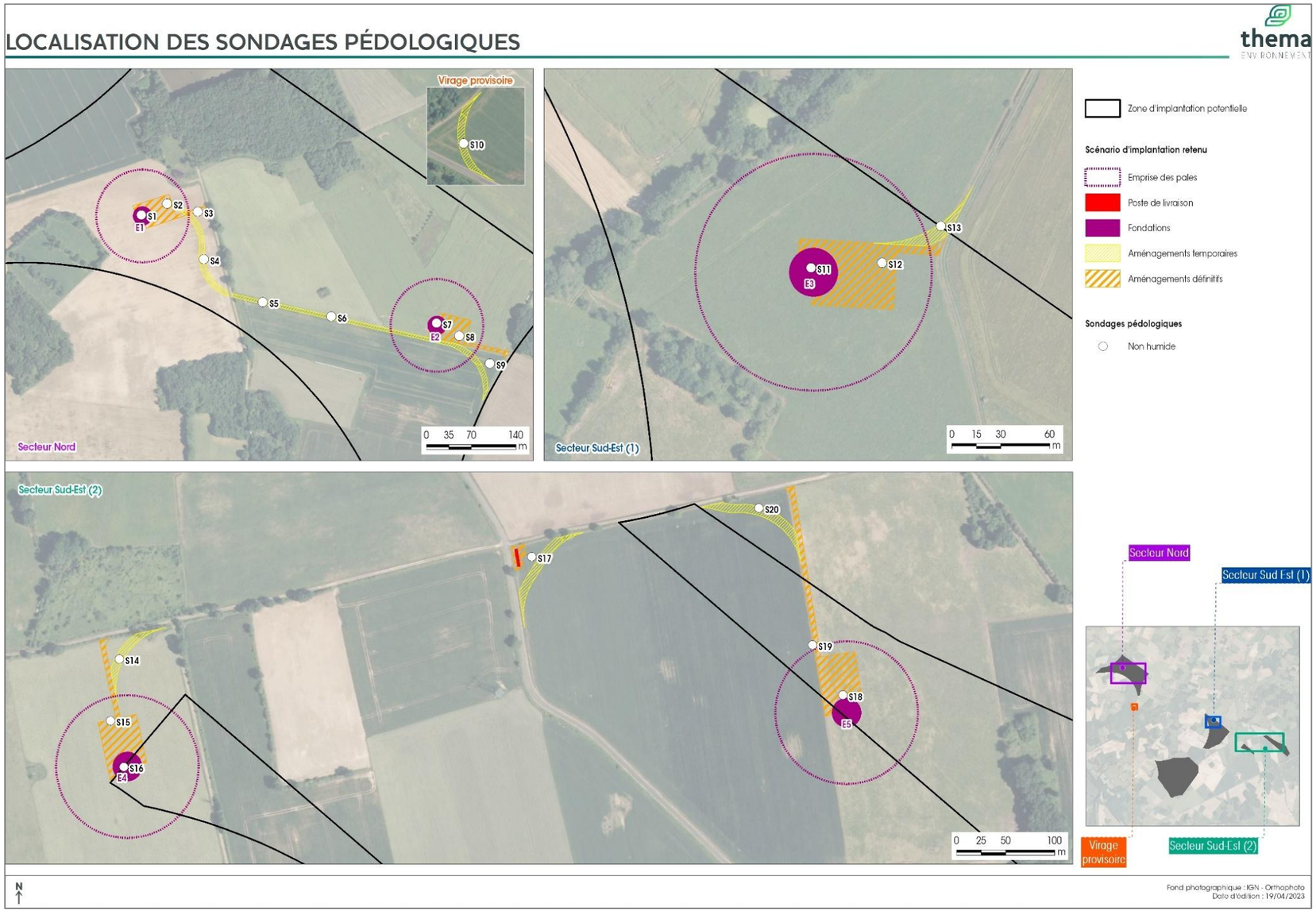
Comme indiqué dans le chapitre 2.7.6, THEMA Environnement a été missionné par EOLISE pour effectuer des investigations pédologiques afin de définir d'éventuelle(s) zone(s) humide(s) sur l'emprise du projet éolien du Pays Blancois. L'étude complète est en annexe de l'étude du milieu naturel (pièce 5.3 de l'étude d'impact).

La localisation des points de sondages est reportée sur la Carte 138.

Les sondages pédologiques réalisés sur le site ont majoritairement mis en évidence des sols affectés par une hydromorphie rédoxique. Bien qu'il soit possible d'attribuer une classe GEPPA à 14 des 20 sondages réalisés, aucun d'entre eux ne correspond à une catégorie IVd ou supérieure du GEPPA, seules catégories permettant de conclure à un sol réglementaire de zone humide.

Ainsi, aucun sol du site ne correspond à un sol de zone humide selon la réglementation en vigueur.

Le croisement des investigations pédologiques et botaniques permet de conclure à l'absence de zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 sur l'ensemble du site étudié. L'impact du projet sur les zones humides est donc nul.



Carte 138 : Localisation des sondages pédologiques par rapport au projet (Source : THEMA Environnement)

7.1.1.4 Impacts du chantier sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

7.1.1.4.1 Impacts sur les usages de l'eau

Sur l'aire d'étude immédiate, l'usage de l'eau est agricole pour l'arrosage par dispersion ou associé à l'utilisation d'une pompe à chaleur. Toutefois, ces usages sont suffisamment éloignés des aménagements de la phase de chantier pour ne pas être impactés par le projet : 727 m au plus près des usages agricoles identifiés et 808 m de la pompe à chaleur recensée.

La dégradation de la qualité ou de la quantité des eaux superficielles, notamment à cause de l'augmentation des MES lors du chantier et le rejet de polluants chimiques et toxiques (hydrocarbures, huiles, etc.), peut provoquer un risque sanitaire important. Afin de limiter le risque, les mesures suivantes devront être appliquées :

- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage ;**
- **Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet ;**
- **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté ;**
- **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant ;**
- **Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires ;**
- **Mesure C8 : Préserver la qualité des eaux souterraines.**

Lors de la phase de travaux, le béton ne sera pas réalisé sur place mais acheminé par toupie. L'eau nécessaire sera gérée par la centrale à béton, inconnue à ce stade du projet. Les centrales à béton doivent respecter des règles strictes quant au prélèvement de l'eau.

L'alimentation en eau de la base vie se fera par citerne. Il s'agira d'eau courante pour usage domestique. Les entreprises intervenant sur le chantier alimenteront également leurs équipes en eau potable, en distribuant des bouteilles d'eau.

Les principaux besoins en eau lors de la phase de construction concernent le rinçage des bétonnières. L'eau utilisée proviendra du réseau public local.

Aucun prélèvement naturel ne sera réalisé pour les besoins du chantier.

L'impact brut du projet du Pays Blancois sur les usages de l'eau est négatif très faible. L'application des mesures appropriées conduira à un impact résiduel nul à négatif très faible. La Mesure A1 permettra de suivre et contrôler l'application des mesures précitées.

7.1.1.4.2 Impacts liés au risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Durant la phase de chantier, le passage des engins de chantier et le décapage des emprises prévues pour les pistes et plateformes pourront engendrer l'augmentation des matières en suspension (MES) dans le réseau hydrographique proche. Le site est intégralement occupé par un couvert végétal (prairie, friche, culture et haies périphériques). Les risques d'érosion mécanique sont donc limités aux emprises des pistes et aires de montage.

Au même titre que pour le risque de pollution des sols, il existe un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement dans le sol et dans l'eau, causé par la fuite des réservoirs ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport. Cependant, la probabilité qu'une fuite se produise est elle aussi faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier sont soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les milieux aquatiques (**cf. Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté**). De plus, la gestion des équipements sanitaires permettra de limiter les rejets d'eaux usées dans l'environnement (cf. **Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires**).

La réalisation des fondations induit une utilisation relativement importante de béton frais sur le site. Le chantier devra être planifié de façon à éviter tout rejet des eaux de rinçages des bétonnières sur le site.

Il est actuellement prévu des fondations de masse superficielles, mais si des études géotechniques complémentaires nécessitaient un renforcement des sols ou un comblement de cavités karstiques, il pourrait y avoir un risque de pollution des eaux souterraines. En effet, les éventuels impacts de ces opérations seraient liés au fait où des cavités souterraines seraient rencontrées lors des forages de reconnaissance et/ou que le sol nécessiterait de mettre en œuvre des solutions de renforcement.

Bien que l'éloignement du site des éoliennes par rapport au captage et la profondeur du niveau de la nappe soient des facteurs limitant les risques, les travaux sont susceptibles de perturber la qualité des eaux souterraines par l'émission d'une turbidité et l'arrivée de produits d'injection entrainés par les eaux. En cas d'investigations de travaux plus profondes que les fondations de type massif-poids, l'application de la **Mesure C8 : Préserver la qualité des eaux souterraines** permettra de limiter les risques de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

Les autres mesures indiquées dans le paragraphe 7.1.1.4.1 seront également appliquées pour réduire l'impact sur la qualité des eaux.

L'impact brut de la construction lié à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines est négatif modéré. L'impact résiduel sera négatif faible par l'application des mesures appropriées.

7.1.1.5 Compatibilité du chantier avec les risques naturels

En cas d'apparition durant le chantier, les risques naturels peuvent avoir des conséquences importantes sur son déroulement, la sécurité des personnes et l'état du matériel. C'est pourquoi il est important de les prendre en compte lors de la préparation du chantier et de respecter certaines consignes de sécurité.

7.1.1.5.1 Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau

La commune de Saint-Aigny est concernée par le **Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'inondation (PPRi) de la vallée de la Creuse entre Gargilesse-Dampierre et Néons-sur-Creuse et de la vallée de la Bouzanne au Pont-Chrétien-Chabenet approuvé par arrêté préfectoral le 31 décembre 2004**.

Toutefois, le site d'implantation n'est pas concerné par l'aléa inondation puisque les zones à risque se situent dans les fonds de vallées de la Creuse, 3,6 km au nord-est du site. De plus, l'altitude minimale du site est bien supérieure à celle du lit mineur de la Creuse (cf. chapitre 3.1.5.2.

Le site du Pays Blancois n'est donc pas exposé au risque inondation.

Le risque de remontée de nappes

Les secteurs prévus pour les aménagements du parc éolien sont majoritairement en dehors des zones d'inondations par remontées de nappes. Certains aménagements dans la ZIP nord-ouest peuvent toutefois se trouver en zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg durant les périodes les plus pluvieuses. Ces remontées de nappes peuvent s'avérer gênantes durant la phase de chantier (passage des convois, tranchées, terrassement, etc.).

Ce risque devra être pris en compte dans la planification et la mise en œuvre des travaux pour rendre la phase chantier compatible avec celui-ci.

7.1.1.5.2 Le risque de mouvements de terrain

Aucun mouvement de terrain n'a été recensé au sein de la zone d'étude, le plus proche est situé à 2 km à l'ouest de l'éolienne E1. Par ailleurs, aucune cavité souterraine n'est identifiée au sein de la zone d'étude, la plus proche est localisé à 1,1 km à l'ouest de l'éolienne E3. Il s'agit de la carrière de la Basse Brande.

La nature géologique du plateau calcaire accueillant le projet présente des potentialités pour la présence de dolines ou cavités, sensibles au risque d'effondrement.

Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol.

Le projet du Pays Blancois se trouve dans un secteur qualifié par une exposition au retrait-gonflement des sols argileux nulle (aménagements au niveau de E1, E2 et E3) à moyenne (aménagements au niveau de E4 et E5). Par ailleurs, les aménagements se trouvent en dehors des zones recensées dans le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles lié aux mouvements de terrain différentiels liés à la sécheresse et à la réhydratation des sols arrêté le 27 mai 2008.

Le risque de mouvement de terrain sera précisé par l'étude géotechnique et sera pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs pour rendre compatible la phase chantier avec celui-ci.

7.1.1.5.3 Le risque de feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs, en application de la loi 2001- 602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L 133-2 du nouveau Code Forestier, le département de l'Indre n'est pas considéré comme un département situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts et n'est donc pas soumis à l'élaboration d'un plan de protection des forêts contre les incendies. De plus, le site est occupé par des terres agricoles, en dehors des zones boisées. Seuls les chemins à élargir et renforcer au niveau des éoliennes E1 et E2 passent ponctuellement le long de boisements.

Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS de l'Indre sont prises en compte dans la réalisation du projet : ***le risque incendie est traité en partie 7.2.1.5 du présent document.***

7.1.1.5.4 Les aléas météorologiques

Le site à l'étude peut être concerné par des phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.). Les prévisions météorologiques devront être prises en compte lors de la planification et de la réalisation du chantier. Les mesures nécessaires pour protéger les salariés et le matériel devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier. Le Code du Travail prévoit plusieurs dispositions relatives aux intempéries, notamment :

Article R.4223-15 : « L'employeur prend, après avis du médecin du travail et du comité social et économique, toutes dispositions nécessaires pour assurer la protection des travailleurs contre le froid et les intempéries. »

Article R.4225-1 : « Les postes de travail extérieurs sont aménagés de telle sorte que les travailleurs : […]

3° Dans la mesure du possible :

a) Soient protégés contre les conditions atmosphériques ; […] »

Article R.4323-68 : « Il est interdit de réaliser des travaux temporaires en hauteur lorsque les conditions météorologiques ou liées à l'environnement du poste de travail sont susceptibles de compromettre la santé et la sécurité des travailleurs. »

De plus, les opérations de levage ne pourront pas être réalisées en cas de vent violent ou d'orage.

Les mesures nécessaires à la protection des salariés et du matériel contre les intempéries devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier.

7.1.1.5.5 Le risque sismique

Le site d'étude est dans la zone de sismicité 2, correspondant à un risque faible et la profondeur des fondations (3 mètres environ) sera limitée. Les principes constructifs retenus devront prendre en compte cet enjeu et un bureau de contrôle agréé viendra attester de la conformité du projet.

L'impact du chantier du projet du Pays Blancois sur les risques naturels sera nul à faible.

7.1.1.6 Impacts de la coupe d'arbres sur le milieu physique

L'élagage et la coupe d'arbres constitueront la première étape des travaux. Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et gyrobroyeurs seront également utilisés. Les travaux de coupe sont estimés à environ une semaine.

Durant ce chantier, 267 m linéaires seront élagués et trois arbres seront coupés, au travers des étapes suivantes :

- débroussaillage et gyrobroyage ;
- coupe et abattage des arbres ;

- broyage des déchets verts, des troncs et des branches d'arbre ;
- export du broyat et des fûts les plus importants par les pistes à aménager dans le cadre du projet ;
- décompactage et griffage.

Les impacts sur le milieu physique de la coupe d'arbres concerneront principalement les sols et l'eau contenue et/ou ruisselant sur ces derniers. Les effets attendus sont les suivants :

- tassement des sols et création d'ornières : négatif très faible temporaire ;
- risque de fuite d'hydrocarbures et infiltration dans le sol (tronçonneuses et engins forestiers) : négatif très faible temporaire ;
- émission de gaz à effet de serre liée à la consommation de carburant par les engins : négatif très faible permanent.

Ces risques seront réduits dans la mesure où les mesures suivantes sont mises en place lors des opérations de coupe d'arbres :

- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage ;**
- **Mesure C3 : Limiter la modification des sols durant la phase chantier ;**
- **Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet ;**
- **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté ;**
- **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant ;**
- **Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires ;**
- **Mesure C20 : Réaliser un élagage raisonné.**

La modification des sols par tassement ou création d'ornière sera temporaire. Durant la phase de travaux, et avant décompactage et griffage du sol, ce dernier peut voir son imperméabilité augmenter sur certaines zones. Ainsi, les eaux de pluie auront une plus forte tendance à stagner dans les ornières ou à ruisseler.

En ce qui concerne les effets sur le réseau hydrographique, aucun ruisseau permanent ou temporaire, ni aucun plan d'eau n'est concerné directement par les secteurs coupés. Ainsi, le risque de pollution directe par apport de matière en suspension dans le réseau hydrographique est nul.

L'impact résiduel de la coupe d'arbres sur le milieu physique est donc jugé très faible après la mise en place des Mesure C1, Mesure C3, Mesure C4, Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7 et Mesure C20.

7.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain

7.1.2.1 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains (cf. parties 7.1.4.2 à 7.1.4.5) : bruit des engins, poussières dans l'air ou visibilité du chantier (grues, bâtiments préfabriqués, etc.). L'impact du projet durant la phase chantier en termes de santé humaine est traité dans le chapitre 7.1.4.

La réalisation d'aménagements lors de la phase chantier n'est pas contrainte par une distance réglementaire par rapport à l'habitat et aux zones urbanisables. Le point le plus proche du chantier se trouve à 160 m des premières habitations, au niveau du lieu-dit Coubernard au nord-est de l'éoliennes E3. L'aménagement concerné est la piste à renforcer à mettre en place au nord de l'éolienne E3. Cette distance permet d'estimer que les nuisances du chantier resteront acceptables. Le chantier sera adapté à la vie locale, ce qui permettra de diminuer les nuisances du chantier vis-à-vis des habitations (cf. **Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale**).

Aucune distance réglementaire n'est requise par rapport à l'habitat en phase chantier. La distance du chantier vis-à-vis des premières habitations permet de supposer un impact nul.

7.1.2.2 Impacts du chantier sur les activités économiques

7.1.2.2.1 Impacts socio-économiques

Les parcs éoliens se trouvent à l'origine d'une demande de nombreux produits et services, tant durant le développement du projet que pendant la construction et l'exploitation de l'installation. Ces derniers peuvent être fournis par des entreprises industrielles et/ou de services existant sur le territoire rural qui accueille le parc éolien. Dans ce cas, les effets socio-économiques peuvent être très intéressants. De plus, directement et indirectement, un parc éolien maintient et crée des emplois sur le territoire, et ce même avant l'implantation des aérogénérateurs (ALTHEE, septembre 2009).

Selon l'Observatoire de l'éolien 2021 (FEE- France Energie Éolienne, BearingPoint), en 2020 la filière française est forte de plus de 22 600 emplois en France, dont 580 (2,6 %) pour la région Centre-Val de Loire.

Pour la construction et le démantèlement d'un parc éolien, des entreprises de génie civil et de génie électrique sont missionnées par le maître d'ouvrage. La construction d'un parc éolien de 50 MW nécessite plus d'une centaine de travailleurs sur le chantier (MENENDEZ PEREZ E., 2001).

Le cas du projet éolien du Pays Blancois

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront sollicitées. La valeur totale des travaux confiés aux entreprises locales est estimée à 250 000 euros par MW (étude France Energie Éolienne Ouest 2012), soit 7 500 000 € pour le projet du Pays Blancois. Cela permettra le maintien et la création d'emplois. Par ailleurs, les travailleurs du chantier chercheront à se restaurer et à être hébergés sur place, ce qui entraînera des retombées économiques pour les petits commerces, les restaurants et les hôtels du territoire. Il est difficile d'évaluer précisément le nombre d'emplois qui seront créés par la concrétisation du projet mais, comme indiqué dans le chapitre 5.2.2, le personnel présent sur le chantier pourrait atteindre une quinzaine de personnes selon les phases.

L'impact économique de la construction sera positif modéré et temporaire.

7.1.2.2.2 Impacts sur l'usage des sols

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (céréales et prairies essentiellement). Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

La phase de construction est la plus consommatrice d'espace. Outre la création de chemins d'accès supplémentaires pour l'acheminement des éoliennes, le creusement de tranchées pour le passage des câbles et la fondation, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont 49 890 m² qui sont occupés pour le chantier. La vocation agricole résultant de l'occupation des sols n'est pour autant pas remise en cause considérant l'emprise du projet et le caractère réversible des aménagements projetés. En effet, la **Mesure C9 : Mise en place de pistes temporaires constituées de « plaques haute résistance »** limitera l'impact sur les sols agricoles et la **Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier**, permettra une restitution d'une partie des terres agricoles à l'issue de la phase de chantier.

Le stockage de la terre déblayée peut constituer également une surface supplémentaire s'il est fait en dehors des plateformes. Ces surfaces potentielles supplémentaires peuvent être considérées comme négligeables par rapport au chantier global en lui-même.

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime prévoit qu'une étude spécifique sur l'agriculture soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- condition de nature : projets soumis à étude d'impact systématique conformément à l'article R.122-2 du Code de l'environnement ;
- condition de localisation : projets dont l'emprise est située sur une zone agricole ;
- conditions de consistance : la surface prélevée de manière **définitive** est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha). ;
- conditions d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1er décembre 2016 à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement définie à l'art. R. 122-6 du Code de l'environnement.

Les surfaces à considérer sont celles qui sont prélevées de manière définitive, ce qui correspond donc à l'emprise des aménagements permanents du projet (installations conservées en phase d'exploitation) sur les terrains agricoles. Or, la phase d'exploitation a une emprise totale de 3,2 ha dont 1,5 ha sur des terrains agricoles déclarés à la Politique Agricole Commune (PAC) et recensés dans le Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2020.

Au regard des critères à respecter et sachant que le seuil de surface agricole prélevée définitivement par un projet dans l'Indre est fixé à 2,5 ha au 24/11/2016, le projet du Pays Blancois n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret. En effet, la superficie impactée en phase exploitation sera de 3,2 ha dont 1,5 ha seulement sur terrains agricoles déclarés.

La chasse est pratiquée sur le site (ZIP et AEI). Toutefois, il est à noter que la production d'énergie via un parc éolien est compatible avec la pratique de la chasse, à partir du moment où les règles élémentaires de sécurité sont respectées.

Enfin, le projet se situe en dehors des zones de boisements. Aucun impact significatif n'est donc à prévoir.

L'impact du projet sur l'usage des sols en phase construction est négatif faible. De plus, le projet n'est pas concerné par l'obligation de réaliser une étude préalable agricole. Par ailleurs, l'impact de la phase de chantier sur la chasse peut être qualifié de faible et l'impact sur les activités forestières de nul. Dans tous les cas, les impacts seront temporaires.

7.1.2.2.3 Impacts sur l'activité touristique

Un chantier de parc éolien est un évènement remarquable pour plusieurs raisons :

- dimension importante des aérogénérateurs et des différents éléments qui les constituent (pales, nacelle, mât, etc.) et des engins de levage ;
- passage de plusieurs convois exceptionnels transportant des équipements de grande dimension ;
- relative rareté de telles installations à l'échelle du territoire ;
- visibilité à plusieurs kilomètres à la ronde lors du levage des composants des aérogénérateurs.

Au niveau local, si l'information est diffusée, de nombreux curieux pourraient se rapprocher du site afin d'observer le passage des convois et d'assister à une partie du chantier, notamment l'assemblage des aérogénérateurs qui est le plus impressionnant. A l'inverse, considérant le caractère subjectif, ce contexte de chantier pourrait avoir un effet négatif. Durant le montage des éoliennes, la vue d'aérogénérateurs à moitié montés peut être gênante pour certains touristes/usagers du site.

Au vu des enjeux touristiques relativement faibles sur le site du projet éolien, il ne semble pas que le projet ait d'impact direct sur l'activité touristique, aucun site important ne se situe à proximité de l'emprise du chantier.

De manière générale, l'impact de la construction sur le tourisme pourra être positif comme négatif, mais il restera dans tous les cas faible et temporaire.

Cependant, le GRP de la Brenne passe au niveau du chemin existant entre les éoliennes E1 et E2 et sera traversé par une tranchée pour le raccordement électrique interne. Le chantier aura donc un impact sur la pratique de la randonnée sur 810 m, même s'il sera de courte durée, lors de la réalisation de la tranchée pour le raccordement électrique et l'aménagement de la piste entre E1 et E2.

La **Mesure C13 : Mettre en place un itinéraire de randonnée secondaire pendant la période de travaux**, sera appliquée le temps nécessaire durant le chantier.

Le projet prévoit 810 m de piste au niveau du GRP de la Brenne. L'impact brut de la construction sur la randonnée sera donc négatif modéré mais temporaire. La mise en place de la Mesure C13 permettra d'aboutir sur un impact résiduel faible.

7.1.2.3 Impacts du chantier sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

7.1.2.3.1 Impacts sur les servitudes, réseaux et équipements

Concernant les réseaux (lignes électriques, canalisations de gaz, téléphone, eau, faisceaux, etc.) et la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (cf. **Mesure C12 : Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux**).

Les aménagements de la phase de chantier sont localisés à plus de 30 m des lignes électriques aériennes de moyenne tension. L'installation la plus proche étant une tranchée pour l'enterrement des câbles électriques du parc éolien.

Le projet se situe à plus de 1,1 km du réseau d'adduction d'eau potable identifié dans la ZIP sud-est.

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne : *« Lors de la période de travaux en vue de la mise en place d'une éolienne isolée ou d'un champ éolien, la présence de ce chantier et d'éolienne(s) en cours de levage est communiquée aux différents usagers de l'espace aérien par la voie de l'information aéronautique. À cette fin l'exploitant des éoliennes, après coordination avec le responsable du chantier, fournit les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes au moins 7 jours avant le début du chantier. […] Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) ou de feux sommitaux pour éoliennes secondaires (rouges, à éclats, 200 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. »*

Étant donné les dispositions réglementaires à respecter, la phase de construction du projet éolien n'aura aucun impact sur les autres réseaux et servitudes. Un balisage spécifique à la période de travaux devra être mis en place.

7.1.2.3.2 Impacts sur la voirie

Le poids de la grue de levage et des camions de transport, ainsi que le passage répété des engins de chantier, peuvent détériorer les tronçons de voirie les moins résistants. L'expérience du constructeur démontre que la voirie se détériore, le plus souvent, lors de la série de passages des camions transportant les composants de l'éolienne. Les voies les plus susceptibles d'être impactées sont celles présentes sur le site d'implantation, à savoir : les chemins d'exploitation et les routes communales. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (**Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**).

Sur le trajet d'acheminement du matériel, certains virages trop serrés pour le passage des convois exceptionnels devront être aménagés.

L'impact brut du projet en phase chantier sur la voirie sera donc négatif faible et temporaire. Après la mise en place de la Mesure C10, l'impact résiduel sera nul.

7.1.2.3.3 Impacts sur le trafic routier



Photographie 39 : Transport d'une pale

L'acheminement du matériel de montage et des éléments des aérogénérateurs se fait par convois exceptionnels.

Ces derniers pourraient arriver par bateau vraisemblablement dans le port de La Rochelle et emprunter les voies routières, notamment la route D951, jusqu'au site du Pays Blancois. Les véhicules routiers suivants sont utilisés : semis avec remorque surbaissée, véhicules à châssis surbaissé, remorques, semi-remorques et véhicules évolutifs. Comme indiqué au chapitre 5.2.3.1, ce sont environ 25 camions (10 à 15 convois exceptionnels pour l'aérogénérateur lui-même et 10 convois pour les matériels et grue) qui seront prévus pour l'acheminement du matériel. Sur le trajet, les convois exceptionnels risquent de créer ponctuellement des ralentissements, voire des congestions du trafic routier, notamment sur la dernière partie du trajet théorique défini. En effet, les derniers kilomètres du trajet seront les plus sensibles en termes de ralentissements du trafic routier. Au-delà de ça, une légère, mais non significative, augmentation de trafic est prévisible.

L'impact brut de la construction sur le trafic routier sera temporaire négatif faible. Grâce à la mise en œuvre d'un plan de circulation (Mesure C11 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible), l'impact résiduel sera très faible.

7.1.2.4 Impacts du chantier sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

D'après le Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) de la région Centre-Val de Loire (cf. courrier du 05/10/2021 en annexe 5.1.1), des vestiges archéologiques connus sont localisés sur le site du projet. Plus précisément, la piste à renforcer entre les éoliennes E4 et E5 est située au niveau de la Chaussée de César, répertoriée comme vestige archéologique.

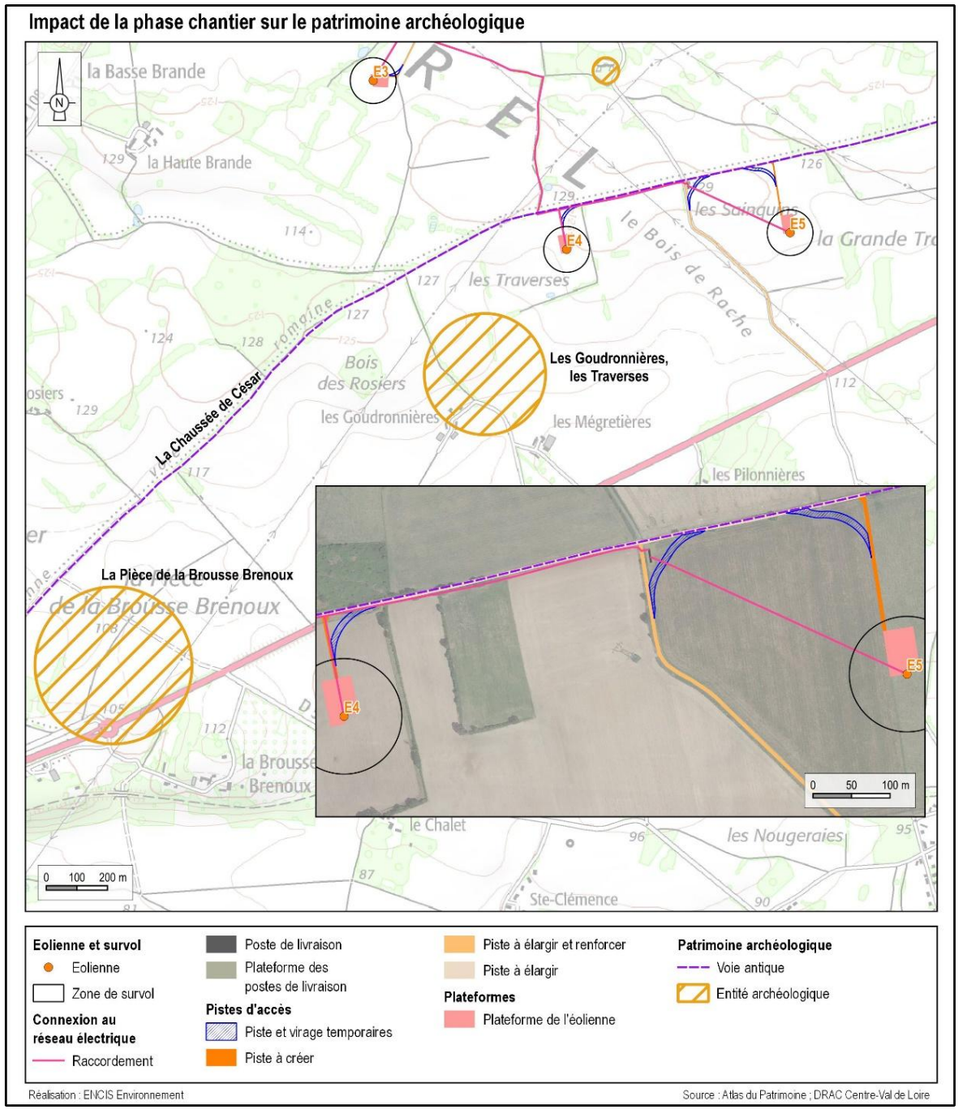
Le projet du Pays Blancois est susceptible de faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

Dans le cas d'une prescription de diagnostic, l'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant l'obtention de son arrêté d'autorisation environnementale. Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra obligatoirement être transmis à la DRAC.

Les mesures suivantes permettront de réduire les impacts du chantier sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques :

- **Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien ;**
- **Mesure C14 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite.**

Par ailleurs, le chantier sera suivi de la mise en place d'une mesure d'accompagnement qui visera à mettre en valeur l'ancienne voie romaine par l'installation d'un panneau de signalisation du site archéologique de la Chaussée de César, à proximité de E4 et E5 (cf. **Mesure A3 : Mettre en valeur l'ancienne voie romaine et installer un panneau de signalisation du site archéologique de la Chaussée de César (Mesure E3 - Paysage)**).



Carte 139 : Impact de la phase chantier sur le patrimoine archéologique

Le projet prévoit de renforcer la Chaussée de César entre les éoliennes E4 et E5, répertoriée comme vestige archéologique. L'impact brut du chantier est jugé modéré. La mise en place de la Mesure C14 permettra d'identifier et de déclarer toute découverte archéologique à proximité de l'ancienne voie romaine. L'application de la Mesure C10 engage le pétitionnaire à réaliser la réfection de la chaussée en cas de détérioration. Par ailleurs, le chantier sera suivi de la mise en place d'une mesure d'accompagnement qui visera à mettre en valeur l'ancienne voie romaine par l'installation d'un panneau de signalisation du site archéologique de la Chaussée de César (cf. Mesure A3). L'impact brut du chantier sur les vestiges archéologiques est modéré. L'application des mesures précitées permettra d'aboutir sur un impact résiduel faible.

7.1.2.5 Compatibilité du chantier avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.6, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et des sites ou sols pollués recensés sur les communes de l'aire éloignée n'est susceptible d'entrer en interaction avec les opérations de chantier du parc éolien du Pays Blancois.

Notamment, la centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux à 30 km du site éolien.

Les communes de Concremiers et de Saint-Aigny sont respectivement concernées par le risque relatif au transport de matières dangereuses en raison de la D951 et le risque de rupture de barrage. Cependant, en raison de l'éloignement du projet par rapport à la route départementale (15 m de la piste à renforcer menant aux postes de livraison mais 455 m au minimum de tous les autres aménagements) et au lit mineur de la Creuse (3,6 km au plus près), le site n'est pas concerné par ces risques.

Le chantier du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

7.1.2.6 Impacts du chantier sur la consommation d'énergie

Comme tous types de chantier, les opérations de travaux de construction du parc éolien seront consommatrices d'énergie, notamment par l'utilisation de groupes électrogènes pour l'alimentation en électricité du site et la consommation en carburant des camions et engins de chantier.

Cette consommation inévitable d'énergie lors du chantier est qualifiée de très faible à faible au regard de la production électrique du parc éolien lors de son exploitation.

7.1.2.7 Impacts du chantier sur la qualité de l'air

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles, etc.). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV[30], etc.) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air. Par ailleurs, le passage des engins peut générer des poussières en période sèche.

En phase de construction, le projet aura un impact négatif faible temporaire sur la qualité de l'air à l'échelle locale.

7.1.2.8 Production de déchets lors du chantier

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit préciser les types et quantités des déchets produits. Les déchets générés par la phase de construction d'un parc éolien peuvent être les suivants.

Déchets verts

Ces déchets proviennent de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier, la création de pistes et plateformes, l'emplacement des fondations et/ou du poste de livraison. Ces déchets ne sont pas polluants.

Déblais de terre, sable ou roche

Ces déchets inertes proviennent du décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, des excavations des fondations, des fouilles du poste de livraison et des tranchées de raccordement électrique internes. Ces déchets ne sont pas polluants.

Déchets d'emballage

Certains matériaux ou équipements de chantier arriveront sur le chantier emballés dans du carton ou du plastique. Si les cartons ont un faible caractère polluant puisqu'ils peuvent se décomposer en quelques mois sans grand préjudice sur l'environnement (hormis les encres d'impression et les colles potentiellement utilisées), les plastiques quant à eux sont des matières qui se décomposent très lentement (plusieurs centaines d'années) et leur dispersion dans la nature est à l'origine de préjudices forts sur la faune et la flore. Des règles de stockage et de tri des déchets seront respectées pour tous les déchets d'emballages, y compris les cartons.

Huiles et hydrocarbures

Pour ce type de chantier, les déchets dangereux sont limités à l'éventuelle terre souillée par des hydrocarbures ou des huiles lors d'une fuite accidentelle sur un engin.

Dans le cas du projet du Pays Blancois, les déchets seront les suivants :

Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déchets verts	02 01 03	Élagage et coupe d'arbre	267 mètres linéaires d'élagage et coupe de trois arbres	Nul
Déblais	17 05 04	Terre végétale, sable, roche	-	Nul
Emballages	15 01 01	Carton	-	Nul
Emballages	15 01 02	Plastique	-	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles	15 01 03 15 01 05	Bois	Environ 10 m^3 par éolienne	Nul
Déchets chimiques	15 02 02* 08 01 11* 08 01 12	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Très faible	Fort
Déchets électriques et électroniques	16 02 15*	Restes de câbles, déchets de matériels électroniques	Très faible	Modéré

[30] HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique ; COV : Composé Organique Volatil

*Tableau 110 : Déchets de la phase de construction *Données fournies à titre indicatif et non engageantes*

L'impact brut de la phase de construction sur les déchets sera modéré. Étant donné que la Mesure C15 de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets sera appliquée, la production de déchets dans le cadre du chantier aura un impact résiduel négatif faible.

7.1.3 Impacts de la construction sur l'environnement acoustique

La phase chantier du projet est susceptible d'engendrer des émissions sonores. Le chantier de construction du parc éolien s'étalera sur une période d'environ sept mois : un mois pour la préparation des pistes, des plateformes des fouilles, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, trois à quatre semaines de montage et deux semaines de mise en service et de réglages. Les populations voisines du chantier seront donc confrontées aux nuisances inhérentes à n'importe quel chantier de ce type. Les nuisances sonores seront dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier (pelleteuse, grues, toupies à béton, etc.), ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments des aérogénérateurs.

Les lieux de vie les plus proches du site et/ou situés sur le trajet risquent d'être les plus sensibles à cette nuisance. En l'occurrence, il s'agit de :

- Coubernard : (à 160 m de la piste à renforcer donnant accès à E3) ;
- la Groge (à 223 m de la piste à renforcer donnant accès à E3) ;
- les Giraudières (à 278 m de la piste à renforcer menant à E1).

Afin de minimiser cet impact, les précautions appropriées seront prises pour limiter le bruit du chantier, conformément aux articles R.571-1 et suivants du Code de l'environnement relatifs à la lutte contre le bruit et aux émissions des objets, dont les engins utilisés sur les chantiers. L'arrêté du 26 août 2011 modifié précise d'ailleurs que tous les engins utiles au chantier doivent être conformes aux « *dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores* ».

Les impacts bruts du chantier relatifs aux émissions sonores seront modérés. Étant donné que la Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale sera appliquée, les impacts résiduels du chantier relatifs aux émissions sonores seront négatifs faibles temporaires.

7.1.4 Impacts de la construction sur la santé humaine

Les impacts potentiels du chantier de construction du parc éolien sur la santé humaine sont liés à :

- la sécurité du chantier et les risques d'accident du travail ;
- les effets sanitaires liés aux risques de pollution du sol, des eaux superficielles et souterraines par les risques de fuites (hydrocarbures, huiles essentiellement) ;
- les effets sanitaires liés à la pollution de l'air par les émissions des engins de chantier et par l'envol de poussières ;
- les effets sanitaires liés au bruit et aux vibrations des engins de chantier.

7.1.4.1 Sécurité du chantier

D'après le rapport sur la sécurité des installations éoliennes (Conseil Général des Mines, 2004), 95% des décès liés à l'éolien recensés dans le monde sont constatés lors des opérations de construction, démantèlement ou maintenance. Le rapport est notamment basé sur les études de Paul Gide[31] sur la mortalité due aux éoliennes (parcs du monde entier de 1970 à 2003). Il a recensé 20 décès liés à l'éolien : 70% lors de la construction ou de la déconstruction des installations et 30% durant la maintenance. Le taux de mortalité est estimé à 0,15 mort par TWh produit (en 2000). Ce taux correspondrait en France (pour la production éolienne de 2003) à un mort tous les 20 ans.

Néanmoins, toutes les études montrent une amélioration de la sécurité au travail sur les parcs éoliens et une baisse du taux d'accident. L'évolution annuelle des résultats de Paul Gide confirme ce constat. En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,030 mort par TWh produit.

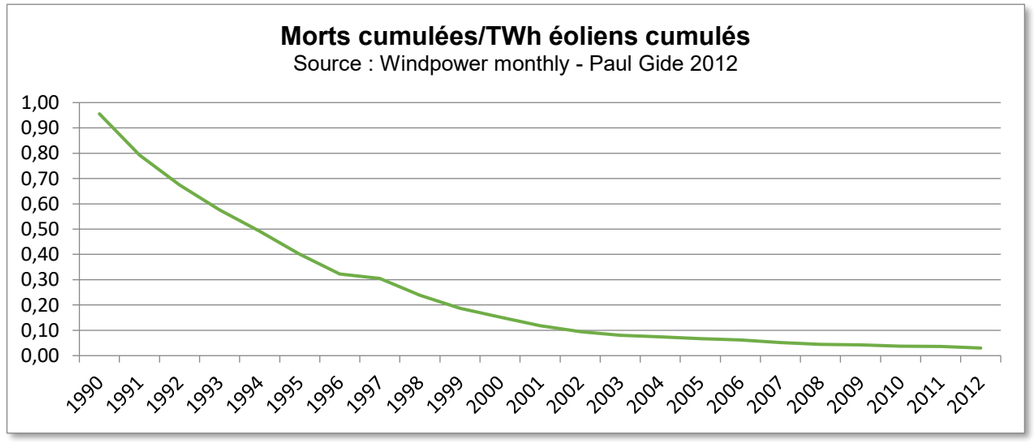


Figure 45 : Évolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques pour la sécurité des personnes principalement liés aux facteurs suivants :

- chute d'éléments ;
- chute de personnes ;
- accident de la circulation routière ;
- blessures et lésions diverses ;
- électrocution ;
- incendie.

[31] http://www.wind-works.org

Le chantier est soumis aux dispositions du Code du travail suivantes :

- loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs ;
- décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination ;
- décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Outre les exigences réglementaires liées au Code du Travail qui seront appliquées sur site par les entreprises de travaux, les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (cf. **Mesure C17 : Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité**), et des mesures d'information (cf. **Mesure C18 : Signaler la zone de chantier et afficher les informations**) seront également appliquées aux phases de chantier et d'exploitation du parc éolien.

Le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures de prévention prises conformément à la réglementation en vigueur.

7.1.4.2 Impacts sanitaires liés à l'ingestion de polluants du sol ou de l'eau

Durant le chantier, il y a des risques très faibles de déversement d'hydrocarbures et d'huiles. En cas d'ingestion de matières polluantes infiltrées dans les sols ou les eaux, des effets dommageables sur la santé peuvent survenir. Par exemple, les hydrocarbures et les huiles minérales peuvent provoquer des troubles neurologiques en cas d'ingestion chronique et massive. Par contact, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, voire une leucémie.

Les mesures de réduction suivantes seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances :

- **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté ;**
- **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant ;**
- **Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires ;**
- **Mesure C15 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier.**

Le risque d'impact sanitaire lié à l'ingestion de polluants est faible. Avec les mesures citées ci-dessus, l'impact résiduel est très faible.

7.1.4.3 Impacts sanitaires liés à l'inhalation de poussières

Les poussières émises pendant la phase de chantier seront exclusivement minérales, issues des terres de surface en raison du passage d'engins et du creusement du sol. Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, des effets allergènes (asthme, etc.), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose, etc.).

Cependant, le projet en phase de chantier est situé à plus de 160 m des habitations et des lieux de vie, laissant peu de probabilité d'inhalation massive de poussières. De plus, la circulation des engins sera limitée aux pistes dédiées à cet effet (**Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet**). Par ailleurs, le chantier sera adapté à la vie locale (**Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale**).

Le risque d'impact sanitaire lié à l'inhalation de poussières de chantier est faible. Suite à la mise en place des Mesure C4 et Mesure C16, l'impact résiduel est très faible.

7.1.4.4 Impacts sanitaires liés au bruit

D'une manière générale, le bruit peut influer sur la santé des riverains d'une manière physique (ex : dégradation de l'ouïe) et/ou psychologique (fatigue, stress, etc.). Lors des travaux de construction, l'utilisation de matériel ou d'engins est susceptible de créer une augmentation du niveau sonore ambiant. Le chantier aura une durée d'environ sept mois ; néanmoins, l'usage d'engins bruyants sera concentré sur trois à quatre mois.

De plus, le projet est situé à plus à plus de 160 m des habitations et des lieux de vie, ce qui atténuera d'autant plus le bruit produit sur le chantier. La **Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale** permettra de limiter les nuisances.

La gêne pour les habitations les plus proches (> 160 m) sera donc faible. L'impact résiduel suite à la mise en place de la mesure précitée sera très faible à faible.

7.1.4.5 Impacts sanitaires des phénomènes vibratoires

La phase de construction des éoliennes est une phase susceptible de générer des phénomènes de vibrations. C'est notamment le cas lors de certaines étapes du chantier, comme les opérations de compactage du sol (création de pistes, de plateformes, ou comblement de remblais). Si les vibrations émises par les engins, tel un compacteur, sont bien connues, ce n'est pas le cas de leur propagation, ni de la manière dont elles affectent le milieu environnant. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier.

Le SETRA (Service Technique du Ministère en charge de l'environnement) a publié une note d'informations en mai 2009 sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme, qui indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

Le projet sera situé à une distance de plus de 500 m des habitations et des lieux de vie ; le risque de gêne ou désordre concerne donc principalement les utilisateurs des engins sources de vibrations.

Au regard des données disponibles et des distances séparant la zone de chantier et les premières habitations (> 160 m), le risque d'impact sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de très faible.

7.1.5 Impacts de la construction sur le paysage et le patrimoine

Le volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 5.4 de l'étude d'impact : « Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien du Pays Blancois ».

Les différentes phases de réalisation d'un parc éolien ont des impacts sur le paysage du site d'implantation et sur le paysage plus éloigné, en fonction de la typologie des unités paysagères dans lesquelles s'insère le projet. Cette phase de construction est assez impactante sur le paysage proche, cependant, étant donné le contexte bocager du site, les visibilités lointaines sont rares comme l'a montrée l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine.

Cette phase de travaux de sept mois comporte à la fois des modifications temporaires de courte durée et des modifications plus importantes et rémanentes.

7.1.5.1 Phase d'installation de la base vie

Même si la présence de quelques bâtiments préfabriqués peut dénoter avec le caractère rural du site, ils sont entièrement réversibles.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible et temporaire sur le paysage.

7.1.5.2 Phase de coupe et d'élagage

Seuls trois arbres seront potentiellement abattus. Ces derniers sont situés en bordure de la piste d'accès à E4 et E5 (cf. Carte 141 en page suivante). Environ 267 m linéaires de haie nécessiteront d'être élagués (cf. cartes page suivante et **Mesure C20 : Réaliser un élagage raisonné (Mesure C2 - Paysage)**).

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible à long terme sur le paysage.

7.1.5.3 Phase d'amenée des matériaux et des équipements

L'acheminement des éoliennes et des grues et les travaux de génie civil et de génie électrique suscitent de nombreux allers-retours de camion. Cette phase est d'une durée courte (quelques mois) elle n'aura que des conséquences sur le cadre de vie des riverains (à plus de 500 m) et des usagers des routes concernées.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible et temporaire sur le paysage et le cadre de vie.

7.1.5.4 Phase de construction

Les aménagements connexes nécessitent des travaux modifiant l'aspect du sol et la topographie par la création de déblais / remblais et l'application de nouveaux revêtements. De plus, le site sera occupé par de nombreux engins de chantier aux couleurs dénotant avec les motifs ruraux.

Les voiries et les accès seront adaptés pour permettre le passage des camions et des convois exceptionnels. Si les impacts sur les routes existantes goudronnées restent relativement faibles étant donné leur caractère anthropisé, la création de nouvelles pistes et l'élargissement des chemins existants a pour effet de perturber la lisibilité de l'aire immédiate en changeant le rapport d'échelle des voies par rapport au contexte rural habituel. En effet, les chemins en terre avec une bande centrale enherbée sont remplacés par des voies plus larges en grave et gravier.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage. La mesure de réduction Mesure C23 : Choisir du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes (Mesure C5 – Paysage) visant à utiliser un matériau de recouvrement adapté au contexte local limitera cet impact.

La réalisation du génie électrique sera relativement peu impactante étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible à court terme sur le paysage.

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes sera très impactant pour le paysage car ces plateformes seront visibles de loin étant donné la modification des couleurs : passage de prairies ou de cultures à des formes géométriques strictes de couleur beige.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage. La mesure de réduction Mesure C23 : Choisir du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes (Mesure C5 – Paysage) visant à utiliser un matériau de recouvrement adapté au contexte local limitera cet impact.

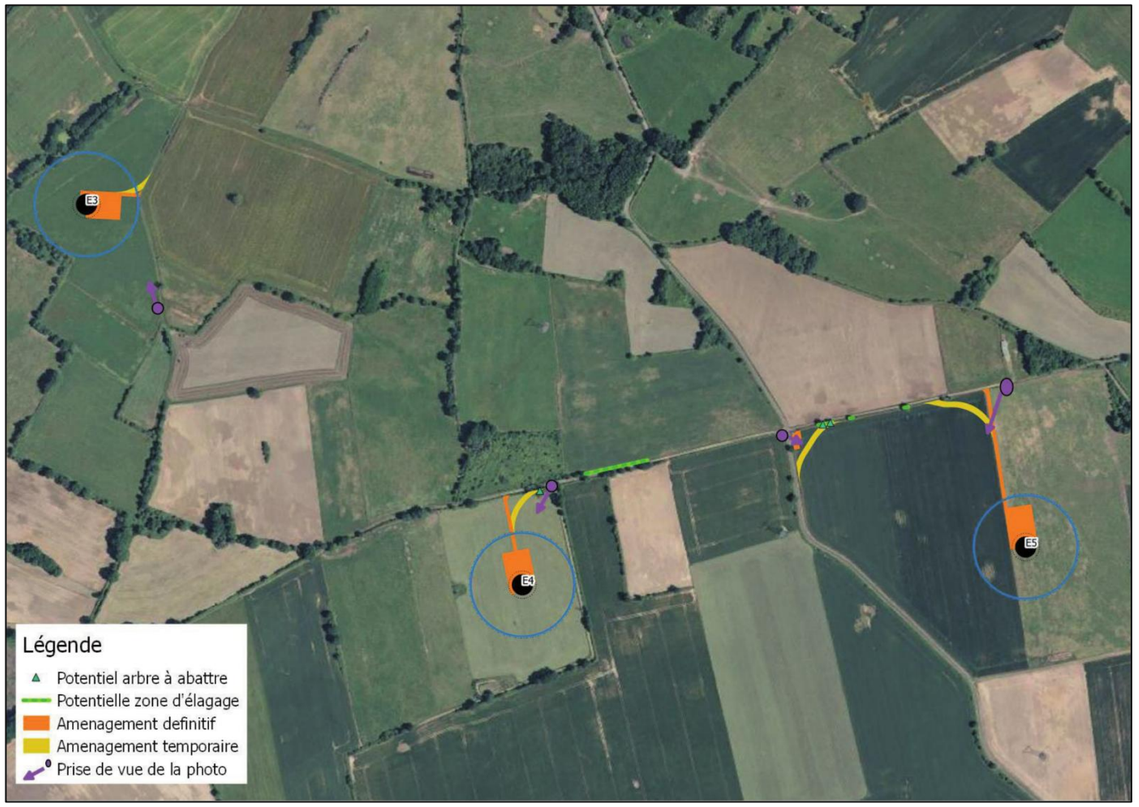
Le levage d'une éolienne se fait à l'aide de grues importantes. Cette phase dure un mois pour l'ensemble des éoliennes du parc. Bien que les grues soient visibles de loin, la courte durée de cette phase limite fortement l'impact du levage sur le paysage.



Photographie 40 : Illustration d'un chantier éolien



Carte 140 : Localisation des zones d'élagage et de coupe d'arbres (Source : EOLISE)



Carte 141 : Localisation des zones d'élagage et de coupe d'arbres (Source : EOLISE)

7.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par THEMA Environnement et ECHOCHIROS. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 5.3 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien du Pays Blancois Communes de Concremiers, Ingrandes, Mérigny et Saint-Aigny (36) - ETUDE FAUNE / FLORE / MILIEUX NATURELS ».

7.1.6.1 Habitats terrestres et flore

Les enjeux liés aux habitats naturels et à la flore dans l'emprise de la zone d'implantation potentielle sont très limités (très faibles à faibles – cf. Carte 82, Carte 83, Carte 84 pages 192 à 194).

L'emprise des travaux d'implantation des éoliennes implique des incidences directes sur les habitats naturels et/ou semi-naturels suivants :

Type de travaux concernés		Habitat naturel ou semi-naturel impacté	Temporalité de l'impact
Implantation des éoliennes	Aménagement définitif (chemins d'accès à créer, plateforme de grutage)	Cultures (~4 330 m²) Prairies améliorées pâturées ou fauchées (~6 751 m²) 10 ml de haie multistrate n'inclut toutefois pas d'arbres sur cette emprise	Permanent
	Fondations des éoliennes (hors plateforme)	Cultures (~1 414 m²) Prairies améliorées pâturées ou fauchées (~2 120 m²)	
	Poste de livraison	Cultures (~48 m²)	
Aménagements connexes	Réalisation de virages provisoires d'accès des engins de transport	Cultures (~6 072 m²) Prairies améliorées pâturées ou fauchées (~776 m²) ~35 ml de haie multistrate ~87 ml de haies arbustives Chemin (~34 m²)	Temporaire (remise en état après travaux)
	Enfouissement des câblages reliant les éoliennes	Cultures (~1 012 m²) Prairies améliorées pâturées ou fauchées (~307 m²) Chemins enherbés et chemins agricoles (~2 637 m²) Berme de route (~830 m²)	

Tableau 111 : Incidences directs sur les habitats naturels et/ou semi-naturels (Source : THEMA Environnement)

Les impacts du projet en phase travaux comprennent des incidences directes temporaires au droit des virages provisoires pour l'accès des engins de transport et des tranchées pour l'enfouissement des câblages, qui seront remis en état après travaux, et des incidences directes permanentes au droit des chemins d'accès à créer, des fondations des éoliennes, des plateformes de grutage et du poste de livraison.

L'ensemble de ces aménagements, tant temporaires que permanents, s'établit globalement sur des cultures et des prairies améliorées, habitats à très faible enjeu floristique. Seule la réalisation du chemin d'accès à E4 et des virages provisoires pour l'accès à E4 ainsi que ceux pour l'accès à E5, entre la rue du Dolmen et le chemin d'accès, nécessite un débroussaillage sur 87 ml de haies arbustives et 45 ml de haie multistrates incluant l'abattage de trois arbres.

Par ailleurs, l'expertise écologique n'a pas révélé la présence d'espèces végétales protégées et/ou menacées au droit des fondations des machines, des plateformes de grutage, des plateformes de stockage, du poste de livraison, des chemins d'accès (comprenant les virages provisoires), ni au niveau des tranchées envisagées pour l'enfouissement des câblages inter-éoliens.

Synthèse des impacts bruts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact brut
Modification de l'occupation du sol et destruction d'espèces végétales (communes)	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court terme	Très faible

Tableau 112 : Synthèse des impacts bruts sur les habitats et la flore (Source : THEMA Environnement)

THEMA Environnement prévoit l'application de deux mesures. Celles-ci reprennent des éléments communs aux autres expertises. Dans cette présente étude, elles sont reprises dans les trois mesures suivantes :

- **Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) ;**
- **Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure C26 : Planter des haies multistrates (Mesure MR3 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel).**

Les mesures sont détaillées dans la partie 8 de cette présente étude.

L'impact brut de la construction sur les habitats terrestres et la flore est très faible. Avec l'application des mesures précédentes, l'impact résiduel sera négligeable. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.



Carte 142 : Superposition du projet avec les enjeux des habitats et de la flore dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement)

7.1.6.2 Faune terrestre (amphibiens, reptiles, mammifères hors chiroptères et insectes)

Les enjeux liés à la faune terrestre, dans l'emprise de la zone d'implantation potentielle sont très limités. Les habitats les plus intéressants pour l'accueil de la faune terrestre dans l'emprise de la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats sont représentés par les haies, les boisements et leurs lisières, les friches herbacées ainsi que certaines mares. C'est sur ces habitats que portent les enjeux relatifs à la faune terrestre.

L'emprise des travaux d'implantation des éoliennes n'implique cependant aucune incidence directe sur ces habitats ; en effet, l'ensemble des aménagements, tant temporaires que permanents, s'établissent uniquement sur des cultures et des prairies améliorées, habitats considérés comme à très faible enjeu pour la faune terrestre.

La très grande majorité des aménagements, tant temporaires que permanents, s'établit sur des cultures et des prairies améliorées, habitats considérés comme à très faible enjeu pour la faune terrestre.

En phase chantier, les incidences directes et indirectes sur la faune terrestre sont représentées par :

- la destruction potentielle d'individus, en particulier pour ce qui concerne les espèces patrimoniales et/ou protégées. On notera toutefois que :
  - pour les amphibiens : les emprises des travaux n'incluent pas d'habitats aquatiques ou humides favorables à leur reproduction. Les emprises du projet requièrent une intervention permanente sur 10 m de linéaire de haies multistrates, ainsi qu'une intervention temporaire sur 35 ml de haie multistrate et 87 ml de haies arbustives constituant des habitats potentiels de repos en phase terrestre pour certaines espèces d'amphibiens. Toutefois, compte tenu de la distance à laquelle se localisent les pièces d'eau constituant des habitats de reproduction et , de la représentativité des habitats de repos hivernales (haies, boisements et fourrés) en périphérie et plus globalement dans l'aire d'étude immédiate, l'impact des travaux sera très faible sur l'état de conservation des populations locales d'amphibiens, la superficie d'habitat d'espèce concernée étant restreinte, l'impact temporaire (remise en état après chantier) et le risque de collision avec les engins réduits ;
  - pour les reptiles : les emprises du projet requièrent une intervention permanente sur 10 m de linéaire de haies multistrates, ainsi qu'une intervention temporaire sur 35 ml de haie multistrate et 87 ml de haies arbustives favorables aux reptiles notamment au niveau des lisières. Considérant le linéaire impacté, la représentativité de l'habitat favorable (notamment le maillage bocager et les lisières forestières) en périphérie et plus globalement dans l'aire d'étude immédiate, l'impact des travaux sera très faible sur l'état de conservation des populations locales de reptiles, la superficie d'habitat d'espèce concerné étant restreint, l'impact temporaire (remise en état après chantier) et le risque de collision avec les engins réduits ;
  - pour les mammifères (hors chiroptères) : aucun habitat favorable à l'Ecureuil roux n'est présent au sein des emprises concernées par les travaux. Aucun risque particulier de destruction d'individus de ces espèces en phase de travaux n'est donc à attendre ;
  - pour les insectes : les emprises des travaux n'incluant pas d'habitats qui leur soient particulièrement favorables, aucun risque particulier de destruction d'individus d'insectes en phase de travaux n'est donc à attendre ;
- le dérangement d'individus, en particulier pour ce qui concerne les espèces patrimoniales et/ou protégées, du fait des nuisances générées par le chantier (bruit, vibrations, présence humaine, etc.), induisant un comportement de fuite et se traduisant par une diminution de la fréquentation des sites pendant la période des travaux.

En phase chantier, la destruction d'espèces patrimoniales et/ou protégées peu véloces ne peut être totalement exclue, notamment lors des déplacements des camions et engins sur les routes d'accès vers et depuis les plateformes de grutage. Toutefois, compte tenu du contexte d'agriculture intensive dans lequel s'insère le projet (dominance de milieux très peu favorables à la faune terrestre), ce risque est considéré comme très faible.

Synthèse des impacts bruts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact brut
Destruction d'habitat d'espèces	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court terme	Très faible
Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Très faible
Dérangement des espèces	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Très faible

Tableau 113 : Synthèse des impacts bruts sur la faune terrestre (Source : THEMA Environnement)

THEMA Environnement prévoit l'application de trois mesures. Celles-ci reprennent des éléments communs aux autres expertises. Dans cette présente étude, elles sont reprises dans les trois mesures suivantes :

- **Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) ;**
- **Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure C25 : Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure C26 : Planter des haies multistrates (Mesure MR3 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E3** : **Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)**.

Les mesures sont détaillées dans la partie 8 de cette présente étude.

L'impact brut de la construction sur la faune terrestre (amphibiens, reptiles, mammifères hors chiroptères et insectes) est très faible. Avec l'application des mesures précédentes, l'impact résiduel sera négligeable. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

7.1.6.3 Avifaune

Les enjeux ornithologiques identifiés au niveau de l'emprise de l'aire d'étude immédiate « milieux naturels » varient selon la période du cycle biologique considérée. Au sein de la ZIP, ceux-ci reposent essentiellement sur les habitats suivants :

- les milieux boisés, habitats favorables à la reproduction d'une espèce à enjeu fort, le Pic épeichette, de plusieurs espèces à enjeu modéré, notamment la Chevêche d'Athéna, l'Elanion blanc et le Faucon hobereau ;
- les strates arbustives des haies, boisements et fourrés, habitats favorables à la reproduction de plusieurs espèces à enjeu modéré, notamment le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, le Pouillot fitis et la Tourterelle des bois :
- les milieux cultivés et enherbés, habitats favorables à la reproduction de plusieurs espèces à enjeu modéré, à savoir l'Alouette des champs et le Busard Saint-Martin.

L'emprise des travaux d'implantation des éoliennes n'implique aucune incidence directe sur les milieux boisés à enjeu fort. L'ensemble des aménagements s'établit uniquement sur des cultures et des prairies améliorées. Seule la réalisation du chemin d'accès à E4 et des virages provisoires pour l'accès à E4 ainsi que ceux pour l'accès à E5, entre la rue du Dolmen et le chemin d'accès, nécessite un débroussaillage sur 87 ml de haies arbustives et 45 ml de haie multistrates incluant l'abattage de trois arbres.

En phase chantier, les incidences directes et indirectes sur l'avifaune comprennent :

- la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces, en particulier pour ce qui concerne les espèces patrimoniales.
  - les cultures et les prairies améliorées constituent les habitats d'espèce les plus impactés dans le cadre de ce projet. Assez peu d'espèces sont inféodées à ce type d'habitat en période de nidification au sein de la zone d'implantation potentielle, mais les cultures sont fréquentées en période de nidification par deux espèces patrimoniales à enjeu modéré, le Busard Saint-Martin et l'Alouette des champs, ainsi que par d'autres espèces comme l'Œdicnème criard ou la Bergeronnette printanière. De plus, d'autres espèces de rapaces diurnes et nocturnes exploitent ces milieux en quête de ressources alimentaires. Cet impact est relatif puisque l'emprise au sol ne concerne qu'une surface d'environ 2,15 ha de terres cultivées et de prairies améliorées, dont 0,68 ha seront remis en état après travaux (tranchées et virages provisoires). La perte (temporaire ou permanente) d'environ 2,15 ha de cultures en phase travaux est marginale au regard de l'étendue de cet habitat à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. L'impact peut être qualifié de très faible ;
  - les éléments arbustifs et arborés de l'aire d'étude immédiate sont impactés à raison d'environ 45 ml pour les haies multtistrates et 87 ml pour les haies arbustives, au droit de l'accès à E4 (10 ml qui n'incluent toutefois pas d'arbres sur cette section) et des virages provisoires nécessaires pour l'installation de E4 et E5. Ces habitats constituent des habitats de nidification de plusieurs espèces de passereaux menacés comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, l'Elanion blanc, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Pouillot fitis et la Tourterelle des bois. Compte tenu de la représentation de ces habitats au sein de l'aire d'étude immédiate et de l'emprise réduite au sol de cet impact, celui-ci peut être qualifié de très faible à l'échelle des populations locales des espèces considérées ;
- la destruction potentielle d'individus. Cette mortalité accidentelle peut intervenir lors de la destruction des habitats d'espèces impactés par les emprises du projet. Pour l'avifaune, ce sont essentiellement les pontes et les poussins des espèces susceptibles d'y nicher qui sont concernés, lors de la période de reproduction. Il est toutefois à noter que :
  - les surfaces au sol concernées sont relativement faibles et peu attractive, ce qui réduit les risques ;
  - les éléments arbustifs et arborés de l'aire d'étude immédiate sont relativement peu impactés, et uniquement de manière temporaire (hormis 10 ml).
- le dérangement des espèces en lien avec les nuisances générées par le chantier mais également le passage répété des engins au niveau des voies d'accès. Ces nuisances qui comprennent notamment l'impact visuel, le bruit et les vibrations, peuvent affecter la plupart des espèces à des degrés divers et conduire à un évitement de la zone, plus ou moins important et plus ou moins durable.

Synthèse des impacts bruts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact brut
Destruction d'habitats d'espèces	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court terme Long terme	Très faible
Destruction potentielle d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Très faible
Dérangement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Très faible Assez fort (Elanion blanc)

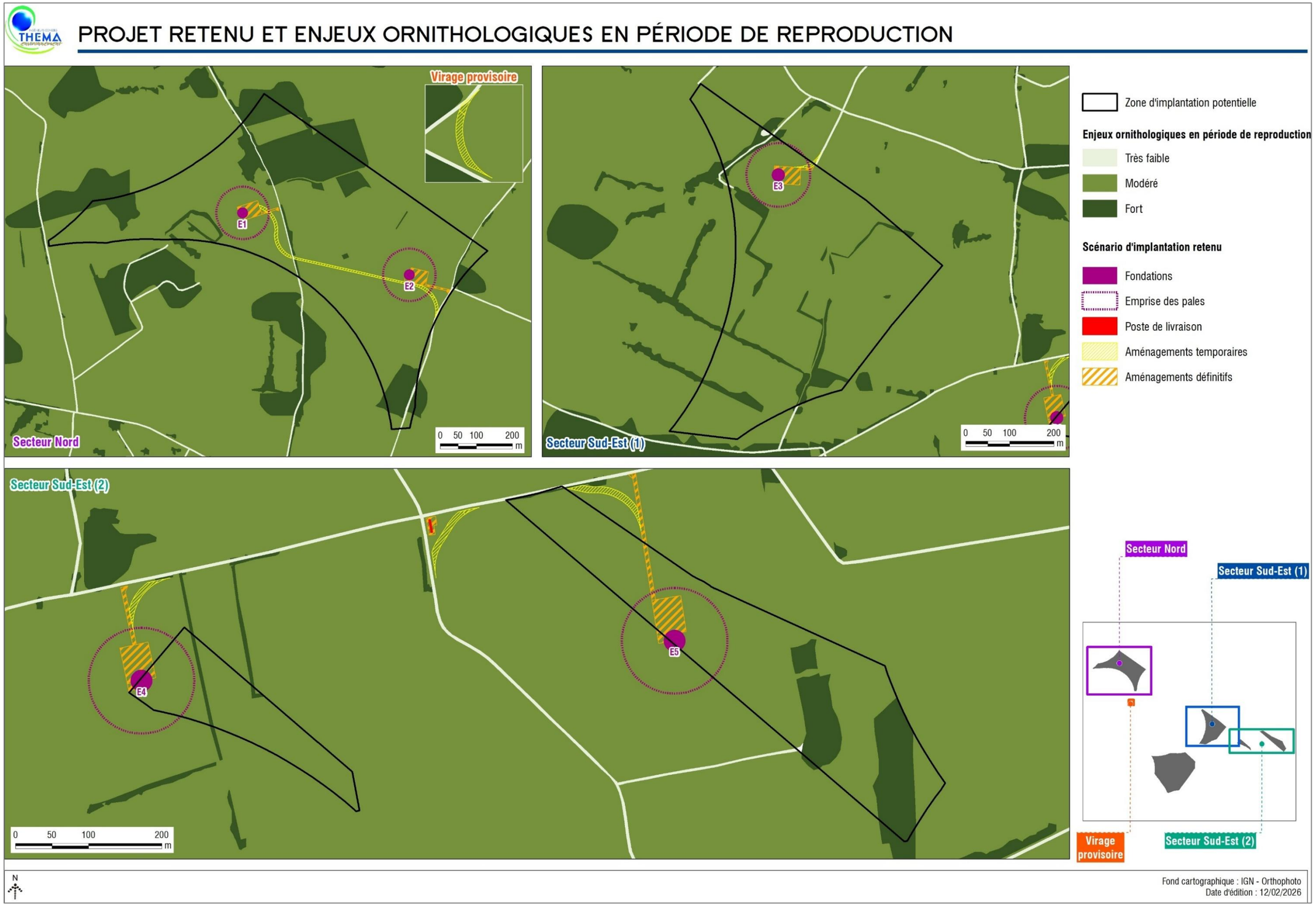
Tableau 114 : Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune (Source : THEMA Environnement et SOCOTEC)

THEMA Environnement prévoit l'application de quatre mesures. Celles-ci reprennent des éléments communs aux autres expertises. Dans cette présente étude, elles sont reprises dans les cinq mesures suivantes :

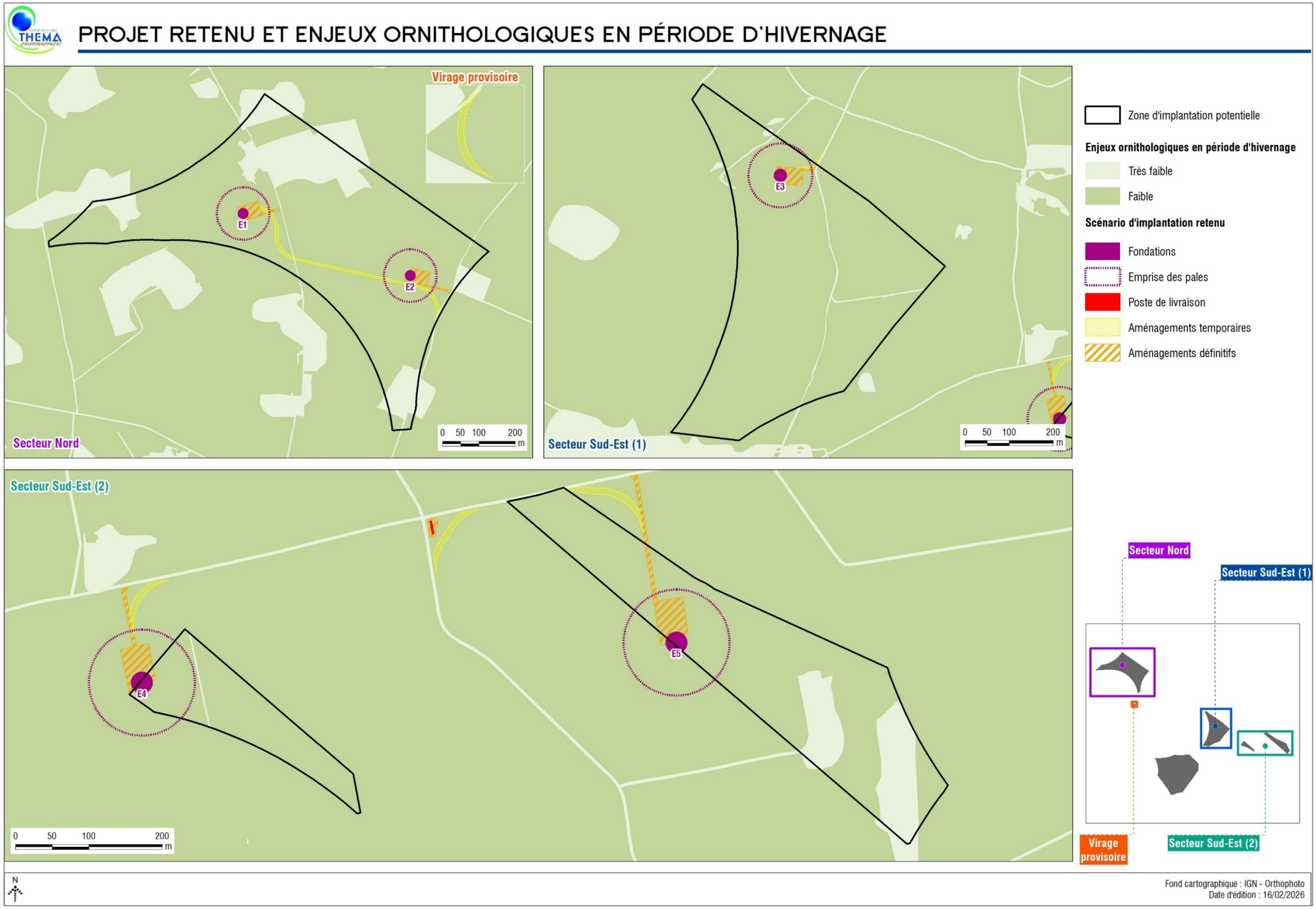
- **Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) ;**
- **Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure C25 : Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure C26 : Planter des haies multistrates (Mesure MR3 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E3** : **Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)**.

  Les mesures sont détaillées dans la partie 8 de cette présente étude.

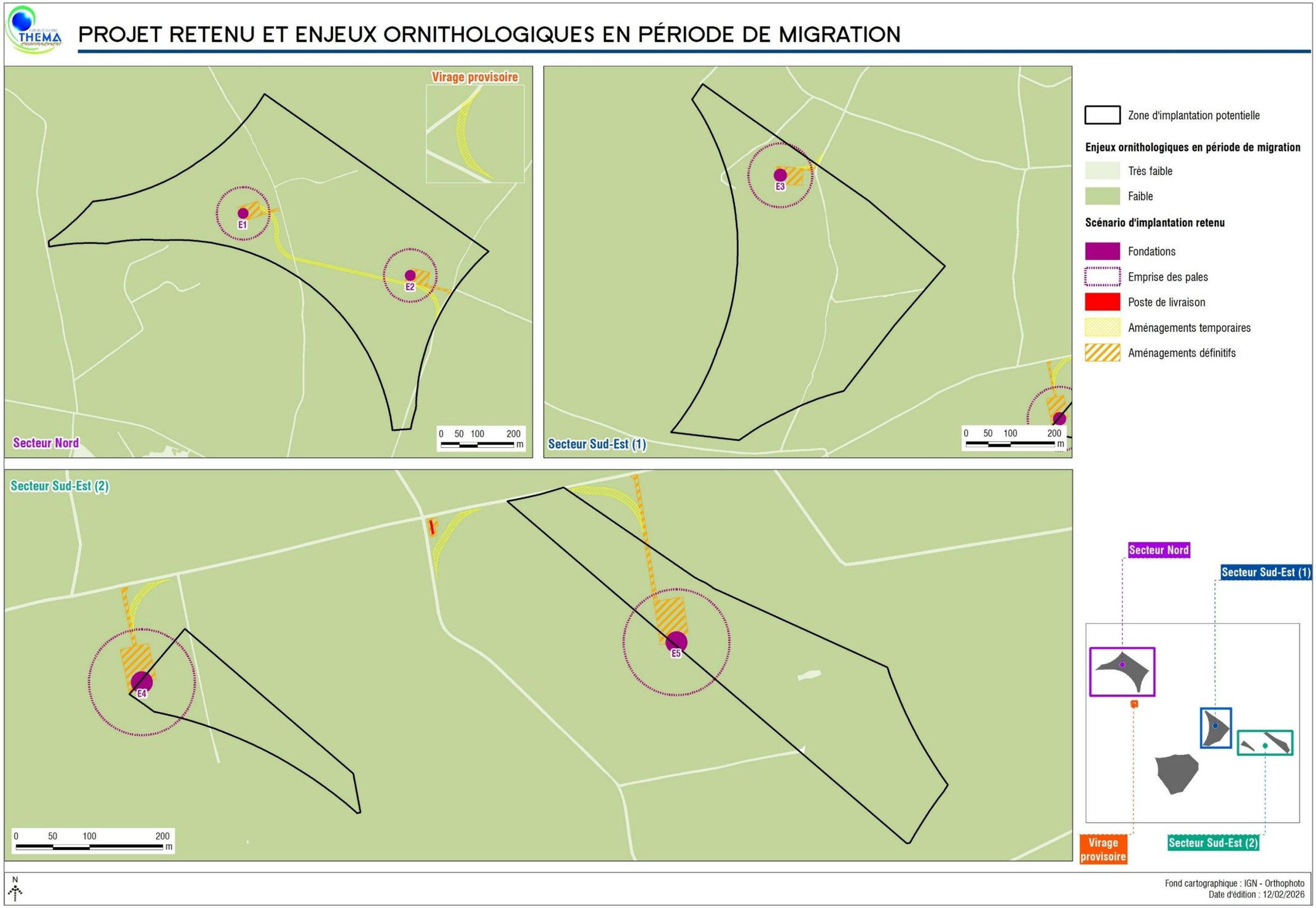
L'impact brut de la construction sur l'avifaune est très faible. Avec l'application des mesures précédentes, l'impact résiduel sera négligeable. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.



Carte 143 : Superposition du projet avec les enjeux ornithologiques en période de reproduction dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement)



Carte 144 : Superposition du projet avec les enjeux ornithologiques en période d'hivernage dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement)



Carte 145 : Superposition du projet avec les enjeux ornithologiques en période de migration dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement)

7.1.6.4 Chiroptères

Les enjeux chiroptérologiques varient selon la période du cycle biologique considérée et sont fortement influencés par la structuration du paysage qui conditionne le choix des gîtes et l'organisation des couloirs de vol utilisés tant pour les transits que pour la chasse. La présence de zones humides sur le territoire est également essentielle pour l'implantation de populations de chauves-souris.

Au sein de la ZIP, ceux-ci reposent essentiellement sur les habitats suivants :

- les milieux boisés, habitats favorables à la chasse des chiroptères et présentant des arbres gîtes potentiels pour des espèces à enjeu comme la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard roux, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer mais aussi les Noctules, etc. ;
- les haies, représentant des corridors écologiques privilégiés pour les chauves-souris dont les Rhinolophes (enjeux modérés et fort pour le Rhinolophe euryale) et fréquentés aussi pour la chasse, notamment lorsqu'elles sont au contact de prairies ;
- les prairies et plus globalement les habitats semi-ouverts présentent un réel intérêt pour la chasse des chauves-souris, notamment de la Sérotine commune, Pipistrelles mais aussi Murin à moustaches, Rhinolophes, etc.

L'emprise des travaux d'implantation des éoliennes n'implique aucune incidence directe sur les milieux boisés et les haies à enjeu fort en dehors de 3 arbres ne présentant pas de potentialité de gîtes au moment des inventaires. L'ensemble des aménagements, tant temporaires que permanents, s'établit sur des cultures à enjeu faible et des prairies améliorées qui présentent toutefois un enjeu modéré.

En phase chantier les incidences directes et indirectes sur les chiroptères comprennent :

- **La destruction ou l'altération d'habitats d'espèces,** les cultures constituent l'habitat le plus impacté dans le cadre de ce projet (près de 11 830 m²). Ce type d'habitat est peu fréquenté par les chauves-souris. Les espèces pouvant s'affranchir des éléments linéaires pour leurs déplacements peuvent survoler régulièrement les parcelles mais y chassent très peu. Les espèces liées aux continuités écologiques comme les Murins délaissent ces types d'habitats, d'autant plus que le réseau bocager de la ZIP est attractif. L'impact lié à la perte de cet habitat peut donc être qualifié de nul. Ensuite, Les prairies, à enjeu modéré et utilisés pour la chasse de la plupart des espèces sont impactées à raison de 9 647 m². L'impact lié à la perte de ces habitats peut être considéré comme faible au regard de sa représentativité dans le reste de la ZIP et ses abords. Enfin, trois arbres sont impactés pour la création de virages provisoires. Ces derniers ne présentaient pas de gîtes potentiels au moment des inventaires. À cette instant, l'impact lié à la perte de ces arbres peut être considérée comme faible au regard de la présence de nombreux arbres gîtes potentiels dans la ZIP et ses abords. **Ainsi, globalement, l'impact lié à la perte d'habitats favorables pour les chiroptères peut être considérée comme faible.**
- **Une mortalité accidentelle liée la destruction des habitats,** cette mortalité accidentelle peut intervenir lors de la destruction des habitats de chiroptères et notamment d'arbres pouvant les accueillir. Dans le cadre de ce projet éolien, trois arbres sont concernés par un abattage mais ne présentait pas de gîte favorable au moment des inventaires. Malgré tout, une attention particulière devra être apportée à ces sujets au moment de l'intervention. En effet, ils peuvent devenir gîte potentiel à plus ou moins court terme. Ainsi, l'impact par mortalité accidentelle est considéré comme faible.
- **Un dérangement potentiel des individus au repos à proximité des zones de chantier.** Le dérangement des espèces est lié aux nuisances générées par le chantier lui-même mais également au passage répété d'engins sur la plateforme chantier et les voies d'accès. Ces nuisances qui comprennent l'impact visuel, le bruit, les vibrations et les émissions de poussières, peuvent affecter la plupart des espèces à des degrés divers et conduire à un évitement de la zone, plus ou moins important et plus ou moins durable. Dans le cadre de ce projet, des gîtes potentiels pour les chiroptères se trouvent à proximité mais aucun gîte d'importance type gîte de reproduction ou d'hibernation. La phase chantier sera également réalisée en phase diurne. Les chauves-souris lucifuges ne seront donc pas impactées par la pollution lumineuse. Ainsi, l'impact par dérangement peut être considéré comme faible.

Synthèse des impacts bruts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact brut
Destruction d'habitats d'espèces	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court terme Long terme	Faible
Destruction potentielle d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Faible
Dérangement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible

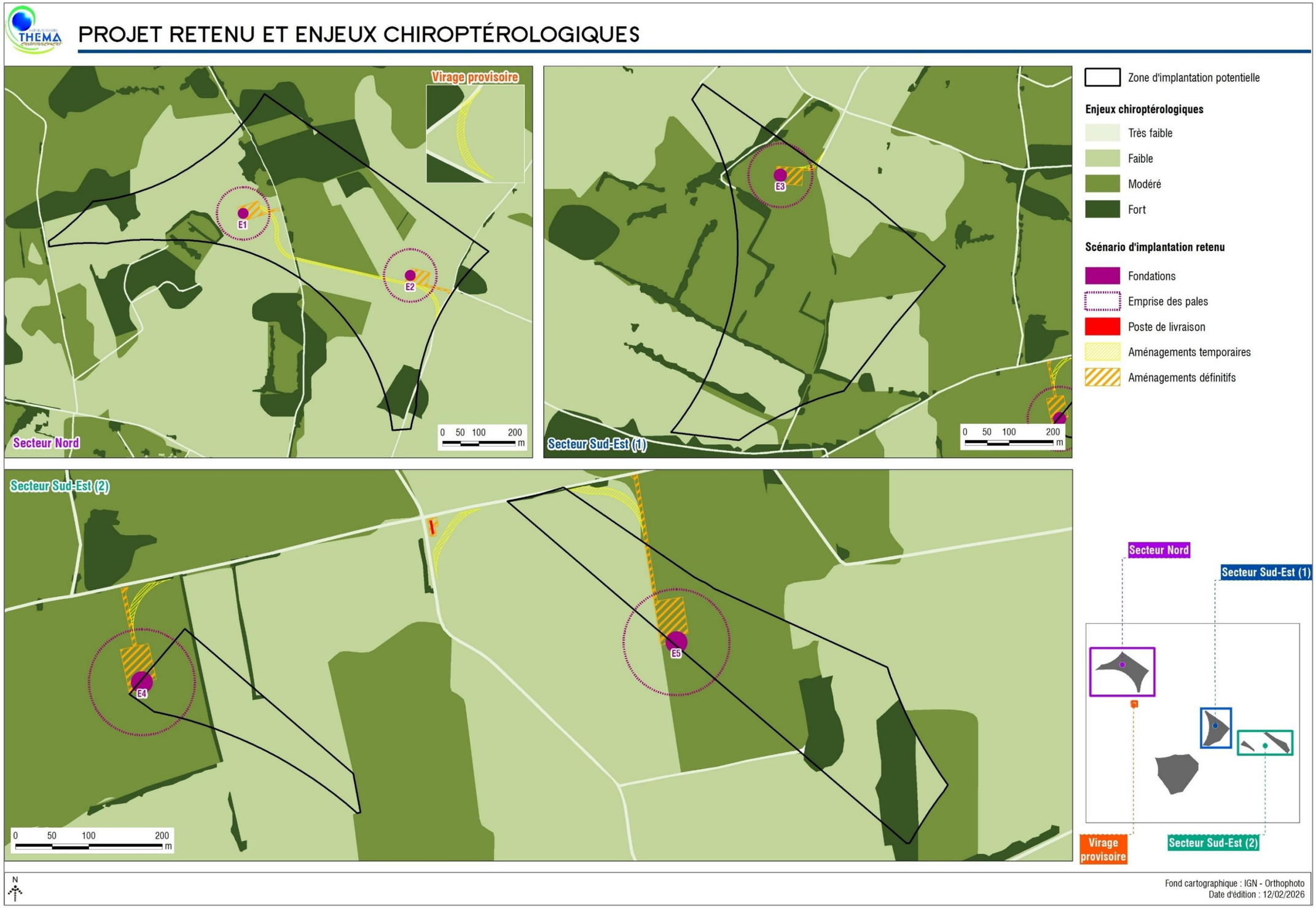
Tableau 115 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères (Source : ECHOCHIROS)

ECHOCHIROS prévoit l'application de quatre mesures. Celles-ci reprennent des éléments communs aux autres expertises. Dans cette présente étude, elles sont reprises dans les quatre mesures suivantes :

- **Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) ;**
- **Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure C25 : Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure C26 : Planter des haies multistrates (Mesure MR3 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel).**

Les mesures sont détaillées dans la partie 8 de cette présente étude.

L'impact brut de la construction sur l'avifaune est faible. Avec l'application des mesures précédentes, l'impact résiduel sera très faible. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.



Carte 146 : Superposition du projet avec les enjeux chiroptérologiques dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement)

7.1.6.5 Impacts résiduels de la phase chantier après mesures d'évitement et de réduction

Après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sont considérés comme non significatifs (négligeables) pour la flore et les habitats semi-naturels concernés. Le projet ne nuit pas au maintien de l'état de conservation des milieux et des cortèges floristiques locaux.
Après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet en phase chantier sont considérés comme non significatifs (négligeables) pour l'ensemble des groupes faunistiques. Le projet ne nuit pas au maintien de l'état de conservation des populations locales des espèces faunistiques considérées.
La mise en œuvre du projet ne constitue pas en phase chantier un risque suffisamment caractérisé d'atteinte aux populations floristiques et faunistiques observées sur le site.
En l'absence d'impact résiduel significatif sur les habitats terrestres, la flore, la faune terrestre, l'avifaune et les chiroptères en phase chantier, aucune mesure compensatoire spécifique n'est mise en œuvre.

7.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

7.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique

7.2.1.1 Impacts de l'exploitation sur le climat

L'exploitation du parc éolien du Pays Blancois produira 63 500 MWh par an pour un taux d'émission de 12,7 g de CO2 par KWh (source : Ademe - Impacts environnementaux de l'éolien français - 2015). Les éoliennes plus récentes ont un taux d'émission encore plus faible grâce à une durée de vie plus longue et une meilleure efficacité. L'éolien terrestre fait partie des moyens de production électrique les moins émetteurs de gaz à effets de serre en considérant l'ensemble du cycle de vie, c'est-à-dire de la construction à la phase d'exploitation puis le démantèlement et le recyclage. L'impact des émissions de la production électrique doit être considéré à l'échelle européenne grâce aux nombreuses interconnexions entre les pays induisant un échange continu d'électricité aux frontières. C'est donc le mix électrique européen qu'il faut considérer avec un taux de CO_2 par kWh supérieur à 300 g. L'éolien est un moyen de production prioritaire sur le réseau car très faible émetteur de CO_2eq et à prix compétitif. Il vient donc se substituer aux moyens de production d'électricité plus cher et plus émetteur de CO_2 soit le charbon ou le gaz, mais pas le nucléaire. RTE dans sa note de 2020 : « précisions sur les bilans CO_2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées » détaille ce sujet.

Le taux conservateur classique de 300 g de CO_2 par kWh évité grâce à l'éolien est utilisé pour calculer l'impact positif de la production éolienne. L'Ademe dans son rapport « Filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie synthèse » de septembre 2017 calcule un taux encore plus favorable pour l'éolien de 500 à 600 g de CO_2 par kWh. La note de 2020 de RTE indique 490 g CO_2 par kWh pour la moyenne de l'éolien et du photovoltaïque sur l'année 2019 en France. Le Giec dans son sixième rapport met d'ailleurs en avant le photovoltaïque et l'éolien comme les deux solutions avec le plus gros potentiel de réductions des émissions de CO_2 à l'échelle mondiale (p.28 de la synthèse pour les décideurs).

Sur la base du chiffre conservateur de 300 g de CO_2 par kWh, le parc du Pays Blancois permettra d'éviter 19 100 tonnes de CO_2 par année d'exploitation, soit un impact positif conséquent sur le climat.

En comparaison, pour produire la même quantité d'énergie, une centrale thermique classique au charbon serait à l'origine de l'émission de 55 880 tonnes d'équivalent CO_2 ($Teq.CO_2$) ; une centrale au fioul émettrait 41 910 $Teq.CO_2$ et une centrale au gaz émettrait 26 670 $Teq.CO_2$.

Lorsque l'on compare les effets sur l'atmosphère et le climat des parcs éoliens avec les types de production à base de ressources fossiles, le bilan est nettement positif.

L'impact du fonctionnement du parc éolien du Pays Blancois sur le climat est donc positif et fort sur le long terme et à l'échelle locale.

7.2.1.2 Impacts de l'exploitation sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

7.2.1.2.1 Impacts sur les sous-sols

La phase d'exploitation n'aura pas d'impact fort sur le sous-sol géologique. Le projet se situe à 44 m d'une faille (éolienne E1). Le risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol liées aux vibrations des éoliennes en fonctionnement. Cependant, les vibrations générées par les éoliennes sont très faibles et de basse fréquence et ne sont pas à même d'engendrer des failles.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur le sous-sol géologique sera donc nul.

7.2.1.2.2 Impacts sur les sols

Les fouilles des fondations et les tranchées du réseau électrique seront recouvertes de la terre stockée dans les déblais. Le couvert végétal recolonisera le sol spontanément.

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier les sols, si ce n'est les rares passages d'engins légers pour la maintenance ou l'entretien. Seules des interventions d'engins lourds pour des avaries exceptionnelles (ex : remplacement de pale) pourraient avoir un impact notable s'ils n'empruntaient pas les voies prévues à cet effet. En l'occurrence, les véhicules d'entretien, de maintenance ou d'intervention exceptionnelle utiliseront les plateformes et les voies d'accès conservées durant l'exploitation.

Effets du réseau de raccordement en phase d'exploitation

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les effets suivants :

- un dégagement de chaleur au niveau des câbles peut se produire, entraînant un réchauffement du sol / une déshydratation locale du sol, et pouvant induire une modification des rendements des cultures ;
- l'enfouissement des réseaux entraîne une servitude d'entretien / de passage, et donc un gel des terrains. Il est convenu d'une indemnisation auprès des propriétaires et agriculteurs exploitants.

Dans son étude (pièce 5.3 de l'étude d'impact), THEMA Environnement indique qu'outre les tranchées de câblage réalisées dans le cadre de la mise en service des éoliennes, le projet de parc éolien du Pays Blancois nécessite le raccordement du poste de livraison à un poste source via un câble enterré ; l'hypothèse envisagée à ce stade est le raccordement au poste source de Le Blanc, situé à environ 3,1 km à vol d'oiseau à l'est du projet.

Les travaux de raccordement, qui seront mis en œuvre par ENEDIS, ne sont pas encore détaillés à ce stade de l'étude. Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source de Le Blanc est toutefois potentiellement envisagé suivant un tracé d'un linéaire total d'environ 3,3 km, qui passe exclusivement par l'ancienne voie romaine, et dans une moindre mesure au droit de bermes de routes entre « la Ferrande » et le poste source. Un second tracé, passant les bermes d'un chemin agricole, puis le long de la RD 951 et de la RD 88, est envisagé si le tracé externe direct n'est pas réalisable par ENEDIS (cf. Carte 120 page 238).

Le calage des emprises des tracés au niveau des bermes de route ou de chemins permet de limiter les impacts des travaux à des secteurs présentant a priori de faibles enjeux faunistiques et floristiques. Qui plus est, les milieux concernés sont situés en dehors de tout zonage relatif à des sites d'intérêt écologique particulier, les sites les plus proches du tracé de raccordement au poste source de Le Blanc étant représentés par la vallée de la Creuse et affluents (site Natura 2000 ZSC n° FR2400536) situé à environ 1,1 km à l'est du poste source, et la vallée de l'Anglin (site Natura 2000 ZSC n° FR2400535) situé à environ 3,7 km à l'ouest du tracé de raccordement.

Une étude spécifique à ces travaux sera néanmoins réalisée pour mettre en évidence les éventuels enjeux faunistiques et floristiques concernés par les emprises retenues, les incidences potentielles (portant essentiellement sur la destruction de la flore et des habitats, et sur le dérangement de la faune en phase chantier), et la mise en place le cas échant de mesures adaptées dans le cadre de la séquence « éviter-réduire-compenser ».

Cette analyse et le choix définitif du tracé seront mis en œuvre par ENEDIS, RTE ou une autorité concédante, seul responsable des travaux de raccordement au réseau public de distribution d'une installation de production d'électricité, et qui évaluera les impacts spécifiquement associés en tant que maître d'ouvrage.

7.2.1.2.3 Impacts sur les eaux souterraines

Les impacts potentiels de l'exploitation du parc éolien sur les eaux souterraines sont liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol. Ces effets sont traités au paragraphe suivant relatif aux eaux superficielles.

Une étude hydrogéologique a été réalisée par la société TERRAQUA dans le cadre du projet de parc éolien du Pays Blancois. Les résultats des impacts concernent davantage la phase de chantier. Ils sont exposés au chapitre 7.1.1.2. L'étude complète est disponible en annexe 5.6.

7.2.1.3 Impacts de l'exploitation sur le relief et les eaux superficielles

7.2.1.3.1 Impacts sur le relief

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier la topographie.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur la topographie est nul.

7.2.1.3.2 Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Durant la phase d'exploitation, les effets potentiels du parc éolien seraient une modification des écoulements, des ruissellements ou du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol, en raison de :

- l'imperméabilisation des surfaces :
  - au pied des éoliennes, au niveau des fondations (5 fois 707 m², soit 3 535 m²) ;
  - sous les postes de livraison (2 fois 24,3 m² soit 48,6 m²) ;
- la modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau :
  - des pistes créées : 2 126 m² ;
  - des plateformes des éoliennes : 10 996 m² ;
  - de la plateforme des postes de livraison : 296 m².

La surface d'imperméabilisation totale des sols est limitée (environ 3 584 m²). De plus, cette surface est répartie en six petites surfaces représentant au niveau des éoliennes et des postes de livraison (entre 48,6 m² et 707 m²) sur six zones géographiques distantes d'au minimum 364 m (éloignement entre le poste de livraison 2 et l'éolienne E5).

La surface totale relative à la modification du coefficient d'infiltration est restreinte par rapport à la surface totale de la ZIP initiale (13 418 m², soit < 0,5 % de la surface de la ZIP). Elle est également répartie en plusieurs surfaces moindres sur six zones géographiques distinctes : entre 296 m² pour la plateforme des postes de livraison et 3 129 m² pour les éléments de l'éolienne E5, à savoir la piste créée pour son accès et sa plateforme.

Rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau

Il convient de vérifier si le projet éolien du Pays Blancois est soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature définie à l'article R.214-1 du Code de l'environnement (Loi sur l'Eau), relative au rejet d'eaux pluviales (cf. 1.3.3.10).

La notion de « rejet » évoquée dans l'intitulé de la rubrique doit être précisée. À ce titre, dans son guide de gestion des eaux pluviales dans les projets, la Préfecture de l'Indre[32] indique que « *La notion de rejet sur le sol ou dans le sol concerne les dispositifs d'infiltration, ainsi que les rejets dans les vallées sèches et les fossés destinés à l'infiltration. La notion de rejet implique celle d'abandon qui suppose la maîtrise préalable des effluents ; elle n'intéresse donc que les rejets d'eaux pluviales collectées.* ».

Ainsi, la soumission à la rubrique 2.1.5.0 implique une collecte des eaux pluviales en amont, ce qui n'est pas le cas du projet éolien du Pays Blancois : aucun dispositif d'infiltration ou de gestion des eaux pluviales n'est prévu. Celles-ci ruisselleront simplement sur les parcelles concernées.

L'impact du projet sur les écoulements, les ruissellements ou les infiltrations d'eau dans le sol sera négatif faible. Le projet de parc éolien du Pays Blancois n'est pas soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau.

7.2.1.4 Impacts de l'exploitation sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

Les effets potentiels du parc éolien en phase exploitation concernent principalement le risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines en cas de pollution accidentelle. En fonctionnement normal, aucun rejet dans le milieu n'est engendré.

Les systèmes hydrauliques (système de freinage, système d'orientation) de l'éolienne contiennent approximativement 800 à 1 000 litres d'huile. Néanmoins, le risque de rejets de polluants vers le sol et dans l'eau est très faible, car :

- si une fuite apparaissait sur le groupe hydraulique, l'huile serait confinée dans le bas de l'aérogénérateur,
- la base du mât est hermétique et étanche.

Par ailleurs, de l'huile est présente dans le transformateur (isolant, circuit de refroidissement). Un bac de rétention l'équipe afin de pallier les fuites éventuelles.

L'impact brut de l'exploitation sur les usages, la gestion et la qualité des eaux sera très faible. Après la mise en place de mesures adéquates (cf. Mesure E1 : Mettre en place des rétentions et Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation), l'impact résiduel sera jugé nul à négatif très faible.

7.2.1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels

7.2.1.5.1 Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau

D'après l'analyse effectuée dans la Partie 3 et au vu des cartographies des risques d'inondation (georisques.gouv.fr), le risque d'inondation du site est nul.

Le projet de parc éolien n'est donc soumis à aucun risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

[32] Guide technique relatif à la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement, DDAF d'Indre-et-Loire, DDAF du Loiret, DDAF de l'Eure-et-Loir, DDAF de l'Indre, DDEA du Cher, DDEA du Loir-et-Cher, DIREN Centre, THEMA Environnement, Novembre 2012

Le risque de remontée de nappe

Les secteurs prévus pour les aménagements du parc éolien sont majoritairement en dehors des zones d'inondations par remontées de nappes. Certains aménagements dans la ZIP nord-ouest peuvent toutefois se trouver en zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg durant les périodes les plus pluvieuses.

Les appareillages électriques sont confinés dans des locaux parfaitement hermétiques (mât de l'éolienne, poste de livraison). Les câbles électriques enterrés sont entourés de protections résistantes à l'eau.

Le risque d'impact lié à une remontée de nappe sur le parc éolien est donc nul.

7.2.1.5.2 Le risque de mouvements de terrain

Aucun mouvement de terrain n'a été recensé au sein de la zone d'étude, le plus proche est situé à 2 km à l'ouest de l'éolienne E1. Par ailleurs, aucune cavité souterraine n'est identifiée au sein de la zone d'étude, la plus proche est localisée à 1,1 km à l'ouest de l'éolienne E3. Il s'agit de la carrière de la Basse Brande.

La nature géologique du plateau calcaire accueillant le projet présente des potentialités pour la présence de dolines ou cavités, sensibles au risque d'effondrement.

Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol.

Le projet semble compatible avec le risque mouvement de terrain. L'étude géotechnique (cf. Mesure C2) viendra confirmer les principes constructifs à retenir.

L'aléa retrait-gonflement des argiles

Le projet du Pays Blancois se trouve dans un secteur qualifié par une exposition au retrait-gonflement des sols argileux nulle (aménagements au niveau de E1, E2 et E3) à moyenne (aménagements au niveau de E4 et E5). Par ailleurs, les aménagements se trouvent en dehors des zones recensées dans le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles lié aux mouvements de terrain différentiels liés à la sécheresse et à la réhydratation des sols arrêté le 27 mai 2008.

Ces risques, seront précisés par l'étude géotechnique et seront pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs dès la phase chantier.

Le risque d'un impact lié au retrait-gonflement des argiles est nul, à partir du moment où les principes constructifs prennent en compte cet aléa.

7.2.1.5.3 Le risque feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs, en application de la loi 2001- 602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L 133-2 du nouveau Code Forestier, le département de l'Indre n'est pas considéré comme un département situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts et n'est donc pas soumis à l'élaboration d'un plan de protection des forêts contre les incendies. De plus, le site est occupé par des terres agricoles, en dehors des zones boisées.

Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS de l'Indre sont prises en compte dans la définition du projet (cf. **Mesure E2 : Mettre en œuvre des mesures de sécurité incendie**).

Le risque de propagation d'un incendie venu des parcelles environnantes au sein d'un parc éolien est faible car les matériaux constituant la base d'une éolienne et un poste de livraison sont composés essentiellement de matériaux inertes : béton et acier.

Suite à la prise en compte des préconisations du SDIS et au respect de la réglementation en termes de lutte contre les incendies (cf. Mesure E2), le projet est compatible avec le risque incendie. L'impact résiduel est qualifié de très faible.

7.2.1.5.4 Le risque sismique

Le site d'étude est dans la zone de sismicité 2, correspondant à un risque faible. Les principes constructifs retenus devront prendre en compte cet enjeu et un bureau de contrôle agréé viendra attester de la conformité du projet.

Le projet est compatible avec le risque sismique, dans la mesure où les normes sismiques de construction seront respectées.

7.2.1.5.5 Vulnérabilité au changement climatique

Comme détaillé en partie 3.6.2 (chapitre sur le changement climatique), certains phénomènes climatiques extrêmes (canicules, sécheresses, inondations, cyclones/tempêtes, feux de forêt…) pourraient être accentués par les effets du changement climatique.

D'après l'ONERC[33], « *le changement climatique peut avoir une influence sur la fréquence et la puissance des cyclones. Depuis les années 1970, une tendance à la hausse est apparue dans l'Atlantique nord, mais le changement climatique n'est pas le seul facteur en jeu. Les simulations du climat pour le XXIe siècle indiquent que les cyclones ne devraient pas être plus nombreux. En revanche, les cyclones les plus forts pourraient voir leur intensité augmenter* ».

Selon Météo France, « *l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXIe siècl*e.

Le projet ANR-SCAMPEI, coordonné par Météo-France de 2009 à fin 2011, a simulé l'évolution des vents les plus forts à l'horizon 2030 et 2080. Les simulations ont été réalisées par trois modèles climatiques selon trois scénarios de changement climatique retenus par le GIEC pour la publication de son rapport 2007. Les résultats sur les vents forts

[33] Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

sont très variables. Seul le modèle ALADIN-Climat prévoit une faible augmentation des vents forts au Nord et une faible diminution au Sud pour tous les scénarios, sur l'ensemble du XXIe siècle.

Les analyses de scénarios climatiques publiés dans le dernier rapport de la « mission Jouzel » (Volume 4, 2014) confirment le caractère très variable des résultats d'un modèle à un autre et surtout la faible amplitude de variations des vents les plus forts ».

La rafale maximale de vent mesurée entre 1981 et 2010 par Météo France à Châteauroux est de 36,7 m/s à 10 m (durant 3 s). La rafale maximale mesurée sur un an par le développeur à hauteur de moyeu (124 m précisément) est de 24 m/s.

Le maître d'ouvrage choisira des éoliennes adaptées pour résister à ces vitesses extrêmes de vent, en considérant une augmentation de l'intensité des vents liée au changement climatique. Les constructeurs eux-mêmes tendent à réduire la vulnérabilité à ces vents plus violents. En effet, des mesures de sécurité sont mises en place afin de prévenir les risques de dégradation des éoliennes en cas de vent fort (Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents ; Détection et prévention des vents forts et tempêtes ; Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne par le système de conduite). L'étude de dangers, pièce 5.1 constitutive du dossier de demande d'autorisation environnementale, détaille précisément les mesures appliquées.

D'après le porteur de projet, les éoliennes prévues pour le projet du Pays Blancois se mettent en drapeau à partir d'une vitesse de 26 m/s à hauteur de moyeu. Le risque d'avoir un accident de ce type est donc faible pour des vents inférieurs aux limites énoncées.

Les canicules et les sécheresses pourront également être plus fréquentes à cause du changement climatique. Dans le contexte du projet du Pays Blancois qui est localisé en zone d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux de niveau nul à modéré, ces sécheresses pourront engendrer des phénomènes de retrait/gonflement des argiles plus forts, rendant les fondations vulnérables. Les principes constructifs retenus pour les fondations devront prendre en compte ces contraintes.

Le changement climatique provoquera une accentuation des phénomènes climatiques extrêmes. Le projet sera compatible avec le changement climatique dans la mesure où les principes constructifs sont adaptés aux phénomènes climatiques extrêmes.
Lors des études de vents ultérieures, l'exploitant du parc devra calculer de manière précise la vitesse de vent extrême prévue à hauteur de moyeu avec un intervalle de temps de récurrence de 50 ans, afin de choisir une classe d'éolienne résistant à ces vents.

7.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain

7.2.2.1 Impacts de l'exploitation sur la population et l'habitat

ENCIS Environnement mène une veille constante et réalise une analyse bibliographique détaillée sur le sujet de l'opinion publique et de l'immobilier. Deux rapports scientifiques ont été publiés : « Opinion publique » et « Immobilier et éolien » par Romain GARCIA (2020). Ils sont consultables sur le site www.encis-environnement.fr/r-et-d/.

7.2.2.1.1 L'acceptation de l'éolien par la population

La perception de l'éolien par les Français

L'énergie éolienne fait l'objet d'une bonne acceptation populaire d'après les sondages d'opinion. Les plus vastes enquêtes disponibles montrent des opinions favorables en faveur de ce mode d'énergie. En 2010, le baromètre de l'ADEME[34] sur les Français et les énergies renouvelables indiquait que 74 % des personnes consultées étaient favorables à l'implantation d'éoliennes en France. De même, en 2012, un sondage réalisé par l'institut IPSOS[35] mettait en avant que 83% des Français avaient une image positive de l'éolien. L'étude du CSA de 2015 commandée par la FEE[36] conclut en indiquant que les populations locales mettent une note moyenne de 7/10 à l'énergie éolienne, où 1 signifie qu'ils en ont une très mauvaise image et 10 qu'ils en ont une très bonne.

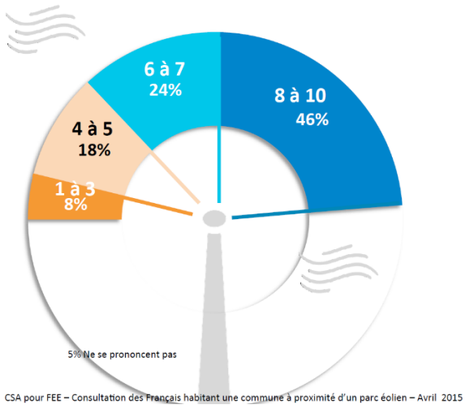


Figure 46 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales

(Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

En octobre 2018, Harris Interactive a publié un sondage sur la perception qu'ont les Français de l'éolien[37], enquête commanditée par le syndicat professionnel France Energie Éolienne (FEE), regroupant une grande partie des sociétés œuvrant dans la filière éolienne. Les actions de la FFE sont axées sur la promotion de l'énergie éolienne, que ce soit auprès du grand public, des entreprises ou de la sphère politique. Globalement, les résultats de ce sondage sont très favorables à l'éolien, puisque près de 73 % des Français ont une opinion positive de cette énergie, 68% estimant qu'une installation à proximité de leur habitation serait une bonne chose.

L'étude a été réalisée dans les régions[38] dans lesquelles plus de 74 % des habitants ont une opinion favorable à l'éolien (donc dans les régions où ce taux est très légèrement supérieur à la moyenne française qui est de 73 %). Ce taux monte à 80 % pour les riverains des parcs éoliens (habitant à moins de 5 km d'une ou plusieurs éoliennes en exploitation). Cet élément est intéressant en termes d'acceptabilité : cette dernière tendrait à être meilleure dès lors que les habitants ont une expérience vécue de l'éolien (ici, le fait de vivre à proximité d'une centrale éolienne).

Ces chiffres sont confirmés par une nouvelle étude Harris Interactive, réalisée en août 2021 pour le ministère en charge de l'Environnement, qui atteste de l'image positive de l'éolien auprès de 73 % des Français.

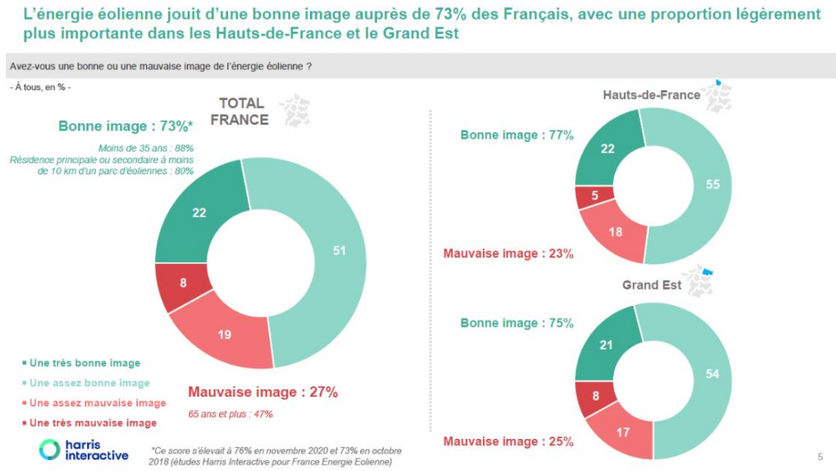


Figure 47 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour le ministère en charge de l'Environnement, Août 2021

Il ressort également du sondage Harris Interactive de 2018 que les qualificatifs les plus utilisés par les Français pour évoquer l'énergie éolienne sont liés à sa propreté (87 %), son caractère inépuisable (84 %), sa modernité (77 %), les sources de revenus pour les territoires (76 %) et l'alternative que représente l'éolien au nucléaire et aux énergies fossiles (75 %). En revanche, l'insertion paysagère des aérogénérateurs reste un sujet sensible, y compris pour les personnes favorables : seulement 44 % des Français pensent que les éoliennes ont un impact minime sur le paysage (ce taux est de 51 % chez les riverains de parc éolien, ce qui indique une légère appropriation de ces nouveaux éolo-paysages).

[34] ADEME : Agence de l'Environnement et de la maitrise de l'Energie
[35] CSA : Consumer Science & Analytics
[36] FEE : France Energie Éolienne
[37] « L'énergie éolienne, comment les Français et les riverains de parcs éoliens la perçoivent-ils ? », octobre 2018, institut Harris interactive, commanditée par France Energie Éolienne. Le sondage a été réalisé sur un échantillon de 1 091 personnes représentatif des Français de plus de 18 ans. L'enquête est également réalisée sur un échantillon de 1 001 personnes vivant à moins de 5 kilomètres d'une éolienne (enquête par téléphone).
[38] Hauts de France, Grand-Est, Bretagne, Normandie, Occitanie, Pays de la Loire

L'opinion de riverains potentiels quant à l'implantation future d'un parc

L'opinion favorable est globalement confirmée lorsque l'on évoque des projets sur les territoires ou dans la riverraineté de sondés ; cependant, l'installation d'un parc à proximité de son cadre de vie quotidien fait évoluer de manière significative l'image que l'on a de l'éolien.

En décembre 2012, un sondage IPSOS témoigne qu'un projet d'installation d'éoliennes serait accepté dans leur commune par 68 % des sondés, et par 45 % si cette installation était dans le champ de vision de leur domicile (à environ 500 m). On note que ces derniers chiffres sont à peu près identiques pour les sondés des zones rurales (46 %) et ceux des zones urbaines (42 %). L'édition 2010 du « *Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat* » réalisée par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) confirme l'opinion : les deux tiers des enquêtés (67 % exactement) seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer.

Plus récent encore, le sondage Harris interactive de 2018 nous apprend que 68 % des Français estiment que l'installation d'un parc éolien à proximité de leur territoire serait une bonne chose (contribution à l'environnement, preuve d'engagement écologique, source de revenus, etc.). Notons que 73 % des sondés avaient une image positive de l'éolien en général. Cet écart de cinq points entre l'image favorable de cette énergie et sa concrétisation localement par l'implantation d'aérogénérateurs s'explique par des réticences que peuvent avoir les Français sur les conséquences sur leur cadre de vie notamment (bruit, visuel, dépréciation immobilière…) et sur les impacts paysagers et environnementaux. Encore une fois, seuls 9% pensent que les éoliennes sont esthétiques et s'intègrent bien dans le paysage.

La perception de l'éolien par les riverains de parcs existants

La seconde partie de l'enquête Harris Interactive de 2018 est axée sur les riverains de parcs éoliens. Les qualificatifs de cette énergie sont également partagés, de façon plus forte pour la quasi-totalité des items soumis (par exemple, 91 % jugent l'éolien comme une énergie propre, contre 87 % des Français). Seuls les aspects économiques de l'éolien sont moins partagés par les riverains, notamment la contribution à la création d'emploi où la différence est franche : seulement 58 % des riverains jugent que les implantations éoliennes permettent la création d'emplois sur le territoire contre 65 % pour les Français. La création d'emploi, même si elle est effective, tend à être moins palpable pour les riverains dans la mesure où ce sont les villes qui concentrent ces emplois, alors que les éoliennes sont implantées en espace rural.

On parle souvent de l'effet NIMBY (Not In My Back Yard) dans l'opposition à l'éolien. La traduction littéraire de NIMBY est « Pas dans mon arrière-cour » signifiant une opposition au projet en raison de sa trop grande proximité et non une opposition de fond à un type de projet en particulier. Pourtant, il est intéressant de noter que les sondages ne démontrent donc pas une levée de bouclier des riverains contre l'installation d'un parc éolien.

En 2009, on avait déjà pu constater que lorsque le parc éolien existe réellement, 76% des personnes vivant à proximité d'éoliennes y sont favorables, alors qu'elles n'étaient que 58% au moment de la construction du parc. Cette tendance avait été mise en avant par l'étude « *L'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes* » (CGDD, 2009) en interrogeant 2 300 personnes vivant autour de quatre parcs éoliens différents, comprenant chacun de 5 à 23 éoliennes. Il était également intéressant de voir à travers cette même étude que selon les parcs éoliens concernés, seuls 4 à 8 % des interrogés les trouvent gênants. Cette enquête a tenté en outre de quantifier l'attachement des riverains au parc éolien proche de chez eux, et 95% des sondés étaient prêts à payer pour conserver le parc à proximité de chez eux.

Une « *Étude d'opinion auprès des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public* » (IFOP, 2016) compare l'image de l'éolien entre le grand public et des riverains de parcs éoliens. Les conclusions sont globalement les mêmes que le sondage précédemment analysé : 75 % d'image positive pour les Français, 77 % pour les riverains.

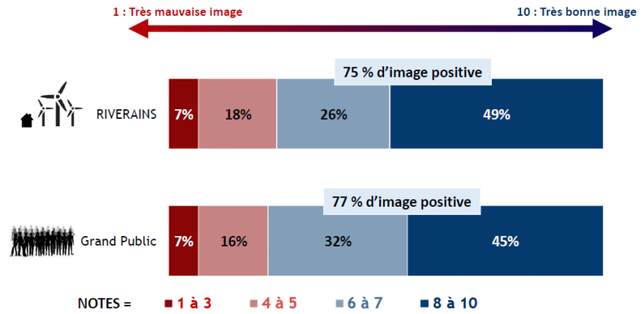


Figure 48 : Image de l'éolien selon la proximité à un parc éolien des personnes interrogées (Source : IPSOS pour FEE, 2016)

Toujours selon le sondage mené en 2015 par le CSA pour France Energie Éolienne auprès de Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien, la très bonne acceptation populaire de l'éolien est confirmée avec seulement 10 % des personnes sondées qui se sont dites énervées, agacées, stressées ou angoissées, en apprenant la construction d'un parc éolien près de chez elles. Le taux de personnes confiantes et sereines face à cette nouvelle (34 % des riverains) est nettement plus élevé lorsque ces personnes avaient reçu de l'information au sujet de cette installation (48 %). Une fois le parc en service, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner et les trouvent bien implantées dans le paysage (respectivement 76 et 71 %). « Seuls » 7 % des habitants se disent gênés par le bruit. Ce sondage a été actualisé en 2016 par l'IFOP et présente des résultats très similaires.

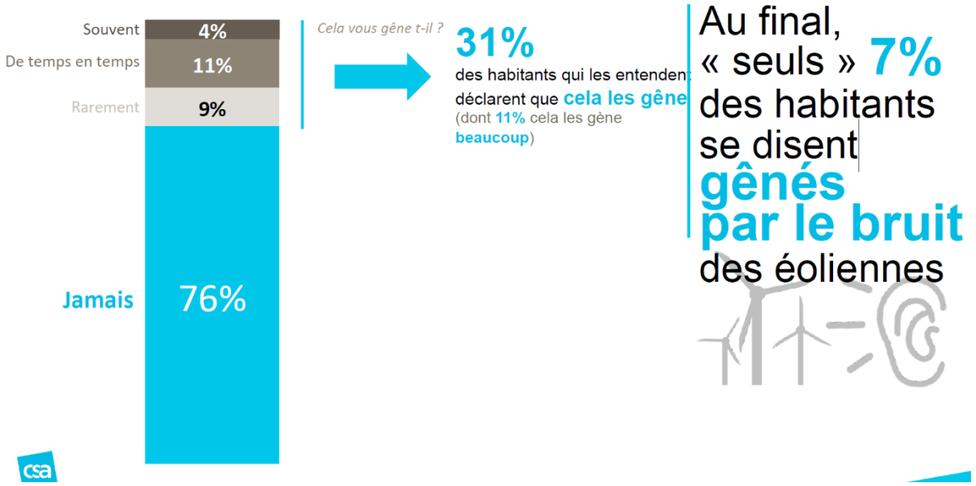


Figure 49 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

Enfin, seule une petite minorité de la population estime que le parc éolien implanté à proximité de chez eux présente plus d'inconvénients que d'avantages pour leur commune (8 %), l'environnement (13 %), ou encore la population (12 %).

Plus récent encore, le sondage Harris interactive de 2018 nous apprend que 85 % des riverains qui étaient favorables au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une bonne chose et seulement 48 % des riverains qui étaient opposés au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une mauvaise chose. Si les personnes favorables à l'installation d'un parc éolien à proximité de chez eux le sont très majoritairement restées, le nombre de personnes défavorables a été divisé par deux. La confrontation à la réalité semble donc jouer en faveur de l'éolien.

Ces chiffres vont à l'encontre de l'image généralement véhiculée d'une opposition liée à des conséquences supposées néfastes d'un projet.

L'énergie éolienne, dans son principe, a une image positive, voire très positive selon les sondages : entre 74 et 83% des Français ont une bonne image de l'éolien. Le caractère propre et inépuisable de l'éolien, les sources de revenus pour les territoires ou l'alternative qu'il représente par rapport au nucléaire sont les thèmes les plus partagés par les Français pour qualifier cette énergie. Mais, dès lors que l'on change d'échelle, cette acceptabilité évolue en termes de qualificatifs utilisés. De même, la proximité d'un parc éolien en exploitation ou d'un projet en cours de développement tend également à modifier la perception des habitants.

Les facteurs négatifs sont quant à eux plus difficiles à mesurer au niveau national, dans la mesure où très peu de sondages ont été réalisés sur cet aspect. Néanmoins, l'analyse de rapports d'enquêtes publiques sur trois départements français (Indre, Vienne, Haute-Vienne) a permis d'éclairer cette thématique : les impacts sur la santé, le cadre de vie et les impacts paysagers sont les thèmes revenant le plus pour les personnes défavorables aux projets en développement à proximité de leurs habitations. Par ailleurs, dès lors qu'on change d'échelle pour s'intéresser à un seul département ou un seul projet, la répartition des avis tend à changer.

En fonction de l'échelle d'analyse, du territoire, du stade du projet (en développement, en exploitation), l'acceptabilité tend à changer. Par ailleurs, dans le cadre de sa thèse de doctorat, R. Garcia a montré que les avis émis en enquête publique ne correspondaient pas aux perceptions réelles des habitants. Dès lors, il convient donc de nuancer ce qui peut être dit durant les enquêtes et de croiser ces avis avec des observations sur le territoire (entretien sociologique, observation participante, sondages d'opinion…).

D'après les résultats des études sociologiques et statistiques, l'opinion publique est donc largement favorable à l'éolien et les opposants sont minoritaires. Néanmoins, l'acceptation locale d'un parc éolien dépend de sa configuration et de la prise en compte, dès sa conception, des problématiques paysagères, acoustiques, environnementales et humaines dans un processus d'information, de consultation et de concertation.

Le cas du projet du Pays Blancois

La partie 4.5 de la présente étude d'impact détaille précisément les actions menées par le porteur de projet en termes de concertation.

7.2.2.1.2 Compatibilité du parc éolien avec l'habitat – Distance réglementaire

Comme prévu par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et l'article L.515-44 du Code de l'environnement, les éoliennes du parc du Pays Blancois sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des habitations et des zones destinées à l'habitation (source : PLUi de la Communauté de Communes Brenne - Val de Creuse).

Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien sont les suivants. Les habitations les plus proches du projet se trouveront à 613 m de la première éolienne (E4). La cartographie associée est fournie à la suite.

Nom des lieux de vie	Éolienne la plus proche	Distance à l'éolienne (en m)
Les Mégretières	E4	613
Les Goudronnières	E4	618
Les Giraudières	E1	690
La Haute Brande	E3	705
Le Breuil	E2	716
Les Charrault s	E1	754
Coubernard	E3	775
La Groge	E3	784
Les Bucetteries	E1	787
La Petite Traverse	E5	840

Tableau 116 : Habitat et projet éolien

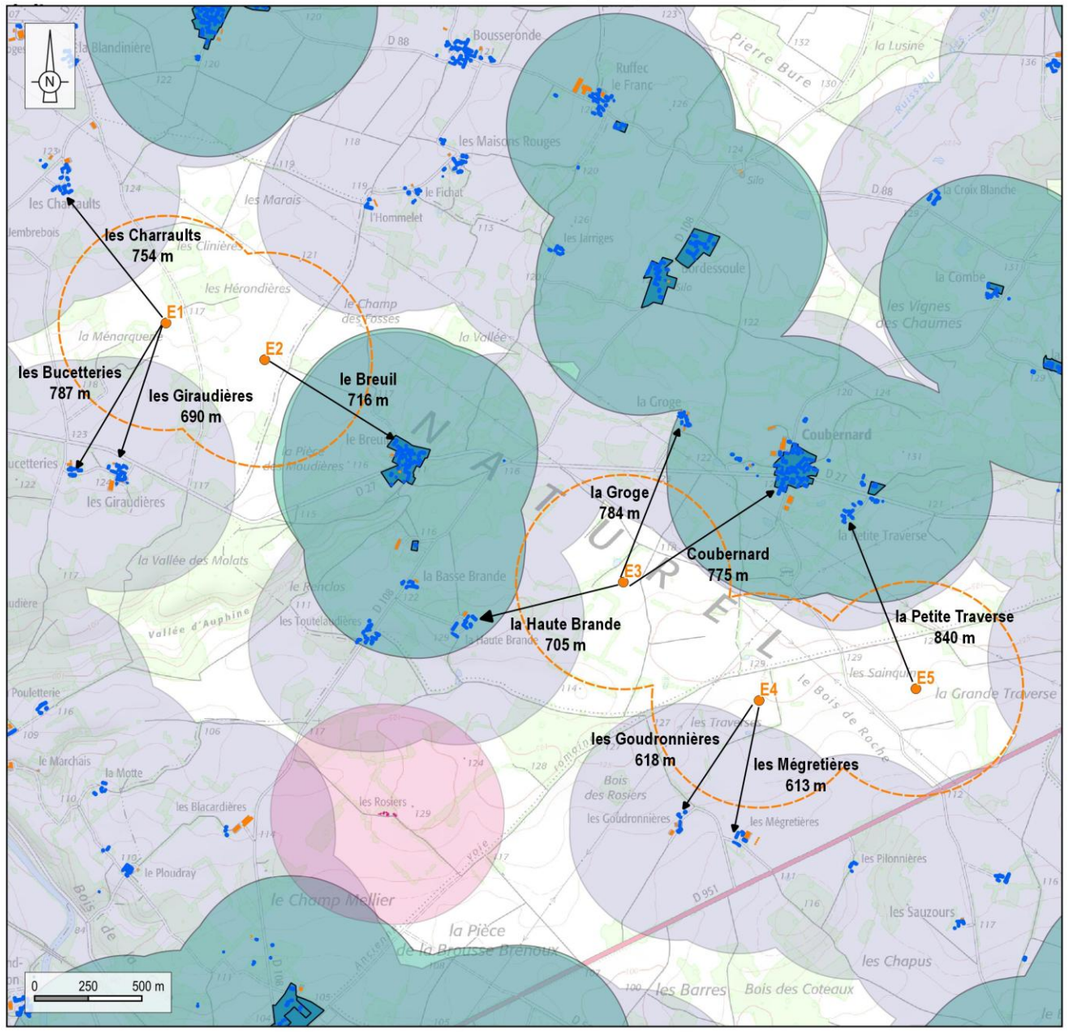
Concernant les zones urbanisables, la Communauté de Communes de Brenne – Val de Creuse dispose d'un PLUi, approuvé le 16/09/2021, qui indique que la zone urbanisable la plus proche se trouve à 700 m de la première éolienne (E2). Les zones urbanisables à proximité du site sont synthétisées dans le tableau suivant.

Nom des lieux de vie	Éolienne la plus proche	Distance à l'éolienne (en m)
Le Breuil	E2	700
Coubernard	E3	834
La Petite Traverse	E5	924
La Basse Brande	E3	972

Tableau 117 : Zones urbanisables et projet éolien

Le projet éolien du Pays Blancois est donc compatible avec l'habitat.

Localisation des habitations et des zones constructibles les plus proches du projet



Carte 147 : Localisation des habitations par rapport au projet

7.2.2.1.3 Impacts du projet sur la valeur de l'immobilier

Études existantes sur le sujet

L'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) a publié en mai 2022 une étude intitulée « Éolien et immobilier ». L'objectif pour l'ADEME est de « *fournir une étude de référence exploitable, permettant d'analyser l'évolution des prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens* ». Cette étude s'est basée sur l'ensemble de la bibliographie existante en France, sur la base de données DVF recensant les ventes immobilières, sur 25 interviews (réalisées auprès d'agents immobiliers, commissaire enquêteur, maires, développeurs, associations d'opposants à l'éolien, SAFER, CGEDD, RTE et avocat) et sur des enquêtes terrains (124 riverains vivant à moins de 5 km d'un parc éolien ont été questionnés).

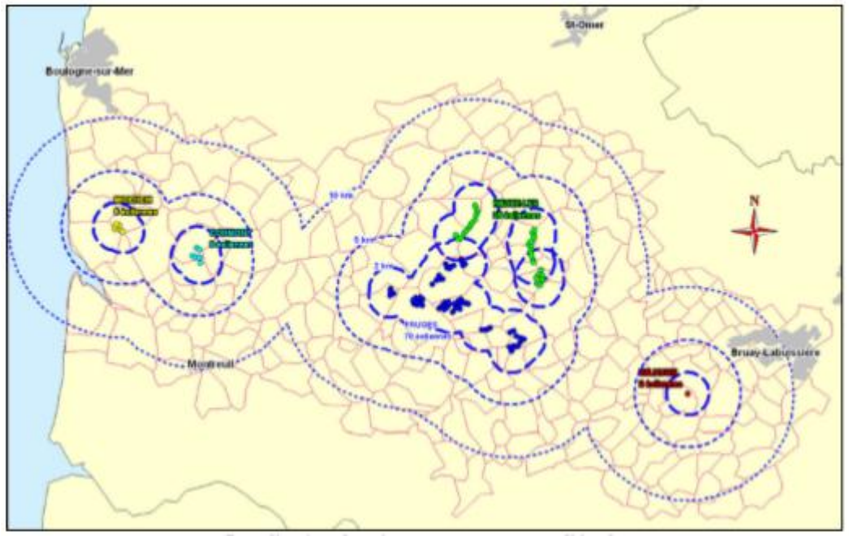
L'étude de l'ADEME conclut sur trois points :

- Sur la période 2015-2020, l'**impact sur les prix de l'immobilier est de l'ordre de -1,5 % dans un rayon de 5 km autour d'une éolienne,** et nul au-delà. « *Les biens situés à proximité des éoliennes restent des actifs liquides.*
- *L'impact mesuré est* ***comparable à celui d'autres infrastructures industrielles*** *(pylônes électriques, antennes relais).*
- ***Cet impact n'est pas absolu****, il est de nature à* ***évoluer dans le temps en fonction des besoins ressentis par les citoyens*** *vis-à-vis de leur environnement,* ***de leur perception du paysage et de la transition énergétique****.* »

L'ADEME prévoit un approfondissement de ces travaux pour affiner l'impact de l'éolien sur l'immobilier dans un périmètre plus restreint (à moins de 2 km d'un parc éolien) et pour mieux appréhender la perception de l'éolien par les riverains des parcs.

On peut également citer une analyse menée par l'Association Climat Energie Environnement, qui s'est appuyée en 2007 sur cinq zones, situées chacune dans un rayon de 10 km autour de parcs éoliens, dans le Nord-Pas-de-Calais.

Cette étude évalue l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional du Nord-Pas-de-Calais : ***Évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers. Contexte du Nord-Pas-de-Calais, Climat Energie Environnement, mai 2010***. Elle se base sur l'évolution du nombre de permis de construire demandés et des transactions effectuées entre 1998 et 2007 sur 240 communes ayant une perception visuelle d'au moins un parc éolien. Il ressort de cette étude que, comme mis en évidence par les données de la Direction Régionale de l'Équipement (DRE), les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demandes de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes. De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse.



Carte 148 : Localisation des sites retenus et zones d'étude (Source : Climat Energie Environnement)

Pour chaque zone étudiée, l'association a pris en compte le nombre de permis de construire demandés et accordés par commune et le nombre de transactions réalisées, sur une période de 7 ans : 3 ans avant l'année de mise en service des parcs éoliens concernés, 3 ans après l'année de leur mise en service.

Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a globalement conclu que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier. Il est cependant précisé que *« si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement […] et en nombre de cas impactés »* mais l'accès à des données fines et à des transactions individuelles serait nécessaire afin de l'évaluer précisément.

Les résultats de l'étude sont à nuancer : les auteurs indiquent en effet qu'il est nécessaire de suivre l'évolution des ventes immobilières dans ces zones, dans la mesure où plusieurs autres projets éoliens étaient en cours de développement lors de la réalisation de l'étude. De plus, l'étude est restreinte à un territoire du Nord-Pas-de-Calais et les résultats ne peuvent être élargis à d'autres espaces.

Une étude ancienne, menée **dans l'Aude (Gonçalvès, CAUE, 2002)** auprès de 33 agences concernées par la vente ou location d'immeubles à proximité d'un parc éolien rapporte que 55% d'entre elles considèrent que l'impact est nul, 21% que l'impact est positif et 24% que l'impact est négatif. L'étude conclut que la réponse semble fortement dépendre de l'opinion de la personne interrogée vis à vis du développement de l'énergie éolienne sur le département. Ainsi, si la présence d'éoliennes n'avait pas d'incidence pour une majorité de la population, une partie pourrait reporter ses projets d'achats vers des secteurs plus éloignés. Dans la plupart des cas, il n'y a pas d'effet sur le marché ou les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs. Des exemples précis attestent même d'une valorisation. Par exemple, à Lézignan-Corbières dans l'Aude, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an, alors que la commune est entourée par trois parcs éoliens, dont deux sont visibles depuis le village (Le Midi Libre du 25 août 2004, chiffres du 2ème trimestre 2004, source : FNAIM). Cette inflation

représente le maximum atteint en Languedoc-Roussillon. En effet, l'étude fait prévaloir que si le parc éolien est conçu de manière harmonieuse et qu'il n'y a pas d'impact fort, les biens immobiliers ne sont pas dévalorisés. Au contraire, les taxes perçues par la commune qui possède un parc éolien lui permettent d'améliorer la qualité des services collectifs de la commune. La conséquence est une montée des prix de l'immobilier. Ce phénomène d'amélioration du standing s'observe dans les communes rurales redynamisées par ce genre de projets.

Dans une étude de 2007, ***Impact des éoliennes sur les prix immobiliers***, Bernard Grangé s'est intéressé à ces impacts potentiels en s'appuyant et critiquant plusieurs études, sondages, décisions de justice, certificat d'assurance. Il conclue que « *la présence d'une éolienne de 50 à 120 mètres de haut à moins de 2000 mètres cause un préjudice incontestable* », sans toutefois nuancer le propos, et s'appuie sur un avis personnel. Une étude réalisée par la Fédération Environnement Durable (FED) conclue la même chose. La méthodologie utilisée est sensiblement la même que celle de B. Grangé, qui est par ailleurs l'un des auteurs de l'étude de la FED, à savoir la critique d'études.

L'exemple de Saint-Georges-sur-Arnon

Le **cas de Saint-Georges-sur-Arnon** est régulièrement mis en avant pour présenter les impacts positifs de l'éolien sur l'immobilier grâce aux améliorations du cadre de vie local, que ce soit France Energie Éolienne, Energie Partagée ou AMORCE[39].

Notamment, sur le site internet de la FEE (France Énergie Éolienne), il est indiqué que « *De nombreuses communes ayant implanté des éoliennes sur leur territoire continuent de voir des maisons se construire et leur population augmenter. C'est le cas de la commune de Saint-Georges-sur-Arnon (36) où 19 éoliennes ont été installées en 2009. Le maire indiquait qu'aucune baisse du prix de l'immobilier n'était à constater et que les lotissements, avec vue sur le parc, se remplissaient très bien* ».

Dans un article paru sur le site nouvelles-enr[40], le maire de Saint-Georges-sur-Arnon, Jacques Pallas, affirme que « *l'éolien a eu un impact sur* (sa) *commune, mais un impact positif !* », le prix de l'immobilier a augmenté depuis l'installation de 14 éoliennes (9 sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon et 5 sur celle de Migny) faisant passer le coût des terrains de 10 €/m² à 25 €. La population également a augmenté « *de 310 habitants en 1996, à 638 au dernier recensement* ».

Le parc éolien de Saint-Georges-sur-Arnon (parc éolien des Tilleuls) a été construit en 2009. Dix-neuf aérogénérateurs composent le premier parc éolien, une extension de 11 éoliennes est en cours d'étude.

Les chiffres communaux sur l'évolution des biens immobiliers (nombre, prix) peuvent faire penser que l'éolien n'a pas eu d'impacts négatifs sur son évolution. En 2006, durant le développement du projet éolien, trois parcelles, situées en bord d'étangs sont vendues pour la construction de chalets, au prix moyen de 11,85 € du m², hors frais d'acte. En 2009, après construction du parc éolien, deux autres parcelles situées en bord d'étangs sont vendues, également pour la construction de chalet, au prix moyen de 22,5 € du m², soit une évolution allant du simple au double.

La population a augmenté de façon significative dans la commune : elle est passée de 503 habitants en 2006 à 558 en 2011, et à 576 habitants en 2016.

Bien qu'il soit impossible de tirer des conclusions à partir d'un seul cas, il est néanmoins important de souligner que le développement éolien n'a pas contribué, à l'échelle de la commune, à une baisse du rythme des ventes immobilières ou une chute des prix selon le maire de la commune. Cette situation est à mettre en relation avec le développement local réalisé grâce aux retombées économiques engendrées par les éoliennes. En 2011, la commune avait perçu 90 000 € issus des taxes versées par la société exploitant les aérogénérateurs. La communauté de communes avait perçu 181 500 €. De plus, une Société d'Économie Mixte (SEM) a été créée afin d'acheter 5 éoliennes parmi les 19 en exploitation. Ces éoliennes ont été acquises par des acteurs locaux, publics et privés, réunis au sein d'une Société d'Économie Mixte (SEM), la SEMER 36. Parmi ces acteurs, on retrouve pour la sphère publique la communauté de communes du pays d'Issoudun, le conseil régional de la région Centre, les communes d'Issoudun et Migny et le syndicat départemental d'énergies de l'Indre (SDEI). Les actionnaires privés regroupent la société d'économie mixte du Syndicat d'énergie de la Vienne (SERGIES), la Caisse d'Épargne Loire-Centre, la Caisse Régionale de Crédit agricole Mutuel du Centre Ouest et la société WP Invest. Les investissements consentis pour acheter cinq éoliennes sont de 15,35 millions d'euros, et sont répartis de la manière suivante :

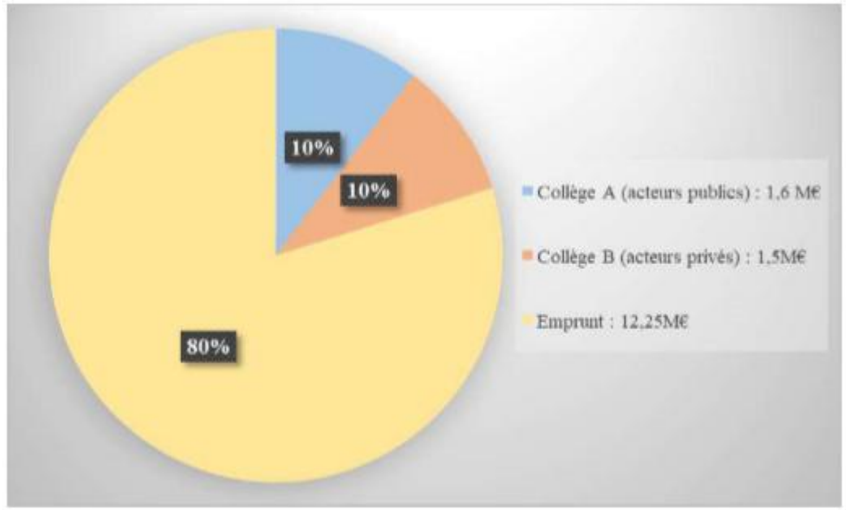


Figure 50 : Répartition des investissements pour l'achat des 5 éoliennes par la SEMER 36. (Source : J. Pallas, maire de Saint-Georges-sur-Arnon. Réalisation : Romain Garcia, 2018)

Cette acquisition de 5 éoliennes a permis des retombées économiques locales supplémentaires pour le territoire. Localement, les retombées économiques ont permis à la commune de Saint-Georges-sur-Arnon de réaliser des aménagements, comme la création d'un éco-quartier, la mise en place de toitures photovoltaïques. La commune est entrée dans la transition énergétique depuis la mise en place des éoliennes, et a notamment reçu en 2015 l'aide « Territoire à énergie positive (TEPOS) ». Cet ancrage dans la transition énergétique s'est répandu à la communauté de communes du Pays d'Issoudun, qui mène également une politique énergétique ambitieuse (parc photovoltaïque, réseau de chaleur biomasse, aide au compostage…). Les habitants du territoire peuvent également investir dans ce parc éolien, à partir de 100 euros, et sont impliqués dans sa gouvernance.

[39] Réseau national des territoires engagés dans la transition écologique

[40] http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/

Ces investissements ont permis d'améliorer le cadre de vie des habitants. C'est l'une des explications au fait que l'éolien n'a pas eu d'impacts sur l'immobilier.

L'exemple de Chambonchard

On peut également citer **l'exemple de Chambonchard**, où un parc de six éoliennes est en exploitation depuis 2012. Dans le cadre de la mise en place d'un parc éolien, un aménagement réglementaire a été mis en œuvre et 50 % de l'Imposition Forfaitaire sur Entreprises de Réseaux est perçue directement par la commune de Chambonchard, soit une somme de 48 500 € par an perçue par la commune. Ces ressources fiscales ont permis une maîtrise des impôts locaux. De même, des investissements pour améliorer le cadre de vie ont été mis en place, représentant un total de 101 300 €, avec notamment le renouvellement de l'éclairage public avec des ampoules basse consommation.

Le cas du projet du Pays Blancois

Le parc sera situé en zone rurale, où la pression foncière et la demande sont faibles. Comme précisé précédemment, les habitations les plus proches du projet se trouveront à 613 m de la première éolienne.

L'impact de l'éolien sur l'immobilier est difficile à quantifier et dépend de plusieurs critères (contexte géographique, socio-économique, prix des habitations, contexte éolien, etc.).
Les études menées sur le sujet tendent néanmoins à montrer que, s'il y a impact, celui-ci est faible que ce soit positivement ou négativement.
Par ailleurs, les diverses études menées concluent sur le manque de données et de résultats pour des habitations situées à proximité immédiate (à moins d'un kilomètre) de parcs éoliens.
De même, les résultats ne permettent pas de dire dans quelle mesure l'éolien influence le prix de vente des biens immobiliers.
Par contre, il ressort que les choix d'investissement des retombées économiques et taxes collectées par les collectivités locales dans le cadre de l'aménagement d'un parc éolien peuvent jouer positivement sur l'attractivité du territoire et des habitations si ces mannes financières sont consacrées à l'améliorations des services et des prestations publiques (ex : réfection de voirie, chauffage urbain, aménagements paysagers, baisse des taxes d'habitation, etc.). Les engagements des collectivités locales en la matière pourraient être des éléments de compensation et d'acceptation sociale des projets éoliens.

7.2.2.2 Impacts de l'exploitation sur les activités économiques

7.2.2.2.1 Renforcement du tissu économique local

Durant l'exploitation du parc éolien, des emplois directs peuvent être créés pour la maintenance et l'entretien. Des emplois indirects peuvent également être créés dans d'autres domaines d'activités. Par exemple, dans les grands parcs éoliens, il est fréquent de voir se développer une activité d'animation et de communication autour des énergies renouvelables, car ces installations sont fréquemment visitées par des groupes. Les suivis environnementaux peuvent être un autre exemple de création d'emplois dans d'autres domaines d'activité. En effet, ces études qui peuvent concerner l'avifaune, les chauves-souris ou le bruit sont réalisées pendant une, deux, voire quatre années après la mise en service des aérogénérateurs.

D'après l'Observatoire de l'Éolien 2021, la région Centre-Val de Loire génère 580 emplois éoliens, répartis entre les études et le développement (30 %), la fabrication de composants (14 %), l'ingénierie et la construction (36 %) et l'exploitation et la maintenance (20 %).

Durant la phase d'exploitation, des emplois seront maintenus/créés sur le territoire pour la maintenance du parc éolien du Pays Blancois. Les sociétés de génie civil et de génie électrique locales seront ponctuellement sollicitées pour des opérations de maintenance.

L'impact du parc éolien sur le tissu économique sera positif modéré.

7.2.2.2.2 Augmentation des ressources financières des collectivités locales

L'implantation d'un parc éolien sur un territoire rural engendre une augmentation des ressources financières des collectivités locales (Communautés de Communes et communes). Celle-ci peut avoir différentes origines comme la location de terrains communaux pour l'implantation d'aérogénérateurs, les taxes locales sur l'activité économique, les taxes locales sur la propriété foncière ou d'autres types de compensations économiques.

Les taxes locales

La société d'exploitation d'un parc éolien, comme toute entreprise, doit payer des **taxes locales sur l'activité économique**. Le paiement de ces taxes peut contribuer à faire augmenter les recettes des collectivités territoriales rurales de manière significative. Les taxes qui ont remplacé la taxe professionnelle entraîneront des retombées d'environ pour les collectivités locales. Ces valeurs sont calculées en fonction des taux moyens d'imposition en France.

Trois types de taxes sont désormais applicables :

- la contribution économique territoriale (4 300 € par MW et par an en moyenne) qui regroupe :
  - la cotisation foncière des entreprises (CFE) ;
  - la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) ;
- l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER) : 7 820 € par MW et par an en 2022 ;
- la taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB).

Les communes qui accueillent le projet faisant partie de l'EPCI à fiscalité propre pourront se voir reverser une partie des taxes perçues par la Communauté de Communes. En revanche, les taxes foncières iront directement aux communes.

Le tableau suivant présente une simulation des retombées fiscales réalisée par EOLISE, pour un projet de cinq éoliennes d'une puissance unitaire de 6 MW.

Type de cotisation	Éoliennes	Taxe foncière	CFE	CVAE	IFER	Total
Mérigny	2	1 467 €	0 €	0 €	18 768 €	**20 235 €**
Concremiers	2	1 532 €	0 €	0 €	18 768 €	**20 300 €**
Saint-Aigny	1	552 €	0 €	0 €	9 384 €	**9 936 €**
Total à l'échelle communale	**5**	**3 552 €**	**0 €**	**0 €**	**46 920 €**	**50 472 €**
Brenne	5	5 785 €	20 674 €	13 738 €	117 300 €	**157 496 €**
Département	-	9 173 €	-	5 439 €	70 380 €	**84 992 €**
Région	-	-	-	11 573 €	-	**11 573 €**
Total	**-**	**18 509 €**	**20 674 €**	**30 749 €**	**234 600 €**	**304 533 €**

Tableau 118 : Taxes locales du projet éolien (Source : EOLISE)

Figure 51 : Répartition par source et par bénéficiaire (Source : EOLISE)

Le parc éolien du Pays Blancois sera donc une nouvelle activité économique de caractère industriel qui pourrait améliorer la situation financière du territoire. En effet, la recette des taxes perçues représente un total estimé à **304 533 € par an, dont 50 472 € pour le bloc communal**. Ces chiffres sont donnés à titre indicatif, et peuvent varier en fonction notamment de la puissance installée, du chiffre d'affaires de l'entreprise, des dispositions fiscales en vigueur et des accords passés au sein de l'intercommunalité.

Création de nouveaux revenus pour la population

En général, les projets éoliens se développent sur des terrains privés appartenant le plus souvent à des agriculteurs. Ils peuvent, sinon, appartenir aux collectivités locales. Pour mener à bien le projet, la société d'exploitation du parc éolien devra louer les terrains.

Les propriétaires de terrains concernés par un projet éolien peuvent être nombreux. Il faut préciser que le terrain nécessaire pour un parc éolien ne se limite pas à la parcelle d'implantation de l'aérogénérateur ; par exemple, les terrains surplombés par les pales des aérogénérateurs reçoivent aussi une compensation économique, ainsi que les terrains utilisés par les voiries d'accès ou pour le passage des câbles moyenne tension.

Le loyer est réparti entre le propriétaire et l'exploitant des parcelles (s'il est différent). Ces revenus supplémentaires seront utiles au maintien de l'activité agricole dans une région rurale.

L'impact financier du projet éolien du Pays Blancois sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme.

7.2.2.2.3 Impacts sur l'usage des sols

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures essentiellement). Sur les parcelles de culture, une éolienne peut parfois obliger les exploitants à la contourner avec les engins de labour ou de récolte, mais cela ne représente qu'une faible gêne. Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

Ainsi, l'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole.

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes et le poste de livraison seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. Les fondations sont recouvertes de terre. En revanche, les plateformes (des éoliennes et des postes de livraison), voies d'accès et éoliennes occupent au total 31 585 m² (13 528 m² en excluant les pistes existantes à élargir et renforcer). Cela représente 0,06 % de la Surface Agricole Utile totale des communes de Mérigny, Saint-Aigny et Concremiers.

Emprise par rapport à la SAU	Surfaces	
Emprise du projet en phase d'exploitation	3,2 ha	3,2 ha
Surface Agricole Utile communale de Mérigny (SAU en ha)	2 134	4 968 ha
Surface Agricole Utile communale de Saint-Aigny (SAU en ha)	1 185	
Surface Agricole Utile communale de Concremiers (SAU en ha)	1 649	
Pourcentage emprise du projet / SAU	-	**0,06 %**

Tableau 119 : Emprise du projet par rapport à la SAU

De plus, comme indiqué précédemment, les surfaces de chantier temporaires seront remises en état pour être restituées à l'activité agricole et retrouver leur vocation initiale (cf. **Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier**).

L'impact brut de l'exploitation du parc éolien sur l'occupation et l'usage des sols est faible. Après la restitution des surfaces de chantier (cf. Mesure E3), l'impact résiduel est très faible.

7.2.2.2.4 Impacts sur l'économie agricole

Comme indiqué en partie 1.3.3.5, le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 prévoit qu'une étude spécifique sur l'économie agricole soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- condition de nature : projets soumis à étude d'impact de façon systématique conformément à l'article R.122-2 du Code de l'environnement ;
- condition de localisation : projets dont l'emprise est située soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, qui est ou a été affectée à une activité dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 3 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation ;
- conditions de consistance : la surface prélevée de manière définitive par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha) ;
- conditions d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1er décembre 2016 à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement définie à l'article R.122-6 du Code de l'environnement.

Au regard des critères à respecter et sachant que le seuil de surface agricole prélevée définitivement par un projet dans l'Indre est fixé à 2,5 ha au 24/11/2016, le projet du Pays Blancois n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret. En effet, la superficie impactée en phase exploitation sera de 3,2 ha dont 1,5 ha seulement sur terrains agricoles déclarés.

Le projet du Pays Blancois n'est pas concerné par l'obligation de réaliser une étude préalable agricole. L'impact de l'exploitation sur l'activité agricole est négatif faible.

7.2.2.2.1 Impacts sur la pratique cynégétique

La chasse est pratiquée sur le site (ZIP et AEI). Toutefois, il est à noter que la production d'énergie via un parc éolien est compatible avec la pratique de la chasse, à partir du moment où les règles élémentaires de sécurité sont respectées.

L'impact de l'exploitation du parc du Pays Blancois est nul pour la pratique de la chasse.

7.2.2.2.2 Impacts sur l'activité touristique

ENCIS Environnement mène une veille constante et réalise une analyse bibliographique détaillée sur le sujet de l'opinion publique. Un rapport scientifique a été publié : Éolien et tourisme, Romain GARCIA (2020). Il est consultable sur le site www.encis-environnement.fr/r-et-d/.

L'impact de l'éolien sur le tourisme peut être évalué de plusieurs manières : soit par les **impacts quantitatifs** purs (évolution de la fréquentation d'un site, des retombées économiques), soit par des **impacts qualitatifs** (perception du caractère touristique d'un territoire possédant des éoliennes par exemple). Les deux types d'impacts sont intimement liés. Néanmoins, le choix a été fait de s'intéresser en premier lieu aux impacts qualitatifs de l'éolien sur le tourisme ; en effet, les impacts quantitatifs découlent de ceux-ci.

Impacts qualitatifs de l'éolien sur le tourisme

Une **étude a été menée par un groupe de chercheur en science politique et sociale de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) en 2015** sur ces impacts qualitatifs de l'éolien sur le tourisme. Ils se sont intéressés à la Gaspésie[41] : une région où plusieurs parcs éoliens de grande taille ont été implantés (500 éoliennes sont installées sur le territoire, d'une superficie de 30 000 km²). C'est également une région qui a basé une partie de son économie sur le tourisme, et fait partie des 22 régions touristiques du Québec. Près de 600 000 visiteurs viennent chaque année visiter la Gaspésie, dont le tourisme a été axé par la région sur les paysages de grande nature. C'est par ailleurs un tourisme « mobile » : la Gaspésie dispose d'un territoire vaste (30 000 km²) avec des atouts touristiques répartis sur l'ensemble de son espace. Les parcs éoliens construits étant dispersés sur l'ensemble du territoire, ils sont donc « visibles » d'une part ponctuellement dans le paysage, et d'autre part lorsque les touristes migrent d'un endroit à un autre.

Les auteurs se sont donc penchés sur les impacts potentiels de ces implantations d'éoliennes dans cette région touristique. Leur méthodologie est basée sur l'analyse des images promotionnelles du territoire présentes dans des brochures ou des guides touristiques notamment, et sur des observations participantes pour examiner les pratiques et les perceptions des touristes. Ils se sont basés sur le concept du circuit des représentations et l'interaction entre trois éléments : l'image promotionnelle, les représentations des touristes et les paysages visibles. Leur hypothèse de départ est que « *l'image d'une destination serait d'autant plus forte que ces trois dimensions sont cohérentes*[42] ».

La promotion actuelle du territoire, assurée par des professionnels du tourisme dans des guides par exemple, ne met pas en avant les aérogénérateurs dans le paysage, malgré leur présence (nombreuse et qui a augmenté avec le temps). Cela constitue un décalage avec la réalité paysagère. Pourtant, les éoliennes étaient intégrées à ces guides au début des années 2000, pour disparaître à partir de 2007 dans la promotion du territoire : elles ont donc été considérées pendant un temps comme un atout pour le tourisme.

Les pratiques des touristes ont ensuite été mesurées : bien qu'il y ait une volonté de suivre les guides, les visiteurs ont également pratiqué des activités et visité des lieux plus diversifiés que ceux qui étaient préconisés et présentés dans les guides de voyage. De plus, bien qu'elles ne soient pas présentées comme un élément constitutif du paysage par les guides touristiques, certains touristes ont considéré les éoliennes comme un élément marquant du paysage. Malgré le fait que les guides touristiques ne faisaient pas état de la présence

[41] La Gaspésie est une péninsule située au Québec, au centre-est du territoire.

[42] A.S. Devanne et M.J. Fortin, 2011, page 63.

d'éoliennes dans le territoire, cela n'a pas affecté l'expérience, positive, des touristes venus visiter la Gaspésie selon les auteurs. Ils ont en effet recherché et trouvé ce qui leur a été présenté dans les brochures.

L'apparition des éoliennes dans le paysage, relativement rapide voire brutale, n'a pas transformé l'ensemble du territoire. Ainsi, ce qui est présenté dans les guides touristiques est toujours présent. Les touristes, par le biais du bouche-à-oreille, tendent également à véhiculer une image positive de la Gaspésie, et évoquent également la présence des éoliennes. Ainsi, les nouveaux visiteurs ne sont pas surpris de voir un territoire où les aérogénérateurs sont présents.

Cette étude fait écho et s'appuie sur plusieurs articles et concepts développés sur les impacts d'un changement rapide du territoire sur le tourisme. Il apparaît qu'une évolution rapide, bien qu'elle ne soit pas prise en compte dans les promotions touristiques du territoire, n'est pas impactante à partir du moment où le territoire conserve son image initiale, image qui a été construite sur le temps long et qu'il est difficile de changer : « *Il y a donc un défi, pour les intervenants, de trouver comment gérer, sur les plans formel et temporel, les changements matériels des paysages de la destination.* [...] *Soit, s'ils ne font rien, ils prennent le risque d'un décalage entre, d'un côté, l'image promotionnelle et, de l'autre côté, la réalité du territoire et l'expérience de visite ; des touristes insatisfaits peuvent alors véhiculer une image négative de la destination* [...] *Soit, si les intervenants touristiques changent l'image de la destination, et qu'ils la changent trop brutalement, ils prennent le risque d'un décalage entre les représentations collectives de la destination (issues notamment des médias et de la culture populaire) et cette image promotionnelle* ».

L'enjeu identifié par les auteurs est donc de **trouver le juste milieu entre une image idéalisée** du territoire **et une image réaliste** qui ne repose plus sur ses caractéristiques et ses atouts traditionnels : « *Un juste milieu qui, par ailleurs, plus que de la cohérence, participerait de la complémentarité entre les différentes composantes du circuit des représentations* ».

Ainsi, à la vue de ces premiers éléments, **l'impact de l'éolien sur le tourisme n'est pas automatiquement positif ou négatif, mais dépend de la manière dont les acteurs du territoire intègrent les éoliennes à l'image de celui-ci**, trouvant un juste milieu entre évolution du territoire et continuité de la représentation et de l'identité initiale du paysage.

Impacts quantitatifs de l'éolien sur le tourisme

Il existe peu d'études quantitatives qui permettent d'établir les effets du développement de parcs éoliens sur la fréquentation touristique et les retombées économiques liées au tourisme. Aujourd'hui, nous pouvons imaginer que le volume de touristes qui voit l'éolien comme un atout pour le territoire qu'ils visitent a diminué avec sa banalisation.

Un sondage avait montré en 2003 que 22% des répondants pensaient que les éoliennes avaient des répercussions néfastes sur le tourisme, le reste des sondés y étant favorables ou indifférents[43]. Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon[44] avait permis d'interroger 1 033 touristes sur la question. 67% des visiteurs avaient vu des éoliennes durant leurs vacances. Or, lorsqu'on les interroge sur leur perception du nombre d'éoliennes :16% des visiteurs trouvaient qu'il y avait trop d'éoliennes et 63% pensaient qu'on pouvait en mettre davantage, 24% que cela gâche le paysage et 51% que cela apporte quelque chose au paysage.

Ces études ont été menées il y a plus de 15 ans, alors que l'éolien était encore relativement peu développé sur le territoire national.

Quelques études ont également été réalisées à l'international. Une première commandée par le gouvernement écossais en 2008 (Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi, 2008) synthétise les études existantes relatives à l'impact touristique dans 8 pays : Angleterre, Irlande, Danemark, Norvège, États-Unis, Australie, Suède, Allemagne). Elles ont tendance à montrer que **les visiteurs ne cesseraient pas de fréquenter un endroit si un parc éolien y était construit**, comme l'ont indiqué 92 % des gens interrogés lors d'un sondage mené en Angleterre du Sud-ouest, par exemple. La conclusion de la synthèse des études est la suivante : « *S'il existe des preuves d'une crainte de la population locale qu'il y ait des conséquences préjudiciables sur le tourisme à la suite du développement d'un parc éolien, il n'y a pratiquement aucune preuve de changement significatif après la construction du projet. Mais cela ne veut pas non plus dire qu'il ne peut pas y avoir d'effet, cela reflète aussi le fait que lorsqu'un paysage exceptionnel, avec un attrait touristique fort est menacé, les projets n'aboutissent pas.* » Plus récemment, une étude a été réalisée afin d'étudier les liens entre tourisme et éolien terrestre en Ecosse (BiGGAR Economics, 2016). Après avoir comparé les chiffres du tourisme dans un rayon de 15 km autour de 18 sites éoliens, elle conclut qu'il n'y a **aucune relation entre le développement de projets éoliens terrestres et l'emploi touristique** que ce soit au niveau local, régional ou national. De même, à proximité immédiate des sites éoliens, les niveaux d'emplois ont été analysés et les résultats **montrent qu'il n'y a pas eu de baisses d'emplois salariés dans ce secteur.**

L''intégration de l'éolien à l'offre touristique

La présence d'éoliennes sur un territoire pourrait avoir une incidence négative pour le tourisme, mais dans une moindre mesure étant donné la faible proportion des touristes les voyant comme une menace, à moins qu'une offre d'animation et de communication structurée soit mise en place afin de capter de nouveaux touristes et compenser l'éventuel déficit.

A la question, « les éoliennes font-elles fuir les touristes ? », malgré le manque de littérature sur le sujet, nous pouvons faire l'hypothèse **qu'une très grande majorité des usagers ne tient pas compte de ce paramètre dans le choix de sa destination**. Seule une très faible partie de la population rejettera l'idée de visiter un espace en raison de la présence d'éoliennes. Ce pourcentage sera variable selon le degré de densification de l'éolien sur l'espace concerné. Des espaces saturés en éoliennes pourraient diminuer la probabilité de l'adhésion des touristes. Parallèlement, la présence d'éoliennes peut générer une véritable attractivité, un point d'appel à découvrir pour des personnes de la région, voire de l'extérieur. Bien sûr, avec la banalisation de l'éolien, nous pouvons supposer que le volume de touristes qui voient le parc éolien comme un atout pour le territoire qu'ils visitent a diminué. L'attractivité serait dépendante de l'offre d'animation et de communication structurée autour du parc afin de capter de nouveaux touristes et compenser l'éventuel déficit (parking, panneaux, animations, musées, festival, etc.).

Si ce n'est pas leur vocation première, les parcs éoliens peuvent devenir des objets touristiques. En effet, **l'éolien peut entrer dans le cadre du tourisme scientifique, du tourisme industriel, de l'écotourisme et du tourisme vert**, autant de formes nouvelles et originales de découverte.

[43] Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

[44] Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003).

Un parc éolien peut devenir un objet d'attractivité touristique, particulièrement dans les espaces où l'implantation d'aérogénérateurs est récente. Pour les territoires où l'éolien est plus banalisé (plusieurs parcs éoliens dans une région depuis de nombreuses années), les aérogénérateurs deviennent des éléments habituels du paysage, les visites ont une moindre importance et ce sont alors plutôt les populations des territoires voisins qui se déplacent pour observer le fonctionnement des aérogénérateurs. Malgré leur caractère conjoncturel, ces visites peuvent avoir des conséquences économiques (commerces, restaurants…) pour un espace rural. Les retombées n'en sont qu'améliorées lorsque l'offre d'animation et de communication est structurée.

Des exemples d'activités touristiques autour de l'éolien

Nous pouvons citer **l'exemple de l'association Action Ally 2000 en Haute-Loire** (43) fondée en 1999 dans le but de faire vivre leur territoire. L'association propose depuis la construction des premières éoliennes en 2005 des visites guidées et des temps d'échange autour de l'énergie éolienne. Depuis, 6 nouveaux parcs éoliens (32 éoliennes) ont vu le jour dans un rayon de moins de 20 km, ce qui n'empêche pas le site d'accueillir environ 10 000 visiteurs par an. Les éoliennes ont également fait partie d'un processus d'intégration à l'offre de visites dans un contexte touristique différent du cas précédent puisque des moulins à vent sont présents et constituent une activité à part entière depuis les années 2000. Par ailleurs, la visite des éoliennes a donné lieu à un espace de médiation autour de cette énergie « *On fait pas mal de modération. […] On tempère ceux qui sont trop positifs comme ceux trop négatifs. On casse pas mal d'idées reçues aussi, comme sur le bruit des éoliennes*[45] ».

Sur le territoire de la **Communauté de Communes du Pays du Coquelicot, dans la Somme**, un parc de 10 éoliennes a été mis en service en 2016 (pour la première partie de 8 machines) et en 2018 pour la seconde partie. Cette implantation s'est effectuée dans un contexte touristique particulier. En effet, la Communauté de Communes a axé une partie de son développement touristique sur le devoir de mémoire lié à la Première Guerre Mondiale. Des parcours « circuit du souvenir » ont été créé pour visiter des lieux marqués par la Première Guerre Mondiale (cratère, tranchées d'origine, mémorial…), de même qu'un musée. Ces parcours extérieurs sont, depuis 2016, accompagnés dans le paysage par des éoliennes. Ces implantations, qualifiées de « modernes », « industrielles » peuvent détoner dans un territoire où l'histoire a marqué le paysage. Néanmoins, il a été décidé localement d'inclure ce nouveau « patrimoine » à l'activité touristique de la Communauté de Communes. Un partenariat a été signé entre l'exploitant du parc éolien et l'office de tourisme pour proposer des visites guidées autour des éoliennes. Les acteurs du tourisme local ont ainsi intégré les éoliennes à leur offre. Très peu d'informations sont disponibles sur les retombées en termes de fréquentation liée à la présence d'éoliennes sur le territoire. Néanmoins, on peut noter que les acteurs locaux ont été moteurs pour développer un nouveau type de tourisme, autour des éoliennes. L'image du territoire présentée par l'office de tourisme reste néanmoins essentiellement centrée sur son histoire. Les activités touristiques proposées sur leur site internet sont quasi exclusivement liées à la Première Guerre Mondiale, les éoliennes n'apparaissant pas comme modalité de visite (elles ne sont d'ailleurs pas mentionnées sur le site internet).

Prenons aussi **l'exemple des éoliennes de Peyrelevade (19)** : Durant les six premiers mois d'exploitation, l'installation de production d'électricité de Peyrelevade a été visitée par plus de 500 personnes chaque week-end. Le parc éolien a donc connu un succès touristique inattendu qui ne se dément pas. Il faut dire que cette installation éolienne était la seule dans un rayon de quelques centaines de kilomètres et elle a suscité la curiosité de la population de la région et des touristes. Le nombre de visiteurs a été tellement important que quelques habitants de la zone d'étude ont créé une association « Energies pour demain » pour animer des visites du parc éolien. Il s'est tenu également durant plusieurs années un festival culturel au pied des éoliennes, le festival EH OH 'liens.



Photographie 41 : Visite du parc de Peyrelevade

Enfin, **à Saint-Nazaire**, un musée dédié à l'éolien en mer a ouvert en février 2019, et constitue le premier espace dédié à cette thématique en France. Ce site touristique a été créé en raison de la présence des premiers projets éoliens offshore développés en France, sur la côte Atlantique. De même, certains éléments des aérogénérateurs qui composeront ces parcs en mer sont construits à Saint-Nazaire. Le musée propose des visites interactives pour découvrir l'éolien et sa technologie.

L'impact potentiel de l'éolien sur le tourisme dépend de nombreux paramètres : il est donc difficile, voire impossible d'affirmer que les impacts soient toujours positifs, ou à l'inverse, qu'ils soient négatifs. De même, le manque d'études scientifiques réalisées sur le sujet sur des cas français ne permet pas de statuer clairement sur les impacts réels de l'éolien sur le tourisme. En effet, les études scientifiques sur lesquelles nous nous sommes appuyés ont été réalisés sur des cas en Ecosse et au Québec, où les contextes touristiques, paysagers et territoriaux sont différents de la France.

Bien que la majorité de la population semble ne pas tenir compte de la présence d'éoliennes, une faible partie semble pouvoir être réticente à l'idée d'en côtoyer et pourrait modifier ses projets de séjour en cas de présence d'éoliennes. Cet effet négatif pourrait être compensé par du tourisme vert ou éco-tourisme dans le cas où des aménagements et une communication spécifiques étaient mis en place afin de toucher un nouveau public.

Les différents cas étudiés présentent des impacts sensiblement positifs de l'éolien sur le tourisme, bien que ces impacts soient difficilement quantifiables. En revanche, l'un des éléments qui ressort de ces études est le processus d'appropriation des éoliennes par les acteurs du territoire, et notamment par ceux œuvrant dans le tourisme. En effet, un juste milieu entre évolution du territoire et continuité de la représentation et de l'identité initiale du paysage doit être trouvé : dans un territoire marqué par la présence de moulins, l'intégration des éoliennes aux parcours touristiques tend à être plus facile que dans des régions où le tourisme est basé sur les paysages de grande nature par exemple. Dans le cas de la Gaspésie, l'apparition des éoliennes dans le paysage n'a pas eu un effet négatif sur le tourisme, dans

[45] Ibid.

la mesure où le territoire n'a pas complètement changé et a conservé en partie ce qui est présenté dans les guides touristiques.
Au regard des cas étudiés, plusieurs critères influenceraient ces impacts potentiels :
- la cohérence des parcs éoliens avec le paysage du territoire (ex : rejet plus fort en cas de saturation de l'espace par des éoliennes) ;
- les processus d'appropriation réalisés autour des éoliennes et la manière dont les images liées au territoire sont travaillées ;
- l'évolution du paysage avec l'implantation d'éoliennes, une évolution trop brutale pouvant jouer négativement sur l'image du territoire et sur le tourisme ;
- le contexte territorial et touristique présent ;
- l'appropriation et la représentation des touristes des éoliennes présentes dans le paysage.

Le cas du projet du Pays Blancois

Douze sites touristiques ont été inventoriés dans l'AER (cf. chapitre 3.2.3.6). Il s'agit pour une grande partie d'entre eux de monuments tels que des églises, châteaux (protégés), et d'activités de plein air (sites d'escalade, chemins de randonnée, voie verte). À noter également que la quasi-totalité de l'AER se trouve au sein du PNR de la Brenne.

L'aire d'étude immédiate présente un faible intérêt touristique, aucun site touristique ni est recensé. Seuls la voie verte Le Blanc – Ingrandes et le GRP de la Brenne y sont présents. Un gîte est recensé dans l'AEI, au lieu-dit la Haute Brande.

Étant donné la sensibilité faible, l'absence de parc éolien construit dans un périmètre de16,2 km et étant donné la qualité environnementale et paysagère du projet, l'attraction du territoire pourrait être accentuée par la présence du parc éolien. Mais le degré d'attraction dépendra des structures mises en œuvre pour capter les visiteurs (parking, information, animation, etc.).

Un panneau d'information sera aménagé sur le site afin d'informer le public sur le parc éolien du Pays Blancois (historique, puissance, contexte environnemental, etc.). Il sera implanté à proximité d'E1, au niveau du GRP de la Brenne (cf. **Mesure A2 : Mettre en place un panneau de présentation du projet (Mesure E2 - Paysage)**).

L'impact sur le tourisme, qu'il soit positif ou négatif, sera faible. Par ailleurs, la mise en place de la mesure d'accompagnement Mesure A2 contribuera à informer le public sur le projet éolien.

7.2.2.3 Impacts de l'exploitation sur les servitudes et contraintes liés aux réseaux et équipements

L'analyse de l'état initial de l'environnement a permis de mettre en évidence les principaux réseaux et servitudes (transmission d'ondes radioélectriques, réseaux électriques, infrastructures de transport, etc.) présents au niveau de la zone de projet du Pays Blancois. La compatibilité avec les servitudes et contraintes principales est décrite dans les parties suivantes.

7.2.2.3.1 Impacts sur le trafic aérien

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. Le site éolien est hors de toute servitude de dégagement liée à la navigation aérienne. L'aérodrome du Blanc est, par ailleurs, localisé à 5,7 km à l'est de la première éolienne E5. Les éoliennes devront être localisées sur les cartes de navigation aérienne. La réception de la Déclaration Attestant l'Achèvement et de la Conformité des Travaux (DAACT) permet la publication dans le fichier « Obstacles à la navigation aérienne en route ». Ce fichier est la base de travail du SIA pour l'établissement de cartes aéronautiques.

Le parc sera également équipé d'un balisage **diurne et nocturne** approprié conformément aux avis de la DGAC et de l'Armée de l'Air.



Figure 52 : Balisage d'une éolienne

Comme stipulé par l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE : « *le balisage du parc éolien 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* » (abrogé par ordonnance n°2010-1307 du 28 octobre 2010 - art. 7 et modifié par ordonnance n°2011-204 du 24 février 2011 - art. 1) « *et R.244-1 du Code de l'aviation civile* » (modifié par décret n°2011-1073 du 8 septembre 2011 - art. 4).

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes, ils sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Les éclats des feux de toutes les éoliennes sont synchronisés, de jour comme de nuit. Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes terrestres sont les nuances RAL 9003, 9010, 9016, 9018, 7035 et 7038.

Balisage diurne

En période diurne, toutes les éoliennes ne sont pas nécessairement balisées, en fonction de leur distance, leur emplacement les unes par rapport aux autres, et leur altitude. Comme l'indique l'arrêté du 23 avril 2018[46] modifié, de jour, le balisage lumineux est assuré par des feux à éclats blancs de moyenne intensité de type A (20 000 candelas).

[46] Arrêté relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

Balisage nocturne

Pour le balisage nocturne, l'arrêté intègre une distinction entre éolienne « principale » et éolienne « secondaire », en fonction des mêmes paramètres que pour le balisage diurne.

Le balisage des éoliennes principales est constitué de feux d'obstacles de type B à éclats rouges et de moyenne intensité (2 000 candelas). Des feux de moyenne intensité, dits " à faisceaux modifiés ", peuvent être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Ces feux de moyenne intensité à faisceaux modifiés sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit, dont l'intensité effective à 4° de site au-dessus du plan horizontal est de 2 000 cd et qui respectent la répartition lumineuse décrite dans le tableau ci-après :

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

Tableau 120 : Caractéristiques des feux de moyenne intensité (Source : Arrêté du 23 avril 2018 modifié)

Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué :

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

Le balisage nocturne des éoliennes côtières secondaires est constitué de feux sommitaux pour éoliennes secondaires. Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, comme dans le cas du parc éolien du Pays Blancois, le balisage par feux de moyenne intensité décrit précédemment est complété par des feux d'obstacles de basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd) installés sur le fût, opérationnels de jour comme de nuit. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Un ou plusieurs niveaux intermédiaires sont requis en fonction de la hauteur totale de l'éolienne.

Selon le tableau suivant, le balisage des éoliennes du projet sera complété d'un niveau supplémentaire :

Hauteur totale de l'éolienne	Nombre de niveaux	Hauteurs d'installation des feux basse intensité de type B
150 < h ≤ 200 m	1	45 m

Tableau 121 : Hauteur des feux intermédiaires (Source : Arrêté du 23 avril 2018 modifié)

Par ailleurs, comme indiqué dans le chapitre 3.2.4.1, il est possible que dans le cadre d'un renforcement de la posture permanente de sûreté (PPS) de la zone LF-P 43 de l'armée, située à moins de 30 km du site d'étude, une protection particulière soit appliquée. En cas de gène, l'armée statuera, lors de l'instruction du dossier, s'il est acceptable et envisageable de mettre en œuvre des mesures permettant l'arrêt des aérogénérateurs.

Le projet éolien du Pays Blancois respectera les prescriptions de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié relatif au balisage diurne et nocturne.
L'impact sur le trafic aérien civil et militaire ou sur le vol libre (loisir) sera nul dans la mesure où les règles précédentes de balisage et de localisation sur les cartes aériennes seront respectées.

7.2.2.3.2 Impacts sur les radars

Dans les exemples de parcs français existants, il y a eu quelques cas où la transmission d'ondes a été perturbée par l'implantation d'aérogénérateurs. Les perturbations ne proviennent pas directement de signaux brouilleurs que les éoliennes auraient la capacité d'émettre, mais plutôt par l'obstacle physique que forme l'aérogénérateur. L'intensité de la gêne dépend donc essentiellement de la localisation de l'éolienne, de la taille du rotor, de la nacelle et du nombre d'éoliennes.

L'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 précité modifié stipule que le projet ne doit pas :

- perturber de façon significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de sécurité à la navigation maritime et fluviale ;
- remettre en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile et les missions de sécurité militaire.

Il précise les distances d'éloignement minimales à privilégier pour s'assurer de la non-perturbation des radars de Météo France et des radars utilisés pour la navigation maritime et fluviale. Les distances relatives aux radars de l'armée de l'air et de l'aviation civile sont pour leur part extraites d'une note ministérielle du 18 juin 2021 pour les premiers et de l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des éoliennes par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique pour les seconds.

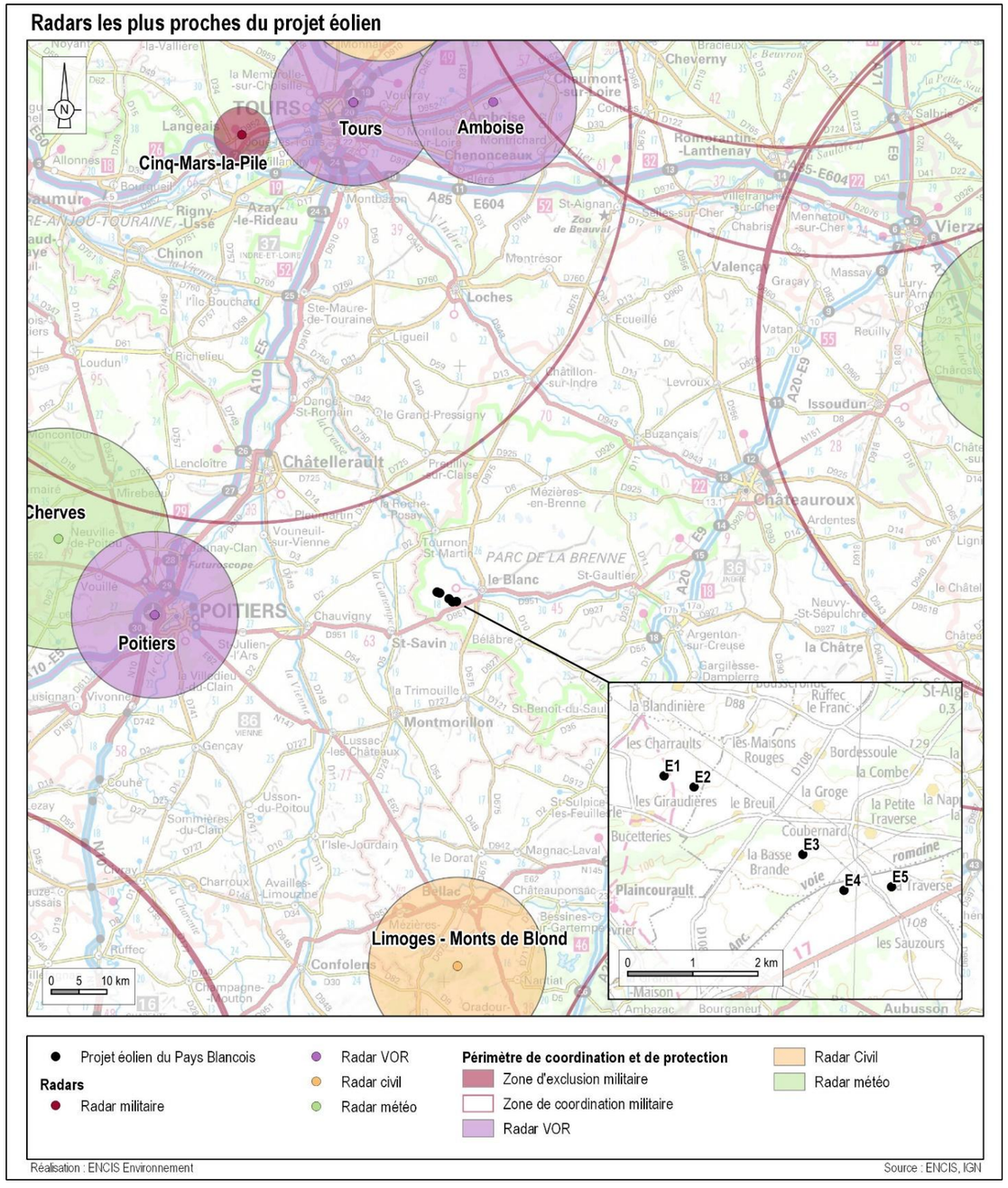
Comme indiqué en Partie 3, les radars les plus proches sont :

- le radar de militaire de Cinq-Mars-la-Pile à 89,6 km du projet ;
- le radar de l'aviation civile de Limoges - Monts de Blond à 65,6 km du projet ;
- le radar VOR de Poitiers à 51,0 km du projet ;
- le radar météorologique de Cherves à 69 km du projet.

Par ailleurs, le Certificat Radeol de Météo France, daté du 14/06/2022 et indiquant que le projet ne présente aucune contrainte réglementaire au regard des radars météorologiques, est présenté en annexe 5.1.1.

Les aérogénérateurs sont donc implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement fixées par les documents précités.

Le projet est compatible avec le bon fonctionnement des radars.



Carte 149 : Radars les plus proches du projet éolien

7.2.2.3.3 Impacts sur les radiocommunications

Stations radioélectriques et faisceaux hertziens

D'après l'ANFR, les communes de Concremiers, Mérigny et Saint-Aigny ne sont grevées par aucune servitude liée aux stations radioélectriques et faisceaux hertziens.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement par stations radioélectriques et faisceaux hertziens.

La télévision

Les éoliennes peuvent gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Le rayon ainsi réfléchi va alors se mêler au rayon direct et créer un brouillage. Ce phénomène est notamment dû à la taille des aérogénérateurs et est amplifié par deux facteurs propres aux éoliennes :

- leurs pales représentent une surface importante et contiennent souvent des éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes radioélectriques,
- les pales, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur.

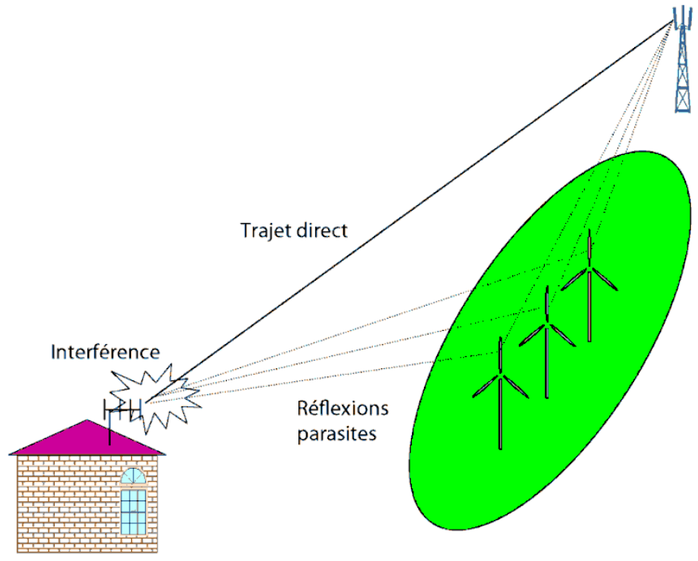


Figure 53 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien (Source : ANFR)

Il est important pour cela de bien positionner les éoliennes. En l'occurrence, les aérogénérateurs du site du Pays Blancois ne devraient pas faire obstacle entre les antennes radioélectriques et les habitations les plus proches du parc. Les éventuelles dégradations des signaux devront être signalées à la mairie de la commune concernée et seront ensuite transmises à l'exploitant.

La perturbation devra être surmontée par différentes solutions existantes allant d'une réorientation de l'antenne (cas les moins sévères) à une modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite.

Selon l'article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitation, l'opérateur s'engage à assurer la résorption des zones d'ombre « artificielles » dans un délai de moins de trois mois. La mise en place des dispositifs techniques nécessaires (réorientation des antennes, installation d'antennes satellite, de réémetteur, etc.) est effectuée sous le contrôle du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel (CSA).

L'impact du projet sur la transmission des ondes de télévision, s'il survenait, serait négatif faible temporaire et sera, le cas échéant, maîtrisé par la mise en place de mesures correctives (cf. Mesure E4).

La téléphonie mobile

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de téléphone mobile. Les antennes de diffusion sont relativement nombreuses et la transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact du projet sur la transmission des ondes des téléphones mobiles sera nul.

La radiodiffusion

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de radiodiffusion FM. Leur mode de transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact du projet sur la transmission des ondes de radiodiffusion sera nul.

7.2.2.3.4 Impacts sur les réseaux d'eau

Aucun réseau d'eau ni aucun captage d'eau ni périmètre de protection associé n'a été recensé à proximité du projet éolien du Pays Blancois.

L'impact brut du projet sur les captages d'eau potable et réseaux d'eau sera nul.

7.2.2.3.5 Impacts sur le réseau de transport et de distribution de l'électricité

RTE, gestionnaire du réseau de transport, préconise une distance sécuritaire d'éloignement des lignes Haute Tension de 225 kV EGUZON-ORANGERIE et de 90 kV CHAUVIGNY-FERRANDE-MONTMORILLON, au moins égale à une hauteur de l'éolienne en bout de pale. Cette préconisation a été respectée puisque, dans le cadre du projet retenu, l'éolienne la plus proche des lignes à Haute Tension se trouve à une distance de 207 m (E5).

Le gestionnaire du réseau de distribution français (Enedis), conseille en général de laisser un périmètre autour des lignes à moyenne tension au moins égal à 3 m d'éloignement de tout réseau BT et HTA (cf. Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux).

La ligne HTA la plus proche est à plus de 3 m.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement préconisées par rapport aux réseaux électriques.

7.2.2.3.6 Impacts sur les canalisations de gaz naturel

Comme indiqué dans le paragraphe 3.2.4.7, le site n'est pas concerné par les réseaux de transport et de distribution de gaz naturel.

L'impact brut du projet sur les canalisations de gaz naturel sera nul.

7.2.2.3.7 Impacts sur la voirie

Les effets de l'exploitation d'un projet éolien sur la voirie sont liés à une dégradation potentielle de la voirie. Les voies les plus utilisées seront :

- la D27 ;
- la route locale reliant la D27 à l'éolienne E1 ;
- le chemin rural reliant la D27 à l'éolienne E2 ;
- le chemin rural reliant la D27 à l'éolienne E3 ;
- la D951 ;
- la route locale reliant la D951 aux postes de livraison ;
- le chemin rural permettant d'accéder aux éoliennes E4 et E5.

Les véhicules légers utilisés pour la maintenance classique auront un impact très faible sur la voirie. Seuls des besoins de réparation plus complexes et plus rares (changement de pale, etc.) seraient susceptibles de nécessiter des engins lourds pour le transport d'éléments de remplacement ou pour le démontage-montage (grue). Les voies détériorées lors de ces interventions exceptionnelles devront être réaménagées au frais de l'exploitant (cf. **Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**).

7.2.2.3.8 Compatibilité avec le règlement de voirie

Le Conseil Départemental de l'Indre, dans son courrier daté du 06/09/2021 (cf. annexe 5.1.1) et l'article III-18 du règlement départemental de voirie de l'Indre précisent les dispositions à prendre concernant les implantations de projets éoliens. Une distance minimale de recul par rapport au domaine public routier départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pâle ajoutée à celle du mât) doit être respectée, soit 200 mètres dans le cas du projet éolien du Pays Blancois.

Par ailleurs, le Conseil Départemental de l'Indre ajoute que les accès directs aux éoliennes par le réseau départemental devront être limités et se situer dans des zones où les conditions de visibilité sont satisfaisantes. Le Conseil Départemental explique que les accès et réseaux alimentant les éoliennes le long ou en traversée des routes départementales, devront faire l'objet d'une demande de permission auprès de l'Unité Territoriale de LE BLANC. Il informe que l'occupation du Domaine Public Routier Départemental (D.P.R.D.) par des canalisations électriques privées est assujettie à une redevance de 0,50 €/mètre avec un minimum de 15 € annuel. Le Conseil Départemental écrit également qu'un état des lieux des routes empruntées pour accéder aux zones de travaux devra être réalisé avant le début des travaux.

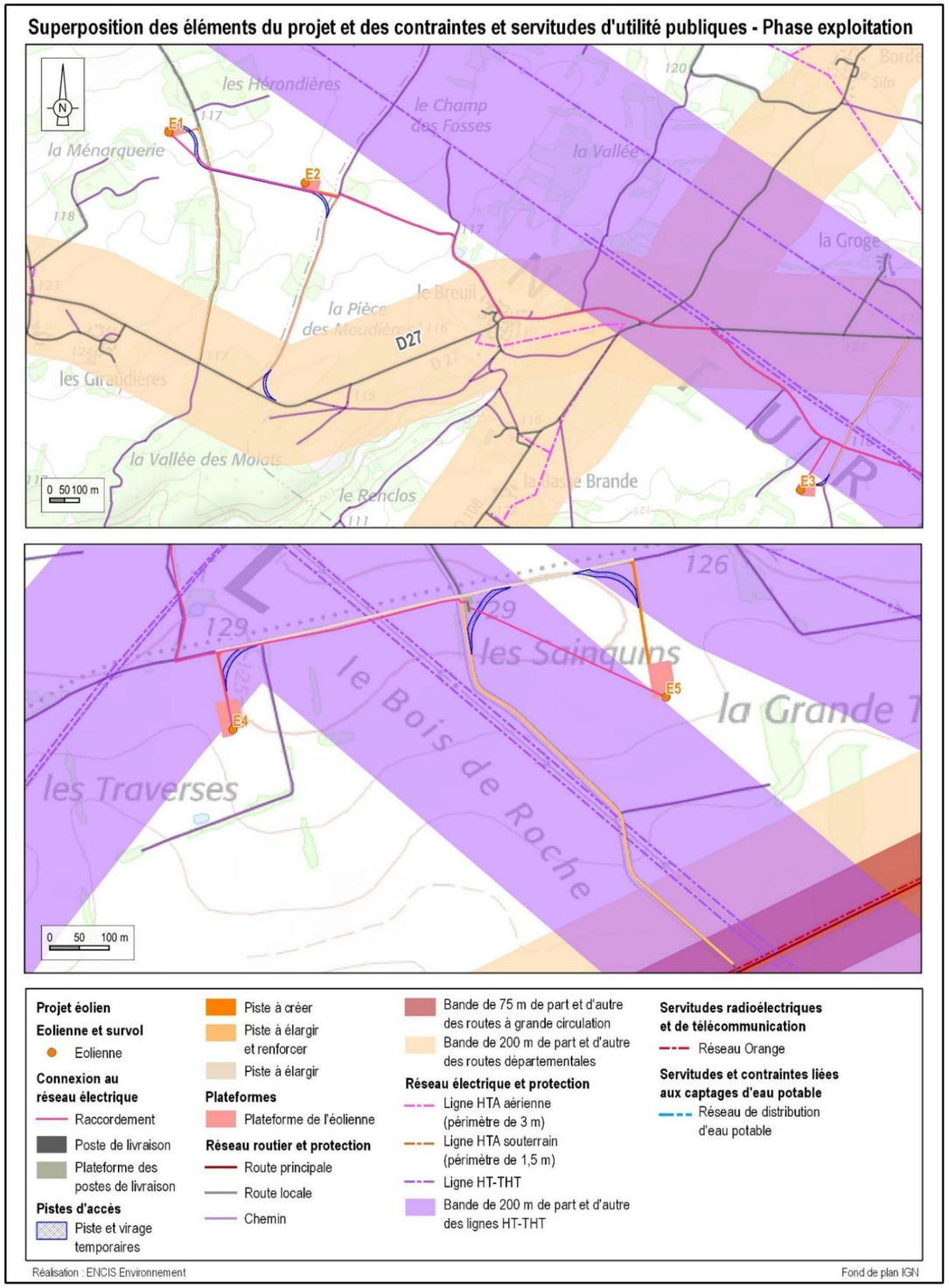
Les routes départementales les plus proches sont la D27, la D108 et la D951. Les distances entre ces routes départementales et les éoliennes sont les suivantes :

Éolienne	E1	E2	E3	**E4**	**E5**
Distance à D951	3 539 m	3 190 m	1 520 m	745 m	471 m
Distance à D27	648 m	689 m	530 m	1 053 m	817 m
Distance à D108	1 611 m	1 156 m	748 m	1 570 m	2 082 m
Distance respectée	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Tableau 122 : Distances entre les routes départementales proches du site et les éoliennes

Les distances d'éloignement entre les éoliennes et les routes départementales respectent donc bien les préconisations du Conseil Départemental de l'Indre et les dispositions à prendre selon l'article III-18 du règlement départemental de voirie de l'Indre.

L'impact brut du projet en phase exploitation sur la voirie sera faible. Avec l'application de la Mesure C10, l'impact résiduel sera nul à très faible. Le projet éolien est compatible avec les préconisations du Conseil Départemental de l'Indre.



Carte 150 : Localisation du projet vis-à-vis des servitudes et contraintes

7.2.2.4 Impacts de l'exploitation sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

Aucune excavation ni aucun forage n'est prévu durant le fonctionnement du parc éolien. L'exploitation du parc éolien ne présente donc aucun impact supplémentaire à la phase de chantier sur les vestiges archéologiques.

Aucun impact sur les vestiges archéologiques n'est à prévoir durant la phase d'exploitation.

7.2.2.5 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.6, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et des sites ou sols pollués recensés sur les communes de l'aire éloignée n'est susceptible d'entrer en interaction avec le projet de parc éolien du Pays Blancois.

Notamment, la centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux, à 30 km du site éolien.

L'exploitation du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

7.2.2.6 Impacts de l'exploitation sur la consommation et sources d'énergie futures

Le parc éolien fonctionne à partir de l'énergie du vent et ne nécessite aucune autre source d'énergie extérieure. En revanche, les éoliennes produisent de l'énergie électrique et induisent à ce titre un effet très positif du point de vue énergétique. L'énergie produite est durable et propre, car issue d'une ressource inépuisable et non polluante. Elle sera injectée sur le réseau national électrique et permettra son transport vers les lieux de consommation de l'électricité.

D'après le potentiel éolien estimé sur le site, le parc éolien du Pays Blancois produira 63 500 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 12 544 ménages (hors chauffage et eau chaude[47]).

Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (25 ans), l'énergie produite correspondra à 1 587 500 MWh.

Cette déconcentration et ce rapprochement des moyens de production des consommateurs évitent des pertes énergétiques liées au transport sur les longues distances. Cette électricité sera distribuée sur le réseau d'électricité interconnecté. Ainsi, elle vient se substituer aux autres modes de production du mix électrique français : centrales nucléaires, centrales hydrauliques de lac et d'éclusées, turbines à gaz à cycle combiné, turbines à combustion au gaz ou au fioul, centrales à vapeur au charbon ou au fioul.

L'impact du projet éolien sur la production d'énergie renouvelable et sur l'indépendance énergétique sera positif fort à l'échelle locale.

7.2.2.7 Impacts de l'exploitation sur la qualité de l'air

Outre les gaz à effet de serre, les émissions atmosphériques de polluants liées aux installations de production d'électricité à partir de la combustion de ressources fossiles sont multiples. Parmi les principaux polluants, on trouve le dioxyde de soufre (SO_2), les oxydes d'azote (NOx) et les poussières, les métaux lourds, le monoxyde de carbone (CO), les COV (composés organiques volatils), les hydrocarbures imbrûlés, etc. Les conséquences environnementales de ces émissions peuvent être les pluies acides, l'eutrophisation, la pollution photochimique, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique, ainsi que des problèmes sanitaires importants.

En 2018, les centrales de production électrique thermiques françaises émettaient 20 700 tonnes de dioxyde de soufre et 45 100 tonnes d'oxydes d'azote[48].

En revanche, l'énergie éolienne produite par le projet du Pays Blancois n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 254 tonnes de SO_2 et 159 tonnes de NOx. Enfin, une centrale au gaz n'émettrait du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 222 tonnes de NOx[49] (mais rappelons que charbon et gaz ne constituent pas les modes de production électrique les plus utilisés en France).

L'exploitation du parc éolien du Pays Blancois produira 63 500 MWh par an pour un taux d'émission de 12,7 g de CO2 par KWh (source : Ademe - Impacts environnementaux de l'éolien français - 2015). Les éoliennes plus récentes ont un taux d'émission encore plus faible grâce à une durée de vie plus longue et une meilleure efficacité. L'éolien terrestre fait partie des moyens de production électrique les moins émetteurs de gaz à effets de serre en considérant l'ensemble du cycle de vie, c'est-à-dire de la construction à la phase d'exploitation puis le démantèlement et le recyclage. Par exemple, la production électrique à partir du gaz émet de 400 à 600 g de CO_2 par KWh et 1 000 g pour le charbon. Le taux d'émission moyen de l'électricité en France pour l'année 2022 est de 55 g CO_2 par KWh grâce au parc nucléaire et aux énergies renouvelables (source : RTE bilan électrique 2022).

L'impact des émissions de la production électrique doit être considéré à l'échelle européenne grâce aux nombreuses interconnexions entre les pays induisant un échange continu d'électricité aux frontières. C'est donc le mix électrique européen qu'il faut considérer avec un taux de CO_2 par kWh supérieur à 300 g. L'éolien est un moyen de production prioritaire sur le réseau car très faible émetteur de CO_2eq et à prix compétitif. Il vient donc se substituer aux moyens de production d'électricité plus cher et plus émetteur de CO_2 soit le charbon ou le gaz, mais pas le nucléaire. RTE dans sa note de 2020 : « précisions sur les bilans CO_2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées » détaille ce sujet.

Le taux conservateur classique de 300 g de CO_2 par kWh évité grâce à l'éolien est utilisé pour calculer l'impact positif de la production éolienne. L'Ademe dans son rapport « Filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie synthèse » de septembre 2017 calcule un taux encore plus favorable pour l'éolien de 500 à 600 g de CO_2 par kWh. La note de 2020 de RTE indique 490 g CO_2 par kWh pour la moyenne de l'éolien et du photovoltaïque sur l'année 2019 en France. Le Giec dans son sixième rapport met d'ailleurs en avant le photovoltaïque et l'éolien comme les deux solutions avec le plus gros potentiel de réductions des émissions de CO_2 à l'échelle mondiale (p.28 de la synthèse pour les décideurs).

Sur la base du chiffre conservateur de 300 g de CO_2 par kWh, le parc du Pays Blancois permettra d'éviter 19 100 tonnes de CO_2 par année d'exploitation, soit un impact positif conséquent sur le climat.

L'impact du projet éolien en phase exploitation sur la qualité de l'air du projet du Pays Blancois est donc positif et fort à l'échelle locale.

[47] Consommation du secteur résidentiel (147,8 TWh, EDF 2019) / Nombre de ménages en France (29 198 686 ménages, INSEE 2019) = 5 062 kWh/ménage/an

[48] Cahier des indicateurs de développement durable 2018, Groupe EDF

[49] Étude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes, CEPN (2000)

7.2.2.8 Production de déchets durant l'exploitation

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit fournir *« une estimation des types et des quantités [...] de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement »*. Durant l'exploitation d'un parc éolien, la quantité et la nature des déchets peut être décrite comme suit :

Huile des transformateurs

Les bains d'huile utilisés pour l'isolation et le refroidissement des transformateurs peuvent être à l'origine de fuites d'huile. Ces fuites sont récupérées dans un bac de rétention qui sera vidé. La quantité d'huile sera faible.

Huile et graisse des éoliennes

De l'huile est utilisée pour le fonctionnement des systèmes de l'éolienne (multiplicatrice et pompe hydraulique) : de 800 à 1 000 litres par éolienne. Les déchets d'huiles sont considérés comme potentiellement polluants pour l'environnement. Des vidanges sont effectuées régulièrement.

Des graisses sont utilisées pour les roulements et systèmes d'entraînement.

Liquide de refroidissement des éoliennes

Le liquide de refroidissement est composé d'eau glycolée (eau et éthylène glycol). Une éolienne en contient environ 500 litres.

Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE)

Les déchets électriques et électroniques défectueux du parc éolien (éoliennes, poste de livraison) seront changés lors des opérations de maintenance. Ces déchets peuvent être très polluants.

Pièces métalliques

Certains composants métalliques des éoliennes doivent être changés lors des opérations de maintenance. Ces pièces métalliques sont des matériaux inertes peu polluants pour l'environnement. Leur quantité dépend des pannes et avaries qui pourraient survenir.

Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals

Des ordures ménagères et des déchets industriels banals seront créés par la présence du personnel de maintenance ou de visiteurs. Leur volume sera très réduit.

Déchets verts

Les déchets verts seront issus des éventuels entretiens de la strate herbacée par débroussaillement des abords des installations.

Aucun produit dangereux (matériaux combustibles ou inflammables) n'est stocké dans les éoliennes, l'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'environnement et l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans une filière de déchet appropriée, conformément aux articles 16, 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011[50] modifié.

Déchets de l'exploitation				
Type de déchet	**Code déchet**	**Nature**	**Quantité estimée**	**Caractère polluant**
Huiles des transformateurs (en l)	13 01*	Récupération des fuites dans un bac de rétention	Très faible	Fort
Lubrifiants (en l)	13 01*	Huile et graisse	Environ 500 L par éolienne	Fort
Liquide de refroidissement	16 01 14*	Eau glycolée	120 litres de liquides de refroidissement changés chaque année	Modéré
DEEE	16 02	Déchets électroniques et électriques	Selon les pannes	Fort
Pièces métalliques	17 04 01 17 04 05 17 04 07	Métaux	Selon les avaries	Nul
DIB	20 03 01	Ordures ménagères	Très réduit	Nul
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	aucun	Nul

Tableau 123 : Les déchets durant l'exploitation

**Données fournies à titre indicatif et non engageantes*

Comme précisé dans la Mesure C15 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier et la Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans une filière de déchet appropriée. Ainsi la production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact résiduel négatif faible temporaire ou permanent.

Déchets radioactifs évités

L'emploi de l'énergie éolienne n'implique pas de risque technologique lié à la radioactivité et permet d'éviter la production de déchets radioactifs, en comparaison à la production d'électricité française majoritairement d'origine nucléaire. Le tableau suivant détaille la quantité de déchets radioactifs produits par les centrales du parc électronucléaire français pour un térawattheure. Il s'agit de l'analyse en flux annuel de la masse de déchets radioactifs bruts, hors matrice de conditionnement.

[50] Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE

	Parc français EDF				Déchets évités par le parc éolien	Déchets évités par le parc éolien sur 25 ans
	2012	2013	2014	2016		
Déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité à vie courte (m^3/TWh)	20,7	19	15,4	14,8	0,94 m^3/an	23,44 m^3
Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m^3/TWh)	0,88	0,86	0,88	0,87	0,06 m^3/an	1,39 m^3
Source : Le cahier des indicateurs de développement durable 2018 – Groupe EDF						

Tableau 124 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien

Un parc éolien tel que celui du Pays Blancois permettra d'éviter de produire chaque année 0,94 m^3 de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,06 m^3 de déchets à vie longue. **Au total, sur la durée d'exploitation du parc éolien (25 ans), les déchets radioactifs évités représentent respectivement 23,44 m^3 de déchets à vie courte et 1,39 m^3 de déchets à vie longue.**

En évitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien du Pays Blancois présentera un impact positif moyen.

7.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études ERAE INGENIERIE. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 5.2 de l'étude d'impact : « Projet éolien du pays blancois (36) : Étude d'impact acoustique ».

L'analyse de l'état initial a permis de connaître les niveaux de bruit résiduel au niveau des habitations entourant le site. L'étape suivante a consisté à prévoir par un modèle informatique la propagation du bruit engendré par les éoliennes. Les éoliennes en fonctionnement émettent un bruit mécanique et un bruit aérodynamique. Le bruit mécanique provient des différents engrenages en mouvement. Le bruit aérodynamique est causé par la circulation et le ralentissement du vent à travers les pales. Cependant, selon le modèle d'éolienne, ces bruits sont plus ou moins importants. La première mesure prise par le porteur de projet a été de ne pas prévoir d'implantation à une distance inférieure à 600 m de la première habitation.

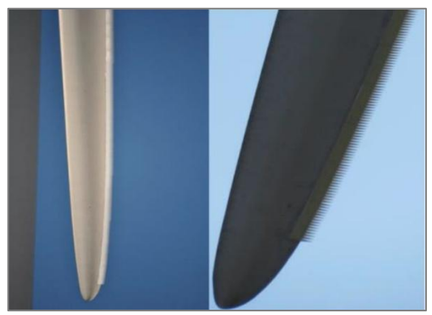
7.2.3.1 Configuration étudiée

Le modèle d'éolienne qui sera effectivement construit n'est pas déterminé à ce jour. En effet, le choix définitif sera fait ultérieurement en tenant compte de l'ensemble des évolutions techniques qui auront eu lieu. Le modèle retenu sera d'un gabarit équivalent au modèle étudié ici. Le modèle étudié dans la présente analyse est représentatif du gabarit retenu pour le projet éolien. Les résultats présentés permettent de montrer la faisabilité du projet.

Les calculs sont réalisés pour une configuration constituée de 5 éoliennes de type :

VESTAS V150 – 6 MW – 125 m de hauteur de moyeu – avec serrations (peignes).

Les serrations sont apposés sur les pales par le constructeur afin de modifier la friction dans l'air de la pale, et, par conséquent, de réduire les niveaux sonores des machines à l'émission, sans diminuer la production d'électricité. Ces serrations sont parfois appelés STE (Serrated Trailing Edge : bords de fuite dentelés).



Photographie 42 : Illustrations du montage des serrations sur les pales d'une éolienne

(Source VESTAS : 0048-1259_V01 - STE Technical description)

7.2.3.2 Hypothèses d'émissions

Les émissions acoustiques utilisées dans les calculs de propagation correspondent aux valeurs globales garanties (données constructeur VESTAS). Les spectres de puissances acoustiques pris comme hypothèses de base dans les calculs de propagation sont présentés dans le tableau ci-après, en fonction de la vitesse de vent standardisée (à 10 m du sol).

VESTAS - V150 - 6 MW - STE - 125 m

Vs / Fréquences	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
25 Hz	52,3	55,7	60,2	63,2	63,5	64,8	65,6	65,5
31,5 Hz	56,8	60,2	64,7	67,8	68,1	69,2	69,9	69,8
40 Hz	61,1	64,5	69,0	72,2	72,5	73,5	74,0	73,8
50 Hz	64,8	68,2	72,7	75,9	76,2	77,1	77,5	77,3
63 Hz	68,2	71,7	76,1	79,4	79,7	80,5	80,8	80,6
80 Hz	71,5	75,0	79,4	82,6	83,0	83,6	83,9	83,6
100 Hz	74,1	77,6	82,0	85,3	85,7	86,2	86,4	86,2
125 Hz	76,5	80,0	84,4	87,6	88,1	88,4	88,6	88,4
160 Hz	78,6	82,2	86,6	89,8	90,3	90,6	90,7	90,5
200 Hz	80,3	83,8	88,2	91,5	92,0	92,2	92,2	92,1
250 Hz	81,6	85,2	89,5	92,8	93,3	93,5	93,5	93,3
315 Hz	82,6	86,2	90,6	93,8	94,3	94,5	94,4	94,3
400 Hz	83,3	86,8	91,2	94,5	95,0	95,1	95,1	95,0
500 Hz	83,5	87,1	91,5	94,8	95,3	95,4	95,3	95,3
630 Hz	83,5	87,1	91,5	94,8	95,3	95,3	95,3	95,3
800 Hz	83,0	86,7	91,0	94,4	94,9	94,9	94,9	94,9
1000 Hz	82,3	85,9	90,3	93,7	94,2	94,1	94,1	94,2
1250 Hz	81,2	84,8	89,3	92,6	93,1	93,1	93,1	93,3
1600 Hz	79,6	83,3	87,7	91,1	91,6	91,6	91,6	91,9
2000 Hz	77,8	81,5	85,9	89,3	89,8	89,8	89,9	90,2
2500 Hz	75,7	79,4	83,8	87,2	87,8	87,8	88,0	88,3
3150 Hz	73,2	76,9	81,3	84,7	85,2	85,3	85,6	85,9
4000 Hz	70,2	73,9	78,4	81,8	82,3	82,4	82,7	83,2
5000 Hz	67,1	70,8	75,2	78,6	79,2	79,4	79,7	80,3
6300 Hz	63,5	67,2	71,7	75,1	75,6	75,9	76,3	77,0
8000 Hz	59,4	63,1	67,6	71,0	71,5	71,8	72,4	73,2
10000 Hz	55,2	58,9	63,5	66,9	67,4	67,7	68,5	69,4
Global en dB(A)	**93,0**	**96,6**	**101,0**	**104,3**	**104,8**	**104,9**	**104,9**	**104,9**

Tableau 125 : Tableau des émissions sonores de l'éolienne Vestas V150 (Source : EREA INGENIERIE)

Le détail de ces données est présenté en annexe de l'étude acoustique, en fonction de la vitesse de vent standardisée.

7.2.3.3 Résultats des calculs

Les simulations informatiques en trois dimensions permettent de déterminer la contribution sonore de l'ensemble du projet éolien selon les vitesses de fonctionnement, au droit de récepteurs (points de calculs) positionnés à proximité des habitations riveraines au projet et à hauteur de 1,5 m du sol.

La Carte 151 localise la position des récepteurs, c'est-à-dire des points auxquels sont calculées la propagation du bruit émis par les éoliennes et l'émergence qui en résulte.

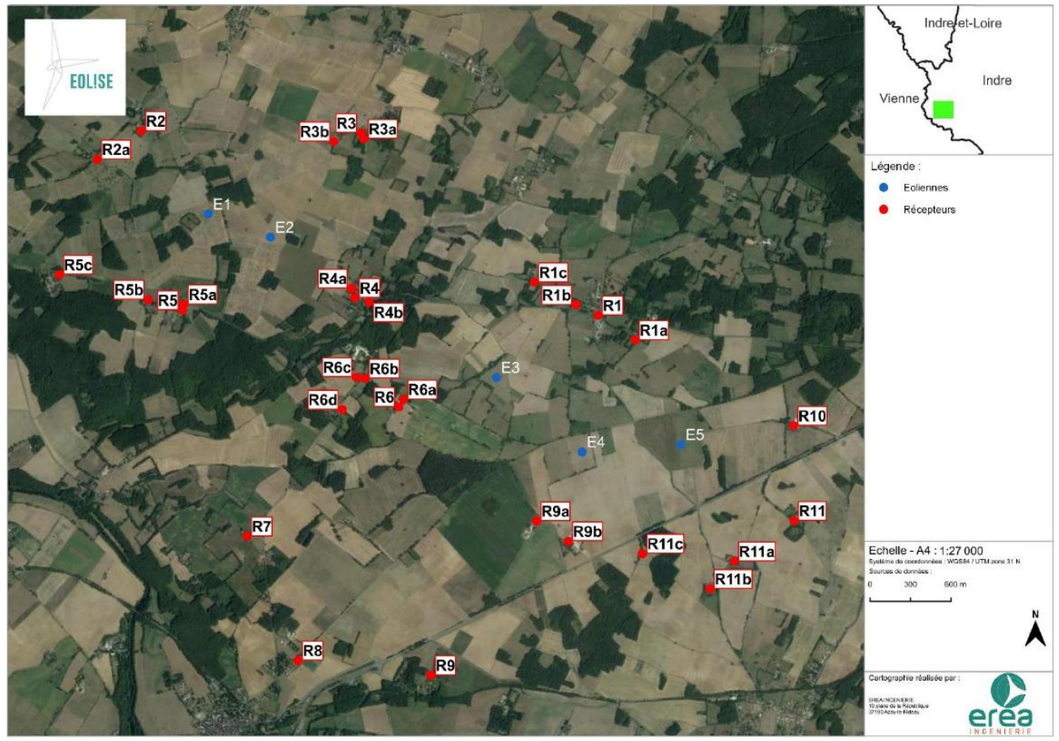
Les récepteurs de calculs sont positionnés de manière à quadriller les habitations et zones à émergence réglementée les plus exposées au parc éolien. Des points récepteurs de calculs sont donc placés au droit des habitations où des points de mesures ont été réalisés (R1, R2, R3, etc.) mais aussi au droit d'autres habitations à proximité (R2a, R3a, R3b, etc.) afin d'étudier les impacts sonores à venir de manière exhaustive. Pour les récepteurs positionnés au droit d'habitations où il n'y a pas eu de mesures sur site, les niveaux résiduels seront extrapolés par rapport au point de mesure le plus représentatif de l'ambiance sonore au droit du récepteur. Ainsi, l'émergence pourra être calculée en tout point récepteur.

De cette manière, si la réglementation est respectée au droit de tous les récepteurs de calculs (positionnés aux endroits les plus exposés au projet éolien), elle le sera au droit de toutes les zones à émergence réglementée aux alentours.

Les distances des points de calculs aux éoliennes les plus proches du projet éolien du Pays Blancois sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

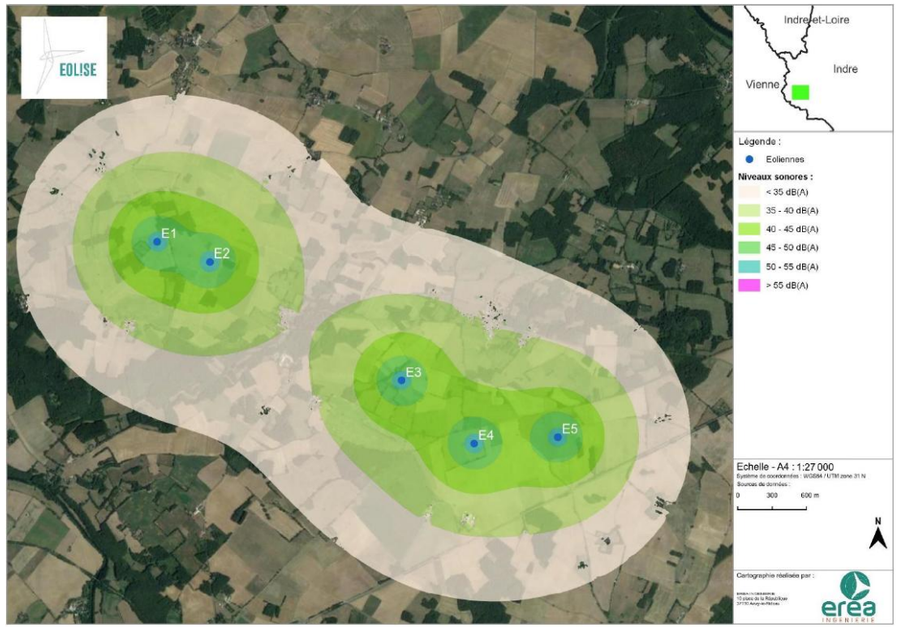
Récepteurs	Eoliennes la plus proche	Distance avec l'éolienne la plus proche
R1	E3	881
R1a	E5	846
R1b	E3	798
R1c	E3	758
R2	E1	791
R2a	E1	917
R3	E2	1021
R3a	E2	1004
R3b	E2	850
R4	E2	769
R4a	E2	711
R4b	E2	874
R5	E1	738
R5a	E1	692
R5b	E1	774
R5c	E1	1190
R6	E3	756
R6a	E3	709
R6b	E3	974
R6c	E3	1040
R6d	E3	1165
R7	E3	2189
R8	E3	2561
R9	E4	1997
R9a	E4	612
R9b	E4	669
R10	E5	845
R11	E5	1009
R11a	E5	949
R11b	E5	1089
R11c	E5	856

Tableau 126 : Distance entre les points de calculs et les éoliennes les plus proches (Source : EREA INGENIERIE)

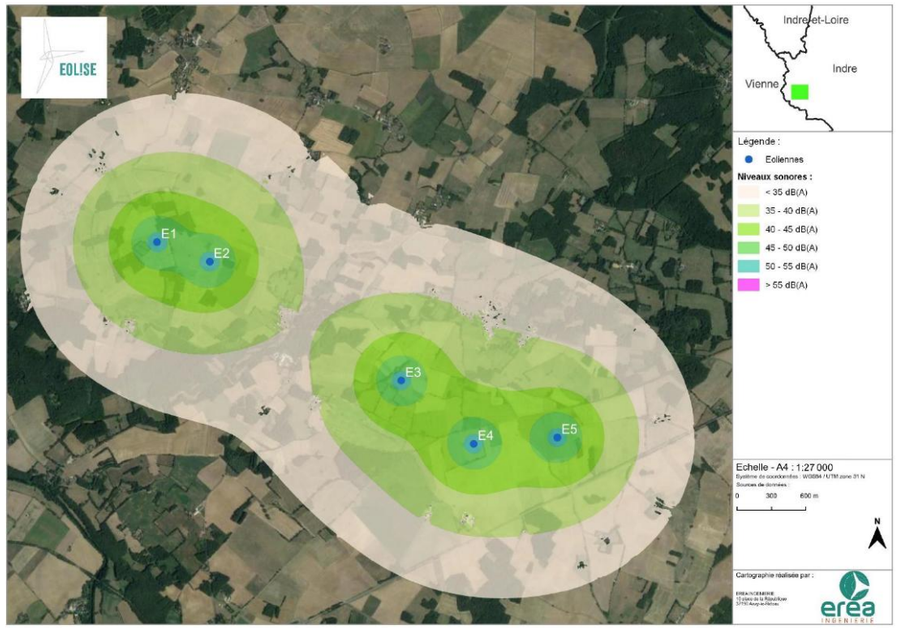


Carte 151 : Localisation des récepteurs de calculs (Source : EREA INGENIERIE)

Les cartes d'isophones présentées dans la suite de ce document illustrent la propagation du bruit des éoliennes du projet dans l'environnement à une hauteur de 2 m du sol pour une vitesse de vent standardisée de 10 m/s et pour des directions de vent nord-est et sud-ouest.



Carte 152 : Isophones pour l'implantation de 5 éoliennes de modèle V150 pour un vent de vitesse standardisée de 10 m/s (vent de nord-est) (Source : EREA INGENIERIE)



Carte 153 : Isophones pour l'implantation de 5 éoliennes de modèle V150 pour un vent de vitesse standardisée de 10 m/s (vent de sud-ouest) (Source : EREA INGENIERIE)

7.2.3.1 Analyse prévisionnelle et émergences

Les émergences globales au droit des habitations sont calculées à partir de la contribution des éoliennes (pour des vitesses de vent allant de 3 à 10 m/s) et du bruit existant déterminé à partir des mesures in situ (selon les analyses L_{50} / vitesse du vent). Une configuration est calculée à partir d'un modèle d'éolienne VESTAS V150 – 6 MW - 125 m de hauteur de nacelle.

L'analyse prévisionnelle montre des risques de dépassement des seuils réglementaires en période de nuit au droit de certaines habitations riveraines au projet, pour une vitesse de vent standardisée comprise entre 5 et 10 m/s, selon la configuration considérée.

Par conséquent, une mesure de réduction d'impact acoustique est proposée avec la mise en place de plans de fonctionnement optimisé (cf. **Mesure E6**). Il s'agit de brider une partie des éoliennes en période de nuit, pour une vitesse de vent standardisée allant de 5 à 10 m/s, selon les secteurs de vent. En fonction du modèle définitif retenu le plan de réduction sera différent voire inexistant. Une campagne de mesure sur site sera réalisée dans les 6 mois de mise en place du parc.

Il n'apparaît pas de tonalité marquée au droit des zones à émergence réglementée riveraines du projet pour les types d'éoliennes utilisés pour le projet éolien du Pays Blancois.

Dans le périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011, les niveaux de bruit sont bien inférieurs aux seuils réglementaires fixés pour les périodes de jour et de nuit qui sont respectivement de 70 et 60 dB(A).

Avec ou sans la mise en œuvre du projet, l'ambiance sonore générale restera caractéristique d'un environnement rural où les principales sources de bruit sont les activités humaines, agricoles et les axes de transport plus ou moins fréquentés.

En conclusion, l'analyse acoustique prévisionnelle fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront respectés, en considérant les modes de fonctionnement définis, pour l'ensemble des zones à émergence réglementée concernées par le projet éolien, quelles que soient les périodes de jour ou de nuit et les conditions (vitesse et direction) de vent.
Avec l'application de la mesure de réduction, l'impact sonore résiduel lié à l'exploitation de l'éolienne sera négatif faible.

7.2.4 Impacts de l'exploitation sur la santé humaine

L'article R.122-5 du Code de l'environnement dispose que : *« Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres […] de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation de déchets ; des risques pour la santé humaine […] »* doit être étudiée et présentée dans le cadre de l'étude d'impact.

En phase de fonctionnement normal, un parc éolien est peu susceptible de polluer le sol, le sous-sol, les eaux superficielles et souterraines ou l'air. Il permet d'ailleurs d'éviter l'émission de polluants atmosphériques (SO_2, NO_x, etc.) produits par d'autres installations de production d'énergie. Compte tenu des faibles quantités de substances potentiellement polluantes des éoliennes (huiles, graisses) et du faible risque de fuite, le projet ne présente aucun risque pour la santé humaine par le biais de la pollution des sols, de l'eau ou de l'air.

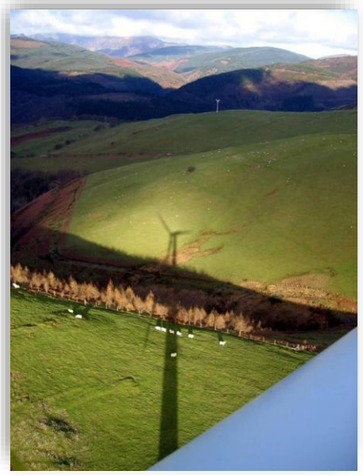
Néanmoins, cette partie s'attachera à décrire l'ensemble des effets potentiels sur la santé humaine : effets liés aux ombres portées (ou projetées), effets liés au balisage, effets liés aux champs magnétiques, effets liés aux basses fréquences ou sécurité des personnes.

7.2.4.1 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux ombres portées

L'étude sur les ombres portées a été réalisée par EOLISE SAS.

Les éoliennes choisies pour le projet ont une hauteur en bout de pale de 200 m (hauteur de moyeu de 125 m et pales de 75 m). Ces grandes structures forment des ombres conséquentes au sol (cf. photographie suivante). Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe.

D'après le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (édition décembre 2016), *« Le risque de crises 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 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute, soit bien en-deçà de ces fréquences. »*



Photographie 43 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle

L'effet stroboscopique est un effet de crénelage temporel observable sous un éclairage intermittent, qui crée une gêne due à une succession rapide d'images qui se succèdent à une vitesse plus courte que la durée de persistance des images rétiniennes. Il n'y a pas de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes. Il faudrait pour cela une observation fixe et suffisamment longue pour que les variations d'un faisceau lumineux aussi étroit et lointain que celui fourni par la rotation d'une éolienne entrainent un tel effet.

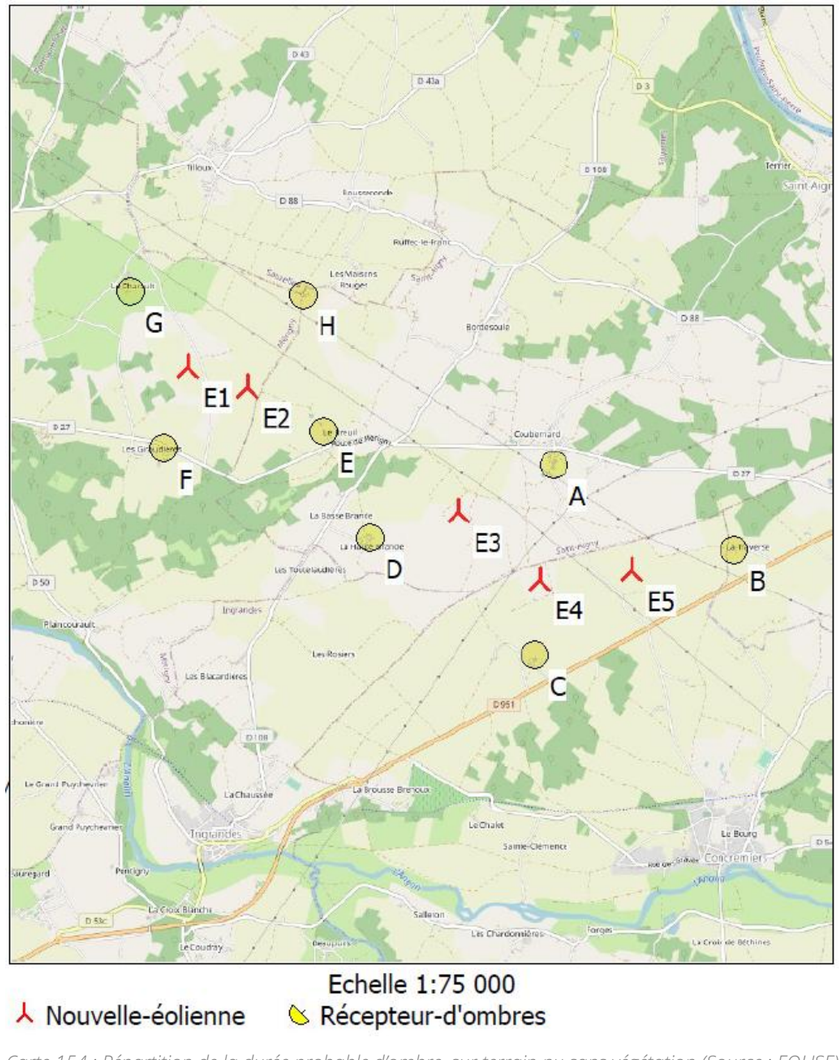
Néanmoins, sur ce risque quasi nul, la réglementation ICPE prévoit également des dispositions protectrices pour la santé des riverains. Le rapport de 2017 de l'ANSES indique que la distance d'éloignement légale de 500m des habitations correspond entre autres à une volonté de limiter l'impact potentiel lié aux effets stroboscopique. Il fait par ailleurs mention d'une étude australienne de 2015, qui conclut également à l'absence d'éléments de preuves concernant un effet sur la santé engendré par l'effet stroboscopique, une conclusion similaire à celle de la revue Knopper et al. en 2014, ou encore à celle de l'Institut National de Santé Publique du Québec.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié impose la réalisation d'une étude des ombres projetées des aérogénérateurs si ceux-ci sont implantés à moins de 250 m de bureaux. Le but de cette étude est de démontrer que le projet n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour ces bureaux.

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc du Pays Blancois. Néanmoins une étude des ombres portées au niveau des zones d'habitations a été réalisée par souci de respect du voisinage.

Afin d'évaluer les incidences des ombres portées, une modélisation a été réalisée grâce à un logiciel spécialisé (*WindPRO*). Les résultats complets de la modélisation sont disponibles en annexe n°5.1.4. En fonction de la saison et de l'heure, les rayons du soleil possèdent une inclinaison plus ou moins prononcée. La taille et la forme de l'ombre portée dépendent donc du modèle d'éolienne, de la date, de l'heure, de la topographie et dans une moindre mesure, de la végétation. Ces paramètres sont intégrés dans le modèle et le logiciel peut calculer les zones vers lesquelles les ombres seront portées. Ainsi, pour chacune de ces zones, la durée totale d'exposition est connue. De même, l'exposition journalière maximale est évaluée. Pour le site du Pays Blancois, ce calcul a été réalisé pour les zones habitées à proximité des éoliennes.

Les points pour lesquels l'ombre portée est calculée s'appellent des « récepteurs d'ombres ». Huit récepteurs ont été placés dans les hameaux et villages suivants : Coubernard, la Traverse, les Mégretières, la Haute Brande, le Breuil, les Giraudières, les Charrault et l'Hommelet.



Carte 154 : Répartition de la durée probable d'ombre, sur terrain nu sans végétation (Source : EOLISE)

La **durée maximale d'exposition annuelle** correspond au nombre d'heures d'ombre portée sur une année, sur chaque zone (délimitée par les trajectoires du soleil sur un an) autour des éoliennes. Les résultats des calculs, pour chaque hameau, sont présentés dans le Tableau 127 ci-après.

Les lieux-dits les plus concernés sont ceux de la Haute Brande avec 21 heures et 49 minutes d'ombre par an et le Breuil avec 11 heures et 7 minutes par an. Coubernard et la Traverse sont concernés pendant 7 heures par an. L'éolienne qui engendre le plus d'ombres portés sur les habitations proches est l'éolienne E3 (cf. Tableau 128). Alors que les lieux-dits des Mégretières, les Giraudières, les Charraults et l'Hommelet ne sont pas (ou très peu) impactés par le parc éolien.

Les résultats concluent au respect des seuils de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Le voisinage ne subira aucune gêne quant à la projection d'ombres due au projet éolien du Pays Blancois.

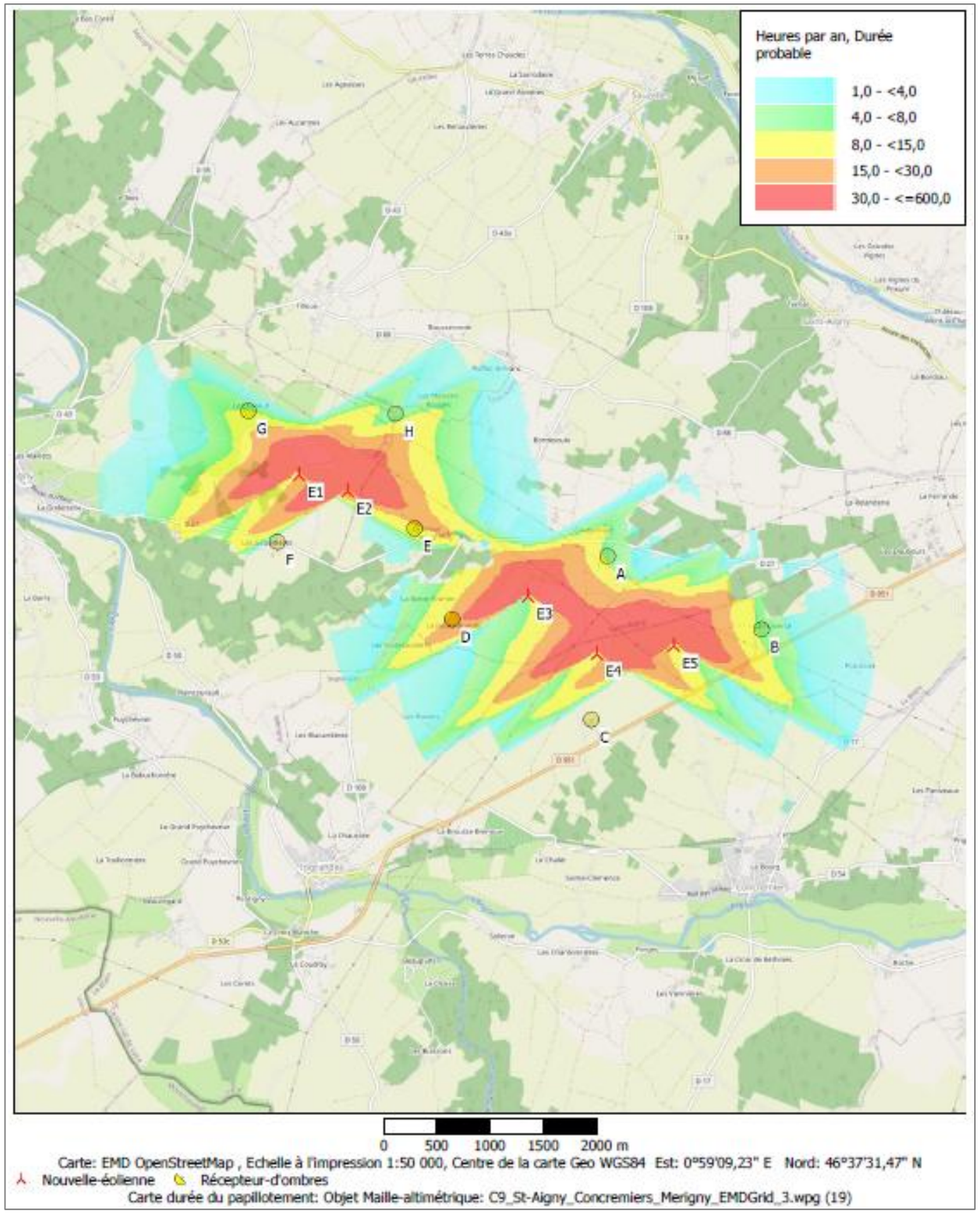
L'impact sanitaire des ombres portées des éoliennes sera négatif mais faible.

Récepteur d'ombre	Ombre maximale par an (h : min / an)
Point A - Coubernard	7:00
Point B - La Traverse	7:00
Point C - Les Mégretières	0:00
Point D - La Haute Brande	21:49
Point E - Le Breuil	11:07
Point F - Les Giraudières	0:00
Point G - Les Charraults	8:27
Point H - L'Hommelet	4:55

Tableau 127 : Durées des ombres portées pour les hameaux et villages à proximité du parc éolien (Source : EOLISE)

Éolienne	Modèle	Diamètre de rotor	Hauteur de moyeu	Hauteur totale	Probable (h/an)
E1	V150-5.6	150 m	125 m	200 m	17 : 47
E2	V150-5.6	150 m	125 m	200 m	8 : 08
E3	V150-5.6	150 m	125 m	200 m	29 : 50
E4	V150-5.6	150 m	125 m	200 m	2 : 58
E5	V150-5.6	150 m	125 m	200 m	6 : 41

Tableau 128 : Contribution de chaque éolienne aux durées totales (Source : EOLISE)



Carte 155 : Répartition de la durée probable d'ombre, sur terrain nu sans végétation (Source : EOLISE)

7.2.4.2 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux feux de balisage

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. C'est pourquoi la réglementation exige un dispositif de balisage.

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes. De jour, le balisage lumineux est assuré par des feux d'obstacle blancs de moyenne intensité (20 000 candelas). De nuit, ils sont de couleur rouge et de plus faible intensité (2 000 candelas). Ces feux à éclats sont installés sur le sommet de la nacelle et éclairent dans tous les azimuts.



L'étude menée par G. Hübner et J. Pohl en 2010 sur *« l'acceptation et l'éco-compatibilité du balisage d'obstacle des éoliennes »*, pour le Ministère allemand de l'environnement, permet de répondre à la question de l'impact du balisage sur les riverains d'un parc et de l'intensité des nuisances qu'il occasionne :

420 riverains de 13 parcs ayant des éoliennes dans leur champ de vision direct ont été interrogés. Le questionnaire qui leur a été soumis comportait 590 questions sur les effets de stress et sur l'acceptation du parc éolien dont ils sont riverains.

Du point de vue psychologique, les signaux lumineux périodiques, tels que le balisage d'obstacle des éoliennes, peuvent agir dans certaines conditions comme des facteurs de stress. Les signaux lumineux périodiques sont des stimuli rarement émis dans les conditions naturelles. Leur apparition dans le champ de vision, et particulièrement à sa périphérie, entraîne une orientation instinctive ou volontaire de l'attention vers la source lumineuse perçue. En fonction de son intensité, ce processus peut conduire à une modification des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques, et ainsi provoquer du stress.

Dans leur ensemble, les résultats relatifs aux indicateurs de stress ne permettent pas de constater des nuisances importantes dues au balisage d'obstacle. Une analyse différenciée permet cependant d'identifier des conditions ou des facteurs de nuisances dues au balisage.

À l'origine, les industriels utilisaient des lampes au xénon qui émettent de courts éclairs lumineux particulièrement intenses. En plus de consommer des quantités d'électricité plus importantes, ces lampes ont été reconnues plus gênantes par les riverains. En 2003, des lampes à diodes électroluminescentes (LED) sont apparues sur le marché, elles sont mieux tolérées.

Ainsi, il faut noter que le balisage nocturne peut poser plus de problèmes dans certaines conditions météorologiques (une nuit dégagée par exemple) et constituer alors une nuisance notable. Les éoliennes synchronisées se sont avérées moins gênantes que les éoliennes non-synchronisées. De même, le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité du ciel peut être avantageux.

La conclusion qui ressort de ce travail est que l'incidence en termes de stress sur les riverains de parcs éoliens est faible à modérée selon les conditions météorologiques. Des mesures ou des préconisations ont été établies par les rédacteurs du Ministère fédéral allemand de l'environnement pour limiter les incidences :

- renoncer à l'utilisation du balisage de type Xénon ;
- avoir recours au réglage en fonction de la visibilité ;
- mettre en place des synchronisations et/ou du balisage de groupe.

D'autres solutions techniques sont en cours de développement, telles que le balisage intelligent (activation des balises par détection radar des aéronefs).

En l'occurrence, pour le projet du Pays Blancois, les feux d'obstacles installés ne seront pas de type Xénon et les éclats des feux de toutes les éoliennes seront synchronisés, de jour comme de nuit comme stipulé par l'arrêté du 23 avril 2018 modifié (cf. **Mesure E7 : Synchroniser les feux de balisage**). La réglementation française actuelle ne permet pas de mettre en place des solutions telles que le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité ou le « balisage intelligent ». Ces dernières solutions ne peuvent donc pas être envisagées pour l'instant.

L'impact visuel des feux de balisage sera négatif mais faible. La Mesure E7 définit la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements en Partie 9 de la présente étude.

7.2.4.3 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux champs électromagnétiques

7.2.4.3.1 Généralités

Tout courant électrique génère deux types de champs distincts[51] :

- le **champ électrique**, lié à la tension (c'est-à-dire aux charges électriques) : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons…) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- le **champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché, mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla (µT). Il diminue rapidement en fonction de la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

Un **champ électromagnétique** peut être composé d'un champ électrique, d'un champ magnétique ou des 2 associés.

Les champs électromagnétiques peuvent être générés naturellement (champ magnétique terrestre et champ électrique statique atmosphérique) ou par des activités humaines (appareils électriques domestiques ou industriels).

Les caractéristiques d'un champ électromagnétique sont liées à sa fréquence. En effet, les champs électriques et magnétiques sont alternatifs et leur fréquence représente le nombre d'oscillations par seconde. Ils s'expriment en hertz (Hz).

Les champs électromagnétiques **d'origine humaine** sont générés par des sources de basse fréquence (fréquence inférieure à 300 Hz), telles que les lignes électriques, les câblages et les appareils électroménagers, ou par des sources de plus haute fréquence comme les ondes radio, les ondes de télévision et, plus récemment, celles des téléphones portables et de leurs antennes.

[51] Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, Déc. 2016

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux champs électriques et magnétiques. Par exemple, un ordinateur émet de l'ordre de 1,4 µT, une ligne électrique exposerait à un champ moyen de 1 µT pour un câble 90 kV à 30 m et de 0,2 µT pour une ligne 20 KV (*source : INERIS[52], RTE*).

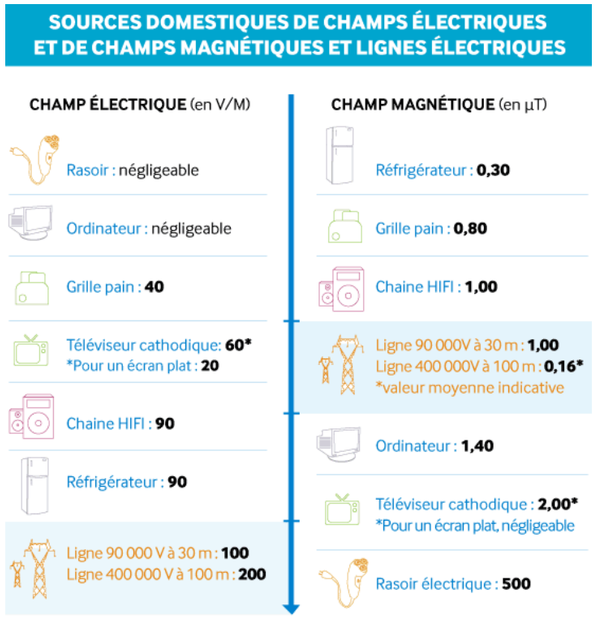


Tableau 129 : Sources de champs électriques et magnétiques

(Source : Clef des champs)

7.2.4.3.2 Effets des champs magnétiques sur la santé

D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), *« les champs électriques de basse fréquence agissent sur l'organisme humain tout comme sur tout autre matériau constitué de particules chargées. En présence de matériaux conducteurs, les champs électriques agissent sur la distribution des charges électriques présentes à leur surface. Ils provoquent la circulation de courants du corps jusqu'à la terre. Les champs magnétiques de basse fréquence font également apparaître à l'intérieur du corps des courants électriques induits dont l'intensité dépend de celle du champ magnétique extérieur. S'ils atteignent une intensité suffisante, ces courants peuvent stimuler les nerfs et les muscles ou affecter divers processus biologiques. »*

S'appuyant sur un examen complet de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité. Par contre, il n'est pas contesté qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Il est prouvé que les champs électromagnétiques ont un effet sur le cancer. Néanmoins, l'accroissement correspondant du risque ne peut être qu'extrêmement faible. D'autres pathologies pourraient être concernées, mais de plus amples recherches sont nécessaires pour conclure d'un réel risque. Malgré de multiples études, les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. La connaissance des effets biologiques de ces champs comporte encore des lacunes.

L'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 limites d'exposition préconisées dans la recommandation européenne de 1999 sont donc placées à un niveau très inférieur aux seuils d'apparition des premiers effets.

D'après l'ANSES (Agence Nationale de SEcurité Sanitaire), les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition (100 µT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public) permettent de s'en protéger.

7.2.4.3.3 La réglementation

Des réglementations spécifiques ont été adoptées au niveau européen pour limiter les expositions aux champs électromagnétiques, aussi bien pour les équipements que pour les personnes.

La recommandation 1999/519/CE (reprise au niveau national dans l'arrêté technique du 17/05/2001) demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

Recommandations 1995/519/CE	Seuils
Champ magnétique	100 µT
Champ électrique	5 kV/m
Densité de courant	2 mA/m²

Tableau 130 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE

La directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (fréquence de 50 Hz) :

Directive 2004/40/CE	Seuils
Champ magnétique	0,5 µT
Champ électrique	10 kV/m
Densité de courant	10 mA/m²

Tableau 131 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE

La réglementation en vigueur dans le domaine de l'éolien (article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux ICPE) impose que l'installation soit implantée de telle sorte que les habitations ne soient pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 µT à 50-60 Hz.

[52] https://ondes-info.ineris.fr/

7.2.4.3.4 Les champs électromagnétiques d'un parc éolien

Dans le cas des parcs éoliens, un champ électromagnétique est induit par la génération d'un courant électrique. Ces champs sont créés à de très basses fréquences, de l'ordre de 50 Hz, pour être intégrés au réseau français. Les champs électromagnétiques sont principalement liés :

- à la génératrice ;
- au poste de transformation installé au pied du mât ;
- au poste de livraison et aux câbles souterrains ;
- aux liaisons électriques de 660 V à l'intérieur du mât (entre la génératrice et le transformateur) ;
- aux liaisons électriques de 20 000 V entre les éoliennes et le poste de livraison.

Les équipements électriques contenus dans la génératrice, le poste de transformation ou le poste de livraison sont dans des caisses métalliques et dans des locaux hermétiques, ce qui réduit de façon très importante les champs émis. Les émissions sont équivalentes ou inférieures aux postes de transformation de moyenne et basse tension présents en grand nombre sur tout le territoire français. RTE a réalisé des relevés sur des postes transformateurs (haute, moyenne et basse tension)[53]. Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, les mesures ont révélé une moyenne comprise entre 20 et 30 µT. Les valeurs d'induction magnétique les plus élevées sont mesurées à proximité des câbles de sortie en basse tension et du tableau de distribution. Le champ électrique mesuré est de l'ordre de quelques dizaines de V/m.

Les câbles électriques isolés sont, soit au sein du mât en acier, soit enterrés. Grâce à ces protections, le champ électrique est supprimé et le champ magnétique réduit. D'après le Guide des études d'impacts de parcs éoliens, 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. Ces câbles électriques isolés et enterrés présentent des émissions qui ne dépassent pas quelques unités de µT à leur surplomb.

A titre d'exemple, la société Maïa Eolis a fait réaliser par un cabinet indépendant (Axcem) une étude sur les quantités de champs électromagnétiques générés par un de ses parcs éoliens[54]. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts » sur la commune de Remilly-Wirquin (62). Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW). Les résultats ont démontré qu'il n'y a pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur la base des mesures est de 1,2 V/m, soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 3 400 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public. Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 µT, soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public.

Élément	Champ magnétique prévisible	Champs électriques prévisibles
Au pied d'une éolienne*	4,8 µT	1,4 V/m
Poste de transformation**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m
Poste de livraison**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m

Élément	Champ magnétique prévisible	Champs électriques prévisibles
Liaisons électriques dans la tour**	<10 µT	
Liaisons électriques souterraines**	<10 µT	Nul à négligeable

Tableau 132 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens

*(Sources : *Étude Maïa Eolis, **www.clefdeschamps.info et INRS)*

Notons également que les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance[55]. De ce fait, à quelques mètres d'éloignement, le champ devient très faible.

Par ailleurs, VESTAS a fait réaliser par le cabinet spécialisé EMITECH des mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre (81) qui comprend 6 éoliennes. Ces mesures ont été réalisées à proximité de certaines éoliennes et du poste de transformation. Les mesures ont été réalisées en positionnant le mesureur de champs sur un mât en matière plastique. Le mesureur était à 1,50 m du sol. Pour les mesures des câbles enterrés, le mesureur était positionné sur le sol.

Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-après. L'induction magnétique étant directement proportionnelle au courant, les valeurs du tableau sont maximales, puisque la puissance électrique de chacune des éoliennes était quasiment maximale (2 000 kW).

Les niveaux de référence d'induction magnétique donnés par l'ICNIRP dans la recommandation 1999/519/CE pour la fréquence 50Hz sont de 100 µT (100 000 nT) pour le public et 500 µT (500 000 nT) pour les travailleurs. L'étude du parc éolien de VESTAS à Sauveterre (81) démontre que les niveaux de référence sont largement respectés.

Point de mesure	Induction magnétique mesurée (nT)	Puissance au moment de la mesure (kW)
1	20	2000.4
2	53	2000.4
3	0	1999.7
4	648	11807.2 (6 éoliennes)
5	392	11807.2 (6 éoliennes)
6	1049	11807.2 (6 éoliennes)
7	34	11807.2 (6 éoliennes)
8	0	1772.6
9	0	1999.7

Tableau 133 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre

(Source : Vestas, Emitech)

L'analyse bibliographique et le respect des valeurs réglementaire permettent d'affirmer que les risques sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à très faibles. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.

[53] Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210
[54] http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques
[55] Suivant une loi de décroissance en 1/d3 (comme le cube de la distance)

7.2.4.4 Impacts sanitaires de l'exploitation liés au bruit

7.2.4.4.1 Rappel des facteurs de bruit et de la réglementation

Le bruit d'une éolienne résulte de la contribution sonore de deux types de sources de bruit : mécaniques et aérodynamiques. Le bruit mécanique provient du fonctionnement de tous les composants présents dans la nacelle : le multiplicateur (sauf certains modèles récents), les arbres, la génératrice et les équipements auxiliaires (systèmes hydrauliques, unités de refroidissement). En ce qui concerne le bruit aérodynamique, tout obstacle placé dans un écoulement d'air émet du bruit. La tonalité de ce bruit dépend de la forme et des dimensions de l'obstacle, ainsi que de la vitesse de l'écoulement. En l'occurrence, le bruit aérodynamique est causé par la présence de turbulences de l'air au niveau des pales en mouvement, ainsi qu'à l'interaction entre le flux d'air, les pales et le mât.

Les installations éoliennes sont soumises à des critères qui relèvent de la réglementation sur les ICPE (seuil minimum de 35 dB(A), niveaux de bruit maximal, tonalité marquée) et de la réglementation du bruit de voisinage (émergence, terme correctif, etc.). L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié rappelle que les émergences sonores au niveau des zones à émergence réglementée, à savoir les immeubles habités et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), ne doivent pas dépasser les valeurs admissibles de :

- 5 dB(A) pour la période de jour ;
- 3 dB(A) pour la période de nuit.

L'état des lieux national et mondial de la filière éolienne réalisé par l'ANSES montre que la France dispose d'une des réglementations les plus protectrices pour les riverains (décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage).

7.2.4.4.2 Effets du bruit d'un parc éolien sur la santé

Le bruit moyen émis par une éolienne en fonctionnement, située à une distance de 500 mètres des habitations, est de 35 décibels (source : Intervent). Ce niveau de bruit correspond à une conversation chuchotée. Le bruit est qualifié de gênant à partir de 60 dB, tandis que les risques pour la santé sont situés autour de 90 dB.

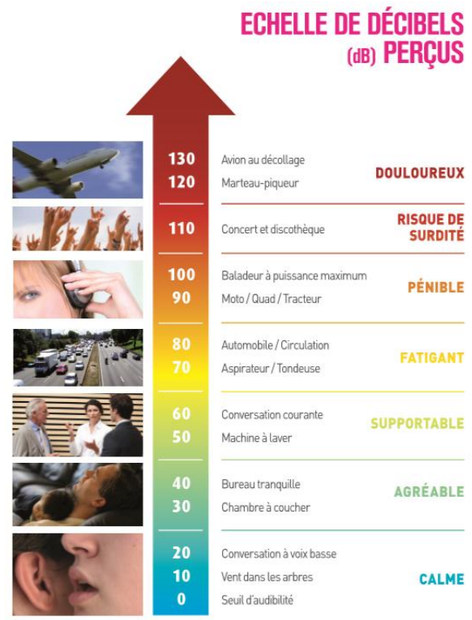


Figure 54 : Échelle de décibels perçus (Source : JNA association)

Il convient de rappeler les caractéristiques d'un bruit. Le son correspond à une vibration mécanique d'un fluide, se propageant sous la forme d'ondes grâce à la déformation élastique de ce fluide. Le décibel est un indicateur permettant de lire plus simplement le niveau de bruit. Il suit une logique logarithmique : par exemple, quand on double l'intensité sonore, on ajoute 3 décibels au bruit ambiant. Cependant, tous les décibels (dB) ne sont pas perçus de la même manière par l'oreille humaine. En effet, un son ne sera pas perçu de la même intensité s'il dispose d'une fréquence d'1 kHz ou de 500 Hz. C'est pourquoi les décibels (dB) sont convertis en dB(A). Cette échelle reproduit le comportement de l'oreille humaine normale moyenne et permet de donner la même intensité à tous les sons.

Aucune mesure objective ne permet de quantifier la nuisance ressentie par une personne : cela dépend de ses spécificités individuelles, de son historique, de son vécu, de son contexte sociologique… une variation de bruit d'1 dB(A) est à peine perceptible, une variation de 3 dB(A) est perceptible (source : Orféa acoustique).

L'ANSES (ex-Afsset)[56] a mené une enquête auprès de l'ensemble des Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales entre 2002 et 2006. Il ressortait de cette étude que « *neuf parcs éoliens sur 10 ne faisaient l'objet d'aucune plainte de riverains. Dans les cas de mesures acoustiques sur site suite aux plaintes, seule une sur deux montrait effectivement une non-conformité avec la réglementation. Il apparaissait une corrélation globale, au niveau départemental, entre le nombre de plaintes et la distance minimale d'éloignement des riverains ; lorsque cet éloignement minimal est faible (inférieur à 400 m), le nombre de plaintes augmente* ».

Toujours d'après l'ANSES, d'une manière générale, le bruit peut influer sur la santé des riverains d'une manière physique (fatigue auditive, dégradation de l'ouïe, modifications endocriniennes) et/ou psychologique

[56] Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) du 31 mars 2008

(fatigue, stress, troubles du sommeil, altération des facultés de concentration ou de mémoire, états anxio-dépressifs, etc.). Les sons audibles se situent entre 0 et 140 dB. La gamme de fréquences perçues par l'homme varie entre 16 Hz et 20 000 Hz (infrasons, basses fréquences, fréquences moyennes, hautes fréquences). Le seuil de la douleur est atteint à 120 dB. Le risque de fatigue auditive et/ou de surdité croît avec l'augmentation de l'intensité du bruit. Il existe une limite au-dessous de laquelle aucune fatigue mécanique n'apparaît. Dans ces conditions, l'oreille peut supporter un nombre quasi infini de sollicitations. C'est le cas, par exemple, des expositions de longue durée à des niveaux sonores inférieurs à 70-80 dB qui n'induisent pas de lésions. De manière générale, l'exposition du public au bruit des éoliennes se situe largement au-dessous de cette valeur seuil.

Dans le cadre de l'expertise menée par l'ANSES, il est conclu que le bruit à distance des éoliennes recouvre partiellement le domaine des infrasons, avec une part d'émission en basses fréquences. Il est affirmé que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, l'ANSES ne recense pas de nuisances. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les émissions sonores des éoliennes peuvent être à l'origine d'une gêne[57], mais l'ANSES remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

De son côté, en 2017, l'Académie Nationale de Médecine estime concernant l'intensité du bruit éolien que « toutes les études montrent en effet que cette intensité est relativement faible, restant souvent très en-deçà de celles de la vie courante ». Dans son rapport de 2017[58], l'ANSES conclue que « les émissions acoustiques audibles des éoliennes sont considérées comme étant relativement modérées aux distances réglementaires en vigueur, bien souvent « très en-deçà de celles de la vie courante ». En tout état de cause, elles ne peuvent être à l'origine de troubles physiques. ».

7.2.4.4.3 Effets des basses fréquences et des infrasons d'un parc éolien sur la santé

Des infrasons peuvent également être émis par les éoliennes lors de leur fonctionnement. Ils sont caractérisés par une onde sonore dont la fréquence est inférieure à 20 Hz. L'oreille humaine est peu sensible aux infrasons, mais peut quand même les percevoir : les infrasons sont audibles et perceptibles par l'oreille humaine à partir de 95 dB(G) en moyenne. L'unité dB(G) est utilisée pour des fréquences infrasonores entre 10 et 20 Hz.

Les effets des infrasons peuvent être multiples sur la santé humaine : fatigue, stress, irritation, maux de tête, dépression, vertiges, nausées…

L'ANSES a fait réaliser des campagnes de mesures à proximité de trois parcs éoliens par le CEREMA (Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement), afin d'évaluer les effets sanitaires liés aux basses fréquences sonores (20 Hz à 200 Hz) et infrasons (inférieurs à 20 Hz). L'ANSES a publié en mars 2017 les résultats[59] de l'évaluation menée.

Ainsi, ces résultats confirment que les éoliennes sont bien des sources d'infrasons et basses fréquences, bien qu'aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences jusqu'à 50 Hz n'a été constaté. Par ailleurs, l'étude précise que les effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes n'ont fait l'objet que de peu d'études scientifiques. Cependant, l'ensemble des données expérimentales et épidémiologiques aujourd'hui disponibles ne met pas en évidence d'effets sanitaires liés à l'exposition au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet *nocebo* (ensemble des symptômes ressentis par un sujet soumis à une intervention « vécue comme négative » qui peut être un médicament, une thérapeutique non médicamenteuse ou une exposition à des facteurs environnementaux). Sur ce dernier point, l'ANSES indique que *« plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double aveugle et répétées, démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément. Ces effets ou ressentis négatifs seraient causés par les seules attentes d'effets délétères associés à ces expositions. […] Cet effet, que l'on peut qualifier de « nocebo », contribue à expliquer l'existence de symptômes liés au stress chez des riverains de parcs éoliens. »*

Des connaissances acquises récemment chez l'animal montrent toutefois l'existence d'effets biologiques induits par l'exposition à des niveaux élevés d'infrasons. Ces effets n'ont pour l'heure pas été décrits chez l'être humain, en particulier pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes et retrouvées chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux). À noter que le lien entre ces hypothèses d'effets biologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est pas documenté aujourd'hui.

L'ANSES conclut que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores.

7.2.4.4.4 Effets prévisibles du parc éolien du Pays Blancois

En ce qui concerne le parc éolien du Pays Blancois, les distances d'éloignement minimales par rapport aux zones habitées sont de 613 m. De plus, les résultats de l'analyse acoustique prévisionnelle démontrent que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des lieux d'habitations environnant le futur parc éolien du Pays Blancois, et cela quelle que soit la période (hiver/été, jour/nuit) et quelles que soient les conditions météorologiques (vent, pluie, etc.) grâce à un plan de bridage défini **(Mesure E6 : Brider les éoliennes**).

Les impacts sanitaires prévisibles liés aux émergences sonores pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à faibles.

[57] Gêne : sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur d'environnement dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé (définition OMS)

[58] https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2013SA0115Ra.pdf

[59] Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens, Mars 2017

7.2.4.5 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux phénomènes vibratoires

Les impacts potentiels liés aux vibrations créées par le parc éolien sont plus marqués en phase chantier (comme détaillé partie 7.1.4.5) qu'en phase exploitation. Cependant, des ondes vibratoires peuvent être créées lors du fonctionnement d'une éolienne : en effet, l'excitation dynamique du mât peut interagir avec la fondation de l'éolienne et le sol pour générer des vibrations aux abords immédiats de l'éolienne. Leur transmission par le sol va ensuite dépendre de la structure de celui-ci. Un sol compact, composé majoritairement de roches massives et dures, va plus aisément transmettre ces vibrations qu'un sol dont la composition est plus meuble et qui va, quant à lui, plutôt réduire la propagation des ondes.

Dans le cas du parc éolien du Pays Blancois, la structure du sol, composée majoritairement de roches calcaires, permettra d'atténuer les éventuelles vibrations générées en phase d'exploitation. De plus, au regard de la distance séparant le parc des premières habitations (613 m), les impacts peuvent être qualifiés de nuls à très faibles sur la santé humaine.

7.2.4.6 Impacts sanitaires de l'exploitation liés à l'hexafluorure de soufre

L'hexafluorure de soufre (SF_6) est un gaz à effet de serre. Il est utilisé dans les postes de livraison pour l'isolation. A titre d'information, la contribution du SF_6 aux émissions de gaz à effet de serre en France en 2007, selon les données annuelles du CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique), représentait environ 0,2% de l'ensemble des émissions. En termes sanitaires, ce gaz peut provoquer l'asphyxie à concentration élevée.

Le SF_6 est confiné dans les postes électriques de livraison. Ces postes électriques sont ventilés, évitant ainsi qu'en cas de fuite, le SF_6 reste concentré. Les équipements contenant de l'hexafluorure seront scellés et parfaitement hermétiques, puis maintenus en bon état de fonctionnement grâce à des contrôles et des entretiens réguliers (voir norme IEC 62271-303).

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident sanitaire lié à la présence de SF_6 se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

7.2.4.7 Impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique évitée

En phase de fonctionnement, les parcs éoliens n'émettent aucun polluant et remplacent même les combustibles fossiles par la production d'une énergie renouvelable. Ils offrent donc des avantages sanitaires importants.

En effet, il est avéré que l'émission de polluants (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, composés organiques volatils…) rejetés par les centrales thermiques au charbon, au fioul ou au gaz entraînent des altérations des fonctions pulmonaires et autres effets sanitaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air issus de la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

L'énergie éolienne a un impact positif, dans la mesure où elle a pour objet de ne pas émettre de polluants atmosphériques et de se substituer à un mode de production d'électricité qui émet ce type d'éléments nocifs pour la santé humaine.

Ainsi, les impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique de la phase d'exploitation seront positifs modérés.

7.2.4.8 Risque d'accident du travail lors de la maintenance

En cas de panne ou d'entretien du parc éolien, il est régulièrement nécessaire qu'une équipe de maintenance intervienne sur le site. L'équipe est composée d'au moins deux personnes habilitées et compétentes pour intervenir sur des aérogénérateurs.

Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, « *des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :*

- *les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;*
- *les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;*
- *les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;*
- *les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;*
- *le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).*

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation ».

Les mesures de sécurité sont consignées dans l'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

7.2.4.9 Synthèse de l'étude de dangers du parc éolien

Une étude de dangers appliquée au projet éolien du Pays Blancois a été réalisée par la société EOLISE. L'étude complète est disponible dans la pièce 7 de la demande d'autorisation environnementale.

7.2.4.9.1 Objectifs

L'étude de dangers a pour objet de rendre compte de l'examen effectué par la SAS Pays Blancois Parc éolien pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques du parc éolien projeté à Mérigny, Saint-Aigny et Concremiers (36), autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable.

L'étude de dangers a pour objectif de démontrer la maîtrise du risque par l'exploitant. Elle comporte une analyse des risques qui présente les différents scénarios d'accidents majeurs susceptibles d'intervenir. Ces scénarios sont caractérisés en fonction de leur probabilité d'occurrence, de leur cinétique, de leur intensité et de la gravité des accidents potentiels. Enfin, elle précise l'ensemble des mesures de maîtrise des risques mises en œuvre sur le parc éolien, qui réduisent le risque à l'intérieur et à l'extérieur des éoliennes à un niveau jugé acceptable par l'exploitant.

Ainsi, cette étude doit permettre une approche rationnelle et objective des risques encourus par les personnes ou l'environnement, en satisfaisant les principaux objectifs suivants :

- améliorer la réflexion sur la sécurité à l'intérieur de l'entreprise afin de réduire les risques et optimiser la politique de prévention ;
- favoriser le dialogue technique avec les autorités d'inspection pour la prise en compte des parades techniques et organisationnelles dans l'arrêté d'autorisation ;
- informer le public dans la meilleure transparence possible en lui fournissant des éléments d'appréciation clairs sur les risques.

7.2.4.9.2 Contexte législatif et réglementaire

Les objectifs et le contenu de l'étude de dangers sont définis dans la partie du Code de l'environnement relative aux installations classées. Selon le principe de proportionnalité, le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte-tenu de son environnement et de sa vulnérabilité. Ce contenu est défini, en termes laconiques, par l'article L.181-25 du Code de l'environnement.

De même, la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 précise le contenu attendu de l'étude de dangers et apporte des éléments d'appréciation des dangers pour les installations classées soumises à autorisation.

Enfin, cette étude de dangers s'appuie également sur les textes réglementaires et techniques suivants :

- l'arrêté du 26 août 2011, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE ;
- le guide « Principes généraux pour l'élaboration et la lecture des études de dangers », édité en 2003 par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable ;
- l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- le guide technique « Élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens », développé par France Énergie Éolienne, l'INERIS et le SER et validé par la DGPR en mai 2012.

7.2.4.9.3 Définition de l'aire d'étude

Compte-tenu des spécificités de l'organisation spatiale d'un parc éolien, composé de plusieurs éléments disjoints, la zone sur laquelle porte l'étude de dangers est constituée d'une aire d'étude par éolienne.

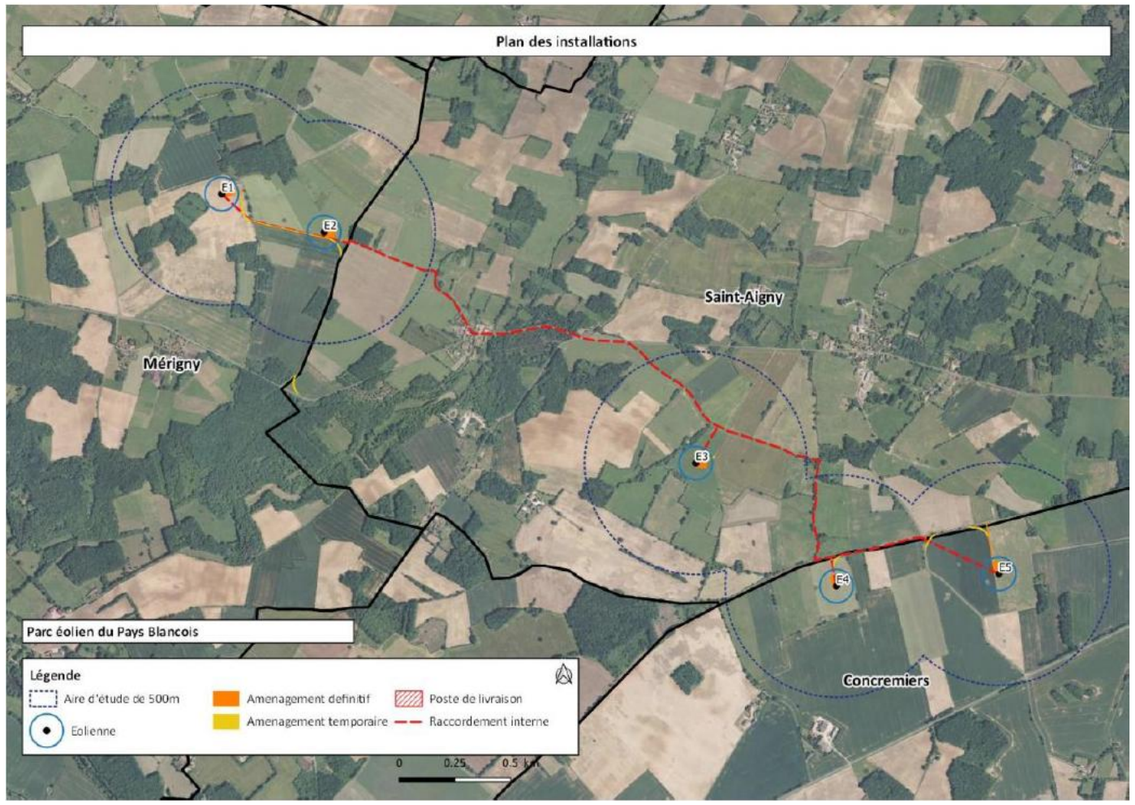
Chaque aire d'étude correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 mètres à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur.

La zone d'étude n'intègre pas les environs du poste source, qui sera néanmoins représenté sur la carte. Les expertises réalisées dans le cadre de la présente étude ont en effet montré l'absence d'effet à l'extérieur du poste de livraison pour chacun des phénomènes dangereux potentiels pouvant l'affecter.

La carte de situation ci-après présente l'emprise des éoliennes et du poste de livraison, la zone d'étude de 500 mètres autour de chaque éolienne, ainsi que les principaux éléments de l'environnement proche.

Les principaux éléments présents dans cette aire d'étude sont les suivants :

- des parcelles agricoles ;
- des petites voies communales et chemins ruraux ;
- la route D951.

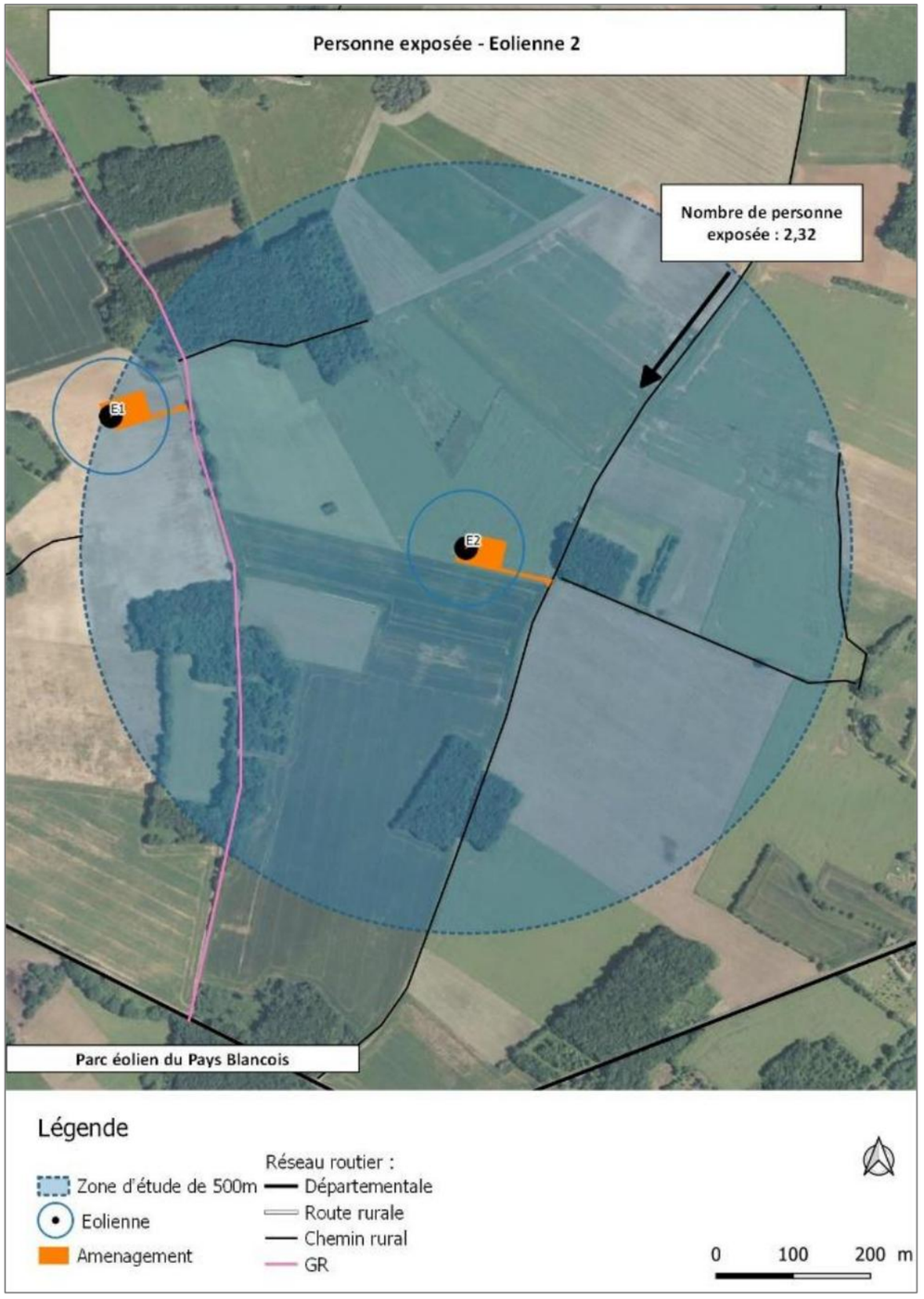


Carte 156 : Plan des installations (Source : EOLISE)

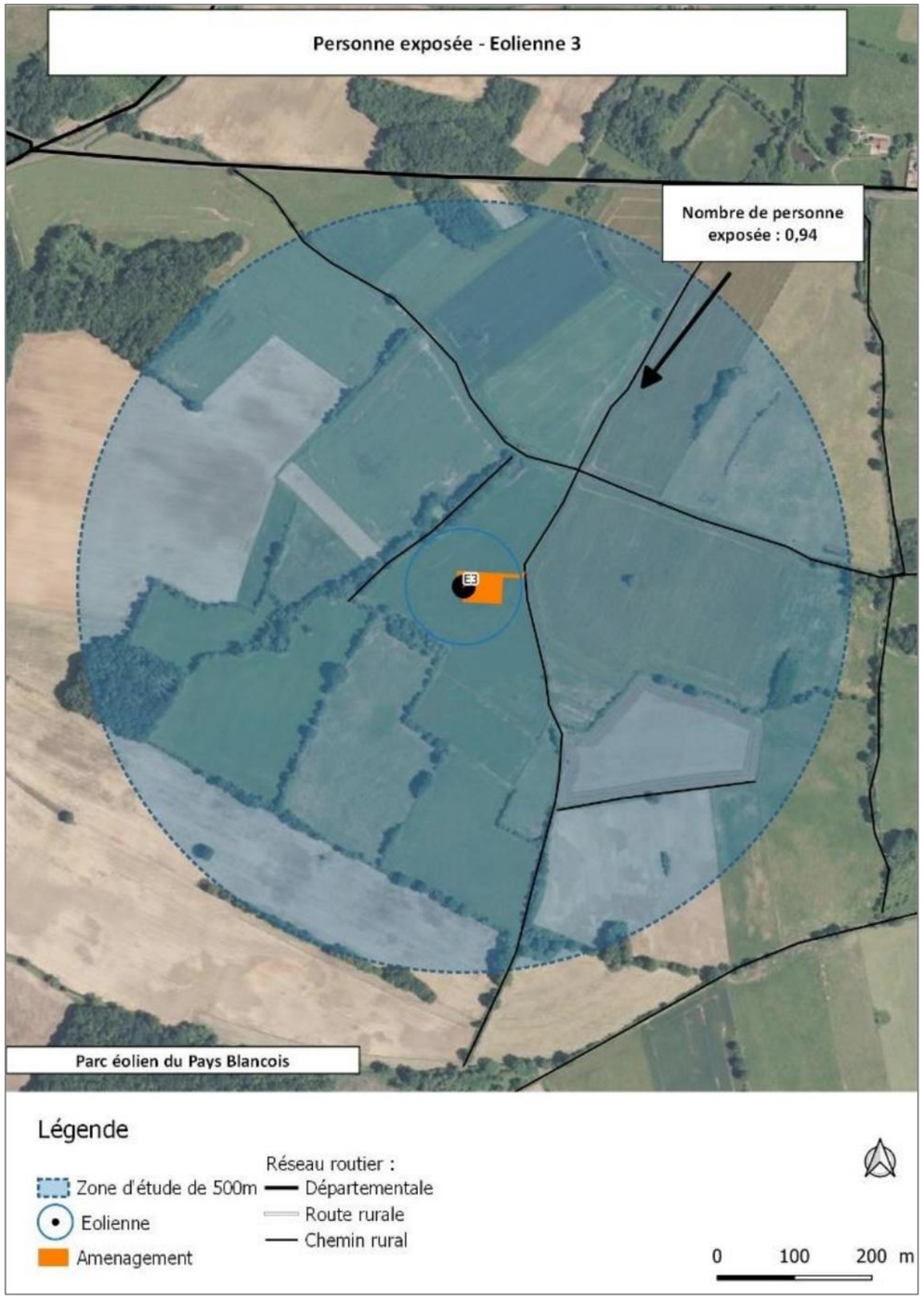
7.2.4.9.4 Cartographies de synthèse de l'environnement des installations



Carte 157 : Personnes exposées au niveau de l'éolienne E1 (Source : EOLISE)



Carte 158 : Personnes exposées au niveau de l'éolienne E2 (Source : EOLISE)



Carte 159 : Personnes exposées au niveau de l'éolienne E3 (Source : EOLISE)



Carte 160 : Personnes exposées au niveau de l'éolienne E4 (Source : EOLISE)



Carte 161 : Personnes exposées au niveau de l'éolienne E5 (Source : EOLISE)

7.2.4.9.5 Identification des potentiels de dangers de l'installation

Potentiels de dangers liés aux produits

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation. Elle ne génère pas (ou peu) de déchet, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du projet de parc éolien du Pays Blancois sont utilisés pour le bon fonctionnement de l'éolienne, leur maintenance et leur entretien : graisses, huiles, produits de nettoyage, etc. Les huiles et les graisses ne sont pas des produits inflammables, mais sont des produits combustibles qui peuvent développer ou entretenir un incendie sous l'effet d'une flamme ou d'un point chaud. Certains produits de maintenance peuvent être inflammables, mais ne sont amenés dans l'éolienne que pour les opérations et repris en fin d'opération.

Potentiels de dangers liés au fonctionnement de l'installation

Les dangers liés au fonctionnement du parc éolien du Pays Blancois sont de cinq types :

- chute d'éléments de l'aérogénérateur (boulons, morceaux d'équipements, etc.) ;
- projection d'éléments (morceaux de pale, brides de fixation, etc.) ;
- effondrement de tout ou partie de l'aérogénérateur ;
- échauffement de pièces mécaniques ;
- court-circuit électrique (aérogénérateur ou poste de livraison).

Réduction des potentiels de dangers à la source

Afin de réduire les potentiels de dangers et garantir une sécurité optimale de l'installation, des actions préventives ont été menées. Au cours de la conception du projet, l'exploitant a ainsi orienté ses choix techniques selon deux axes principaux :

- choix de l'emplacement des installations : respect de distances d'implantation vis-à-vis des habitations, des voiries, des réseaux, etc. ;
- choix des éoliennes : technologie récente (éolienne dernière génération), équipements de sécurité en série, répondant à des standards et des normes.

De plus, l'analyse des retours d'expérience (accidentologie) a permis d'identifier les principaux phénomènes dangereux et les mesures à mettre en œuvre pour réduire leur probabilité d'occurrence.

7.2.4.9.6 Analyse préliminaire des risques

L'analyse des risques a pour objectif principal d'identifier les scénarios d'accident majeurs et les mesures de sécurité qui empêchent ces scénarios de se produire ou en limitent les effets. Cet objectif est atteint au moyen d'une identification de tous les scénarios d'accident potentiels pour une installation (ainsi que des mesures de sécurité) basée sur un questionnement systématique des causes et conséquences possibles des événements accidentels, ainsi que sur le retour d'expérience disponible.

Les scénarios d'accident sont ensuite hiérarchisés en fonction de leur intensité et de l'étendue possible de leurs conséquences. Cette hiérarchisation permet de « filtrer » les scénarios d'accident qui présentent des conséquences limitées et les scénarios d'accident majeurs – ces derniers pouvant avoir des conséquences sur les personnes.

Une analyse générique des risques a été menée. Les différents scénarios ont été listés, regroupés par thématique en fonction des typologies d'événement redoutés centraux identifiés grâce aux retours d'expérience :

- 2 scénarios sont relatifs aux risques liés à la glace ;
- 7 scénarios sont relatifs aux risques d'incendie ;
- 2 scénarios sont relatifs aux risques de fuites ;
- 3 scénarios sont relatifs aux risques de chute d'éléments de l'éolienne ;
- 3 scénarios sont relatifs aux risques de projection de pales ou de fragments de pales ;
- 10 scénarios sont relatifs aux risques d'effondrement de l'éolienne.

À l'issue de l'APR, seuls les scénarios d'accident dont l'intensité est telle que l'accident peut avoir des effets significatifs sur la vie humaine, sont retenus. Ainsi, 4 catégories de scénarios sont a priori exclues de l'étude détaillée, en raison de leur faible intensité :

- incendie de l'éolienne (effets thermiques) ;
- incendie du poste de livraison ou du transformateur ;
- chute et projection de glace dans les cas particuliers où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0°C ;
- infiltration d'huile dans le sol.

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.

Ces scénarios regroupent plusieurs causes et séquences d'accident. En estimant la probabilité, gravité, cinétique et intensité de ces événements, il est possible de caractériser les risques pour toutes les séquences d'accidents.

7.2.4.9.7 Étude détaillée des risques

L'étude détaillée des risques vise à caractériser les scénarios retenus à l'issue de l'analyse préliminaire des risques en termes de probabilité, cinétique, intensité et gravité. Son objectif est donc de préciser le risque généré par l'installation et d'évaluer les mesures de maîtrise des risques mises en œuvre. L'étude détaillée permet de vérifier l'acceptabilité des risques potentiels générés par l'installation.

Synthèse des scénarios étudiés

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale (200 m)	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)[60]	Modéré pour toutes les éoliennes
Chute de glace	Zone de survol (75 m)	Rapide	Exposition modérée	A	Modéré pour toutes les éoliennes
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol (75 m)	Rapide	Exposition modérée	C	Modéré pour toutes les éoliennes
Projection de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)[61]	Modéré pour les éoliennes E3 et E4 Sérieux pour les éoliennes E1, E2 et E5
Projection de glace	412,5 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B	Sérieux pour les éoliennes E1 et E2 Modéré pour les éoliennes E3, E4 et E5

Tableau 134 : Synthèse des scénarios étudiés (Source : EOLISE)

Synthèse de l'acceptabilité des risques

Pour conclure à l'acceptabilité des accidents potentiels, la matrice de criticité ci-après, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005, reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 sera utilisée. Le classement des cinq scénarios étudiés y a été intégré.

[60] Voir paragraphe VIII.2.1.4 du RNT de l'étude de dangers

[61] Voir paragraphe VIII.2.4.4 du RNT de l'étude de dangers

Conséquence	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		Projection des pales ou de fragments de pales pour E1, E2 et E5		Projection de glace pour E1 et E2 (Mesure 1)	
Modéré		Effondrement de l'éolienne - - - - - - Projection des pales ou de fragments de pales pour E3 et E4	Chute d'éléments d'une éolienne	Projection de glace pour E3, E4 et E5	Chute de glace (Mesure 2)

Tableau 135 : Matrice de criticité

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		Acceptable
Risque faible		Acceptable
Risque important		Non acceptable

Au regard de la matrice ainsi complétée, il s'avère que :

- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice, il y en a donc aucun avec un risque non acceptable ;
- deux accidents (chute de glace et projection de glace) possèdent un risque faible (case jaune). Pour ces accidents, il convient de souligner que le choix d'aérogénérateurs de technologie récente et les fonctions de sécurité détaillées dans le paragraphe VII. 6 du RNT de l'étude de dangers (cf. **Mesure E8 : Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité**) sont mises en œuvre et suffisent à rendre le risque acceptable.

L'étude conclut à l'acceptabilité du risque généré par le parc éolien du Pays Blancois. En effet, le risque associé à chaque événement redouté central étudié est acceptable, quelle que soit l'éolienne considérée du parc (éoliennes E1 à E5).

7.2.4.10 Appréciation de la distance des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitation

Conformément à l'article L.515-44 du Code de l'environnement, « *la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres* ».

Dans le cadre du projet du Pays Blancois, l'éolienne la plus proche (E4) des habitations respecte la distance minimale de 500 m et se trouve à 613 m du lieu-dit « les Mégretières » au sud du parc.

L'étude d'impact (partie 7.2.4) démontre que cette distance n'engendre pas d'impact significatif sur la santé humaine pour les populations environnantes, en particulier concernant les ombres portées, le balisage lumineux, l'exposition aux champs électromagnétiques, les émergences acoustiques, l'hexachlorure de soufre, la pollution atmosphérique et la sécurité des personnes.

Au regard de l'étude d'impact, la distance d'éloignement minimale de 613 m par rapport à la première habitation (Mégretières) est suffisante pour éviter tout risque sanitaire et assurer le respect des différentes réglementations en termes de santé humaine et de sécurité publique.

7.2.4.11 La vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Conformément au II-6° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie détaille les éléments permettant d'évaluer la vulnérabilité du projet éolien du Pays Blancois aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. Les mesures associées à ces risques qui sont envisagées pour éviter et réduire leurs incidences négatives notables sur l'environnement sont détaillées précisément dans la partie 9 de l'étude d'impact.

La présente étude a démontré en partie 7.1.1.5 que des risques naturels peuvent concerner le projet en phase chantier. Cependant, leur niveau d'impact jugé « nul » à « très faible » ne constitue pas une catastrophe majeure pour le chantier. Il en est de même pour les risques naturels pouvant toucher le parc éolien en phase exploitation. Notons toutefois que le site d'étude est localisé en zone sismique 2, correspondant à un risque faible ; mais des principes constructifs liés aux normes parasismiques seront applicables aux éoliennes.

Rappelons que les risques naturels pourront évoluer en raison du changement climatique, bien qu'on ne sache pas exactement la nature de leur intensification (la vulnérabilité du projet au changement climatique est traitée en partie 7.2.1.5 de la présente étude).

Enfin, il a été démontré en parties 7.1.2.5 et 7.2.2.5, la compatibilité du projet avec les risques technologiques, tant en phase chantier qu'en phase exploitation.

En tout état de cause, l'acceptabilité des risques détaillée dans la pièce 7 « Étude de dangers » et synthétisée précédemment en partie 7.2.4.9 démontre que les accidents et catastrophes majeurs auxquels le projet du Pays Blancois peut être soumis sont tous acceptables.

Le projet éolien du Pays Blancois n'est pas particulièrement vulnérable à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

7.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine

Le volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 5.4 de l'étude d'impact : « Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien du Pays Blancois ».

7.2.5.1 Les relations du projet avec les entités et structures paysagères

Le projet, positionné à l'interfluve entre les vallées principales de la Creuse et de l'Anglin, suit les lignes de force définies par ces cours d'eau orientés nord-ouest / sud-est. Le projet éolien est implanté à l'écart des vallées. Les éoliennes ne se trouvent pas en rebord et ne provoquent pas d'effet de surplomb ou de dominance par rapport à ces dernières.

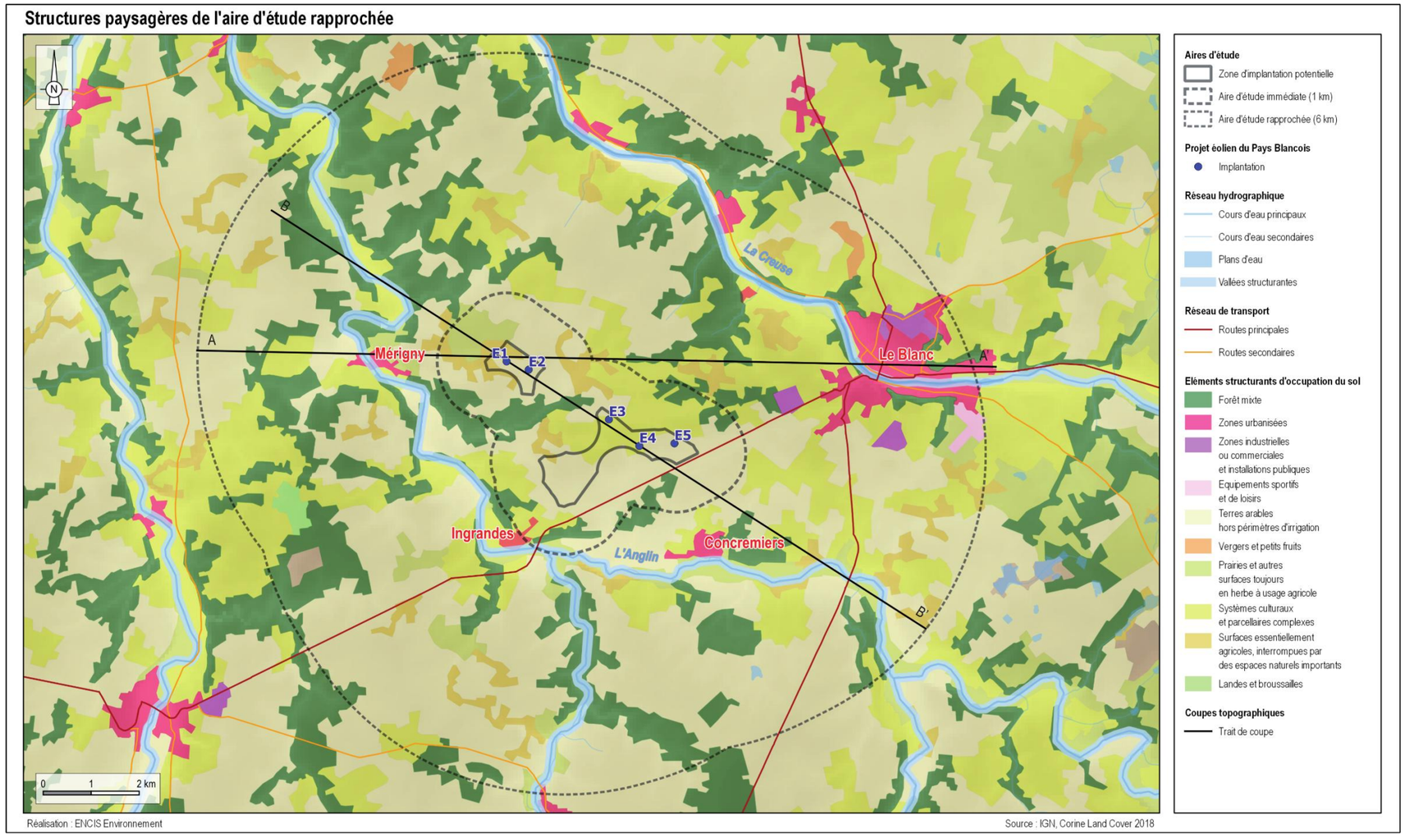
Le territoire est principalement agricole, composé de prairies de pâture et de cultures séparées par un bocage encore structurant malgré sa régression. Les boisements suivent principalement les vallées. On en retrouve de différentes tailles sur les plateaux.

Le pôle urbain le plus important à cette échelle est la ville du Blanc, à l'est de l'AER et de la vallée de la Creuse. Son versant ouest, plus abrupt et boisé, limite les relations visuelles avec le projet depuis la ville.

Les deux parties du projet, séparées par un petit vallon boisé (Vallée d'Auphine), apparaissent dissociées, donnant souvent l'impression de deux parcs distincts.

Les nombreux boisements s'associent au relief pour limiter les perceptions et ne laissent souvent percevoir que la partie haute du projet.

La localisation des photomontages réalisés dans l'AER et la présentation de certains d'entre eux sont disponibles en pages suivantes.



Carte 162 : Relations du projet éolien avec les structures paysagères de l'AER

Nota : Les coupes de principe AA' et BB' indiqué sur la carte ci-dessus sont présentées dans le volet du paysage et du patrimoine en annexe 5.4 de l'étude d'impact.

7.2.5.2 Les perceptions visuelles du projet depuis les différentes aires d'étude

Dans l'AEE, le projet éolien est très peu perceptible en raison du contexte bocager et boisé. Quelques échappées visuelles sont ponctuellement possibles depuis l'ensemble des unités paysagères, excepté depuis les fonds de vallées. Les trois lieux de vie principaux, La Roche-Posay, Tournon-Saint-Martin et Montmorillon, n'offrent que des vues très brèves et ponctuelles en direction du projet. L'impact du projet est donc très faible.

Globalement, dans l'AEE, les axes de communication (notamment la D951, la D675, la D975 et la D727) n'offrent que des perceptions très ponctuelles, voire furtives, du projet éolien du Pays Blancois. Les structures bocagères présentes sur le territoire ont un rôle très important de masque, d'autant plus important que le relief est peu marqué. Les axes routiers sont souvent accompagnés par des alignements d'arbres ou des haies denses, parfois encaissés ou encadrés par de hauts talus. Les routes n'offrent que peu d'ouvertures visuelles. Des perceptions du projet restent toutefois possibles au gré des ouvertures dans la trame arborée du bocage, ou lorsque les routes empruntent des points hauts permettant un dégagement visuel plus important.

Dans l'AER, les bourgs sont localisés au niveau des vallées de l'Anglin et de la Creuse. Depuis le village de Concremiers, implanté en rebord de la vallée de l'Anglin, des échappées visuelles partielles sont possibles depuis les dents creuses et les accès. L'impact du projet sur ce dernier reste faible. Depuis les bourgs d'Ingrandes et de Mérigny, implantés dans cette même vallée, les vues du projet sont très limitées en raison du relief encaissé et de la végétation (boisements et ripisylve). L'impact du projet sur ces lieux de vie est par conséquent très faible. Au niveau de la vallée de la Creuse, les villages de Sauzelles et de Saint-Aigny ne permettent aucune relation visuelle avec le projet en raison du dénivelé et des boisements associés. Le village de Fontgombault et la ville du Blanc ne permettent que des vues très partielles et ponctuelles en périphérie. L'impact du projet est donc très faible.

Depuis les routes principales de l'AER, les vues sont fragmentées par les haies qui les accompagnent, ainsi que les boisements proches. Il s'agit donc de vues discontinues et partielles sur le projet. L'impact de ce dernier est globalement faible sur la D951 et la D975. La D950 ne permet en revanche aucune relation visuelle avec le projet car elle emprunte le fond de la vallée de la Creuse.

Les lieux de vie **dans l'AEI** sont dispersés tout autour du projet. Ils sont le plus souvent composés de quelques constructions et comprennent une à cinq maisons d'habitation, accompagnées ou non de bâtiments agricoles. Seuls quelques groupes forment de réels hameaux d'une quinzaine, voire près de quarante habitations pour Tilloux.

Neuf hameaux présentent des impacts forts, principalement du fait de leur proximité au projet (distance inférieure à 850 m). Il s'agit des hameaux Les Mégretières, Les Goudronnières, La Haute Brande, Les Bucetteries, La Petite Traverse, Les Giraudières, Le Breuil, La Groge et Coubernard. Depuis ces lieux de vie, même si les éoliennes ne sont pas toutes visibles simultanément, elles sont prégnantes, avec des contrastes d'échelle avec les autres motifs paysagers.

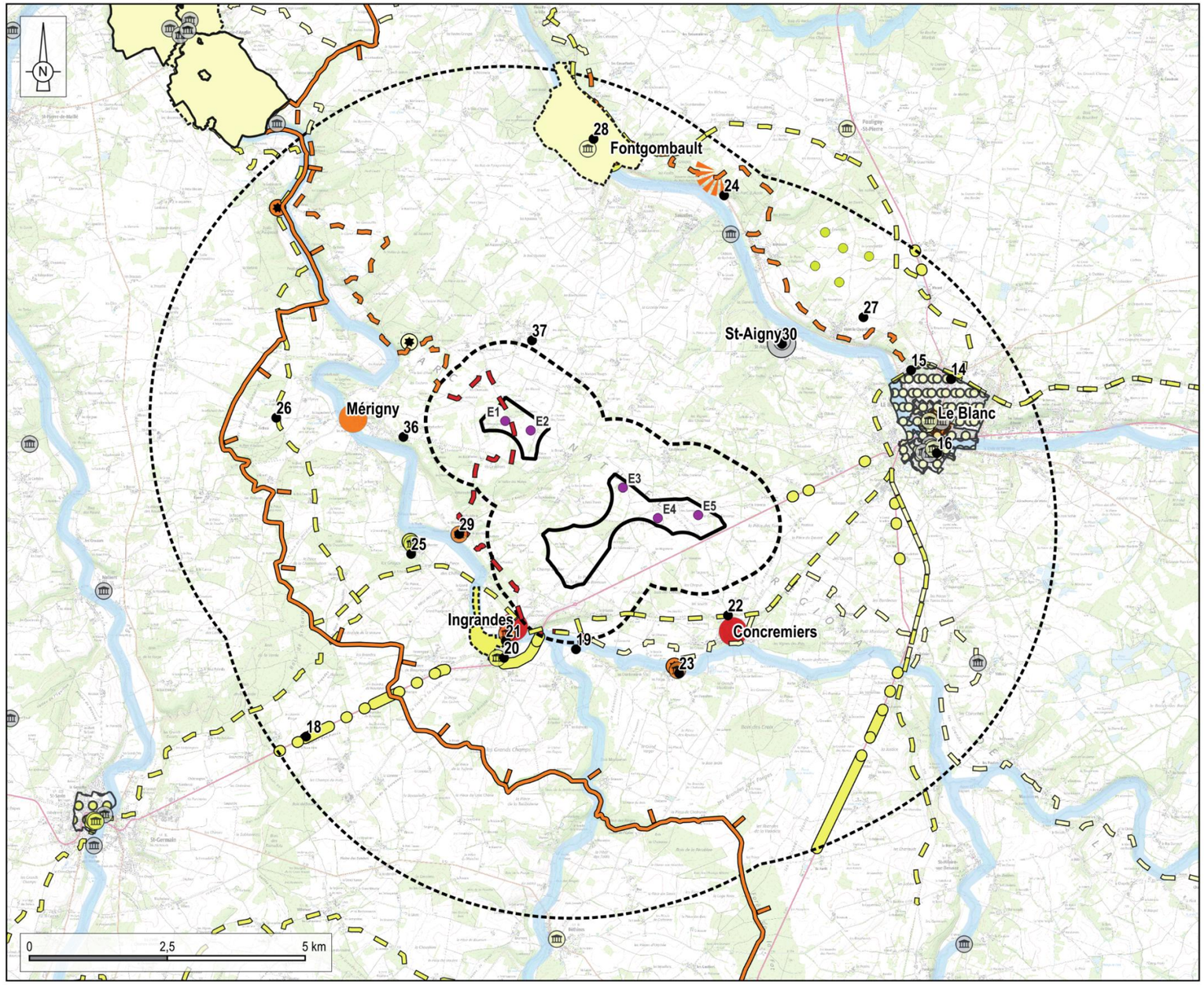
Huit hameaux présentent des impacts modérés. Il s'agit également pour certains de hameaux proches, mais l'emprise visuelle des éoliennes est moindre, avec des filtres végétaux. Ce sont les hameaux de Les Pilonnières, Les Toutelaudières, Les Charraults, Les Sauzours nord, L'Hommelet, La Basse Brande, Les Sauzours sud et Tilloux.

Neuf hameaux présentent des impacts faibles. Il s'agit des hameaux des Suchauds, La Traverse, Le Jembrebois, La Brosse Brenoux, Le Pavillon, Le Fichat, Chantemerle, La Blandinière et La Motte. Certains de ces lieux de vie sont proches mais la végétation dense autour des habitations ne permet pas de vues directes sur le projet. D'autres plus lointains offrent des vues partielles sur les éoliennes et ces dernières occupent une emprise réduite en raison de l'éloignement.

Enfin, un hameau présente des impacts très faibles, Le Ploudray, les éoliennes étant très peu perceptibles en raison de la densité des haies et boisements en périphérie.

Les vues depuis les routes sont fragmentées par la végétation. L'impact du projet sur la D27 est globalement fort en raison de sa proximité et de vues ponctuellement dégagées. Il oscille entre très faible et ponctuellement modéré pour la D951 et la D108, aux abords plus fermés.

Localisation des photomontages et synthèse des sensibilités de l'AER



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (1 km)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Projet éolien
- Implantation

Photomontages
- Point de vue

Sensibilités depuis les lieux de vie et axes de circulation

Ville ou village à enjeu
- Sensibilité nulle
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée
- Sensibilité forte

Panoramas ou vues ouvertes
- Sensibilité faible

Visibilités intermittentes
- Sensibilité faible

Patrimoine et sites protégés

Monuments historiques
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Site classé
- Sensibilité très faible

Site inscrit
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Site Patrimonial Remarquable
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Site UNESCO
- Sensibilité faible

Elèments touristiques présentant un enjeu
- Vallées structurantes

Site touristique
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Chemin de randonnée
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée
- Sensibilité forte

Contexte éolien
- Parc éolien en cours d'instruction

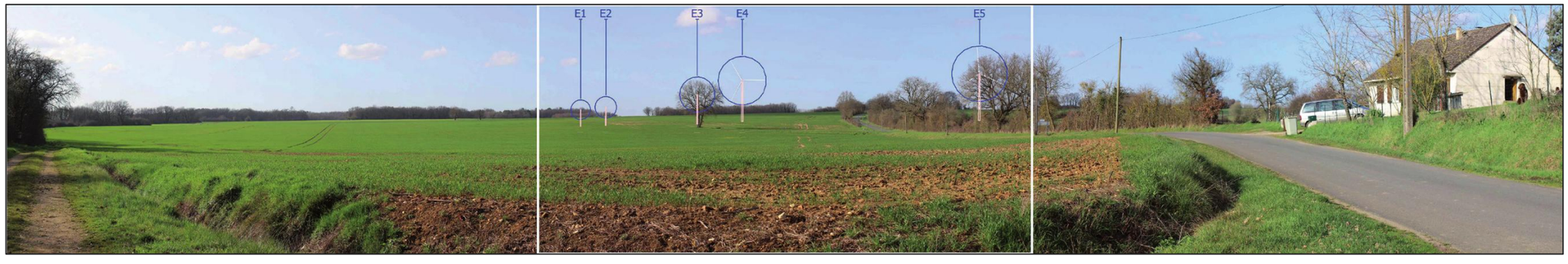
Réalisation : ENCIS Environnement

Source : ENCIS, IGN

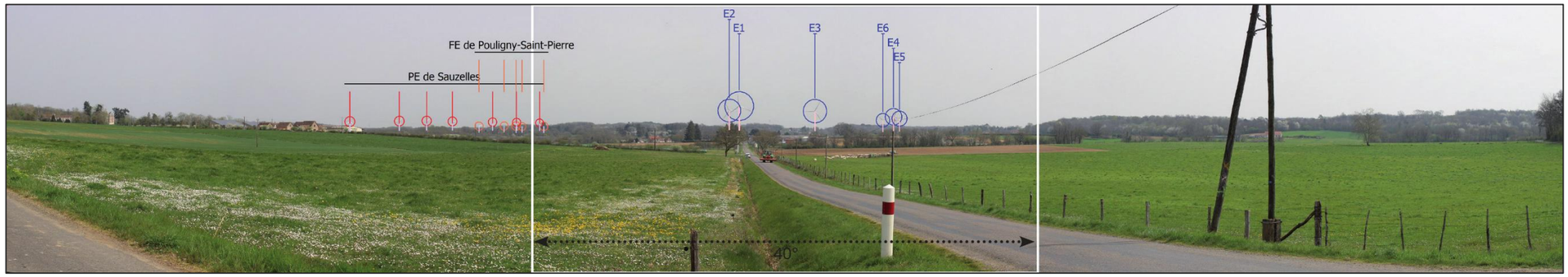
Carte 163 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée



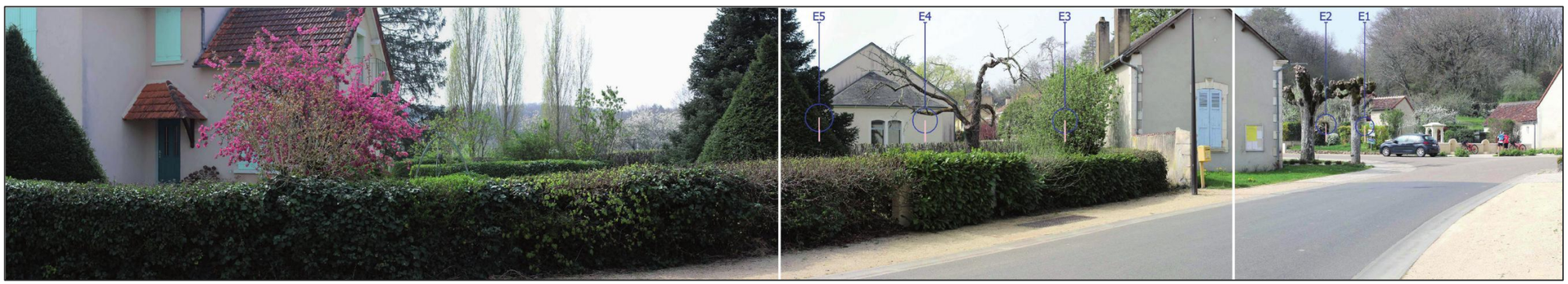
Photographie 44 : Projet masqué par le bâti et la végétation depuis l'ancienne gare du Blanc (Photomontage 14)



Photographie 45 : Vue sur le projet depuis le nord de Concremiers (Photomontage 22)



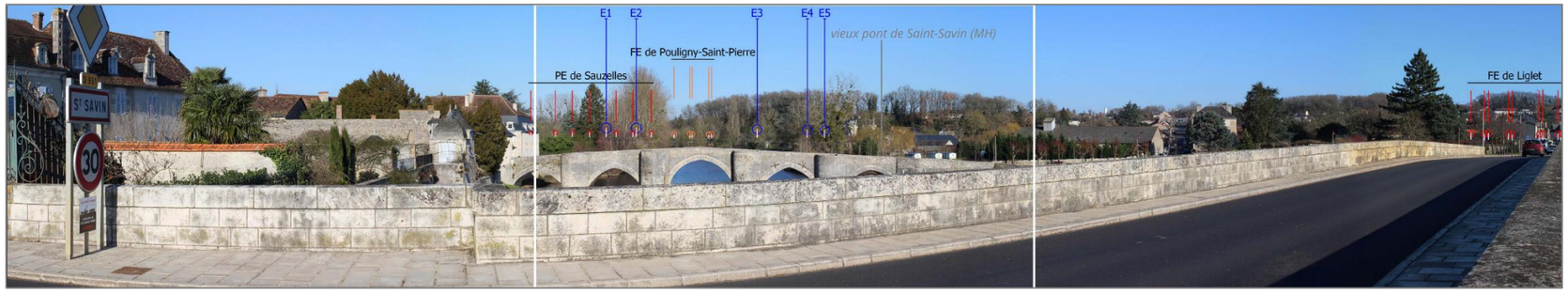
Photographie 46 : Vue dégagée sur le projet depuis la D27, à l'ouest de Mérigny (Photomontage 26)



Photographie 47 : Projet masqué par le bâti et le relief depuis le bourg de Saint-Aigny (Photomontage 30)

7.2.5.3 Les relations avec les éléments patrimoniaux et touristiques

Dans l'AEE, l'enjeu le plus fort pour les éléments patrimoniaux concernait l'abbaye Saint-Savin (monument historique et site UNESCO). Le projet n'est pas visible depuis le monument et ses abords directs, en revanche une covisibilité partielle est possible depuis les points hauts de la ville, limitée au clocher de l'église accolée à l'abbaye et à la partie supérieure des éoliennes.



Photographie 48 : Photomontage depuis le pont de Saint-Savin

Le monument le plus impacté par le projet est le château du Bouchet. En position dominante sur la plus haute butte de la Brenne, ce dernier dispose de vues lointaines vers le projet. Les parties est et ouest ne constituent pas un ensemble cohérent mais leur prégnance est limitée par l'éloignement. L'impact est modéré.

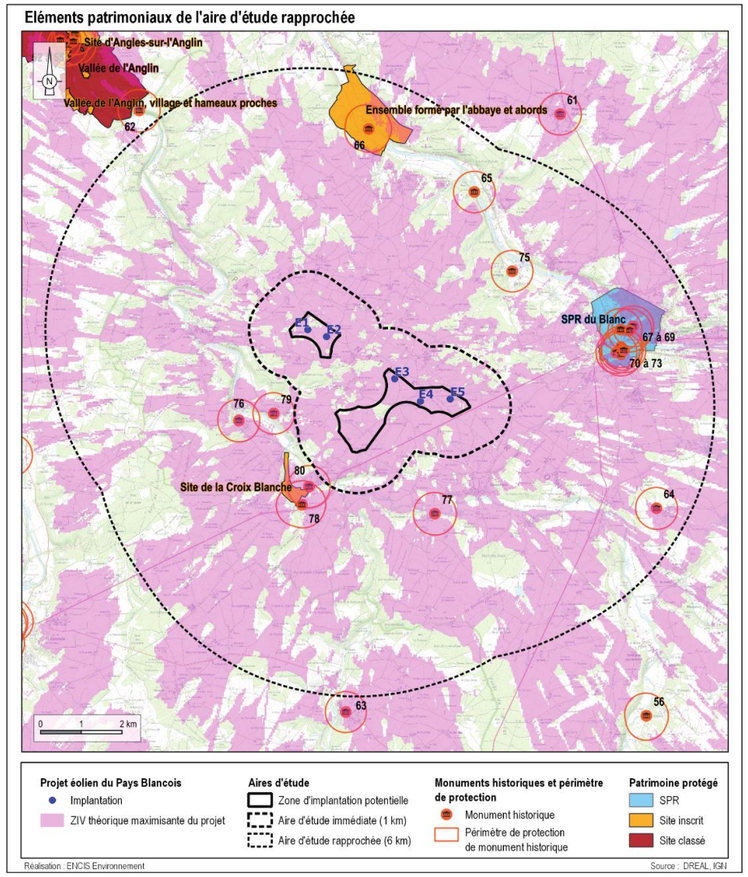
Quatre autres monuments présentent une relation visuelle avec le projet, mais il s'agit de vues partielles et limitées par l'éloignement. L'impact du projet est très faible.

Sur les onze sites protégés et sites patrimoniaux remarquables de l'AEE, seuls six sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien. L'impact du projet sur le site inscrit du château du Bouchet est modéré. Les visibilités sont en revanche plus limitées depuis les autres sites, l'impact du projet est par conséquent faible ou très faible.

Dans l'AER, sur les 17 monuments historiques recensés, neuf sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien. Le projet éolien a un impact modéré sur deux monuments, le prieuré grandmontain de Puychevrier et le château de Forges, des visibilités et covisibilités étant possibles, avec une prégnance relativement importante des éoliennes. Les autres monuments sont moins impactés, les visibilités étant plus limitées, partielles et/ou en périphérie (impact très faible ou faible). L'impact sur les trois sites protégés inventoriés est également très faible ou faible.

Aucun site ou monument protégé réglementairement n'a été recensé dans l'AEI.

En ce qui concerne les sites touristiques, le projet éolien a un impact très faible ou faible sur ceux recensés dans l'AEE. Dans l'AER, les sites autres que les éléments patrimoniaux protégés sont faiblement ou très faiblement impactés. Dans l'AEI, le GRP Tour de la Brenne est fortement impacté car il passe à proximité immédiate de E1 et E2. L'impact du projet sur la voie verte est faible.



Carte 164 : Localisation des éléments patrimoniaux dans l'AER

7.2.5.4 L'insertion fine du projet dans son environnement immédiat

La création de pistes a été réduite au minimum, les principaux accès étant déjà existants. La création de quelques petites portions de pistes et le renforcement de certains chemins est relativement impactant pour le paysage de l'AEI car les chemins existants sont des chemins d'environ 3 m de large avec bande centrale enherbée. Le revêtement utilisé sera d'une teinte proche de l'existant afin de rester au plus proche de l'aspect des pistes actuelles (cf. **Mesure C23 : Choisir du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes (Mesure C5 – Paysage)**).

Sur certains tronçons d'accès, EOLISE a choisi d'utiliser des « plaques haute résistance » qui, posées et assemblées au sol, permettent le passage des engins tout en limitant l'impact du chantier. Celles-ci seront retirées après la phase de chantier.

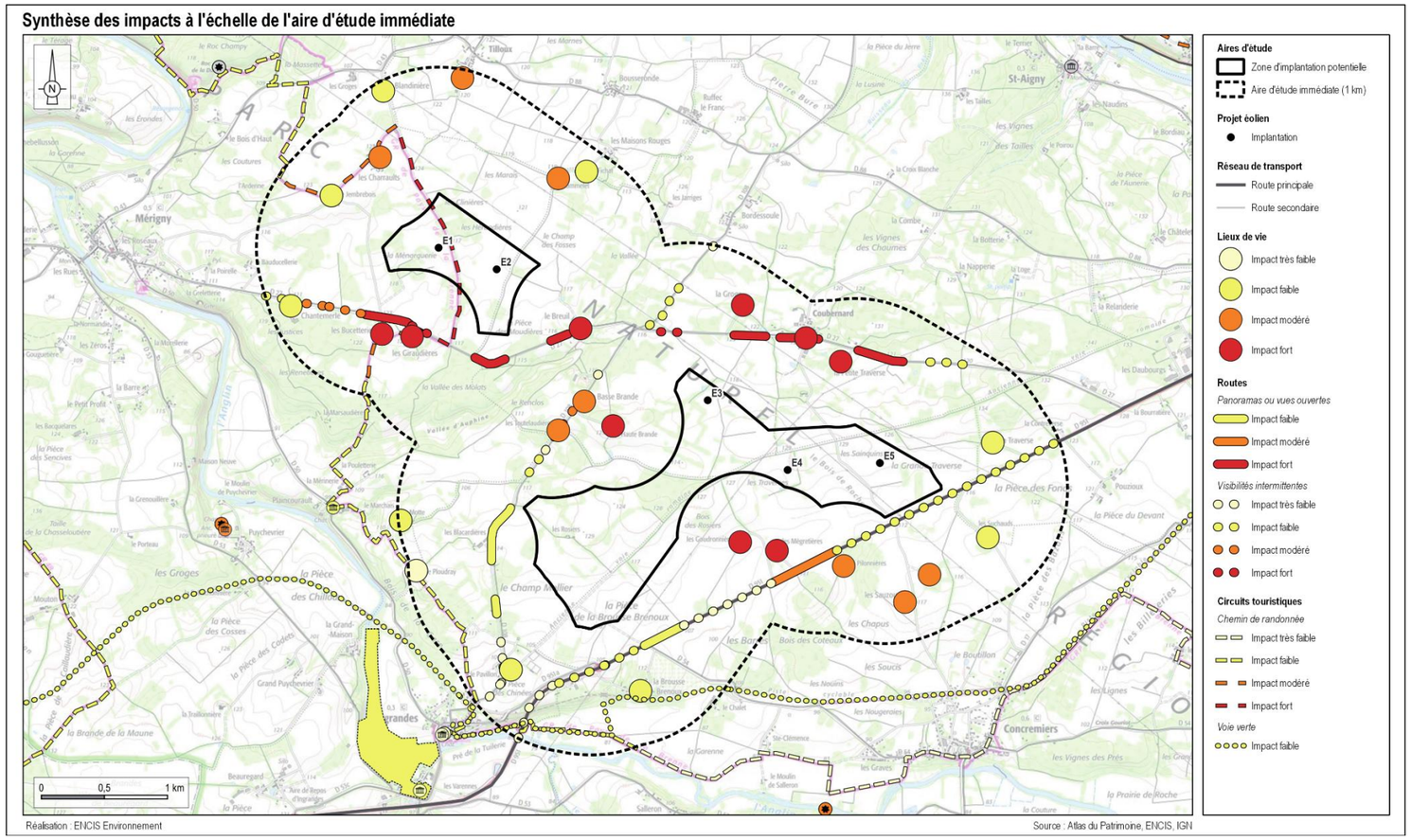
La quasi-totalité de la piste d'accès à E1 emprunte le tracé du GRP Tour de la Brenne, permettant à ce dernier une vue particulièrement rapprochée sur cette éolienne, ainsi que sur E2. La piste d'accès à E4 et E5 emprunte le tracé d'une ancienne voie romaine reliant Le Blanc à Ingrandes. La **Mesure A3 : Mettre en valeur l'ancienne voie romaine et installer un panneau de signalisation du site archéologique de la Chaussée de César (Mesure E3 - Paysage)** permettra une mise en valeur de ce chemin (sous réserve d'accord des communes riveraines).

La création des plateformes est relativement impactante en raison du contraste de couleur et de matériau. Leur revêtement sera identique aux chemins. Elles seront visibles principalement depuis les pistes d'accès, qui sont actuellement des chemins agricoles, la piste d'accès à E1 étant également un tronçon du GRP Tour de la Brenne.

Seuls trois arbres seront abattus et environ 267 m linéaires de haie nécessiteront d'être élagués. La **Mesure C20 : Réaliser un élagage raisonné (Mesure C2 - Paysage)** permettra un élagage raisonné.

Les postes de livraison se situent à proximité des éoliennes E4 et E5, en bordure d'une route de desserte locale. Le contexte ouvert permettra des vues directes sur ces derniers. Il s'agit toutefois d'un secteur peu fréquenté. Leur habillage en bardage en bois permettra une bonne intégration paysagère (cf. **Mesure E9 : Intégrer les postes de livraison (Mesure E1 – Paysage)**).

L'impact des aménagements connexes est faible à modéré.



Carte 165 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

7.2.5.5 Les effets cumulés avec les projets existants ou approuvés

On recense deux projets dans l'AER, le projet éolien refusé de Sauzelles et le projet en cours d'instruction de Pouligny-Saint-Pierre. Malgré cette relative proximité, ces projets sont toutefois fréquemment masqués, partiellement ou totalement, par les nombreuses structures végétales. Des covisibilités proches ou lointaines sont néanmoins possibles. Ces deux projets apparaissent alors bien dissociés du projet du Pays Blancois grâce à un espace de respiration et à leur différence de gabarit, qui accentue l'effet d'éloignement.

Les autres projets recensés sont situés dans l'AEE. Étant donné leur éloignement du projet du Pays Blancois et le contexte bocager et boisé, les covisibilités sont très limitées et possibles principalement en vue lointaine. Leur emprise respective à l'horizon est alors réduite.

Les effets cumulés sont développés en partie 9 et plus détaillés dans l'étude du paysage et du patrimoine, en annexe 5.4.

7.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par THEMA Environnement et ECHOCHIROS. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 5.3 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien du Pays Blancois Communes de Concremiers, Ingrandes, Mérigny et Saint-Aigny (36) - ETUDE FAUNE / FLORE / MILIEUX NATURELS ».

7.2.6.1 Habitats terrestres et flore

L'exploitation du parc éolien n'aura pas d'incidence directe sur la flore et les milieux naturels, aucune emprise supplémentaire n'étant nécessaire en phase d'exploitation par rapport à la phase de chantier. Les milieux connexes aux chemins d'accès et aux plateformes sont toutefois susceptibles de subir d'éventuelles dégradations liées aux passages de véhicules et aux opérations d'entretien ; ces milieux sont toutefois uniquement représentés par des cultures et des prairies améliorées, ce qui permet de considérer ces impacts comme très faibles.

Synthèse des impacts bruts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact brut
Dégradation des milieux connexes aux aménagements	Négatif	Direct Indirect	Permanent	Moyen terme	Très faible

Tableau 136 : Synthèse des impacts bruts sur les habitats et la flore (Source : THEMA Environnement)

THEMA Environnement prévoit l'application des mesures suivantes :

- **Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel) ;**
- **Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation (intègre une partie de la Mesure MR5 – Milieu naturel)**.

Les mesures sont détaillées dans la partie 8 de cette présente étude.

L'impact brut de l'exploitation sur les habitats terrestres et la flore est très faible. Avec l'application des mesures précédentes, l'impact résiduel sera négligeable. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

7.2.6.2 Faune terrestre (amphibiens, reptiles, mammifères hors chiroptères et insectes)

En phase d'exploitation, les impacts prévisibles correspondent à la mortalité par collisions de la faune volante (hors oiseaux et chiroptères) d'une part et aux dérangements des espèces sensibles d'autre part.

Pour le premier type d'impact, à savoir la mortalité de la faune volante, les données bibliographiques sont rares. A l'instar des oiseaux et de certains chiroptères, il existe en France un phénomène de migration chez certaines espèces de lépidoptères diurnes (Vulcain, Vanesse des chardons, Souci, etc.) et nocturnes (Gamma, Sphinx tête-de-mort, Sphinx du liseron) (Lévêque, 2003). Des études sont d'ailleurs en cours pour mieux cerner les mouvements d'une espèce comme le Vulcain (*Vanessa atalanta*) à l'échelle du continent européen (Institut d'écologie et d'évolution de l'Université de Bern).

En France, deux voies de migration principales sont actuellement connues : la voie occidentale (façade atlantique, côte de la Manche) et la voie orientale (vallées du Rhône et de la Saône, cols alpins). Le présent projet est concerné par la voie occidentale. Les données de Souci (*Colias crocea*), de Vulcain (*Vanessa atalanta*) et de Gamma (*Autographa gamma*) peuvent concerner des migrateurs. Aucun flux d'importance n'a été constaté au cours de l'étude mais les effectifs peuvent être extrêmement variables d'une année à l'autre. Les études d'impact sur le sujet manquent mais certains éléments permettent une ébauche d'évaluation d'impact. Ces éléments sont en partie tirés d'un essai de la biologiste suisse Aline Pasche (2010) sur les impacts des éoliennes sur les papillons et leur migration, et cela dans le cadre d'un projet éolien à proximité de la ville de Lausanne.

En premier lieu, le nombre d'espèces considérées comme véritablement migratrices est restreint et il s'agit d'espèces communes à très communes, non menacées à ce jour. D'autre part, l'abondance des migrateurs est très variable d'une année à l'autre. Le risque de collision est statistiquement plus important lors des années où les effectifs sont très conséquents. Cependant, les individus, lors des flux exceptionnels de certaines années, sont essentiellement observés en vol à faible hauteur (quelques mètres). Cette observation laisse entendre que la proportion d'individus rentrant en collision avec les pales est relativement faible et que l'impact est négligeable sur le nombre d'individus migrateurs.

Cet impact est d'autant plus négligeable en comparaison de la mortalité engendrée par la circulation routière ou encore la pollution lumineuse pour les lépidoptères nocturnes (exemple de la perturbation de plusieurs milliers de Gamma – *Autographa gamma*, attirés par les projecteurs lumineux du stade de France lors du match final de l'Euro 2016 de football).

D'autres groupes d'insectes (coléoptères, diptères, etc.) présentent potentiellement un risque de collision avec les pales des éoliennes mais aucun impact significatif n'a pour le moment été mis en évidence dans le cadre du développement de parcs éoliens terrestre. La présence de sources lumineuses attractives semble toutefois un élément potentiellement défavorable.

Le second type d'impact correspond au dérangement d'espèces en lien avec la fréquentation humaine. La création d'un parc éolien peut induire une fréquentation humaine plus ou moins forte (en lien avec la densité de population, la nature du parc, etc.). L'origine de cette fréquentation est multiple :

- réalisation des travaux de maintenance ;
- tourisme industriel (notamment dans une région jusqu'alors dépourvue d'éoliennes) ;
- simple curiosité des passants.

Dans le cas présent, les voies d'accès seront localisées au sein de parcelles agricoles. La fréquentation, en lien avec les travaux de maintenance sur les éoliennes, viendra s'ajouter à celle liée aux travaux agricoles sans induire une perturbation significative par rapport à l'état initial.

Par ailleurs, il est peu probable que l'implantation d'éoliennes engendre, sur le long terme et de manière récurrente, une augmentation sensible de la fréquentation liée au tourisme industriel et à la curiosité des riverains.

Ainsi, l'impact du dérangement des espèces en lien avec la fréquentation humaine en phase d'exploitation sera négligeable dans le cadre du présent projet.

Synthèse des impacts bruts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact brut
Destruction d'individus	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme	Très faible
Dérangement des espèces	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Négligeable

Tableau 137 : Synthèse des impacts bruts sur la faune terrestre (Source : THEMA Environnement)

THEMA Environnement prévoit l'application de plusieurs mesures. Celles-ci reprennent des éléments communs aux autres expertises. Dans cette présente étude, elles sont reprises dans les mesures suivantes :

- **Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel) ;**
- **Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation (intègre une partie de la Mesure MR5 – Milieu naturel)** ;
- **Mesure E11 : Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel)**.

Les mesures sont détaillées dans la partie 8 de cette présente étude.

L'impact brut de l'exploitation sur la faune terrestre est très faible. Avec l'application des mesures précédentes, l'impact résiduel sera négligeable. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

7.2.6.3 Avifaune

Le cas particulier de l'Elanion blanc est traité dans une étude spécifique réalisée par le bureau d'études SOCOTEC.

Les impacts du projet en phase d'exploitation pourront se traduire sur plusieurs niveaux :

7.2.6.3.1 Perte ou altération d'habitats d'espèces par modification des milieux

La perte directe d'habitats d'espèces est essentiellement due aux effets d'emprise du projet. Ainsi, une partie des habitats détruits lors de la phase de chantier le sont de manière permanente. Dans le cas présent, il s'agit des emprises des fondations des éoliennes, des plateformes de grutage, du poste de livraison et des chemins d'accès vers les éoliennes. L'analyse menée dans le cadre de l'évaluation des impacts en phase chantier a d'ores-et-déjà montré que les milieux impactés, représentés par des cultures et des prairies améliorées, présentent un enjeu modéré pour l'avifaune mais que les surfaces concernées sont faibles (environ 2,29 ha), notamment au regard de la très forte représentativité des milieux agricoles à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Que ce soit pour les populations nicheuses, hivernantes ou migratrices, l'impact lié à la perte d'habitats d'espèces par modification des milieux est considéré comme très faible pour les espèces utilisant les milieux ouverts pour leur reproduction ou leur alimentation, et négligeable pour les autres.

7.2.6.3.2 Perte d'habitats d'espèces par dérangement (fuite de la zone du fait de l'effet épouvantail)

Certains oiseaux sont sensibles aux masses et obstacles et ont tendance à s'en éloigner pour nicher (effet épouvantail). Cet effet n'est pas létal, mais peut diminuer la qualité du milieu de vie (utilisation de zone d'alimentation de moindre valeur ou de zone de reproduction présentant moins de sécurité au détriment de milieux de bonne qualité évités).

La perte d'habitat résulte d'un comportement d'éloignement des oiseaux autour des éoliennes en mouvement. En fonction des espèces et de leur mode de vie, ce comportement caractérise :

- soit une réaction instinctive d'éloignement par rapport au mouvement des pales, ou par rapport à leurs ombres portées (effets stroboscopiques) ;
- soit une réaction d'éloignement des sources d'émissions sonores des éoliennes, qui pourraient parfois couvrir les chants territoriaux des mâles reproducteurs.

Le cercle ayant pour rayon la distance d'éloignement minimale caractérise la surface d'habitat perdu. Il est généralement considéré que son rayon maximal ne dépasse pas 600 m (Drewitt & Langston, 2006). Les études réalisées sur l'incidence des parcs éoliens sur le dérangement et le déplacement de l'avifaune montrent que la distance d'éloignement peut varier entre quelques dizaines de mètres du mât de l'éolienne en fonctionnement jusqu'à 300 m en période de reproduction et 600 m hors période de reproduction (Percival 2005, cité dans Powlesland 2009).

Il semble que la taille des parcs influe directement sur l'importance des impacts : les plus modestes (moins de 10 éoliennes) ne sont responsables que de dérangements occasionnels tandis que les plus grands sont à l'origine d'effarouchements et de contournements nettement plus importants (Erickson, 1999).

La perturbation est une préoccupation très importante pour les oiseaux nicheurs, et particulièrement lorsque les espèces sont très spécialisées et donc très dépendantes de leur habitat. L'habitat affecté peut alors concerner aussi bien une zone de reproduction, qu'une zone d'alimentation, l'impact variant selon la présence d'autres habitats et ressources trophiques disponibles dans l'entourage du site.

La perte d'habitat affecte aussi la période d'hivernage, ou de haltes migratoires, en réduisant, pour les espèces sensibles, la disponibilité des zones de dortoirs ou d'alimentation. L'impact varie là encore selon l'importance de la superficie perdue pour la population concernée, l'état de conservation de l'espèce et la disponibilité d'autres habitats favorables dans l'entourage. Le degré de sensibilité varie considérablement selon les espèces et le stade phénologique concerné.

Dans le cas présent, au regard du faible nombre d'éoliennes envisagées et de leur implantation respectant un recul par rapport aux habitats arborés (boisements et haies multistrates) concentrant l'avifaune sur le secteur, la perte d'habitats par dérangement est globalement considérée comme négligeable, hormis pour les espèces susceptibles d'utiliser les parcelles agricoles en tant que zone de nidification (Busard Saint-Martin, Oedicnème criard, Alouette des champs, Caille des blés, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Perdrix grise et Tarier pâtre) et de chasse (Bondrée apivore, Buse variable, Elanion blanc, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Epervier d'Europe, Milan noir, Héron cendré, Héron garde-bœufs), pour lesquelles l'impact reste toutefois très faible compte tenu des nombreux habitats

présents aux alentours sur lesquels elles sont susceptibles de se reporter. Par ailleurs, de nombreuses études montrent que, concernant les rapaces, la construction d'un parc n'entraine pas véritablement de perte d'habitats d'alimentation du fait du maintien des ressources alimentaires.
Concernant la Cigogne noire, bien que se situant dans le domaine vital d'un couple établi dans le bois de Paillet, la ZIP n'inclut pas de milieux particulièrement propices à l'alimentation de l'espèce. Bien que la Cigogne noire soit particulièrement sensible aux modifications de son environnement, l'implantation de 5 éoliennes dans la ZIP ne devrait pas générer de perte d'habitat pour l'espèce dans la mesure où, au sein de son domaine vital, celle-ci fréquente surtout les secteurs où les milieux lui apportent la ressource alimentaire nécessaire.
Ces espaces agricoles sont également susceptibles d'être fréquentés, en période de migration et/ou d'hivernage par la Grue cendrée mais aussi le Pipit farlouse, l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, la Grande aigrette, la Cigogne blanche, l'Elanion blanc, le Faucon crécerelle, le Milan noir, le Milan royal, la Mouette rieuse et le Pluvier doré.

Par ailleurs, les bruits causés par le fonctionnement des éoliennes peuvent causer un dérangement à l'encontre des oiseaux nocturnes, espèces pour lesquelles la communication acoustique est très importante. Des études menées en Allemagne ont révélé que l'Engoulevent d'Europe présente un comportement d'évitement prononcé vis-à-vis des éoliennes. Il a par exemple été observé que les oiseaux gardent une distance de 250 mètres par rapport aux éoliennes et que leur population avait diminué dans un rayon de 500 mètres autour des parcs (LAG VSW, 2014).

Cas de l'Elanion blanc

EOLISE a fait réaliser une étude spécifique sur cette espèce, confiée à la société SOCOTEC. Cette étude est présentée en annexe 8. Une synthèse de l'évaluation des impacts est présentée ci-après.

Aucune publication scientifique n'a à ce stade étudié l'impact des éoliennes sur une modification éventuelle des territoires d'Elanion blanc en période de reproduction. « *La superficie du domaine vital pour les couples nicheurs dépend fortement de la typologie des milieux environnants, notamment la proximité immédiate au nid des habitats de chasse riches en proies, en particulier la présence de jachères et de prairies dans de très nombreux cas, qui conditionne l'installation et la reproduction. Dans une configuration optimale, elle avoisine la centaine d'hectares voire moins. Dans le Maine-et-Loire par exemple, la zone de chasse d'un couple couvrait un rayon de 150 m à 200 m autour de l'arbre porteur. En moyenne, les domaines vitaux atteignent quelques centaines d'hectares à près de 2 000 pour les plus étendus. Les oiseaux exploitent habituellement les secteurs de chasse dans un rayon d'un kilomètre du nid et jusqu'à 2,5 km pour les plus éloignés* » (ISSA & MANCEAU, 2024). L'impact potentiel d'un projet éolien sur un canton d'Elanion blanc dépendra donc de sa distance au domaine vital, qui dans le cas de cette espèce est assez restreint, de la structuration paysagère et de l'occupation du sol, notamment la localisation des surfaces en herbe qui constituent les habitats de chasse privilégiés (prairies, jachères, friches, fossés enherbés de bord de route mais aussi certaines cultures comme la luzerne, les chaumes après labours). L'Elanion montre une certaine capacité d'adaptation à son environnement, comme l'atteste l'existence de cas de nidification sur des pylônes haute ou moyenne tension par exemple.

7.2.6.3.3 Effet « barrière »

Certains oiseaux sont sensibles aux masses et obstacles lors de leurs déplacements locaux ou de leurs déplacements migratoires. Ce phénomène est appelé « effet barrière ». Il peut induire des dépenses énergétiques supplémentaires suite à la modification des trajectoires, voire des collisions avec d'autres obstacles.

L'effet barrière est une variante des dérangements / perturbations pour des oiseaux en vol. Il s'exprime généralement par des réactions de contournement en vol des éoliennes à des distances variables. Il concerne aussi bien des cas de migration active que des transits quotidiens entre zone de remise et zone de gagnage. Il dépend de la sensibilité des espèces, mais aussi de la configuration du parc éolien, de celle du site, ou des conditions climatiques, etc.

Au-delà des conditions climatiques, le relief et la configuration du parc peuvent là aussi réduire considérablement cette visibilité, et limiter l'anticipation. Cette réaction d'évitement peut présenter l'avantage de réduire les risques de collision pour les espèces qui y sont sensibles. En revanche, elle peut avoir des conséquences écologiques notables si l'obstacle ainsi créé fragmente un habitat (ex : séparation d'une zone de reproduction de la zone principale d'alimentation).

Elle peut aussi générer une dépense énergétique supplémentaire notable dans le cas de vols de migration active, notamment lorsque le contournement prend des proportions importantes (effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs), ou quand, pour diverses raisons, la réaction est tardive à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes, etc.).

Dans le cas du présent projet éolien, il est à noter que :

- le site est localisé sur un secteur sans topographie marquée, où la migration est diffuse ;
- l'effet barrière sera limité au regard du faible nombre d'éoliennes limité à 5 machines réparties en deux ensembles distants de deux kilomètres ; les oiseaux pourront facilement contourner cet ensemble d'éoliennes sans que la dépense énergétique induite ne soit réellement significative ;
- les éoliennes seront éloignées au minimum de 350 m les unes des autres (distance minimum entre les pales), ce qui devrait permettre aux oiseaux locaux et en migration de traverser le projet entre les éoliennes.

Au vu de ces éléments, l'effet barrière du présent projet éolien sera négligeable sur les populations d'oiseaux hivernants et migrateurs.

7.2.6.3.4 Mortalité par collision

Il s'agit d'un risque qui peut se révéler important après mise en exploitation d'un parc éolien. Une perception incorrecte de l'éolienne ou une réaction trop lente au mouvement des pales peut entrainer pour l'avifaune une collision avec les parties aériennes (les pales essentiellement) ou bien être happé par les turbulences du rotor, entraînant la mort. Il existe également des mentions de mortalité des petites espèces par barotraumatisme à l'image de ce qui est connu chez les chiroptères (Guégnard *et al.*, 2012 ; Dulac, 2008 ; Dulac, 2011).

Le taux de mortalité varie en fonction de la configuration du parc éolien, du relief, de la densité des oiseaux qui fréquentent le site éolien, les caractéristiques du paysage du site éolien et son entourage. La topographie, la végétation, les habitats, l'exposition favorisent certaines voies de passages, l'utilisation d'ascendances thermiques, ou la réduction des hauteurs de vols, ce qui peut augmenter le risque de collision.

Les conditions météorologiques défavorables sont également un facteur important susceptible d'augmenter le risque de collision. C'est notamment le cas pour une mauvaise visibilité (brouillard, brumes, plafond nuageux bas, etc.), et par vent fort.

Selon plusieurs études réalisées, les taux de collision de différents parcs éoliens terrestres en Europe, peuvent varier de moins d'un oiseau par éolienne et par an à plus de 125 oiseaux par éolienne et par an (Powlesland, 2009). Les résultats de 48 études résumés par Percival (2005) montrent que la majorité des parcs éoliens présentait moins d'un cas de mortalité par éolienne et par an : dans 10 cas aucun cadavre n'a été découvert, dans 24 cas le taux de mortalité était inférieur à 0,1 oiseau/éolienne/an, dans 7 cas le taux de mortalité était compris entre 0,1 et 1 oiseau/éolienne/an, dans 5 cas le taux de mortalité était compris entre 1 et 10 oiseaux/éolienne/an, et dans 2 cas seulement la mortalité était supérieure à 10 oiseaux/éolienne/an. Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens publié en 2010 par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer précise que les taux varient généralement de 0 à 10 oiseaux par éolienne et par an. À titre de comparaison, en se basant sur les valeurs données par Erickson *et al*. (2005), une route conduit à la mort de 9 à 12 oiseaux/km/an, les immeubles et les fenêtres génèrent une mortalité de 1 à 10 oiseaux/structure/an, et les tours de communication de 50 à 625 oiseaux/tour/an (Powlesland, 2009).

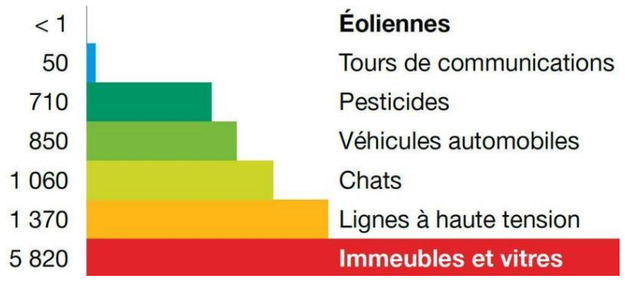


Figure 55 : Cause d'accidents mortels chez les oiseaux (nombres pour 10 000 décès) (Source : Erickson et al., 2005)

Sensibilité de l'avifaune à l'éolien

Le tableau suivant présente la sensibilité des espèces d'oiseaux à la collision avec les éoliennes, d'après le rapport établi en septembre 2018 par la coordination régionale LPO Pays de la Loire « Implantation de parcs éoliens dans les Pays de la Loire ». Ces niveaux ont été définis sur la base des connaissances acquises concernant les cas de mortalité et sur les comportements de chaque espèce en vol ; il s'agit donc de données génériques qui peuvent s'appliquer au présent projet, même s'il n'est pas localisé dans la même région que le rapport en question.

Les niveaux de sensibilité retenus par la coordination régionale LPO Pays de la Loire sont les suivants :

- **Sensibilité élevée** : concerne les espèces dont la mortalité connue est importante et ayant des comportements en altitude et réalisant des déplacements quotidiens pouvant être important (rapaces, cigognes, ardéidés, etc.) ;
- **Sensibilité moyenne** : concerne les espèces dont la mortalité connue est moyenne et ayant des comportements de vol en altitude (parade, chasse, etc.) ;
- **Sensibilité faible** : concerne les espèces dont la mortalité connue est faible et ayant des comportements de vol peu à risque.

Pour chacune des espèces recensées dans le cadre du projet du Pays Blancois, la sensibilité a été évaluée pour la période de reproduction ainsi que pour la période d'hivernage et de migration.

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité éolien reproduction	Sensibilité éolien hivernage et migration
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Fort	Fort
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	Faible	Moyen
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Faible	Faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	Moyen	Fort
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Faible	Faible
Alectoris rufa	Perdrix rouge	Faible	Faible
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Moyen	Moyen
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Moyen	Moyen
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Moyen	Moyen
Ardea alba	Grande Aigrette	Fort	Fort
Ardea cinerea	Héron cendré	Fort	Fort
Asio otus	Hibou moyen-duc	Moyen	Moyen
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	Moyen	Moyen
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	Fort	Fort
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	Moyen	Moyen
Buteo buteo	Buse variable	Fort	Fort
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Faible	Moyen
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Faible	Faible
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Faible	Moyen
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Faible	Faible
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Fort	Fort
Ciconia nigra	Cigogne noire	Fort	Fort
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Moyen	Fort
Columba oenas	Pigeon colombin	Moyen	Moyen
Columba palumbus	Pigeon ramier	Moyen	Moyen
Corvus corone	Corneille noire	Moyen	Moyen
Corvus frugilegus	Corbeau freux	Moyen	Moyen

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité éolien reproduction	Sensibilité éolien hivernage et migration
Corvus monedula	Choucas des tours	Moyen	Moyen
Coturnix coturnix	Caille des blés	Faible	Moyen
Cuculus canorus	Coucou gris	Moyen	Moyen
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Faible	Faible
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Moyen	Fort
Dendrocopos major	Pic épeiche	Faible	Faible
Dendrocopos minor	Pic épeichette	Faible	Faible
Elanus caeruleus	Élanion blanc	Fort	Fort
Emberiza calandra	Bruant proyer	Faible	Moyen
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Faible	Moyen
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Faible	Moyen
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	Faible	Moyen
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Faible	Faible
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Fort	Fort
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Fort	Fort
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	-	Moyen
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Faible	Moyen
Fringilla montifringilla	Pinson du nord	-	Moyen
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Faible	Faible
Grus grus	Grue cendrée	-	Fort
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Faible	Moyen
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Moyen	Fort
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Moyen	Moyen
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Faible	Moyen
Locustella naevia	Locustelle tachetée	Faible	Moyen
Lullula arborea	Alouette lulu	Moyen	Fort
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Faible	Moyen
Merops apiaster	Guêpier d'Europe	Moyen	Moyen
Milvus migrans	Milan noir	Fort	Fort
Milvus milvus	Milan royal	-	Fort
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Faible	Faible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Faible	Moyen
Muscicapa striata	Gobemouche gris	Faible	Moyen
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	Faible	Moyen
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Faible	Faible
Parus major	Mésange charbonnière	Faible	Faible
Passer domesticus	Moineau domestique	Faible	Faible
Perdix perdix	Perdrix grise	Faible	Faible
Pernis apivorus	Bondrée apivore	Fort	Fort
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Moyen	Moyen
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	Faible	Faible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Faible	Moyen
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Faible	Moyen
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Faible	Moyen
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Faible	Moyen
Pica pica	Pie bavarde	Faible	Faible
Picus viridis	Pic vert	Faible	Faible
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	-	Fort
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Faible	Faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Faible	Fort
Regulus regulus	Roitelet huppé	Faible	Fort
Saxicola rubetra	Tarier des prés	Faible	Moyen
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Faible	Faible
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	Faible	Moyen
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Faible	Faible
Spinus spinus	Tarin des aulnes	Faible	Moyen
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	Moyen	Moyen
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Moyen	Moyen
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Faible	Moyen
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Faible	Moyen
Sylvia communis	Fauvette grisette	Faible	Moyen
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Faible	Faible
Turdus iliacus	Grive mauvis	-	Fort
Turdus merula	Merle noir	Faible	Moyen
Turdus philomelos	Grive musicienne	Faible	Fort
Turdus pilaris	Grive litorne	-	Fort
Turdus viscivorus	Grive draine	Faible	Fort
Tyto alba	Effraie des clochers	Moyen	Moyen
Upupa epops	Huppe fasciée	Faible	Faible
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Moyen	Fort

Tableau 138 : Niveaux de sensibilité à la collision avec les éoliennes pour l'avifaune définis par la coordination régionale LPO Pays de la Loire (septembre 2018) (Source : THEMA Environnement)

Parmi les espèces d'oiseaux inventoriées dans l'aire d'étude immédiate, les rapaces et les grands échassiers constituent l'ensemble des espèces à forte sensibilité en période de reproduction. Les rapaces chassent de manière générale à basse ou moyenne altitude et se déplacent au quotidien en utilisant les courants les rendant ainsi plus vulnérables aux éoliennes. La Buse variable avec 957 cas de mortalité en Europe (dont 115 en France) est le rapace le plus impacté par les éoliennes. Le Faucon crécerelle est particulièrement sensible aux collisions avec les éoliennes en raison notamment de sa technique de chasse (vol stationnaire à hauteur des pales d'éoliennes) ; celui-ci est concerné par 673 cas de mortalité recensés en Europe (dont 160 en France).

Au total, 12 espèces présentent une forte sensibilité à l'éolien en période de reproduction. 23 espèces observées dans l'aire d'étude immédiate présentent un niveau de sensibilité moyen à l'éolien en période de reproduction.
Un niveau de sensibilité fort a été attribué aux espèces qui migrent ou hivernent en groupe comme la Grue cendrée, le Pluvier doré ou encore le Vanneau huppé ainsi qu'aux rapaces et grands échassiers migrateurs ou aux mœurs hivernantes.
Le Milan royal dont 798 cas de mortalité ont été recensés en Europe (dont 41 en France) est particulièrement sensible aux éoliennes du fait de sa technique de chasse à basse ou moyenne altitude mais également de par son caractère migrateur.

Évaluation de la vulnérabilité de l'avifaune et quantification des impacts

Pour une espèce donnée, le niveau de vulnérabilité correspond au croisement du niveau d'enjeu (cf. Tableau 66 page 150) avec le niveau de sensibilité (cf. Tableau 138**).** Une espèce dont la conservation est un enjeu fort mais qui en soi est faiblement sensible à l'éolien ne sera que modérément vulnérable à un projet éolien. A l'inverse, une espèce dont la conservation est un enjeu modéré mais qui est fortement sensible au risque éolien sera fortement vulnérable dans le cadre du projet. La matrice utilisée est présentée ci-après.

		SENSIBILITE		
		Faible	Moyen	Fort
ENJEU	Très faible	Très faible	Faible	Modéré
	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	Modéré	Modéré	Modéré	Fort
	Fort	Modéré	Fort	Fort
	Très fort	Fort	Fort	Très fort

Tableau 139 : Définition du niveau de vulnérabilité de l'avifaune (Source : THEMA Environnement)

Les résultats du niveau de vulnérabilité de l'avifaune sont décrits ci-après par période du cycle biologique.

Nom scientifique	Nom français	Vulnérabilité reproduction	Vulnérabilité hivernage	Vulnérabilité migration
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Modéré	Modéré	Modéré
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	Très faible	-	-
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Très faible	Très faible	Très faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	Modéré	Modéré	Modéré
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	-	-	Faible
Alectoris rufa	Perdrix rouge	-	-	Très faible
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Faible	-	Faible
Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	Faible	Faible
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Faible	-	Faible
Ardea alba	Grande Aigrette	-	Modéré	Modéré
Ardea cinerea	Héron cendré	Modéré	Modéré	Modéré
Asio otus	Hibou moyen-duc	Faible	-	-
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	Modéré	-	-
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	Fort	Modéré	Modéré
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	Modéré	-	-
Buteo buteo	Buse variable	Modéré	Modéré	Modéré
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Modéré	Faible	Faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Très faible	Très faible	Très faible
Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	Faible	Faible
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	-	-	Très faible
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Fort	-	-
Ciconia nigra	Cigogne noire	Très fort	-	-
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Modéré	Modéré	Modéré
Columba oenas	Pigeon colombin	-	Faible	Faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	Faible	Faible	Faible
Corvus corone	Corneille noire	Faible	Faible	Faible
Corvus frugilegus	Corbeau freux	-	Faible	Faible
Corvus monedula	Choucas des tours	Faible	Faible	Faible
Coturnix coturnix	Caille des blés	Faible	-	-
Cuculus canorus	Coucou gris	Faible	Faible	Faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	Très faible	Très faible
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Modéré	-	Modéré
Dendrocopos major	Pic épeiche	Très faible	Très faible	Très faible
Dendrocopos minor	Pic épeichette	Modéré	-	Très faible
Elanus caeruleus	Élanion blanc	Fort	-	Modéré
Emberiza calandra	Bruant proyer	Faible	-	Faible
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Très faible	Faible	Faible

Nom scientifique	Nom français	Vulnérabilité reproduction	Vulnérabilité hivernage	Vulnérabilité migration
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Modéré	Faible	Faible
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	-	Modéré	Faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	Très faible	Très faible
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Fort	-	-
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Modéré	Modéré	Modéré
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	-	-	Faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Très faible	Faible	Faible
Fringilla montifringilla	Pinson du nord	-	Faible	-
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Très faible	Très faible	Très faible
Grus grus	Grue cendrée	-	-	Modéré
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Très faible	-	-
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Modéré	-	Modéré
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Modéré	-	Modéré
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Modéré	Faible	Faible
Locustella naevia	Locustelle tachetée	Faible	-	-
Lullula arborea	Alouette lulu	Modéré	Modéré	Modéré
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Très faible	-	-
Merops apiaster	Guêpier d'Europe	Modéré	-	-
Milvus migrans	Milan noir	Fort	-	Modéré
Milvus milvus	Milan royal	-	-	Modéré
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Très faible	-	Très faible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Très faible	-	Faible
Muscicapa striata	Gobemouche gris	-	-	Faible
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	-	-	Faible
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Très faible	-	-
Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	Très faible	Très faible
Passer domesticus	Moineau domestique	Très faible	Très faible	Très faible
Perdix perdix	Perdrix grise	Faible	-	Très faible
Pernis apivorus	Bondrée apivore	Modéré	-	-
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	-	Faible	Faible
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	Très faible	-	Très faible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Très faible	-	Faible
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	-	-	Faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Faible	-	Faible
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Modéré	-	-
Pica pica	Pie bavarde	Très faible	Très faible	Très faible
Picus viridis	Pic vert	Très faible	Très faible	Très faible
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	-	-	Modéré
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Très faible	Très faible	Très faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Très faible	Modéré	Modéré
Regulus regulus	Roitelet huppé	-	Modéré	-
Saxicola rubetra	Tarier des prés	-	-	Faible
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Faible	Très faible	Très faible
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	-	Faible	-
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Très faible	Très faible	Très faible
Spinus spinus	Tarin des aulnes	-	-	Faible
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	-	Faible	Faible
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Modéré	-	Faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Très faible	Faible	Faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Très faible	-	Faible
Sylvia communis	Fauvette grisette	Très faible	-	Faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	Très faible	Très faible
Turdus iliacus	Grive mauvis	-	Modéré	Modéré
Turdus merula	Merle noir	Très faible	Faible	Faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	Très faible	Modéré	Modéré
Turdus pilaris	Grive litorne	-	Modéré	Modéré
Turdus viscivorus	Grive draine	Très faible	Modéré	Modéré
Tyto alba	Effraie des clochers	Modéré	-	Faible
Upupa epops	Huppe fasciée	Faible	-	Très faible
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Fort	-	Modéré

Tableau 140 : Définition du niveau de vulnérabilité des espèces d'oiseaux recensées vis-à-vis du projet pour chaque espèce faisant l'objet de données au sein de l'aire d'étude immédiate et chaque période considérée (Source : THEMA Environnement)

Période de nidification

En période de nidification, un grand échassier (Cigogne noire) présente un niveau de vulnérabilité très fort, trois espèces de rapaces (Elanion blanc, Faucon hobereau, Milan noir), un grand échassier (Cigogne blanche) ainsi que le Héron garde-bœufs et le Vanneau huppé présentent un niveau de vulnérabilité fort, et 21 espèces présentent un niveau de vulnérabilité modéré (Alouette des champs, Alouette lulu, Bondrée apivore, Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athena, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Héron cendré, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Guêpier d'Europe, Linotte mélodieuse, Œdicnème criard, Pic épeichette, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis et Tourterelle des bois).

La Cigogne noire

La Cigogne noire est concernée par 10 cas de mortalité en Europe (Dürr, 2022) dont 5 cas en Allemagne et 1 en France. Il semblerait que l'espèce, méfiante, ait tendance à éviter les parcs éoliens mais les immatures peuvent se révéler plus sensibles au risque de collision en période d'envol. Le seul cas recensé en France concerne d'ailleurs un immature dans la Meuse (Dürr, 2022). Toutefois, avec une très faible population sur le territoire français estimée entre 70 et 90 couples nicheurs (Réseau Cigogne noir, 2019), la Cigogne noire présente un niveau de vulnérabilité très fort.

Les données bibliographiques permettent de relativiser la sensibilité réelle de la cigogne noire avec les éoliennes (Jadoul, 2025). Les cas de collision sont extrêmement rares et concernent majoritairement les juvéniles. De plus, les pratiques de vols et un évitement des infrastructures anthropiques (dans un rayon de 250 m) permettent de nuancer le risque de collision avec des éoliennes (cf. annexe 9 de la Pièce 5).

Dans le cas du présent projet éolien, il est à noter qu'en période de nidification, la Cigogne noire présente à la fois un très fort enjeu de conservation et une forte sensibilité aux collisions avec les éoliennes ce qui lui procure un niveau de vulnérabilité très fort. Dans le cas du projet de parc éolien du Pays Blancois, la présence de l'espèce reste ponctuelle avec un individu observé en période de nidification. Bien que l'espèce soit fortement sensible à l'éolien, dans le contexte local du projet, **l'impact lié aux risques de collisions apparait relativement faible** du fait de son utilisation ponctuelle de la ZIP qui n'inclut pas de site d'alimentation privilégié ;

On peut ajouter que le parc éolien ne se situe pas sur le même sous-bassin versant et se trouve à plus de 1 km du réseau hydrographique. L'espèce n'est pas susceptible d'utiliser la zone de projet pour son alimentation et le transit par la zone reste très peu probable au regard des pratiques de l'espèce (cf. annexe 9 de la Pièce 5).

L'Elanion blanc

Le seul cas de mortalité connu d'Elanion blanc en Europe a été comptabilisé en France. Avec une faible population sur le territoire français estimée entre 500 et 1 000 couples nicheurs en 2020 mais en pleine expansion, l'Elanion blanc présente un niveau de vulnérabilité fort.

Dans le cas du présent projet éolien, il est à noter qu'un couple d'Elanion blanc était établi en 2022 dans la partie sud-est de la ZIP. Bien que très prolifique et en progression, l'Elanion blanc ne présente encore qu'une population limitée en France, de l'ordre de 500 à 1 000 couples (2020), et reste donc fragile. C'est ce qui, avec un seul cas de mortalité recensé, lui confère une vulnérabilité forte. **L'impact lié aux risques de collisions est toutefois considéré comme faible** pour cette espèce dans le cadre du projet compte tenu du caractère tributaire de l'espèce à l'abondance de proies et donc à la rotation des cultures dans un secteur agricole dynamique. Ceci a été confirmé par la sortie d'août 2024 pendant laquelle aucun Elanion n'a été observé.

Une étude spécifique réalisée par SOCOTEC (disponible dans son intégralité en annexe 8 de l'étude d'impact) vient apporter les précisions suivantes.

La première cause de mortalité de l'Elanion blanc établie en Espagne concerne les électrocutions, atteignant 44 % des cas en Andalousie et 26 % en Estrémadure (RIVERA et al., 2019).

La source principale de données documentant l'existence ou non de cas de collisions éoliennes en Europe avec une répartition par pays et par espèce est celle de Tobias Dürr[62], qui compile les rapports de mortalité disponibles ou transmis, et mis à jour une à deux fois par an. La dernière actualisation sur laquelle se fonde les informations suivantes date du 26 février 2025. Elle fait état pour l'Elanion de trois cas de collision répertoriés en France (aucun ailleurs en Europe) auxquels s'ajoutent plusieurs autres cas récents, soit six au total :

- un individu dans le parc éolien de la Baume, Aveyron le 01/10/2021 (source : DREAL) ;
- deux individus dans le parc du Boussay, Loire-Atlantique le 10 juin 2021 et 03 juin 2022 (source : Ouest am') ;
- trois individus Saint-Philbert-de-Bouaine, Vendée en septembre 2021, juin 2023 et août 2024 (*https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/63380/*)

Par ailleurs, la DREAL Occitanie fait état d'une dizaine de cas de mortalité éolienne dans ladite région d'après les rapports transmis de suivi de mortalité de parcs et non pris en compte par Dürr.

Au regard de la taille de l'effectif nicheur métropolitain, de l'absence de migrateurs « extra-nationaux », et du pourcentage du nombre de cas de collision rapporté à la population, la sensibilité éolienne est considérée comme forte. Cette évaluation est reprise dans plusieurs régions comme les Pays-de-la-Loire (LPO Pays-de-la-Loire, 2018), qui lui attribue une sensibilité forte en période de reproduction, mais également en période d'hivernage et de migration/dispersion[63].

Cela s'explique par le comportement de chasse de l'espèce comparable à celui du Faucon crécerelle (vol de chasse stationnaire de quelques mètres à dizaines de mètres de hauteur) et du fait d'un comportement peu farouche vis-à-vis des éoliennes, ce qui l'expose fortement au risque de collision. En effet, à titre d'exemple, le Faucon crécerelle, largement répandu, est particulièrement sensible aux collisions, concerné d'après Dürr par 928 cas en Europe dont 404 en France (pays le plus mortifère pour l'espèce) jusqu'en février 2025.

Cette vulnérabilité forte de l'Elanion au risque de collision peut être appliquée à toute la période de l'année du fait de son caractère sédentaire bien qu'il soit sujet au nomadisme et à l'erratisme. L'impact à l'échelle individuelle peut donc être considéré comme fort en raison de la proximité du territoire et du site de nidification par rapport aux éoliennes du projet (distance de 135 m de E4). En revanche, l'impact populationnel local ne peut être évalué à ce stade. Des études de modélisation sur une espèce proche, mais coloniale, le Faucon crécerellette, montrent, dans des conditions climatiques stables, un déclin de la population métropolitaine au-delà de 7 % de surmortalité par an et dans un contexte dégradé un déclin au-delà de 2-4 % de surmortalité par an (DURIEZ et al., 2018).

Les mesures suivantes seront appliquées pour réduire les impacts bruts du projet sur l'Elanion blanc :

- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) ;**
- **Mesure C25 : Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel) ;**

[62] https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/

[63] https://paysdelaloire.lpo.fr/wp-content/uploads/2021/01/rapport_implantation-de-parcs-eoliens-dans-les-pays-de-la-loire_cartes-dalerte-oiseaux.pdf et en Aquitaine (LPO Aquitaine, 2017) qui la considère en 6ème position du classement des espèces considérées comme prioritaires dans leur processus de hiérarchisation (https://cdnfiles2.biolovision.net/www.faune-aquitaine.org/userfiles/Eolien/LPOAk2017Eolien.pdf

- **Mesure E10 : Réduire l'attractivité des plateformes pour la faune (Mesure MR4 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E11 : Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E12 : Mettre en place un dispositif de régulation des éoliennes par Système de Détection Automatisé (SDA) (Mesure MR7 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E14 : Bridage spécifique des éoliennes (Mesure R9 – étude de SOCOTEC).**

Une mesure de suivi de l'activité de l'avifaune avec un protocole spécifique à l'Elanion blanc sera également appliquée. Pour rappel, une mesure de suivi de chantier avec un protocole spécifique à l'Elanion blanc a aussi été définie par SOCOTEC (cf. **Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel)**).

Conclusion sur les impacts bruts spécifiques à l'Elanion blanc

Deux grandes catégories d'impacts peuvent être identifiées en ce qui concerne l'Elanion blanc, qui sont classiquement les mêmes que pour d'autres espèces de rapaces ou à grand territoire :

- ***impact sur la perte/dégradation d'habitat (cf. chapitre 7.2.6.3.2) :***

  Celui-ci est lié à la possibilité d'aversion provoqué par l'implantation d'éoliennes. Il n'existe pas actuellement d'études ou de retour d'expérience concernant la dégradation/perte d'habitat. L'Elanion montre une certaine capacité d'adaptation à son environnement, comme l'atteste l'existence de cas de nidification sur des pylônes haute ou moyenne tension par exemple. Cependant, les études menées sur une espèce à l'écologie comparable, le Faucon crécerelle, ont prouvé l'impact des parcs éoliens en termes d'utilisation de l'espace lors de suivis sur plusieurs années. Il est donc à ce stade impossible de conclure à l'absence d'impact des éoliennes sur les domaines vitaux d'Elanion.

- ***impact du risque de collision :***

  Le risque de collision est considéré comme fort en toutes saisons du fait du comportement de chasse de l'espèce (vol stationnaire), très proche de celui du Faucon crécerelle, voire plus à risque du fait qu'il s'élève à des hauteurs supérieures à ce dernier. Compte tenu de la faible taille de population malgré une dynamique démographique actuellement positive, l'impact à l'échelle populationnelle de la surmortalité dans le cas d'une multiplication de parcs éoliens dans son aire de répartition serait à étudier.

Conclusion sur les impacts residuels spécifiques à l'Elanion blanc

*La mesure de suivi ornithologique portant sur l'Elanion blanc en amont du démarrage des travaux et pendant la phase chantier, dans la période de reproduction de l'espèce (mars à octobre), afin de vérifier l'absence d'une nidification, de même que l'adaptation du calendrier du chantier et la limitation des perturbations associées, permettent de réduire à un niveau faible à négligeable les dérangements anthropiques en phase chantier. En ce qui concerne des phénomènes d'aversion et de perte/dégradation des habitats, aucune étude ou retour d'expérience actuelle ne permet de mesurer le risque de désertion du site par l'espèce. Celle-ci semble faire preuve d'une certaine capacité d'adaptation à son environnement vis-à-vis d'infrastructures verticales anthropiques, comme l'atteste l'existence de cas de nidification sur des pylônes haute ou moyenne tension. Cependant, l'impact potentiel des parcs éoliens en termes d'utilisation de l'espace et donc de perte d'habitats et d'atteinte aux domaines vitaux n'est pas connu à ce stade. En ce qui concerne la mortalité par collision, le Système de Détection Avifaune (SDA), de mesures de bridage automatique (cf. **Mesure E12**), de bridage spécifique en cas de nidification (cf. **Mesure E14**) et d'un suivi ornithologique adaptatif, le risque de collision est sensiblement diminué. Ce dispositif repose sur plusieurs maillons successifs :*

- *détection fiable de l'individu par le SDA ;*
- *identification correcte de l'espèce ;*
- *transmission de l'information et déclenchement automatique du bridage ;*
- *temps d'arrêt effectif de la turbine compatible avec la vitesse de déplacement de l'oiseau ;*
- *maintien du bridage pendant une durée suffisante ;*
- *suivi humain (analyse des données, déclenchement de sorties, recherche de nid, confirmation de désertion).*

Chacun de ces maillons présente une efficacité annoncée élevée qui engage la société du SDA choisie et le porteur de projet. Le taux de faux négatifs, les éventuelles pertes temporaires de suivi (vol stationnaire, masquage visuel), les changements brusques de trajectoire ou les comportements atypiques constituent des sources d'incertitude. Par ailleurs, la zone de danger (300 m) est définie sur la base d'hypothèses prudentes (vitesse moyenne de vol, temps d'arrêt maximal), mais elle ne couvre pas toutes les situations dynamiques possibles. En période de reproduction, le risque de perturbation est également dépendant de la localisation exacte des nids, de la détection effective des installations, et du respect opérationnel des mesures de bridage renforcé. La dispersion post-envol des juvéniles, pouvant s'étendre au-delà du rayon de 300 m autour du nid, constitue également un facteur supplémentaire d'exposition potentielle. Ainsi, si le dispositif proposé permet une réduction substantielle du risque, l'impact résiduel ne peut être considéré comme nul. L'appréciation du niveau d'impact dépend étroitement de la performance réelle du SDA dans les conditions locales (contexte paysager, luminosité, météorologie), la réactivité du système de bridage, la continuité de fonctionnement (maintenance, absence de défaillance), la réactivité de l'application des mesures adaptatives. Il est considéré comme négligeable par la société du SDA choisie et le porteur de projet.

Le Faucon hobereau

Le Faucon hobereau est faiblement impacté par les éoliennes, avec seulement 33 cas de collisions avec une éolienne en Europe (7 en France). Cependant, son mode de chasse à risque (chasse à hauteur de pale) et le faible nombre de couples nicheurs (11 600 à 15 600), le rendent fortement vulnérable à l'éolien.

Le Milan noir

Avec 170 cas de mortalité liés aux éoliennes en Europe, dont 37 en France pour une population nicheuse estimée entre 25 700 et 36 200 couples, le Milan noir est une espèce présentant un niveau de vulnérabilité fort.

La Cigogne blanche

La Cigogne blanche comptabilise 161 cas de mortalité en Europe pour un seul cas en France. Avec une population sur le territoire français estimée entre 25 000 et 30 000 couples nicheurs, la Cigogne blanche présente un niveau de vulnérabilité fort.

Le Héron garde-bœufs

Avec 101 cas de mortalité liés aux éoliennes en Europe, dont 1 en France, pour une population nicheuse estimée à 14 130 couples, le Héron garde-bœufs est une espèce présentant un niveau de vulnérabilité fort.

Le Vanneau huppé

Le Vanneau huppé est faiblement impacté par les éoliennes en période de reproduction, avec seulement 28 cas de collisions avec une éolienne en Europe (3 en France). Cependant, le faible nombre de couples nicheurs (12 000 à 18 000) le rendent fortement vulnérable à l'éolien.

Les espèces nicheuses à niveau de vulnérabilité modéré

Parmi les 21 espèces dont le niveau de vulnérabilité est défini comme modéré en période de nidification, 10 présentent un niveau d'enjeu modéré (Alouette des champs, Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athéna, Guêpier d'Europe, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis, Tourterelle des bois) et une présente un enjeu fort (Pic épeichette) :

- Aucun cas de mortalité n'est répertorié en Europe pour le *Pic épeichette* (Dürr, 2022). Cette espèce faiblement sensible à l'éolien présente un niveau de vulnérabilité modéré du fait de son niveau d'enjeu de conservation considéré comme fort ;
- Avec 4 à 52 cas de mortalité recensés en Europe par la bibliographie (Dürr, 2022), le *Bruant jaune* (52 cas), le *Chardonneret élégant* (44 cas), la *Chevêche d'Athena* (4 cas), le *Guêpier d'Europe* (13 cas), la *Linotte mélodieuse* (51 cas), la *Pie-grièche écorcheur* (35 cas), le *Pouillot fitis* (24 cas) et la *Tourterelle des bois* (40 cas) sont des espèces à enjeu local de conservation peu sensibles à l'éolien ;
- Avec 395 cas de mortalité liés aux éoliennes en Europe, dont 97 en France, pour une population nicheuse estimée entre 1 300 000 et 2 000 000 couples, l'*Alouette des champs* est une espèce présentant un niveau de vulnérabilité modéré.
- le *Busard Saint-Martin* est très faiblement impacté par les éoliennes, seulement 17 cas de collisions ont été documentés en Europe (Dürr, 2022). En effet, l'espèce vole à basse voire très basse altitude pour surprendre ses proies, c'est pourquoi le risque de collision en acte de chasse apparaît faible. Le niveau de vulnérabilité en période de reproduction pour cette espèce est jugé comme modéré ;
- le *Pouillot fitis*, avec 24 cas de mortalité enregistrés en Europe (donc aucun en France), est faiblement sensible aux éoliennes. La population nicheuse française est estimée entre 100 000 et 200 000 couples reproducteurs ce qui reste peu élevé pour une espèce de passereau. L'espèce présente donc un niveau de vulnérabilité modéré.

Période de migration et d'hivernage

En période de migration et d'hivernage, aucune espèce présente un niveau de vulnérabilité fort ou très fort. En revanche, 25 espèces présentent un niveau de vulnérabilité modéré (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Grande Aigrette, Grue cendrée, Grive draine, Grive litorne, Grive mauvis, Grive musicienne, Elanion blanc, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Pie-grièche écorcheur, Milan noir, Milan royal, Pluvier doré, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé et Vanneau huppé). Parmi ces espèces dont le niveau de vulnérabilité est défini comme modéré en période de migration et d'hivernage, 5 présentent un niveau d'enjeu faible et une sensibilité forte lors de ces périodes.

La Grue cendrée

Avec 33 cas de mortalité en Europe (aucun en France), la Grue cendrée est peu touchée par les cas de mortalité. Cependant, l'espèce reste très sensible à l'éolien notamment aux abords des sites de stationnement ou d'hivernage. En journée, la Grue cendrée vole à haute altitude lorsque les conditions climatiques sont idéales. De fait, les oiseaux peuvent voir et contourner les parcs facilement.

La Grande Aigrette

L'espèce présente une forte sensibilité à l'éolien de par son envergure (grand voilier). Toutefois, aucun cas de collision n'a été constaté en Europe concernant la Grande Aigrette (Dürr, 2022).

Le Milan noir et le Milan royal

Avec respectivement 170 et 798 cas de mortalité recensés en Europe, ces deux espèces sont très sensibles à l'éolien notamment par leur mode de chasse à risque (chasse à hauteur de pale).

Les rapaces sont également particulièrement vulnérables durant les périodes automnale et hivernale lorsque les températures sont faibles et les ascendances thermiques limitées, les contraignant à voler à plus basse altitude à la recherche de courants d'air ascendants créés par les zones de relief (Barrios & Rodriguez, 2004 ; Camiña, 2011 ; Katzner *et al*., 2012).

L'Elanion blanc

Un seul cas de mortalité est recensé en Europe, en France, pour cette espèce. Cependant, comme pour tous les rapaces, le type de vol pratiqué (faible manœuvrabilité liée à la pratique majoritaire du vol plané, bien souvent à hauteur de pales), le comportement de chasse particulièrement risqué (attention moins grande lorsqu'ils se focalisent sur leur proie) et la présence de sites d'alimentation (les parcs éoliens sont souvent situés en plaine agricole qui constitue leur zone de chasse préférentielle) accroissent le risque de collision et confèrent à l'Elanion blanc une sensibilité forte à l'éolien.

Le Pluvier doré

Avec seulement 45 cas de mortalité en Europe dont 3 cas en France, le Pluvier doré apparaît peu sensible à l'éolien. Il présente toutefois une sensibilité forte en migration et en hivernage liée aux importants rassemblements d'individus sur un territoire donné, ce qui accroît le facteur risque pour des individus en transit et pour lesquels les éoliennes ne font pas partie de l'ensemble paysager commun.

Dans le cas du présent projet éolien, il est à noter que :

- concernant la **Cigogne blanche**, seuls 9 individus ont été observés entre 50 et 150 m au-dessus de la partie nord de la ZIP en période de reproduction. L'aire d'étude immédiate ne semble pas favorable en tant que zone de reproduction, celle-ci étant située entre deux vallées alluviales qui correspondent davantage à l'habitat de reproduction et d'alimentation privilégiés par l'espèce. Présente en petit nombre l'espèce n'est susceptible de traverser la ZIP que ponctuellement dans le cadre de leur recherche de nourriture au sein de l'AEI ou en transit entre les deux vallées dans le cadre de leur recherche de nourriture au sein de l'AEI ou en transit entre les deux vallées ; **l'impact lié aux risques de collisions apparait donc faible** pour la Cigogne blanche dans le cadre du projet ;
- en période de nidification, la **Cigogne noire** présente à la fois un très fort enjeu de conservation et une forte sensibilité aux collisions avec les éoliennes ce qui lui procure un niveau de vulnérabilité très fort. Dans le cas du projet de parc éolien du Pays Blancois, la présence de l'espèce reste ponctuelle avec un individu observé en période de nidification. Bien que l'espèce soit fortement sensible à l'éolien, dans le contexte local du projet, **l'impact lié aux risques de collisions apparait**

relativement faible du fait de son utilisation ponctuelle de la ZIP qui n'inclut pas de site d'alimentation privilégié ;

- un couple d'**Elanion blanc** était établi en 2022 dans la partie sud-est de la ZIP. Bien que très prolifique et en progression, l'Elanion blanc ne présente encore qu'une population européenne limitée en France, de l'ordre de 500 à 1 000 couples (2020), et reste donc fragile. C'est ce qui, avec un seul cas de mortalité recensé, lui confère une vulnérabilité forte. L**'impact lié aux risques de collisions est toutefois considéré comme faible** pour cette espèce dans le cadre du projet compte tenu du caractère tributaire de l'espèce à l'abondance de proies et donc à la rotation des cultures dans un secteur agricole dynamique ;
- concernant le **Faucon hobereau**, 1 à 2 individus chassent sur le secteur sud-est de la ZIP en période de reproduction. Malgré une vulnérabilité forte en période de nidification, **l'impact lié aux risques de collisions est considéré comme faible** pour cette espèce dans le cadre du projet, compte tenu du nombre très limité d'individus présents et de la distance entre l'éolienne la plus proche (E3) et des zones de chasses observées (250 m) ;
- le **Héron garde-bœuf** et le **Milan noir** exploitent les milieux de l'AEI uniquement pour l'alimentation (espèce a priori non nicheuse au niveau de l'AEI et ses abords) et de manière ponctuelle (une dizaine d'individu de Héron garde-bœuf, et un à cinq individus de Milan noir ayant été observés en période de reproduction). Malgré une vulnérabilité forte en période de nidification**, l'impact lié aux risques de collisions est considéré comme faible** pour ces espèces dans le cadre du projet ;
- en période de reproduction, seuls 5 individus de **Vanneau huppé** en vol de déplacement local ont été observés dans la partie nord de la zone d'implantation potentielle. Du fait des faibles effectifs observés en période de reproduction et de la sensibilité moyenne à l'éolien de l'espèce durant cette période, dans le contexte local du projet, **l'impact lié aux risques de collisions apparaît faible** du fait de son utilisation anecdotique du site ;

L'impact lié aux risques de collisions pour les espèces dont la vulnérabilité est modérée, en période de reproduction ou en période de migration et d'hivernage, est quant à lui considéré globalement comme très faible, les collisions étant limitées par la sensibilité réduite des espèces et/ou le faible nombre d'individus observés lors des inventaires. On notera toutefois que l'impact lié aux risques de collisions apparait faible pour certaines espèces à vulnérabilité modéré ; cela concerne en particulier 1 rapace et 1 échassier à forte sensibilité à l'éolien pour lesquels de nombreuses observations ont été réalisées sur le site tout au long de l'année, le Faucon crécerelle et la Grue cendré. En ce qui concerne la Buse variable, dont un nid est localisé à moins de 150 m de E2, l'impact lié aux risques de collisions apparaît modéré au regard de la proximité de cette éolienne par rapport à la zone d'envol depuis le nid. D'une manière plus générale, les risques de collisions au niveau du projet sont limités par les éléments suivants :

- le site est localisé sur un secteur sans topographie marquée où les flux migratoires sont diffus et peu conséquents ; par ailleurs, le site ne constitue pas une zone privilégiée pour la halte migratoire ;
- le projet de parc éolien est limité à l'implantation de 5 éoliennes réparties en deux ensembles distants de deux kilomètres et qui peut être franchi ou contourné par l'avifaune migratrice ;
- le bas de pale des éoliennes se situe a minima à 50 m du sol.

Compte tenu des éléments évoqués précédemment, le projet de parc éolien du Pays Blancois ne devrait pas générer un taux de mortalité et un dérangement préjudiciable aux populations d'oiseaux, que ce soit en période de nidification, en période de migration ou en période d'hivernage. Seul le couple de Buse établi dans la partie est du secteur nord présente un risque de mortalité plus important de par l'implantation retenue pour E2.

Les suivis de mortalité auxquels sont soumis les parcs éoliens permettent d'étudier, avec des protocoles adaptés, l'impact que peuvent avoir, en termes de collisions, les éoliennes sur les oiseaux.

7.2.6.3.5 Synthèse des impacts bruts

Les impacts bruts de la phase d'exploitation sur l'avifaune sont synthétisés dans le tableau suivant.

Synthèse des impacts bruts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact brut
Perte ou altération d'habitats d'espèces par modification des milieux	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Négligeable à très faible
Perte d'habitats d'espèces par dérangement	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Négligeable à très faible
Effet « barrière » au vol	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Négligeable
Mortalité par collision	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Négligeable à modéré
					Fort (Elanion blanc)

Tableau 141 : Synthèse des impacts en phase d'exploitation sur l'avifaune (Sources : THEMA Environnement et SOCOTEC)

Les niveaux d'impact brut du projet pour les oiseaux contactés dans l'aire d'étude immédiate sont détaillés dans le chapitre 6.2 de l'étude du milieu naturel. THEMA Environnement prévoit l'application de plusieurs mesures. Celles-ci reprennent des éléments communs aux autres expertises. Dans cette présente étude, elles sont reprises dans les mesures suivantes :

- **Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure E10 : Réduire l'attractivité des plateformes pour la faune (Mesure MR4 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel) ;**
- **Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation (intègre une partie de la Mesure MR5 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E11 : Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel)** ;
- **Mesure E12 : Mettre en place un dispositif de régulation des éoliennes par Système de Détection Automatisé (SDA) (Mesure MR7 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E13 : Programmer des dispositifs de régulation des éoliennes en phase nocturne (Mesure MR8 -Milieu naturel) ;**
- **Mesure E14 : Bridage spécifique des éoliennes (Mesure R9 – étude de SOCOTEC).**

Un suivi de la mortalité et de l'activité de l'avifaune sera réalisé en phase d'exploitation. Les mesures sont détaillées dans la partie 8 de cette présente étude.

L'impact brut de l'exploitation sur l'avifaune est négligeable à faible. Après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel du projet sur les oiseaux en phase d'exploitation est considéré comme négligeable à très faible ; s'agissant d'un impact résiduel non significatif, le projet ne remet pas en cause l'état de conservation des populations locales des espèces considérées. Les mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet permettant de maintenir l'état de conservation des populations d'oiseaux présentes sur le site, aucune mesure compensatoire spécifique n'est nécessaire.

7.2.6.4 Chiroptères

Il est aujourd'hui reconnu que l'implantation d'un parc éolien peut provoquer les impacts négatifs suivants sur les populations de chiroptères (Rodrigues, 2008, etc.) :

- l'augmentation des risques de collision directe pour les chauves-souris en vol ;
- le phénomène de barotraumatisme entrainant une hémorragie interne létale pour les chauves-souris passant à proximité des pales en vol ;
- la dégradation ou la destruction d'habitats et de corridors de déplacements ;
- la désorientation des chauves-souris en vol par des émissions ultrasonores.

Ces scénarios sont analysés dans les paragraphes suivants.

7.2.6.4.1 Risque de collision et de barotraumatisme

Les chauves-souris, qu'elles soient locales ou en migration, peuvent être attirées par la présence d'insectes près des éoliennes et venir y chasser (phénomène d'attraction). Les insectes, attirés par les lumières (Larnoy et al. 2025), par la chaleur produite par les aérogénérateurs et par la couleur des mâts, peuvent en effet s'accumuler près des installations. Ce facteur d'influence semble être le principal motif de présence des chauves-souris à proximité des éoliennes avec les transits des espèces de haut vol.

Il existe deux phénomènes liés aux éoliennes qui peuvent entrainer la mort de chauves-souris : la collision et le barotraumatisme. Dans le cas de la collision, les individus sont directement percutés par les pales de l'aérogénérateur tandis que dans le cas du barotraumatisme, la mort est induite par une variation trop rapide de la pression extérieure qui entraine une contraction/dilatation des organes contenant des cavités d'air internes (poumons, appareil digestif, oreille interne) de façon excessive entrainant leur destruction.

L'intensité de ces risques de mortalité est dépendante des caractéristiques des éoliennes, de l'altitude de vol des chauves-souris et de leur degré d'activité à ce niveau.

L'augmentation de la hauteur de rotation des pales d'éoliennes (garde au sol > 30 m) tend à diminuer le risque de mortalité et le nombre d'espèce concerné car l'activité des chiroptères est moins importante en hauteur et que les espèces qui volent en altitude sont peu nombreuses (cf. Figure 56 et Figure 57). Autrement dit, les éoliennes, présentant une faible garde et/ou un grand rotor, impacteraient davantage les différentes espèces chauves-souris (phénomène de barotraumatisme plus important et espèces volant à basse altitude concernées par les risques de mortalité). En-dessous de 30 m, il existe un risque accru de la mortalité tant sur le nombre d'individus que sur le nombre d'espèces concernées (Heinz et al. 2016 et 2017 ; Roe¬mer et al. 2017 ; SFEPM, 2020).

En effet, toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas la même sensibilité face aux éoliennes. La biologie, l'écologie, mais aussi l'abondance sur un site donné et l'utilisation des habitats sont autant de critères pouvant intervenir sur le degré de sensibilité des espèces. Le Tableau 142 présente en ce sens la biologie et l'écologie des espèces rencontrées au sein de l'aire d'étude. On notera que ce dernier peut aussi varier d'un site à un autre pour une même espèce (Dürr & Alcade, 2005 ; Kunz *et al*., 2007).

Qu'elles qu'en soient les causes réelles, l'analyse des mortalités permet de constater que les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (migrations). La figure ci-dessous illustre l'utilisation de l'espace par les différentes espèces de chiroptères.

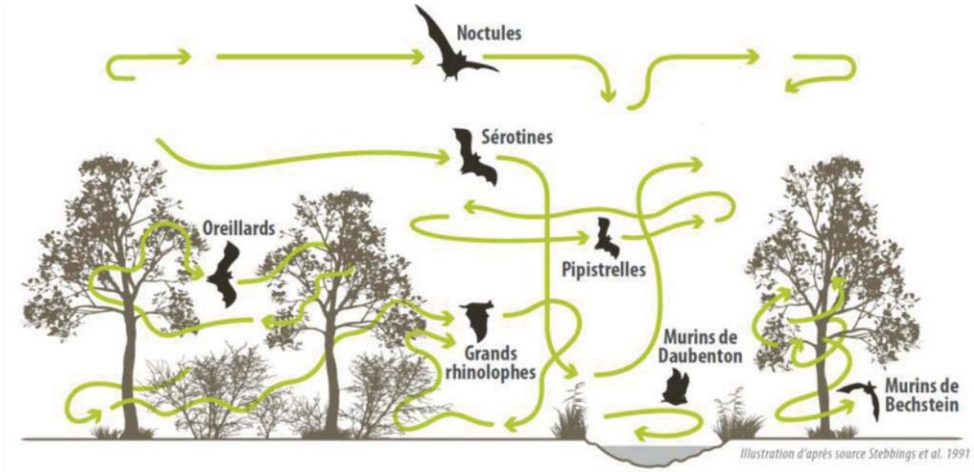


Figure 56 : Utilisation de l'espace par les différentes espèces de chiroptères

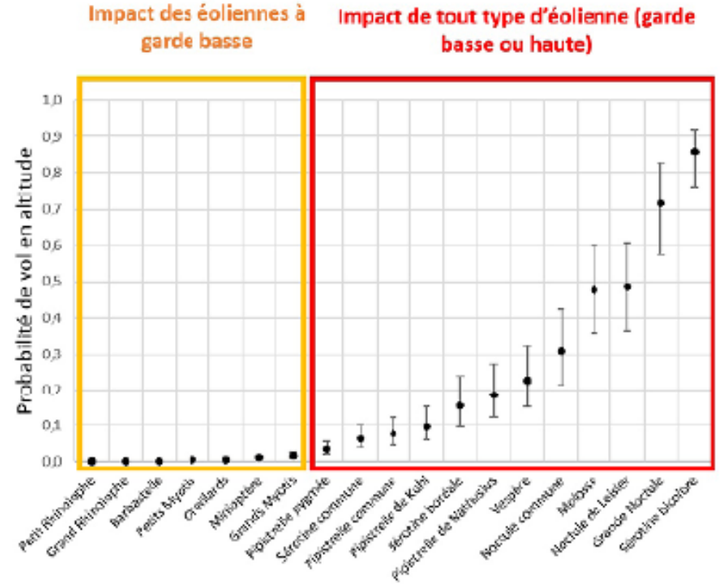


Figure 57 : Espèces de chauves-souris à risque selon les hauteurs de vol et la garde au sol des éoliennes (SFEPM, 2020, adapté de Roemer et al. 2019)

Au sein de la ZIP et ses abords, 6 espèces sont concernées par cette catégorie dont 3 migratrices (cf. Tableau 142).

Les espèces sédentaires et implantées sur le territoire : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl peuvent être impactées à toute période de l'année. Pour rappel, ces chauves-souris peuvent s'affranchir du couvert végétal pour chasser et transiter à hauteur de pales. Il est également important de souligner le fait que les éoliennes se trouvent à moins de 200 m des haies et boisements en dehors de E5. Le risque est donc augmenté par la proximité avec les éléments structurant du paysage.

La Pipistrelle commune est sans doute implantée dans les bourgs, hameaux et fermes du territoire. Au sol, elle exploitait tout type de milieux (boisements, haies, prairies, etc.), générait les principaux pics d'activité mais principalement en phase de reproduction et de dispersion des colonies. Idem en altitude où elle était la plus active à 65 m. Ainsi, pour la Pipistrelle commune, les risques de collision sont à considérer pour chaque éolienne à toute période d'activité des chiroptères, soit d'avril à octobre.

La Pipistrelle de Kuhl est probablement implantée dans le bâti de ce territoire. Elle était active de manière régulière et difficile à distinguer de son binôme Pipistrelle de Nathusius. Néanmoins, elle exploite les différents habitats de la ZIP et ses abords pour la chasse et les transits, notamment en période de reproduction et de dispersion des colonies. En altitude, son activité était centrée à 65 m. Ainsi, pour la Pipistrelle de Kuhl, les risques de collision sont à considérer pour chaque éolienne d'avril à octobre.

La Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice au long cours, a été identifiée avec certitude en altitude, son activité est probablement sous-estimée car inclue dans le binôme Pipistrelle de Kuhl/Nathusius.

Ainsi, les risques de collision sont à considérer pour chaque éolienne, à toute période de l'année mais principalement en phase de migration (printemps et automne).

La Sérotine commune était assez discrète, plutôt entendue le long des haies et au contact des prairies en période de reproduction. En altitude, elle était plus fréquemment entendue à 65 m pour quelques transits. Comme les autres espèces anthropophiles elle est certainement implantée dans le bâti des propriétés, fermes et bourgs alentours.

Ainsi, pour la Sérotine commune, les risques de collision sont à considérer pour chaque éolienne et pour chaque période d'activité d'avril à octobre et notamment en période de reproduction.

Lors des inventaires au sol**, la Noctule commune** survolait l'aire d'étude pour ses déplacements, principalement en période de migrations et parfois pour la chasse. En altitude, cette espèce était relativement active, notamment à 110 m avec un pic de fréquentation en août. Un flux de migration semble se dessiner au-dessus des ZIP pour la Noctule commune. Ainsi, les risques de collision sont à considérer pour chaque éolienne, à toute période de l'année (présence d'individus sédentaires) mais principalement en phase de dispersion des colonies et de migrations.

La Noctule de Leisler a été captée à toute période de l'année et de manière ponctuelle lors des inventaires actifs et passifs au sol. Elle transite notamment en altitude au-dessus des ZIP, principalement à 110 m avec un pic de fréquentation en août. Un flux de migration semble se dessiner au-dessus des ZIP pour la Noctule de Leisler. Ainsi les risques de collision sont à considérer pour chaque éolienne à toute période de l'année (présence d'individus sédentaires), mais principalement en phase de dispersion des colonies et de migrations.

7.2.6.4.2 Risque de dérangement, de dégradation ou de destruction d'habitats

La disponibilité et la qualité des habitats, notamment des terrains de chasse, est reconnue comme un facteur majeur de la dynamique des populations des chauves-souris (Froidevaux et al. 2017). L'implantation de parcs éoliens sur un territoire donné, notamment en contexte agricole, modifie les conditions environnementales locales et est donc susceptible d'affecter durablement l'utilisation des habitats pour les chauves-souris. En effet, certains habitats localisés dans les zones agricoles sont connus pour être essentiels aux chauves-souris, tels que les zones humides (Sirami et al. 2013) et les haies (Lacoeuilhe et al. 2016), structurant le paysage utilisé par les chauves-souris (Boughey et al. 2011a ; Frey-Ehrenbold et al. 2013).

D'après la bibliographie, quelques études ont abordé l'impact de la distance de petites éoliennes sur l'attractivité des habitats de nourrissage de chauves-souris comme Minderman et al. (2012, 2017) qui ont constaté une réduction significative de l'activité de la Pipistrelle commune (et aucun effet pour la Pipistrelle pygmée) jusqu'à 400 m des éoliennes.

Une étude a montré une forte réduction de l'activité des chauves-souris à proximité des éoliennes sans tenir compte des distances d'impact. Millon et al. (2014) ont en effet montré une activité globale de chauves-souris significativement plus faible dans les champs agricoles européens intensifs situés sous des éoliennes de 100 m de hauteur de moyeu que dans les champs éloignés de toute éolienne.

Une étude menée par Barré et al. (2018) a également quantifié l'impact des éoliennes à différentes distances sur l'activité de 11 taxons de chauves-souris et de 2 guildes. Il en ressort un effet négatif significatif de la proximité des éoliennes sur l'activité de 3 espèces : Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune), 2 groupes d'espèces (Murins et Oreillards) et 2 guildes (à vol rapide et glaneurs). L'activité des chauves-souris dans un rayon de 1 000 m autour des éoliennes est réduite de 53,8 % pour les glaneurs et de 19,6 % pour les chauves-souris à vol rapide.

Une étude plus récente menée par Leroux et al. (2022) prouvent que la présence d'éoliennes à proximité immédiate d'habitats favorables tels que les haies (à 10-43 m) engendre une diminution très nette de l'utilisation de cet habitat de prédilection par les chauves-souris. Par ailleurs, des éoliennes situées plus loin des haies (43-100 m) peuvent contribuer à attirer certaines de ces espèces dont les Noctules, connues pour être particulièrement sensibles aux risques de collision. En d'autres termes, des éoliennes situées à moins de 100 m des haies peuvent causer une perte d'utilisation des habitats au niveau du site d'implantation et des risques accrus de collisions et donc de mortalité. Ces résultats soulignent l'importance de placer les éoliennes à une distance minimum de 100 m des haies et des lisières.

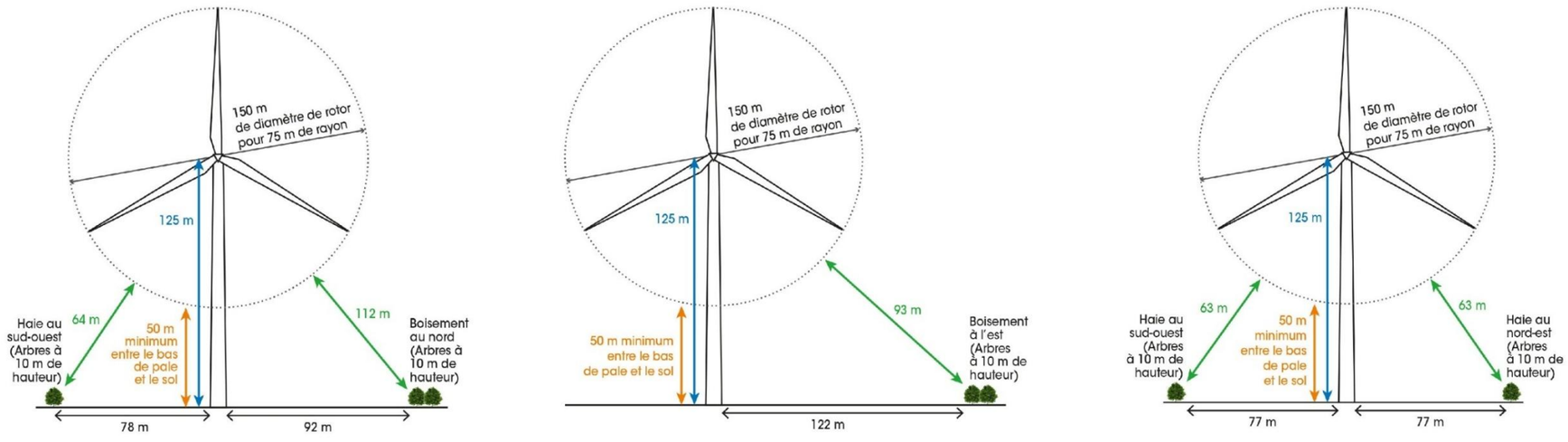
Enfin, une étude de Sotillo et al. (2024) permet également de comprendre que le contexte paysager influence fortement l'activité des guildes d'écholocalisation (longue portée : Noctules, Sérotines ; portée moyenne : Pipistrelles ; courte portée : Rhinolophes, Murins, Oreillard, Barbastelles). Dans des milieux ouverts, pauvre en haies, l'activité des espèces restent limitée quel que soit la guilde considérée. En présence d'éoliennes, il est constaté une hausse de l'activité des Pipistrelles. Dans un contexte bocager à maille plus serré avec présence d'éoliennes, il est aussi constaté une hausse d'activité des espèces à faible et longue portée les rendant plus vulnérables. Ainsi, l'implantation de nouvelles éoliennes devrait néanmoins éviter les sites de haute qualité où l'activité et la diversité des chauves-souris sont actuellement élevées, car l'impact négatif implique non seulement la perte d'habitat, mais aussi une mortalité accrue due aux collisions.

Pour rappel, les éoliennes, E1, E3 et E4 se trouvent entre 77 et 100 m des haies et des lisières boisées les plus proches que ce soit en distance nette (mât/haie) que pour le survol des pales et les autres éoliennes sont situées à plus de 100 m des haies ou boisements (mais < 200 m préconisés par Eurobats) (cf. Carte 166 et Carte 167). L'implantation des machines peut donc induire un phénomène d'attraction pour certaines espèces et de répulsion pour d'autres.

Concernant le projet, 3 éoliennes se trouvent donc à moins de 100 m des lisières boisées les plus proches que ce soit en distance nette (mât/haie) que pour le survol des pales. D'autres mesures comme le bridage des machines ont pour objectif de limiter la mortalité qui pourrait être influencée par le phénomène d'attraction des éoliennes.

SCHÉMA ILLUSTRANT LA DISTANCE BOUT DE PALE / LISIÈRE BOISÉE - ÉOLIENNES E1, E2 ET E3



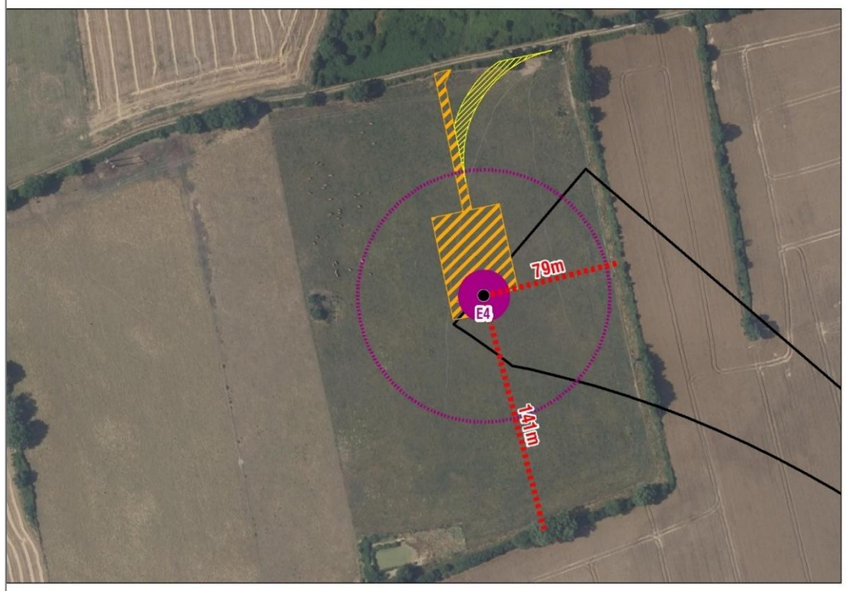


N 0 25 50 100 m

Fond cartographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 18/03/2024

Carte 166 : Distances entre les éoliennes E1, E2 et E3 et les lisières boisées les plus proches (Source : THEMA Environnement)

SCHÉMA ILLUSTRANT LA DISTANCE BOUT DE PALE / LISIÈRE BOISÉE - ÉOLIENNES E4 ET E5





Zone d'implantation potentielle

Scénario d'implantation retenu

Eolienne

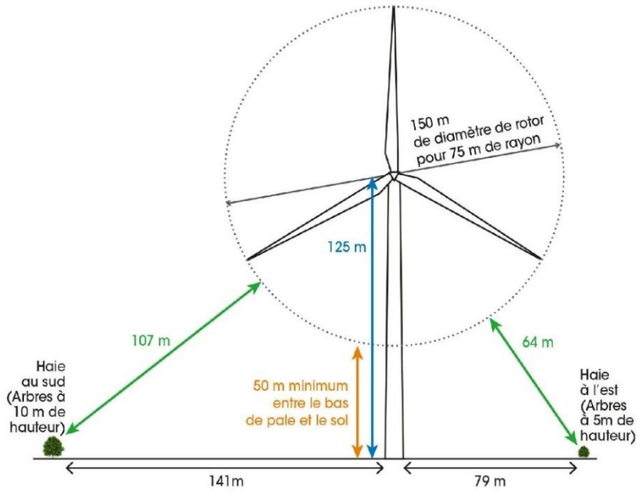
Fondations

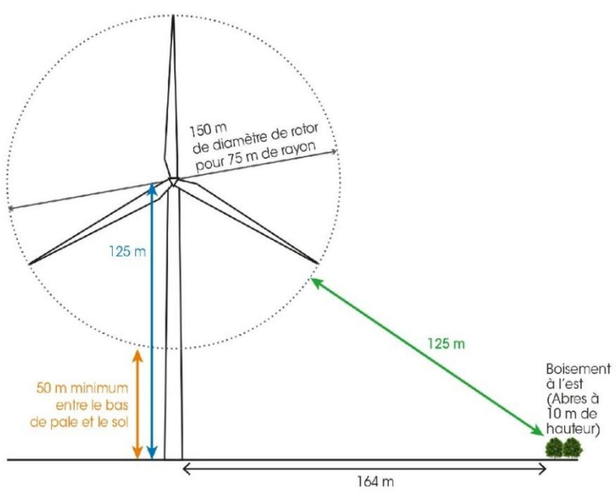
Emprise des pales

Aménagements définitifs

Aménagements temporaires

Distance au bout de pale/ lisière boisée





N 0 25 50 100 m

Fond cartographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 18/03/2024

Carte 167 : Distances entre les éoliennes E4 et E5 et les lisières boisées les plus proches (Source : THEMA Environnement)

Des pertes d'habitats par destruction peuvent également survenir lors de la construction de parcs dans des secteurs bocagers, boisés. Des gîtes et corridors de déplacement peuvent en être altérés ou détruits. Etant donné que les éoliennes et les voies d'accès nécessaires ont la plupart du temps une faible emprise au sol, ces conflits ne devraient toucher en général que des surfaces restreintes. C'est pourquoi, lorsque la prise en compte des chiroptères est menée en amont, ce risque peut être mesuré et réduit.

Les **espèces de faible altitude** et celles restant proches des structures paysagères sont particulièrement sensibles à la perte d'habitats, de territoires de chasse ou de gîtes mais également menacées lorsque les machines présentent des gardes au sol basses (risque de collision) et proches des éléments structurant (phénomène de répulsion si distance inférieure à 43 m ou maintien de l'activité en contexte favorable et risque de collision).

Pour rappel, les éoliennes se trouvent à moins de 200 m des haies et boisements en dehors de E5. Le risque est donc augmenté par la proximité avec les éléments structurant du paysage. Néanmoins, la garde au sol est de 50 m, le risque de collision pour ces espèces sera donc limité.

Dans l'aire d'étude, 12 espèces sont concernées par cette catégorie, soit l'ensemble des Murins, des Oreillards, des Rhinolophes ainsi que la Barbastelle d'Europe (cf. Tableau 142).

La perte directe d'habitats d'espèces est essentiellement due aux effets d'emprise du projet. Ainsi, une partie des habitats détruits lors de la phase de chantier le sont de manière permanente. Dans le cas présent, il s'agit des emprises des éoliennes, de leur plateforme, du poste de livraison et des chemins d'accès.

L'analyse menée dans le cadre de l'évaluation des impacts en phase chantier a d'ores et-déjà montré que les surfaces impactées des milieux à enjeu sont faibles.

Notons également que les modèles d'éoliennes retenus auraient des gardes au sol de 50 m. le risque de collision pour ces espèces sera donc limité.

L'impact lié à la perte d'habitats d'espèces par modification et perte de milieux est qualifié de faible.

7.2.6.4.3 La désorientation des chauves-souris par les émissions ultrasonores

Il existe une hypothèse selon laquelle les chiroptères seraient désorientés par l'émission d'ondes sonores imputées aux éoliennes (Horn *et al*., 2007 ; Arnett et al., 2008). Aucun élément à l'heure actuelle ne permet de valider cette hypothèse. Une seconde hypothèse serait que certaines chauves-souris pourraient être sensibles au léger champ électromagnétique généré par les turbines en mouvement (Holland *et al*., 2006). Ces deux théories sont à l'heure actuelle peu étudiées mais il semble intéressant de les mentionner.

Nom français Nom scientifique	Gîte d'été	Gîte d'hiver	Terrain de chasse	Déplacements	Type et hauteur de vol
Espèces de haut vol impactées par une forte accidentologie liée aux aérogénérateurs – Espèces locales					
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	Gîtes fortement anthropiques comme les maisons, les granges, les garages, les immeubles… avec une extrême attirance pour le confinement.	Préférentiellement les bâtiments non chauffés aux isolations ou aux toitures accessibles, les greniers frais, les fissures des abris sous roche, les lézardes de mur et de rocher, les tunnels, les cavités d'arbres, etc.	Fréquente essentiellement les milieux à végétation fournie (haies, alignements d'arbres, jardins, parcs) mais également plus ouverts (lampadaires notamment ainsi qu'au-dessus de l'eau). L'espèce chasse essentiellement à proximité de la végétation, plus rarement à l'intérieur.	Espèce sédentaire, peut évoluer en milieu ouvert, se trouve dans tous les types d'habitats lors de ses déplacements, y compris au-dessus des cultures.	Vol manœuvrable et sinueux, peut évoluer à toute altitude, notamment à hauteur de pale.
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	Gîtes anthropiques : anfractuosités dans les murs, disjointements autour d'huisseries, attirance pour les églises mais aussi dans les caves, fissures diverses.	Divers bâtiments, joints de dilatation, etc.	Jardins, lisières de bois, rues éclairées, prairies.	Espèce sédentaire, peut évoluer en milieu ouvert, se trouve dans tous les types d'habitats lors de ses déplacements, y compris au-dessus des cultures.	Vol rapide, espèce agile, entre 2 et 10 mètres en général mais monte en altitude jusqu'à une centaine de mètres pour chasser certains insectes.
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	Presque exclusivement dans les bâtiments : combles notamment, cavités arboricoles, nichoirs.	Dans les bâtiments, isolations des murs, plafonds intermédiaires. Certaines bêtes restent dans le gîte d'été.	Espèce flexible mais apprécie les zones bocagères, milieux ouverts mixtes, prairies, zones humides, jardins, rues.	Espèce sédentaire, capable de traverser des zones ouvertes.	Longues trajectoires en chasse, vols de transit rapides à 10-15 mètres d'altitude, peut monter davantage en hauteur.
Espèces de haut vol impactées par une forte accidentologie liée aux aérogénérateurs – Espèces migratrices					
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	Ecorces décollées, cavités d'arbres, bardage en bois des maisons, fissures rocheuses.	Cavités d'arbres, parois rocheuses, bâtiments.	Lisières, chemins forestiers, attirance pour les massifs boisés avec des zones humides.	Espèce migratrice au long cours, longe les linéaires mais aussi au-dessus d'espèces plus ouverts.	Vol de chasse rapide et rectiligne, généralement entre 3 et 20m de hauteur, plus bas si elle chasse au ras de l'eau et à haute altitude en transit notamment à hauteur de pale.
Noctule commune *Nyctalus noctula*	Divers types de cavités arboricoles souvent hautes : loges de pics, trous de pourriture, etc. nichoirs, sous les acrotères des corniches, fissures d'immeubles.	En forêt comme en ville dans cavités arboricoles, nichoirs, disjointements en béton.	Tout type d'habitat en altitude : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres, au-dessus des villes, etc.	Espèce migratrice au long cours, peut chasser à une dizaine de km du gîte et survoler des étendues céréalières.	Vol très rapide et puissant, chasse entre 15 et 40 m de hauteur, peut s'élever à une centaine de mètres d'altitude.
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	Divers types de cavités arboricoles souvent hautes : loges de pics, trous de pourriture, branches évidées, etc. parfois anfractuosités de bâtiments.	Cavités d'arbres et bâtiments.	Boisements divers avec de grands arbres, forêts de feuillus ouvertes, zones humides.	Espèce migratrice au long cours, peut chasser à une dizaine de km du gîte et survoler des étendues céréalières.	Vol très rapide et puissant, peut s'élever à une centaine de mètres d'altitude.
Espèces dites vulnérables en raison de leur dépendance vis-à-vis des éléments du paysage					
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	Ecorces décollées, fissures de troncs, poutres de bâtiments agricoles, mortaises de charpente.	Souterrains, caves voûtées, tunnels, grottes, ruines.	Milieux ouverts entrecoupés d'une végétation dense et bien structurées, milieux forestiers, zones humides, chemins forestiers, lisières, clairières.	Espèce sédentaire, longe les allées forestières, haies pour rejoindre les terrains de chasse, chasse en va-et-vient le long des structures paysagères, dans la frondaison des arbres.	Vol adroit, rapide, entre 1,5 et 6m de hauteur en transit en général, quelques observations d'individus en altitude.
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	Apprécie les endroits disjoints plats : derrière des volets, huisseries, linteaux de grange, bardages de maisons,	S'installe aussi bien dans les dans les grottes que dans les petites caves, mines et carrières. Plus rarement	Espèce assez flexible, chasse le long de la végétation dans les lisières forestières, dans les frondaisons des arbres, au-dessus de l'eau, mais	Evolue le long des structures et exploite le paysage assez proche du gîte, de l'ordre de 650 m jusqu'à 3 km. Lorsque le terrain de	Entre 0,3 et 5 m de hauteur, à quelques mètres de hauteur au-dessus des prairies ponctuellement.

Nom français Nom scientifique	Gîte d'été	Gîte d'hiver	Terrain de chasse	Déplacements	Type et hauteur de vol
	disjointements de ponts, etc. Peu localisé dans des gîtes arboricoles.	dans les bâtiments et cavités arboricoles.	aussi en zone urbaine près des lumières, dans les parcs et jardins.	chasse est à moins de 100m du gîte, il s'y rend en ligne droite.	
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	Gîtes arboricoles principalement ainsi que dans les ponts et autres passages souterrains dans lesquels circule l'eau courante (joints de dilatation, fissures dans les voûtes). Il colonise aussi les gîtes artificiels.	Espèce cavernicole aimant les lieux saturés en humidité : grottes, caves, carrières, puits, tunnels, casemates enterrées, mines et tout autre site souterrain quel que soit sa taille.	Chasse préférentiellement au-dessus des eaux calmes, des étangs, des lacs, des cours d'eau non agités mais aussi dans les prairies humides, ripisylves et allées de sous-bois.	Considérée comme sédentaire, gagne les terrains de chasse souvent proche du gîte (de l'ordre d'une centaine de mètres et plus rarement jusqu'à 10 km) généralement par les mêmes axes de transit chaque nuit en suivant les structures linéaires (rivières, fossés, haies, lisières, allées forestières).	Vols caractéristiques au-dessus de l'eau entre 5 et 30 cm de hauteur, en dehors des milieux aquatiques, il chasse et se déplace à basse altitude, entre 1 et 5 m.
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Cavités arboricoles de toutes hauteurs et toutes essences, fissures dans les troncs.	Cavités d'arbres, grands sites karstiques, mines, carrières souterraines, caves de toutes dimensions, intactes ou semi-effondrées, etc.	Principalement forestiers, vieilles futaies, chênaie, hêtraies mais aussi boisements mixtes et de résineux, milieux bocagers, boisements humides, etc.	Espèce sédentaire mais peu de données à l'heure actuelle sur sa mobilité.	Espèce ayant une grande dextérité aérienne, chasse lentement dans le feuillage dense et à proximité de la végétation.
Espèces dites vulnérables en raison de leur dépendance vis-à-vis des éléments du paysage					
Murin de Natterer Myotis nattereri	Cavités arboricoles, nichoirs, linteaux de bois, entre les moellons de pierre, parpaings, fidèle à leur gîte.	Grottes, mines, caves, tunnels, ponts hors gel.	Massifs de feuillus matures privilégiés, le long des allées forestières et des lisières, sous-bois, couloirs dans la végétation mais aussi ripisylve, bocage.	Espèce sédentaire, longe les allées forestières, haies pour rejoindre les terrains de chasse, chasse en va-et-vient le long des structures paysagères, dans la frondaison des arbres.	Espèce glaneuse qui vole lentement, peut faire du sur place, vol près de la végétation.
Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum	Combles, gîtes à accès spacieux et chauds, grottes dans le sud.	Sites souterrains à forte hygrométrie et vastes de préférence, carrières, tunnels, caves, mines	Pâtures entourées de haies hautes et denses (pour chasse à l'affût), lisières de bois de feuillus, vergers, parcs.	Sédentaire, longe les linéaires mais peut aussi traverser des zones ouvertes à faible hauteur.	Vol lent à une faible hauteur au-dessus du sol pour chasser ou 4-6 mètres.
Petit Rhinolophe Rhinolophus hipposideros	Bâtiments inoccupés, nurseries dans les combles.	Grottes, galeries souterraines, caves.	Paysages structurés, lié aux forêts de feuillus ou mixtes, à proximité d'eau, bocage.	Sédentaire, longe les structures linéaires mais peut traverser les milieux ouverts ou survoler l'eau.	Vol manœuvrable et papillonnant.
Rhinolophe euryale Rhinolophus euryale	Espèce typique des réseaux karstiques, occasionnellement dans les bâtiments.	Grottes, galeries souterraines, caves.	Mosaïque de milieux associant lisières, milieux ouverts, bosquets, pré-bois, bois, prairies, clairières, attrait pour les forêts de feuillus.	Sédentaire, longe les structures linéaires mais peut traverser les milieux ouverts ou survoler l'eau.	Vol lent, manœuvrable, souple et adroit plutôt entre 2 et 6 m.
Murin d'Alcathoé Myotis alcathoe	Gîtes arboricoles	Gîtes arboricoles, souterrains.	Végétation dense et diversifiée dans des contextes humides, boisements, prospections dans les canopées.	Pas de donnée	Vol habile, de 3 m à la canopée des arbres.
Grand murin Myotis myotis	Charpentes chaudes, combles, souterrains également dans le sud.	Grottes, galeries souterraines, caves.	Vieilles forêts caduques, hêtraies à litière sèche ou chênaies anciennes, ou mixtes avec des canopées épaisses limitant les taillis sous futaie et favorisant au sol un simple tapis de feuilles, forêts mixtes avec de larges allées sans broussailles sont aussi appréciées.	Espèce sédentaire mais pouvant parcourir de grandes distances entre gîtes et sites d'accouplement.	Vol lent à une faible hauteur au-dessus du sol pour chasser ou 4-6 mètres.

Nom français Nom scientifique	Gîte d'été	Gîte d'hiver	Terrain de chasse	Déplacements	Type et hauteur de vol
Oreillard gris Plecotus austriacus	Greniers, cavités de murs en parpaings, granges, églises, mortaises, huisseries dans les charpentes.	Mêmes lieux qu'en été mais aussi souterrains.	Milieux ouverts, grands arbres isolés, bosquets, jardins, parcs, lisières.	Espèce sédentaire, se déplace le long des structures paysagères.	Vol de prospection lent, proies capturées entre 2 et 5 mètres de hauteur et parfois à une dizaine de mètres.
Oreillard roux Plecotus auritus	Charpentes : mortaises, chevrons, linteaux, cavités arboricoles : fissures, loges de pics, nichoirs.	Mines, casemates, grottes, caves.	Forêts stratifiées avec taillis dense, arbres sénescents.	Espèce sédentaire, s'éloigne peu de ses gîtes, peu évoluer en zone anthropisée.	Vol très agile, maitrise du vol stationnaire, évolue principalement du sol à la canopée des arbres, rarement en plein ciel.

Tableau 142 : Biologie et écologie des espèces de chiroptères contactées dans l'aire d'étude immédiate (Source : ECHOCHIROS)

7.2.6.4.4 Sensibilité des chiroptères à l'éolien

En raison du manque de connaissance et des difficultés rencontrées pour estimer au mieux la taille des populations de chiroptères sur le territoire, la sensibilité d'une espèce est donc définie comme la proportion du nombre de cas de collision connus en Europe rapporté aux collisions de toutes les espèces. Ces classes de sensibilité sont présentées dans le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens (2015).

Ainsi, plus les cas de mortalité sont nombreux, plus les espèces concernées sont dites sensibles au risque de collision avec les éoliennes.

A l'heure actuelle 11 017 cadavres de chiroptères recensés dans toute l'Europe (total cumulé depuis le début des suivis de mortalité en 2003) pour les données mises à disposition (donc estimation largement sous-estimée).

Seules les espèces détectées (et potentielles) sont décrites dans le tableau ci-dessous et classées selon le nombre de cadavres recensés en Europe (Dürr juin 2022).

Espèce	Mortalité en observée Europe/France (2022)				Sensibilité
	0-10	10-100	100-500	>500	
Pipistrelle commune				2569/1124	Très forte (4)
Pipistrelle de Kuhl			471/221		Forte (3)
Pipistrelle de Nathusius				1662/303	Très forte (4)
Sérotine commune			130/38		Forte (3)
Noctule de Leisler				7153/186	Très forte (4)
Noctule commune				1616/147	Très forte (4)
Murin à moustaches	6/2				Faible (1)
Murin de Daubenton	11/1				Faible (1)
Murin de Natterer	4/1				Faible (1)
Murin d'Alcathoé	0/0				Très faible (0)
Murin de Bechstein	2/2				Faible (0)
Grand murin	7/3				Faible (1)
Barbastelle d'Europe	6/4				Faible (1)
Oreillard roux	8/0				Faible (1)
Oreillard gris	9/0				Faible (1)
Petit rhinolophe	0/0				Très faible (0)
Rhinolophe euryale	0/0				Très faible (0)
Grand rhinolophe	1/0				Faible (1)

Tableau 143 : Niveaux de sensibilité à la collision avec les éoliennes pour les chiroptères détectés (Source : ECHOCHIROS)

Parmi les espèces inventoriées dans la ZIP, 4 espèces présentent un niveau de sensibilité très fort : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus touchée par les collisions, soit 2569 cas en Europe dont 1124 en France. Les 3 autres espèces migratrices au long cours sont également très fréquemment victimes des collisions avec les éoliennes.

Ensuite, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune présente une sensibilité assez forte soit plus de 400 cas en Europe pour la première et plus de 100 pour la seconde.

Enfin les autres espèces, liées aux continuités écologiques et de bas vol, présentent des niveaux de sensibilités faibles bien que de plus en plus de cas soient signalés pour ces espèces.

7.2.6.4.5 Évaluation de la vulnérabilité des chiroptères et quantification des impacts

Pour une espèce donnée, le niveau de vulnérabilité correspond au croisement du niveau d'enjeu avec le niveau de sensibilité. Une espèce dont la conservation est un enjeu fort mais qui en soi est faiblement sensible à l'éolien ne sera que modérément vulnérable à un projet éolien. A l'inverse, une espèce dont la conservation est un enjeu modéré mais qui est très fortement sensible au risque éolien sera fortement vulnérable dans le cadre du projet. La matrice utilisée est présentée ci-après.

		SENSIBILITE				
		Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
ENJEU	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Modéré	Fort	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 144 : Définition du niveau de vulnérabilité des chiroptères (Source : ECHOCHIROS)

Espèce	Enjeu	Sensibilité	Vulnérabilité
Pipistrelle commune	Modéré	Très forte (4)	Fort
Pipistrelle de Kuhl *	Faible	Forte (3)	Fort
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Très forte (4)	Fort
Sérotine commune	Modéré	Forte (3)	Fort
Noctule commune	Fort	Très forte (4)	Très fort
Noctule de Leisler	Modéré	Très forte (4)	Fort
Barbastelle d'Europe	Modéré	Faible (1)	Modéré
Murin à moustaches	Modéré	Faible (1)	Modéré
Murin de Daubenton	Modéré	Faible (1)	Modéré
Murin de Bechstein	Modéré	Faible (1)	Modéré
Murin de Natterer	Faible	Faible (1)	Faible
Murin d'Alcathoé	Faible	Très faible (0)	Faible
Grand murin	Faible	Faible (1)	Faible
Petit rhinolophe*	Modéré	Très faible (0)	Modéré
Rhinolophe euryale	Fort	Très faible (0)	Modéré
Grand rhinolophe	Modéré	Faible (1)	Modéré
Oreillard gris	Faible	Faible (1)	Faible
Oreillard roux	Faible	Faible (1)	Faible

Tableau 145 : Niveaux de vulnérabilité des chiroptères détectés (ou potentiels) dans la ZIP (Source : ECHOCHIROS)

Espèce présentant un niveau de vulnérabilité très fort

Une espèce présente un niveau de vulnérabilité très fort : la Noctule commune. Elle était active toute période de l'année et notamment en phase de dispersion des colonies et de migration postnuptiale à 110 m d'altitude. Cette espèce menacée est très sensible et vulnérable au développement éolien.

Espèces présentant un niveau de vulnérabilité fort

Cinq espèces présentent un niveau de vulnérabilité fort au droit du projet : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune.

Toutes ces chauves-souris sont des espèces de haut vol et ubiquistes. Elles ont été entendues en altitude. La Pipistrelle commune était la principale utilisatrice de la ZIP au sol mais aussi à 65 m. Les autres Pipistrelles étaient plus discrètes mais avec une activité régulière, idem pour la Sérotine. La Noctule de Leisler était particulièrement active à 110 m en phase de dispersion des colonies et de migration postnuptiale. Comme la Noctule commune, les populations de cette espèce diminuent fortement.

Ainsi, pour toutes ces espèces, les risques de collision seront à considérer comme fort pour chaque éolienne, à toute période de l'année avec une attention particulière à porter en phase de dispersion des colonies et de migration postnuptiale pour les Noctules. La proximité avec les haies (<200 m) augmente aussi le risque de collision pour ces espèces (Pipistrelles, Sérotines notamment).

Espèces présentant un niveau de vulnérabilité modéré à faible

Toutes les autres espèces présentent un niveau de vulnérabilité modéré à faible soit 12 espèces. Ce sont toutes des chauves-souris liées aux continuités écologiques et volant rarement en altitude. Néanmoins, elles fréquentent la ZIP pour leurs transits le long des haies et exploitent les habitats boisés et semi-ouverts pour la chasse. On notera aussi que la Barbastelle d'Europe a été entendue en altitude à 65 m.

Les implantations des éoliennes sauf E5 sont prévues à moins de 200 m des haies, impliquant ainsi un risque pour ces espèces mais contrebalancé par une garde au sol de 50 m limitant le risque.

Ainsi, le risque de collision sera modéré pour ces chauves-souris.

7.2.6.4.1 Synthèse des impacts bruts

Les impacts bruts de la phase d'exploitation sur les chiroptères sont synthétisés dans le tableau suivant.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Perte d'habitat de chasse/transit	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible
Mortalité par collision/barotraumatisme	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Fort

Tableau 146 : Synthèse des impacts sur les chiroptères en phase exploitation (Source : ECHOCHIROS)

ECHOCHIROS prévoit l'application de plusieurs mesures. Celles-ci reprennent des éléments communs aux autres expertises. Dans cette présente étude, elles sont reprises dans les mesures suivantes :

- **Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) ;**
- **Mesure E10 : Réduire l'attractivité des plateformes pour la faune (Mesure MR4 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel) ;**
- **Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation (intègre une partie de la Mesure MR5 – Milieu naturel) ;**
- **Mesure E11 : Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel)** ;
- **Mesure E13 : Programmer des dispositifs de régulation des éoliennes en phase nocturne (Mesure MR8 -Milieu naturel).**

Un suivi de la mortalité et de l'activité des chiroptères sera réalisé en phase d'exploitation. Les mesures sont détaillées dans la partie 8 de cette présente étude.

L'impact brut de l'exploitation sur les chiroptères est faible (perte d'habitat de chasse/transit) à fort (mortalité par collision/barotraumatisme). Après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel du projet sur les chiroptères en phase d'exploitation est considéré comme faible. Les mesures d'évitement et de réduction permettant de maintenir l'état de conservation des populations de chauves-souris présentes sur le site, aucune mesure compensatoire spécifique n'est nécessaire.

7.2.6.5 Impacts résiduels de la phase exploitation après mesures d'évitement et de réduction

Après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sont considérés comme non significatifs (très faibles à négligeables) pour la flore et les habitats semi-naturels et l'ensemble des groupes faunistiques concernés. Le projet ne nuit pas au maintien de l'état de conservation des milieux et des cortèges floristiques locaux et à l'état de conservation des populations locales des espèces faunistiques considérées.
Le cas particulier de l'Elanion blanc est traité dans une étude spécifique réalisée par le bureau d'études SOCOTEC.
La mise en œuvre du projet ne constitue pas un risque suffisamment caractérisé d'atteinte aux populations floristiques et faunistiques observées sur le site en phase exploitation.
En l'absence d'impact résiduel significatif sur les habitats terrestres, la flore, la faune terrestre, l'avifaune et les chiroptères en phase exploitation, aucune mesure compensatoire spécifique n'est mise en œuvre.

7.2.6.6 Conclusions de l'étude d'incidence Natura 2000

Ce chapitre présente la conclusion de l'étude d'incidences Natura 2000. L'étude complète est consultable dans la pièce 5.3 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien du Pays Blancois Communes de Concremiers, Ingrandes, Mérigny et Saint-Aigny (36) - ETUDE FAUNE / FLORE / MILIEUX NATURELS ».

Le projet de parc éolien du Pays Blancois est localisé en dehors de l'emprise de tout site Natura 2000. Aucune incidence directe sur les habitats, les habitats d'espèce et les espèces des sites Natura 2000 identifiés dans l'aire d'étude éloignée n'est donc à attendre de la mise en œuvre du projet de parc éolien du Pays Blancois.

Onze sites Natura 2000 sont identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée :

- la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR2400534 « Grande Brenne », située à 9,9 km au nord-est du projet ;
- la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR2400535 « Vallée de l'Anglin et affluents », située à 1,2 km au sud-est du projet ;
- la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR2400536 « Vallée de la Creuse et affluents », située à 4,0 km au nord-est du projet ;
- la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR2400458 « Brandes de la Pierre-La », située à 11,1 km au sud du projet ;
- la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR2400459 « Vallée du Corchon », située à 10,8 km au sud-est du projet ;
- la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR2400460 « Brandes de Montmorillon », située à 18,1 km au sud du projet ;
- la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR2400467 « Vallée de Salleron », située à 4,5 km au sud du projet ;
- la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR2402004 « Basse vallée de la Gartempe », située à 8,3 km au nord-ouest du projet ;
- la Zone de Protection Spéciale (ZPS) n° FR2410003 « Brenne », située à 9,9 km au nord-est du projet ;
- la Zone de Protection Spéciale (ZPS) n° FR2412015 « Camp de Montmorillon, Landes de Sainte-Marie », située à 17,0 km au sud du projet ;

Le projet de parc éolien du Pays Blancois n'engendrera pas d'incidence significative sur l'état de conservation des espèces et habitats d'espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des Zones de Protection Spéciale (ZPS) présentent au sein de l'aire d'étude éloignée.
Le niveau d'impact peut être considéré comme très faible sur les espèces ayant justifié la désignation de ZSC. Le projet ne sera pas de nature à remettre en cause la survie des populations de chauves-souris ayant justifié la désignation des ZSC.

7.2.6.7 Trame verte et bleue

L'aire d'étude éloignée intègre de nombreux réservoirs de biodiversité représentés par des ensemble boisés (Bois de la vallée d'Auphine, Bois de la vallée du Riau, Bois de Lingé…), des prairies et des ensembles bocagers (notamment au sud), des zones humides et des plans d'eau (notamment au niveau de la Brenne au nord-est) et les vallées de plusieurs cours d'eau dont l'Anglin et la Gartempe au sud-ouest et la Creuse au nord-est.

Le projet ne s'inscrit dans aucun de ces réservoirs de biodiversité, et n'est directement concerné par aucun des corridors écologiques identifiés par les SRCE Centre-Val de Loire et Poitou-Charentes entre ces réservoirs.

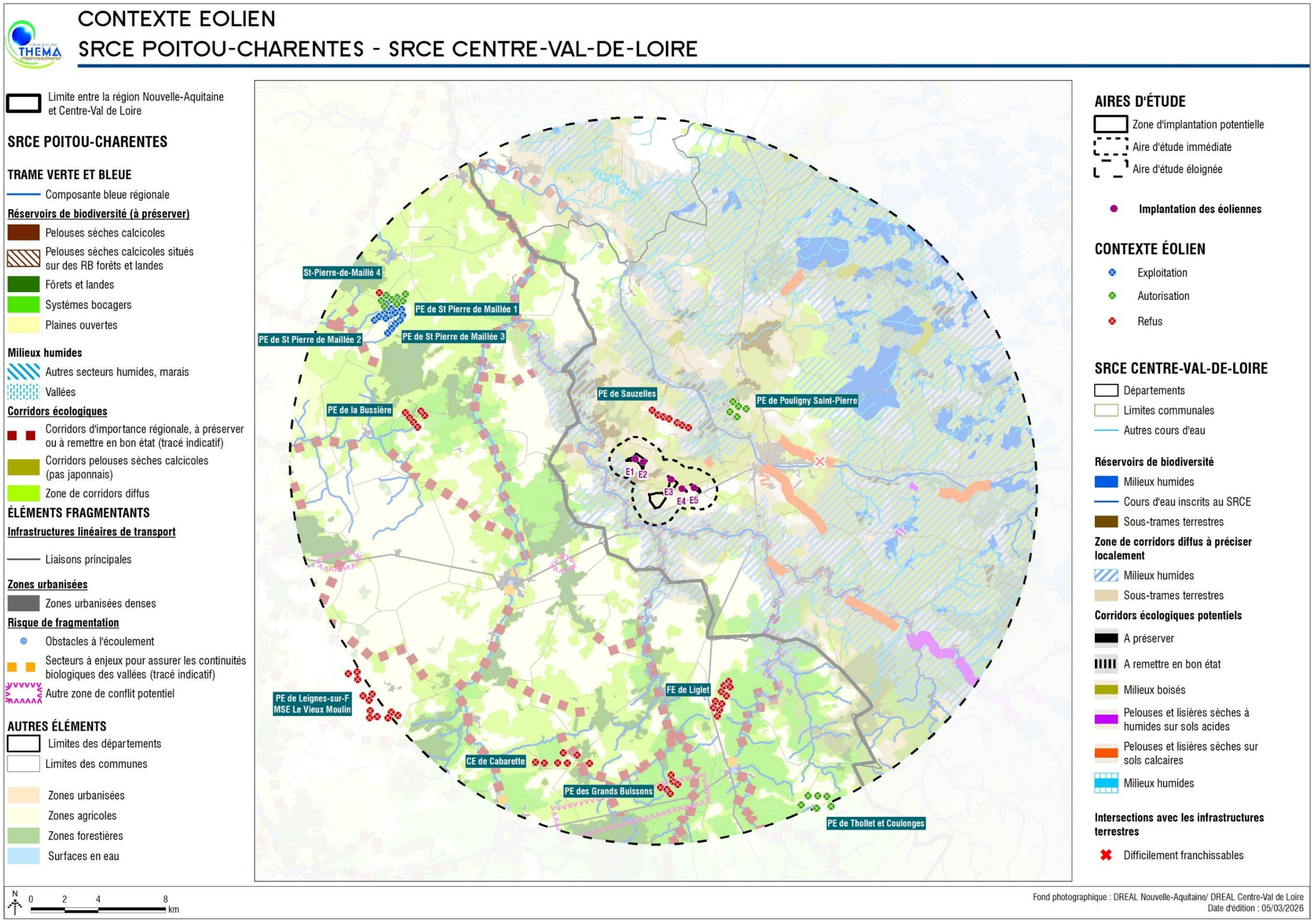
Par ailleurs, on notera que toutes les éoliennes du projet sont localisées dans des milieux agricoles, et que les travaux n'impliquent aucune intervention sur les trames de milieux boisés et humides qui participent à la fonctionnalité des corridors écologiques qui ont été identifiés par les SRCE Centre-Val de Loire et Poitou-Charentes au niveau de l'aire d'étude éloignée.

Par ailleurs, l'analyse des impacts sur l'avifaune a mis en évidence un très faible impact de perte d'habitat par dérangement, un effet « barrière » négligeable et un taux de mortalité par collision qui ne sera pas préjudiciable aux populations d'oiseaux, notamment du cortège des milieux ouverts et cultivés, que ce soit en période de nidification, de migration ou d'hivernage.

L'analyse des impacts sur les chiroptères a mis en évidence un faible impact en termes de perte d'habitats et les réseaux bocagers servant de corridors écologiques sont conservés, tout comme les boisements.

Le projet ne remet pas en cause les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques mis en évidence par les SRCE Centre-Val de Loire et Poitou-Charentes. Le projet de parc éolien du Pays Blancois n'aura pas d'incidence sur les trames vertes et bleues régionales ni locales.

CONTEXTE EOLIEN
SRCE POITOU-CHARENTES - SRCE CENTRE-VAL-DE-LOIRE



Carte 168 : Contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée (Source : THEMA Environnement)

7.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien

7.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique

7.3.1.1 Impacts du démantèlement sur le climat

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de gaz à effet de serre. Toutefois, les quantités émises seront négligeables en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

En phase de démantèlement, le projet aura un impact négatif faible et temporaire sur le climat.

7.3.1.2 Impacts du démantèlement sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

7.3.1.2.1 Impacts sur les sols

L'article 29 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié fixe les conditions techniques de remise en état :

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

- *le démantèlement des installations de production d'électricité ;*
- *le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
- *l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs ;*
- *la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.*

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

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

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

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

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

III. - Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables.

Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement. ».

Au terme de l'exploitation, le parc éolien sera donc démantelé et le site sera remis en état, ce qui signifie la suppression du socle de l'aérogénérateur, du réseau souterrain, des chemins d'accès et des plateformes. Le béton des fondations sera extrait en totalité (hors éventuels pieux). L'ensemble sera recouvert de terre et la végétation reprendra ses droits. Les matériaux extraits (béton, câbles, graviers, etc.) seront enlevés du site et pris en charge conformément aux dispositions de l'arrêté précité.

Les sols pourront ensuite retrouver leur usage originel.

L'impact du démantèlement sur les sols sera donc nul.

7.3.1.2.2 Impacts sur les sous-sols

Lorsque l'exploitation de ce parc éolien arrivera à terme, les chemins d'accès et les plateformes seront supprimés (sauf en cas de demande de maintien du propriétaire). Comme précisé par l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié, les fondations seront démantelées en totalité jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Si le bilan environnemental du décaissement total s'avère défavorable, des dérogations pourront être demandées ; le cas échéant, la profondeur excavée ne pourra être inférieure à 1 m.

Du fait du retrait total des fondations (scénario le plus probable hors dérogation), l'impact du chantier de démantèlement sur les sous-sols sera modéré. Il se limitera à ces emprises et sera nul au-delà.

7.3.1.2.3 Impacts sur les eaux souterraines

Les impacts du démantèlement du parc éolien sur les eaux souterraines sont traités avec les impacts sur les eaux superficielles dans le paragraphe qui suit.

7.3.1.3 Impacts du démantèlement sur le relief et les eaux superficielles

7.3.1.3.1 Impacts sur le relief

Les opérations de remise en état impliquées par le démantèlement des installations n'induisent pas d'effet particulier sur la topographie.

L'impact du démantèlement sur le relief sera donc nul.

7.3.1.3.2 Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Les effets liés à la modification des coefficients d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des emprises du parc éolien (base des éoliennes, poste de livraison, pistes et plateformes) seront nuls par le démantèlement et la remise en état du site.

Les risques de dégradation de la qualité des eaux sont les mêmes que pour la phase de travaux (hormis le risque de rejet des eaux de rinçage des bétonnières qui sera nul).

Les impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines seront donc négatifs faibles.

7.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain

7.3.2.1 Impacts du démantèlement sur les activités économiques

7.3.2.1.1 Impacts socio-économiques

Le démantèlement du parc nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables, à l'échelle locale notamment.

L'impact sur le tissu économique sera positif temporaire modéré.

7.3.2.1.2 Impacts sur l'usage des sols

Durant le démantèlement, les impacts sur l'occupation du sol seront similaires à ceux de la phase de construction. Néanmoins, à l'issue des travaux, le site sera remis en état et recouvrera la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.

L'impact sur l'usage des sols sera rendu nul à l'issue du démantèlement.

7.3.2.2 Impacts du démantèlement sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

7.3.2.2.1 Impacts sur les réseaux

Concernant les impacts sur les réseaux (canalisations de gaz, téléphone, eau, etc.) et sur la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAACT).

Les impacts du démantèlement sur les réseaux seront rendus nuls.

7.3.2.2.2 Impacts sur la voirie

Les impacts sur la voirie seront similaires à ceux de la phase construction, donc négatifs faibles mais temporaires. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (cf. **Mesure D8 : Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**).

Après la mise en place de la Mesure D8, l'impact résiduel sur la voirie sera nul.

7.3.2.2.3 Impacts sur le trafic routier

Les impacts sur le ralentissement du trafic routier seront similaires à ceux de la phase construction. Un plan de circulation permettra de limiter cet impact (**Mesure D9 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible**).

Les impacts résiduels sur le trafic routier seront donc négatifs faibles mais temporaires.

7.3.2.3 Impacts du démantèlement sur la qualité de l'air

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, poussières en suspension, HAP, COV, etc.). Toutefois, les quantités émises seront moindres en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

La phase de démantèlement aura un impact négatif faible et temporaire sur la qualité de l'air.

7.3.2.4 Production de déchets par la phase de démantèlement

À l'issue de l'exploitation du parc éolien, les éléments démantelés et non réemployés pour un autre site éolien seront recyclés et valorisés ou, à défaut, éliminés par des centres autorisés à cet effet. Les déchets générés par la phase de démantèlement du parc éolien peuvent être les suivants :

Les déblais

Les aires de levage sont déblayées et les matériaux récupérés pour servir de remblai, ou éventuellement envoyés en décharge (environ 500 m^3/éolienne). Elles sont ensuite remblayées avec de la terre végétale. Les pistes d'accès privatif seront démantelées comme les aires de levage. Toutefois, elles peuvent être conservées si le propriétaire et l'exploitant souhaitent en garder l'usage.

Les matériaux composites

Les pales et la nacelle sont composées d'une matrice polymère renforcée de fibres de verre et de fibres de carbone. Leur recyclage est encore problématique. Ces matières représentent environ 2% du poids d'une éolienne. Elles sont broyées et incinérées. Les déchets résiduels sont stockés dans une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND, déchets industriels non dangereux de classe II). Des procédés de recyclage sont en cours de développement.

L'acier et autres métaux

Le mât, les câbles, les structures métalliques des fondations, les arbres, engrenages et autres systèmes internes à l'éolienne sont des matériaux métalliques : acier, fonte, acier inoxydable, cuivre, aluminium. Le mât est démonté et découpé pour récupérer les métaux. Les câbles enterrés sont retirés du sol. L'ensemble des métaux sont retirés du site et la majeure partie est récupérée et recyclée (à 90-95%).

L'huile

L'huile des transformateurs et des éoliennes est récupérée et évacuée du site pour être traitée dans une filière de déchet appropriée.

Les déchets électriques et électroniques

Les équipements électriques sont récupérés et évacués conformément aux directives sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

Le béton

Le béton des fondations est brisé en blocs et récupéré. Le poste de livraison est récupéré en l'état ou démoli. Le béton est réemployé en remblais de construction.

Déchets de démantèlement				
Type de déchet	**Code déchet**	**Nature**	**Quantité estimée**	**Caractère polluant**
Déblais (m^3)	17 05 08	Déblais des pistes et plateformes	3 500 m^3/éolienne	Nul
Matériaux composites (t)	17 09 04	Pales et nacelles	25 tonnes par éolienne	Fort
Acier (t)	17 04 05	Tour, nacelle, moyeu et structures des fondations	100 tonnes par éolienne	Modéré
Cuivre (t)	17 04 01	Génératrice	20 tonnes par éolienne	Modéré
Aluminium (t)	17 04 02	Câbles	1,5 kg par m de câble	Modéré
Huiles (l)	13 01*	Huiles d'éoliennes et des transformateurs	800 à 1 000 l par éolienne et x l par transformateur	Fort
DEEE (t)	16 02	Déchets électroniques et électriques	2 tonnes par éolienne	Fort
Béton (t)	17 01 01	Fondations	900 tonnes par éoliennes	Nul

Tableau 147 : Déchets liés au démantèlement

Bien que l'ensemble des déchets soit récupéré et évacué du site pour être traité dans des filières de déchets appropriées (cf. Mesure D16 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de démantèlement), la production de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact négatif modéré temporaire ou permanent.

7.3.3 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique

Les impacts acoustiques seront similaires à ceux de la phase de construction. Ils seront générés par le trafic des engins de chantier et des convois exceptionnels.

Les impacts acoustiques du démantèlement seront négatifs faibles.

7.3.4 Impacts du démantèlement sur la santé humaine

Les effets du chantier de démantèlement sur la santé et la sécurité au travail sont identiques à ceux de la phase de construction. De façon à amoindrir les risques d'accident du travail, le personnel devra respecter l'ensemble des normes et précautions de sécurité décrites au chapitre 7.1.4.1.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de démantèlement est très faible.

7.3.5 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine

Les effets paysagers du chantier de démantèlement seront relativement similaires à ceux de la phase de construction.

Les impacts seront négatifs très faibles à modérés et de courte durée. Cependant, la remise en état du site (Mesure D15) permettra un retour du territoire d'accueil du projet à son état initial sur le court terme.

7.3.6 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel

Les impacts du chantier de démantèlement sur le milieu naturel seront relativement similaires à ceux de la phase de construction, puisque les engins qui seront présents seront globalement les mêmes, hormis les camions toupies à béton.

Les impacts seront donc négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise en état du site (Mesure D15) permettra un retour du territoire d'accueil du projet à son état initial sur le court terme.

7.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement

Les tableaux en pages suivantes exposent de manière synthétique les effets et impacts du projet éolien du Pays Blancois sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et la sensibilité du milieu affecté.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'analyse de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état initial. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « sans objet » dans les tableaux de synthèse.

	Sensibilité du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item		Négatif ou positif, Court, moyen, long terme, Temporaire ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nul		Nul		Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 148 : Démarche d'analyse des impacts

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Évaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Type d'effet	**Négatif ou positif**	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanent
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Forte

Tableau 149 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Évaluation de l'impact sur le milieu		Sensibilité du milieu affecté				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Intensité de l'effet	**Nul**	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 150 : Méthode de hiérarchisation des impacts

7.4.1 Synthèse des impacts en phase de construction

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Le milieu physique							
Climat	-	Faible	Rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Sous-sols, sols et eaux souterraines	Sous-sols	Faible	Excavation de roche pour les fondations	Négatif / permanent / irréversible	Nul à faible	Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique	Nul à faible
	Sols	Modéré	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles pour les locaux et de tranchées pour les câbles électriques, excavation de terre pour les fondations, décapage des sols pour les plateformes Pollution des sols	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C3 : Limiter la modification des sols durant la phase chantier Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires Mesure C9 : Mise en place de pistes temporaires constituées de « plaques haute résistance » Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier	Faible
	Eaux souterraines	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de dégradation de la quantité de la ressource en eau souterraine	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires Mesure C8 : Préserver la qualité des eaux souterraines Mesure E1 : Mettre en place des rétentions	Faible

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Le milieu physique							
Relief et eaux superficielles	Relief	*Non qualifiable*	Modification de la topographie, création de déblais-remblais	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C3 : Limiter la modification des sols durant la phase chantier Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Très faible
	Eaux superficielles	Faible	Modifications des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires Mesure C9 : Mise en place de pistes temporaires constituées de « plaques haute résistance »	Très faible
	Zones humides	Très faible	Modification/destruction de zones humides	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Nul	Sans objet	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Nul	Augmentation des MES (après effets sur le sol), risque de pollution par hydrocarbures et huiles	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Très faible	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires Mesure C8 : Préserver la qualité des eaux souterraines	Nul à très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Faible			Modéré		Faible
Risques naturels	Inondations	Nul	Compatibilité de la phase construction du parc éolien avec les risques sismiques, mouvements de terrain, inondation, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul à faible	Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique	Nul à faible
	Mouvements de terrain	Nul à faible					
	Feu de forêt	Faible					
	Risques climatiques	Nul					
	Risque sismique	Nul					

Tableau 151 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Le milieu humain							
Démographie et habitat	Démographie	Nul	-	-	Nul	Sans objet	Nul
	Habitat	Faible	Aucune distance réglementaire à respecter par rapport à l'habitat				
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Favorable	Prestations confiées à des entreprises locales, maintien et création d'emplois	Positif / temporaire	Modéré	Sans objet	Modéré
	Activités agricoles	Faible	Consommation d'espaces au sol et modification de leurs usages habituels	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Activités forestières	Faible			Nul		Nul
	Activité de chasse	Modéré			Faible		Faible
	Activités touristiques	Faible	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
			Aménagement d'une piste du projet éolien au niveau du GRP de la Brenne	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C13 : Mettre en place un itinéraire de randonnée secondaire pendant la période de travaux	Faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Faible	Aucun impact prévu sur les servitudes en phase construction du projet	-	Nul	Mesure C12 : Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul
	Aviation civile	Nul					
	Radars Météo France	Nul					
	Réseaux de télécommunication	Nul					
	Réseaux électriques	Faible à modéré					
	Réseaux de gaz	Nul					
	Réseaux d'eau	Très faible					
	Infrastructures de transport	Faible	Détérioration et aménagement de certaines voiries d'accès au chantier Ralentissement du trafic routier par les convois exceptionnels et engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien Mesure C11 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible Mesure C12 : Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul à très faible
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégée	Nul	-	Négatif / temporaire / irréversible	Nul	Sans objet	Nul
	Vestiges archéologiques	Fort	Piste à renforcer entre les éoliennes E4 et E5 située au niveau de la Chaussée de César, répertoriée comme vestige archéologique		Modéré	Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien Mesure C14 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	Faible
	Risque industriel	Nul à faible	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Le milieu humain							
Risques technologiques	Risque de rupture de barrage Risque Transport de Matières Dangereuses Risque nucléaire						
Consommation et source d'énergie	-	Très faible	Consommation d'énergie lors de la construction du parc éolien	Négatif / temporaire / irréversible	Très faible à faible	Sans objet	Très faible à faible
Qualité de l'air	-	Très faible	Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Déchets	-	Sans objet	Déchets verts (coupe de 3 arbres et 267 ml de haies), déblais, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banals	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure C15 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier	Faible
Environnement acoustique	-	Faible	Émissions de bruits liés aux engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale	Faible
Santé humaine	-	Sans objet	Nuisance des riverains liée au bruit, aux vibrations et à d'éventuelles poussières dans l'air Accident sanitaire de chantier Risque d'accident du travail (chute, choc électrique, etc.)	Négatif / temporaire / faible probabilité	Faible	Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant Mesure C7 : Gérer les équipements sanitaires Mesure C15 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale Mesure C17 : Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité Mesure C18 : Signaler la zone de chantier et afficher les informations	Très faible

Tableau 152 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain

Impacts de la construction du parc éolien					
Thématiques	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de compensation**	**Impact résiduel**
Le paysage						
Zone d'implantation potentielle et paysage immédiat	Forte	Installation de la base de vie	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Sans objet	Faible
		Coupe et élagage de haies	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure C20 : Réaliser un élagage raisonné (Mesure C2 - Paysage)	Faible
		Phase d'amenée des matériaux et des équipements	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Sans objet	Faible
		Phase de construction	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure C21 : Effacer les virages (Mesure C3 – Paysage) Mesure C22 : Restaurer des zones de travaux périphériques en terrain agricole (Mesure C4 – Paysage) Mesure C23 : Choisir du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes (Mesure C5 – Paysage)	Très faible (génie électrique) à modéré (pistes et plateformes)
Paysage éloigné	Très faible à faible	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul

Tableau 153 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le paysage

Impacts de la construction du parc éolien								
Thème	**Enjeu (état initial)**	**Mesure préventive mise en œuvre**	**Effet/impact brut du projet**			**Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)**		**Impact résiduel**
			Nature	**Intensité**	**Durée**	**Nature**	**Type**	
Le milieu naturel								
Habitats naturels et flore	Absence de flore menacée au droit de l'aire d'étude immédiate Une espèce de flore commune mais protégée en région Centre : Orchis pyramidal Enjeu faible à très faible pour l'ensemble des milieux présents dans l'aire d'étude immédiate (principalement des cultures et des prairies)	Localisation du projet hors zonage relatif à des sites d'intérêt écologique particulier, en contexte agricole sans enjeu marqué pour la flore	Modification de l'occupation du sol et destruction d'espèces végétales (communes)	Très faible	Temporaire Permanent	Eloignement des sites d'intérêt écologique particulier évitant les interactions potentielles	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	Négligeable et non significatif
						Emplacement des aménagements défini sur des milieux semi-naturels très peu sensibles d'un point de vue botanique (cultures et prairies améliorées)	Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Limitation de l'évolution des engins de chantier aux emprises strictement nécessaires aux travaux (barriérage)	Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel)	

Impacts de la construction du parc éolien								
Thème	Enjeu (état initial)	Mesure préventive mise en œuvre	Effet/impact brut du projet			Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)		Impact résiduel
			Nature	Intensité	Durée	Nature	Type	
Le milieu naturel								
						Sensibilisation des entreprises de travaux aux enjeux du site Gestion propre du chantier Remise en état des virages provisoires, des tranchées de câblage et des zones de stockage pour permettre la reprise de l'exploitation agricole	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)	
						Plantation de haies multistrates pour la remise en état des virages provisoires	Mesure C26 : Planter des haies multistrates (Mesure MR3 – Milieu naturel)	
Faune terrestre (insectes, amphibiens, reptiles et mammifères hors chiroptères)	Enjeu faible pour les invertébrés au sein de la ZIP, tant pour la diversité spécifique que pour le degré de rareté et l'abondance des espèces fréquentant le secteur. Enjeu faible pour les amphibiens au sein de la ZIP, du fait de la faible diversité spécifique observée au niveau des milieux favorables à leur reproduction et à leur repos. Enjeu très faible pour les reptiles au sein de la ZIP, du fait de l'étendue des surfaces cultivées qui limitent fortement les potentialités et des espèces très communes qui fréquentent le secteur. Enjeu très faible pour les mammifères hors chiroptères au regard de la faible diversité spécifique et de l'abondance très limitée des espèces communes à très communes qui fréquentent le secteur.	Localisation du projet hors zonage relatif à des sites d'intérêt écologique particulier, en contexte agricole sans enjeu marqué pour la faune terrestre	Destruction d'habitat d'espèces	Très faible	Temporaire Permanent	Eloignement des sites d'intérêt écologique particulier évitant les interactions potentielles	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	Négligeable et non significatif
						Emplacement des aménagements définis sur des milieux semi-naturels très peu favorables à la faune terrestre (grandes cultures et prairies améliorées) et défini de manière à limiter le linéaire de chemins d'accès à créer, en positionnant les éoliennes au plus près des chemins et voiries d'ores-et-déjà existants	Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Limitation de l'évolution des engins de chantier aux emprises strictement nécessaires aux travaux (barriérage)	Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel)	
						Sensibilisation des entreprises de travaux aux enjeux du site Gestion propre du chantier Remise en état des virages provisoires et des tranchées de câblage interne pour permettre la reprise de l'exploitation agricole	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)	
						Plantation de haies multistrates pour la remise en état des virages provisoires	Mesure C26 : Planter des haies multistrates (Mesure MR3 – Milieu naturel)	
			Destruction potentielle d'individus	Très faible	Temporaire	Eloignement des sites d'intérêt écologique particulier évitant les interactions potentielles	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	

Impacts de la construction du parc éolien								
Thème	Enjeu (état initial)	Mesure préventive mise en œuvre	Effet/impact brut du projet			Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)		Impact résiduel
			Nature	Intensité	Durée	Nature	Type	
Le milieu naturel								
						Emplacement des aménagements définis sur des milieux semi-naturels très peu favorables à la faune terrestre (grandes cultures et prairies améliorées) et défini de manière à limiter le linéaire de chemins d'accès à créer, en positionnant les éoliennes au plus près des chemins et voiries d'ores-et-déjà existants	Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Limitation de l'évolution des engins de chantier aux emprises strictement nécessaires aux travaux (barriérage)	Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel)	
						Sensibilisation des entreprises de travaux aux enjeux du site Gestion propre du chantier Réalisation des travaux essentiellement en période diurne	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)	
						Réalisation des travaux sur une période limitée et travaux les plus perturbants de la phase préparatoire hors période de reproduction de la plupart des espèces (travaux réalisés entre le 15 août et le 31 mars)	Mesure C25 : Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel)	
			Dérangement des espèces	Très faible	Temporaire	Eloignement des sites d'intérêt écologique particulier évitant les interactions potentielles	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Sensibilisation des entreprises de travaux aux enjeux du site Utilisation d'engins respectant les normes en vigueur, notamment en matière de bruit Réalisation des travaux essentiellement en période diurne Gestion propre du chantier	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)	
						Réalisation des travaux sur une période limitée et travaux les plus perturbants de la phase préparatoire hors période de reproduction de la plupart des espèces (travaux réalisés entre le 15 août et le 31 mars)	Mesure C25 : Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel)	
Avifaune	Le peuplement d'oiseaux nicheurs est caractéristique des milieux ouverts (cultures, prairies et friches herbacées), des milieux semi-ouverts (fourrés, haies et	Localisation du projet sur un secteur sans topographie	Destruction d'habitats d'espèces	Très faible	Temporaire Permanent	Eloignement des sites d'intérêt écologique particulier évitant les interactions potentielles	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	Négligeable et non significatif

Impacts de la construction du parc éolien								
Thème	Enjeu (état initial)	Mesure préventive mise en œuvre	Effet/impact brut du projet			Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)		Impact résiduel
			Nature	Intensité	Durée	Nature	Type	
Le milieu naturel								
	lisières de boisements) et des milieux forestiers (chênaies-charmaies). Les haies et fourrés [sites de nidification pour plusieurs espèces à enjeu modéré (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Elanion blanc, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis et Tourterelle des bois)], ainsi que les milieux boisés [sites de nidification pour plusieurs espèces à enjeu fort (Pic épeichette) ou modéré (Chevêche d'Athéna, Faucon hobereau et Tourterelle des bois)] concentrent les enjeux les plus élevés En période d'hivernage, aucune des espèces inventoriées utilisant l'aire d'étude immédiate pour l'alimentation ou le transit ne présente d'enjeu modéré ou fort. Les milieux ouverts (cultures, prairies, friches herbacées) concentrent les enjeux les plus élevés en période d'hivernage [sites d'alimentation de trois espèces à enjeu faible à cette période (Bruant des roseaux, Busard Saint-Martin, Grande aigrette)]. Mouvements migratoires diffus, aucun élément topographique au niveau de la ZIP ni de l'AEI ne concentre les vols d'oiseaux. La vallée de la Creuse et la vallée de l'Anglin dans une moindre mesure concentrant les déplacements des migrateurs sur le secteur. En période de migration, aucune des espèces inventoriées utilisant l'aire d'étude immédiate pour l'alimentation ou le transit ne présente d'enjeu modéré ou fort. En revanche neuf espèces présentent un enjeu faible en période de migration : le	marquée conditionnant les couloirs migratoires Nombre réduit d'éoliennes				Emplacement des aménagements définis sur des milieux semi-naturels très peu favorables à la faune terrestre (grandes cultures et prairies améliorées) et défini de manière à limiter le linéaire de chemins d'accès à créer, en positionnant les éoliennes au plus près des chemins et voiries d'ores-et-déjà existants	Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Limitation de l'évolution des engins de chantier aux emprises strictement nécessaires aux travaux (barriérage)	Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel)	
						Sensibilisation des entreprises de travaux aux enjeux du site Gestion propre du chantier Remise en état des virages provisoires et des tranchées de câblage interne pour permettre la reprise de l'exploitation agricole	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)	
						Plantation de haies multistrates pour la remise en état des virages provisoires	Mesure C26 : Planter des haies multistrates (Mesure MR3 – Milieu naturel)	
			Destruction potentielle d'individus	Très faible	Temporaire	Eloignement des sites d'intérêt écologique particulier évitant les interactions potentielles	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Emplacement des aménagements définis sur des milieux semi-naturels très peu favorables à la faune terrestre (grandes cultures et prairies améliorées) et défini de manière à limiter le linéaire de chemins d'accès à créer, en positionnant les éoliennes au plus près des chemins et voiries d'ores-et-déjà existants	Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Limitation de l'évolution des engins de chantier aux emprises strictement nécessaires aux travaux (barriérage)	Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel)	
						Sensibilisation des entreprises de travaux aux enjeux du site Gestion propre du chantier Réalisation des travaux essentiellement en période diurne	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)	

Impacts de la construction du parc éolien								
Thème	Enjeu (état initial)	Mesure préventive mise en œuvre	Effet/impact brut du projet			Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)		Impact résiduel
			Nature	Intensité	Durée	Nature	Type	
Le milieu naturel								
	Busard Saint-Martin, l'Elanion blanc, la Grande aigrette, la Grue cendrée, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir, le Milan royal, la Pie-grièche écorcheur et le Pluvier doré.					Réalisation des travaux sur une période limitée et travaux les plus perturbants de la phase préparatoire hors période de reproduction de la plupart des espèces (travaux réalisés entre le 15 août et le 31 mars)	Mesure C25 : Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel)	
			Dérangement des espèces	Très faible	Temporaire	Eloignement des sites d'intérêt écologique particulier évitant les interactions potentielles	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Sensibilisation des entreprises de travaux aux enjeux du site Utilisation d'engins respectant les normes en vigueur, notamment en matière de bruit Réalisation des travaux essentiellement en période diurne Gestion propre du chantier	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)	
						Réalisation des travaux sur une période limitée et travaux les plus perturbants de la phase préparatoire hors période de reproduction de la plupart des espèces (travaux réalisés entre le 15 août et le 31 mars)	Mesure C25 : Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel)	
	Cas de l'Elanion blanc (étude SOCOTEC)		Perte et dégradation des habitats Aversion	Non évaluable	-	Sans objet	Sans objet	Non évaluable
			Dérangements anthropiques	Modéré (« assez fort » selon les termes de SOCOTEC)	-	Limitation des dégradations et des perturbations associées au chantier Adaptation du calendrier du chantier pour prendre en compte les périodes sensibles pour la faune et notamment la période de reproduction de l'Elanion, la plus étendue des espèces Suivi écologique avant et pendant chantier	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 – Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel) Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel) Mesure C25 : Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel)	Faible à négligeable

Impacts de la construction du parc éolien								
Thème	**Enjeu (état initial)**	**Mesure préventive mise en œuvre**	**Effet/impact brut du projet**			**Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)**		**Impact résiduel**
			Nature	**Intensité**	**Durée**	**Nature**	**Type**	
Le milieu naturel								
Chiroptères	L'expertise chiroptérologique réalisée a permis de mettre en évidence : La présence d'au moins 15 espèces dont des espèces liées aux continuités écologiques (Rhinolophes, Barbastelle, Murins et Oreillards), des espèces pouvant s'affranchir des structures paysagères et de haut vol sédentaires (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune), et des espèces migratrices (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler) ; Au sol, trois espèces présentent une activité forte au regard du référentiel Vigie-chiro : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et le Petit rhinolophe. En altitude, la Pipistrelle commune était la plus active à 65 m et la Noctule commune à 110 m. Un flux de migration semble se dessiner au-dessus de la ZIP, centré en août/septembre pour les Noctules (Noctule commune particulièrement active à 110 m).	Emplacement des éoliennes et des plateformes de chantier au sein d'habitats à enjeu faible (cultures) Nombre réduit d'éoliennes	Destruction d'habitats d'espèces	Faible	Temporaire Permanent	Eloignement des sites d'intérêt écologique particulier évitant les interactions potentielles	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	Très faible et non significatif
						Emplacement des aménagements définis sur des milieux semi-naturels très peu favorables à la faune terrestre (grandes cultures et prairies améliorées) et défini de manière à limiter le linéaire de chemins d'accès à créer, en positionnant les éoliennes au plus près des chemins et voiries d'ores-et-déjà existants	Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Limitation de l'évolution des engins de chantier aux emprises strictement nécessaires aux travaux (barriérage)	Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel)	
						Sensibilisation des entreprises de travaux aux enjeux du site Gestion propre du chantier Remise en état des virages provisoires et des tranchées de câblage interne pour permettre la reprise de l'exploitation agricole	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)	
						Plantation de haies multistrates pour la remise en état des virages provisoires	Mesure C26 : Planter des haies multistrates (Mesure MR3 – Milieu naturel)	
			Destruction potentielle d'individus	Faible	Temporaire	Eloignement des sites d'intérêt écologique particulier évitant les interactions potentielles	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Emplacement des aménagements définis sur des milieux semi-naturels très peu favorables au chiroptères (grandes cultures et prairies améliorées) et défini de manière à limiter le linéaire de chemins d'accès à créer, en positionnant les éoliennes au plus près des chemins et voiries d'ores-et-déjà existants	Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Limitation de l'évolution des engins de chantier aux emprises strictement nécessaires aux travaux (barriérage)	Mesure C24 : Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel)	

Impacts de la construction du parc éolien								
Thème	Enjeu (état initial)	Mesure préventive mise en œuvre	Effet/impact brut du projet			Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)		Impact résiduel
			Nature	Intensité	Durée	Nature	Type	
Le milieu naturel								
						Sensibilisation des entreprises de travaux aux enjeux du site Gestion propre du chantier Remise en état des virages provisoires et des tranchées de câblage interne pour permettre la reprise de l'exploitation agricole	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)	
			Dérangement des espèces	Faible	Temporaire	Eloignement des sites d'intérêt écologique particulier évitant les interactions potentielles	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)	
						Sensibilisation des entreprises de travaux aux enjeux du site Utilisation d'engins respectant les normes en vigueur, notamment en matière de bruit Réalisation des travaux essentiellement en période diurne Gestion propre du chantier	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)	
						Réalisation des travaux sur une période limitée et travaux les plus perturbants de la phase préparatoire hors période de reproduction de la plupart des espèces (travaux réalisés entre le 15 août et le 31 mars)	Mesure C25 : Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel)	
Nota : les données présentées dans le tableau sont issues de l'étude du milieu naturel réalisée par THEMA Environnement et ECHOCHIROS (pièce 5.3 de l'étude d'impact). Elles ont été adaptées ici afin de suivre le même format que les autres expertises réalisées par ENCIS Environnement (forme générale du tableau, couleurs des niveaux d'impact et noms des mesures).								

Tableau 154 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu naturel (Sources : THEMA Environnement et ECHOCHIROS)

7.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Le milieu physique							
Climat	-	Favorable	Pas de modification du climat, rejet de gaz à effet de serre évités par la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne	Positif / permanent	Fort	Sans objet	Fort
Sols, sous-sols et eaux souterraines	Sous-sols	Très faible	Risque de faiblesse dans le sol	-	Nul	Sans objet	Nul
	Sols	Faible	Pas de modification supplémentaire des sols suite à la création des plateformes et pistes	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Eaux souterraines	Très faible	Imperméabilisation du sol au niveau des postes de livraison et des plateformes Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Relief et eaux superficielles	Relief	*Non qualifiable*	Pas de modification supplémentaire de la topographie suite à la création des plateformes et pistes	Négatif / long terme / réversible	Nul	Sans objet	Nul
	Eaux superficielles	Faible	Imperméabilisation du sol au niveau des postes de livraison et des plateformes Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Zones humides	Très faible	Modification/destruction de zones humides	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Nul	Sans objet	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Nul	Risque de pollution si fuite d'huile des éoliennes	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Mesure E1 : Mettre en place des rétentions Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation	Nul à très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Très faible					
Risques naturels	Inondations	Nul	Compatibilité du parc éolien avec les risques sismiques, mouvements de terrain, inondation, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile, risque incendie et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul	Sans objet	Nul
	Mouvements de terrain	Nul à faible			Nul à faible	Sans objet	Nul à faible
	Feu de forêt	Faible			Faible	Mesure E2 : Mettre en œuvre des mesures de sécurité incendie	Très faible
	Risques climatiques	Nul			Nul	Sans objet	Nul
	Risque sismique	Nul			Nul	Sans objet	Nul

Tableau 156 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Le milieu humain							
Démographie et habitat	Démographie	Nul	Effets positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des collectivités locales (équipements publics, etc.)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Négatif faible Positif faible	Sans objet	Négatif faible Positif faible
	Habitat	Fort	Aucune habitation à moins de 500 mètres du parc éolien	-	Nul	Sans objet	Nul
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Favorable	Revenus fiscaux - location des terrains - renforcement du tissu économique pour l'entretien et la maintenance	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
	Activités agricoles	Faible	Emprise au sol des pistes, des éoliennes, des postes de livraison et de maintenance	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier	Très faible
	Activités forestières	Faible			Nul	Sans objet	Nul
	Activité de chasse	Très faible			Nul	Sans objet	Nul
	Activités touristiques	Faible	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Modéré	Projet compatible avec les servitudes d'utilité publique et la navigation aérienne	-	Nul	Sans objet	Nul
	Aviation civile	Nul	Projet compatible avec les radars	-	Nul	Sans objet	Nul
	Radars Météo France	Nul	(Certificat Radeol de Météo France)	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux de télécommunication	Nul	Risque de gêne de la transmission des ondes télévisuelles	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Mesure E4 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Nul
	Réseaux d'eau	Très faible	Projet compatible avec les réseaux et les distances d'éloignement	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux électriques	Modéré	Projet compatible avec le réseau électrique	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux de gaz	Nul	Projet compatible avec le réseau de gaz	-	Nul	Sans objet	Nul
	Infrastructures de transport	Très faible	Véhicules de maintenance légers / Intervention exceptionnelle d'engins lourds	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	Nul à très faible
			Risque acceptable par rapport aux voiries (étude de dangers)	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégé	Nul	Pas d'effet	Nul	Nul	Sans objet	Nul
	Vestiges archéologiques	Nul	Pas d'effet	Nul	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Nul	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque de rupture de barrage						

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Le milieu humain							
	Risque Transport de Matières Dangereuses						
	Risque nucléaire						
Consommation et source d'énergie	-	Favorable	Production annuelle de 63 500 MWh à partir de l'énergie du vent	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Qualité de l'air	-	Favorable	Pollution atmosphérique (SO_2, NOx, etc.) évitée	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Déchets	-	Sans objet	Déchets verts, huiles usagées, ordures ménagères, déchets électroniques, pièces métalliques et Déchets Industriels Banals	Négatif / long terme / en partie recyclable	Faible	Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation	Très faible à faible
			Production de déchets radioactifs évitée : 23,44 m^3 de déchets à vie courte et 1,39 m^3 de déchets à vie longue.	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré
Environnement acoustique	-	Faible	Conforme à la réglementation en période diurne en fonctionnement normal et en période nocturne avec un fonctionnement optimisé	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E6 : Brider les éoliennes	Faible
Santé humaine	Ombres portées	Sans objet	Aucun bureau à moins de 250 m	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Feux de balisage	Sans objet	Éclairage et clignotement	Négatif / long terme / irréversible	Faible	Mesure E7 : Synchroniser les feux de balisage	Très faible
	Champs électromagnétiques	Sans objet	Pas d'effet	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Bruit	Sans objet	Pas d'effet	-	Nul à faible	Sans objet	Nul à faible
	Phénomènes vibratoires	Sans objet	Pas d'effet	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Hexafluorure de soufre	Sans objet	Risque lié au confinement du gaz	Négatif / peu probable	Très faible	Sans objet	Très faible
	Pollution atmosphérique	Sans objet	Pollution atmosphérique et effets sanitaires évités	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré
	Accident du travail	Sans objet	Pas d'interaction possible avec les installations à risque inventoriées dans l'aire d'étude éloignée / Risque d'accident très peu probable : chute des éléments du rotor, effondrement de la structure, projection de glace, incendie, accident du travail	Négatif / peu probable	Faible	cf. Étude de dangers et Mesure E8 : Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Très faible à Faible
	Sécurité des personnes						
	Étude de dangers						

Tableau 157 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain

Impacts de l'exploitation du parc éolien						
Thématiques	**Sensibilité**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Le paysage						
Zone d'implantation	Fort	Faible création de pistes, utilisation d'un revêtement adapté au contexte, structures végétales préservées, postes de livraison en bardage-bois. Pistes d'accès empruntant un GRP et une ancienne voie romaine	Négatif / permanent / réversible	Fort	Mesure C19 : Préserver la végétation arborée en place (Mesure C1 - Paysage) Mesure C20 : Réaliser un élagage raisonné (Mesure C2 - Paysage) Mesure C21 : Effacer les virages (Mesure C3 – Paysage) Mesure C22 : Restaurer des zones de travaux périphériques en terrain agricole (Mesure C4 – Paysage) Mesure C23 : Choisir du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes (Mesure C5 – Paysage) Mesure E9 : Intégrer les postes de livraison (Mesure E1 – Paysage)	Modéré
Paysage immédiat	Fort	Impact fort pour neuf hameaux, modéré pour huit. Impact faible pour la voie verte et fort pour le GRP Tour de la Brenne	Négatif / permanent / réversible	Fort	Sans objet	Fort
Paysage rapproché	Faible	Principaux bourgs et routes peu ou pas impactés en raison notamment du relief et de la végétation des vallées. Éléments patrimoniaux et touristiques peu ou pas impactés par le projet éolien, excepté le prieuré grandmontain de Puychevrier et le château de Forges (impact modéré).	Négatif / permanent / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Paysage éloigné	Très faible	Très peu de vues lointaines en raison du contexte bocager et boisé, principaux lieux de vie et routes très peu impactés. Globalement peu d'impacts sur les éléments patrimoniaux et touristiques recensés, vue panoramique depuis le château du Bouchet (impact modéré).	Négatif / permanent / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible

Tableau 158 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage

Thème	Enjeu (état initial)	Mesure préventive mise en œuvre	Effet/impact brut du projet			Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)	Impact résiduel
			Nature	Intensité	Durée		
Le milieu naturel							
Habitats naturels et flore	Absence de flore menacée au droit de l'aire d'étude immédiate Une espèce de flore commune mais protégée en région Centre : Orchis pyramidal Enjeu faible à très faible pour l'ensemble des milieux présents dans l'aire d'étude immédiate (principalement des cultures et des prairies)	Localisation du projet hors zonage relatif à des sites d'intérêt écologique particulier, en contexte agricole sans enjeu marqué pour la flore	Dégradation de milieux connexes aux aménagements	Très faible	Permanent	Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel) Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation (intègre une partie de la Mesure MR5 – Milieu naturel)	Négligeable et non significatif
Faune terrestre (insectes, amphibiens, reptiles et mammifères hors chiroptères)	Enjeu faible pour les invertébrés au sein de la ZIP, tant pour la diversité spécifique que pour le degré de rareté et l'abondance des espèces fréquentant le secteur. Enjeu faible pour les amphibiens au sein de la ZIP, du fait de la faible diversité spécifique observée au niveau des milieux favorables à leur reproduction et à leur repos. Enjeu très faible pour les reptiles au sein de la ZIP, du fait de l'étendue des surfaces cultivées qui limitent fortement les potentialités et des espèces très communes qui fréquentent le secteur. Enjeu très faible pour les mammifères hors chiroptères au regard de la faible diversité spécifique et de l'abondance très limitée des espèces communes à très communes qui fréquentent le secteur.	Localisation du projet hors zonage relatif à des sites d'intérêt écologique particulier, en contexte agricole sans enjeu marqué pour la faune terrestre	Destruction d'individus	Négligeable	Permanent	Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel) Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation (intègre une partie de la Mesure MR5 – Milieu naturel) Mesure E11 : Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel)	Négligeable et non significatif
			Dérangement des espèces	Négligeable	Permanent	Mesure E11 : Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel)	

Nota : les données présentées dans le tableau sont issues de l'étude du milieu naturel réalisée par THEMA Environnement et ECHOCHIROS (pièce 5.3 de l'étude d'impact). Elles ont été adaptées ici afin de suivre le même format que les autres expertises réalisées par ENCIS Environnement (forme générale du tableau, couleurs des niveaux d'impact et noms des mesures).

Thème	Enjeu (état initial)	Mesure préventive mise en œuvre	Effet/impact brut du projet			Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement (A) et de suivi (S)
			Nature	Intensité	Durée			
Le milieu naturel								
Avifaune	Le peuplement d'oiseaux nicheurs est caractéristique des milieux ouverts (cultures, prairies et friches herbacées), des milieux semi-ouverts (fourrés, haies et lisières de boisements) et des milieux forestiers (chênaies-charmaies). Les haies et fourrés [sites de nidification pour plusieurs espèces à enjeu modéré (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Elanion blanc, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis et Tourterelle des bois)], ainsi que les milieux boisés [sites de nidification pour plusieurs espèces à enjeu fort (Pic épeichette) ou modéré (Chevêche d'Athéna, Faucon hobereau et Tourterelle des bois)] concentrent les enjeux les plus élevés	Localisation du projet sur un secteur sans topographie marquée conditionnant les couloirs migratoires Nombre réduit d'éoliennes	Perte ou altération d'habitats d'espèces par modification des milieux	Négligeable à très faible (en fonction des espèces)	Permanent	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et	Négligeable à très faible et non significatif	Suivre la mortalité des chiroptères et des oiseaux (Mesure MS1 – Milieu naturel) Suivre l'activité de l'avifaune et des chiroptères (Mesure MS3 -Milieu naturel) Mesure A5 : Participation financière auprès d'une ou plusieurs associations

Thème	Enjeu (état initial)	Mesure préventive mise en œuvre	Effet/impact brut du projet			Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement (A) et de suivi (S)
			Nature	Intensité	Durée			
Le milieu naturel								
	En période d'hivernage, aucune des espèces inventoriées utilisant l'aire d'étude immédiate pour l'alimentation ou le transit ne présente d'enjeu modéré ou fort. Les milieux ouverts (cultures, prairies, friches herbacées) concentrent les enjeux les plus élevés en période d'hivernage [sites d'alimentation de trois espèces à enjeu faible à cette période (Bruant des roseaux, Busard Saint-Martin, Grande aigrette)]. Mouvements migratoires diffus, aucun élément topographique au niveau de la ZIP ni de l'AEI ne concentre les vols d'oiseaux. La vallée de la Creuse et la vallée de l'Anglin dans une moindre mesure concentrant les déplacements des migrateurs sur le secteur. En période de migration, aucune des espèces inventoriées utilisant l'aire d'étude immédiate pour l'alimentation ou le transit ne présente d'enjeu modéré ou fort. En revanche neuf espèces présentent un enjeu faible en période de migration : le Busard Saint-Martin, l'Elanion blanc, la Grande aigrette, la Grue cendrée, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir, le Milan royal, la Pie-grièche écorcheur et le Pluvier doré.					une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel) Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation (intègre une partie de la Mesure MR5 – Milieu naturel)		et/ou du PNR de Brenne (Mesure MA1 – Milieu naturel) Mesure A6 : Sensibilisation des agriculteurs locaux aux mesures de réduction d'impact (Mesure MA2 – Milieu naturel)
			Perte d'habitats d'espèces par dérangement	Négligeable à très faible (en fonction des espèces)	Permanent	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)		
						Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1)		
			Effet « barrière » au vol	Négligeable	Permanent	Mesure E11 : Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel)		
			Mortalité par collision	Négligeable à faible (en fonction des espèces)	Permanent	Mesure E10 : Réduire l'attractivité des plateformes pour la faune (Mesure MR4 – Milieu naturel)		
						Mesure E11 : Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel)		
						Mesure E12 : Mettre en place un dispositif de régulation des éoliennes par Système de Détection Automatisé (SDA) (Mesure MR7 – Milieu naturel)		
	Cas de l'Elanion blanc		Mortalité par collision	Fort	Permanent	Mesure E10 : Réduire l'attractivité des plateformes pour la faune (Mesure MR4 – Milieu naturel) Mesure E11 : Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel) Mesure E12 : Mettre en place un dispositif de régulation des éoliennes	Négligeable à faible	Suivi spécifique de l'Elanion blanc (MS5 – Milieu naturel)

Thème	Enjeu (état initial)	Mesure préventive mise en œuvre	Effet/impact brut du projet			Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement (A) et de suivi (S)
			Nature	Intensité	Durée			
Le milieu naturel								
						par Système de Détection Automatisé (SDA) (Mesure MR7 – Milieu naturel) Mesure E14 : Bridage spécifique des éoliennes (Mesure R9 – étude de SOCOTEC)		
Chiroptères	Le Petit rhinolophe semble être durablement implanté sur ce territoire et exploite les habitats de la ZIP de manière régulière pour les déplacements et la chasse. Tandis que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Grand rhinolophe présentaient des activités modérées. Des gîtes potentiels pour les deux premières ont été répertoriés. Les haies présentent un fort intérêt pour les transits des espèces et les prairies/bois attractifs pour la chasse.	/	Perte d'habitat de chasse/transit	Faible	Permanent	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel) Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation (intègre une partie de la Mesure MR5 – Milieu naturel)	Négligeable à très faible et non significatif	Suivre la mortalité des chiroptères et des oiseaux (Mesure MS2 – Milieu naturel) Suivre l'activité de l'avifaune et des chiroptères (Mesure MS4 -Milieu naturel)
			Mortalité par collision / barotraumatisme	Faible à fort (en fonction des espèces)	Permanent	Mesure 9 : Choisir une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique reconnu (ME1 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) Mesure 10 : Concevoir un projet prenant en compte la hiérarchisation des enjeux des habitats présents sur le site (ME2 - Milieu naturel) (cf. chapitre 4.4.2.1) Mesure E10 : Réduire l'attractivité des plateformes pour la faune (Mesure MR4 – Milieu naturel) Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et		

Thème	Enjeu (état initial)	Mesure préventive mise en œuvre	Effet/impact brut du projet			Mesure d'évitement (E) et de réduction (R)	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement (A) et de suivi (S)
			Nature	Intensité	Durée			
Le milieu naturel								
						une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel) Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation (intègre une partie de la Mesure MR5 – Milieu naturel)		
						Mesure E11 : Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel)		
						Mesure E13 : Programmer des dispositifs de régulation des éoliennes en phase nocturne (Mesure MR8 -Milieu naturel)		
Nota : les données présentées dans le tableau sont issues de l'étude du milieu naturel réalisée par THEMA Environnement et ECHOCHIROS (pièce 5.3 de l'étude d'impact). Elles ont été adaptées ici afin de suivre le même format que les autres expertises réalisées par ENCIS Environnement (forme générale du tableau, couleurs des niveaux d'impact et noms des mesures).								

Tableau 159 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le patrimoine et sur le milieu naturel (Sources : THEMA Environnement et ECHOCHIROS)

7.5 Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite précédemment et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres consacrés à l'analyse des impacts (Partie 7).

Les effets principaux de la mise en œuvre et de l'exploitation du parc éolien sont :

- les effets positifs relatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- les effets positifs relatifs à la réduction de l'usage des énergies fossiles ;
- les modifications des perceptions du paysage ;
- les phénomènes acoustiques ;
- les pertes de terre agricole ;
- l'élagage et la coupe d'arbres ;
- les conséquences négatives sur les oiseaux et chauves-souris ;
- etc.

Ces effets viendront s'ajouter ou se soustraire aux dynamiques actuelles de l'environnement relatives au changement climatique et/ou à l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

7.5.1 Milieu physique

La création du parc éolien du Pays Blancois par la production d'énergie renouvelable pourra participer à freiner cette évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 7.2.1.1).

Le projet entraînera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique (décapage des sols accueillant les aménagements, création de tranchées, etc.) qui n'auront pas de retombées en termes d'évolution probable sur une durée de 20 ans.

7.5.2 Milieu humain

Comme précisé dans le chapitre 7.2.2.2, le projet éolien du Pays Blancois n'implique qu'une faible consommation d'espaces agricoles. Il ne modifiera donc pas significativement l'activité agricole locale. De plus, les terrains occupés pourront retrouver leur vocation agricole initiale à l'issue de la remise en état, occasionnant ainsi un faible impact du projet sur l'économie liée à l'activité agricole.

La présence d'éléments de grande hauteur peut avoir une incidence notable sur l'évolution du cadre de vie. Cette incidence est néanmoins limitée au regard de l'évaluation des effets du projet en termes de santé humaine (cf. chapitre 7.2.4).

Le projet éolien participera à l'évolution de l'environnement acoustique des lieux. Cet effet sera maîtrisé et restera conforme à la réglementation (cf. chapitre 1.1.1).

7.5.3 Paysage

Le paysage sera modifié en raison des tendances décrites au chapitre précédent. Néanmoins, le projet ajoute des évolutions significatives. Les éoliennes du projet auront une incidence visuelle qui participera à l'évolution des paysages. Le paysage sera perçu différemment, comme cela est décrit au chapitre 7.2.5.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les paysages actuels.

7.5.4 Biodiversité

En plus des évolutions de l'environnement déjà en marche, le projet éolien aura des conséquences sur la faune volante (oiseaux, chauves-souris) comme cela est décrit au chapitre 7.2.6.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les conditions de la biodiversité actuelle.

8 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (PJ n°8)

Les alinéas 8° et 9° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement précisent que l'étude d'impact doit contenir :

« Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées »

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont guidé le dimensionnement du projet retenu. Cette partie permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui en découlent. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir.

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin, compenser les conséquences négatives significatives qui n'ont pu être supprimées. Pour rappel, leurs définitions sont les suivantes :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact négatif significatif engendré par le projet qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit. Ce type de mesure permet de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans son environnement.

Modalité de suivi : suivi mis en place durant l'exploitation du parc éolien visant à étudier, quantifier et qualifier les impacts effectifs du projet sur les groupes biologiques, en particulier ceux considérés comme potentiellement impactés par le projet.

Afin d'assurer leur efficience dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

- Nom et numéro de la mesure
- Type de mesure (évitement, réduction, compensation, accompagnement)
- Nomenclature de la mesure selon le Guide THEMA[64]
- Impact potentiel identifié
- Objectifs et résultats attendus de la mesure
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Échéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure

Les mesures d'évitement et de réduction prises en phase chantier sont indiquées « mesure C », celles en phase exploitation « mesure E » et en phase démantèlement « mesure D ». Les mesures de compensation sont nommées « mesure CP » et celles d'accompagnement « mesure A ». Les mesures prises en phase de conception n'ont pas d'indice lettre.

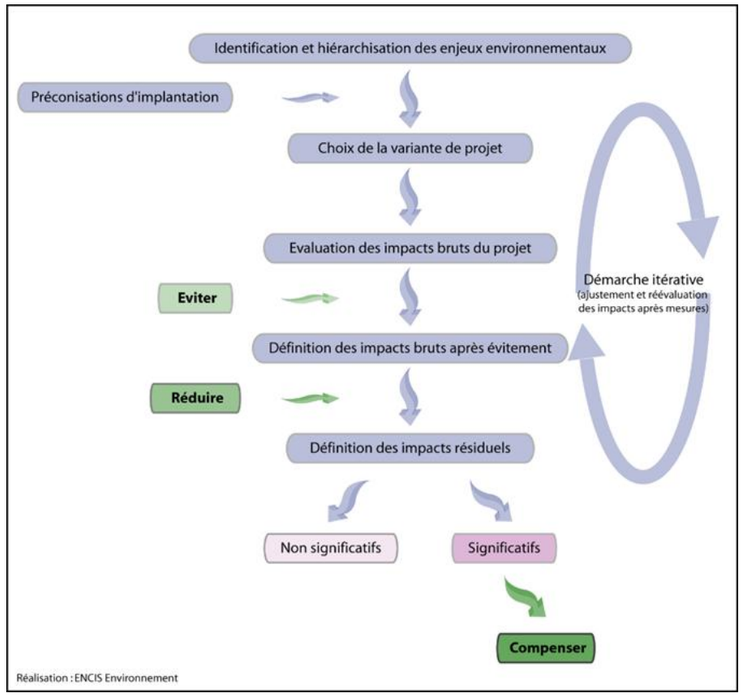


Figure 58 : Démarche de définition des mesures

[64] Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, Janvier 2018

8.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de construction

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement et de réduction prises pour améliorer le bilan environnemental du projet en phase de chantier de construction.

8.1.1 Système de Management Environnemental du chantier

Mesure C1 Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MR1 –Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R1-1e, R2-1k et R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier

Description : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Celle-ci a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

Afin de s'assurer du strict respect des emprises nécessaires aux travaux, une sensibilisation des entreprises aux enjeux du site sera réalisée au démarrage du chantier. En particulier, une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) pour limiter les impacts des travaux sur l'environnement sera signé par l'ensemble des prestataires du chantier. Cette charte, déjà existante chez le porteur de projet, présente trois grands axes d'exigences : la sécurité, l'environnement et la gestion des incidents.

Partie issue du milieu naturel – Mesure MR1 : Les mesures mises en œuvre par les entreprises comprennent une gestion propre du chantier (entretien des véhicules et stockage des produits polluants sur des aires de rétention étanches, stockage des déchets sur des zones dédiées et évacuation vers des filières adaptées), qui permet de réduire significativement le risque de dégradation des milieux environnants, notamment ceux particulièrement favorables à l'avifaune.

Par ailleurs, les virages provisoires, les tranchées de câblage et les plateformes de stockage seront remis en état pour permettre la reprise de l'exploitation agricole au niveau des emprises concernées, et par conséquent la restitution des milieux ouverts favorables à la reproduction de certaines espèces d'oiseaux.

D'autre part, afin de limiter le dérangement, les entreprises seront tenues à l'utilisation d'engins respectant les normes en vigueur, notamment en matière de bruit.

Enfin, afin de limiter le dérangement des chiroptères et des oiseaux nocturnes, les travaux s'effectueront essentiellement en période diurne (l'exception concerne la période de coulage des bétons pour les fondations des éoliennes, période à laquelle le trafic des engins de chantier sera susceptible de commencer avant le lever du soleil et de finir après le coucher du soleil).

Coût prévisionnel : 20 journées d'intervention, soit 10 000 €

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

8.1.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique

Mesure C2 Réaliser une étude géotechnique spécifique

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3-1c – Autre

Impact potentiel identifié : Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels (mouvement de terrain, effondrement, aléa retrait-gonflement, remontée de nappes…)

Objectif et effets attendus de la mesure : Définir précisément les caractéristiques des fondations, procéder à un dimensionnement adapté à la nature du sous-sol et maîtriser les aléas géologiques et géotechniques

Description de la mesure : Avant la construction, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude géotechnique, afin de définir pleinement les propriétés mécaniques et les risques liés au sous-sol. Elle consiste à réaliser, pour chaque emplacement d'éolienne, des sondages sur site (carottés, pressiométriques, etc.), des mesures géophysiques et/ou hydrogéologiques, des essais en laboratoire… Cette étude constituera la base des notes de calcul de dimensionnement des fondations, permettant de justifier de la stabilité des ouvrages.



Photographie 49: Sondages géotechniques en vue d'étudier des fondations-pieux non impactantes (Source : ENCIS Environnement)

Ainsi, en cas d'investigations plus poussées que des fondations autres que celles de type massif-poids, une attention toute particulière sera portée au risque de perturbation de la qualité des eaux souterraines. Ce, dans le cadre de la réalisation des sondages de reconnaissance (absence de produits ou d'adjuvants présentant un risque pour la qualité de l'eau) ou des opérations au niveau de zones découvertes par les travaux (évitement de ruissellement).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'ingénierie géotechnique

Mesure C3 Limiter la modification des sols durant la phase chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1c et R2-1e – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) et Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols

Impact potentiel identifié : Impacts sur les sols (ornières, tassements, modification des horizons) liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Maîtriser et réduire la modification des sols et leur dégradation

Description de la mesure : Les actions suivantes seront mises en place lors de la construction :

- les travaux de chantier nécessitant les engins les plus lourds seront privilégiés par temps sec pour limiter les risques de compaction du sol ;
- les engins légers avec des pneus basse pression seront privilégiés ;
- prévoir des zones de stockage et de livraison des matériaux, pour éviter la circulation de poids lourds sur le site ;
- les tranchées réalisées pour les besoins du chantier seront remblayées au plus vite afin d'éviter toute forme de drainage de l'eau ;
- les trous créés lors du dessouchage seront comblés ;
- la terre végétale sera réutilisée sur le site ou valorisée sur un autre site.

Le cas échéant, le sol des parcelles défrichées sera décompacté à l'issue des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C4 Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

Impact potentiel identifié : Le trafic des engins de chantier et d'acheminement des équipements est susceptible de compacter le sol, de créer des ornières, d'augmenter les processus d'érosion et de modifier l'infiltration de l'eau dans le sol.

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter ou réduire le compactage et l'érosion des sols sur le site

Description de la mesure : Il est prévu d'organiser un plan de circulation des engins de chantier pour que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Cela permettra de limiter le phénomène de compactage à un espace strictement nécessaire et aménagé en conséquence (pistes et plateformes en ballast/concassé).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C5 Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3-1a – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Impact potentiel identifié : Rejet accidentel de polluants dans les milieux aquatiques environnants

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques

Description de la mesure : Afin d'éviter d'éventuels apports en MES (Matières En Suspension) dans les sols et les cours d'eau par l'écoulement superficiel, le rinçage des bétonnières sera programmé hors du site éolien, dans un bac de rétention approprié pour cet usage. Cette façon de procéder sera imposée et coordonnée par le SME.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C6 Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3-1a – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Impact potentiel identifié : Risque de fuite d'hydrocarbure, d'huile ou autre polluant lié au stockage et/ou à la présence d'engins

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques

Description de la mesure : Le ravitaillement des gros engins de chantier sera effectué par des camions équipés de réservoirs. La technique dite de « bord à bord » permettra de réduire les risques de déversement et de fuites. Le stockage de carburant pour le petit matériel portatif s'effectue dans une cuve à double paroi placée sur la base vie ; des contrôles hebdomadaires ont lieu pour s'assurer de l'absence de fuite.

Un entretien régulier des engins permettra de prévenir les fuites d'huiles, d'hydrocarbures ou autres polluants sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site dans des ateliers spécialisés.

Plusieurs kits anti-pollution (absorbant spécifique) seront disponibles sur le chantier. Ces kits sont à placer sous la fuite lors de son apparition afin d'éviter toutes pollutions du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci est pelletée immédiatement avec le kit anti-pollution souillé et ils sont évacués dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans le sol et les milieux aquatiques.



Photographie 50 : Kit anti-pollution utilisé sur une fuite d'hydrocarbures (Source : HALECO)

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C7 Gérer les équipements sanitaires

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3-1a – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Impact potentiel identifié : Pollution des sols et des milieux aquatiques par rejet d'eaux usées liées à la présence de travailleurs sur le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement

Description de la mesure : La base vie du chantier est pourvue d'un bloc sanitaire autonome mais aucun rejet d'eaux usées n'est à envisager dans l'environnement du site. Des sanitaires mobiles chimiques seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront pompés régulièrement et transportés dans des cuves étanches vers les filières de traitement adaptées.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C8 Préserver la qualité des eaux souterraines

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Les impacts potentiels des parcs éoliens sur les eaux sont liés aux travaux préliminaires à leur mise en place et leurs conséquences sur les écoulements superficiels des eaux, mais aussi sur les eaux souterraines (creusement des fondations, infiltrations des eaux superficielles).

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les risques de perturbation de qualité des eaux souterraines

Description de la mesure :

Dans son étude (cf. annexe 5.6), TERRAQUA apporte les préconisations suivantes :

- les fouilles de reconnaissances géotechniques ne doivent pas créer de risque de pollution lors de leur ouverture et être rapidement remblayées de sorte à ne pas amoindrir la protection de la nappe libre ;
- l'entretien, l'approvisionnement des engins de chantier et le stockage d'hydrocarbures ou de toutes autres substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau devront être effectués sur une surface étanche avec récupération des effluents ;
- étudier avec le prestataire géotechnicien, la faisabilité d'une foration à l'eau claire voire l'air avec tout au plus l'addition de produit biodégradable en cas de trop mauvaise tenue de la paroi du forage ;
- programmer dans la mesure du possible ces reconnaissances en basses eaux et hors période de forte pluviométrie ;
- mettre en place un protocole de suivi et de pilotage intégrant la sensibilité de la ressource en eau souterraine sur ces sites (détection des zones fortement fracturées et des karsts, suivi des pertes d'eau ou d'air en foration, information préalable des producteurs d'eau potable pour envisager si besoin un suivi spécifique, etc.) ;
- équiper quelques sondages profonds (un par site au maximum) de tube piézométrique pour s'assurer qu'ils restent secs ;
- les potentielles eaux usées de la base de vie du chantier devront être traitées au niveau d'une installation agréée avant d'être rejetées dans le milieu extérieur ;
- l'évacuation des eaux pluviales sera réalisée au niveau de fossés permettant l'infiltration progressive de l'eau. Elles ne devront pas être évacuées au niveau de points d'infiltrations préférentielles des eaux (dolines, gouffres, vallées sèches).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase de création de fouilles si la nature du sous-sol nécessite des investigations plus profondes que des fondations de type massif-poids

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C9 Mise en place de pistes temporaires constituées de « plaques haute résistance »

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Impacts sur les sols (ornières, modification des horizons) liés aux opérations classiques de chantier, en particulier la création de nouvelles pistes sur des terrains agricoles.

Objectif et effets attendus de la mesure : Maîtriser et réduire la modification des sols et leur dégradation au niveau des pistes temporaires du projet.

Description de la mesure :

Sur certains tronçons d'accès, EOLISE a choisi d'utiliser des « plaques haute résistance » qui, posées et assemblées au sol, permettent le passage des engins tout en limitant l'impact du chantier au niveau des pistes temporaires. Ces plaques, fabriquées en polyéthylène haute densité (PEHD) présente une grande résistance et une flexibilité qui évite les cassures. Elles disposent d'un système de jonctions superposées et sont verrouillables entre elles pour former un ensemble solidaire évitant ainsi un affaissement lors du

passage des engins. Ces plaques seront appliquées sur une surface de 7 303 m² et seront retirées après la phase de chantier.



Photographie 51 : Exemple de plaques haute résistance assemblées au sol (Source : L. CAPS Chemins d'Accès et Protection des Sols)

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase de chantier. Retrait des plaques avant l'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

8.1.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain

Mesure C10 Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1g – Autre

Impact potentiel identifié : Détérioration de la voirie par les engins durant les travaux

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire la détérioration par la réfection des routes et chemins endommagés

Description de la mesure : Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Un état des lieux des routes sera effectué avant les travaux. Un second état des lieux sera réalisé à l'issue du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation dans un délai de six mois après la mise en service du parc. Une attention particulière sera prêtée à la réfection – si nécessaire - de la Chaussée de César utilisée pour la piste à renforcer entre les éoliennes E4 et E5.

Coût prévisionnel : Le coût de cette mesure dépendra du degré de détérioration de la voirie. Le ratio de base pour la réfection d'une chaussée est de 50 à 70 € /m².

Calendrier : Mesure à l'issue de la phase chantier - délai de 6 mois

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C11 Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3-1b – Adaptation des horaires de travaux (en journalier)

Impact potentiel identifié : Ralentissement de la circulation

Objectif et effets attendus de la mesure : Limiter la perturbation du trafic routier

Description de la mesure : Afin de limiter les impacts sur le trafic routier liés au transport des aérogénérateurs, un tracé adapté sera programmé et la circulation se fera pendant les horaires à trafic faible ou moyen.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase d'acheminement des engins et des éléments du parc

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C12 Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-1c – Autre

Impact potentiel identifié : Dégradation des réseaux existants (eau, téléphone, électricité, etc.)

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter toute dégradation des réseaux en prévenant les gestionnaires du projet de chantier

Description de la mesure : Le chantier sera précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT) et d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Cela permettra notamment de connaître la localisation précise des réseaux existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées. Une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) sera ensuite effectuée pour signaler à l'administration et aux gestionnaires de réseaux le début des travaux. De la même façon, une déclaration attestera de l'achèvement et de la conformité des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée en préparation de la phase de chantier et à la fin de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux

Mesure C13 Mettre en place un itinéraire de randonnée secondaire pendant la période de travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : Autre

Impact potentiel identifié : Le GRP de la Brenne passe au niveau du chemin existant entre les éoliennes E1 et E2 et sera traversé par une tranchée pour le raccordement électrique interne. Le chantier aura donc un impact sur la pratique de la randonnée sur 810 m, même s'il sera de courte durée, lors de la réalisation de la tranchée pour le raccordement électrique et l'aménagement de la piste entre E1 et E2.

Objectif et effets attendus de la mesure : Permettre aux randonneurs de continuer à emprunter cet itinéraire de randonnée durant toute la phase des travaux

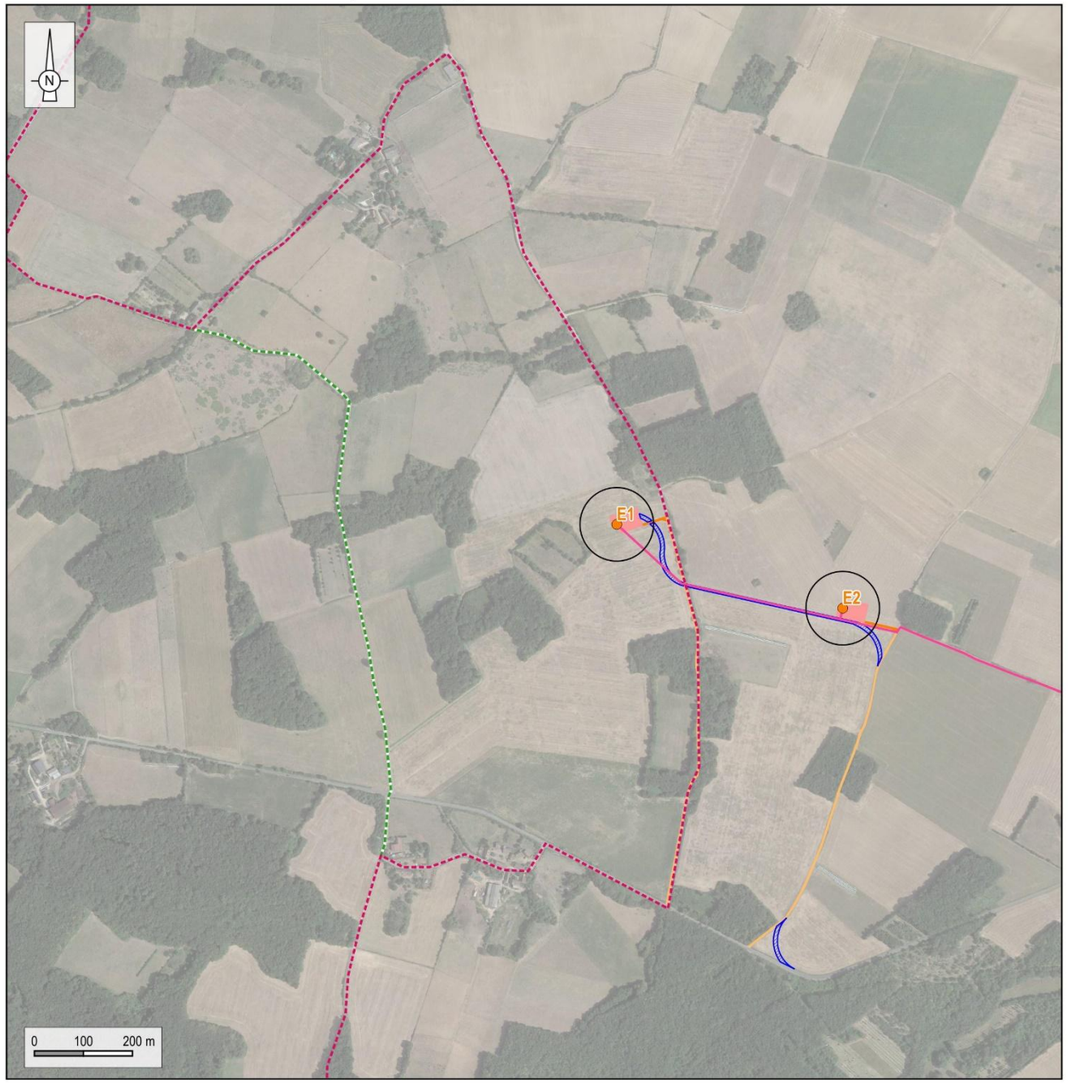
Description de la mesure : Le balisage d'un itinéraire secondaire sera réalisé avant la phase de travaux pour permettre aux randonneurs de pratiquer le chemin. La cartographie de cet itinéraire secondaire fera l'objet d'un affichage au début du sentier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mise en place du balisage avant la phase de travaux

Responsable : Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux

Itinéraire de randonnée secondaire pendant la phase de travaux



Carte 169 : Itinéraire de randonnée secondaire pendant la phase de travaux

Mesure C14 Déclarer toute découverte archéologique fortuite

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de vestiges archéologiques

Objectifs et effets attendus de la mesure : Porter à connaissance de l'autorité administrative l'existence de vestiges archéologiques et permettre, le cas échéant, la prescription de mesures de conservation

Description de la mesure : Le service régional d'archéologie a d'ores et déjà informé le maître d'ouvrage que le projet pourrait faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique, compte-tenu de la présence de vestiges connus à proximité. En l'absence de fouilles programmées à l'issue de ce diagnostic, et en cas de découverte fortuite lors du chantier, en particulier au niveau de la Chaussée de César utilisée pour la piste à renforcer entre les éoliennes E4 et E5, le maître d'ouvrage s'engage à faire une déclaration auprès de la mairie de Saint-Léger-Magnazeix, qui la transmettra au Préfet (Direction régionale des affaires culturelles), conformément à l'article L.531-14 du Code du Patrimoine.

Coût prévisionnel : -

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C15 Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier

Rappel réglementaire :

L'article R.122-5 du Code de l'environnement stipule que des mesures doivent être envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter et, si possible compenser les inconvénients de l'installation et que les dépenses correspondantes doivent être estimées.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement précise les conditions de gestion des déchets dans le cadre d'un parc éolien :

Article 20 : « L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit. »

Article 21 : « Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du Code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. »

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

Gestion des déchets de chantier		
Type de déchet	**Nature**	**Filière - Caractère polluant**
Déchets verts	Coupe de haie ou d'arbre	Valorisation selon la qualité (valorisation énergétique, de construction, pâte à papier, incinération ou plateforme de compostage)
Déblais	Terre végétale, sable, roche	Stockage sur site sous forme de merlons avant d'être réutilisés pour le comblement. De la roche peut être exportée en déchetterie.
Emballages	Carton	Tri, collecte et récupération via les filières de recyclage adéquates. Les autres Déchets Industriels Banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).
Emballages	Plastique	
Palettes et enrouleurs de câbles	Bois	
Déchets chimiques	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Collecte dans des conteneurs étanches avant d'être emmenés dans un centre de traitement adapté (classe 1)

Tableau 160 : Gestion des déchets de chantier

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les soirs. Les déchets ne seront pas brûlés sur place. La traçabilité est assurée grâce à l'émission de bordereaux de suivi de déchets (BSD). Aussi, la plateforme trackdéchets permettra à la SAS Parc éolien du Pays Blancois de suivre étape par étape le parcours du déchet.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C16 Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3-1b – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)

Impact potentiel identifié : Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air et trafic routier)

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux.

Description de la mesure :

- mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ;
- éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;
- arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;
- limite de la durée des opérations les plus bruyantes ;
- contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ;
- information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

Ces préconisations seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.1.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure C17 Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-1c et R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Amoindrir les risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier

Description de la mesure : Le maître d'ouvrage s'assurera que les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues du Code du Travail et de l'arrêté du 26 août 2011 modifié seront appliquées lors de la phase de chantier du parc éolien du Pays Blancois.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C18 Signaler la zone de chantier et afficher les informations

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Risque d'accident de tiers durant le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter la présence de tiers sur la zone de chantier et informer les riverains et usagers des voiries à proximité

Description de la mesure : Une signalisation de la zone de chantier sera positionnée au niveau des accès depuis les routes principales. Des panneaux d'interdiction d'accès à toute personne étrangère au chantier seront notamment affichés, ainsi que les informations relatives aux consignes de sécurité et aux risques (équipements de sécurité, interdiction de fumer, limitation de vitesse, etc.).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.1.5 Phase chantier : mesures pour le paysage

Mesure C19 Préserver la végétation arborée en place (Mesure C1 - Paysage)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1p - Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux

Impact potentiel identifié : Des boisements de feuillus sont présents aux abords du site d'implantation et de futures pistes d'exploitation. Les travaux de VRD et de raccordement électrique sont susceptibles de dégrader le système racinaire s'ils ne sont pas réfléchis.

Objectif de la mesure : Respecter un espacement des pistes et des tranchées de raccordement vis-à-vis des arbres en place.

Description de la mesure : Les pistes ainsi que les tranchées destinées au passage des câbles ne devront pas être implantées à moins d'un mètre du droit du houppier (voir schéma suivant).

Coût prévisionnel : Compris dans le projet

Calendrier : Pendant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Modalité de suivi : Rapport du coordinateur de travaux ou du management environnemental du chantier

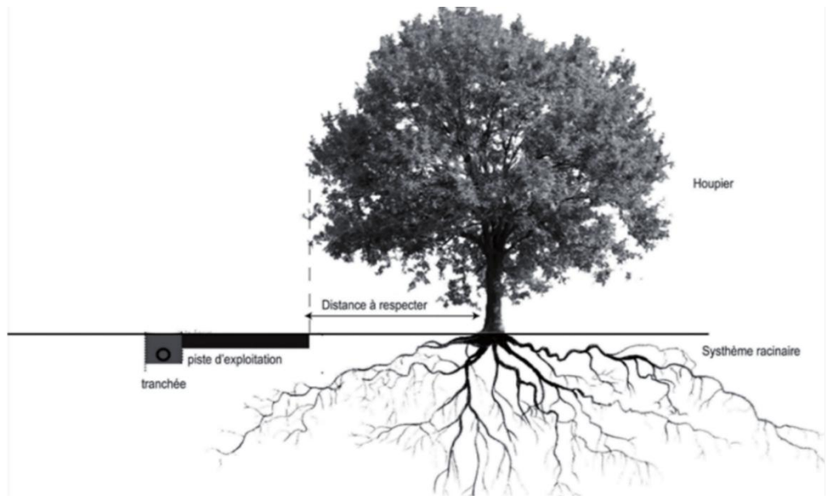


Figure 59 : Schéma de principe de préservation de la végétation arboré en place

Mesure C20 Réaliser un élagage raisonné (Mesure C2 - Paysage)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1p - Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux

Impact potentiel identifié : L'élagage est susceptible de déséquilibrer et dégrader la silhouette des arbres.

Objectif de la mesure : Mettre en place un élagage raisonné préservant à la fois la silhouette des arbres et leur santé, pour une meilleure longévité

Description de la mesure : Un élagueur pratiquera une intervention au coeur du houppier de l'arbre, grâce aux techniques de grimpe qui permettent d'explorer l'ensemble de la couronne jusqu'en bout de branche, d'y évaluer les tailles à réaliser, de sélectionner les branches porteuses d'avenir, de soulager les branches charpentières. Il pratiquera un élagage équilibré permettant aux arbres de conserver la silhouette propre à leur essence. Les tailles de grosses sections sont à éviter le plus possible, afin de ne pas fragiliser l'arbre face aux attaques parasitaires (champignons, etc.) qui condamneraient l'arbre à moyen terme.

Coût prévisionnel : Compris dans le projet

Calendrier : Pendant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Modalité de suivi : Rapport du coordinateur de travaux ou du management environnemental du chantier

Préconisations :

- Conserver les arbustes de sous-étages limitant l'entretien des rejets d'arbres de haute tige,
- Couper les branches se développant dans la zone à dégager,
- Conserver les branches de la cime de l'arbre et celles se développant au-dessus de la zone à dégager,

Attention :

- La suppression de grosses branches charpentières provoque systématiquement des lésions importantes et irréversibles sur les arbres
- Afin d'équilibrer les arbres élagués, il peut être pertinent de réaliser des coupes de part et d'autre du houppier.

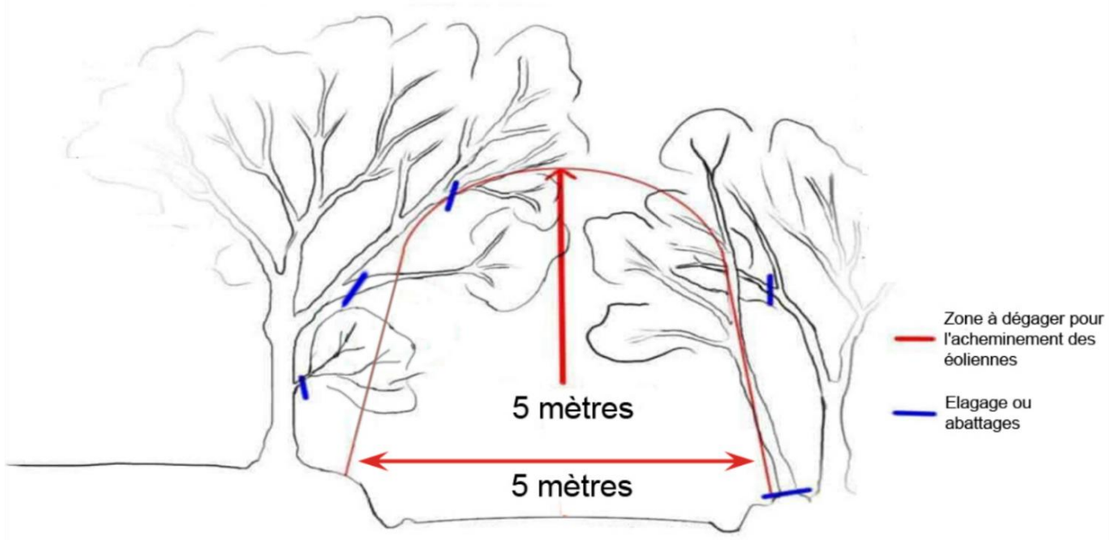


Figure 60 : Schéma d'élagage

Mesure C21 Effacer les virages (Mesure C3 – Paysage)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.1j et R2.2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : L'accès des engins de chantier aux pistes depuis les axes routiers principaux nécessite la création de larges virages modifiant l'aspect des abords du projet.

Objectif de la mesure : Limiter l'impact visuel des voies d'accès et se rapprocher de l'aspect initial

Description de la mesure : Les larges virages au départ des pistes depuis la route D27 et les chemins existants seront gommés par la remise en place de terre végétale, suivie d'une revégétalisation spontanée.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels du chantier

Calendrier : Mesure mise en œuvre en fin de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C22 Restaurer des zones de travaux périphériques en terrain agricole (Mesure C4 – Paysage)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R1-2a – Limitation/adaptation des emprises du projet

Impact potentiel identifié : Lors de la phase de construction, des zones de travaux plus larges que les plateformes utiles lors de l'exploitation doivent être mises en place. Ce surdimensionnement des plateformes non utile lors de la phase d'exploitation augmente les surfaces artificialisées visibles.

Objectif de la mesure : Redimensionner les plateformes et les limiter à la stricte superficie utile pour diminuer leur impact visuel

Description de la mesure : Les zones de travaux ne nécessitent pas d'aménagement particulier lorsqu'elles sont relativement planes. Sinon, elles nécessitent un compactage et un nivellement du sol. Après le départ des engins de chantier, seules les plateformes utiles en phase d'exploitation seront maintenues tandis que le reste de la surface de la zone de travaux sera recouvert de terre végétale afin que le couvert végétal se reconstitue de lui-même.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels du chantier - surcoût d'environ 5 € par m²

Calendrier : appliquée en fin de phase chantier et maintenue pendant toute la durée d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C23 Choisir du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes (Mesure C5 – Paysage)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R1-2a – Limitation/adaptation des emprises du projet

Impact potentiel identifié : Les pistes d'accès aux éoliennes et les plateformes, de par leurs dimensions et les matériaux utilisés (ballast gris), revêtent un caractère routier et très artificiel, déconnecté du contexte rural du lieu.

Objectif de la mesure : Se rapprocher de l'aspect des chemins existants

Description de la mesure : Utiliser des matériaux de recouvrement d'origine locale et privilégier une teinte approchante de la teinte naturelle du sol en place, par exemple un gravillon calcaire de teinte beige.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels du chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase de chantier et maintenue pendant toute la durée d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.1.6 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel

Mesure C24 Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E2-1a - Balisage préventif 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

Impact potentiel identifié : Impact sur les secteurs sensibles (habitats, flore, invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères, chiroptères)

Objectif et effets attendus de la mesure : Préserver les habitats favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans la zone d'implantation potentielle

Description de la mesure : Le passage d'un écologue sera réalisé 15 jours avant le démarrage du chantier afin de dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes, etc.) et d'identifier les zones sensibles à baliser.

Partie issue de l'étude spécifique sur l'Elanion blanc – Mesure SCH1 de SOCOTEC : Un premier passage sera effectué dans le cadre d'une veille ornithologique pour vérifier la présence d'oiseaux nicheurs à enjeu, notamment l'Elanion blanc dont la période de reproduction s'étend de mars à octobre, compte tenu des risques d'effarouchement dans les premières phases préparatoires mais également lors des actions de levage. Un ornithologue recherchera spécifiquement cette espèce dans un rayon de 300 m des machines prévues. Le premier passage aura lieu avant le démarrage des travaux, puis une fois par mois pendant les travaux chevauchant la période comprise entre mars et octobre.

Les milieux sensibles constituant des habitats de vie ou de reproduction pour des espèces à enjeu et/ou protégées et exclus de l'emprise du projet (hors chantier) seront mis en défens avant le début des travaux. Un système de barriérage, type clôture mobile, sera mis en place en limite du chantier et garantira l'absence d'intrusion d'engin de chantier et l'absence de dégradation des milieux concernés par la mesure durant l'intégralité de la phase travaux. La mise en place de ce dispositif sera accompagnée d'un panneautage informatif indiquant le caractère sensible du secteur balisé.



Exemple de clôture mobile Heras utilisée sur les chantiers
https://www.denios.fr



Exemple de protection renforcée et panneautage informatif Centrale nucléaire du Blayais (33) – Travaux de protection périphérique contre les inondations

Photographie 52 : Exemples de mise en défens (Source : THEMA Environnement)

Coût prévisionnel : Compris dans le coût du projet

Calendrier : Pendant le chantier, le balisage sera retiré à la fin des travaux.

Responsable : Maître d'ouvrage – Écologue/Coordinateur environnement - Responsable SME du chantier

Mesure C25 Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3-1a – Adaptation de la période de travaux sur l'année

Impact potentiel identifié : Impact sur les espèces d'oiseaux et de mammifères notamment

Objectif et effets attendus de la mesure : En phase de conception du projet, le calendrier des travaux est calé de manière à prendre en compte les périodes sensibles pour les espèces animales. Cette mesure vise à réduire le risque de destruction accidentelle d'individus présents dans les emprises concernées par les aménagements, dès lors qu'ils présentent de faibles capacités à fuir devant les engins de chantier. Dans le cas présent, cela concerne en particulier les œufs et les juvéniles des espèces d'oiseaux.

Description de la mesure : Afin d'éviter tout risque de destruction des pontes et des poussins pour les espèces susceptibles de nicher au niveau des emprises cultivées concernées par les aménagements et limiter le dérangement des espèces d'oiseaux susceptibles de nicher aux alentours du projet, la phase préparatoire des travaux se tiendra en dehors de la période de reproduction des espèces considérées.

La phase préparatoire des travaux, qui intègre notamment les terrassements des plateformes de grutage et la réalisation des fondations (lesquels sont particulièrement perturbants pour la faune), sera ainsi réalisée entre le 15 août et le 31 mars de l'année suivante.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux												
Amphibiens Reptiles												
Mammifères terrestres												

Période d'intervention conseillée
Période d'intervention possible mais déconseillée
Période d'intervention déconseillée mais possible si les travaux ont commencé dans la période d'intervention conseillée et sont à un stade suffisamment avancés
Période d'intervention prohibée

Tableau 161 : Calendrier des périodes les plus favorables et les moins favorables aux travaux (Source : THEMA Environnement)

Cette mesure réduit ainsi le risque de destruction d'individus ainsi que le risque d'échec de la reproduction par masquage des chants territoriaux, abandon de nids, d'œufs ou de juvéniles que générerait une intervention en plein cœur de la saison de reproduction.

La réduction de la durée du chantier à son minimum (durée minimale d'environ 8 mois) et la réalisation de la phase préparatoire des travaux (environ 8 semaines) en dehors de la période de reproduction de la plupart des espèces permettront de diminuer fortement le dérangement de la faune terrestre. La phase préparatoire des travaux, qui intègre notamment la préparation du site (comprenant l'élagage des arbres au droit du chemin d'accès à E2 ainsi que le débroussaillage des haies nécessaire aux virages provisoires pour E4 et E5), les travaux de terrassements des plateformes et des chemins d'accès (lesquels sont particulièrement perturbants pour la faune), sera ainsi réalisée entre le 15 août et le 31 mars de l'année suivante. Afin d'éviter tout risque de destruction d'individus dans les portions de haies multistrates et arbustives concernées par des virages provisoires, les travaux seront à réaliser en septembre-octobre afin d'éviter la phase de reproduction et d'hibernation.

Par ailleurs, afin de limiter le dérangement des espèces à activité nocturne, les travaux s'effectueront essentiellement en période diurne (l'exception concerne la période de coulage des bétons pour les fondations des éoliennes, période à laquelle le trafic des engins de chantier sera susceptible de commencer avant le lever du soleil et de finir après le coucher du soleil).

Dans l'éventualité de travaux devant être effectués entre le 31 mars et le 15 août, le passage d'un écologue sera réalisé afin de s'assurer qu'aucune espèce ne niche au niveau des emprises considérées et donc que les travaux n'aient aucun impact sur une éventuelle nichée. En cas d'occupation de nids, des mesures seront préconisées pour limiter le dérangement de l'espèce nicheuse considérée (mise en défens des nids notamment).

Coût prévisionnel : Compris dans le coût du projet

Calendrier : Mesure appliquée pendant les travaux

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C26 Planter des haies multistrates (Mesure MR3 – Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1t – Plantation de haies multistrates

Impact potentiel identifié : Impact sur les haies, amphibiens, reptiles, oiseaux des milieux semi-ouverts, chiroptères

Objectif et effets attendus de la mesure : Rétablir au droit des virages provisoires des haies arbustives et multistrates permettant la reproduction et le repos d'espèces d'invertébrés, de reptiles, d'oiseaux des milieux semi-ouverts.

Description de la mesure : Des plantations bocagères seront réalisées au droit des emprises où les virages provisoires ont nécessité le débroussaillage de haies multitrates (35 ml) et de haies arbustives (87 ml). Afin d'optimiser la capacité d'accueil pour les oiseaux, les haies seront plantées sur 2 rangs en quinconce, avec un espacement de 1 m entre chaque plant et de 50 cm entre les deux rangs, de manière à former un milieu suffisamment dense pour qu'il puisse servir de zone de refuge et de repos pour les espèces visées. Les essences seront mélangées afin d'obtenir une structure complète et bien garnie avec des arbustes de différentes formes et hauteurs, et d'assurer une diversité biologique optimale. Les essences seront implantées de façon aléatoire, l'objectif étant de créer une haie d'aspect naturel, sans répétition de séquences.

Les plantations seront réalisées au moyen d'espèces locales, lesquelles sont les plus adaptées à contribuer au bon fonctionnement des écosystèmes auxquels ils sont inféodés. Les plants proviendront dans la mesure du possible de pépinières proposant la marque « Végétal Local ». Le besoin d'une flore d'origine locale garantie présente plusieurs intérêts :

- conservation génétique : éviter la disparition des spécificités génétiques locales (« écotype ») ;
- adaptation génétique : garantir la réussite des semis et des plantations ;
- assurer une fonctionnalité écologique : cycle de vie du végétal en correspondance avec celui de la faune (insectes pollinisateurs et oiseaux notamment).

Les essences arbustives proposées pour la réalisation de ces haies multistrates sont inspirées de la notice proposée par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien pour la région Centre-Val de Loire : Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Noisetier (*Corylus avellana*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Bonnet-d'évêque (*Euonymus europaeus*), Troène commun (*Ligustrum vulgare*), Epine noire (*Prunus spinosa*), Viorne obier (*Viburnum opulus*), Rosier des chiens (*Rosa canina*), Sureau noir (*Sambucus nigra*).

Les arbres de hautes tiges qui composeront la strate arborée pourront inclure les essences suivantes : Erable champêtre (*Acer campestre*), Charme commun (*Carpinus betulus*), Châtaignier (*Castanea sativa*), Prunier merisier (*Prunus avium*), Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Orme mineur (*Ulmus minor*).

Afin de s'assurer de la bonne reprise des plantations, celles-ci devront être réalisées en octobre ou novembre. Les plants devront être protégés des herbivores par la mise en place de grillages adaptés.

Coût prévisionnel : Environ 30 € par mètre linéaire de haies plantées, soit environ 3 660 €

Calendrier : Mesure appliquée pendant les travaux

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.2 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase d'exploitation

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement et de réduction prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase d'exploitation.

8.2.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique

Mesure E1 Mettre en place des rétentions

Type de mesure : Mesure d'évitement ou de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

Impact potentiel identifié : Risque de pollution du sol et des eaux superficielles et souterraines en cas de fuite de liquides polluants

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter tout rejet de liquides polluants dans les sols et les eaux

Description de la mesure : En cas de fuite des liquides contenus dans les éoliennes, des systèmes de rétentions sont prévus. Pour certains équipements, comme le multiplicateur, le mât de l'éolienne fera office de rétention. Pour les équipements hydrauliques, la nacelle peut également servir de rétention. En cas d'utilisation de transformateur à huile, des bacs de rétention seront positionnés, afin de recueillir le liquide en cas de fuite.

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, aucun matériau combustible ou inflammable n'est stocké dans les aérogénérateurs ni même sur le parc éolien en exploitation. Les produits neufs nécessaires à la maintenance sont amenés par les techniciens dans des véhicules équipés (rétention, fiches de données de sécurité, kit antifuite en cas de déversement accidentel) lors de leur venue sur site.

Pendant la maintenance du parc éolien, des kits anti-pollution seront disponibles en permanence afin de prévenir tout risque de dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E2 Mettre en œuvre des mesures de sécurité incendie

Type de mesure : Mesure d'évitement/réduction pour rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

Impact potentiel identifié : Risque d'incendie

Objectif et effets attendus de la mesure : Aménager le parc dans des conditions permettant d'assurer la sécurité contre l'incendie

Description de la mesure : Les règles à suivre en matière de sécurité incendie devront classiquement respecter les conditions relatives aux installations classées (rubrique n°2980). Selon les préconisations du SDIS de l'Indre et d'après l'arrêté du 26 août 2011 modifié, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, les conditions de sécurité incendie sont les suivantes :

- *« Art. 7. − Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu.* […] »
- *« Art. 8. – L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du Code de l'environnement, ou* […] *toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence.* […] »
- *« Art 9. - L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme NF EN IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du Code de l'environnement,* […] *permet de répondre à cette exigence.* […] »
- *« Art 10 - L'installation est conçue pour prévenir les risques d'incendie et d'explosion d'origine électrique.*

  Pour satisfaire au 1er alinéa :
  - *les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables ;*
  - *pour les installations électriques non visées par la directive du 17 mai 2006, notamment les installations extérieures à l'aérogénérateur, le respect des dispositions des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du Code de l'environnement,* […] *permet de répondre à cette exigence. »*
- *« Art. 23. − En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé est en mesure :*
  - *de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;*
  - *de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.»*
- *« Art. 24. − Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé a minima de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. »*

Coût prévisionnel de l'entretien des abords du site par débroussaillage : 400 €/ha/an

Calendrier : Dès le chantier et durant toute l'exploitation du parc

Responsable : Maître d'ouvrage - SDIS

8.2.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain

Mesure E3 Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier (Mesure MR1 et une partie de la Mesure MR5– Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R1-2a – Limitation/adaptation des emprises du projet

Impact potentiel identifié : Diminution de l'activité agricole au droit de l'emprise au sol des surfaces de chantier

Objectifs et effets attendus de la mesure : Restituer aux exploitations agricoles les surfaces de chantier en bon état et par conséquent restituer des milieux ouverts favorables à la reproduction de certaines espèces d'oiseaux.

Description de la mesure : Afin de limiter la consommation de surfaces agricoles, les emprises utilisées lors de la construction seront rendues aux exploitants agricoles à l'issue des travaux. Ces surfaces, peu terrassées (avec de la terre végétale), auront uniquement fait l'objet d'une coupe rase de la végétation ; il s'agit des surfaces de chantier temporaires et des accotements des pistes d'accès créées. Cela représente une superficie de plus de 3,2 ha dont 1,5 ha sur terrains agricoles déclarés. Les accotements seront laissés à la recolonisation naturelle de la végétation. Les surfaces chantier autour des éoliennes seront remises en état pour la reprise de l'activité agricole.

Partie issue du milieu naturel - Mesure MR5 : Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des chemins d'accès ni des plateformes de grutage.

Coût prévisionnel : -

Calendrier : Mesure appliquée en fin de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E4 Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage

Type de mesure : Mesure de suppression d'impact permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d – Autre

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de la réception du signal de télévision

Objectif et effets attendus de la mesure : Supprimer les brouillages éventuels

Description de la mesure : La réglementation impose à l'exploitant de rétablir la qualité initiale de réception de télévision en cas de perturbation due aux éoliennes. Afin d'appliquer rapidement des solutions techniques pour résoudre de tels problèmes, le porteur de projet mettra en place un protocole d'intervention dès la mise en service du parc éolien : les plaintes des riverains seront collectées en mairie, ces plaintes seront transmises à l'exploitant par courrier AR et ce dernier remédiera à la perturbation dans un délai de trois mois maximum à compter de la réception du courrier. Ce type de nuisance pourrait facilement être surmonté par différentes solutions existantes : réorientation de l'antenne, installation d'un amplificateur de signaux, modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite, etc.

Coût prévisionnel : Ces mesures seraient facilement mises en œuvre à un coût relativement faible.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E5 Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation (intègre une partie de la Mesure MR5 – Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-2r – Autre

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets liés à l'exploitation

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets.
Aucun produit dangereux n'est stocké dans les éoliennes conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (matériaux combustibles ou inflammables).
L'ensemble des déchets seront récupérés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée. La traçabilité est assurée grâce à l'émission de bordereaux de suivi de déchets (BSD). Aussi, la plateforme trackdéchets permettra à la SAS Parc éolien du Pays Blancois de suivre étape par étape le parcours du déchet.

Déchets de l'exploitation		
Type de déchet	**Catégorie**	**Filières de traitement**
Huiles des transformateurs	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Huiles d'éoliennes (en l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Liquide de refroidissement	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE	Déchet d'équipements électriques et électroniques	Traitement spécialisé et recyclage
Pièces métalliques	Déchet non dangereux non inerte	Recyclage ou ISDND[65]
DIB	Ordures ménagères	Incinération ou ISDND
Déchets verts	Déchet non dangereux non inerte	Valorisation énergétique, unité de compostage ou ISDND

Tableau 162 : Gestion des déchets de l'exploitation

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

[65] Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

8.2.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique

Mesure E6 Brider les éoliennes

(cf. volet acoustique en pièce 5.2)

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores sur le voisinage.

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les risques de dépassement d'émergence sonore

Description de la mesure : La modélisation acoustique du parc éolien du Pays Blancois montre que pour une direction de nord-est et une direction de sud-ouest en période de nuit, des risques de dépassements des seuils réglementaires sont estimés pour une vitesse de vent standardisée comprise entre 5 et 9 m/s.

Dans cette simulation, un plan de fonctionnement optimisé est donc à prévoir pour la période nocturne en direction Nord-Est et Sud-Ouest, dans le but de respecter les seuils réglementaires. Selon le modèle définitif retenu le plan de fonctionnement serait différent et pourrait ne pas être nécessaire.

Le plan de fonctionnement optimisé proposé pour le projet éolien du Pays Blancois est le suivant :

NUIT (22h-7h)	Fonctionnement optimisé - VESTAS - V150 - 6 MW - 125 m - STE - NE						
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E1	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3
E2	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode SO2	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO4
E3	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode SO2	Mode SO4	Mode SO2	Mode PO6000
E4	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode SO4	Mode SO4	Mode SO4	Mode SO2
E5	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode SO2	Mode SO4	Mode SO4	Mode PO6000

Tableau 163 : Fonctionnement optimisé Vestas V150 de 6 MW – 125m de hauteur en période nocturne en fonction de la vitesse de vent standardisée et en direction nord-est (Source : EREA INGENIERIE)

NUIT (22h-7h)	Fonctionnement optimisé - VESTAS - V150 - 6 MW - 125 m - STE - SO						
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E1	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3
E2	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO3	Mode SO4
E3	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode SO2	Mode SO4	Mode SO3	Mode PO6000
E4	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode SO4	Mode SO4	Mode SO4	Mode SO2
E5	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode PO6000	Mode SO2	Mode SO4	Mode SO4	Mode PO6000

Tableau 164 : Fonctionnement optimisé Vestas V150 de 6 MW – 125m de hauteur en période nocturne en fonction de la vitesse de vent standardisée et en direction sud-ouest (Source : EREA INGENIERIE)

Ces plans de bridages sont présentés à titre d'exemple pour montrer la faisabilité du projet et estimer les bridages les plus contraignants qui risquent d'être appliqués. Il sera adapté en fonction des évolutions possibles d'ici l'implantation des éoliennes (évolution technique des machines et évolution des niveaux sonores résiduels), et affiné lors de la campagne de mesure prévue dans les 6 mois suivant la mise en service avec bridage éventuel si nécessaire selon les mesures réalisées *in situ*.

En appliquant les modes optimisés définis précédemment, les seuils réglementaires sont respectés pour l'ensemble des zones à émergence réglementée à proximité du projet.

Coût prévisionnel : Perte de productible intégrée aux frais d'exploitation.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

8.2.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure E7 Synchroniser les feux de balisage

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : Risque de nuisance visuelle du voisinage

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les nuisances visuelles

Description de la mesure : Le clignotement des feux de balisage peut être considéré comme une gêne par les riverains. De façon à réduire les impacts visuels et notamment ceux induits de nuit, l'intensité lumineuse des éclairages est différente entre les périodes diurnes (type A de couleur blanche) et nocturnes (type B ou feux de moyenne intensité à faisceaux modifiés de couleur rouge), respectivement 20 000 candelas (unité de mesure de l'intensité lumineuse) et 2 000 candelas. Ces feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E8 Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

Impact potentiel identifié : Accident lié à un risque d'accident du travail ou un risque technologique de l'installation

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter et réduire les probabilités d'accident et de risque technologique

Description de la mesure : L'ensemble des préconisations de maintenance et de mise en sécurité de l'installation présentes aux sections 4 et 5 de l'arrêté du 26 août 2011[66] modifié sera appliqué. Le détail de ces actions est explicité dans l'étude de dangers du projet.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

8.2.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage

Mesure E9 Intégrer les postes de livraison (Mesure E1 – Paysage)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation d'un local préfabriqué

Objectif et effets attendus de la mesure : Favoriser l'intégration des postes de livraison dans l'environnement immédiat, c'est-à-dire un contexte rural

Description de la mesure : Les postes de livraison seront recouverts d'un bardage vertical en bois local s'accordant avec les boisements proches. Le toit et les portes seront peints d'une teinte assez neutre gris-beige ou gris-vert (RAL 7002, 7003 ou 7006), qui s'accordera à la fois avec le bois du bardage et avec le contexte forestier.

Les lames du bardage seront verticales et à claire voie afin d'éviter l'installation de colonies de chiroptères attirées par le confinement).

Coût prévisionnel : 6 000 € par poste

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage - Paysagiste concepteur

RAL 7003	108-112-089	#6C7059	Moosgrau	Moss grey	Gris mousse	Gris musgo	Grigio muschio	Mosgrijs

Figure 61 : Teinte RAL 7003



Photographie 53 : Exemple de bardage bois à claire-voie vertical garantissant l'intégration paysagère du poste de livraison tout en évitant l'installation des chiroptères attirés par le confinement (Source : Loire EcoBois)

8.2.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel

Mesure E10 Réduire l'attractivité des plateformes pour la faune (Mesure MR4 – Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

Impact potentiel identifié : Impact sur la faune

Objectif et effets attendus de la mesure : La conception du projet a intégré une réflexion visant à réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune en général, et notamment pour qu'elles ne constituent pas des territoires de chasse privilégiés par l'avifaune et les chiroptères.

Description de la mesure : La conception du projet a intégré une réflexion visant à réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune en général, et notamment pour qu'elles ne constituent pas des territoires de chasse privilégiés par l'avifaune. Cela est également le cas pour l'Elanion blanc. Les plateformes seront ainsi constituées de graviers, ce qui n'en fera pas des espaces attrayants pour les micromammifères et les insectes ni pour leurs prédateurs, notamment représentés par des oiseaux et chauves-souris. Les plateformes, les bordure et les chemins d'accès seront « gravillonnées » et régulièrement entretenues pour éviter le développement de friches juste en dessous des éoliennes, en utilisant par exemple un désherbage thermique avec une fréquence d'une fois tous les 2 ans durant toute la durée d'exploitation du parc.

Coût prévisionnel : 3 000 €/an soit 60 000 € sur la durée de vie du parc éolien

Calendrier : Mesure appliquée pendant les travaux et l'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure E11 Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

Impact potentiel identifié : Mortalité par collision de l'entomofaune volante, de l'avifaune, des chiroptères et le dérangement des espèces sensibles à la pollution lumineuse

Objectif et effets attendus de la mesure : La conception du projet a intégré une réflexion sur les caractéristiques des éoliennes visant à réduire les risques de mortalité pour la faune.

Description de la mesure : Les éoliennes ne présenteront pas d'éclairage supplémentaire à celui mis en place pour l'aviation civile afin de ne pas générer une attractivité pour les insectes et donc de ne pas accroître le risque de mortalité par collision de l'entomofaune volante mais également des chauves-souris en action de chasse. La limitation de l'éclairage permet également de réduire le dérangement des espèces sensibles à la pollution lumineuse. Les sources lumineuses seront par ailleurs rouges et discontinues la nuit pour réduire leur pouvoir attractif. Tout système d'éclairage permanent au pied des éoliennes ou orientés vers elles sera proscrit.

Par ailleurs, les éoliennes implantées doivent avoir une hauteur suffisante en bas de pale pour limiter le risque de mortalité par collision lors des déplacements locaux des oiseaux. Les éoliennes envisagées dans le cadre du projet auront une hauteur de 200 m maximum en bout de pale, une hauteur de moyeu de 125 m et une distance minimale de 50 m entre le sol et la pale basse dans la configuration la plus pénalisante. Au regard des comportements de vol de la plupart des espèces concernées par le projet, en particulier les passereaux et les rapaces, cette hauteur permettra de réduire le risque de collision, notamment pour les déplacements locaux. Schaub et al. 2022 ont en effet démontré qu'une garde au sol de 50 m permettait de réduire de 20 à 40 % le risque de collision, selon les espèces, par rapport à une garde basse de l'ordre de 20 m. Ces résultats ne concernent pas les espèces utilisant les ascendances thermiques, qui présentent une concentration de l'activité de vol à des hauteurs plus élevées, comme le Circaète Jean-le-Blanc (entre 100 et 250 m) (Schaub et al., 2022), ainsi que certaines espèces de passereaux ayant une hauteur de vol élevée tels que l'Alouette des champs dont le vol nuptial peut l'amener à hauteur de la zone balayée par les pales ou les hirondelles pouvant chasser des insectes à plusieurs dizaines, voire centaines de mètres de hauteur (Dreelin et al., 2018 ; Balotari-Chiebao et al., 2021). En revanche, l'installation d'éoliennes avec une garde au sol élevée telle que celle du présent projet réduit le risque de collision pour les espèces d'oiseaux à faible hauteur de vol en période de reproduction et dans le cadre de déplacement locaux (Schaub et al. 2024). Cette mesure de réduction est prouvée comme étant efficace pour limiter les risques de mortalité par collision avec les busards cendrés et Saint-Martin, dont les hauteurs de vol en chasse sont cependant nettement plus basses que l'Elanion, de même que pour le Faucon crécerelle.

D'autre part, des espacements d'au moins 350 m sont prévus entre chacune des éoliennes (distance minimum entre les emprises des pales). Cet espacement laisse un espace de vol libre suffisant pour permettre à l'avifaune d'éviter simultanément les pales des deux éoliennes et sera donc de nature à limiter les risques de collision.

Concernant les chiroptères, au-dessus de 30 m les risques diminuent pour les espèces de bas vol, limitant ainsi le risque pour cette guilde.

Les ouvertures de la nacelle et du rotor seront réduites au strict minimum et munies d'une grille fine interdisant l'entrée aux chiroptères. L'apparente attirance des chauves-souris arboricoles migratrices pour les petits interstices nécessite ces précautions techniques.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de développement du projet

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E12 Mettre en place un dispositif de régulation des éoliennes par Système de Détection Automatisé (SDA) (Mesure MR7 – Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3-2b – Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien sur (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)

Impact potentiel identifié : Mortalité par collision de l'avifaune

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter la destruction accidentelle et involontaire d'oiseaux. Les espèces visées correspondent notamment aux grands rapaces et aux échassiers qui présentent les impacts bruts les plus élevés, à savoir :

- en période de reproduction : la Cigogne noire, la Cigogne blanche, le Milan noir, la Buse variable et l'Elanion blanc ;
- en période d'hivernage et de migration : la Grande aigrette, la Grue cendrée, la Cigogne noire, le Milan noir, la Buse variable et l'Elanion blanc.

- **Modalités de mise en œuvre :**

Afin de réduire le risque de collision de l'avifaune, notamment pour les espèces pour lesquelles l'impact brut ne peut pas être considéré comme négligeable, toutes les éoliennes seront équipées d'un Système de Détection Automatisé (SDA) de type **IdentiFlight (système déporté) ou Biosecco (système sur mât) ou tout autre système présentant des capacités techniques similaires lors du choix définitif du système.**

Des zones de danger seront définies en fonction des espèces et des capacités d'arrêt des éoliennes autour de chaque mât ; l'entrée d'un individu dans ces zones entraînera le bridage de l'éolienne concernée. En cas de défaillance du dispositif, les éoliennes non protégées seront mises à l'arrêt en période diurne.

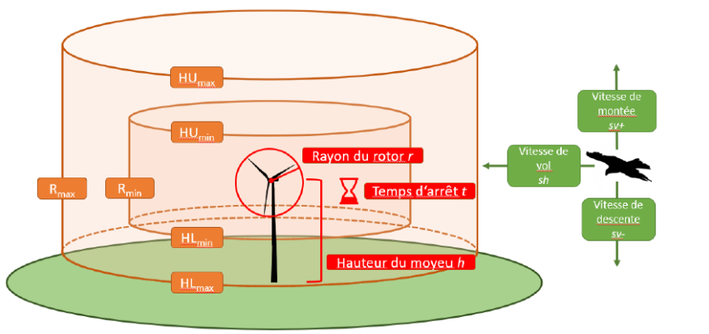
Ces systèmes sont équipés de caméras stéréoscopiques permettant une évaluation précise de la distance entre les individus et les éoliennes, et donc une évaluation efficace des risques. La portée de détection du système IdentiFlight varie de plus de 600 m pour les petites espèces (comme l'Elanion blanc) à plus de 1 000 m pour les espèces de grande envergure (par exemple la Cigogne noire). Les ordres d'arrêt émis par le SDA sont spécifiques à chaque éolienne.



Photographie 54 : Système IdentiFlight (montage sur une tour de 10 m sur le parc) et vue détaillée de la tête d'imagerie avec huit objectifs grand angle disposés à 360° et la caméra stéréo pivotante et orientable (Source : THEMA Environnement)

- **Mode de fonctionnement**

Le système IdentiFlight se compose d'une combinaison de huit caméras grand angle fixes et d'une caméra stéréo mobile à haute résolution. Les caméras grand angle surveillent un périmètre de 360 degrés et détectent les objets volants en fonction de leur taille jusqu'à une distance d'environ 1 200 mètres, en faisant déjà la distinction entre les mouvements aériens pertinents et non pertinents (par exemple oiseau versus avion). Dès qu'un objet pertinent est détecté, la caméra stéréo s'oriente vers celui-ci et détermine en permanence la distance, l'angle, la taille et la classification des espèces. Lors du suivi de la trajectoire, dix photos sont générées par seconde et servent de base à la classification de l'objet. Les informations, notamment la localisation de l'oiseau, la hauteur de vol, la distance jusqu'à l'éolienne la plus proche et la détermination de l'espèce, sont enregistrées toutes les secondes dans une base de données et peuvent y être consultées à tout moment. Si l'oiseau passe en dessous d'une certaine distance de l'éolienne, librement programmable et calculée en fonction du type d'éolienne et de l'espèce cible, un signal de mise en bridage est automatiquement généré. Un enregistrement de la trajectoire de vol par la caméra stéréoscopique a toutefois déjà lieu au-delà de cette distance dans la zone de danger maitrisable, dans lequel une requête de bridage peut également déjà être émise en cas de vitesses de vol élevées en direction de l'éolienne. Les situations dans lesquelles IdentiFlight a envoyé un signal de bridage à l'éolienne sont enregistrées en continu, de sorte que le travail du système est entièrement contrôlable.



HU_{max} / HL_{max} = Délimitation supérieure et inférieure du cylindre de distance extérieur ;
HU_{min} / HL_{min} = = Délimitation supérieure et inférieure du cylindre de distance intérieur ;
R_{max} = Rayon du cylindre de distance extérieur
R_{min} = Rayon du cylindre de distance intérieur

Figure 62 : Schéma de dimensionnement des cylindres intérieurs et extérieurs (Source : THEMA Environnement)

Les résultats du suivi du système IdentiFlight sur deux sites éoliens dans le Brandebourg (Allemagne) ont montré que le taux de détection était de 90 à 93 % pour le Milan Royal et de 92 à 96% pour le Pygargue à queue blanche (REICHENBACH et al. 2023 in Arbeitsgruppe für regionale Struktur und Umweltforschung GmbH, 2024.)

L'avantage d'IdentiFlight par rapport aux autres approches réside dans sa capacité à déterminer les espèces en temps réel. Cela est rendu possible grâce à une technologie hybride exclusive combinant la vision artificielle et les réseaux neuronaux. Ainsi, ce système éprouvé notamment pour le Milan royal et le Pygargue à queue blanche, peut s'adapter facilement à d'autres espèces. Par exemple, une espèce peut être intégrée aux algorithmes de vision par ordinateur en constituant une bibliothèque d'images appropriées de l'espèce cible. Idéalement, cette bibliothèque devrait inclure des images prises dans des conditions très variées, telles que des contrastes élevés, un contre-jour et différentes positions de vol.

Le paramétrage précis et final du dispositif adapté aux espèces ciblées sera défini avant la mise en service du parc et transmis pour validation à l'inspection des installations classées.

En ce qui concerne l'Elanion blanc, la société IdentiFlight indique une détection jusqu'à une distance de 647 mètres. Sur ce système, lors de l'identification d'un individu, le taux de vrai positif est d'au moins 96 % et le taux de faux négatifs est de 6 %.

Une zone de danger sera définie en fonction de la vitesse moyenne des espèces à protéger (évalué à 10 m/s dans le cas des rapaces par mesure de précaution pour IdentiFlight) et des capacités d'arrêt des turbines définitives. L'entrée d'un individu au sein de la zone de danger d'une éolienne entrainera le bridage systématique des turbines concernées. Pour l'Elanion blanc, avec une éolienne ayant une capacité d'arrêt de 30 secondes, la zone de danger est de 300 m autour des mâts.

Une seconde zone, dite « de danger maîtrisable », plus large, est également définie pour observer le comportement des oiseaux et déclencher un bridage en cas de risque (par exemple, un changement brusque de trajectoire en direction d'une turbine). Ces zones seront précisément définies lors du choix du modèle de turbine.

Le temps de relance, c'est-à-dire le délai avant le redémarrage des pales après la dernière détection d'un individu, sera déterminée par un écologue avant la mise en service du dispositif. Cette durée devra être suffisamment longue pour éviter que le redémarrage ne survienne simplement en raison d'une perte momentanée de suivi (pose brève au sol ou prolongée dans un arbre, vol stationnaire, etc.).

En cas de défaillance du système de détection avifaune totale ou partielle, les éoliennes concernées seront mises à l'arrêt jusqu'à la remise en service du système.

- **Modalités de suivi envisagées**

Un suivi de l'efficacité du dispositif sera effectué la première année après mise en service des éoliennes. Ce suivi sera réalisé par un ornithologue se plaçant au pied d'une machine et vérifiant le déclenchement du ralentissement rotor à l'approche d'un oiseau ciblé ; 6 à 8 passages seront réalisés, répartis pendant la période de reproduction et les périodes de reproduction, de migration pré-nuptiale et post-nuptiale. Un rapport détaillant l'efficacité du dispositif sera transmis à la DREAL à l'issue de l'année de suivi.

Suite à la première année de fonctionnement du parc et à la réalisation des suivis de mortalité (MS3), un ajustement des modalités de bridage pourra être opéré en fonction des premiers résultats obtenus.

Coût prévisionnel : Prix variables selon le système retenu. Pour le plus cher, environ 185 000 € par système, soit 555 000 € pour le projet + 55 000 € d'étude et d'installation + 30 000 à 50 000 €/an d'entretien

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E13 Programmer des dispositifs de régulation des éoliennes en phase nocturne (Mesure MR8 - Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction.

Nomenclature : R3-2b – Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)

Impact potentiel identifié : Risque de collision des chiroptères en raison d'une distance relativement restreinte entre les éoliennes et les haies existantes sur le site

Objectif et effets attendus de la mesure : Diminuer les risques de collision du parc éolien sur les chiroptères

Description de la mesure :

- **Modalités de mise en œuvre**

Une solution permettant de réduire les impacts par collision et barotraumatisme consiste à programmer le fonctionnement des éoliennes en le limitant pendant les périodes critiques d'activité des chauves-souris (Brinkman, 2006 ; Arnett et al., 2009 ; Baerwald et al., 2009 ; Arnett et al., 2013).
L'activité de vol et d'écholocation représentant une activité très coûteuse en énergie pour les chiroptères, leur comportement d'exploration et de chasse s'intensifie les nuits les plus calmes (sans vent). C'est pendant ces périodes (entre avril et octobre) que les risques de collisions sont les plus importants.
La période d'activité des chiroptères étant limitée dans le temps et fonction des conditions climatiques (vitesse du vent, mais également température, humidité, heure), l'objectif est de restreindre la durée de chevauchement entre les périodes critiques d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales. Ces bridages sont également utiles pour limiter la mortalité des passereaux migrant de nuit, comme le Roitelet à triple bandeau ou le Gobemouche noir.

- **Régulation préventive sous seuil de protection**

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 libres à des régimes complets ou partiels.
Selon les modèles des machines, la régulation préventive par vent très faible consiste à bloquer le rotor afin que l'éolienne ne tourne pas ou bien à diminuer au maximum la vitesse de rotation des pales (mise en drapeau par exemple) lorsque la vitesse de vent n'est pas suffisante pour produire de l'électricité.
Des expériences américaines datant de 2011 ont testé l'efficacité de la mise en drapeau (Arnett et al., 2013) pour la protection des chiroptères. Ils ont réalisé leurs expériences sur des éoliennes d'un diamètre du rotor de 80 m et dont les pales tournaient en roue libre jusqu'à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4 m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72 %. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d'environ 50 %. D'autres études plus récentes montrent l'efficacité de la mise en drapeau sous des seuils de vitesses de démarrage différents.

Ainsi, la régulation préventive des machines sous seuil de production, par la mise en drapeau des pales ou autre technique, est une mesure présentant de faible coût mais efficace pour réduire les risques de mortalité sur les chauves-souris.

- **Régulation multicritère**

  - **Activité des chiroptères par mois**

L'activité enregistrée en 2022 ne permet pas de prévoir l'activité future des chiroptères, mais d'évaluer les conditions de risque.

Pour rappel, les inventaires réalisés sur mât de mesure ont eu lieu de fin mi-mars à mi-novembre 2022. Les inventaires couvrent ainsi les principales phases d'activité des chiroptères.

Le tableau suivant présente les pourcentages d'activité des espèces en fonction des mois d'inventaire pour les deux hauteurs échantillonnées.

Hauteur	Mois	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.
65 m	% activité totale	0,59	2,45	7,05	14,50	17,24	39,76	12,83	5,19	0,39
	Espèce la plus active	Pipistrelle commune (67%)	Pipistrelle commune (36%)	Pipistrelle commune (40%)	Pipistrelle commune 65%)	Pipistrelle commune (57%)	Pipistrelle commune (33%)	Pipistrelle commune (56%)	Pipistrelle commune (47%)	Pipistrelle commune (50%)
110 m	% activité totale	0,64	3,61	6,70	12,37	15,98	39,82	13,40	6,83	0,64
	Espèce la plus active	Noctules (100%)	Noctules (61%)	Noctules (60%)	Noctules (40%)	Noctules (48%)	Noctules (67%)	Noctules (57%)	Noctules (51%)	Noctules (60%)

Tableau 165 : Pourcentage d'activité des espèces de chiroptères à 65 et à 110 m de haut (Source : THEMA Environnement)

Lors des inventaires réalisés sur le mât de mesure, l'activité des chiroptères s'est concentrée en août, comprenant respectivement 40 % des activités observées que ce soit à 65 ou à 110 m. La phénologie d'activité des espèces est similaire aux deux hauteurs à la différence que la Pipistrelle commune est l'espèce la plus active à 65 m tandis que le groupe des Noctules, et plus particulièrement la Noctule commune, sont les plus détectées à 110 m. En juin, juillet et septembre, on observe respectivement 15 % des activités. En début et fin de saison, les chauves-souris étaient moins actives, en raison des conditions météorologiques.

  - **Activité des chiroptères selon l'heure de la nuit**

Comme évoqué dans les résultats des inventaires en altitude, l'activité des chiroptères est nettement plus marquée en début de nuit (cf. Figure ci-dessous).

Le bilan, lorsque l'on regarde l'activité des chiroptères (pourcentage cumulé) en fonction des heures suivant le coucher du soleil sur l'ensemble de la période analysée, montre que :

- 50 % de l'activité a lieu avant et durant les 2,5 premières heures suivant le coucher du soleil ;
- 80 % de l'activité a lieu avant et durant les 5 premières heures suivant le coucher du soleil ;
- 95 % de l'activité a lieu avant et durant les 7,5 heures suivant le coucher du soleil.

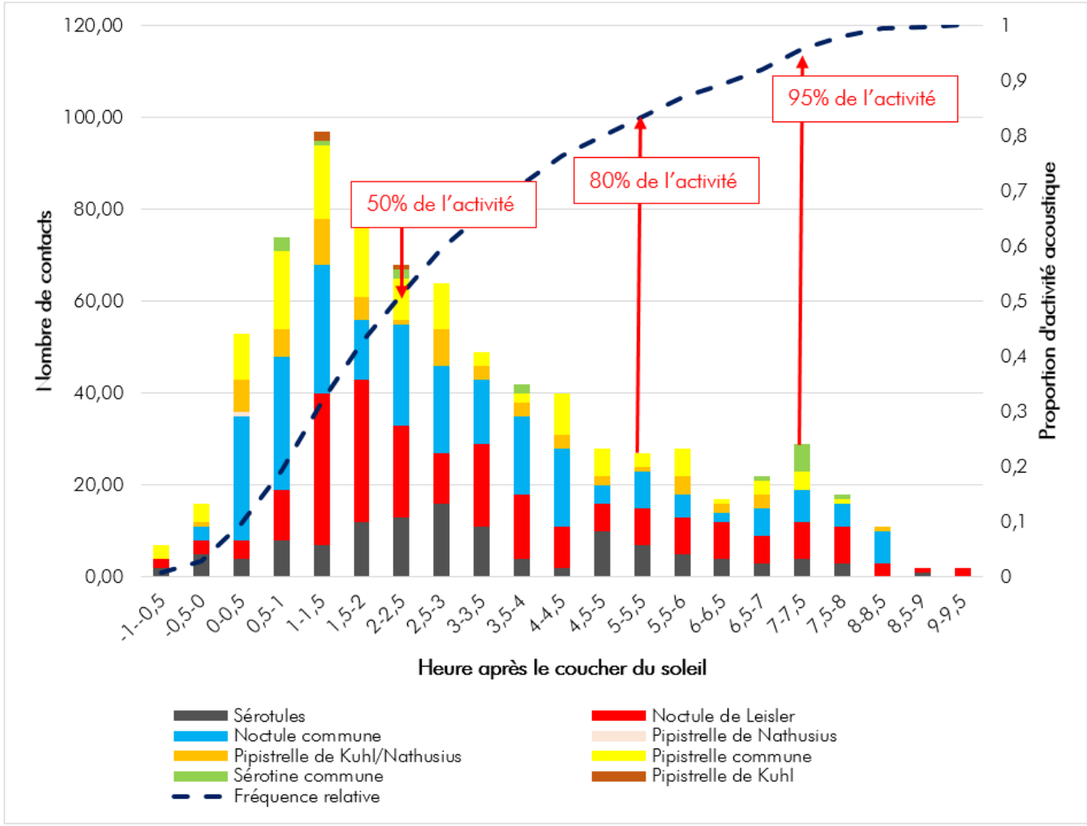


Figure 63 : Activité des chiroptères en fonction des heures de la nuit (Source : THEMA Environnement)

  - **Activité des chiroptères selon les vitesses de vent**

Le bilan, lorsque l'on regarde l'activité des chiroptères (pourcentage cumulé) en fonction des vitesses de vent sur l'ensemble de la période analysée, montre que :

- 50 % de l'activité a lieu pour des vitesses de vent inférieures à 7 m/s ;
- 80 % de l'activité a lieu pour des vitesses de vent inférieures à 9 m/s ;
- 95 % de l'activité a lieu pour des vitesses de vent inférieures à 11 m/s.

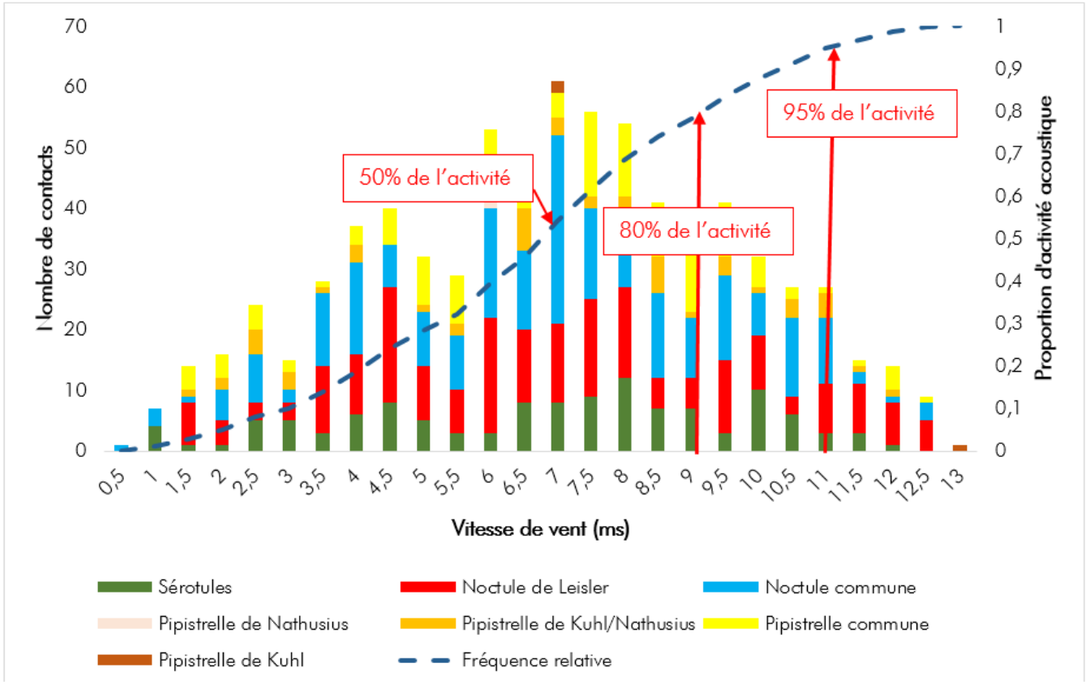


Figure 64 : Activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent (THEMA Environnement)

- **Activité des chiroptères selon les températures**

L'activité des chauves-souris s'étale sur une large gamme de températures mais reste moins élevée sous 12°C. 79 % de l'activité acoustique était comprise pour des températures entre 10 et 25°C.

Il est difficile de statuer sur ce paramètre et l'utiliser dans les algorithmes de bridage étant donné que les valeurs sont relativement élevées (température moyenne en France de 14,5°C en 2022, année la plus chaude jamais mesurée en France).

- **Paramètres de bridage retenu**

Pour rappel, les études en altitude sur mât de mesure ont révélé une activité en hauteur plus importante en août/septembre (période de dispersion des colonies et migration postnuptiale) générant un risque de collision très fort.
L'activité avérée d'espèces de haut vol au-dessus de la ZIP conduit à un bridage sur toutes les machines. Ce bridage sera amené à être affiné en fonction des observations réalisées lors des suivis de mortalité et des suivis acoustiques en nacelle.
Ainsi, l'analyse de l'activité des chauves-souris en hauteur en fonction des conditions météorologiques et l'analyse de l'activité globale des chauves-souris conduisent à définir les conditions d'arrêt des machines selon les modalités suivantes :

Mois	Vitesse de vent	Heure de la nuit	Température
Mars	Absence de bridage		
Avril	≤ 6 m/s	4 premières heures de la nuit	≥ 9°C
Mai	≤ 7,5 m/s	4 heures suivant le coucher du soleil	≥ 14°C
Juin	≤ 8 m/s	5 heures suivant le coucher du soleil	≥ 14°C
Juillet	≤ 8 m/s	6 heures suivant le coucher du soleil	≥ 18°C
Août	≤ 8,5 m/s	8 heures après le coucher du soleil	≥ 17°C
Septembre	≤ 8,5 m/s	7 heures après le coucher du soleil	≥ 15°C
Octobre	≤ 8 m/s	6 heures après le coucher du soleil	≥ 15°C
Novembre	Absence de bridage		

Tableau 166 : Algorithmes de bridage (Source : THEMA Environnement)

De plus, en cas de précipitations continues dans le temps pour une durée supérieure à 15 min et marquées en intensité (> 5 mm/h), les mesures de bridage pourraient être levées quel que soit les autres paramètres étant donné que les chauves-souris sont généralement très peu actives dans ces conditions.
Ce bridage couvre 90 % de l'activité des chiroptères relevée sur l'année 2022 et 70 % spécifiquement pour les Noctules (85 % d'activité protégée des Noctules en août, période de plus forte activité).
Suite à la première année de fonctionnement du parc et à la réalisation des suivis des impacts résiduels, un ajustement des modalités de bridage pourra être opéré en fonction des premiers résultats obtenus d'autant plus que l'année 2022 présentaient des conditions météorologiques particulières, notamment en ce qui concerne les températures élevées non inclues dans les paramètres de bridage.

- **Dispositif de régulation des machines**

Dans le cadre du présent projet de parc éolien du Pays Blancois, il a été décidé de mettre en place un dispositif de régulation des machines par mesure en temps réel et analyse prédictive de l'activité des chiroptères visant à préserver 90 % de l'activité chiroptérologique.
Ce dispositif vise à enregistrer les chiroptères en nacelle et réguler les éoliennes en fonction de l'activité enregistrée. Ainsi, les sons détectés par le TrackBat en nacelle sont analysés automatiquement en temps réel et seul l'indice d'activité (nombre de contacts par minute, toutes espèces confondues) est transmis vers le serveur centralisant les risques. Il utilise cette donnée pour pondérer le risque de collision, défini théoriquement par l'activité en temps réel, dans l'objectif de préserver 90 % des contacts de chiroptères enregistrés. Ainsi, si durant les 60 dernières minutes, 6 minutes ont enregistré une activité de chiroptères, le risque dépasse alors 10 % et l'éolienne est mise à l'arrêt. Cette moyenne est glissante sur la durée.

- **Modalités de suivi envisagées**

Suite à la première année de fonctionnement du parc et à la réalisation des suivis de mortalité (MS2), un ajustement des modalités de bridage pourra être opéré en fonction des premiers résultats obtenus.
Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation
Coût prévisionnel : Perte de production
Responsable : Maître d'ouvrage- écologue indépendant

Mesure E14 Bridage spécifique des éoliennes (Mesure R9 – étude de SOCOTEC)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : -

Impact potentiel identifié : Les éoliennes E3, E4 et E5 sont implantées dans des habitats favorables à l'Elanion blanc.

Objectif et effets attendus de la mesure : Un bridage complémentaire spécifiquement dédié à l'Elanion blanc sera appliqué sur ces éoliennes.

Description de la mesure : Le déclenchement d'un bridage préventif des éoliennes concernées sera immédiat jusqu'à la réalisation effective de la sortie terrain. Celui-ci sera maintenu si un site de nidification actif est découvert dans la zone de danger d'une ou plusieurs éoliennes, c'est-à-dire en dehors du périmètre de protection assuré par le système de détection avifaune.
La détection des nids s'effectuera dans le cadre des suivis réalisés selon les protocoles propres à l'Elanion blanc (cf. suivi au chapitre 8.7) . Les mesures de bridages devront couvrir l'ensemble de la période de reproduction (qu'elle soit simple ou multiple) et rester en vigueur jusqu'à la désertion complète du site par les adultes et les juvéniles. Les conditions de bridage sont détaillées ci-dessous :

- **horaire** : de l'aube au crépuscule, l'Elanion blanc chassant régulièrement jusqu'à la tombée de la nuit.
- **durée** : le temps de la reproduction, de l'émancipation des jeunes et la désertion du site par les adultes et les juvéniles. En effet, chez l'Elanion blanc, les jeunes peuvent séjourner plusieurs semaines sur leur lieu de naissance, autour du site de nidification (jusqu'à quelques kilomètres) après leur envol, d'après les premières informations du projet PARCELA (Evaluation du rôle des paysages et politiques agricoles dans la dynamique de colonisation d'une espèce de rapace menacée et d'intérêt communautaire : le cas de l'élanion blanc).
- **conditions météorologiques** : l'Elanion blanc comme tous les rapaces n'est pas prompt à chasser dans des conditions défavorables de fortes pluies continues. Dans tous les autres cas, y compris dans des contextes de pluie fine ou intermittente, l'espèce a la capacité d'effectuer des actions de chasse.
- **éoliennes concernées** : Considérant les capacités de protection du SDA, le bridage concernera les éoliennes situées à moins de 300 mètres du nid.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Coût prévisionnel : Perte de production

Responsable : Maître d'ouvrage

8.3 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de démantèlement

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement et de réduction prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase de démantèlement.

8.3.1 Mesures équivalentes à la phase construction

Une grande partie des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi déterminées pour la phase de construction sera reprise :

Mesure D1	Mettre en place un Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage
Mesure D2	Limiter la modification des sols durant la phase chantier
Mesure D3	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet
Mesure D4	Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté
Mesure D5	Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant
Mesure D6	Gérer les équipements sanitaires
Mesure D7	Préserver la qualité des eaux souterraines
Mesure D8	Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien
Mesure D9	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible
Mesure D10	Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux
Mesure D11	Mettre en place un itinéraire de randonnée secondaire pendant la période de travaux
Mesure D12	Adapter le chantier à la vie locale
Mesure D13	Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité
Mesure D14	Adapter le calendrier du chantier pour prendre en compte les périodes sensibles pour la faune

8.3.2 Phase démantèlement : remise en état du site

Mesure D15 Remettre en état le site

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : *hors nomenclature*

Impact potentiel identifié : Impacts environnementaux liés à l'abandon des infrastructures industrielles, à la création de déblais/remblais et à la perte agronomique des sols

Objectif et effets attendus de la mesure : Redonner au site son potentiel agronomique et écologique

Description de la mesure : Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié, le terrain sera remis en état à l'issue du chantier de démantèlement. Ces opérations comprennent les étapes suivantes :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison (dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés) ;
- la démolition et le démantèlement total (hors pieux éventuels) des fondations. Une dérogation peut être délivrée sur la base d'une étude adressée au préfet et acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable. Le cas échéant, l'excavation sera d'un minimum 1 à 2 m selon les cas ;
- la fouille sera comblée et recouverte de terres d'origine ou de nature similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain ;
- sauf indications contraires du propriétaire, les matériaux des chemins d'accès et des plateformes créés (sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse, sur une profondeur d'au moins 40 cm et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés ;
- dans le cas où les sols avaient été décapés lors de la construction de la plateforme et des pistes, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée.

Le maître d'ouvrage provisionnera des garanties financières conformément aux articles 30, 31 et 32 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié et aux articles R.515-101 à 104 du Code de l'environnement.

Coût prévisionnel : L'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. À titre indicatif, selon les derniers chiffres d'octobre 2022 publiés au Journal Officiel du 17/01/2024, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 1 109 500 € dans le cadre du projet de parc éolien du Pays Blancois.

Ce montant sera actualisé avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les 5 ans selon une formule consignée en annexe 2 de l'arrêté.

Calendrier des garanties financières : Conformément à l'article R.516-2 du Code de l'environnement, l'exploitant transmettra au Préfet un document attestant de la constitution des garanties financières dès la mise en activité du parc éolien. L'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié précise que l'exploitant actualise avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté.

Calendrier du démantèlement : A l'issue de l'exploitation du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage

8.3.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain

Mesure D16 Mettre en place un plan de gestion des déchets de démantèlement

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier

Rappel réglementaire :

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980

de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement stipule que les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Il fixe à ce titre des volumes minimum de réutilisation et de recyclage selon un calendrier établi.

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur la gestion des déchets de démolition et de démantèlement. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

Déchets de démantèlement		
Type de déchet	**Catégorie**	**Filière de traitement**
Déblais des pistes et plateformes	Déchets inertes	Recyclage comme remblai ou Installations de Stockage des Déchets Inertes
Matériaux composites	Déchets non dangereux non inerte	Incinération ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Acier	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Cuivre	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Aluminium	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Huiles (l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE (t)	Déchets spécifiques	Traitement spécialisé et recyclage
Béton (t)	Déchets inertes	Recyclage comme remblai ou Installations de Stockage des Déchets Inertes

Tableau 167 : Gestion des déchets liés au démantèlement

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les jours. Les déchets ne seront pas brûlés sur place. La traçabilité est assurée grâce à l'émission de bordereaux de suivi de déchets (BSD). Aussi, la plateforme trackdéchets permettra à la SAS Parc éolien du Pays Blancois de suivre étape par étape le parcours du déchet.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de démantèlement

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.4 Mesures de compensation

Dans cette partie, sont présentées les mesures compensatoires répondant soit à des impératifs règlementaires (compensation de zones humides encadrée par un SDAGE par exemple), soit à un impact résiduel évalué comme significatif. Enfin, dans certains cas, une compensation peut être proposée, même en l'absence d'impact significatif, dans le but d'améliorer le bilan environnemental du projet.

Aucune mesure de compensation n'a été nécessaire dans le cadre du projet éolien du Pays Blancois.

8.5 Mesures d'accompagnement

Dans cette partie, sont présentées les mesures ne rentrant pas dans les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation. Il ne s'agit pas de mesures qui rentrent dans le cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elles sont proposées en complément des autres mesures pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, et ne constituent pas une substitution à de la compensation.

Mesure A1 Suivre et contrôler le management environnemental du chantier par un responsable indépendant

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A6-1a – Organisation administrative du chantier

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier

Description : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage.

La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier ;
- réunion de pré-chantier ;
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » ;
- piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles ;
- visite de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier ;
- réunion intermédiaire ;
- visite de réception environnementale du chantier ;
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Afin d'éviter tout risque de destruction ou de dégradation d'habitat sensible (haie, etc.) ou d'espèce protégée, un écologue indépendant repérera les secteurs sensibles d'après l'état initial de l'étude d'impact sur l'environnement et d'après un repérage en amont du chantier. Il installera ensuite des périmètres de protection prenant la forme de piquetages et de bandes de balisage (rubalise) autour des zones à protéger du passage des engins et du personnel de chantier.

Les réunions de chantier et les rendus des rapports seront suivis de l'affichage d'un compte rendu à l'entrée du site.

Ces rapports seront remis au maître d'ouvrage, ainsi qu'à l'inspecteur des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'ouvrage.

Coût prévisionnel : 6 journées de travail, soit 3 000 €

Délai prévisionnel : Durée du chantier de construction et de démantèlement

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier – Bureau d'études spécialisé

Mesure A2 Mettre en place un panneau de présentation du projet (Mesure E2 - Paysage)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement.

Objectif de la mesure : Informer le public sur le parc éolien et les énergies renouvelables, encourager une meilleure acceptation du projet par les habitants du secteur

Description de la mesure : Le panneau sera implanté à proximité d'E1, au niveau du GRP de la Brenne. Il présentera le parc éolien du Pays Blancois (historique, puissance, contexte environnemental, etc.).

Coût prévisionnel : 2 000 € pour un panneau

Calendrier : Mesure appliquée à la fin des travaux et maintenue tout au long de la phase d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure A3 Mettre en valeur l'ancienne voie romaine et installer un panneau de signalisation du site archéologique de la Chaussée de César (Mesure E3 - Paysage)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement.

Objectif de la mesure : Informer le public sur la présence d'un site archéologique

Description de la mesure : Une réflexion sera menée sur un projet de valorisation de l'ancienne voie romaine, en concertation avec les communes riveraines concernées (reconstitution d'un accompagnement végétal, exploitation de points de vue sur la plaine, connections à la voie ferrée, etc.).

Un panneau sera implanté à proximité d'E4 et E5, au niveau de la piste d'accès qui emprunte l'ancienne voie romaine. Celui-ci pourra présenter les éventuels résultats des campagnes de fouilles.

Coût prévisionnel : 2 000 € pour un panneau

Calendrier : Mesure appliquée à la fin des travaux et maintenue tout au long de la phase d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure A4 Organiser une campagne de plantation pour les riverains du projet (Mesure E4 - Paysage)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement.

Objectif de la mesure : Permettre aux riverains de disposer de végétaux qualitatifs afin d'améliorer leur cadre de vie au regard de l'installation du projet.

Impact potentiel identifié : Modification notable du cadre de vie pour les riverains des hameaux à proximité du projet

Description de la mesure : Afin de permettre aux habitants d'améliorer leur cadre de vie selon leurs envies, tout en respectant le contexte paysager et environnemental local, une campagne de plantation de végétaux sera organisée. Le maître d'ouvrage se chargera de contacter l'ensemble des riverains impactés par le projet de cette opération et de son fonctionnement par le biais d'une campagne de communication ciblée (tractage dans les boites aux lettres et affiche en mairie) : les lieux de vie concernés sont ceux situés dans un rayon de 1 km et en priorité ceux pour lesquels l'impact du projet a été identifié comme fort ou modéré.

Afin d'assurer la réussite de ces aménagements (réponse aux attentes des habitants, atténuation de la prégnance visuelle du projet, bonne reprise des végétaux), un accompagnement sera assuré par un ingénieur écologue ou un paysagiste concepteur pour chaque riverain en ayant fait la demande.

Une visite de terrain groupée, en présence du maître d'ouvrage et des riverains, permettra d'identifier les sensibilités en termes de perception des éoliennes, ainsi que les secteurs susceptibles de faire l'objet de plantations. Par des échanges sur site avec les habitants, les attentes de ces derniers pourront être mieux prises en compte dans les propositions d'aménagements. Le maître d'ouvrage s'occupera de l'organisation des visites de terrain (prise de contact et rendez-vous avec les riverains et le professionnel en charge du suivi).

Une palette végétale sera proposée avec des essences locales, permettant de réaliser différents types de plantations (haies champêtres libres, arbres de haute tige, isolés ou en alignement, haies multi-strates associant arbres et arbustes, etc.). Selon les situations, des effets d'écrans, de filtres ou de points d'appel visuels seront recherchés. À l'issue des visites chez les particuliers, des plans de plantation seront réalisés sur photo aérienne, en fonction des cônes de vue impactés par le projet et selon le souhait des riverains. Les hauteurs des sujets plantés seront prévues en fonction du recul et de la distance au projet pour avoir un effet significatif sur les vues problématiques.

Coût prévisionnel : 15 000 €

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure A5 Participation financière auprès d'une ou plusieurs associations et/ou du PNR de Brenne (Mesure MA1 – Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement.

Objectif de la mesure : Contribuer à l'amélioration des connaissances sur les oiseaux patrimoniaux du secteur et participer à la préservation de ces espèces

Description de la mesure : Le porteur de projet contribuera financièrement (par voie de mécénat) au programme local de suivi d'une ou plusieurs associations intervenant à l'échelle locale et/ou du PNR pour l'approfondissement des connaissances sur les oiseaux patrimoniaux du secteur.

Coût prévisionnel : 25 000 €

Calendrier : A l'issue de la construction

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure A6 Sensibilisation des agriculteurs locaux aux mesures de réduction d'impact (Mesure MA2 – Milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement.

Objectif de la mesure : Communiquer auprès des agriculteurs pour garantir le respect de la mesure MR3 dans le long terme l'absence

Description de la mesure : Le porteur de projet réalisera au cours de la phase d'exploitation une communication régulière auprès des agriculteurs locaux afin de les sensibiliser aux bonnes pratiques permettant de garantir le respect de la mesure MR3 (absence de dépôt de matières organiques sur les plateformes pouvant attirer une ressource alimentaire pour les oiseaux et les chiroptères et générer un risque de collision).

Coût prévisionnel : Non déterminé à ce stade du projet

Calendrier : Durant toute l'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

8.6 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Dans cette partie, sont présentées toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure C1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Réduction	Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	20 journées de travail, soit 10 000 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure C2	Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels	Évitement	Réaliser une étude géotechnique spécifique	Intégré aux coûts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Bureau d'études spécialisé
Mesure C3	Modification des sols et de la topographie	Réduction	Limiter la modification des sols durant la phase chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C4	Compactage des sols et création d'ornières	Réduction	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C5	Pollution des sols et des eaux	Évitement	Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C6	Pollution des sols et des eaux	Évitement	Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C7	Pollution du sol et des eaux	Évitement	Gérer les équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C8	Pollution du sol et des eaux	Réduction	Préserver la qualité des eaux souterraines	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C9	Impact sur les sols	Évitement et réduction	Mise en place de pistes temporaires constituées de « plaques haute résistance »	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C10	Détérioration des voiries	Réduction	Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	50 à 70 € / m²	À la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C11	Ralentissement de la circulation	Réduction	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C12	Dégradation des réseaux existants	Évitement	Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	Acheminement des éléments	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure C13	Intervention sur un chemin de randonnée	Réduction	Mettre en place un itinéraire de randonnée secondaire pendant la période de travaux	Intégré aux coûts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C14	Dégradation de vestiges archéologiques	Réduction	Déclarer toute découverte archéologique fortuite	-	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C15	Production de déchets	Réduction	Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C16	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Réduction	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C17	Risques d'accident du travail	Évitement et réduction	Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C18	Risques d'accident de tiers	Réduction	Signaler la zone de chantier et afficher les informations	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C19	Des boisements de feuillus sont présents aux abords du site d'implantation et de futures pistes d'exploitation. Les travaux de VRD et de raccordement électrique sont susceptibles de dégrader le système racinaire s'ils ne sont pas réfléchis.	Réduction	Préserver la végétation arborée en place (Mesure C1 - Paysage)	Compris dans le projet	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C20	L'élagage est susceptible de déséquilibrer et dégrader la silhouette des arbres.	Réduction	Réaliser un élagage raisonné (Mesure C2 - Paysage)	Compris dans le projet	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C21	L'accès des engins de chantier aux pistes depuis les axes routiers principaux nécessite la création de larges virages modifiant l'aspect des abords du projet.	Réduction	Effacer les virages (Mesure C3 – Paysage)	Intégré aux coûts Conventionnels du chantier	Mesure mise en œuvre en fin de la phase chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C22	Lors de la phase de construction, des zones de travaux plus larges que les plateformes utiles lors de l'exploitation doivent être mises en place. Ce surdimensionnement des plateformes non utile lors de la phase d'exploitation augmente les surfaces artificialisées visibles.	Réduction	Restaurer des zones de travaux périphériques en terrain agricole (Mesure C4 – Paysage)	Intégré aux coûts conventionnels du chantier. Surcoût d'environ 5 € par m²	Mesure appliquée en fin de phase chantier et maintenue pendant toute la durée d'exploitation	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C23	Les pistes d'accès aux éoliennes et les plateformes, de par leurs dimensions et les matériaux utilisés (ballast gris), revêtent un caractère routier et très artificiel, déconnecté du contexte rural du lieu.	Réduction	Choisir du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes (Mesure C5 – Paysage)	Intégré aux coûts conventionnels du chantier	Mesure appliquée lors de la phase de chantier et maintenue pendant toute la durée d'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure C24	Impact sur les secteurs sensibles (habitats, flore, invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères, chiroptères)	Évitement	Suivre le chantier et mettre en défens les secteurs sensibles exclus du projet (Mesure ME3 – Milieu naturel)	Intégré aux coûts conventionnels du chantier	Pendant le chantier, balisage retiré à la fin des travaux	Maître d'ouvrage – Écologue/Coordinateur environnement - Responsable SME du chantier
Mesure C25	Dérangement de la faune pendant la période de reproduction	Réduction	Adapter le calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (Mesure MR2 – Milieu naturel)	Intégré aux coûts conventionnels du chantier	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure C26	Impact sur les haies, amphibiens, reptiles, oiseaux des milieux semi-ouverts, chiroptères	Réduction	Planter des haies multistrates (Mesure MR3 – Milieu naturel)	Environ 30 € par mètre linéaire de haies plantées, soit environ 3 660 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier
Mesure A1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Accompagnement	Suivre et contrôler le management environnemental du chantier par un responsable indépendant	6 journées de travail, soit 3 000 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure A2	Potentiel manque de connaissance des riverains sur le projet éolien	Accompagnement	Mettre en place un panneau de présentation du projet (Mesure E2 - Paysage)	2 000 € par panneau	Fin du chantier et toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure A3	Effet potentiel sur le site archéologique de la Chaussée de César	Accompagnement	Mettre en valeur l'ancienne voie romaine et installer un panneau de signalisation du site archéologique de la Chaussée de César (Mesure E3 - Paysage)	2 000 € par panneau	Fin du chantier et toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure A4	Modification notable du cadre de vie pour les riverains des hameaux à proximité du projet	Accompagnement	Organiser une campagne de plantation pour les riverains du projet (Mesure E4 - Paysage)	15 000 €	Fin du chantier et toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure A5	-	Accompagnement	Participation financière auprès d'une ou plusieurs associations et/ou du PNR de Brenne (Mesure MA1 – Milieu naturel)	25 000 €	A l'issue de la construction	Maître d'ouvrage

Tableau 168 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase d'exploitation						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure E1	Pollution du sol et des eaux	Évitement ou réduction	Mettre en place des rétentions	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E2	Risque d'incendie	Évitement ou réduction	Mettre en œuvre des mesures de sécurité incendie	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - SDIS
Mesure E3	Consommation de surfaces agricoles	Réduction	Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier	-	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E4	Risque de dégradation ondes TV	Évitement	Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Non chiffrable	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E5	Production de déchets	Réduction	Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E6	Risque de dépassement d'émergences acoustiques	Réduction	Brider les éoliennes	Perte de production	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E7	Gêne visuelle (émissions lumineuses)	Réduction	Synchroniser les feux de balisage	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E8	Risque d'accident du travail	Évitement ou réduction	Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E9	Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation de locaux préfabriqués	Réduction	Intégrer les postes de livraison (Mesure E1 – Paysage)	2 000 € par poste	Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E10	Impact sur la faune	Réduction	Réduire l'attractivité des plateformes pour la faune (Mesure MR4 – Milieu naturel)	3 000 €/an soit 60 000 € sur la durée de vie du parc éolien	Durée du chantier et de l'exploitation	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure E11	Mortalité de la faune	Réduction	Adapter les caractéristiques techniques des éoliennes (Mesure MR6 – Milieu naturel)	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E12	Mortalité de l'avifaune	Réduction	Mettre en place un dispositif de régulation des éoliennes par Système de Détection Automatisé (SDA) (Mesure MR7 – Milieu naturel)	Variable, pour le plus cher environ 185 000 € par système, soit 555 000 € + 55 000 € d'étude et d'installation + 30 000 à 50 000 €/an d'entretien	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E13	Mortalité des chiroptères	Réduction	Programmer des dispositifs de régulation des éoliennes en phase nocturne (Mesure MR8 -Milieu naturel)	Perte de production	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - écologue indépendant
Mesure E14	Mortalité de l'Elanion blanc	Réduction	Bridage spécifique des éoliennes (Mesure R9 – étude de SOCOTEC)	Perte de production	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure A2	Potentiel manque de connaissance des riverains sur le projet éolien	Accompagnement	Mettre en place un panneau de présentation du projet (Mesure E2 - Paysage)	2 000 € par panneau	Fin du chantier et toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure A3	Effet potentiel sur le site archéologique de la Chaussée de César	Accompagnement	Mettre en valeur l'ancienne voie romaine et installer un panneau de signalisation du site archéologique de la Chaussée de César (Mesure E3 - Paysage)	2 000 € par panneau	Fin du chantier et toute l'exploitation	Maître d'ouvrage

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase d'exploitation						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure A4	Modification notable du cadre de vie pour les riverains des hameaux à proximité du projet	Accompagnement	Organiser une campagne de plantation pour les riverains du projet (Mesure E4 - Paysage)	15 000 €	Fin du chantier et toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure A5	-	Accompagnement	Participation financière auprès d'une ou plusieurs associations et/ou du PNR de Brenne (Mesure MA1 – Milieu naturel)	25 000 €	A l'issue de la construction	Maître d'ouvrage
Mesure A6	-	Accompagnement	Sensibilisation des agriculteurs locaux aux mesures de réduction d'impact (Mesure MA2 – Milieu naturel)	Non déterminé à ce stade du projet	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage

Tableau 169 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase de démantèlement						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure D1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Réduction	Mettre en place un Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	10 000 €	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D2	Modification des sols et de la topographie	Réduction	Limiter la modification des sols durant la phase chantier	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D3	Compactage des sols et création d'ornières	Réduction	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D4	Pollution des sols et des eaux	Évitement	Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure D5	Pollution des sols et des eaux	Évitement	Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D6	Pollution des sols et des eaux	Évitement	Gérer les équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D7	Pollution du sol et des eaux	Évitement	Préserver la qualité des eaux souterraines	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D8	Détérioration des voiries	Réduction	Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	50 à 70 € / m²	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D9	Ralentissement de la circulation	Réduction	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D10	Dégradation des réseaux existants	Évitement	Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D11	Intervention sur un chemin de randonnée	Réduction	Mettre en place un itinéraire de randonnée secondaire pendant la période de travaux	Intégré aux coûts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure D12	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Réduction	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D13	Risques d'accident du travail	Évitement et réduction	Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D14	Dérangement de la faune	Réduction	Adapter le calendrier du chantier pour prendre en compte les périodes sensibles pour la faune	Non chiffrable	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D15	Effets liés à l'abandon d'infrastructures industrielles	Évitement	Remettre en état le site	940 445 €	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D16	Productions de déchets	Réduction	Mettre en place un plan de gestion des déchets de démantèlement	Non chiffrable	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure A1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Accompagnement	Suivre et contrôler le management environnemental du chantier par un responsable indépendant	6 journées de travail, soit 3 000 €	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage

Tableau 170 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien

8.7 Modalités de suivi

Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes

(cf. volet acoustique en pièce 5.2)

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores du voisinage

Objectif et effets attendus de la mesure : Vérifier que les émergences sonores du parc en phase d'exploitation sont bien conformes à la règlementation en vigueur

Description de la mesure : En raison des enjeux liés à l'acoustique, la société d'exploitation du projet réalisera un suivi acoustique à la réception du parc construit et mis en service.
Ces mesures de réception acoustique seront réalisées conformément à la norme NFS 31-114.

Coût prévisionnel : Non renseigné

Calendrier : Mesure appliquée dans les 6 mois de mise en place du parc.

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

Suivre la mortalité des chiroptères et des oiseaux (Mesures MS1 et MS2 – Milieu naturel)

Objectif et effets attendus de la mesure : Évaluer la mortalité due à la collision avec les aérogénérateurs les oiseaux et chiroptères

Description de la mesure : Le projet intègre dans sa définition plusieurs mesures qui doivent permettre de réduire significativement les impacts sur les individus et leurs habitats. Néanmoins, il est nécessaire de suivre finement les impacts du parc, notamment en ce qui concerne la persistance d'éventuelles collisions malgré les mesures mises en œuvre. Aussi, dans le cadre de la procédure des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), un certain nombre de prérogatives sont fixées par arrêté préfectoral.

En effet, les fermes éoliennes dépendent de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) 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. L'article 12 de l'arrêté du 22 juin 2020 précise :

« *L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.*

Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. »

À ce titre, des modalités de suivi de l'impact des éoliennes sont fixées et reprennent généralement les propositions de suivi faites dans les études d'impacts.

La révision de 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres préconise de réaliser un minimum de 20 prospections, s'étalant de la semaine 20 à la semaine 43, et réparties selon les critères définis dans le tableau ci-dessous :

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé :	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
* le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé.				

Tableau 171 : Périodes préconisées pour le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MTES – DGPR/DGALN, 2018)

Pour l'avifaune (Mesure MS1), le suivi proposé comportera **28 passages**, pour partie mutualisé avec le suivi mortalité des chiroptères. Il portera sur chacune des phases du cycle biologique des oiseaux :

- **migration prénuptiale** : réalisation de 4 passages par éolienne répartis sur les mois de mars et avril (passages de mars non mutualisés avec les chiroptères) ;
- **reproduction** : réalisation d'un passage par semaine en mai et juin, soit 8 passages par éolienne au total (4 par mois) ;
- **migration postnuptiale** : réalisation d'un passage par semaine en août, septembre et octobre, soit 12 passages par éolienne au total (4 par mois) ;
- **hivernage :** réalisation de 4 passages par éolienne sur la période décembre/janvier (non mutualisés avec les chiroptères).

Pour les chiroptères (Mesure MS2), Au regard des enjeux, il est préconisé de réaliser un suivi comportant 24 passages mutualisés avec le suivi de mortalité de l'avifaune. Il comportera 4 passages par éolienne et par an à 3 jours d'intervalle en mars-avril, mai, juin, août et septembre-octobre. Il portera sur les phases du cycle biologique des chiroptères suivantes :

- **migration prénuptiale** : réalisation de deux séries de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle en avril puis mai, conditionnées par une météo propice ;
- **mise bas et élevage des jeunes** : réalisation d'une série de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle en juin ;
- **dispersion des colonies/migration postnuptiale** : réalisation d'une série de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle en août ;
- **migration postnuptiale** : réalisation de deux séries de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle sur la période septembre/octobre.

Protocoles pour l'avifaune : Les suivis de mortalité seront réalisés selon la méthode des transects réguliers. Cela consiste en la réalisation de transects le long d'un carré dont le centre est le mât de l'éolienne et dont le côté correspond à deux fois la longueur des pales. Chaque transect est espacé de 5

à 10 m en fonction du terrain et de la végétation, afin d'avoir une visibilité de 2,5 à 5 m de chaque côté de la ligne de déplacement de l'opérateur de terrain.

Outre la mise en œuvre d'un coefficient correcteur de la surface (permettant de prendre en compte les zones impossibles à prospecter), des tests de disparition de cadavres et d'efficacité de recherche seront entrepris au cours des campagnes de terrain pour évaluer et limiter les biais. Les niveaux de mortalité sur la période suivie, par éolienne et à l'échelle du parc éolien, seront estimés à l'aide de la formule de Huso (2012) ou de la formule de Jones (2009), préconisées dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (mis à jour en mars 2018).

En plus du suivi de la mortalité, deux types de tests sont ainsi à réaliser à raison de deux fois par année de suivi, à des périodes distinctes :

- **Test d'efficacité de l'observateur**

Ce test est à réaliser pour chaque chercheur impliqué dans le processus. Il sera réalisé sur l'ensemble des surfaces prospectées. 6 à 10 leurres seront dispersés au hasard (avec pointage GPS) par éolienne, au moins sur la moitié des éoliennes suivies.

Deux possibilités existent pour les leurres :

- soit l'utilisation de cadavres comme prévu dans le test de persistance des cadavres avec lequel des mutualisations peuvent avoir lieu ;
- soit l'utilisation de leurres artificiels de taille et formes diverses (animaux plastiques, morceaux chambre à air ou équivalent).

Le chercheur ne sera pas informé à l'avance des éoliennes testées et du nombre de leurres par éolienne.

Après réalisation, le taux d'efficacité de l'observateur peut être calculé.

Il est recommandé de réaliser ce test deux fois par an, à des périodes distinctes.

- **Test de persistance des cadavres**

Le protocole suggère de disposer plusieurs cadavres (au hasard et géoréférencés) par éolienne, au moins sur la moitié des éoliennes suivies.

Des cadavres de tailles différentes seront utilisés :

- pour les petits cadavres (équivalent passereaux, chauves-souris) : des souris grises de laboratoire ou des canetons frais dont les cadavres peuvent être déposés décongelés ou non après les avoir légèrement frottés dans la terre (enjeu couleur) ;
- pour les gros cadavres (équivalent rapaces) : des volailles, si possible avec plumes, comme des poules ou des faisans.

Ils seront manipulés avec des gants pour ne pas les imprégner d'odeur humaine.

Pour chaque éolienne seront disposés 4 petits et 1 gros leurres.

Ils seront uniquement dispersés dans les surfaces prospectables. Puis, l'observateur notera les cadavres subsistants le lendemain du jour de la dispersion, puis 2 fois par semaine pendant les deux semaines suivantes (si les cadavres sont toujours présents).

Les passages seront précisés ainsi, le jour 0 étant celui de la dépose : jour 1, jour 4, jour 7, jour 10, jour 13 (on notera qu'une partie au moins de ces passages peuvent être mutualisés avec ceux destinés à suivre les collisions).

Protocoles pour les chiroptères : Les suivis de mortalité seront réalisés selon la méthode des transects réguliers (ou tout autre méthode conforme). Cela consiste en la réalisation de transects le long d'un carré de 100 m de côté dont le centre est le mât de l'éolienne. Chaque transect est espacé de 5 m afin d'avoir une visibilité de 2,5 m de chaque côté de la ligne de déplacement de l'opérateur de terrain. Au total, 19 transects sont réalisés pour un éloignement maximal de 50 m par rapport à l'aérogénérateur.

Outre la mise en œuvre d'un coefficient correcteur de la surface (permettant de prendre en compte les zones impossibles à prospecter), des tests de disparition de cadavres et d'efficacité de recherche seront entrepris au cours des campagnes de terrain pour évaluer et limiter les biais. Les niveaux de mortalité sur la période suivie, par éolienne et à l'échelle du parc éolien, seront estimés à l'aide de la formule de Huso (2012), de la formule de Jones (2009), etc. préconisées dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.

En plus du suivi de la mortalité, deux types de tests sont à réaliser à raison d'une fois par période de suivi (printemps, été, automne) :

- **Test d'efficacité de l'observateur**

Ce test consiste à déposer plusieurs cadavres témoins sous une éolienne de chaque site à suivre. Le dépôt est réalisé par une personne autre que l'observateur et de manière aléatoire (et cadavres pointés au GPS). Les cadavres témoins sont déposés juste avant la réalisation du parcours par l'observateur pour éviter le risque de disparition. L'observateur réalise ensuite ses transects tel que l'impose le protocole. Après réalisation, le taux d'efficacité de l'observateur peut être calculé. Il est recommandé de réaliser ce test deux fois par an, à des périodes distinctes.

- **Test de persistance des cadavres**

Les cadavres déposés (et pointés par GPS) pour le test d'efficacité de l'observateur sont laissés sur place. Leur persistance est vérifiée le lendemain par la personne qui les a déposés (à l'aide d'un GPS), puis à t+4, t+7, t+10 et t+14. Les taux de persistance des cadavres entre deux passages pourront ainsi être calculés. Il est recommandé de réaliser ce test deux fois par an, à des périodes distinctes.

Coût prévisionnel :

Avifaune **: e**nviron 30 000 € / année de suivi (pour partie mutualisé avec le suivi de mortalité chiroptères) ;

Chiroptères : mutualisé avec le suivi de mortalité avifaune (environ 16 000€ / année de suivi)

Calendrier : Chaque année de suivi fera l'objet d'un rapport d'étude. Ces rapports d'étude contiendront les résultats complets du suivi, les biais de l'étude et l'analyse des données.

Ces rapports seront conclusifs quant à la conformité ou à l'écart des résultats par rapport aux analyses de l'état initial. On notera que les données brutes seront également transmises par l'exploitant au MNHN : biodiv.eolien@mnhn.fr (MTES - DGPR/DGALN, 2018) (SFEPM, 2018)..

En cas d'anomalie, l'opérateur pourra proposer soit une prolongation du suivi dans l'hypothèse où les données nécessitent d'être confirmées, soit des mesures de réduction ou de compensation.

Phasage : Années n+1, n+2, n+3, n+10, n+20 et n+30

Protocole	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	Total
Migration prénuptiale			4											4
Reproduction					4	4								8
Migration postnuptiale								4	4	4				12
Hivernage												4		4
														28

Tableau 172 : Calendrier annuel des passages à effectuer dans le cadre du suivi mortalité avifaunistique proposé (Source : THEMA Environnement)

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant

Suivre l'activité de l'avifaune et des chiroptères (Mesures MS3 et MS4 -Milieu naturel)

Impact potentiel à vérifier : Perturbation des stationnements de l'avifaune en période de nidification, notamment sur les espèces patrimoniales et perturbation de l'activité des chiroptères

Objectif et effets attendus de la mesure : Le suivi d'activité qui sera mis en place a pour but :

- d'étudier l'avifaune nicheuse (dont rapaces) en période de reproduction ;
- d'étudier le comportement des oiseaux migrateurs lors des périodes de migration ;

Description de la mesure : L'objectif, à travers ces suivis, est de permettre au commanditaire de disposer de données naturalistes permettant, en comparaison avec les conclusions de l'étude d'impact, de vérifier les impacts réels générés par le parc éolien et de proposer, si besoin, d'éventuelles mesures complémentaires d'atténuation des impacts directs et résiduels. Cette étude s'articulera avec le suivi de la mortalité auquel est soumis le parc éolien au titre de la révision de 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. Cette approche multicritère permettra d'aboutir rapidement à des conclusions solides sur l'impact du parc éolien sur la faune volante.

Les suivis seront effectués à des dates similaires d'une année à une autre, dates qui pourront éventuellement être décalées et adaptées en fonction des conditions météorologiques du moment.

Protocoles :

Pour les oiseaux (Mesure MS3) :

- **oiseaux nicheurs** : 2 campagnes IPA durant les mois d'avril et mai, en conservant dans la mesure du possible les points d'écoute définis dans l'état initial. Le comportement des oiseaux nicheurs autour des machines sera étudié à l'avancée.
- **oiseaux migrateurs** : 4 sorties, à partir de points d'observation fixes (durée 45 minutes), seront effectuées durant la migration prénuptiale de février à avril. 6 sorties seront réalisées durant la migration postnuptiale, d'août à novembre. Il est possible de placer les points d'observation assez proches des éoliennes afin d'observer de manière précise le comportement des oiseaux de petite taille à l'approche de celle-ci. Les comportements des oiseaux à proximité des machines, ainsi que les hauteurs de vol, feront l'objet de notes précises.
- **rapaces nicheurs** : réalisation de 7 sorties spécifiques en avril, mai, juin et juillet, en utilisant, dans la mesure du possible, les points d'observation définis dans l'état initial. Les comportements des oiseaux à proximité des machines, ainsi que les hauteurs de vol, feront l'objet de notes précises.

Pour les chiroptères (Mesure MS4) :

La méthodologie de l'état initial (matériel, pression d'observation et localisation des points d'écoute) sera reprise. Par cette méthode comparative, le but sera de mettre en évidence les effets de l'installation du parc sur les chiroptères.

Ainsi, **la pression d'inventaire est fixée à 11 sorties/an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne).**

En ce qui concerne les études en altitude, le projet s'inscrit dans le cas de figure suivant :

« Étude d'impact avec suivi d'activité des chiroptères en hauteur : l'étude d'impact a fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur en continu sans échantillonnage qui permet de connaître la fréquentation du site en altitude par les chiroptères et de mettre en place, si nécessaire, une mesure de régulation proportionnée dès la première année. Dans ce cas, le suivi post-implantation (suivi croisé de l'activité en nacelle et de la mortalité) **peut être objectivement ciblé vers les périodes identifiées comme les plus à risques** pour vérifier l'efficacité de la régulation et le cas échéant en optimiser les paramètres pour la suite de l'exploitation » (Extrait du protocole révisé de la SFEPM, 2018).

La révision de 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens préconise un suivi d'activité en altitude selon les préconisations suivantes :

Coût prévisionnel :

Avifaune : environ 20 000 € / année de suivi

Chiroptères : environ 15 000 € / année de suivi pour le suivi au sol et environ 15 000 € / année de suivi pour le suivi en altitude

Calendrier : *Phasage : Années n+1, n+2, n+3, n+10, n+20 et n+30*

Pour les oiseaux :

Protocole	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	Total
Migration prénuptiale			1	1										4
		1	1											
IPA				1	1									2
Rapaces nicheurs					1	1	1							7
				1	1	1	1							
Migration postnuptiale									1	1	1			6
								1	1	1				
														19

Tableau 173 : Calendrier annuel des passages à effectuer dans le cadre du suivi d'activité avifaunistique proposé (Source : THEMA Environnement)

Pour les chiroptères :

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Tableau 174: Périodes préconisées pour le suivi d'activité des chiroptères en hauteur par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (SFEPM, 2018)

Au regard de la présente étude, le suivi en nacelle sera ciblé au minimum de la semaine 31 à 43. Toutefois, il est proposé de réaliser un suivi à hauteur de nacelle **sur un cycle complet** (printemps, été, automne) afin d'évaluer l'activité à hauteur de pale lorsque le parc est en fonctionnement.

Les données acoustiques recueillies en altitude et les données de mortalité pourront être analysées conjointement. Il est en effet important de pouvoir corréler l'activité en altitude avec la découverte de cadavres au sol. Dans certains cas, ce suivi permettra également d'affiner la régulation des machines au regard de la mortalité et des conditions météorologiques.

Le suivi de l'activité sera effectué par deux enregistreurs collectant l'activité ultrasonore en nacelle des éoliennes E2 et E4 qui permettront de suivre et réguler l'ensemble du parc éolien.

Un appareil enregistreur (type SM3Bat, Batcorder, BatMode, etc.) pourra être installé sur un des mâts à hauteur de pale.

Ce suivi sera réalisé au moins une fois au cours des trois premières années de mise en service du parc éolien puis une fois tous les 10 ans, en lien avec le suivi de mortalité (présenté dans les paragraphes précédents) dans le but de définir les périodes de plus forte activité et comparer ces résultats aux pics de mortalité. Cette étude fera l'objet d'un rapport d'étude.

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant

Suivre de manière spécifique l'Elanion blanc (Mesure MS5 de l'étude spécifique sur l'Elanion blanc)

Impact potentiel à vérifier : Perturbation de l'Elanion blanc

Objectif et effets attendus de la mesure : Suivi spécifique de l'Elanion blanc

Description de la mesure : La présence de systèmes de détection avifaune (SDA) sur le parc permet un suivi considéré comme fiable par Identiflight et le porteur de projet et en temps réel de l'activité de l'Elanion blanc autour des installations. Les SDA actuels offrent un retour quotidien des données collectées. Compte tenu de la sensibilité particulière de cette espèce, un suivi quotidien 7 jours sur 7 sera assuré toute l'année durant toute la durée d'exploitation du parc.

Si une activité régulière est enregistrée durant la période d'installation des couples et de reproduction (mars à août), un ornithologue interviendra pour vérifier l'absence de site de nidification dans un rayon de 300 m autour des éoliennes, cette distance correspondant à la zone de risque non couverte avec un temps suffisant par le SDA. Cette zone pourra être réévaluée en fonction des performances définitives du système et des turbines.

Le seuil de déclenchement d'une sortie est fixé à plus de deux contacts par jour, répétés sur au moins 48 heures durant la période de reproduction (mars à août), détectés par l'un des systèmes. Ce seuil est conçu pour caractériser une présence récurrente sur le site, permettant ainsi de distinguer les individus installés des oiseaux simplement en transit.

En cas de détection d'une activité régulière, un bridage préventif sera mis en œuvre conformément aux dispositions de la **Mesure E14**, afin de limiter tout risque pour l'espèce. Ce bridage s'appliquera aux éoliennes dont l'arrêt automatique (cf. **Mesure E12**) aura été déclenché à la suite de l'observation d'un Elanion blanc sur la même période. Il pourra également être étendu aux éoliennes pour lesquelles un arrêt automatique interviendrait entre le moment de l'alerte de présence régulière et le passage de l'ornithologue. Le bridage préventif sera levé dès que les résultats de la recherche de nids seront connus, selon les conditions suivantes :

- si un nid/indices de reproduction probable (accouplement/parades) est identifié à l'extérieure de la zone de danger (300 m) et se trouve dans la zone protégée par le SDA : la **Mesure E12**s'applique.
- si un nid/ indices de reproduction probable (accouplement/parades) est identifié à l'intérieure de la zone de danger (300 m) mais hors de la zone protégée par le SDA : la **Mesure E14** s'applique.

Dans le cadre de la découverte d'un nid au sein de la zone de danger, un suivi de la nidification (ou des nidifications dans le cas de reproductions répétées) sera organisé dès la semaine suivante. Des sorties seront ensuite planifiées tous les 15 jours jusqu'au départ des adultes et la dispersion définitive des jeunes émancipés qui procède d'une dispersion progressive par paliers. Une fois l'absence complète des adultes et des jeunes constatée, la **Mesure E14** prend fin, et la **Mesure E12** s'applique.

Étant donné que le bridage (cf. **Mesure E14)** est plus contraignant, le calendrier des sorties visant à confirmer la désertion du site est laissé à la libre appréciation de la société d'exploitation. Le calendrier communiqué précédemment est donc indicatif.

Coût prévisionnel : -

Calendrier : -

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant

9 Impacts cumulés avec les projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets existants ou approuvés » est réalisée en conformité avec le Code de l'environnement.

Les effets cumulés sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets existants ou approuvés ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

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 ; »

D'après la méthodologie employée par le bureau d'études (cf. 2.2.6), et compte-tenu du fait que les effets cumulés potentiels pour des projets distants de plusieurs kilomètres les uns des autres sont relatifs essentiellement à des co-visibilités, la liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les « projets existants ou approuvés » de grande hauteur (> 20 m) et les très grands aménagements (ligne LGV, aéroport…) sont recensés dans l'AEE. Tous les projets « existants ou approuvés » seront recensés dans l'AER et dans l'AEI.

9.1 Effets cumulés prévisibles selon le type de projet

Les effets cumulés potentiels sont très variables en fonction du type de projet, de leur éloignement et de leur importance. Les effets cumulés potentiels principaux avec les ouvrages les plus importants sont les suivants.

Type de projet	Critères à considérer	Effets cumulatifs potentiels
Parcs éoliens	Distance entre les projets / Nombre et hauteur des éoliennes prévues / Contexte paysager et morphologique du terrain / Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire	Biodiversité : effet barrière pour les oiseaux migrateurs, perte cumulée d'habitats naturels
		Paysage : co-visibilité des deux projets, effet d'encerclement des lieux de vie
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, co-visibilité
Voie ferrée	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Infrastructures routières	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : percussion des oiseaux par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Projet d'aménagement (ZAC, lotissement, etc.)	Distance entre les projets / superficie occupée / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles et de corridor écologique
		Paysage : augmentation de la présence humaine, co-visibilités et visibilité depuis la zone aménagée
Parc solaire au sol	Distance entre les projets / superficie occupée / type de technologie / type d'usage du sol et d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage et agriculture : co-visibilité, perte de terrains agricoles, ouverture des perceptions si défrichement
Autres ICPE (carrières, etc.)	Distance entre les projets / superficie occupée	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage : co-visibilité des deux projets

Tableau 175 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

9.2 Inventaire des projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, nous inventorions les projets définis précédemment, susceptibles d'entraîner des effets cumulés sur l'environnement avec le projet éolien du Pays Blancois.

Les projets existants ou approuvés, ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique sont disponibles sur les sites internet des Préfectures de l'Indre, de l'Indre-et-Loire et de la Vienne.

Ceux ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public sont listés sur les sites internet de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, de la DREAL Centre-Val de Loire et des MRAe.

Les bases de données ont été consultées en avril 2023. Pour le contexte éolien, un inspecteur ICPE a également été consulté par le maître d'ouvrage.

9.2.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Dans l'aire d'étude éloignée, les « projets connus » de grande hauteur (>20 m) comme les projets éoliens sont inventoriés.

En mars 2026, dans le périmètre de 20 km, un seul parc éolien en exploitation est recensé. Il s'agit du Parc éolien de Saint-Pierre-de-Maillé, situé à 16,2 km du projet éolien du Pays Blancois, qui a fait l'objet de deux extensions. Au total, il se compose de 18 éoliennes pour une puissance de 49 MW.

Dans ce même rayon de 20 km, trois parcs sont autorisés mais non construits : la Ferme éolienne de Pouligny-Saint-Pierre à 4,9 km du projet du Pays Blancois, le Parc éolien de Saint-Pierre-de-Maillé 4, à 16,7 km et le Parc éolien de Thollet et Coulonges à 19,5 km.

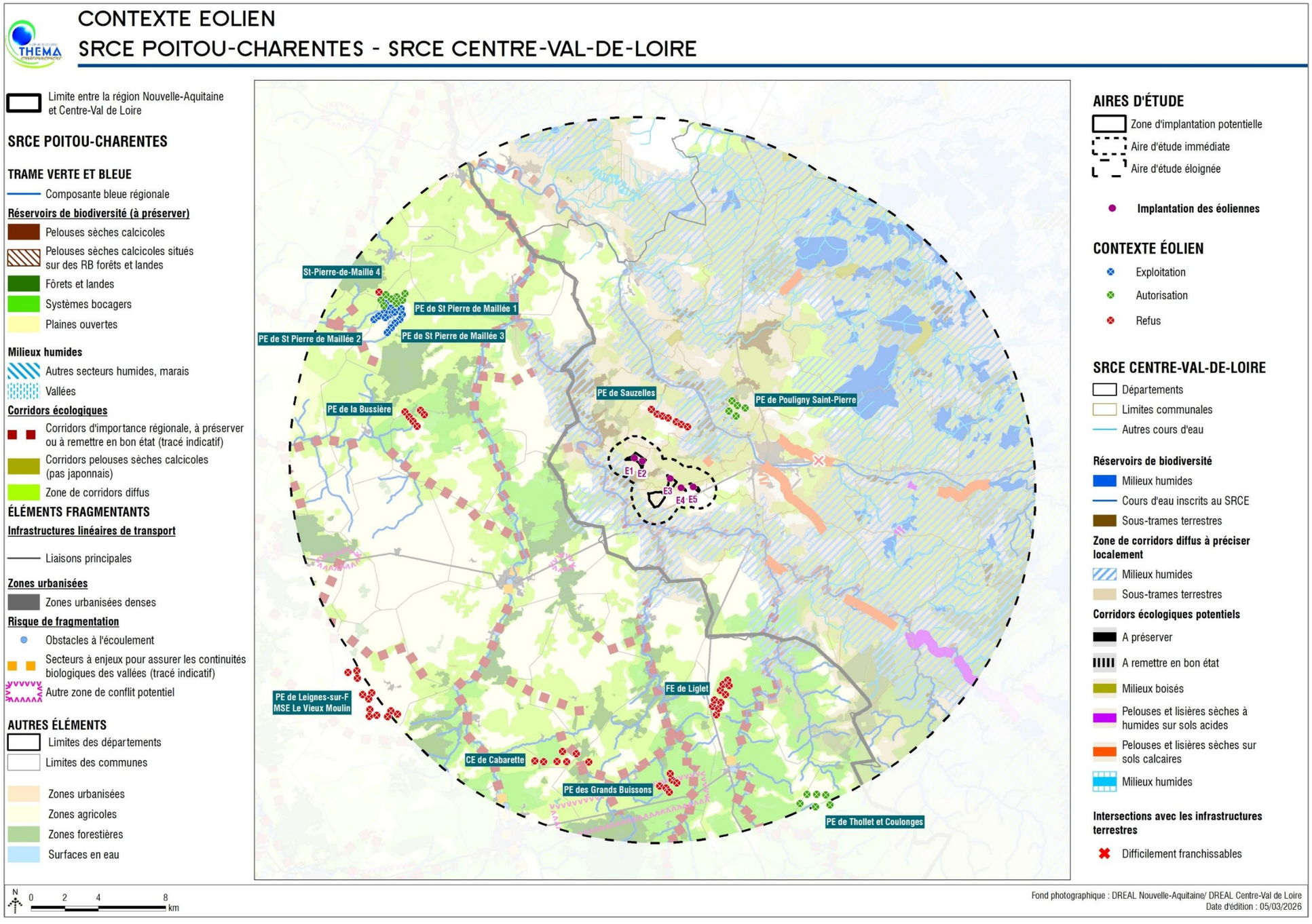
Légende du tableau :

Parc en exploitation
Parc autorisé
Parc en cours d'instruction
Parc refusé
Parc abandonné

Nom	Développeur - Exploitant	Communes d'implantation	Distance au projet	Description	État
Parc éolien de Sauzelles	Maïa Éolis	Sauzelles	2,9 km	-7 éoliennes -Puissance totale : 14 MW -Hauteur totale : 121 m	Projet refusé
Ferme éolienne de Pouligny-Saint-Pierre	SAS Ferme Éolienne de Pouligny-Saint-Pierre (VOLTALIA)	Pouligny-Saint-Pierre	4,9 km	-5 éoliennes -Puissance totale : 17 MW -Hauteur totale : 150 m	Autorisé
Parc éolien - Liglet	SASU Ferme éolienne de Liglet (Volkswind)	Liglet	10,7 km	-10 éoliennes -Puissance totale : 34,5 MW -Hauteur totale : 180 m	Projet refusé
Parc éolien - La Bussière	Parc éolien de la Bussière SARL	La Bussière	12,8 km	-6 éoliennes -Puissance totale : 16 MW -Hauteur totale : 182 m	Projet refusé
Parc éolien de Saint-Pierre-de-Maillé 3	Parc éolien Saint-Pierre-de-Maillé 3	Saint-Pierre-de-Maillé	16,2 km	-8 éoliennes -Puissance totale : 25 MW -Hauteur totale : 156 m	En exploitation
Parc éolien de Saint-Pierre-de-Maillé 2	Parc éolien Saint-Pierre-de-Maillé 2	Saint-Pierre-de-Maillé	16,5 km	-5 éoliennes -Puissance totale : 12 MW -Hauteur totale : 150 m	En exploitation
Parc éolien de Saint-Pierre-de-Maillé 4	-	Saint-Pierre-de-Maillé	16,7 km	-3 éoliennes	En exploitation
	-	Pleumartin (86)	18,2 km	-Une éolienne	Projet refusé
Parc éolien de Saint-Pierre-de-Maillé 1	Parc éolien Saint-Pierre-de-Maillé 1	Saint-Pierre-de-Maillé	16,9 km	-5 éoliennes -Puissance totale : 12 MW -Hauteur totale : 150 m	En exploitation
Parc éolien de Cabarette	EOLE-RES	Jouhet, Montmorillon, Journet	17,0 km	-7 éoliennes -Puissance totale : 23 MW -Hauteur totale : 180 m	Projet abandonné
Parc éolien des Grands Buissons	SAS Parc éolien des Grands Buissons (VOLTALIA)	Journet	17,1 km	-6 éoliennes -Puissance totale : 27 MW -Hauteur totale : 180 m	Projet refusé
Parc éolien de Thollet et Coulonges	SAS Parc éolien de Thollet et Coulonges	Thollet et Coulonges	19,5 km	-20 éoliennes -Puissance totale : 63 MW -Hauteur totale : 180 m	Autorisé
Parc éolien de Leignes-sur-Fontaine	Parc éolien de Leignes-sur-Fontaine	Leignes-sur-Fontaine	20,8 km	-12 éoliennes -Puissance totale : 24 MW -Hauteur totale : 126 m	Projet refusé

Tableau 176 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée (Sources : DREAL Nouvelle-Aquitaine, DREAL Centre-Val de Loire)

La carte suivante, réalisée à partir de l'inventaire de la DREAL Nouvelle-Aquitaine de la DREAL Centre-Val de Loire, permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée.



Carte 170 : Localisation des autres projets éoliens (Source : THEMA Environnement)

9.2.2 Les autres projets existants ou approuvés

Les « projets existants ou approuvés » autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'AER. Au-delà de ce périmètre de 6 km, les effets cumulés potentiels (co-visibilité, effet de barrière pour la faune volante, émergences acoustiques, etc.) entre le projet éolien et d'autres projets connus de faible hauteur ne peuvent être que négligeables.

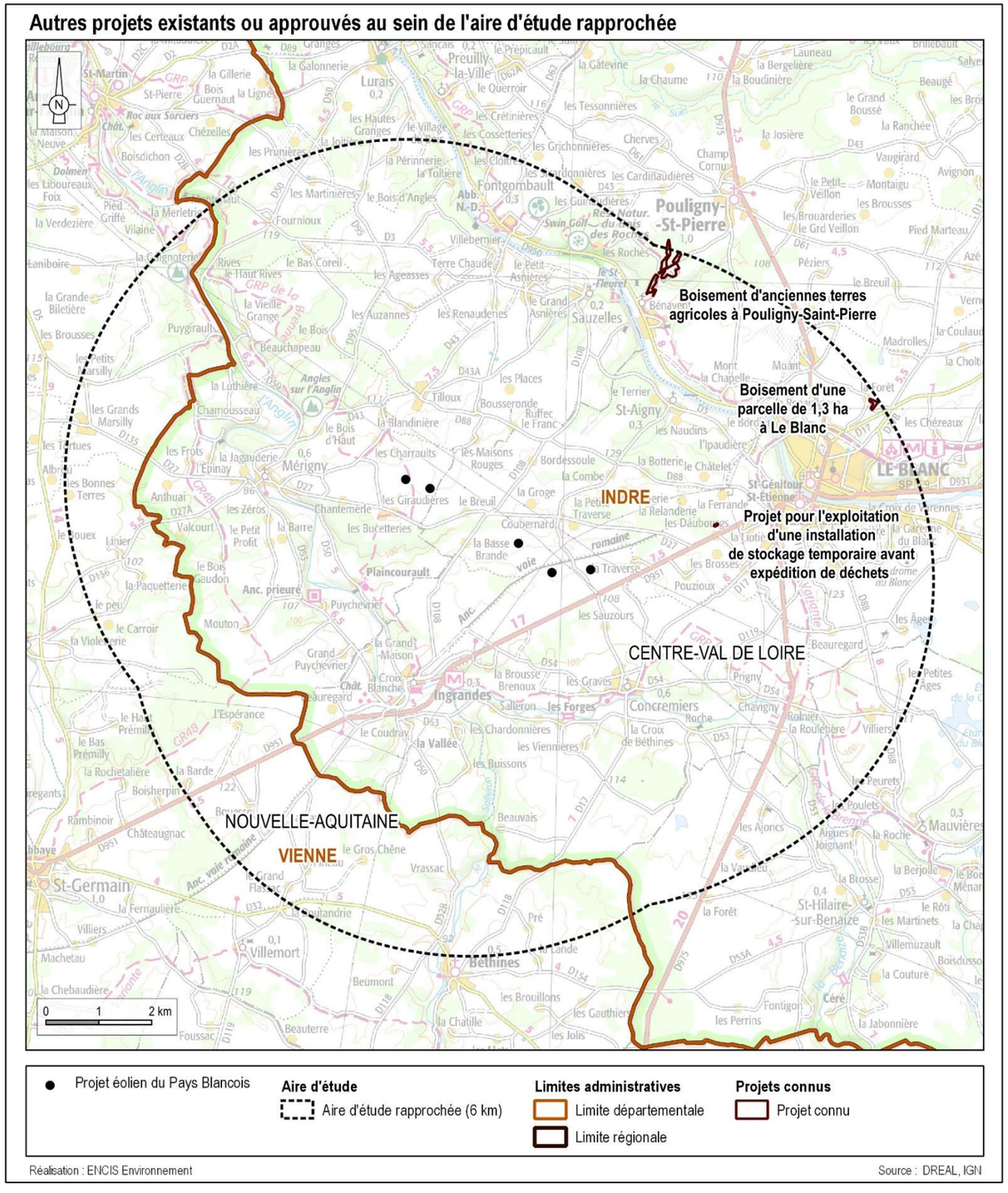
Les recherches ont été effectuées pour les années 2018, 2019, 2020, 2021 et 2022.

En avril 2023, trois projets connus sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée par la DREAL Centre-Val de Loire : deux concernent une demande de plantation de boisements et un autre est un projet d'installation de stockage temporaire de déchets.

Aucun projet connu n'est recensé par la DREAL Nouvelle-Aquitaine.

Type de projet	Description du projet	Communes concernées	Pétitionnaire	Date	Distance au projet
Installation de stockage	Projet pour l'exploitation d'une installation de stockage temporaire avant expédition de déchets de type huiles usagées	Le Blanc (36)	Société Picoty Centre	Avis n°2021-3475 du 7 janvier 2022	2,5 km
Boisement de parcelle	Plantation d'un premier boisement de 14,4 ha sur d'anciennes terres agricoles.	Pouligny-Saint-Pierre (36)	Forestons! SAS	Arrêté du 22/04/2021	5,3 km
Boisement de parcelle	Boisement (chênes sessiles et pubescents) d'une parcelle de 1,3 ha.	Le Blanc (36)	Jean-Paul CHANTEGUET	En cours d'instruction	6,1 km

Tableau 177 : Inventaire des autres projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude rapprochée



Carte 171 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER

9.3 Impacts cumulés sur le milieu physique

Aucun effet cumulé sur le milieu physique n'est prévisible entre le projet de parc éolien du Pays Blancois et les autres projets connus, situés au minimum à 2,5 km (installation de stockage à Le Blanc).

Les impacts cumulés sur le milieu physique sont considérés comme nuls.

9.4 Impacts cumulés sur le milieu humain

Aucun effet cumulé sur le milieu humain n'est prévisible entre le projet de parc éolien du Pays Blancois et les autres projets connus, situés au minimum à 4,9 km pour l'éolien (Ferme éolienne de Pouligny-Saint-Pierre, en instruction) et à 2,5 km pour les autres projets connus (installation de stockage à Le Blanc). Les éventuels effets cumulés sur le tourisme et sur l'immobilier sont cependant difficiles à estimer.

Les impacts cumulés sur le milieu humain sont considérés comme nuls.

9.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique

Au vu de la distance, le projet éolien du Pays Blancois n'est susceptible d'engendrer aucun impact cumulé avec un autre projet, de quelque nature qu'il soit.

Les impacts cumulés sur l'environnement acoustique sont considérés comme nuls.

9.6 Impacts cumulés sur la santé humaine

Aucun effet sur la santé n'est à prévoir entre le projet de parc éolien du Pays Blancois et les autres projets connus en raison des grandes distances les séparant.

Les impacts cumulés sur la santé humaine sont considérés nuls.

9.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

Plus la distance séparant le projet à l'étude et les autres projets de parcs éoliens est courte, plus les nouvelles structures paysagères générées par les parcs éoliens en projet influencent le projet paysager du parc éolien à l'étude.

À l'échelle de l'aire éloignée, les covisibilités entre les parcs éoliens et le projet à l'étude sont généralement faibles, voire très faibles.

À l'échelle de l'aire rapprochée, les parcs éoliens existants ou autorisés deviennent des éléments structurant avec lesquels le projet à l'étude doit dialoguer.

À l'échelle de l'aire immédiate, la proximité impose de veiller à respecter une cohérence entre les parcs.

Dans l'aire éloignée, les projets de grande hauteur comme les projets éoliens sont inventoriés. En novembre 2022, dans le périmètre de 20 km, un seul parc éolien en exploitation est recensé. Il s'agit du Parc éolien de Saint-Pierre-de-Maillé, situé à 16,2 km du projet éolien du Pays Blancois, qui a fait l'objet de deux extensions. Au total, il se compose de 18 éoliennes pour une puissance de 49 MW.

Dans ce même rayon de 20 km, un parc est autorisé mais non construit : le parc éolien de Thollet et Coulonges, à 19,5 km du projet du Pays Blancois. Le parc éolien de Pouligny-Saint-Pierre est, quant à lui, le seul en cours d'instruction. Il est situé à 4,9 km du projet du Pays Blancois.

Enfin, cinq parcs ont été refusés dans un rayon de 20 km autour du projet et un a été abandonné. La Carte 170, réalisée à partir de l'inventaire de la DREAL Nouvelle-Aquitaine de la DREAL Centre- Val de Loire, permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée. Les effets cumulés potentiels avec ces projets existants ou approuvés sont qualifiés et décrits dans le Tableau 178.

Effets cumulés du projet avec les projets existants ou approuvés de grande hauteur (dont projets éoliens) dans l'aire d'étude globale			
Nom	**État**	**Perception conjointes et effets cumulatifs**	**Impact cumulatif**
Parc éolien de Sauzelles	Projet refusé	Malgré sa proximité, ce projet est fréquemment masqué, partiellement ou totalement, par les nombreuses structures végétales. Des covisibilités proches ou lointaines sont néanmoins possibles. Les deux projets apparaissent alors bien dissociés grâce à un espace de respiration et à leur différence de gabarit, qui accentue l'effet d'éloignement.	Faible
Ferme éolienne de Pouligny-Saint-Pierre	Projet en cours d'instruction	Malgré une relative proximité, ce projet est souvent masqué par la végétation ou le bâti, notamment en vue proche. Lorsqu'il est visible simultanément avec le projet du Pays Blancois, il est bien dissocié de ce dernier, soit par un angle de respiration, soit par une différence de taille visible liée à la perspective.	Faible
Parc éolien - Liglet	Projet refusé	Étant donné leur éloignement du projet du Pays Blancois et le contexte bocager et boisé, les covisibilités sont très limitées et possibles principalement en vue lointaine. Leur emprise respective à l'horizon est alors réduite.	Très faible
Parc éolien - La Bussière	Projet refusé		Très faible
Parc éolien de Saint-Pierre-de-Maillé 3	Parc en exploitation		Très faible
Parc éolien de Saint-Pierre-de-Maillé 2	Parc en exploitation		Très faible
Parc éolien de Saint-Pierre-de-Maillé 1	Parc en exploitation		Très faible
Parc éolien de Cabarette	Projet abandonné		Très faible
Parc éolien des Grands Buissons	Projet refusé		Très faible
Parc éolien de Thollet et Coulonges	Parc autorisé		Très faible
Parc éolien de Leignes-sur-Fontaine	Projet refusé		Très faible

Tableau 178 : Effets cumulés du projet avec les autres projets existants ou approuvés

Le détail de l'analyse des effets cumulés du projet avec les autres projets est disponible dans l'étude du paysage et du patrimoine en annexe 5.4.

9.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel

9.8.1 Effets sur l'avifaune

9.8.1.1 Perte d'habitats d'espèces

La multiplication des parcs éoliens au sein d'un secteur géographique donné peut contribuer à restreindre les milieux favorables (par effet d'emprise ou effet d'effarouchement) pour des espèces ayant de vastes domaines vitaux (exemple : rapaces en période de nidification) ou réalisant des déplacements journaliers parfois conséquents pour rejoindre leurs zones de gagnage ou leurs zones de remise (ex : groupes de Vanneau huppé, de Pluvier doré ou de laridés en période d'hivernage).

Dans le cas du présent projet, l'effet d'emprise sera faible au regard des milieux concernés. Il est possible d'évaluer à seulement quelques hectares les effets d'emprise de l'ensemble des éoliennes, implantées sur des milieux agricoles dont l'intérêt reste limité et dont les surfaces sont estimées à plusieurs dizaines de milliers d'hectares au sein de l'aire d'étude éloignée.

L'effet cumulé de l'effarouchement provoqué par l'ensemble des parcs de l'aire d'étude éloignée est potentiellement plus préoccupant que l'effet d'emprise, notamment pour des espèces sensibles au dérangement. Au regard du faible nombre d'éoliennes projetées au sein de l'aire d'étude éloignée, l'effet cumulé lié à l'effarouchement reste néanmoins très faible.

De manière générale, les habitats présents à proximité immédiate des éoliennes (cultures, friches, prairies, fourrés, boisements) sont très représentés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. L'impact lié à la perte d'habitats d'espèces par dérangement sera négligeable sur les populations d'oiseaux, en période nuptiale comme en période internuptiale.

Concernant les hivernants, considérant que les conditions météorologiques influent fortement sur les populations d'oiseaux en cette période de l'année, il peut également être considéré que la présence, les effectifs et la fidélité de l'avifaune à l'aire d'étude immédiate semblent dépendre davantage des ressources alimentaires disponibles et des conditions climatiques qu'à la seule présence des éoliennes.

9.8.1.2 Effet « barrière »

Le site du projet est localisé dans un secteur sans topographie marquée, où la migration est diffuse. Le projet éolien est restreint à l'implantation de 5 éoliennes, ce qui aura pour effet le contournement de cet ensemble d'éoliennes par certaines espèces, sans que la dépense énergétique induite ne soit réellement significative. De plus, les éoliennes qui seront implantées seront éloignées au minimum de 350 m les unes des autres (distance entre les pales), ce qui devrait permettre aux oiseaux locaux et en migration de traverser le projet entre les éoliennes.

Par ailleurs, environ 4,9 km séparent le projet éolien du Pays Blancois et le parc éolien (en instruction) le plus proche, à savoir le parc éolien de Pouligny-Saint-Pierre, ce qui correspond à une distance suffisante pour permettre aux oiseaux de traverser aisément la zone du projet entre les différents parcs.

Concernant les cortèges identifiés en période nuptiale et en période d'hivernage, les espèces représentent principalement des passereaux et des rapaces. Aucun grand stationnement de limicoles ni de laridés n'a été observé au sein du site du projet, ces espèces ne seront donc pas perturbés par l'effet « barrière ». Les passereaux se cantonnent généralement à des territoires restreints durant la nidification, tandis qu'en période d'hivernage ils sont susceptibles de se déplacer davantage pour la recherche de ressources alimentaires. Cependant, au regard de la distance minimale séparant le présent projet du Pays Blancois avec le projet de parc éolien le plus proche (parc éolien de Pouligny-Saint-Pierre, au nord-est), ces oiseaux ne seront pas davantage impactés par l'effet « barrière ». Les rapaces quant à eux peuvent parcourir de plus grandes distances, notamment lorsqu'ils recherchent de la nourriture. Leurs domaines vitaux peuvent ainsi s'étendre à la fois sur le parc éolien du Pays Blancois et sur les parcs éoliens les plus proches, pouvant donc entraîner un cumul de l'effet « barrière » pour ces oiseaux

Ainsi, compte tenu de la localisation du présent projet éolien vis-à-vis des autres projets de parcs éoliens et du nombre réduit d'éoliennes envisagé pour le projet du Pays Blancois, le projet n'entraîne pas une augmentation significative de l'effet « barrière », et donc des trajectoires de vol des migrateurs. Un risque d'effet cumulé existe néanmoins concernant les espèces possédant un large territoire de chasse tels que les rapaces.

9.8.1.3 Mortalité par collision

Statistiquement, en condition de migration diffuse, un oiseau ou groupe d'oiseaux transitant par l'aire d'étude éloignée aura une probabilité légèrement plus élevée de rentrer en collision avec une éolienne après l'implantation de cinq nouvelles éoliennes. Toutefois, et étant donné la distance qui sépare le projet du Pays Blancois des trois autres projets en instruction, autorisés ou en exploitation dans l'aire d'étude éloignée (20 km), le risque de mortalité supplémentaire est faible, l'évaluation propre au présent projet n'a pas pointé de risque particulièrement élevé.

En période de nidification et d'hivernage, les espèces présentes sont majoritairement des passereaux, or ces espèces possèdent généralement un faible rayon d'action et effectuent leurs déplacements locaux à faible altitude, c'est pourquoi elles sont peu sensibles aux collisions avec les éoliennes. Néanmoins, concernant les rapaces identifiés au sein du site du projet éolien du Pays Blancois, ces espèces présentent globalement un domaine vital plus important, notamment dans le cadre de leur recherche de ressources alimentaires. De ce fait, un risque d'effet cumulé de la mortalité par collision existe pour les espèces d'oiseaux ayant un large territoire de chasse, cependant étant donné la distance séparant le présent projet des autres parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée, ce risque d'effet cumulé n'augmente pas de manière significative.

9.8.2 Effets sur les chiroptères

9.8.2.1 Perte d'habitats d'espèces

Comme pour l'avifaune, la multiplication des parcs éoliens au sein d'un secteur géographique donné peut conduire à la dégradation de certains milieux favorables et morceler le paysage par la rupture des continuités écologiques. Dans le cas du présent projet, l'effet d'emprise sera faible au regard des milieux concernés, d'autant plus qu'il concerne des habitats peu favorables à l'expression des chiroptères.

De manière générale, les habitats présents à proximité immédiate des éoliennes (cultures, friches, prairies, fourrés, boisements) sont très représentés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. L'impact de perte d'habitats d'espèces par dérangement sera négligeable (voire nul) sur les populations de chiroptères.

9.8.2.2 Mortalité par collision

La multiplication des parcs éoliens sur un territoire entraine par effet cumulé une augmentation des impacts induits sur les populations locales de chiroptères, mais aussi les populations migratrices. En migrant à travers l'Europe, ces dernières se heurtent de plus en plus à des parcs éoliens avec un risque de mortalité directe de plus en plus marqué. Les effets cumulés sont difficilement quantifiables, toutefois ceux-ci sont pris en compte dans les mesures environnementales puisqu'elles ont pour objectif de limiter les impacts sur les chiroptères. De plus, les parcs éoliens déjà en place doivent également être soumis à des mesures environnementales et des suivis de mortalité. La diffusion des informations issues de ces études permettra d'affiner les connaissances sur les effets cumulés.

Tables des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain 9
Carte 2 : Localisation du site d'implantation dans l'Indre et au sein de la Communauté de Communes 9
Carte 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte IGN 10
Carte 4 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur vue aérienne 10
Carte 5 : Définition des aires d'étude 33
Carte 6 : Localisation des points de mesures acoustiques (Source : EREA INGENIERIE) 39
Carte 7 : Aires d'étude de l'étude paysage et patrimoine 43
Carte 8 : Localisation des aires d'étude (Source : THEMA Environnement) 47
Carte 9 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement) 48
Carte 10 : Localisation des protocoles spécifiques autre faune (Source : THEMA Environnement) 51
Carte 11 : Localisation de l'autre faune patrimoniales et/ou protégées (Source : THEMA Environnement) 52
Carte 12 : Localisation des points d'écoute de l'avifaune nicheuse (Source : THEMA Environnement) 56
Carte 13 : Localisation des points d'observation des rapaces nicheurs (Source : THEMA Environnement) 57
Carte 14 : Localisation des points d'écoute du protocole d'étude des rapaces nocturnes (Source : THEMA Environnement) 58
Carte 15 : Localisation du parcours échantillon du protocole d'étude de l'avifaune hivernante (Source : THEMA Environnement) 59
Carte 16 : Localisation des points d'observation de l'avifaune en migration postnuptiale et prénuptiale (Source : THEMA Environnement) 60
Carte 17 : Localisation des points d'écoute chiroptérologique (Source : THEMA Environnement) 65
Carte 18 : Répartition de la pluviométrie moyenne annuelle en région Centre-Val de Loire 70
Carte 19 : Géologie simplifiée de la région 73
Carte 20 : Extrait des cartes géologiques au 1/50 000 (Sources : BRGM, IGN) 75
Carte 21 : Carte des sols à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 76
Carte 22 : Localisation du forage pour l'utilisation d'une pompe à chaleur dans l'aire d'étude immédiate 78
Carte 23 : Relief et eaux superficielles du Limousin 79
Carte 24 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée 80
Carte 25 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle 81
Carte 26 : Zones humides dans l'aire d'étude immédiate 83
Carte 27 : Périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine (Source : ARS 36) 84
Carte 28 : Localisation des forages à usage agricole dans l'aire d'étude immédiate 85
Carte 29 : Aléa inondation dans l'aire d'étude immédiate 88
Carte 30 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes 89
Carte 31 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines 90
Carte 32 : Exposition au retrait-gonflement des sols argileux à proximité de la zone d'implantation potentielle 91
Carte 33 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain (Source : Météorage) 93
Carte 34 : Zonage sismique dans l'Indre 94
Carte 35 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée 95
Carte 36 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate 96
Carte 37 Localisation des bâtiments et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle 99
Carte 38 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle 101
Carte 39 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles de la zone d'implantation potentielle 103
Carte 40 : Répartition des boisements et des haies au sein de la zone d'implantation potentielle 105
Carte 41 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée 107
Carte 42 : Éléments touristiques de l'aire d'étude immédiate 108
Carte 43 : Carte aéronautique OACI 111
Carte 44 : Radars DGAC 112
Carte 45 : Radars Météo France 113
Carte 46 : Radars les plus proches des aires d'étude 113
Carte 47 : Servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate 118
Carte 48 : Patrimoine culturel et vestiges archéologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée 120
Carte 49 : Risques technologiques sur les communes de l'aire d'étude immédiate 124
Carte 50 : Projets éoliens en Centre-Val de Loire au 21 février 2022 (source : DREAL Centre-Val de Loire) 126
Carte 51 : Communes sensibles à la pollution atmosphérique en Centre - Val de Loire 128
Carte 52 : Les unités paysagères des différentes aires d'étude 131
Carte 53 : Structures paysagères de l'AER 132
Carte 54 : Perceptions visuelles depuis les principales villes et les axes de communication principaux de l'aire d'étude rapprochée 134
Carte 55 : Sensibilités des bourgs et hameaux de l'aire d'étude immédiate 135
Carte 56 : Localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 136
Carte 57 : Localisation des sites Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée (Source : THEMA Environnement) 138
Carte 58 : Localisation des autres sites naturels sensibles (PNR, sites du CENRC, ENS) dans l'aire d'étude éloignée (Source : THEMA Environnement) 139
Carte 59 : Éléments de la trame verte et bleue du SRCE de la région Centre-Val de Loire dans l'aire d'étude éloignée (Source : THEMA Environnement) 141
Carte 60 : Occupation du sol dans la zone d'implantation potentielle (secteur nord) (Source : THEMA Environnement) 143
Carte 61 : Occupation du sol dans la zone d'implantation potentielle (secteur sud-ouest) (Source : THEMA Environnement) 144
Carte 62 : Occupation du sol dans la zone d'implantation potentielle (secteur sud-est) (Source : THEMA Environnement) 145
Carte 63 : Flore protégée et flore invasive dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement) 146
Carte 64 : Bassins versant autour des nids connus de Cigognes noires (Source : EOLISE) 152
Carte 65 : Elanion blanc : site de nidification en 2021 (Source : SOCOTEC) 153
Carte 66 : Aire d'étude spécifique pour l'inventaire de l'Elanion blanc (Source : SOCOTEC) 153

Carte 67 : Elanion blanc : données Indre Nature (extraction 2024) (Source : SOCOTEC)..... 154
Carte 68 : Elanion blanc : occupation du sol (habitats ouverts) (extraction 2024) (Source : SOCOTEC)..... 155
Carte 69 : Elanion blanc : zonages favorables (extraction 2024) (Source : SOCOTEC)..... 155
Carte 70 : Localisation des observations de rapaces nicheurs diurnes et nocturnes dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)..... 156
Carte 71 : Localisation des observations d'oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)..... 157
Carte 72 : Localisation des observations d'oiseaux hivernants (groupes et espèces à enjeu) dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)..... 159
Carte 73 : Localisation des observations d'oiseaux en période de migration prénuptiale (espèces à enjeu et groupes) dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)..... 164
Carte 74 : Localisation des observations d'oiseaux en période de migration postnuptiale (espèces à enjeu et groupes) dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)..... 165
Carte 75 : Localisation des arbres gîtes potentiels pour les chiroptères (Source : THEMA Environnement)..... 167
Carte 76 : Activité et diversité spécifique des chiroptères (toutes espèces confondues) pour chaque point d'écoute active (Source : THEMA Environnement)..... 169
Carte 77 : Activité et diversité spécifique des chiroptères pour chaque point d'écoute passive (Source : THEMA Environnement)..... 170
Carte 78 : Synthèse des enjeux du milieu physique de la zone d'implantation potentielle..... 183
Carte 79 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle..... 187
Carte 80 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux..... 189
Carte 81 : Proposition d'une orientation d'implantation..... 190
Carte 82 : Synthèse des enjeux des milieux et de la flore dans la zone d'implantation potentielle – Secteur nord (Source : THEMA Environnement)..... 192
Carte 83 : Synthèse des enjeux des milieux et de la flore dans la zone d'implantation potentielle – Secteur sud-ouest (Source : THEMA Environnement)..... 193
Carte 84 : Synthèse des enjeux des milieux et de la flore dans la zone d'implantation potentielle – Secteur sud-est (Source : THEMA Environnement)..... 194
Carte 85 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)..... 195
Carte 86 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période d'hivernage dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)..... 196
Carte 87 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de migration dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement)..... 197
Carte 88 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Source : ECHOCHIROS)..... 198
Carte 89 : Carte des contraintes au développement éolien en région Centre-Val de Loire (Source : EOLISE)..... 201
Carte 90 : Carte du contexte éolien de la région Centre-Val de Loire (Source : EOLISE)..... 202
Carte 91 : Carte des 500 m aux habitations à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 202
Carte 92 : Carte des zones potentielles après la suppression des 500 m aux habitations à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 202
Carte 93 : Carte des contraintes naturelles à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 203
Carte 94 : Carte des zones potentielles après la suppression des 500 m aux habitations et des zones naturelles protégées à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 203
Carte 95 : Carte de localisation des monuments historiques à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 203
Carte 96 : Carte des zones potentielles après la suppression des 500 m aux habitations, des zones naturelles protégées et des 500 m aux monuments historiques à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 203
Carte 97 : Carte des contraintes aéronautiques à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE). 204
Carte 98 : Carte des zones potentielles après la suppression des 500 m aux habitations, des zones naturelles protégées, des 500 m aux MH et des contraintes aéronautiques à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 204
Carte 99 : Carte des 600 m aux habitations à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 204
Carte 100 : Carte des zones potentielles après la suppression des 600 m aux habitations, des zones naturelles protégées, des 500 m aux MH, des contraintes aéronautiques à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 204
Carte 101 : Carte de localisation des distances de 200 m aux forêts et de 1 000 m aux zones naturelles protégées à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 205
Carte 102 : Carte des zones potentielles après la suppression des 600 m aux habitations, des 1 000 m aux zones naturelles protégées, des 500 m aux MH, des contraintes aéronautiques, de 200 m des forêts à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 205
Carte 103 : Carte du contexte éolien et des postes électriques pour le raccordement des projets à l'échelle de la CDC Brenne-Val de Creuse (Source : EOLISE)..... 205
Carte 104 : Scénario A..... 207
Carte 105 : Scénario B..... 207
Carte 106 : Choix d'une zone d'implantation éloignée des sites naturels d'intérêt écologique (Source : THEMA Environnement)..... 209
Carte 107 : Variante de projet n°1..... 211
Carte 108 : Variante de projet n°2..... 212
Carte 109 : Variante de projet n°3..... 212
Carte 110 : Comparaison des variantes du point de vue physique..... 214
Carte 111 : Comparaison des variantes du point de vue humain..... 215
Carte 112 : Localisation des photomontages d'analyse des variantes..... 216
Carte 113 : Localisation des éléments de la variante 1 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement)..... 223
Carte 114 : Zoom sur les éléments de la variante 1 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement)..... 223
Carte 115 : Localisation des éléments de la variante 2 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement)..... 223
Carte 116 : Zoom sur les éléments de la variante 2 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement)..... 223

Carte 117 : Localisation des éléments de la variante 3 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement) 224
Carte 118 : Zoom sur les éléments de la variante 3 au regard des contraintes de recul biodiversité (Source : THEMA Environnement) 224
Carte 119 : Plan de masse des postes de livraison 237
Carte 120 : Hypothèses probables de tracés de raccordement externe 238
Carte 121 : Plan de masse général du parc éolien du Pays Blancois (Source : EOLISE) 242
Carte 122 : Plan de masse de l'éolienne E1 (Source : EOLISE) 243
Carte 123 : Plan de masse de l'éolienne E2 (Source : EOLISE) 244
Carte 124 : Plan de masse de l'éolienne E3 (Source : EOLISE) 245
Carte 125 : Plan de masse de l'éolienne E4 (Source : EOLISE) 246
Carte 126 : Plan de masse de l'éolienne E5 (Source : EOLISE) 247
Carte 127 : Plan de masse des postes de livraison (Source : EOLISE) 248
Carte 128 : Localisation des secteurs d'élagage et de coupe de d'arbres 251
Carte 129 : Capacités d'accueil réservées dans le S3REnR (source : RTE) 263
Carte 130 : Objectifs synthétiques du SRADDET Centre-Val de Loire (Source : SRADDET) 268
Carte 131 : Zonage du PLUi au niveau des éoliennes et des postes de livraison du projet du Pays Blancois 271
Carte 132 : Extrait des cartes géologiques au 1/50 000 de la Trimouille et du Blanc au droit du parc éolien du Pays Blancois (Source : TERRAQUA) 277
Carte 133 : Zones de gisement d'intérêt au niveau du projet éolien du Pays Blancois 278
Carte 134 : Traçages réalisés à proximité du projet d'implantation du parc éolien du Pays Blancois (Source : TERRAQUA) 282
Carte 135 : Piézométrie de la nappe des calcaires du Jurassique supérieur du Cher et de l'Indre, septembre 2005 (Source : Siges Centre val de Loire – extrait de l'étude de TERRAQUA) 284
Carte 136 : Épaisseur de la zone non saturée aux alentours du projet de parc éolien du Pays Blancois (Source : TERRAQUA) 285
Carte 137 : Synthèse des impacts sur les eaux superficielles en phase construction 289
Carte 138 : Localisation des sondages pédologiques par rapport au projet (Source : THEMA Environnement) 290
Carte 139 : Impact de la phase chantier sur le patrimoine archéologique 296
Carte 140 : Localisation des zones d'élagage et de coupe d'arbres (Source : EOLISE) 302
Carte 141 : Localisation des zones d'élagage et de coupe d'arbres (Source : EOLISE) 302
Carte 142 : Superposition du projet avec les enjeux des habitats et de la flore dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement) 304
Carte 143 : Superposition du projet avec les enjeux ornithologiques en période de reproduction dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement) 307
Carte 144 : Superposition du projet avec les enjeux ornithologiques en période d'hivernage dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement) 308
Carte 145 : Superposition du projet avec les enjeux ornithologiques en période de migration dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement) 309
Carte 146 : Superposition du projet avec les enjeux chiroptérologiques dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement) 311
Carte 147 : Localisation des habitations par rapport au projet 320
Carte 148 : Localisation des sites retenus et zones d'étude (Source : Climat Energie Environnement) 321
Carte 149 : Radars les plus proches du projet éolien 330
Carte 150 : Localisation du projet vis-à-vis des servitudes et contraintes 332
Carte 151 : Localisation des récepteurs de calculs (Source : EREA INGENIERIE) 337
Carte 152 : Isophones pour l'implantation de 5 éoliennes de modèle V150 pour un vent de vitesse standardisée de 10 m/s 338
Carte 153 : Isophones pour l'implantation de 5 éoliennes de modèle V150 pour un vent de vitesse standardisée de 10 m/s 338
Carte 154 : Répartition de la durée probable d'ombre, sur terrain nu sans végétation (Source : EOLISE) 339
Carte 155 : Répartition de la durée probable d'ombre, sur terrain nu sans végétation (Source : EOLISE) 340
Carte 156 : Plan des installations (Source : EOLISE) 347
Carte 157 : Personnes exposées au niveau de l'éolienne E1 (Source : EOLISE) 348
Carte 158 : Personnes exposées au niveau de l'éolienne E2 (Source : EOLISE) 348
Carte 159 : Personnes exposées au niveau de l'éolienne E3 (Source : EOLISE) 349
Carte 160 : Personnes exposées au niveau de l'éolienne E4 (Source : EOLISE) 349
Carte 161 : Personnes exposées au niveau de l'éolienne E5 (Source : EOLISE) 350
Carte 162 : Relations du projet éolien avec les structures paysagères de l'AER 353
Carte 163 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée 355
Carte 164 : Localisation des éléments patrimoniaux dans l'AER 357
Carte 165 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 358
Carte 166 : Distances entre les éoliennes E1, E2 et E3 et les lisières boisées les plus proches (Source : THEMA Environnement) 374
Carte 167 : Distances entre les éoliennes E4 et E5 et les lisières boisées les plus proches (Source : THEMA Environnement) 375
Carte 168 : Contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée (Source : THEMA Environnement) 383
Carte 169 : Itinéraire de randonnée secondaire pendant la phase de travaux 414
Carte 170 : Localisation des autres projets éoliens (Source : THEMA Environnement) 448
Carte 171 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER 449

Tableaux

Tableau 1 : Objectifs par filière à l'horizon 2028 (Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie 2020) 11
Tableau 2 : Nomenclature des ICPE 13
Tableau 3 : Nomenclature des IOTA 18
Tableau 4 : Périmètres des aires d'études 27
Tableau 5 : Qualification du niveau d'enjeu 28
Tableau 6 : Qualification du niveau de sensibilité 28
Tableau 7 : Méthode d'évaluation des impacts 30
Tableau 8 : Méthode d'analyse des effets 30
Tableau 9 : Méthode de hiérarchisation des impacts 30

Tableau 10 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé 31
Tableau 11 : Seuils réglementaires à respecter (Source : EREA INGENIERIE) 38
Tableau 12 : Terme correctif (Source : EREA INGENIERIE) 38
Tableau 13 : Seuils réglementaires à respecter pour la tonalité (source : EREA INGENIERIE) 41
Tableau 14 : Dates et conditions météorologiques des inventaires de terrain flore et milieux naturels (Source : THEMA Environnement) 49
Tableau 15 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales (Source : THEMA Environnement) 50
Tableau 16 : Descriptif des critères utilisés pour la méthodologie de définition des enjeux (Source : THEMA Environnement) 50
Tableau 17 : Niveaux de priorité attribués aux espèces et aux habitats SCAP (Source : THEMA Environnement) 50
Tableau 18 : Calendrier des prospections avifaunistiques réalisées et conditions météorologiques (Source : THEMA Environnement) 53
Tableau 19 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de nidification des espèces d'oiseaux (Source : THEMA Environnement) 54
Tableau 20 : Schéma de mise en œuvre du protocole « rapaces nocturnes » (Source : THEMA Environnement) 55
Tableau 21 : Définition des enjeux ornithologiques en période de nidification (Source : THEMA Environnement) 61
Tableau 22 : Définition des enjeux ornithologiques en période d'hivernage (Source : THEMA Environnement) . 61
Tableau 23 : Définition des enjeux ornithologiques en période de migration (Source : THEMA Environnement) 61
Tableau 24 : Niveau d'enjeu en période de reproduction (Source : THEMA Environnement) 61
Tableau 25 : Niveau d'enjeu en période d'hivernage (Source : THEMA Environnement) 61
Tableau 26 : Niveau d'enjeu en période de migration (Source : THEMA Environnement) 61
Tableau 27: Conditions météorologiques et périodes biologiques des chauves-souris lors des inventaires spécifiques réalisés dans l'aire d'étude immédiate (Source : ECHOCHIROS) 62
Tableau 28: Niveaux d'enjeu pour les chiroptères (Source : ECHOCHIROS) 64
Tableau 29 : Données météorologiques moyennes de la station Météo-France de Le Blanc et Châteauroux-Déols (Source : Météo France) 71
Tableau 30 : Données de température mesurées par le mât de mesures (Source : EOLISE) 71
Tableau 31 : Vitesse moyenne mensuelle du vent à 10 m à Châteauroux-Déols (Source : Météo France) 71
Tableau 32 : Données de vent mesurées par le mât de mesures (Source : EOLISE) 72
Tableau 33 : Caractéristiques des différentes masses d'eau souterraines 2017 (source : BRGM) 77
Tableau 34 : Caractéristiques des différentes entités hydrogéologiques 77
Tableau 35 : Log géologique numérisé de l'ouvrage BSS001MTKQ (source : BRGM) 78
Tableau 36 : Points d'eau à usage agricole identifiés à l'intérieur de l'AEI 85
Tableau 37 : Point d'eau identifié à usage géothermique, à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate 86
Tableau 38 : Synthèse de la qualité des masses d'eau superficielles (Source : AELB, 2019) 86
Tableau 39 : Synthèse de la qualité des masses d'eau souterraines (Source : AELB, 2019) 87
Tableau 40 : Types de risques naturels majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle 87
Tableau 41 : Données climatiques extrêmes 93
Tableau 42 : Démographie et logement sur les communes de la zone d'implantation potentielle 97
Tableau 43 : Répartition des emplois par secteur d'activité dans la Communauté de Communes 100
Tableau 44 : Établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de la ZIP 100
Tableau 45 : Principaux indicateurs agricoles sur les communes de la ZIP 102
Tableau 46 : Produits avec labels AOP, AOC, IGP sur les communes concernées par la zone d'implantation potentielle (Source : INAO) 104
Tableau 47 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée 106
Tableau 48 : Secteurs touristiques de l'aire immédiate 108
Tableau 49 : Hébergements touristiques et restauration sur les communes de l'AEI 108
Tableau 50 : Espaces délimités autour des radars de la Défense en lien avec le risque de perturbation par les éoliennes (Source : note ministérielle du 3 mars 2008) 110
Tableau 51 : Distances minimales à respecter pour assurer la non-perturbation des radars de l'aviation civile111
Tableau 52 : Distances minimales d'éloignement et distances de protection vis-à-vis des radars météorologiques 112
Tableau 53 : Comptage routier des départementales proches de l'aire d'étude immédiate 116
Tableau 54 : Types de risques technologiques majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle 121
Tableau 55 : Liste des ICPE sur les communes de l'aire d'étude immédiate 122
Tableau 56 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP 127
Tableau 57 : Définition de l'indice Atmo 127
Tableau 58 : Nombre d'échantillons par classe de vitesse de vent en période de jour (Classe 1) (Source : EREA INGENIERIE) 129
Tableau 59 : Nombre d'échantillons par classe de vitesse de vent en période de nuit (Classe 2) (Source : EREA INGENIERIE) 129
Tableau 60 : Niveaux résiduels par classe de vitesse de vent pour la classe 1 (période de jour) (Source : EREA INGENIERIE) 130
Tableau 61 : Niveaux résiduels par classe de vitesse de vent pour la classe 2 (période de nuit) (Source : EREA INGENIERIE) 130
Tableau 62 : Habitats recensés dans la zone d'implantation potentielle (Source : THEMA Environnement) 142
Tableau 63 : Espèces remarquables de mammifères (hors chiroptères) recensées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement) 147
Tableau 64 : Espèces d'amphibiens contactées dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement) 147
Tableau 65 : Liste des espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux contactées dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement) 149
Tableau 66 : Niveau d'enjeu des espèces d'oiseaux recensées pour chaque période du cycle biologique (Source : THEMA Environnement) 150
Tableau 67 : Espèces nicheuses à enjeu et habitats de reproduction dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement) 151
Tableau 68 : Enjeu des habitats de la zone d'implantation potentielle pour l'avifaune en période de reproduction 151
Tableau 69 : Structures et ressources consultées (Source : SOCOTEC) 154

Tableau 70 : Calendrier des prospections (Source : SOCOTEC) 154
Tableau 71 : Espèces d'oiseaux observées en période hivernale dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement 158
Tableau 72 : Espèces hivernantes à enjeu et habitats fréquentés dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement) 160
Tableau 73 : Enjeu des habitats de la zone d'implantation potentielle pour l'avifaune en période d'hivernage (Source : THEMA Environnement) 160
Tableau 74 : Liste des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate au cours de la migration prénuptiale 161
Tableau 75 : Liste des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate au cours de la migration postnuptiale 163
Tableau 76 : Espèces migratrices à enjeu et habitats fréquentés dans l'aire d'étude immédiate (Source : THEMA Environnement) 166
Tableau 77 : Enjeu des habitats de la zone d'implantation potentielle pour l'avifaune en période de migration 166
Tableau 78: Liste des espèces de chiroptères recensées sur les communes de Saint Aigny, Ingrandes, Concremiers, Mérigny et degré de rareté (Source : ECHOCHIROS) 166
Tableau 79 : Activité et détection des espèces et groupes d'espèces de chiroptères sur les points d'écoute active (Source : ECHOCHIROS) 168
Tableau 80 : Statuts et enjeux des espèces de chiroptères recensées au sein des différentes ZIP et leurs abords (Source : ECHOCHIROS) 171
Tableau 81 : Intérêt des habitats des ZIP pour les chiroptères (Source : ECHOCHIROS) 173
Tableau 82 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité 179
Tableau 83 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique 181
Tableau 84 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain 186
Tableau 85 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales 188
Tableau 86 : Synthèse des enjeux du milieu naturel (Sources : THEMA Environnement et ECHOCHIROS) 191
Tableau 87 : Historique du projet 201
Tableau 88 : Scénarios envisagés 206
Tableau 89 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet 210
Tableau 90 : Variantes de projet envisagées 211
Tableau 91 : Simulation du productible électrique pour chaque variante (Source : EOLISE) 213
Tableau 92 : Comparaison des variantes du point de vue du milieu naturel (Source : THEMA Environnement et ECHOCHIROS) 222
Tableau 93 : Synthèse des concertations avec les collectivités (Source : EOLISE) 225
Tableau 94 : Dates des demandes de concertation avec le PNR de la Brenne (Source : EOLISE) 226
Tableau 95 : Caractéristiques du gabarit retenu 233
Tableau 96 : Caractéristiques de l'implantation du projet 233
Tableau 97 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet 233
Tableau 98 : Caractéristiques techniques du gabarit des éoliennes (Source : EOLISE) 235
Tableau 99 : Caractéristiques des liaisons électriques internes 236
Tableau 100 : Caractéristiques des postes de livraison 236
Tableau 101 : Superficie des pistes 239
Tableau 102 : Superficie des plateformes 240
Tableau 103 : Description des différentes phases de chantier 249
Tableau 104 : Impact des pertes et bridages sur le productibles (Source : EOLISE) 256
Tableau 105 : Consommations de surfaces au sol 259
Tableau 106 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet 262
Tableau 107 : Objectifs de production pour la filière éolienne (Source : SRADDET du Centre-Val de Loire) 267
Tableau 108 : Succession lithologique à l'aplomb du secteur d'implantation du projet éolien (Source : TERRAQUA) 276
Tableau 109 : Caractéristiques des liaisons électriques 280
Tableau 110 : Déchets de la phase de construction *Données fournies à titre indicatif et non engageantes 298
Tableau 111 : Incidences directs sur les habitats naturels et/ou semi-naturels (Source : THEMA Environnement) 303
Tableau 112 : Synthèse des impacts bruts sur les habitats et la flore (Source : THEMA Environnement) 303
Tableau 113 : Synthèse des impacts bruts sur la faune terrestre (Source : THEMA Environnement) 305
Tableau 114 : Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune (Source : THEMA Environnement et SOCOTEC) 306
Tableau 115 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères (Source : ECHOCHIROS) 310
Tableau 116 : Habitat et projet éolien 320
Tableau 117 : Zones urbanisables et projet éolien 320
Tableau 118 : Taxes locales du projet éolien (Source : EOLISE) 324
Tableau 119 : Emprise du projet par rapport à la SAU 324
Tableau 120 : Caractéristiques des feux de moyenne intensité (Source : Arrêté du 23 avril 2018 modifié) 329
Tableau 121 : Hauteur des feux intermédiaires (Source : Arrêté du 23 avril 2018 modifié) 329
Tableau 122 : Distances entre les routes départementales proches du site et les éoliennes 332
Tableau 123 : Les déchets durant l'exploitation 334
Tableau 124 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien 335
Tableau 125 : Tableau des émissions sonores de l'éolienne Vestas V150 (Source : EREA INGENIERIE) 336
Tableau 126 : Distance entre les points de calculs et les éoliennes les plus proches (Source : EREA INGENIERIE) 337
Tableau 127 : Durées des ombres portées pour les hameaux et villages à proximité du parc éolien (Source : EOLISE) 340
Tableau 128 : Contribution de chaque éolienne aux durées totales (Source : EOLISE) 340
Tableau 129 : Sources de champs électriques et magnétiques 342
Tableau 130 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE 342
Tableau 131 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE 342
Tableau 132 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens 343
Tableau 133 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre 343
Tableau 134 : Synthèse des scénarios étudiés (Source : EOLISE) 351
Tableau 135 : Matrice de criticité 352

Tableau 136 : Synthèse des impacts bruts sur les habitats et la flore (Source : THEMA Environnement) 360
Tableau 137 : Synthèse des impacts bruts sur la faune terrestre (Source : THEMA Environnement) 361
Tableau 138 : Niveaux de sensibilité à la collision avec les éoliennes pour l'avifaune définis par la coordination régionale LPO Pays de la Loire (septembre 2018) (Source : THEMA Environnement) 364
Tableau 139 : Définition du niveau de vulnérabilité de l'avifaune (Source : THEMA Environnement) 365
Tableau 140 : Définition du niveau de vulnérabilité des espèces d'oiseaux recensées vis-à-vis du projet pour chaque espèce faisant l'objet de données au sein de l'aire d'étude immédiate et chaque période considérée (Source : THEMA Environnement) 366
Tableau 141 : Synthèse des impacts en phase d'exploitation sur l'avifaune (Sources : THEMA Environnement et SOCOTEC) 371
Tableau 142 : Biologie et écologie des espèces de chiroptères contactées dans l'aire d'étude immédiate (Source : ECHOCHIROS) 379
Tableau 143 : Niveaux de sensibilité à la collision avec les éoliennes pour les chiroptères détectés (Source : ECHOCHIROS) 380
Tableau 144 : Définition du niveau de vulnérabilité des chiroptères (Source : ECHOCHIROS) 380
Tableau 145 : Niveaux de vulnérabilité des chiroptères détectés (ou potentiels) dans la ZIP (Source : ECHOCHIROS) 380
Tableau 146 : Synthèse des impacts sur les chiroptères en phase exploitation (Source : ECHOCHIROS) 381
Tableau 147 : Déchets liés au démantèlement 386
Tableau 148 : Démarche d'analyse des impacts 387
Tableau 149 : Méthode d'analyse des effets 387
Tableau 150 : Méthode de hiérarchisation des impacts 387
Tableau 151 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique 389
Tableau 152 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain 391
Tableau 153 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le paysage 392
Tableau 154 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu naturel (Sources : THEMA Environnement et ECHOCHIROS) 398
Tableau 155 : synthèse des impacts du parc éolien sur l'environnement. 398
Tableau 156 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique 399
Tableau 157 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain 401
Tableau 158 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage 402
Tableau 159 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le patrimoine et sur le milieu naturel (Sources : THEMA Environnement et ECHOCHIROS) 406
Tableau 160 : Gestion des déchets de chantier 415
Tableau 161 : Calendrier des périodes les plus favorables et les moins favorables aux travaux (Source : THEMA Environnement) 419
Tableau 162 : Gestion des déchets de l'exploitation 422
Tableau 163 : Fonctionnement optimisé Vestas V150 de 6 MW – 125m de hauteur en période nocturne en fonction de la vitesse de vent standardisée et en direction nord-est (Source : EREA INGENIERIE) 423
Tableau 164 : Fonctionnement optimisé Vestas V150 de 6 MW – 125m de hauteur en période nocturne en fonction de la vitesse de vent standardisée et en direction sud-ouest (Source : EREA INGENIERIE) 423
Tableau 165 : Pourcentage d'activité des espèces de chiroptères à 65 et à 110 m de haut (Source : THEMA Environnement) 428
Tableau 166 : Algorithmes de bridage (Source : THEMA Environnement) 429
Tableau 167 : Gestion des déchets liés au démantèlement 432
Tableau 168 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien 437
Tableau 169 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien 439
Tableau 170 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien 440
Tableau 171 : Périodes préconisées pour le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MTES – DGPR/DGALN, 2018) 441
Tableau 172 : Calendrier annuel des passages à effectuer dans le cadre du suivi mortalité avifaunistique proposé (Source : THEMA Environnement) 443
Tableau 173 : Calendrier annuel des passages à effectuer dans le cadre du suivi d'activité avifaunistique proposé (Source : THEMA Environnement) 443
Tableau 174: Périodes préconisées pour le suivi d'activité des chiroptères en hauteur par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (SFEPM, 2018) 444
Tableau 175 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages 446
Tableau 176 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée (Sources : DREAL Nouvelle-Aquitaine, DREAL Centre-Val de Loire) 447
Tableau 177 : Inventaire des autres projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude rapprochée 449
Tableau 178 : Effets cumulés du projet avec les autres projets existants ou approuvés 451

Figures

Figure 1 : Étapes de la procédure révisée d'autorisation environnementale (Source : Ministère en charge de l'environnement) 14
Figure 2 : Procédures liées au défrichement selon la surface (Source : préfecture de la Drôme) 18
Figure 3 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien 25
Figure 4 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet 29
Figure 5 : Évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement) 30
Figure 6 : Démarche de définition des mesures 32
Figure 7 : Principe du calcul de la vitesse standardisée Vs (Source : EREA INGENIERIE) 40
Figure 8 : Aperçu de la modélisation 3D du site (image 3D CadnaA) (Source : EREA INGENIERIE) 41
Figure 9 : Localisation des hauteurs de micros et distances de détection des chiroptères de haut vol projetés sur le modèle d'éolienne retenu (Source : ECHOCHIROS) 63
Figure 10 : Distribution des vents à 10 m à la station de Châteauroux-Déols (36) (Source : Météo France) 72
Figure 11 : Rose des vents à 124 mètres de haut sur une année pleine (Source : EOLISE) 72
Figure 12 : Log du forage BSS001MTHR (ancien code : 05687X0042/C) (source : BRGM) 74
Figure 13 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau 88
Figure 14 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe (Source : georisques.gouv.fr) 89
Figure 15 : Identification des habitations abandonnées sur le PLUi et sur une vue aérienne (sources : PLUi CCBVC ; Google Satellite) 98

Figure 16 : Extrait de l'annexe 5b de la réglementation du PLUi (sources : PLUi CCBVC) 98
Figure 17 : Parc et château de Valençay (à gauche) et observatoire dans le parc de la Brenne (à droite) 106
Figure 18 : Répartition de l'énergie produite en 2021 (Source : Agence ORE) 125
Figure 19 : indice Atmo sur Châteauroux en 2019 (Source : Lig'Air) 128
Figure 20 : Rose des vents du 6 avril au 4 mai 2021 (Source : EREA INGENIERIE) 129
Figure 21 : Roses des vents long terme année 2020 (Source :Windfinder Station aéroport Châteauroux centre) 129
Figure 22 : Vue satellite de l'AER. Pour des raisons de lisibilité, le rapport hauteur/largeur a été multiplié par 2 133
Figure 23 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire rapprochée. Pour des raisons de lisibilité, le rapport hauteur/largeur a été multiplié par 2 133
Figure 24 : Coupes de principe des relations entre la ZIP et les composantes paysagères de l'AER. Pour des raisons de lisibilité, le rapport hauteur/largeur a été multiplié par 2 133
Figure 25 : Photos aériennes du site de 1950-1965 - à gauche - et 2018 - à droite 175
Figure 26 : Conclusions du sixième rapport du GIEC (Source : Thomas Wagner) 176
Figure 27 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 177
Figure 28 : Ecarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 177
Figure 29 : Ecarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 177
Figure 30 : Lettre d'information de novembre 2021 (Source : EOLISE) 227
Figure 31 : Lettre d'information n°2 de décembre 2022 (Source : EOLISE) 228
Figure 32 : Lettre d'information n°3 de juin 2023 (Source : EOLISE) 229
Figure 33 : Dimensions caractéristiques des éoliennes (Source : EOLISE) 234
Figure 34 : Schéma type d'une fondation d'éolienne dans le cadre du projet du Pays Blancois (Source : ENCIS Environnement) 236
Figure 35 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution (Source : ENCIS Environnement) 236
Figure 36 : Caractéristiques du poste la Ferrande au 25/05/2022 (Source : www.capareseau.fr) 238
Figure 37 : Configuration des pistes (Source : ENCIS Environnement) 239
Figure 38 : Exemple d'aire de montage d'une éolienne 241
Figure 39 : Orientations et objectifs du SRADDET Centre-Val de Loire 267
Figure 40 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie 276
Figure 41 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne 279
Figure 42 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol (Source : Enedis) 280
Figure 43 : Schéma géo-hydrogéologique selon BDLISA au droit des éoliennes E1, E2, E3, E4 et E5 (Source : TERRAQUA) 281
Figure 44 : Modelé exokarstique aux alentours du projet de parc éolien du Pays Blancois (Source : TERRAQUA) 283
Figure 45 : Évolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit 298
Figure 46 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales 317
Figure 47 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour le ministère en charge de l'Environnement, Août 2021 317
Figure 48 : Image de l'éolien selon la proximité à un parc éolien des personnes interrogées 318
Figure 49 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015) 318
Figure 50 : Répartition des investissements pour l'achat des 5 éoliennes par la SEMER 36. (Source : J. Pallas, maire de Saint-Georges-sur-Arnon. Réalisation : Romain Garcia, 2018) 322
Figure 51 : Répartition par source et par bénéficiaire (Source : EOLISE) 324
Figure 52 : Balisage d'une éolienne 328
Figure 53 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien (Source : ANFR) 330
Figure 54 : Échelle de décibels perçus (Source : JNA association) 344
Figure 55 : Cause d'accidents mortels chez les oiseaux (nombres pour 10 000 décès) (Source : Erickson et al., 2005) 363
Figure 56 : Utilisation de l'espace par les différentes espèces de chiroptères 372
Figure 57 : Espèces de chauves-souris à risque selon les hauteurs de vol et la garde au sol des éoliennes (SFEPM, 2020, adapté de Roemer et al. 2019) 372
Figure 58 : Démarche de définition des mesures 409
Figure 59 : Schéma de principe de préservation de la végétation arboré en place 416
Figure 60 : Schéma d'élagage 417
Figure 61 : Teinte RAL 7003 424
Figure 62 : Schéma de dimensionnement des cylindres intérieurs et extérieurs (Source : THEMA Environnement) 426
Figure 63 : Activité des chiroptères en fonction des heures de la nuit (Source : THEMA Environnement) 428
Figure 64 : Activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent (THEMA Environnement) 429

Photographies

Photographie 1 : Mât de mesures installé le 17/11/2021 (Source : ENCIS Environnement) 71
Photographie 2 : Relief peu marqué au niveau de la ZIP nord-ouest (Source : ENCIS Environnement) 81
Photographie 3 : Relief peu marqué au niveau de la ZIP sud-est (Source : ENCIS Environnement) 81
Photographie 4 : Petite mare au centre de la ZIP sud-est – notée 1 sur la carte suivante (Source : ENCIS Environnement) 82
Photographie 5 : Petite mare au nord de la ZIP sud-ouest – notée 2 sur la carte suivante (Source : ENCIS Environnement) 82
Photographie 6 : Habitations abandonnées dans la ZIP sud, au lieu-dit « les Rosiers » (Source : ENCIS Environnement) 98
Photographie 7 : Champs observés sur le site d'étude le 22/07/2021 (source : ENCIS Environnement) 103
Photographie 8 : Panneau de réserve de chasse dans la ZIP nord 105
Photographie 9 : Photographie 5 sur la carte suivante - Plateau cultivé du Pays Blancois depuis la D975 131
Photographie 10 : Photographie 39 sur la carte suivante - Vue vers la ZIP, quasi-imperceptible, à l'arrière-plan de la vallée de la Creuse depuis le nord de Fontgombault 134

Photographie 11 : Photographie 40 sur la carte suivante - Ouverture vers la ZIP depuis la route de Sauzelles au nord du bourg d'Ingrandes 134
Photographie 12 : Photographie 56 de la carte ci-contre - Vue rapprochée depuis Coubernard (Source : ENCIS Environnement) 135
Photographie 13 : Photographie 57 de la carte ci-contre - Encerclement dû à la ZIP sud-est au niveau du lieu-dit Les Goudronnières (Source : ENCIS Environnement) 135
Photographie 14 : Photographie 58 de la carte ci-contre - Vue ouverte depuis les Bucetteries (Source : ENCIS Environnement) 135
Photographie 15 : Photographie 59 de la carte ci-contre - Vue dégagée depuis Tilloux (Source : ENCIS Environnement) 135
Photographie 16 : Abbaye de Saint-Savin (Source : ENCIS Environnement) 136
Photographie 17 : Abbaye Notre-Dame de Saint-Julien à Fontgombault (MH n°66) (Source : ENCIS Environnement) 136
Photographie 18 : Milieu agricole à très faible sensibilité floristique et très peu favorable à la plupart des groupes faunistiques (Source : THEMA Environnement) 210
Photographie 19 : PDV 1 - Vue en esquisse de la variante 1 218
Photographie 20 : PDV 1 - Vue en esquisse de la variante 2 218
Photographie 21 : PDV 1 - Vue en esquisse de la variante 3 218
Photographie 22 : PDV 2 - Vue en esquisse de la variante 1 219
Photographie 23 : PDV 2 - Vue en esquisse de la variante 2 219
Photographie 24 : PDV 2 - Vue en esquisse de la variante 3 219
Photographie 25 : PDV 3 - Vue en esquisse de la variante 1 220
Photographie 26 : PDV 3 - Vue en esquisse de la variante 2 220
Photographie 27 : PDV 3 - Vue en esquisse de la variante 3 220
Photographie 28 : PDV 4 - Vue en esquisse de la variante 1 221
Photographie 29 : PDV 4 - Vue en esquisse de la variante 2 221
Photographie 30 : PDV 4 - Vue en esquisse de la variante 3 221
Photographie 31 : Exemple de plaques haute résistance assemblées au sol (Source : L. CAPS Chemins d'Accès et Protection des Sols) 239
Photographie 32 : Exemples de plateformes de montage et de pistes 241
Photographie 33 : Exemples de convois exceptionnels 250
Photographie 34 : Exemples d'engins de travaux de VRD 252
Photographie 35 : Étapes de réalisation d'une fondation d'éolienne 253
Photographie 36 : Travaux de raccordement électrique 254
Photographie 37 : Phases d'assemblage d'une éolienne 255
Photographie 38 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste (Source : ENCIS Environnement) 288
Photographie 39 : Transport d'une pale 296
Photographie 40 : Illustration d'un chantier éolien 301
Photographie 41 : Visite du parc de Peyrelevade 327
Photographie 42 : Illustrations du montage des serrations sur les pales d'une éolienne 336
Photographie 43 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle 339
Photographie 44 : Projet masqué par le bâti et la végétation depuis l'ancienne gare du Blanc (Photomontage 14) 356
Photographie 45 : Vue sur le projet depuis le nord de Concremiers (Photomontage 22) 356
Photographie 46 : Vue dégagée sur le projet depuis la D27, à l'ouest de Mérigny (Photomontage 26) 356
Photographie 47 : Projet masqué par le bâti et le relief depuis le bourg de Saint-Aigny (Photomontage 30) 356
Photographie 48 : Photomontage depuis le pont de Saint-Savin 357
Photographie 49: Sondages géotechniques en vue d'étudier des fondations-pieux non impactantes (Source : ENCIS Environnement) 410
Photographie 50 : Kit anti-pollution utilisé sur une fuite d'hydrocarbures (Source : HALECO) 412
Photographie 51 : Exemple de plaques haute résistance assemblées au sol (Source : L. CAPS Chemins d'Accès et Protection des Sols) 413
Photographie 52 : Exemples de mise en défens (Source : THEMA Environnement) 418
Photographie 53 : Exemple de bardage bois à claire-voie vertical garantissant l'intégration paysagère du poste de livraison tout en évitant l'installation des chiroptères attirés par le confinement (Source : Loire EcoBois) 424
Photographie 54 : Système IdentiFlight (montage sur une tour de 10 m sur le parc) et vue détaillée de la tête d'imagerie avec huit objectifs grand angle disposés à 360° et la caméra stéréo pivotante et orientable (Source : THEMA Environnement) 426

Bibliographie

L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ADEME, Manuel préliminaire de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens, éd. ADEME, Novembre 2000

ADEME, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005.

ADEME, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, Actualisation du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010.

ADEME, Ministère de l'Environnement, Guide de rédaction, Étude d'impact sur l'environnement, Application aux parcs éoliens, 1997.

ADEME et CLER, Des éoliennes dans votre environnement : 6 fiches pour mieux comprendre les enjeux, éd. ADEME, 2002.

BCEOM, MICHEL P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, L'étude d'impact sur l'environnement: objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation, 2000.

GUIGO M. et al., Gestion de l'environnement et études d'impact, Masson géographie, 1991.

IFEN (Institut Français de l'ENvironnement), L'Environnement en France, La Découverte, 1999.

L'ENERGIE EOLIENNE

AMORCE et CLER, Un projet d'éoliennes sur votre territoire : Guide à l'attention des élus et des associations, éd. ADEME, Août 2002.

ARENE Ile de France, L'Energie éolienne, 2002.

EWEA, European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development, 2001.

GWEC, Global wind 2007 report, avril 2008.

LE MILIEU PHYSIQUE

LAMBERT, J. et al., Mille ans de séismes en France – Catalogue d'épicentres – Paramètres et Références, BRGM/EDF/IPSN/AFPS, Orléans, 1996.

GALLIOT M.,Y'a plus de saisons, Météo France, 1998.

IFEN, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, Energie et environnement, données économiques de l'environnement, Rapport de la commission des comptes, 2003.

MARTINEZ CAMARA E., Análisis de ciclo de vida y aportaciones a la metodología del ACV para sistemas de generación eólica, 2009.

Bureau de Recherche Géologique Minière (BRGM)

Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères (BD LISA)

METEO FRANCE, Fiche climatologique de Châteauroux-Déols

METEO FRANCE, Données météorologiques de Le Blanc

EDF, Profil environnemental du kWh, Janvier 2004.

LE MILIEU HUMAIN

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003

ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002

CSA pour le Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002

INSEE, Recensement Général de la Population, 1999

Population – Fréquentation du site

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003

ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002

CSA pour le Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002

GONÇALVES Amélie, CAUE de l'Aude, Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes, 2002

INSEE, Recensement Général de la Population, 1999

LAUMONIER Chantal, FLORI, Jean-Paul, CSTB, Implantation d'une centrale éolienne vue par les riverains (l') : analyse sociologique et technique. Exemple du site de Sallèles –Limousis, Paris, 2000

Activités économiques, Maîtrise foncière et urbanisme, Servitudes publiques

ADEME, Guide du développeur de parc éolien, éd. ADEME, Novembre 2003.

ADEME, Les autorités locales et la production d'électricité par éolienne, éd. ADEME, 2000

ANDRES RUIZ (de) C., Energie éolienne et développement rural. Étude comparée sur les effets socio-économiques et territoriaux des parcs éoliens dans les espaces ruraux défavorisés de l'Europe, Thèse de Doctorat, 2006

ANFR, Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, Rapport réalisé à la demande du ministre chargé de l'Industrie, 2002

ASSOCIATION CLIMAT ENERGIE ENVIRONNEMENT, Évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur l'immobilier - CONTEXTE DU NORD-PAS-DE-CALAIS - 2007

MINEFI, Observatoire de l'Energie, Chiffres clés - L'énergie en France - Repères, 2006

OXFORD UNIVERSITY, What is the impact of wind farms on house prices ?, mars 2007

REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON, Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon - Synthèse du sondage de l'Institut CSA - Novembre 2003

RENEWABLE ENERGY POLICY PROJECT, The effect of wind development on local properties, mai 2003

Sécurité

CONSEIL GENERAL DES MINES, Guillet R., Leteurtrois J-P, Rapport sur la sécurité des installations éoliennes, rapport demandé par le Ministère de l'Économie et des Finances, juillet 2004

GIDE P., Wind power: renewable energy from home, farm and business, USA, 2004

Bruit et Santé

BRITISH WIND ENERGY ASSOCIATION, Noise from Wind Turbines, 1998

MINISTERE DE LA SANTE, Les effets du bruit sur la santé,1992, 84 p.

MERLIN P. et TRAISNEL J-P, Energie et développement durable en milieu urbain, Presses Universitaires de France, collection Que-sais-je ?, 1996

L'ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

1989 : « Notice explicative de la feuille la Trimouille à 1/50 000 ». Par J.P. Mourier, docteur de 3ème cycle à l'université de Poitiers ;

2005 : « Notice explicative de la feuille géologique le Blanc à 1/50 000 ». Par P. Barrier (professeur à l'Institut Géologique Albert-de-Lapparent [IGAL], Cergy-Pontoise) et C. Cagnaison (professeur à l'IGAL) avec la collaboration de J. Despriée (archéologue au département de Préhistoire du Muséum Nationale d'histoire naturelle), D. Giot (ingénieur géologue au BRGM), J. Lorenz (maître de conférences à l'Universté de Paris VI) et P. Maget (ingénieur hydrogéologue au BRGM) ;

Février 2005 : « Proposition de définition des périmètres de protection des captages AEP de Fontgombault (Indre) : captage de la source et forage de la gare ». Avis de F. Lelong, hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique ;

7 avril 2005 : « Les périmètres de protection du puits de Varennes à le Blanc (Indre) ». Avis de Léopold Rasplus, hydrogéologue agréé en matière d'hygiène ;

Septembre 2006 : « piézométrie de la nappe des calcaires du Jurassique supérieur du Cher et de l'Indre – Basses eaux 2005 » par F. Brunson, S. Barridas et F. Verley de la division hydrogéologie du Service Eau et Milieux Aquatiques de la Direction Régionale de l'Environnement Centre.

Avril 2009 : « Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre. Rapport final. Convention MEDAD n° CV0000802 » Rapport BRGM/RP56536-FR de A. Oppermann avec la collaboration de M. Donsimoni

Juin 2010 : « Proposition de délimitation des périmètres de protection du captage de la Fontaine Saint-Jean. Commune de Saint-Aigny (36) ». Avis de Loïc Paranthoine, hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de l'Indre.

Les différents sites internet consultés sont les suivants :

http://infoterre.brgm.fr pour les données géologiques et hydrogéologiques ;

http://sigescen.brgm.fr (système d'informations pour la gestion des eaux souterraines en Centre-Val de Loire) pour les données géologiques et hydrogéologiques ;

https://ades.eaufrance.fr (portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines) pour les données quantitatives et qualitatives des eaux souterraines ;

https:/sante.gouv.fr pour les données sur les captages pour l'alimentation en eau potable ;

https://bnpe.eaufrance.fr (banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau) pour les données sur les prélèvements en eau.

LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

ADEME, Manuel préliminaire de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens, éd. ADEME, Novembre 2000.

ADEME, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005.

ADEME, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2006.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens - Actualisation 2010.

Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016.

Ministère de la Transition Écologique, Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Octobre 2020.

ADEME, Ministère de l'Environnement, Guide de rédaction, Étude d'impact sur l'environnement, Application aux parcs éoliens, 1997.

ADEME et CLER, Des éoliennes dans votre environnement : 6 fiches pour mieux comprendre les enjeux, éd. ADEME, 2002.

BCEOM, MICHEL P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, L'étude d'impact sur l'environnement: objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation, 2000.

BVA, les Français et les Energies Renouvelables, pour le compte de l'ADEME, 2010.

Chataignier Stéphane et Jobert Arthur, « Des éoliennes dans le terroir. Enquête sur « l'inacceptabilité » de projets de centrales éoliennes en Languedoc-Roussillon », Flux, 2003/4 n° 54, p. 36-48.

Convention européenne du paysage, Conseil de l'Europe, 20 octobre 2000, à Florence.

CSA, Les Français et les énergies renouvelables, France Energie Éolienne, Mars 2014.

Gueorguieva-Faye Diana, « Le problème de l'acceptation des éoliennes dans les campagnes françaises : deux exemples de la proximité géographique », Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 7 | 2006, mis en ligne le 18 mai 2006. URL : http://developpementdurable.revues.org/2705.

IPSOS, Les Français et les énergies renouvelables, pour le Syndicat des Energies Renouvelables, 2013.

Jallouli Jihen, La réalité virtuelle comme outil d'étude sensible du paysage : le cas des éoliennes, Thèse, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture, Nantes, 2009.

Labussière Olivier, Défi esthétique en aménagement, Vers une prospective du milieu, Le cas de lignes très hautes tensions et des parcs éoliens, Thèse, Université de Pau, 2007.

Le Floch Sophie, « Le riverain, le citoyen et l'habitant : trois figures de la participation dans la turbulence éolienne », Natures Sciences Sociétés, 2011/4 Vol. 19, p. 344-354.

Nadaï Alain, « Politique de l'énergie et paysages éoliens », in Walid Oueslati, Analyses économiques du paysage, Éditions Quæ « Update Sciences & Technologies », 2011 p. 189-205.

Nadai Alain, Labussière Olivier, Acceptabilité sociale et planification territoriale, éléments de Réflexion à partir de l'éolien et du stockage du CO2. Captage et stockage du CO2 Enjeux techniques et sociaux en France, Quae, pp.45-60, 2010.

GUIDES / CHARTES

Schéma Régional Éolien de la région Centre, 2012.

Atlas des paysages de l'Indre, DDE de l'Indre et DIREN Centre

LE MILIEU NATUREL

ABIES / LPO AUDE, 2001. Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). 76 p.

ANDRADE C., BLACHE S. & EDELIST C., 2010. Suivi hivernal des oiseaux des champs. MNHN, Vigie Nature et LPO Drôme. 13 p.

ARBEITSGRUPPE FUR REGIONALE STRUKTUR UND UMWELTFORSCHUNG GMBH, 2024. IdentiFlight als Schutzmaßnahme für Rotmilan und Seeadler – Kurzfassung. 16 p.

ARNETT E.B, BROWN W.K., ERICKSON W.P., FIEDLER J.K., HAMILTON B.L., HENRY T.H., JAIN A., JOHNSON G.B., KERNS J., KOFORD R.R, NICHOLSON C.P., O'CONNELL T.J., PIOKOWSKI M.D., TANKERSLEY R.D., 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. The Journal of Wildlife Management 72:61-78.

ARNETT E.B., SCHIRMACHER M., HUSO M.M.P. & HAYES J.P., 2009. Effectiveness of changing wind turbine Cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

BACH L., 2002. Auswirkungen von Windenergieanlagen auf sas Verhalten und die Raumnutzungen von Fledermaüsen am Beispiel des Windparks « HoheGeest », Midlun-Endbericht. Rapport inédit pour l'institut fürangewandte Biologie, Freiburg/Niedereibe, 46p.

BARATAUD M., 2014. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, Identification des espèces et de leurs comportements de chasse. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 344 p.

BARATAUD M., 1996. Balade dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Double CD + Livret, Edition Sittelle, 51 p.

BARDAT J., F. BIORET, M. BOTINEAU, V. BOULLET, R. DELPECH, J.-M. GÉHU, J. HAURY, A. LACOSTE, J.-C. RAMEAU, J.-M. ROYER, G. ROUX, J. TOUFFET, 2001. Prodrome des végétations de France. 143 p.

BARRE K., LE VIOL I., BAS Y., JULLIARD R. & KERBIRIOU C., 2018. Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats : Implications for European siting guidance. Biological Conservation 226 : 205–214.

BARRIOS L. & RODRIGUEZ A., 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology, 41(1):72–81.

BEHR O., EDER D., MARCKMANN U., METTE-CHRIST H., REISINGER N., RUNKEL V. & VON HELVERSEN O., 2007. Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachsweis von Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. Nyctalus (N.F.) 12 (2/3): 115-127.

BELLMAN H. & LUQUET G., 2009. Guides des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 383 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V., 2004. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française. 353 p.

BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.

BLAMEY M. & GREY-WILSON C., 2003. La Flore d'Europe occidentale. Ed. Flammarion. 544 p.

BALOTARI-CHIEBAO, FABIO, JARI VALKAMA & PATRIK BYHOLM, 2021. « Assessing the Vulnerability of Breeding Bird Populations to Onshore Wind-Energy Developments in Finland ». Ornis Fennica 98 (2) : 59-73. https://doi.org/10.51812/of.133981.

BOUCHNER M., 1985. Guide des traces d'animaux. Hatier ed. 269 p.

BOUGHEY K.L., LAKE I.R., HAYSOM K.A. & DOLMAN P., 2011. Improving the biodiversity benefits of hedgerows: How physical characteristics and the proximity of foraging habitat affect the use of linear features by bats. Biological Conservation, 144, 1790–1798.

BOURNERIAS M., ARNAL G. & BOCK. C., 2011. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Ed. Belin. 640 p.

BRINKMANN R., BEHR O., KORNER-NIEVERGELT F., MAGES J., NIERMANN I. & REICH M., 2011. Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergie-anlagen. Cuvillier Verlag, Göttinen 2011. Pp. 425-453.

BRUNET C. & LAUWERIERE E., 2019. Suivi des Cigognes noires en Lorraine, rapport d'activités 2019. LOANA. 38p.

CAMIÑA A. 2011.The effects of wind farms on vultures in Northern Spain—Fatalities behavior and correction measures . In: May R, Bevanger K (eds) Proceedings. Conference on Wind energy and Wildlife impacts. NINA Report 693. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2–5 May 2011. Norwegian Institute for Nature Research. Trondheim, Norway, p 17.

CLOTUCHE E. & LEDANT J.P., 2006. Eoliennes et oiseaux : une cohabitation possible ? Aves 43 (2) : 83-1001

COMMISSION EUROPEENNE, 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. EUR 15/2. Commission européenne, DG Environnement, 132 p.

CORDIER J., DUPRE R., BELLENFANT S. & GAUTIER S., 2021. Atlas de la flore du Centre-Val de Loire. Editions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 784 p.

DESMOULINS F. & EMERIAU T., 2020. Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.1. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre-Val de Loire. 39 p.

DIETZ C. & KIEFER A., 2015. Chauves-souris d'Europe, connaître, identifier, protéger. Delachaux et Niestlé, Paris, 399 p.

Direction générale de la prévention des risques, 2016. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. 187 p.

DREAL Centre-Val de Loire, 2018. Guide des espèces et milieux déterminants en région Centre-Val de Loire. Actualisation de l'inventaire régional des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique. 61 p.

DREAL Pays de la Loire, LPO, 2010. Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. 112 p.

DREELIN R., ANDREW J., SHIPLEY R. & WINKLER D. W., 2018. « Flight Behavior of Individual Aerial Insectivores Revealed by Novel Altitudinal Dataloggers ». Frontiers in Ecology and Evolution 6 (november). https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00182.

DREWITT A. & LANGSTON R., 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. British Ornithologists' Union, Ibis, 148 : 29-42.

DUBOIS Ph. J., LE MARERCHAL P., OLIOSOGO G. & YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé. 560 p.

DUBOURG-SAVAGE M-J./SFEPM. 2009. Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France. Etat des connaissances au 16/12/2009. Synthèse M.J. Dubourg-Savage M.J./SFEPM.

DULAC P., 2008. Évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. LPO délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon/Nantes. 106 p.

DULAC P., 2011. Évaluation de l'impact du parc éolien de l'Espinassière (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 3 années de suivi (2007-2009). Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / La Compagnie du Vent, La Roche-sur-Yon / Montpellier, 52 p.

DUPRE R., BOUDIER P., DELAHAYE P., JOLY M., CORDIER J. & MORET J., 2009. Atlas de la flore sauvage du département d'Eure-et-Loir. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 488 p.

DÜRR T., 2016. Kollision von Fledermäuse und Vögel durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow.

DÜRR T. & ALCADE J.T., 2005. Chiroptères affectés par les éoliennes. SFEPM.

EBCC, 2015. Pan-European Common Bird Monitoring. http://www.ebcc.info/pecbm.html

ERICKSON J.L. & WEST S.D., 2002. The influence of regional climate and nightly weather conditions on activity patterns of insectivorous bats. Acta chiropterologica. Vol. 4. Issue 1, 17-24.

ERICKSON W.P., JOHNSON G.D. & YOUNG D.P., 2005. A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collision. USDA Forest Service Gen Tech. Rep. PSW-GTR-191. p.1029-1042.

FREY-EHRENBOLD A., BONTADING F., ARLETTAZ R. & OBRIST M.K., 2013. Landscape connectivity, habitat structure and activity of bat guilds in farmland-dominated matrices. Journal of Applied Ecology, 50, 252–261

FROIDEVAUX, J.S.P., BOUGHEY K.L., BARLOW K.E. & JONES G., 2017. Factors driving population recovery of the greater horseshoe bat (Rhinolophus ferrumequinum) in the UK : implications for conservation. Biodiversity and Conservation.

FONIO J., 2008. Projet Chirotech. Conférence du Bureau de coordination des énergies éoliennes « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et les chiroptères ». Berlin, 18 avril 2008.

GUEGNARD A., DULAC P. et SUDRAUD J., 2012. Évaluation de l'impact du parc éolien du Bernard sur l'avifaune et les chauves-souris. Résultats des suivis 2007-2011). Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / Vendée Énergie, La Roche-sur-Yon, 83 p.

GRANGÉ, J.L. (2002).- Liste commentée des oiseaux des Pyrénées-Atlantiques et du sud des Landes. Le Casseur d'Os. Revue du GOPA, Groupe Ornithologique des Pyrénées et de l'Adour 2 : 84-132.

GRANGÉ, J.L. (2003).- L'erratisme de l'Élanion blanc Elanus caeruleus en France au cours du XXe siècle. Ornithos 10(3) :110-115.

HAGEMEIJER W.J.M. & BLAIR M.J. (EDS) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance. T & A Poyser, London.

HAQUART A., BAS Y., TRANCHARD J. & LAGRANGE H., 2012. Suivi annuel continu de l'activité des chiroptères sur 10 mâts de mesure : évaluation des facteurs de risque lié à l'éolien. Biotope, Bourges. 54 p.

HEITZ C.D. & SCHIRMACHER M.R., 2016. Impact of Wind Energy on Bats: Bats :mary of our Current Knowledge, Human–Wildlife Interactions 10 (1): 19-27. https://digitalcommons.usu.edu/ hwi/vol10/iss1/4/.

HEITZ C. & JUNG L., 2017. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude biblio¬graphique). Rapport Écosphère. 149 p.

HENDERSON I., CLARK N., BODEY T., HOLLOWAY S.J. & ARMITAGE M., 2004. The use of pea crops by farmland birds: evidence for an extended breeding and enhanced feeding opportunities in crop mosaics. BTO Research Report 358: 1-30.

ISSA N. & MULLER Y. coord (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408 p.

JIGUET F., 2015. Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2013. www2.mnhn.fr/vigie-nature

KATZNER T.E., BRANDES D., MILLER T., LANZONE M., MAISONNEUVE C., TREMBLAY J.A. et al., 2012. Topography drives migratory flight altitude of golden eagles : implications for on-shore wind energy development. Journal of Applied Ecology, 49(5):1178–1186.

KUNZ T.H., ARNETT E.B., ERICKSON W.P., HOAR A.R., JOHNSON G.D., LARKIN R.P., STRICKLAND W.T., TUTTLE M.D., 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. Frontiers in Ecology and the Environment 5(6): 315-324.

LACOEUIHE A., MACHON N., JULIEN J.F. & KERBIRIOU C., 2016. Effects of hedgerows on bats and bush crickets at different spatial scales. Acta Oecologica, 71, 61–72

LACKMANN PHYMETRIC GmbH, LOSKE K.H, 2020. Etude par télémétrie laser des mouvements de vol des Milans royaux et des Cigognes noires sur le parc éolien de Lichtenau-Hassel autour des éoliennes équipées de systèmes vidéo (Safewind). 26 p.

LAFRANCHIS T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg et leurs chenilles. Parthénope, 448 p.

LAFRANCHIS T., 2007. Papillons d'Europe. Guide et clés de détermination des papillons de jours. 2ème édition. Diatheo, 380 p.

LAFRANCHIS T., 2014. Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, 351 p.

LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. 5ème édition. Jardin botanique national de Belgique, Meise. 1167 p.

LARNOY G., VERNIEST F., KERBIRIOU C. LE VIOL I., LEFEBVRE P., VALET N., BARRE K. & LEROUX C., 2025. Minimizing aviation lighting duration reduces bat attraction to wind turbines. Journal of Applied Ecology.

LAVAREC L., CHIRON D., BRETAGNOLLE V., 2015. Protocole national – Enquête rapaces nocturnes 2015-2017. 12 p.

LAVAREC L., CHIRON D., BRETAGNOLLE V., 2015b. Guide complémentaire quant aux reports de données sur les cartes et fiches de terrain. 8 p.

LEROUX C., KERBIRIOU C., LE VIOL I., VALET N. & BARRE K., 2022. Distance to hedgerows drives local repulsion and attraction of wind turbines on bats : Implications for spatial siting. Journal of Applied Ecology 59 (8): 2142– 2153

LESCURE J. & MASSARY de J.C. (coords), 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272p.

LEVEQUE A., 2003. Études des migrations de papillons en France. Insectes 128 (1) : 33-37.

Listes des espèces de mammifères déterminantes en région Centre Val-de-Loire : les chiroptères. Liste actualisée et validée en CSRPN du 15 décembre 2015. 3 p.

Liste des espèces d'oiseaux déterminants en région Centre Val-de-Loire. Liste actualisée et validée en CRSPN du 28 avril 2016. 6 p.

Liste rouge des amphibiens de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p.

Liste rouge des chauves-souris de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p.

Liste rouge des coléoptères de la région Centre (2015). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 25 p.

Liste rouge des habitats de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p.

Liste rouge des lépidoptères de la région Centre (2013). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 7 p.

Liste rouge des mammifères de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 2 p.

Liste rouge des mollusques de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 6 p.

Liste rouge des odonates de la région Centre (2013). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 3 p.

Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (2013). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 5 p.

Liste rouge des orthoptères de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 3 p.

Liste rouge des plantes vasculaires de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 15 p.

Liste rouge des reptiles de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

MARCHADOUR B. (coord.), 2014. Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 2014, 576 p.

MEDDE, 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, 32 p.

MILLON L., COLIN C., BRESCIA F. & KERBIRIOU C., 2018. Wind turbines impact bat activity, leading to high losses of habitat use in a biodiversity hotspot. Ecological Engineering, 112, 51–54.

MILLON L., JULIEN J.F., JULLIARD R. & KERBIRIOU C., 2015. Bat activity in intensively farmed landscapes with wind turbines and offset measures. Ecological Engineering, 75, 250– 257

MINDERMAN J., GILLIS M.H., DALY H.F. & PARK K.J., 2017. Landscape-scale effects of single- and multiple small wind turbines on bat activity. Animal Conservation, 1–8.

MINDERMAN J., PENDLEBURY C.J., PEARCE-HIGGINGS J.W. & PARK K.J., 2012. Experimental evidence for the effect of small wind turbine proximity and operation on bird and bat activity. PloS one, 7, e41177

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, 2010. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010. 188 p.

MOORCROFT D., WHITTINGHAM M. J., BRADBURY R. B & WILSON J. D., 2002. The selection of stubble fields by wintering granivorous birds reflects vegetation cover and food abundance. Journal of Applied Ecology. 39: 535-547

MTES – DGPR/DGALN, 2015. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. 40 p.

MTES – DGPR/DGALN, 2018. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, révision 2018. 18 p.

NATURE CENTRE, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN, 2014. Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la région Centre. Nature Centre éd., Orléans, 504 p.

ONCFS, 2014. Vanneau huppé et Pluvier doré – Effectifs hivernants (http://www.oncfs.gouv.fr/Suivi-des-oiseaux-de-passage-ru558/Vanneau-huppe-et-Pluvier-dore-Effectifs-hivernants-ar1628).

PASCHE A., 2010. Impacts des éoliennes sur les papillons et leur migration. Projet de parc éolien « EolJorat », mandataire : SI-REN SA (Lausanne)

PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOM P.A.D. & GEROUDET P., 2006. Guide Peterson des oiseaux de France et d'Europe. Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé.

POWLESLAND R., 2009. Impact of wind farms on birds : a review. Science for Conservation 289. Department of Conservation, Wellington. 51 p.

RAMEAU J-C., MASION D., DUME G., 1989. Flore forestière française. Tome 1 Plaines et collines. Institut pour le développement forestier. 1785 p.

ROBINSON R.A. & SUTHERLAND W.J., 1999. The winter distribution of seed-eating birds: habitat structure, seed density and seasonal depletion. Ecography. 22 (4): 447-454.

ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France, liste rouge et priorités. Société d'études ornithologiques de France, Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C. 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Eurobats Publication Series n°3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany. 55 p.

ROEMER C., BAS Y., DISCA T. & COULON A., 2019. Influence of landscape and time of year on bat-wind turbines collision risks. Landscape Ecology, 34(12), 1869-2881.

SCHAUB T., KLAASSEN R., DE ZUTTER C. et al., 2024. « Effects of wind turbine dimensions on the collision risk of raptors : A simulation approach based on flight height distributions ». Science of The Total Environment 954 (december) : 176551. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176551.

SCHAUB T., KLAASSEN R., DE ZUTTER C. & MILLON A. 2022. « Analyse des comportements de vol par pistage GPS haute-résolution afin de réduire l'impact des parcs éoliens sur les populations de rapaces ». Actes du Séminaire Eolien et Biodiversité - 17 et 18 novembre 2021 (Paris), page 43 à 45.

SCHILING D., SINGER D., DILLER H., 1986. Guide de mammifères d'Europe. Delachaux et Niestlé. 280 p.

SFEPM, 2020. Impacts éoliens sur les chauves-souris : Alerte sur les éoliennes à très faible garde au sol et sur les grands rotors. 8 p.

SIRAMI C., STEVE D. & CUMMING G.S., 2013. Artificial wetlands and surrounding habitats provide important foraging habitat for bats in agricultural landscapes in the Western Cape, South Africa. Biological Conservation, 164, 30–38

SOLOGNE NATURE ENVIRONNEMENT, 2009. Plan d'actions Chiroptères en région Centre 2009-2013. 67 p.

SOTILLO A., LE VIOL I., BARRE K., BAS Y. & KERBIRIOU C., 2024. Context-dependent effects of wind turbines on bats in rural landscapes. Biological Conservation 295 (110647) : 8.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, 1196 p.

TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France

UICN, 2014 (mise à jour). Liste rouge mondiale des espèces menacées.

VACHER J.-P. & GENIEZ M., 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

WELLIG SD., NUSSLE S., MILTNER D., KOHLE O., GLAIZOT O., BRAUNISCH V. et al., 2018. Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats : Vertical activity profiles and relationships to wind speed. PLoS ONE 13(3): e0192493. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493

WILSON J.D., TAYLOR R. & MUIRHEAD L.B., 1996. Field use by farmland birds in winter: an analysis of field type preferences using resampling method. Bird Study 43: 320-332.

LE DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

AFES (2008) – Référentiel pédologique. Editions Quæ, 405 p ;

BAIZE D., JABIOL B., 2011. Guide pour la description des sols. Editions Quae, Versailles. 429 pp.

BRGM. Carte géologique de la France au 1 / 50 000 et sa notice, feuille 568, BRGM ;

BRGM. Carte géologique de la France au 1 / 50 000 et sa notice, feuille 591, BRGM ;

Ministère de la transition écologique, 2023. Cartographie nationale des milieux humides.

M.E.E.D.D.A.T., 2008. 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. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076.

M.E.E.D.D.M., 2009, Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Journal officiel de la république française, n°272 du 24 novembre 2009, pp. 20137-20142.

M.E.E.D.D.M., M.A.A.P., 2010, Circulaire du 18 janvier sur la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Bulletin officiel du MEEDDM, n°2010/2 du 10 février 2010, pp. 82-100.

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

MOULIN J. 2003. Référentiel régional pédologique de l'Indre à 1/2500 000. Chambre d'agriculture de l'Indre

CAS SPECIFIQUE DE L'ELANION BLANC

Documents règlementaires

La Directive « Oiseaux » : 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

La Directive « Habitats, Faune, Flore » : 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

UICN. Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, 2016.

Ouvrage et articles scientifiques

Bioinsight (2017). Monitorização da comunidade de aves no Parque Eólico de Chão Falcão II. Relatório 3 (Fase de exploração). Relatório elaborado para Iberwind. Bioinsight, Odivelas, maio de 2017.

Corbeau A. & Besnard A. (2021). Les systèmes de détection-réaction dans les parcs éoliens, un moyen de réduction des mortalités aviaires : Principes et conseils pour une bonne évaluation. 31 pages.

Dohm R., Jennelle C.S., Garvin J.C., Drake D. (2019). A long-term assessment of raptor displacement at a wind farm. Frontiers in Ecology and the Environment 17 (8): 433-438.

Duriez O., Pilard P., Saulnier N., Bouzin M., Boudarel P. & Besnard A. (2018). Impact des mortalités additionnelles induites par les collisions avec les éoliennes pour la viabilité des populations de faucons crécerellette. Actes du séminaire éolien et biodiversité, 21 et 22 novembre 2017, Artigues-près-Bordeaux, France, LPO : 49–65.

Issa N. & Muller Y. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Delachaux et Niestlé. 1 408 pages.

Issa N. (2021). L'Elanion blanc Elanus caeruleus en France. Histoire d'une dynamique démographique. Alauda 89 (1) :1-13

Issa N. & Manceau L. (2024). L'Elanion blanc Elanus caeruleus en France : Statut actualisé et éléments d'écologie de la population métropolitaineL'Elanion blanc Elanus caeruleus en France : Statut actualisé et éléments d'écologie de la population métropolitaine. Alauda 92 (2) : 129-138

Itty C. & Duriez O. (2018). Le suivi par GPS, une méthode efficace pour évaluer l'impact des parcs éoliens sur des espèces à fort enjeux de conservation : l'exemple de l'Aigle royal (Aquila chrysaetos) dans le sud du Massif central. Actes du séminaire éolien et biodiversité, 21 et 22 novembre 2017, Artigues-près-Bordeaux, France, LPO : 42-48.

Marques A.T., Batalha H., Rodrigues S., Costa H., Ramos Pereira M.J., Fonseca C., Mascarenhas M., Bernardino J., (2017). Wind turbines cause functional habitat loss in migratory soaring birds: results from a GPS tracking study with black kites. CWW 2017, Estoril, Portugal, 6-9 September.

Mendelsohn J. (1982). The feeding ecology of the black shouldered kite elanus caeruleus (aves: accipitridae). Novitates VOL. X III, PART 8: 75-116. DURBAN MUSEUM

Powlesland R. G. (2009). Impacts of wind farms on birds: a review. Science for conservation, (289).

Reveillaud P. (2023). L'Élanion blanc Elanus caerulus en région Centre-Val de Loire : récit d'une conquête. Recherche Naturaliste en région Centre, 14 : 25-31.

Rivera D., Pérez Gil S., Casas J. M., Balbontín J., Negro J. J., Abad-Gómez J. M. (2019). Elanio común – Elanus caeruleus. Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. López, P., Martín, J., Zuberogoitia, I. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/

SITES INTERNET

www.ademe.fr

www.rte-france.com

www.cler.org

www.windpower.org

https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/

www.sisfrance.net

www.brgm.fr
www.gwec.net
www.enr.fr
www.bilans-ges.ademe.fr
www.observatoire-environnement.org
www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/
www.geoportail.fr
www.earth.google.fr
http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/ (Atlas des patrimoines, Ministère de la Culture et de la Communication)
www.monumentum.fr
www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/ (DREAL Centre - Val de Loire)
www.berryprovince.com/
www.tourisme-leblanc.fr/

Acronymes

AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
ACCA	Association de Chasse Communale Agréée
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
ADES	Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AE	Autorité Environnementale
AEE	Aire d'étude éloignée
AEI/AEIm	Aire d'étude immédiate
AEP	Alimentation en Eau Potable
AER	Aire d'étude rapprochée
AGRESTE	Base de données statistiques du Ministère de l'agriculture
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
ANFR	Agence Nationale des Fréquences
ANSES	Agence Nationale de SEcurité Sanitaire
ARS	Agence Régionale de Santé
ATMO	Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air
AVAP	Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
BASOL	BAse de données des SOLs pollués
BD Alti	Base de données altimétriques
BD Carthage	Base de Données sur la CARtographie Thématique des AGences de l'Eau
BD Cavités	Base de données des cavités naturelles et anthropiques répertoriées
BD Lisa	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Base de données du Sous-Sol
CC	Carte Communale
CDNPS	Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
CEREMA	Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CFE	Cotisation Foncière des Entreprise
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique
CMP11	Equivalent COP21
CNDP	Commission Nationale du Débat Public
CNFAS	Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives
CNPE	Centre Nucléaire de Production d'Electricité
CNRM	Centre National de Recherches Météorologiques
CO	Monoxyde de Carbone
CO_2	Dioxyde de Carbone
COP21	21ème Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CORINE Land Covert	Base de données biophysique de l'occupation des sols
COV	Composé Organique Volatil
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière
CRTVB	Comité Régional de la Trame Verte et Bleue
CSA	Conseil Supérieur de l'Audiovisuel
CTAP	Conférence Territoriale de l'Action Publique
CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
DAAC	Documents d'Aménagement Artisanal et Commercial
DAACT	Déclaration Attestant l'Achèvement et la Conformité des Travaux
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
DDRM	Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
DDT	Direction Départementale des Territoires
DEEE	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DOC	Déclaration d'Ouverture de Chantier
DOO	Documents d'Orientations et d'Objectifs
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DT	Déclaration de projet de Travaux
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
ENCIS	Energie Citoyenne et Solidaire
ENE (loi)	Loi « Grenelle II » portant Engagement National pour l'Environnement
ENS	Espace Naturel Sensible
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
EPTB	Etablissement Public Territorial de Bassin
ERC	Éviter, Réduire, Compenser
FEE	France Energie Eolienne
FH	Faisceau Hertzien
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Etude sur le Climat
GPS	Global Positioning System (Système mondial de positionnement en français)
GR	Sentier de Grande Randonnée

GRP	Sentier de Grande Randonnée de Pays
GWh	Unité d'énergie : 1 Gigawatt-heure = 1 000 000 Kilowatts-heure
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
HTA/BT	Ligne électrique Haute Tension / Basse Tension
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
IGP	Indication Géographique Protégée
IFEN	Institut Français de l'Environnement
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
Indiquasol	Base de données INDIcateurs de la QUAlité des SOLs
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IPSL	Institue Pierre Simon Laplace des sciences de l'environnement
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
LCAP (loi)	Loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
LTECV	Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte
MES	Matières En Suspension
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MOP (loi)	Loi relative à la Maîtrise d'Ouvrage Publique et à ses rapports avec la Maîtrise d'œuvre Privée
MRAE	Mission Régionale d'Autorité Environnementale
MTES	Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
MWh	Unité d'énergie : 1 Mégawatt-heure = 1 000 Kilowatts-heure
NGF	Nivellement Général de la France
NOTRe (loi)	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
NOx	Oxydes d'Azote
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
PAC	Politique Agricole Commune
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PC	Permis de Construire
PCAET	Plan Climat-Air-Energie Territorial
PDIPR	Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée
PDL	Poste De Livraison
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
PNFB	Programme National de la Forêt et du Bois
POPE (loi)	Loi de Programmation fixant les Orientations de la Politique Energétique
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie
PPRI	Plan de Prévention des Risques Inondations
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PSG	Plan Simple de Gestion (pour un boisement par exemple)
Radar BA	Radar de détection Basse Altitude
Radar GRAVES	Radar Grand Réseau Adapté à la Veille Spatiale
Radar HMA	Radar de détection Haute et Moyenne Altitude
Radar SATAM	Radar Système d'Acquisition et de Trajectoire des Avions et des Munitions
RD	Route Départementale
RDPZH	Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides
RFF	Réseau Ferré de France
RGP	Recensement Général de la Population
RN	Route Nationale
RNU	Règlement National d'Urbanisme
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SANDRE	Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau
SAU	Surface Agricole Utile
SCADA	Système de contrôle et d'acquisition de données
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDES	Service des Données et Etudes Statistiques
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SDSIC	Service interministériel Départemental des Systèmes d'Information et de Communication
SETRA	Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements
SEVESO	Directive européenne pour l'identification des sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs
SF_6	Hexafluorure de Soufre
SFEPM	Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
SIA	Service de l'Information Aéronautique
SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
SIGORE	Système d'Information Géographique de l'Observatoire Régional de l'Environnement
SIQO	Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine
SME	Système de Management Environnemental
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone

SNIT	Schéma National des Infrastructures de Transport
SO_2	Dioxyde de Soufre
SPR	Site Patrimonial Remarquable
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
SRE	Schéma Régional Éolien
SRGS	Schéma Régional de Gestion Sylvicole
SRIT	Schéma Régional des Infrastructures de Transport
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission (données altimétriques de la NASA)
STAP	Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
UGB	Unité de Gros Bétail
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
TMD	Transport de Matières Dangereuses
TVB	Trame Verte et Bleue
TWh	Unité d'énergie : 1 Térawatt-heure = 1 000 000 000 Kilowatts-heure
VOR	Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne
VRD	Voirie et Réseaux Divers
WRF	Modèle de prévision numérique du temps
ZA	Zone d'Autorisation autour d'un radar
ZAC	Zone d'Activité Commerciale
ZC	Zone de Coordination autour d'un radar
ZDE	Zone de Développement de l'Éolien
ZER	Zone à Émergence Réglementée
ZH	Zones Humides
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZIV	Zone d'Influence Visuelle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique
ZP	Zone de Protection autour d'un radar
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager