ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ HUMAINE

Pièce 4.1 de la Demande d'Autorisation Environnementale

Parc éolien Nord N11

Département : Charente-Maritime

Communes : Vérines, Longèves, Angliers

Mars 2024

Modifié en mai 2025 suite à la demande de compléments

Maître d'ouvrage

Éoliennes d'Aunis 1 SAS

EOL!SE

Réalisation et assemblage de l'étude

ENCIS Environnement

Expertises spécifiques

Étude des milieux naturels : NCA Environnement

Étude acoustique : GANTHA

Étude paysagère et patrimoniale : Agence Couasnon

Pièce n°4.1 :
Etude d'impact sur l'environnement

encis environnement

Bureau d'études en environnement
energies renouvelables et aménagement durable

encis environnement
SIRET : 539 971 838 00013 - Code APE : 7112 B
Siège : Parc Ester Technopole, 21 rue Columbia - 87 068 LIMOGES Cedex - FRANCE
Tél : +33 (0)5 55 36 28 39 - E-mail : contact@encis-ev.com
www.encis-environnement.fr

Historique des révisions				
Version	**Établi par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
0	Séverine PATUREAU	Marine GILLOT	Marine GILLOT	Première émission 22/02/2024 V2 06/03/2024
1	Séverine PATUREAU	Elisabeth GALLET-MILONE	Elisabeth GALLET-MILONE	Dossier modifié en mai 2025 suite à la demande de compléments

Préambule

Eoliennes d'Aunis 1 SAS est une société de production d'électricité qui a missionné la société EOLISE, développeur de projets d'énergies renouvelables, pour initier un parc éolien sur les communes d'Angliers, Longèves et Vérines dans le département de la Charente-Maritime (17).

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 du projet retenu sur le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain 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

Partie 1 : Présentation 9

1.1 Présentation du porteur de projet 11

1.2 Localisation et présentation du site 12

1.3 Cadre politique et réglementaire 14

1.3.1 Engagements européens et nationaux 14

1.3.2 Contexte réglementaire de l'étude d'impact 15

1.4 Renforcement de l'information préalable des communes pour un projet de parc éolien .. 21

1.5 Les plans et programmes locaux de référence 22

1.5.1 Schéma régional de raccordement au réseau d'énergies renouvelables (S3REnR) 22

1.5.2 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) 22

Partie 2 : Analyse des méthodes utilisées 23

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude 25

2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact 25

2.1.2 Rédaction du volet milieux naturels 25

2.1.3 Rédaction du volet paysager et patrimonial 25

2.1.4 Rédaction du volet acoustique 26

2.2 Méthodologie et démarche générale 27

2.2.1 Démarche générale 27

2.2.2 Aires d'études 28

2.2.3 Méthode d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement 30

2.2.4 Méthode du choix de la variante d'implantation 31

2.2.5 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement 32

2.2.6 Evaluation des effets cumulés 33

2.2.7 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation 34

2.3 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique 35

2.3.1 Aires d'étude du milieu physique 35

2.3.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique 36

2.3.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu physique 37

2.4 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain 37

2.4.1 Aires d'étude du milieu humain 37

2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain 37

2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu humain 39

2.4.4 Calcul des ombres portées 39

2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique 41

2.6 Méthodologie utilisée pour l'étude paysagère et patrimoniale 43

2.6.1 Définition préalable 43

2.6.2 Démarche et choix des aires d'études 44

2.6.3 Etude de l'occupation visuelle 49

2.7 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel 51

2.7.1 Recueil de données 51

2.7.2 Prospections naturalistes 51

2.7.3 Définition des enjeux 56

2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 62

2.8.1 Milieu physique 62

2.8.2 Milieu humain 62

2.8.3 Environnement acoustique 62

2.8.4 Paysage 62

2.8.5 Milieu naturel 62

2.8.6 Analyse des impacts 62

Partie 3 : Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution 64

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique 66

3.1.1 Contexte climatique 66

3.1.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines 69

3.1.3 Relief et eaux superficielles 74

3.1.4 Risques naturels 84

3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain 94

3.2.1 Situation géographique et administrative 94

3.2.2 Démographie et habitat 96

3.2.3 Activités économiques 97

3.2.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements 104

3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques 114

3.2.6 Risques technologiques 116

3.2.7 Consommation et sources d'énergie actuelles 118

3.2.8 Qualité de l'air 120

3.3 Etude acoustique – Etat initial 123

3.3.1 Particularités sonores du site 123

3.3.2 Résultats 123

3.4 Analyse de l'état initial du paysage 129

3.4.1 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée 129

3.4.2 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapproché 147
3.4.3 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude immédiate 157

3.5 Analyse de l'état initialdu milieu naturel 161
3.5.1 Synthèse des zonages du patrimoine naturel 161
3.5.2 Continuités et fonctionnalités écologiques 163
3.5.3 Flore et habitats naturels 165
3.5.4 Avifaune 170
3.5.5 Chiroptères 178
3.5.6 Amphibiens et reptiles 193
3.5.7 Insectes 194
3.5.8 Mammifères terrestres 195

3.6 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 196
3.6.1 Historique de la dynamique du site Nord N11 196
3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires 198
3.6.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 200

3.7 Synthèse globale des enjeux et sensibilités 201
3.7.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique 202
3.7.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain 205
3.7.3 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimonial 208
3.7.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel 211

Partie 4 : Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet 214

4.1 Contexte national et régional 217
4.1.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien 217
4.1.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien 217
4.1.3 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) 219

4.2 Contexte local de l'énergie éolien 220
4.2.1 Les documents cadre de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle 220
4.2.2 Positionnement des Communautés de Communes Aunis Sud et de Aunis Atlantique 224

4.3 Présentation de la démarche du choix des sites d'implantation 226
4.3.1 Analyse cartographie du potentiel éolien 226
4.3.2 Prise en compte de la charte éolienne 240
4.3.3 Les démarches foncières 241

4.4 La concertation et l'information autour des projets 242
4.4.1 Historique 242
4.4.2 La concertation publique 243
4.4.3 La concertation des experts 256

4.5 Solutions envisagées et choix de l'implantation du projet Nord N11 256
4.5.1 Le choix d'une variante de projet 256
4.5.2 L'évaluation des variantes envisagées 258

Partie 5 : Description du projet retenu 264

5.1 Description des éléments du projet 266
5.1.1 Synthèse technique du projet 266
5.1.2 Caractéristiques des éoliennes 268
5.1.3 Caractéristiques des fondations 270
5.1.4 Raccordement au réseau électrique 270
5.1.5 Réseaux de communication 272
5.1.6 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes 272
5.1.7 Caractéristiques des aires de montage 272
5.1.8 Plan de masse des constructions 273

5.2 Phase de construction 281
5.2.1 Période et durée du chantier 281
5.2.2 Equipements de chantier et personnel 281
5.2.3 Acheminement du matériel 282
5.2.4 Travaux d'abattage et d'élagage de haies 283
5.2.5 Description des travaux de voirie 284
5.2.6 Travaux de génie civil pour les fondations 285
5.2.7 Travaux de génie électrique 286
5.2.8 Travaux du réseau de communication 287
5.2.9 Montage et assemblage des éoliennes 287

5.3 Phase d'exploitation 288
5.3.1 Fonctionnement du parc éolien 288
5.3.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien 288

5.4 Phase de démantèlement 289
5.4.1 Contexte réglementaire 289
5.4.2 Description du démantèlement 290
5.4.3 Garanties financières 291

5.5 Consommation de surfaces 292

Partie 6 : Evaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine 294

6.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien 297
6.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique 297
6.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain 306
6.1.3 Impacts de la construction sur l'environnement acoustique 312
6.1.4 Impacts de la construction sur la santé humaine 313
6.1.5 Impacts de la construction sur le paysage 315
6.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel 316

6.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien 332
6.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique 332
6.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain 336
6.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique 356
6.2.4 Impacts de l'exploitation sur la santé humaine 362
6.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine 373
6.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel 394

6.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien 430
6.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique 430
6.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain 431
6.3.3 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique 432
6.3.4 Impacts du démantèlement sur la santé humaine 433
6.3.5 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine 433
6.3.6 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel 433

6.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement 434
6.4.1 Synthèse des impacts en phase de construction 435
6.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation 441

6.5 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 454
6.5.1 Milieu physique 454
6.5.2 Contexte socio-économique 454
6.5.3 Paysage 454
6.5.4 Biodiversité 454

Partie 7 : Impacts cumulés avec les projets existants ou approuvés 457

7.1 Effets cumulés prévisibles selon le type de projet 459

7.2 Inventaire des projets existants ou approuvés 460
7.2.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur 460
7.2.2 Les autres projets existants ou approuvés 462

7.3 Impacts cumulés sur le milieu physique 463

7.4 Impacts cumulés sur le milieu humain 463

7.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique 463

7.6 Impacts cumulés sur la santé humaine 463

7.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine 464

7.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel 467
7.8.1 Projets retenus au sein des aires d'étude rapprochée et élargie 467
7.8.2 Effets cumulés sur le milieu naturel – Étude du parc éolien de Longèves 469

Partie 8 : Plans et programmes 479

8.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) 483

8.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 484

8.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 485

8.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 486

8.5 Plan Climat Air Energie Territorial 486

8.6 Charte du Parc naturel Régional du Marais poitevin 487

8.7 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) 488

8.8 Programmes national et régional de la forêt et du bois, schéma régional de gestion sylvicole 489
8.8.1 Programme national de la forêt et du bois 489
8.8.2 Schéma Régional de Gestion Sylvicole 489

8.9 Schémas National des Infrastructures de Transport 489

8.10 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) 490
8.10.1 Présentation générale 490
8.10.2 Objectifs définis 490
8.10.3 Carte des objectifs du SRADDET 491
8.10.4 Carte des composantes de la Trame Verte et Bleue 491
8.10.5 Conclusion sur l'articulation du projet avec le SRADDET Nouvelle-Aquitaine 491

8.11 Les Schémas de Cohérence Territorial (SCOT) 496
8.11.1 SCOT de la CA de la Rochelle 496
8.11.2 SCOT Pays d'Aunis 496

8.12 Les Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUI) 496
8.12.1 PLUI de la Communauté d'agglomération de la Rochelle 496
8.12.2 PLUI Aunis Atlantique 498
8.12.3 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme 501

Partie 9 : Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement 505

9.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception 508

9.2 Mesures prises lors de la phase de construction 509

9.2.1 Système de Management Environnemental du chantier 509
9.2.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique 510
9.2.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain 512
9.2.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité 515
9.2.5 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel 515

9.3 Mesures prises lors de la phase d'exploitation 520

9.3.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique 520
9.3.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain 521
9.3.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique 522
9.3.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité 525
9.3.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage 525
9.3.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel 528
9.3.7 Phase d'exploitation : mesure multithématique 539

9.4 Mesures prises lors de la phase de démantèlement 544

9.4.1 Mesures équivalentes à la phase construction 544
9.4.2 Phase démantèlement : remise en état du site 544
9.4.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain 545

9.5 Synthèse des mesures 546

Tables des illustrations 551

Bibliographie 557

Table des annexes 559

Les expertises « Volet paysager et patrimonial », « Volet milieux naturels » et « Acoustique » sont jointes à ce dossier dans les tomes suivants :

Pièce 4.2 : Etude d'impact acoustique - Projet éolien Nord N11 CDA La Rochelle (17) / GANTHA

Pièce 4.3 : Projet éolien Nord N11 sur les communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves et Angliers – Volet Paysager / Agence Couasnon

Pièce 4.4 : Projet de parc éolien Nord N11. Sainte-Soulle, Vérines, Longèves, Angliers (17). Dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Étude d'impact sur l'environnement. / NCA Environnement

Partie 1 : Présentation

1.1 Présentation du porteur de projet

Le projet est développé par la société EOLISE pour le compte d'Eoliennes d'Aunis 1 SAS, société dépositaire de la Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien Nord N11.

La société de projet Eoliennes d'Aunis 1 SAS a été créée pour le dépôt et l'exploitation du parc éolien Nord N11 et des autres projets menés sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle. C'est une société par actions simplifiée (SAS) au capital social de 100 000 euros et domiciliée au 3, avenue Gustave Eiffel à Chasseneuil-du-Poitou (86360). Eoliennes d'Aunis 1 SAS a pour activités principales toutes les opérations relatives au développement des énergies renouvelables (implantation et exploitation de génératrices électriques mues par l'énergie éolienne ou toute autre forme d'énergie renouvelable). La structure a également pour activités la vente de capacités de production, de construction, d'exploitation et la vente d'énergie. Elle réalise également des études, propose des conseils et de l'assistance au montage de projets en matière d'énergie renouvelable.

Son numéro SIRET est le 877 619 189 R.C.S Poitiers.

EOLISE est un bureau d'étude spécialisé dans le développement de projets éoliens et solaires en Nouvelle-Aquitaine, Centre-Val de Loire et Pays de la Loire. Son travail commence par l'identification de sites potentiels jusqu'à l'obtention de l'ensemble des autorisations. **C'est une société pour le développement de l'éolien en Nouvelle-Aquitaine avec une forte proximité territoriale.**

Eolise est une société française et indépendante basée à proximité de Poitiers en Nouvelle Aquitaine, seul développeur éolien privé en ex-Poitou-Charentes. La société est fondée par trois professionnels pionniers de l'éolien, actifs depuis 2006 en Hauts-de-France.

EOLISE se base sur une l'expérience de ses fondateurs soit **615 MW** d'éolien actuellement en service (soit 277 éoliennes et 3,5 % du parc éolien français en exploitation), **130 MW** pour 44 éoliennes autorisées et **136 MW** pour 44 éoliennes en instruction) réalisés par ses fondateurs.

Responsables du projet :

- Baptiste WAMBRE, Responsable de développement
- Lucie SIROT, Cheffe de projets éoliens

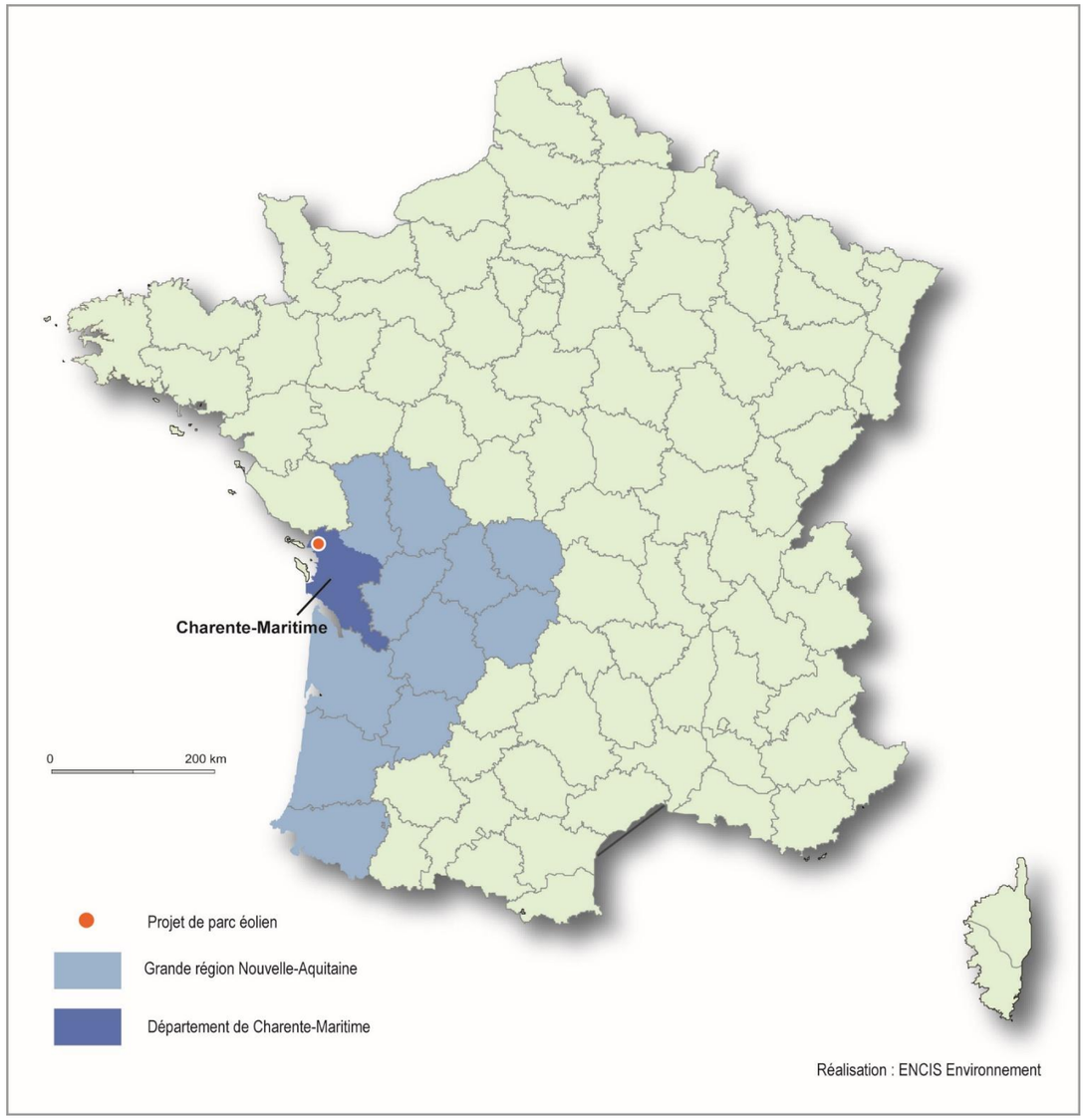
Adresse :

Business Centre 4ème étage
3 avenue Gustave Eiffel – Téléport 1
86 360 CHASSENEUIL-DU-POITOU

Téléphone : 05 49 38 88 25

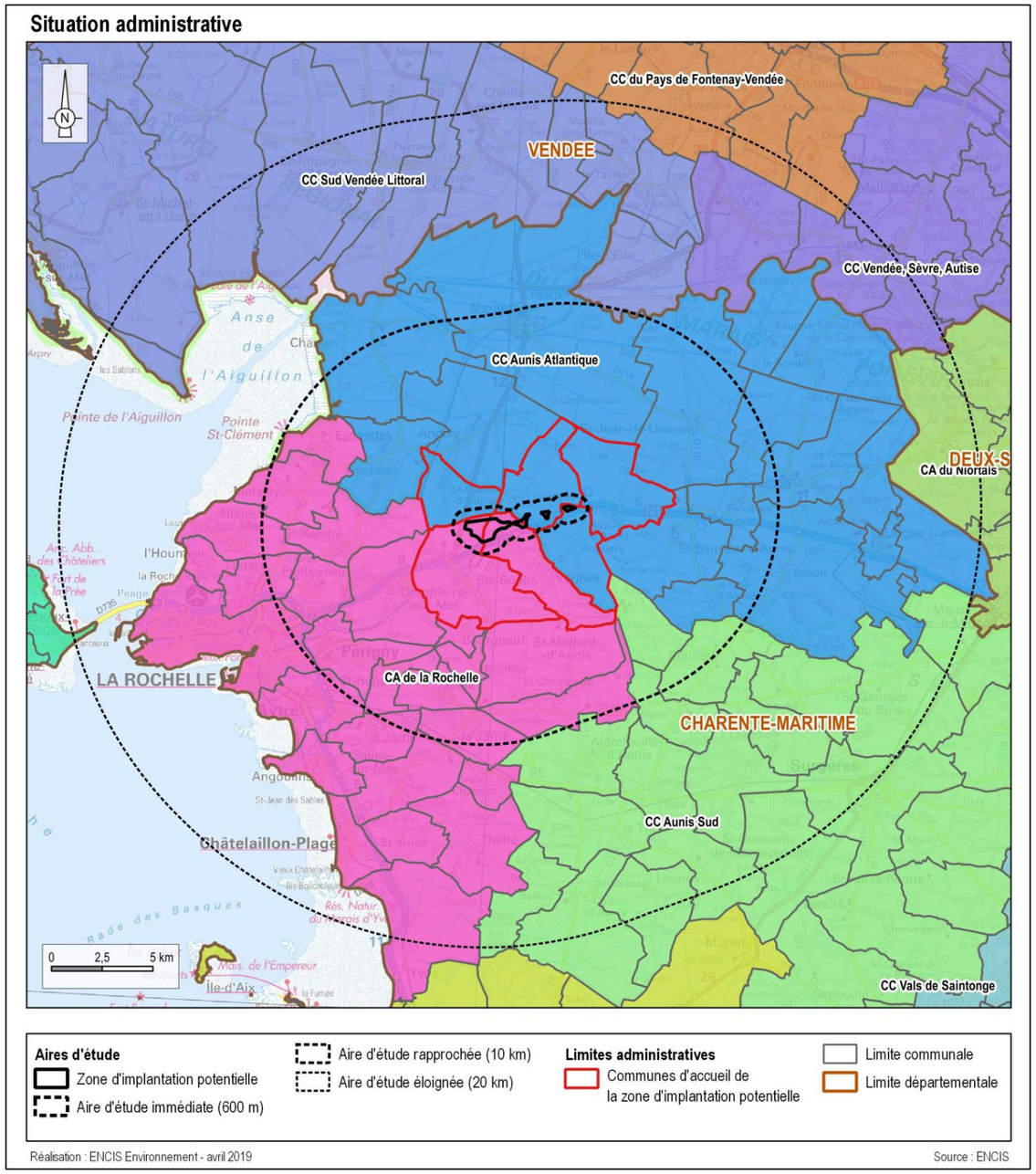
1.2 Localisation et présentation du site

Le site d'implantation du parc éolien est localisé en région Nouvelle-Aquitaine (ex-région Poitou-Charentes), dans le département de la Charente-Maritime, sur les communes d'Angliers, Longèves, Sainte-Soulle et Vérines (cf. Carte 1).



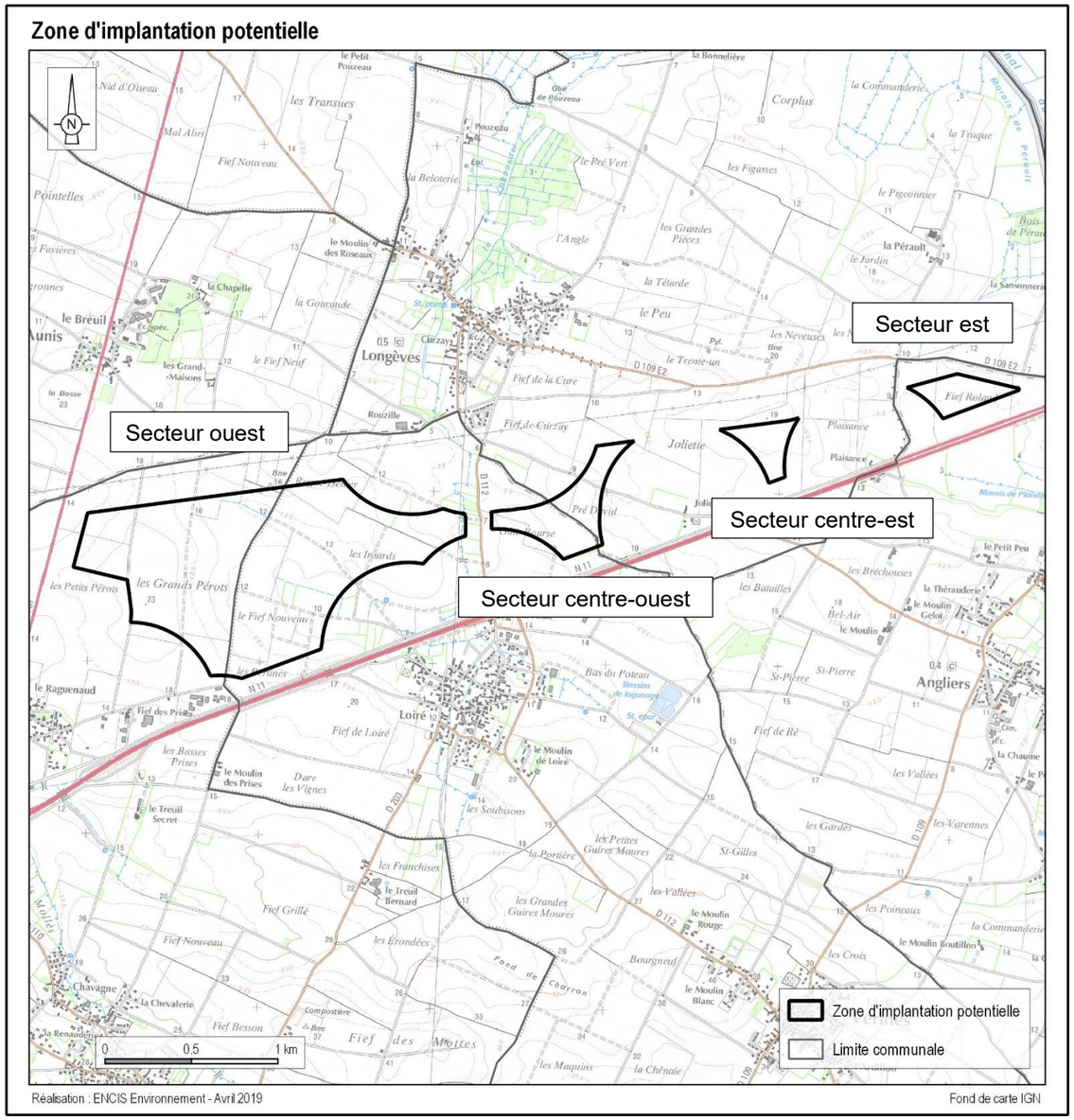
Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

Les communes de Sainte-Soulle et de Vérines font partie de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle tandis que les communes d'Angliers et de Longèves sont dans la Communauté de Communes Aunis Atlantique (cf. Carte 2).



Carte 2 : Localisation du site d'implantation au sein des EPCI

Le site couvre une surface d'environ 180 hectares et est entouré des bourgs et hameaux suivants : Longèves, le Ragenaud (commune de Sainte-Soulle), Loiré (commune de Vérines) et Angliers (cf. carte suivante). Ce périmètre, composé de 4 secteurs (secteur ouest, centre-ouest, est et centre-est), constitue la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet éolien. Elle concerne environ 3 % du territoire communale de Sainte-Soulle, 6,5 % du territoire de Vérines, 1,3 % du territoire de Longèves et 0,7 % du territoire d'Angliers.



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

La zone d'implantation potentielle concerne un paysage de grande plaine agricole (plaine d'Aunis), où le relief est peu prononcé et peu élevé. Les altitudes s'échelonnent entre 23 m (dans le secteur le plus à l'ouest) et 7,5 m (secteur le plus à l'est). Le site est occupé par de grandes parcelles de cultures ouvertes ; les éléments arborés sont peu présents.



Carte 4 : Localisation aérienne de la zone d'implantation potentielle sur fond ortho-photographique

1.3 Cadre politique et réglementaire

1.3.1 Engagements européens et nationaux

L'Union Européenne s'engage à atteindre la neutralité climatique d'ici à 2050. Pour répondre à cet objectif, elle a adopté le 14 juillet 2021 le pacte vert regroupant l'ensemble des actions et objectifs à mettre en œuvre. Des premiers objectifs sont définis à l'horizon 2030 :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55 % (par rapport aux niveaux de 1990) ;
- porter la part des énergies renouvelables à au moins 40 % ;
- améliorer l'efficacité énergétique de 36 à 39 %.

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) fixe les grands objectifs du nouveau modèle énergétique français et va permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique. L'énergie éolienne doit contribuer fortement à l'accomplissement des objectifs de cette loi qui sont résumés sur la figure ci-dessous. L'objectif est que la part des énergies renouvelables au moins 32 % de la consommation énergétique finale et 40 % de la production d'électricité en 2030.

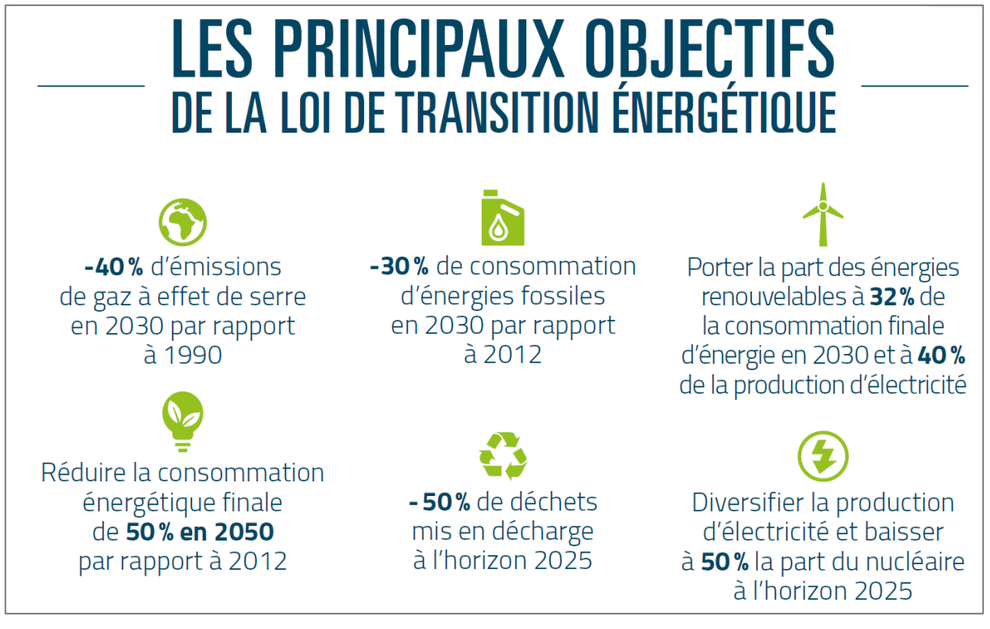


Figure 1 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique
(Source : Ministère de l'Ecologie, du développement durable et de l'énergie)

Ces objectifs sont traduits pour les principales filières renouvelables électriques par les seuils de puissances suivants[1] :

Filière	Objectif 2023	Objectif 2028
Éolien terrestre	24,1 GW	33,2 à 34,7 GW
Photovoltaïque	20,1 GW	35,1 à 44,0 GW
Hydroélectricité	25,7 GW	26,4 à 26,7 GW
Méthanisation électrique	270 MW	340 à 410 MW
Éolien en mer	2,4 GW	5,2 à 6,2 GW

Tableau 1 : Objectifs par filière aux horizons 2023 et 2028 (Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie 2020)

Le service des données et études statistiques (SDES) du Ministère en charge de l'environnement a publié en novembre 2023 les chiffres du parc éolien raccordé au troisième trimestre 2023[2]. La puissance installée et raccordée pour l'ensemble du parc éolien en métropole et dans les DOM atteint 23,4 GW au 30/09/2023. La puissance raccordée au cours des trois premiers trimestres 2023 est de 2 GW. La production d'électricité éolienne s'élève à environ 33 TWh au 30/09/2023 et représente 10,2 % de la consommation électrique française des trois premiers trimestres.

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

[1] Décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie

[2] Tableau de bord : éolien – Troisième trimestre 2023, n°597 – Novembre 2023

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).

1.3.2 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.

1.3.2.1 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°	**DESIGNATION DE LA RUBRIQUE**	**REGIME** (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 …… 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…… b) inférieure à 20 MW……	A A D	6 6
(1) A : Autorisation ; D : Déclaration (2) Rayon d'affichage pour l'enquête publique en kilomètres			

Tableau 2 : Nomenclature 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.

1.3.2.2 Procédure d'autorisation environnementale

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 réforme est mise en œuvre par le biais de trois textes relatifs à l'Autorisation Environnementale : l'ordonnance n°2017-80, le décret n°2017-81 et le décret n°2017-82, publiés le 26 janvier 2017. Ces textes créent un nouveau chapitre au sein du Code de l'environnement, intitulé « Autorisation Environnementale » (articles L.181-1 à 31 et R.181-1 à 56).

Trois types de projets sont soumis à la nouvelle procédure : les installations, ouvrages, travaux et activités (Iota) soumis à la législation sur l'eau, les installations classées (ICPE) relevant du régime d'autorisation et, enfin, les projets soumis à évaluation environnementale non soumis à une autorisation administrative permettant de mettre en œuvre les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) des atteintes à l'environnement. La réforme est entrée en vigueur le 1er mars 2017.

La nouvelle autorisation se substitue, le cas échéant, à plusieurs autres procédures :

- autorisation spéciale au titre des réserves naturelles ou des sites classés ;
- dérogations aux mesures de protection de la faune et de la flore sauvages ;
- absence d'opposition au titre des sites Natura 2000 ;
- déclaration ou agrément pour l'utilisation d'OGM ;
- agrément pour le traitement de déchets ;
- autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité ;
- autorisation d'émission de gaz à effet de serre (GES) ;
- autorisation de défrichement ;
- pour les éoliennes terrestres : autorisations au titre des obstacles à la navigation aérienne, des servitudes militaires et des 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).

Le dossier au sein duquel s'insère la présente étude d'impact constitue donc une demande d'Autorisation Environnementale.

La figure suivante montre les différentes étapes de la procédure d'autorisation environnementale, ainsi que les acteurs qui y sont associés.

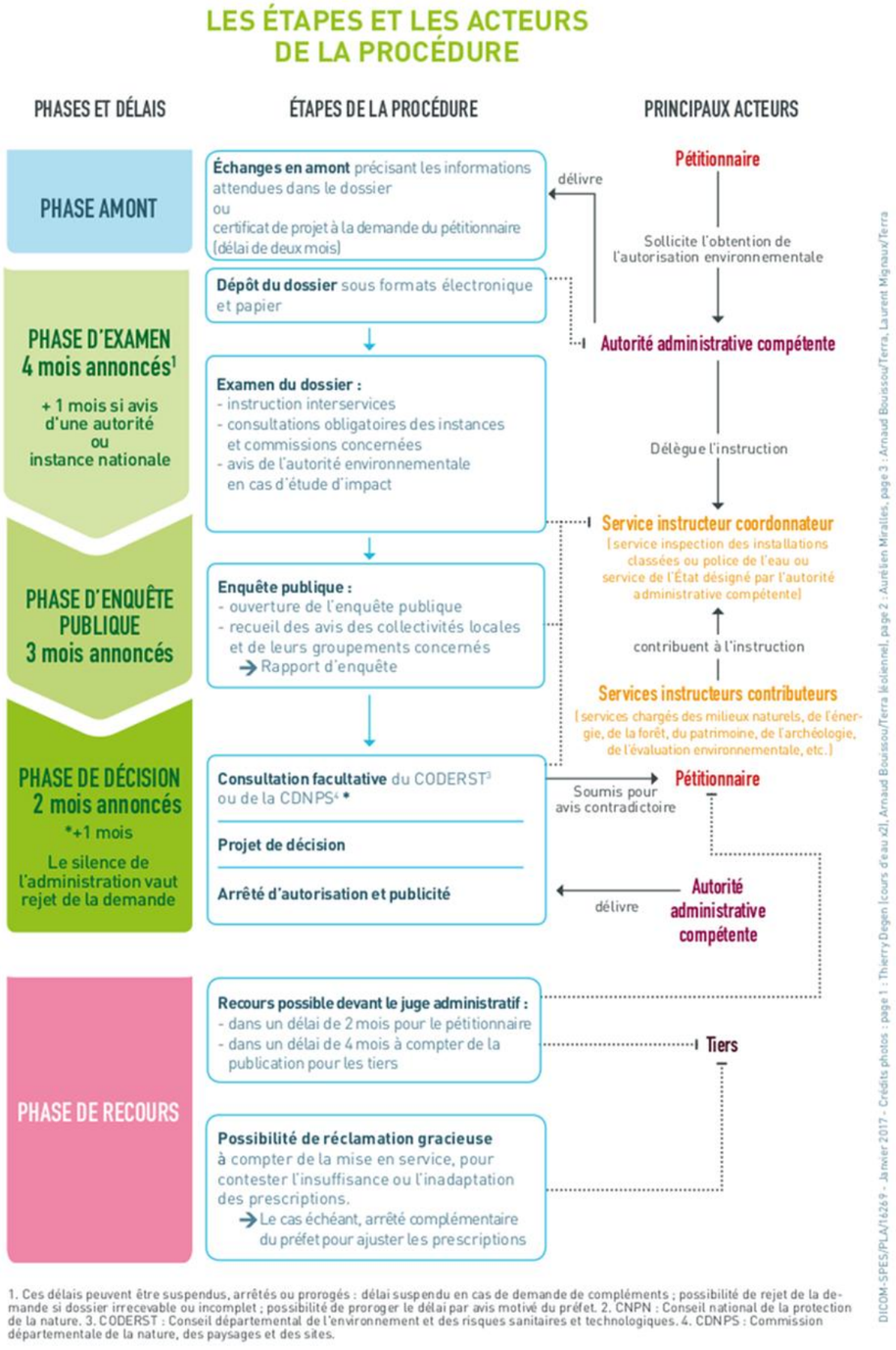


Figure 2 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale (Source : Ministère en charge de l'environnement)

1.3.2.3 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).

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.

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.

1.3.2.4 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).

1.3.2.5 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 ;

- 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). ***Au 1er janvier 2024, ce seuil était de 2 ha pour la Charente-Maritime*** ;
- 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'Etat 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 ».

Le projet n'est pas concerné par une étude préalable agricole.

1.3.2.6 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.* ».

1.3.2.7 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.

1.3.2.8 La participation du public

L'étude d'impact est insérée dans les dossiers soumis à enquête publique ou mise à disposition du public conformément à l'article L.123-1 du Code de l'Environnement. Celle-ci *« a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement […]. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. »*

L'enquête publique est notamment régie par les articles L.123-1 à 16 et par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, codifié aux articles R.123-1 et suivants du Code de l'Environnement.

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. Il sera possible de faire des remarques par Internet.

Les compétences de la Commission nationale du débat public (CNDP) sont 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.

Dans le cadre d'un projet éolien, l'autorité compétente pour l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique est le Préfet.

Les principales étapes de la procédure d'enquête publique sont les suivantes :

- Saisine du tribunal administratif par le Préfet en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, en fonction de l'importance du projet ;
- Publication d'un arrêté préfectoral d'information 15 jours avant l'ouverture de l'enquête ;
- Diffusion de l'avis d'enquête dans des journaux régionaux ou locaux 15 jours puis 8 jours avant le début d'enquête, et mise en place d'un affichage de l'avis sur site ;
- Mise à disposition du dossier d'enquête et d'un registre à destination du public dans les mairies concernées par le projet et en ligne, pendant une durée de 30 jours, prolongeable une fois, et organisation de permanences par le commissaire enquêteur ;
- Communication du procès-verbal de synthèse consignant les observations écrites et orales du public, par le commissaire enquêteur au porteur de projet, dans les 8 jours après la clôture ; celui-ci dispose alors de 15 jours pour produire ses observations ;
- Transmission du rapport et des conclusions motivées du commissaire enquêteur (avis favorable, favorable sous réserves ou défavorable) au Préfet.

1.3.2.9 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 & L341-3 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 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'Etat.

Suivant la superficie impactée, les procédures diffèrent :

Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique				
Superficie	**< 0,5 ha**	**Entre 0,5 ha et 10 ha**	**Entre 10 ha et 25 ha**	**> 25 ha**
Étude d'impact (EI)	Non	Au cas-par-cas sur décision de l'Autorité environnementale (AE). À défaut, délivrance d'une attestation indiquant que l'EI n'est pas nécessaire.		Oui
Enquête publique (EP) ou mise à disposition du public (MDP)	Non	Pas d'EP MDP si étude d'impact	EP si étude d'impact	Oui

Tableau 3 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique
(Source : service-public.fr)

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 une demande d'autorisation de défrichement.

1.3.2.10 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 4 : Nomenclature des IOTA

Le projet n'est pas concerné par la Loi sur l'Eau.

1.3.2.11 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 de l'Ecologie et du développement durable (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.

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 présente étude. La Partie 8 : « 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 de raccordement au réseau d'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.

1.5.2 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.

Ces objectifs quantitatifs sont fixés aux horizons 2021 et 2026 et aux horizons plus lointains 2030 et 2050.

Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional, le SRADDET a été approuvé le 27 mars 2020. Il repose sur trois grandes orientations :

- une Nouvelle-Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois ;
- une Nouvelle-Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux ;
- une Nouvelle-Aquitaine solidaire, une région et des territoires unis pour le bien-vivre de tous.

Chaque orientation est déclinée en objectifs stratégiques, 14 au total, pour une meilleure lisibilité des priorités régionales. Ces objectifs stratégiques regroupent eux-mêmes plusieurs objectifs, 80 au total, qui se réfèrent à un domaine de référence du schéma.

Concernant la trajectoire de transition énergétique, le SRADDET confirme l'ambition annoncée, avec une « *augmentation de la part des EnR dans la consommation finale brute d'énergie de 22% en 2015 à 32% en 2020, 50 % en 2030 et à 100 % en 2050.* ».

Cette volonté est notamment traduite dans l'objectif 51, qui est de « *Valoriser toutes les resSources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable* ». Les objectifs de puissance installée pour l'éolien terrestre sont d'atteindre 4 500 MW en 2030 et 7 600 MW en 2050. En comparaison, la puissance installée au 30/09/2023 en Nouvelle-Aquitaine était de 1 794 MW.

Les orientations prioritaires pour l'éolien sont :

- le rééquilibrage infrarégional pour capter les gisements de vents « moyens » ;
- la territorialisation des projets et l'implication directe des collectivités locales et des habitants y compris via investissements ;
- la valorisation maximale des capacités de repowering permettant de limiter, en zone densément équipée, le nombre de nouveaux mâts à installer ;
- à l'échelle de l'intercommunalité, une vigilance spécifique est portée à la mise en cohérence entre le PCAET, les démarches et type TEPOS, le SCOT et les PLU(i) ou cartes communales.

.

Partie 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 Eolien.

Structure	encis environnement
Adresse	8 rue de la Garde Bâtiment le Chêne Entrée 2 44335 NANTES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur	Séverine PATUREAU, Responsable d'études - Géographe environnementaliste
Version / date	Cf. page 2

2.1.2 Rédaction du volet milieux naturels

NCA Environnement est un bureau d'études et de conseils en environnement créé en 1988. Il est spécialisé dans les domaines de l'assainissement et de la protection de l'environnement, à destination des collectivités territoriales, de l'agriculture, de l'industrie et des particuliers. Ces domaines d'intervention sont le milieu naturel, l'hydraulique urbaine, l'eau et l'assainissement, l'hydraulique fluviale, l'agriculture et l'environnement, les énergies renouvelables et l'ingénierie environnementale. En ce qui concerne les expertises naturalistes, NCA Environnement dispose d'une équipe de spécialiste en faune, flore, habitat et zones humides.

Structure	nca environnement
Adresse	11 allée Jean Monnet 86170 NEUVILLE DE POITOU
Téléphone	05 49 00 43 20
Rédacteur habitats naturels et flore	Loup CARRIERE
Rédacteur ornithologie	Caroline POITEVIN, Maxime SOUCHET, Marlène SEGUIN-TRIOMPHE, Iris PRINET, Xavier HECKLY
Rédacteur chiroptérologie	Pierre VINET, Loup CARRIERE, Caroline POITEVIN, Maxime SOUCHET, Iris PRINET, Xavier HECKLY
Rédacteur herpétofaune	Caroline POITEVIN, Loup CARRIERE
Rédacteur entomofaune	Loup CARRIERE, Iris PRINET
Validation	Loup CARRIERE
Version / date	Février 2024 – Mis à jour en mai 2025

2.1.3 Rédaction du volet paysager et patrimonial

L'agence Couasnon a été fondée en 1978. Elle assure des missions de maîtrise d'œuvre pour des aménagements extérieurs, des études paysagères dans des espaces naturels et urbains, l'élaboration de documents de planification et de programmation. Elle œuvre également en faveur du développement des énergies renouvelables en élaborant des volets paysagers pour des porteurs de projets éoliens et photovoltaïques. A noter que Laurent Couasnon était, entre autres, paysagiste-conseil de l'Etat dans les Deux-Sèvres depuis 2007, ce qui confère à ce bureau d'études une bonne connaissances des enjeux paysagers de l'ex-région Poitou-Charentes.

Structure	agencecouasnon paysage urbanisme
Adresse	9 rue Louis Kerautret Botmel 35000 RENNES
Téléphone	02 99 30 61 58
Rédacteurs	Manuella Tessier et Maxime Piot
Réalisation photomontages	Eloïse
Version / date	Octobre 2023

2.1.4 Rédaction du volet acoustique

GANTHA intervient depuis 15 ans en tant que bureau d'études acoustiques dans les secteurs de la construction, de l'industrie, de l'énergie et de l'environnement, à destination d'industriels, de maîtres d'ouvrages publics et privés. GANTHA apporte son expertise dans l'acoustique architecturale, environnementale, ainsi que dans l'optimisation aéroacoustique. En ce qui concerne l'acoustique environnementale, GANTHA apporte son savoir-faire sur tous les projets nécessitant une étude d'impact sonore sur l'environnement (parcs éoliens, sites industriels, infrastructures, lieux musicaux)

Structure	GANTHA Bureau d'Etudes Acoustique
Adresse	14 Boulevard Chasseigne 86000 POITIERS
Téléphone	05 49 46 24 01
Rédacteur	Benjamin HANCTIN
Correcteur	Arnaud MENORET
Version / date	Mai 2023

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, qualité de l'air…), 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. 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.

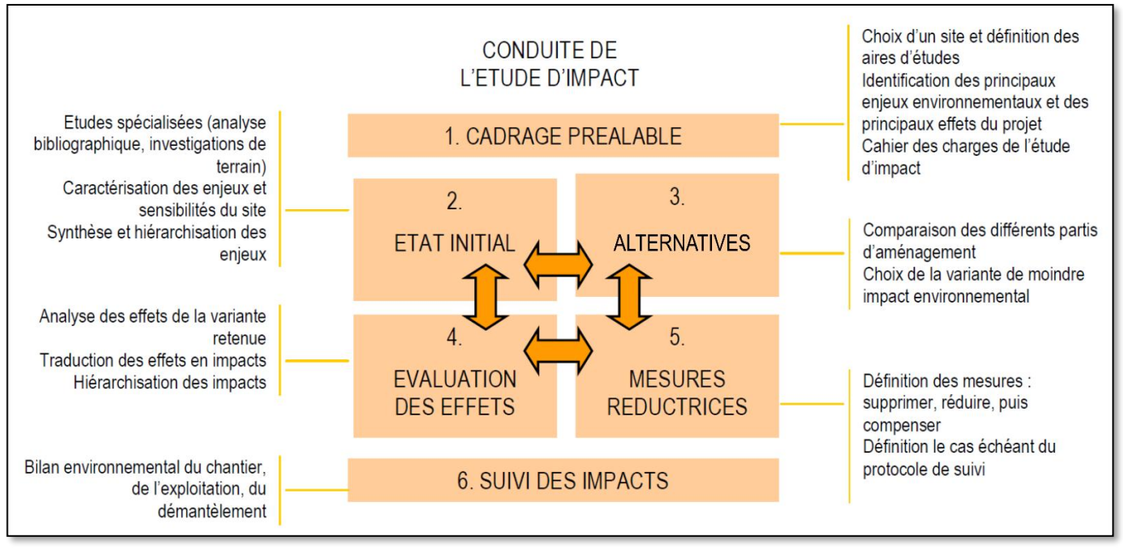


Figure 3 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien
(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – juillet 2010)

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…).

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. À 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…) 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 tome 4.3 (volet paysage et patrimoine), la visibilité des éoliennes diminue selon une asymptote en fonction de la distance, si bien qu'au-delà de 19,5 - 27 km, elles ne sont plus visibles. 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	600 m autour de la ZIP	De 600 m à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Milieu humain	Site d'implantation potentielle	600 m autour de la ZIP	De 600 m à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Acoustique	Site d'implantation potentielle	-	-	-
Paysage	Site d'implantation potentielle	Entre 2,5 et 6 km depuis le centre de la ZIP	De 2,5 ou 6,5 km à 10,5 ou 15,5 km autour de la ZIP	De 10,5 ou 15,5 km à 19,5 ou 27 km autour de la ZIP
Flore et milieux naturels	Site d'implantation potentielle	Aire intégrant tous les secteurs pouvant être impactés directement par les travaux (chemins d'accès, modification de voiries existantes, passage de câbles, création de plateformes, etc.). Cette aire contient intégralement la zone d'implantation du projet	De 0 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Chiroptères	Site d'implantation potentielle		De 0 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Avifaune	Site d'implantation potentielle		De 0 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Faune terrestre	Site d'implantation potentielle		De 0 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Evaluation Natura 2000	-	-	-	20 km autour de la ZIP

Tableau 5 : Périmètres des aires d'études

Les aires d'études 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 6 : 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 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) ;
- l'aggravation d'un risque naturel et technologique par la mise en œuvre du projet (ex : creusement de fondations sur une zone risquant d'engendrer un effondrement de cavités souterraines).

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 7 : 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, viable sur les plans technique, environnemental et sanitaire est choisie en concertation avec les propriétaires/exploitants agricoles du territoire.

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 scénarii et variantes possibles, envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

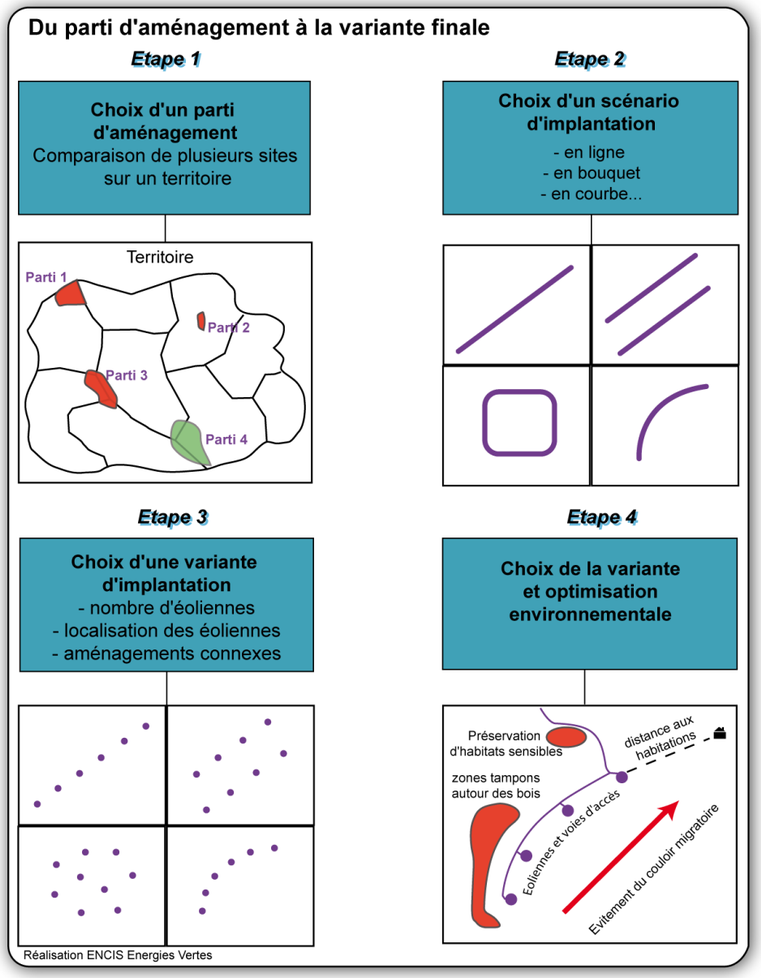


Figure 4 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet (Source : ENCIS Environnement)

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, 2020).

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, très faible, 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).

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

Tableau 8 : 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 9 : 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 10 : 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.

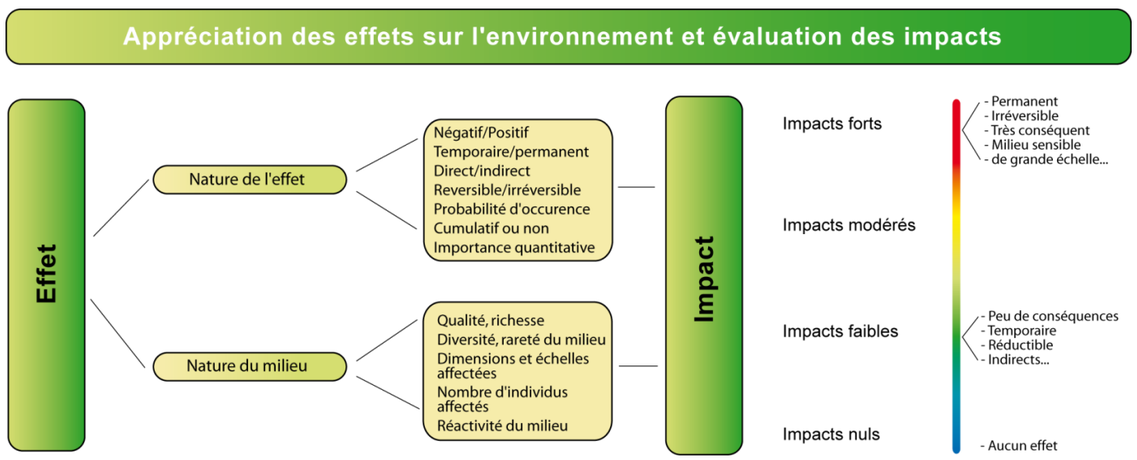


Figure 5 : Evaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement)

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…).

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 Evaluation 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 :

« 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 m de haut	Aire d'étude rapprochée du volet paysager, soit de 10,5 à 15,5 km

Tableau 11 : 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.

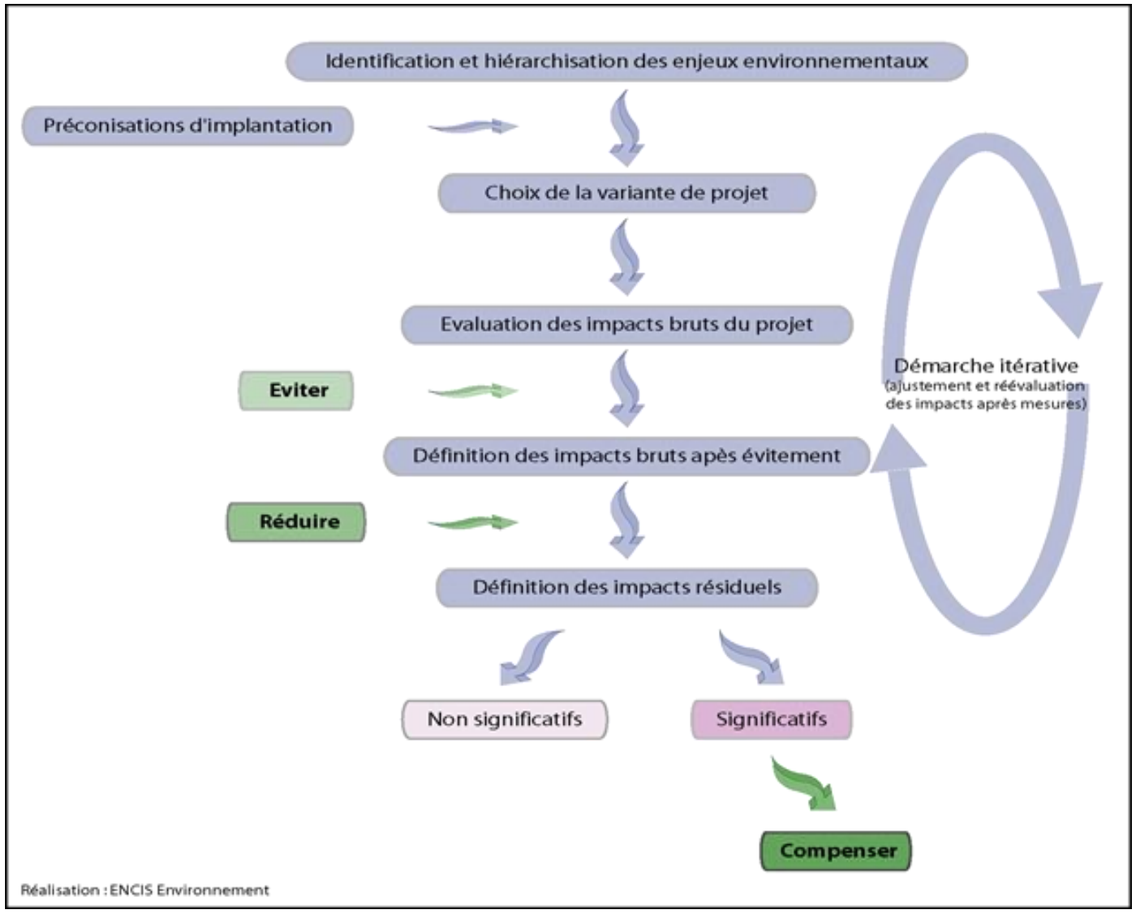


Figure 6 : Démarche de définition des mesures
(Source : ENCIS Environnement)

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 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 (AEI)** : 600 mètres autour de la zone d'implantation potentielle

Cette distance de 600 m permet de prendre en compte les éléments de l'environnement immédiat du site à l'étude et de comprendre son contexte géomorphologique. Les quelques écoulements de surface seront notamment étudiés. Nous y étudierons également le contexte météorologique, géologique, pédologique, topographique et les risques naturels les plus proches.

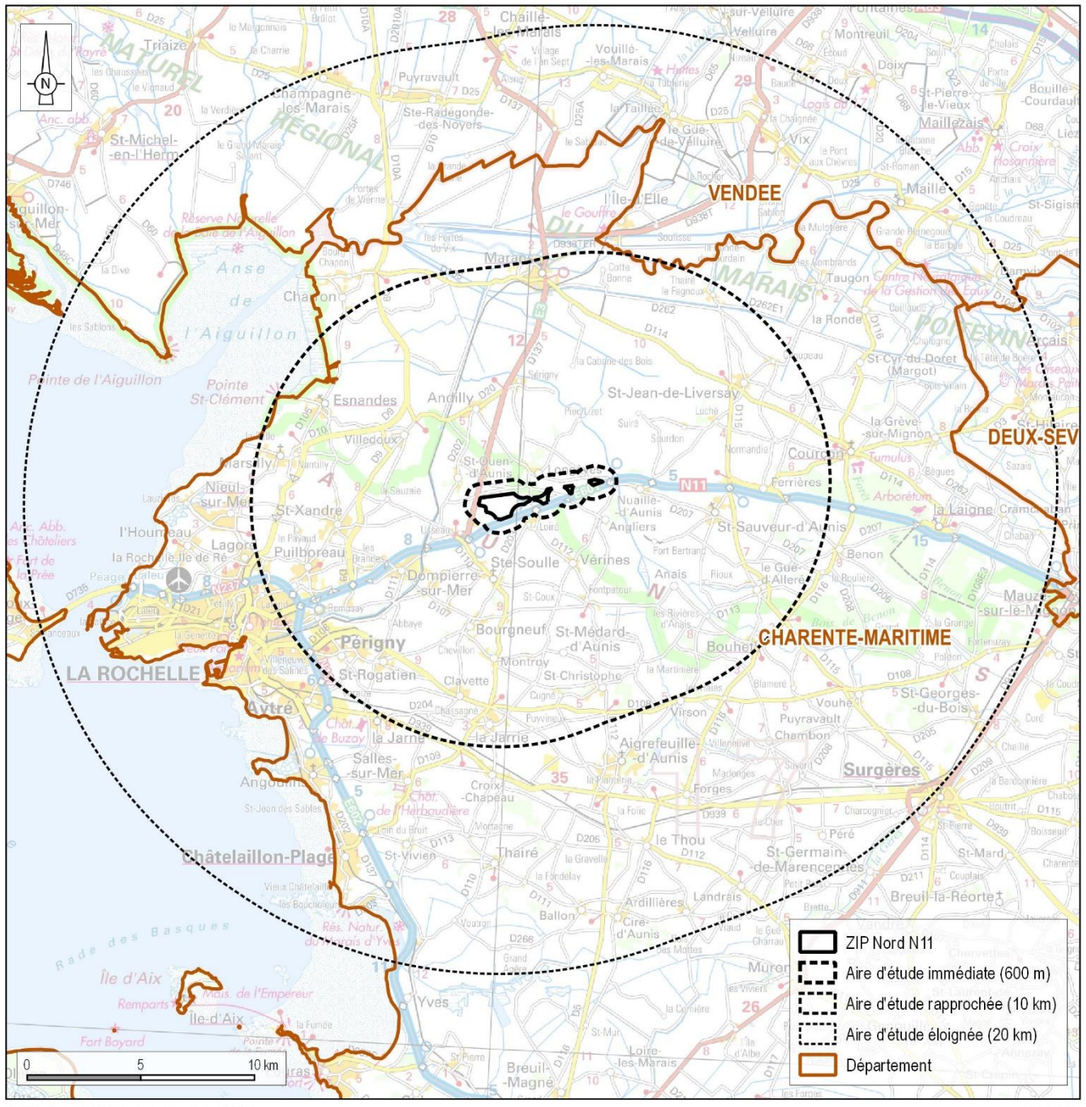
- **L'aire d'étude rapprochée (AER)** : de 600 mètres à 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle

Cette distance de 10 km permet de prendre en compte divers cours d'eau et canaux (franges du Marais poitevin situées au nord), ainsi que les bassins versants auxquels ils appartiennent. Le contexte morphologique (plaine d'Aunis), géologique et hydrologique dans lequel s'inscrit le projet est pris en compte. Les risques naturels sont également abordés d'une manière plus globale.

- **L'aire d'étude éloignée (AEE)** : de 10 kilomètres à 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle

Ce large périmètre permet de présenter le projet dans un contexte morphologique et hydrologique plus large, entre le Marais Poitevin au nord/nord-est (avec écoulement de la Sèvre niortaise), la plaine d'Aunis et la façade atlantique à l'ouest (avec notamment l'Anse de l'Aiguillon). La forêt de Benon est présente à l'est.

Aires d'étude des milieux physique et humain - Site Nord N11



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 06/06/2019 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 la Rochelle (17) et de la Roche-sur-Yon (85). 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 par EOLISE à proximité du bourg de St-Médard d'Aunis, à environ 6 km au sud de la ZIP, en mai 2018.

2.3.2.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines

Sous-sols

La carte géologique du site éolien au 1/50 000 (Feuille de Surgères) ainsi que sa notice sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Des documents du BRGM associés à des forages locaux ont également été consultés (base de données du sous-sol – BSS). Ces documents permettent de caractériser la nature du sous-sol au niveau du site éolien et de l'aire d'étude rapprochée.

Les données concernant les eaux souterraines sont obtenues auprès 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 photos aériennes IGN, ainsi que des repérages de terrain à l'aide d'un GPS.

2.3.2.4 Usages, gestion et qualité de l'eau

Ce chapitre est une analyse des données fournies par l'ARS, 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'Agence Régionale de la Santé (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) et 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. 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 ;
- *Aléa retrait-gonflement des sols argileux :* base de données du BRGM sur le portail GéoRisques, permettant de consulter les cartes d'aléa retrait-gonflement des argiles 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,
  - 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 :** 600 mètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Ce périmètre permet de prendre en compte les hameaux/fermes isolées les plus proches de la zone d'implantation potentielle. Les bourgs de Sainte-Soulle, Longèves, Angliers et Vérines, bien que n'apparaissant pas dans cette aire d'étude, seront également étudiés en tant que commune d'implantation du projet. Deux voies de communication majeures passent au sein de l'aire d'étude immédiate de la zone d'implantation potentielle : la N137 et la N11 ainsi que deux échangeurs. Plusieurs routes départementales, des voies communales et des chemins, ainsi qu'une ligne THT, traversent également l'AEI.

- **L'aire d'étude rapprochée :** de 600 mètres à 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Dans le cas de ce projet, ce périmètre permet de prendre en compte les franges est de l'urbanisation de la Rochelle et les villes qui la borde, comme Dompierre-sur-Mer, Périgny, St-Xandre, Puilboreau, et les bourgs de Ste-Soulle, Andilly, St-Jean de Liversay ou encore St-Sauveur d'Aunis. On retrouve les axes importants que sont la N11 et la D137, ainsi que la N237 qui entoure la Rochelle, et quelques autres départementales. On retrouve également l'axe de deux voies ferrées et des lignes haute tension.

- **L'aire d'étude éloignée :** de 10 kilomètres à 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette large zone de 20 km de rayon autour du site à l'étude englobe tous les impacts potentiels du projet. Cette distance permet d'intégrer les secteurs urbanisés de moyenne et grande importance aux analyses des effets, avec notamment la Rochelle, qui constitue le pôle urbain majeur du secteur, mais également les abords de Surgères. Les infrastructures de communication reliant les villes et hameaux sont analysées ainsi que les principaux sites touristiques. On retrouve également dans cette aire d'étude des lignes Très Haute Tension, des voies ferrées, l'aéroport de la Rochelle-Île de Ré et le pont de l'île de Ré (ainsi que la pointe de l'île). Notons que le nord de l'AEE pénètre dans le département de la Vendée et l'Est dans le département des Deux-Sèvres.

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 11/06/2019 afin de compléter ces données.

2.4.2.1 Démographie et habitat

L'analyse démographique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (SCOT, PLUI, PLU, etc.), ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : RGP -Recensement Général de la Population - 2019.

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 des communes) recensées à proximité de la zone d'implantation potentielle.

2.4.2.2 Activités économiques

Emplois et secteurs d'activité

L'analyse socio-économique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (SCOT, PLUI, PLU, etc.) ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : RGP 2020.

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 l'Observation et des Statistiques (SOeS). La base de données de l'AGRESTE (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 bases de données des sites de tourisme et des cartes IGN.

2.4.2.3 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 (PLUI) des parcelles retenues pour le projet est examiné de façon à vérifier la compatibilité de ce dernier avec un projet éolien.

2.4.2.4 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'Etat et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des Services de l'Etat 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 : Consultation de la carte de l'OACI en ligne, site du SIA ;
- servitudes radioélectriques et de télécommunication : sites internet de l'ANFR, de l'ARCEP et de Météo France. Consultation également des gestionnaires de réseaux présents.

2.4.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

Les services de la DRAC ont été consultés dans le cadre de la recherche de servitudes relatives aux monuments historiques et de l'étude des vestiges archéologiques.

2.4.2.6 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* : base de données BASOL, CASIAS ;
- *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement* : base de données du ministère en charge de l'environnement.

2.4.2.7 Consommation et Sources d'énergie actuelles

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

2.4.2.8 Qualité de l'air

Les éléments de la qualité de l'air (NO_2, SO_2, 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 la Rochelle (17).

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 DDTM 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

Cette étude a été réalisée par Eolise.

2.4.4.1 Contexte réglementaire

Les éoliennes sont des grandes structures qui forment des ombres conséquentes dans le périmètre immédiat. 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'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 Nord N11. Cependant, le maître d'ouvrage a tenu à ce que les durées d'ombres portées soient calculées pour les habitations et axes routiers importants les plus proches du parc.

Par ailleurs, le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (Actualisation de 2020) précise les effets potentiels des ombres portées sur la santé et les présente comme négligeable sur l'environnement humain.

2.4.4.2 Méthodologie

Les calculs des durées d'ombre portée sont réalisés par le module d'un logiciel spécialisé dans le calcul des ombres portées : le module Shadow du logiciel *Windpro* (dernière version 3.4). Les points pour lesquels l'ombre portée est calculée s'appellent des « récepteurs d'ombres ».

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

- le relief, issu de la base de données IGN ;
- les données d'ensoleillement (probabilité d'avoir du soleil) issues de la station Météo France de La Rochelle ;
- les données de vitesse et d'orientation du vent, issues du mât de mesure de Saint-Médard-d'Aunis, extrapolées pour le projet Nord N11 et sur le long terme (15 ans) ;
- la localisation et le type des éoliennes, en particulier les dimensions (hauteur, diamètre du rotor, largeur des pales) ;
- la localisation des « récepteurs d'ombre », c'est-à-dire les habitations les plus proches sélectionnées pour les bourgs alentours, bureaux ou autres points depuis lesquels on souhaite déterminer le nombre d'heure d'ombre portée (moins de 1,5 km). Dans le cadre de ce projet, la localisation des récepteurs est celle des points de mesures acoustiques, c'est-à-dire au niveau des habitations les plus proches et autour du projet.

Les données de vitesse et d'orientation du vent proviennent généralement du mât de mesures installé sur le site. Dans le cas où les données du mât de mesures n'existent pas, il faut utiliser les données de vent de la station Météo France la plus proche. Les données de fonctionnement étant mesurées à une hauteur inférieure à celle de l'éolienne, elles doivent dans ce cas être extrapolées à hauteur de moyeu. Pour cette étude, les données de vent du mât de mesure seront extrapolées sur 15 ans selon les données de vent de référence (cf. 6.2.4.1).

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. Il s'agit de surfaces carrées d'un mètre de côté et placés à un mètre de hauteur pour correspondre aux dimensions d'une fenêtre verticale. Si la direction du récepteur effectif (fenêtre par exemple) est opposée à celle de l'ombre, l'effet sera nul. Dans ce calcul, les récepteurs sont omnidirectionnels et donc toujours orientés vers le parc pour avoir un effet maximisant.

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

Ces durées sont pondérées par trois facteurs :

- La probabilité d'avoir du soleil (données d'insolation de la station Météo France de la Rochelle) ;
- 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 à proximité du 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. **La durée probable est donc maximisée par la non-intégration des masques visuels et le capteur omnidirectionnel.**

2.4.4.3 Interprétation des résultats

La modélisation numérique permet le calcul de la **durée probable d'exposition**.

Pour chaque récepteur, un tableau détaille les débuts et fins de projection d'ombre de l'année. La durée indiquée est à pondérer par les probabilités d'ensoleillement, de fonctionnement et d'orientation favorable pour obtenir la durée probable. Les résultats sont présentés de la manière suivante dans les tableaux en annexe 8 :

Récepteur-d'ombres-donnée(s) entrée(s)

Nº	Nom	X	Y	Z	Côté L	Côté H	Hauteur	Inclinaison récepteur	Mode	Hauteur du regard pour ZVI
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
01	Le Breuil	390788	6577847	20,8	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
02	Longèves	392435	6577113	8,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
02 bis	Longèves Fief de la Cure	392627	6577271	10,1	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
03	Joliette	393594	6576582	13,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
03 bis	Plaisance	394660	6576850	7,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
04	La Sansonnerie	395725	6577889	4,7	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
04 bis	La Pérault	395013	6578037	14,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
04 ter	Le Booth	396111	6577286	5,1	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
05	Le Petit Peu	395397	6576340	10,4	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
06	Le Raguenaud	390044	6575390	13,9	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
07	Loiré 1 ouest	392050	6575693	9,9	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
08	Loiré 2 est	392477	6575904	8,7	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0

Tableau 12 : Résultats issus de l'étude sur les ombres portées (Source : Eolise)

Certains récepteurs d'ombre seront plus exposés au phénomène d'ombres portées que d'autres. Pour ceux-ci, une analyse plus fine sera réalisée tenant compte des obstacles (boisements, haies, bâtiments industriels…) qui pourraient limiter voire empêcher toute projection d'ombre sur ces récepteurs.

2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études GANTHA. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable dans la pièce 4.2 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique – projet éolien Nord N11 CDA La Rochelle (17).

2.5.1 Méthodologie de l'état initial de l'étude acoustique

La première partie de l'étude vise à déterminer, par des mesures sonométriques et par des relevés sur site, l'état acoustique initial dans la zone du projet.

Cet état des lieux permet de caractériser :

- les caractéristiques du site : nature des sols, météorologie, environnement sonore … ;
- le niveau de bruit résiduel spécifique de la zone servant de référence à la détermination des objectifs réglementaires à respecter et des émergences à ne pas dépasser.

Les mesures acoustiques sont réalisées selon la norme *NF S 31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement* et le projet de norme *NF S 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne* dans sa version de juillet 2011.

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage est déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative (30 jours). Ce niveau est recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât météo de grande hauteur de 102 m. Les données météorologiques ont été relevées en simultané avec les mesures acoustiques. Une vitesse de vent standardisée à 10 m est calculée grâce à ces relevés. Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

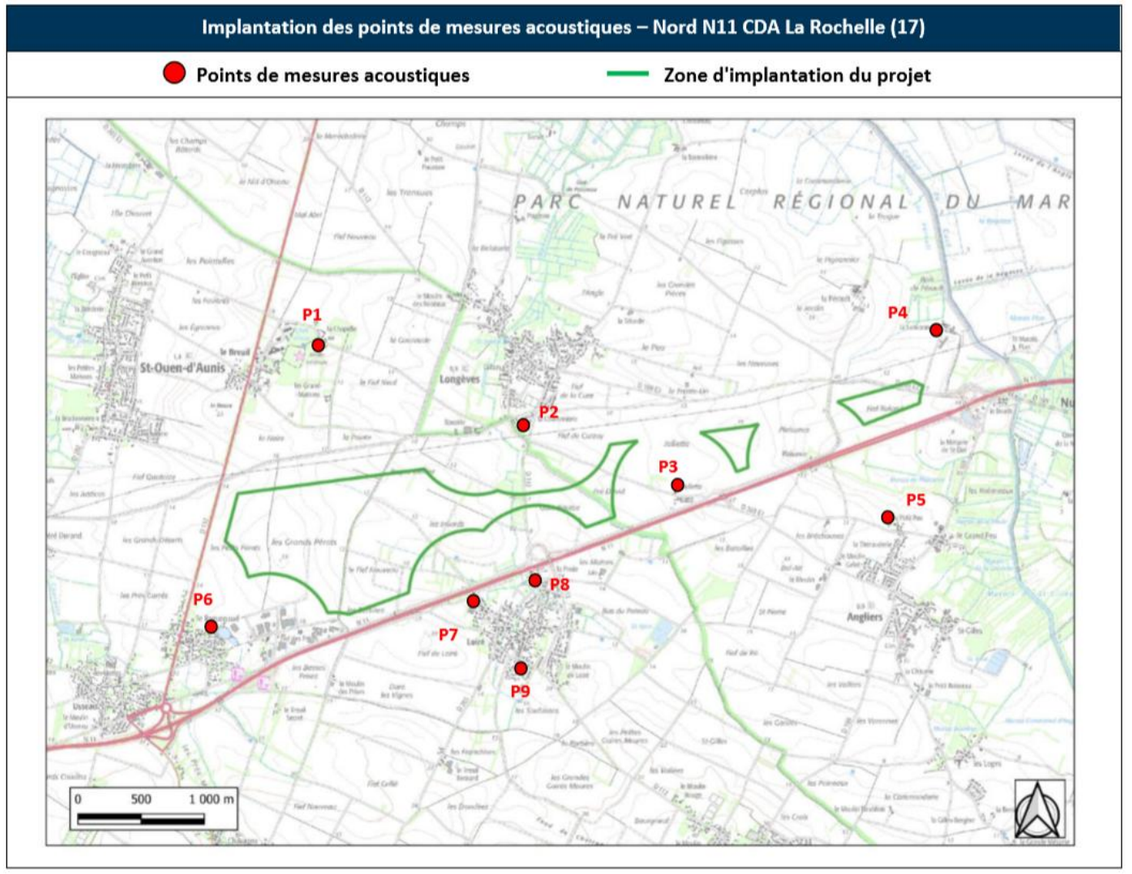
Des relevés météorologiques ont également été réalisés par GANTHA à 1,5 mètres de hauteur pour caractériser la vitesse de vent à hauteur de microphone. Cette information est issue du matériel suivant :

- station météorologique Davis Vantage Vue avec pluviomètre sur pieds de 1,5 m ;
- relevés par pas de 10 minutes.

2.5.2 La campagne de mesure

2.5.2.1 Les points de mesure

La position des points de mesure a été définie en fonction des caractéristiques de la zone (topographie, paysage, vents dominants, infrastructures routières et ferroviaires…) et des limites de la zone d'implantation initiale. L'objectif est de caractériser l'ambiance sonore actuelle sur toute la zone pour évaluer le plus précisément possible les impacts acoustiques du projet.



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

Les mesures, menées afin de déterminer l'ambiance sonore – état initial – caractéristique du site, ont été réalisées en 9 points situés autour du site d'implantation du futur parc éolien.

L'emplacement des points de mesures a été défini en collaboration avec la société EOLISE et avec l'accord des propriétaires des habitations. L'implantation a été établie en tenant compte :

- des délimitations de la zone d'implantation potentielle ;
- des particularités environnementales de la zone. Chaque point caractérise une zone à ambiance sonore homogène ;
- des lieux de vie propres à chaque habitation.

Les points de mesures sont représentatifs de chacun des hameaux et ceux-ci permettront de s'assurer du respect des objectifs acoustiques pour l'ensemble des habitations situées à proximité.

2.5.2.2 Date et durée des mesures

La campagne de mesure s'est étalée entre le 21 décembre 2018 et le 21 janvier 2019. L'installation des sonomètres s'est déroulée entre les 21 et 24 décembre 2018. Le tableau ci-dessous précise les dates et durées des mesures.

Point de mesure	Début de la mesure	Fin de la mesure
P1	24 décembre 2018 à 12h30	21 janvier 2019 à 11h45
P2	24 décembre 2018 à 12h45	21 janvier 2019 à 12h00
P3	21 décembre 2018 à 14h40	21 janvier 2019 à 12h15
P4	24 décembre 2018 à 10h20	21 janvier 2019 à 12h50
P5	24 décembre 2018 à 11h45	21 janvier 2019 à 13h10
P6	21 décembre 2018 à 15h10	21 janvier 2019 à 11h10
P7	21 décembre 2018 à 13h15	21 janvier 2019 à 9h35
P8	24 décembre 2018 à 13h45	21 janvier 2019 à 12h30
P9	21 décembre 2018 à 10h00	21 janvier 2019 à 9h20

La campagne de mesure a eu lieu durant un mois, soit sur une période plus longue que pour les campagnes de mesures traditionnelles, afin de couvrir toutes les configurations de vent possibles. Les mesures ont été réalisées sur des périodes hivernales, afin d'avoir des conditions de bruits majorantes (période très calme acoustiquement).

2.5.2.3 Conditions de mesurage

Les directions de vent dominantes du site sont identifiables sur la rose des vents long terme présentée ci-après. Les directions de vent dominantes du site sont Est-Nord-Est et Ouest.

Les conditions météorologiques observées sur la période de mesure du 21 décembre 2018 au 21 janvier 2019 sont les suivantes :

- vitesses de vent standardisées comprises entre 1 et 10 m/s ;
- directions de vent à dominance de Nord à Est-Nord-Est et, dans une moindre mesure, de Ouest-Sud-Ouest à Ouest-Nord-Ouest ;
- périodes de pluie les plus intenses le 21 décembre 2018, les 19 et 20 janvier 2019 et de façon intermittente le reste du temps ;
- vitesses de vent à hauteur de microphone inférieure à 5 m/s.

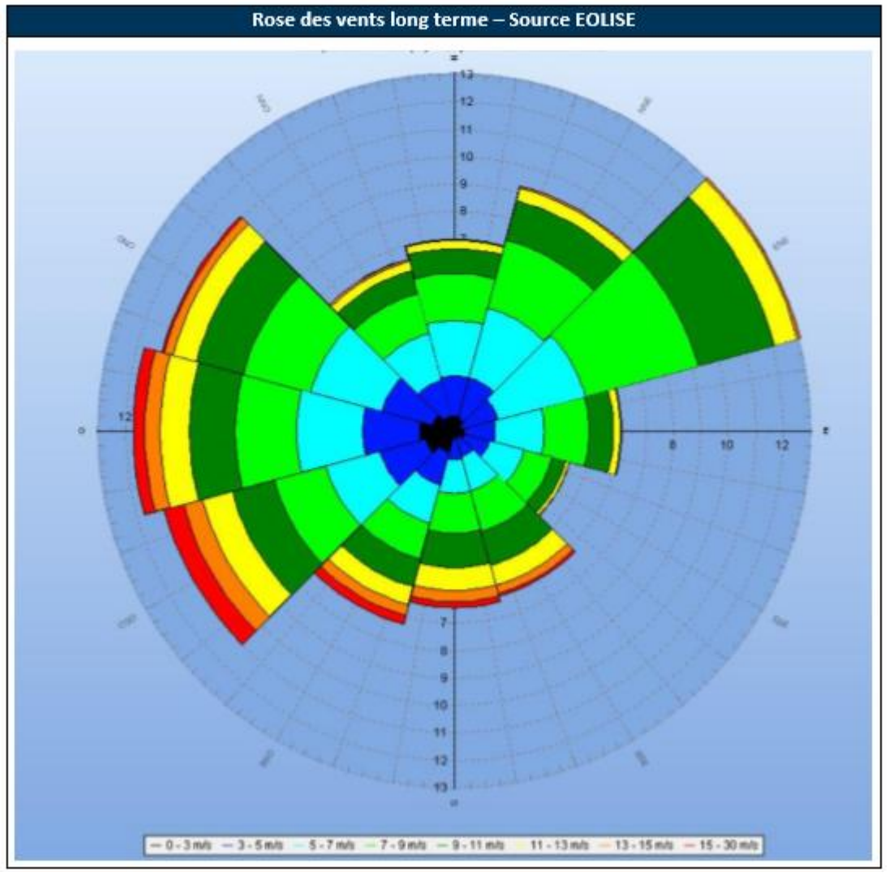


Figure 7 : Rose des vents (Source : Eolise)

Grâce à une période d'observation conséquente de 30 jours, les directions de vent dominantes du site (quart Ouest, Nord-Est) ont pu être observées avec un nombre d'échantillons suffisant par classe de vitesse de vent. La campagne de mesure est représentative des conditions de vent long termes.

Les conditions météorologiques (directions de vent, nombre d'échantillons par classe de vitesse de vent), relevées sur une longue période de mesurage, permettent de mettre en avant une représentativité suffisante pour le site éolien Nord N11 de La Rochelle.

.

2.6 Méthodologie utilisée pour l'étude paysagère et patrimoniale

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par l'Agence Couasnon. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en pièce 4.3 de l'étude d'impact : projet éolien Nord N11 sur les communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves et Angliers. Volet paysager.

2.6.1 Définition préalable

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

2.6.1.1 Qualification des vues

Ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet (théorique dans l'état initial, réelle dans la partie impact).

Vue fermée	Le projet ne sera pas visible. Il peut être masqué par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces éléments.
Vue filtrée	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le parc éolien se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.
Vue tronquée // partielle	Seule la partie haute du projet est visible (nacelle, une partie des pales...). Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement l'éolienne.
Vue ouverte	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Les éoliennes seront visibles dans leur ensemble (mat + rotor).

Tableau 13 : Définition des différentes vues

2.6.1.2 Enjeu

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est « *la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2017, page 22).

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

2.6.1.3 Sensibilité paysagère

Alors que l'enjeu définit une valeur indépendamment du projet éolien, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime « le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35)

Ainsi dans l'étude paysagère suivante, on parlera plutôt de sensibilité paysagère.

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

Cette évaluation se fait à la suite d'une analyse multicritère (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique...) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophoto...). Conformément au guide de l'étude d'impact les enjeux sont hiérarchisés de la façon suivante :

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

Les sensibilités peuvent être qualifiées de :

- nulle : la ZIP est masquée et ne modifie pas les perceptions ;
- très faible : la ZIP est à peine visible et ne modifie pas les perceptions ;
- faible : la ZIP est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante ;
- modérée : la ZIP est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu ;
- forte : la ZIP est visible, elle apparait comme nouveau motif paysager ;
- très forte : la ZIP est très visible et créée un nouveau paysage, un paysage éolien. Elle domine souvent les autres éléments paysagers.

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

2.6.1.4 Impact

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien.

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

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'impact	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

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

- Impact nul : les éoliennes sont invisibles et ne modifient pas les perceptions ;
- Impact très faible : les éoliennes sont à peine visibles et ne modifient pas les perceptions ;
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante ;
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu ;
- Impact fort : le projet est visible, les éoliennes apparaissent comme nouveau motif paysager ;
- Impact très fort : les éoliennes sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage éolien. Elles dominent souvent les autres éléments paysagers.

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

NB : Pour la cohérence du dossier, la hiérarchisation des impacts paysagers reprend strictement la même gradation que celle des sensibilités paysagères.

2.6.2 Démarche et choix des aires d'études

2.6.2.1 Présentation de la démarche

Le volet paysager vise à comprendre l'organisation actuelle du paysage aux abords du futur parc éolien à travers les différentes composantes du paysage (ambiances, éléments patrimoniaux, panoramas, etc.). Selon la distance, les enjeux ne seront pas les mêmes d'où la nécessité d'un cadrage et la création de plusieurs aires d'études emboîtées les unes dans les autres. Conformément à l'actualisation 2017 du guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, trois aires d'étude théoriques sont envisageables autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) :

La plus lointaine, notée aire d'étude éloignée, permettra de préciser les caractères du paysage, son identité, les composantes des grandes unités paysagères, leur reconnaissance sociale. Elle permettra d'évaluer la capacité du territoire à recevoir un nouveau parc éolien.

Un deuxième périmètre, noté aire rapprochée permettra de préciser la perception du projet à son approche et son impact sur les communes alentours.

L'étude des abords directs, notée aire immédiate, permettra d'affiner ces enjeux à une échelle plus locale, notamment pour la perception du parc depuis les hameaux et les habitations les plus proches.

NB : Le périmètre des aires d'étude sera indiqué sur l'ensemble des cartes et figures du présent document.

2.6.2.2 Définition des aires d 'étude

Conformément à l'actualisation 2017 du guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, le travail de définition des périmètres des aires d'étude s'appuie sur la perception et la prégnance du projet pressenti qui permet de représenter au mieux les enjeux du territoire en tenant compte du principe de proportionnalité.

Ainsi, nous avons réalisé le calcul de la visibilité théorique de la zone d'implantation potentielle pour une hauteur de 200 m (hauteur maximum envisagée sur ce projet) en tenant compte du relief et des principaux boisements.

À noter que la méthode de calcul ne prend pas en compte ni la végétation ponctuelle (haies, arbres isolés, petits bois) ni les constructions sur le territoire. Il s'agit donc d'une analyse de visibilité maximisante. Ce premier résultat dessine l'« aire visuelle totale » du projet.

Afin d'exploiter le principe de variation de la hauteur apparente, une seconde analyse basée sur le calcul de l'angle vertical a été réalisée. Cette seconde carte (présentée ci-après) met en lumière des « bassins visuels » où le projet aura une même emprise et prégnance visuelle.

Le découpage en aires d'étude en est la traduction cartographique. Le périmètre des aires d'étude est ajusté en fonction des enjeux patrimoniaux et paysagers territoire, tels que les Monuments Historiques, les sites protégés, les secteurs sauvegardés, les Sites Patrimoniaux Remarquables, les biens UNESCO.

2.6.2.3 Présentation des aires d'études

Aire d'étude immédiate

« *L'analyse de l'aire d'étude immédiate va se consacrer aux éléments de paysage et de patrimoine concernés directement et indirectement par les travaux de construction des éoliennes et des aménagements connexes.* » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2016.

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

Pour le présent projet, l'aire présente un rayon variable fluctuant entre 2,5 et 6 km depuis le centre de la ZIP et comprend les villages de Saint-Ouen-d'Aunis au nord/ouest, de Longèves au nord, de Nuaillé-d'Aunis à l'est et le hameau de Loiré au centre.

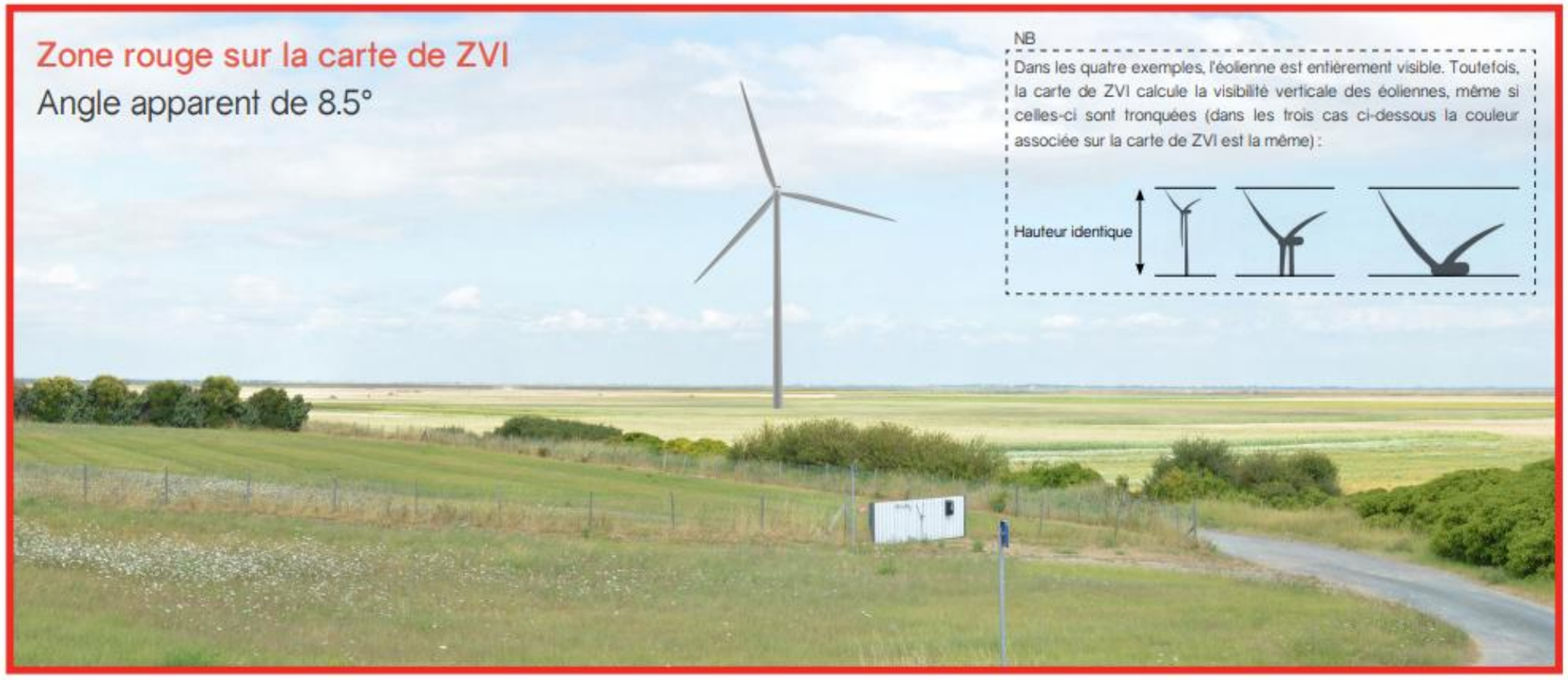


Figure 8 : Bassin visuel maximal – Aire d'étude immédiate (Source : Agence Couasnon)

Aire d'étude rapprochée

« *L'aire d'étude rapprochée [...] permet également de présenter les lignes de force du paysage, d'identifier des points d'appels et les espaces protégés et de saisir les logiques d'organisation et de fréquentation (et les usages), en pointant les espaces habités, fréquentés ou emblématiques/culturels, et de comprendre le fonctionnement des vues*. » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2016.

Pour définir ce périmètre, nous nous appuyons sur le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent compris entre 1 et 5° ce qui correspond à une prégnance potentielle modérée.

Pour le présent projet, l'aire présente un rayon variable fluctuant entre 10,5 et 15,5 km depuis le centre de la ZIP et s'étend jusqu'à Périgny et Puilboreau à l'ouest, à Charron au nord/ouest et Courçon à l'est.



Figure 9 : Bassin visuel maximal – Aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon)

Aire d'étude éloignée

« *L'aire d'étude éloignée est la zone d'impact potentiel (ou bassin visuel) maximum du projet. Il est rappelé que l'appréciation de l'impact renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement sur celle de sa visibilité. C'est sur la base de cette évaluation de la prégnance du projet de parc éolien que doit être choisie l'aire d'étude éloignée.* » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2016.

Pour définir ce périmètre, nous nous appuyons sur le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent compris entre 0,5 et 1° ce qui correspond à une prégnance potentielle faible.

Au-delà (angle apparent inférieur à 0,5°), le projet, même s'il peut être visible, ne présente pas une prégnance suffisante pour générer un impact sur le paysage.

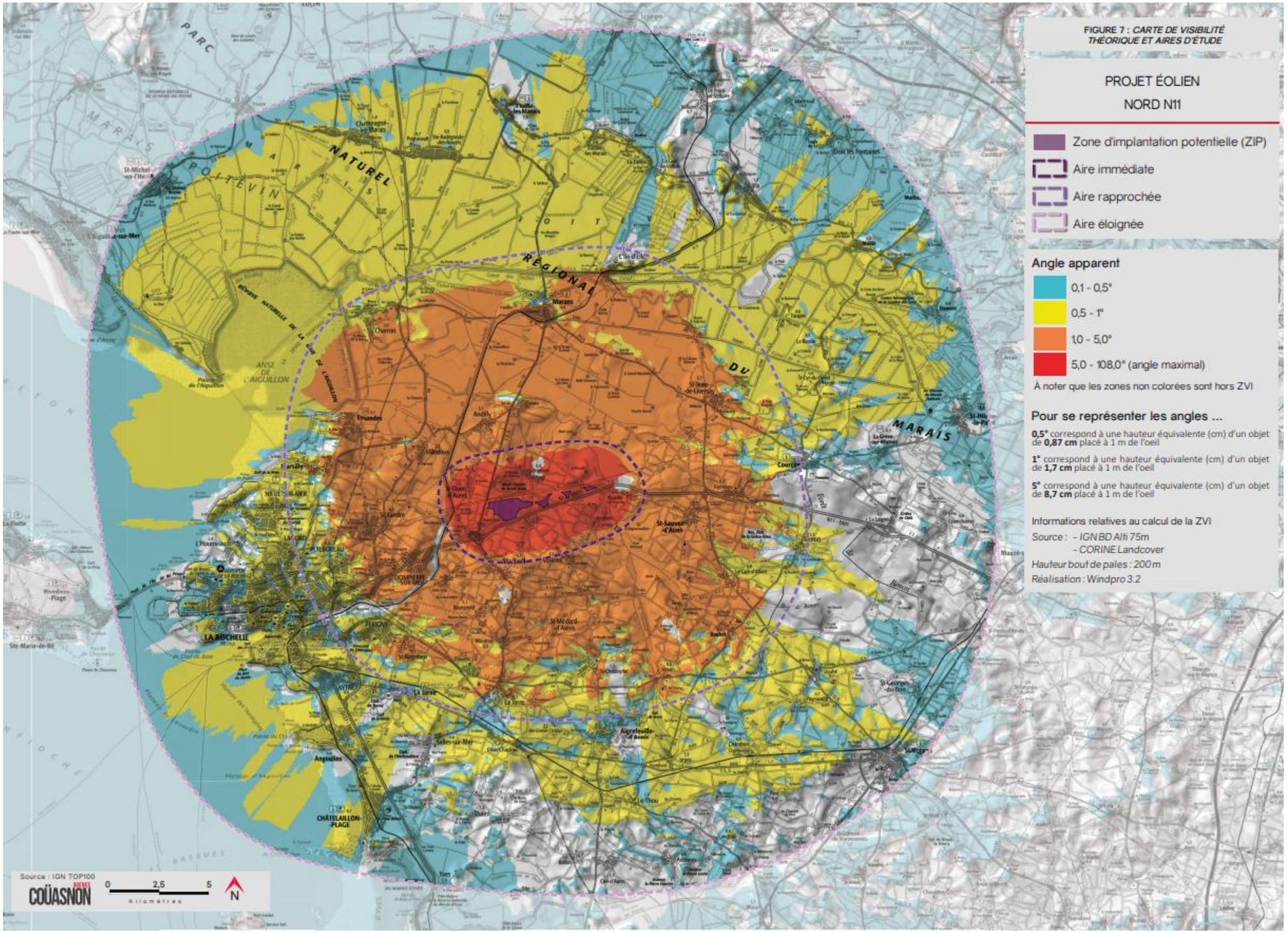
Ce périmètre présente un rayon variable fluctuant entre 19,5 et 27 km depuis le centre de la ZIP et s'étend au-delà de Saint-Michel-en-l'Herm au nord-ouest, de la Rochelle à l'ouest et de Surgères au sud/est.



Figure 10 : Bassin visuel maximal – Aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)



Figure 11 : Bassin visuel maximal – Aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)



Carte 7 : Carte de visibilité théorique et aires d'étude (Source : Agence Couasnon)

2.6.3 Etude de l’occupation visuelle

2.6.3.1 Présentation de la méthode

Préambule

L’objectif de ce chapitre est de donner une idée, relative, de la présence éolienne dans le paysage et du degré d’encerclement des lieux de vie par les parcs éoliens construits, autorisés et par le projet éolien de Nord N11, objet de la présente étude.

Les schémas présentés apportent ainsi une lecture théorique (par l’analyse du relief, l’affichage des différents angles et la représentation des éoliennes) sur la saturation visuelle éolienne depuis un point donné. Cette méthode s’appuie sur des données précises (MNT, caractéristiques techniques des éoliennes considérées) mais qui ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti.

En fonction des résultats, les schémas d’occupation visuelle sont complétés par des photomontages afin de comparer la saturation théorique avec la visibilité réelle (évaluation du couvert végétal et analyse de la trame urbaine et des perceptions vers les projets éoliens).

La méthodologie présentée ci-après s’appuie sur les indices d’analyse proposés par les régions Centre et Hauts de France (critères 1, 2 et 3) auxquels ont été ajoutés différents critères par l’agence Couasnon en appui sur son expérience du développement éolien et des enjeux paysagers liés aux intervisibilités entre les parcs (critères 4 et 5).

Méthode d’analyse

L’occupation visuelle est analysée sur une aire de 10 km. Ce périmètre reprend les préconisations généralement émises pour l’évaluation de la saturation et notamment celles des DREAL Centre[3] et Hauts de France[4].

L’ensemble du contexte éolien connu au jour de la réalisation du schéma est pris en compte (construits, autorisés, et en instruction). Les caractéristiques des éoliennes sont prises en compte (hauteur bout de pale réelle) et un filaire est affiché de façon circulaire (360°) autour du schéma de saturation. Il représente la visibilité des éoliennes vis-à-vis du relief et de leur prégnance visuelle (positionnement, visibilité et hauteur apparente) depuis le lieu d’observation. Une graduation verticale indique l’angle apparent propre de chaque éolienne potentiellement visible depuis le point d’observation. Ces éléments apportent une information précise quant à la prégnance possible de chaque parc ou projet éolien.

Quatre à cinq critères sont ensuite étudiés, chacun de ces critères ayant un seuil d’alerte spécifique :

> **Critère 1 - Indice d’occupation de l’horizon** : ce critère correspond à la somme des angles occupés par les parcs éoliens présents à moins de 10 km potentiellement visibles. Ainsi, les parcs éoliens qui sont masqués par le relief (et qui donc n’apparaissent pas sur le filaire) ne sont pas comptabilisés afin d’obtenir un indice d’occupation plus proche de la réalité. Cette méthode ne reprend pas strictement les préconisations émises par les DREAL Centre et Hauts de France mais s’inscrit dans la volonté d’un indice représentatif des perceptions qui tient compte de l’évolution des hauteurs des éoliennes. Si l’angle cumulé est supérieur à 120°, le seuil d’alerte est atteint.

> **Critère 2 - Indice de densité sur les horizons occupés** : « cet indice doit être lu en complément du premier. Considéré isolément, un fort indice de densité n’est pas alarmant »[5]. Pour ce critère, la DREAL recommande de comptabiliser les éoliennes à moins de 5 km qui présentent une prégnance forte. Dans cette méthode, nous utiliserons le filaire affiché sur le pourtour pour définir les éoliennes présentant un angle apparent supérieur ou égal à 1° (ce qui correspond à une prégnance faible à forte). Ce nombre est ensuite divisé par l’indice d’occupation de l’horizon. Si l’indice de densité est supérieur à 0,1, le seuil d’alerte est déclenché.

> **Critère 3 - Prégnance visuelle du motif éolien** : Afin d’apporter de la nuance supplémentaire à l’analyse de l’indice d’occupation de l’horizon, un second calcul est proposé pour tenir compte de la prégnance. Il correspond à la somme des angles occupés par le motif éolien et dont la hauteur apparente verticale des éoliennes est supérieure à 1° (on considère alors qu’elles peuvent être prégnantes). Si cette somme est supérieure à 100° sur l’aire de 10 km, le seuil d’alerte est atteint.

> **Critère 4 - Angle de respiration maximal ou indice d’espace de respiration** : ce critère correspond à la mesure du plus grand angle sans éolienne dit « de respiration ». Si l’angle est inférieur à 160°, le seuil d’alerte est atteint.

> **Critère 5 - Répartition des espaces de respiration** : cela correspond à la détermination du nombre d’angle(s) de 50° (angle de la vision humaine) présent(s) sans éoliennes visibles. Si le nombre est inférieur à 2, le seuil d’alerte est atteint.

Ces critères sont ainsi établis à l’état initial, à l’état projeté (c’est-à-dire avec l’ajout du projet éolien étudié) puis leur évolution est analysée (en pourcentage positif (critères 1 et 3), négatif (critères 4 et 2) et en nombre (critère 5)).

[3] Note régionale méthodologique pour la prise en compte des enjeux « Paysage - Patrimoine » dans l’instruction des projets éoliens, DREAL Centre et DRAC Centre, 2015

[4] Eolien en Hauts-de-France, Prise en compte de la saturation visuelle, DREAL Hauts de France, 2019

[5] Extrait de la Note régionale méthodologique pour la prise en compte des enjeux « Paysage – Patrimoine » dans l’instruction des projets éoliens, DREAL Centre et DRAC Centre, 2015

Ces résultats sont répertoriés dans un tableau et un texte d'analyse accompagne l'ensemble (schéma de saturation et tableau).

Concernant la réalisation technique des schémas de saturation, plusieurs éléments sont à préciser au préalable :

> Lorsque deux groupements éoliens sont distants de moins de 5°, ils sont considérés comme faisant partie d'un même angle de saturation et aucun angle de respiration n'est répertorié.

> Deux anneaux entourent les schémas de saturation : le premier (bord intérieur) indique les angles à l'état initial et le deuxième (bord extérieur) à l'état projeté.

La saturation visuelle du grand paysage est avérée quand les seuils d'alerte pour au moins deux indices sont approchés ou dépassés (compte tenu des approximations inévitablement liées à la méthode de calcul des valeurs d'indices). Il y a risque de saturation quand un des indices est dépassé.

À noter que la saturation visuelle peut être avérée seulement quand les seuils d'alertes des critères définis par le guide d'étude d'impact de l'éolien de 2017 sont atteints : critère 1, 2 et 4. Les critères analysées et recommandés par l'agence Couasnon (3 et 5) complètent l'analyse sans toutefois déterminer ou avérer de saturation visuelle.

2.7 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par NCA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en pièce 4.4 de l'étude d'impact : Projet de parc éolien Nord N11. Sainte-Soulle, Vérines, Longèves, Angliers (17). Dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Étude d'impact sur l'environnement.

2.7.1 Recueil de données

Une première approche bibliographique a été effectuée à travers la consultation des bases de données et structures locales référentes.

Afin d'avoir la connaissance la plus complète possible des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques du territoire, l'association LPO Charente-Maritime a été consultée pour obtenir une synthèse bibliographique à l'échelle de l'aire d'étude élargie.

Structures / Organismes / Ouvrages	Données consultées
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Données naturalistes communales Fiches standard de données des zonages de protection et d'inventaire
LPO Charente-Maritime	Achat par EOLISE d'une analyse des connaissances avifaunistiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, données intégrées à ce présent rapport – *Exploitations commentées des données avifaune de la base Faune Charente-Maritime*, mai 2018.
Nature Environnement 17	Achat par EOLISE d'une analyse des connaissances chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, données intégrées à ce présent rapport. – *Pré diagnostic chiroptérologique en vue de l'installation d'un parc éolien sur la communauté de communes de la Rochelle*, mai 2018.
DREAL Poitou-Charentes Réseau PEGASE Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	Fiches descriptives des zonages de protection et d'inventaire Documents d'Objectifs des sites Natura 2000 trame verte et bleue
Ouvrages	**Données consultées**
Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes	Enjeux mammifères terrestres et chiroptères globaux
Oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes Atlas des oiseaux de France métropolitaine Espèces animales déterminantes en Poitou-Charentes	Enjeux avifaunistiques globaux
Atlas préliminaire des Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes	Enjeux herpétologiques globaux
Papillons de jour du Poitou-Charentes Atlas des libellules du Poitou-Charentes Clé des Orthoptères de Poitou-Charentes	Enjeux entomologiques globaux
Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes Les plantes messicoles du Poitou-Charentes Observatoire de la Biodiversité Végétale	Enjeux floristiques globaux

Tableau 14 : Données consultées et structures/organismes associées (Source : NCA Environnement)

2.7.2 Prospections naturalistes

2.7.2.1 Flore et habitats naturels

L'aire d'étude immédiate a été parcourue dans son intégralité afin de qualifier les habitats naturels à travers les différents cortèges floristiques, et vérifier la présence éventuelle d'espèces patrimoniales. Deux passages ont été effectués, en juin et juillet 2018, afin de couvrir la flore vernale et estivale.

La patrimonialité de la flore a été appréciée à partir de la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine – département de la Charente-Maritime (actualisation 2019), éditée par le conservatoire botanique sud-Atlantique ainsi qu'avec la liste rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charentes (2018) et la liste des espèces exotiques envahissantes du Poitou-Charentes (FY F., 2015, CBNSA).

La typologie des habitats naturels a été établie à partir du référentiel EUNIS (European Nature Information System – Habitat types and Habitat classifications). La correspondance avec le référentiel national CORINE Biotopes (Types d'habitats français) est également précisée. L'identification d'un habitat d'intérêt communautaire est réalisée à partir du référentiel EUR15 (décliné en France dans les Cahiers d'habitats Natura 2000).

2.7.2.2 Prospection de l'avifaune

Pour l'inventaire ornithologique, les observations ont été réalisées aux jumelles (Kite Pétrel 10x42) et longue-vue (Kite SD ED 82 + oculaire 20-60x).

Avifaune hivernante

Les investigations menées en hiver permettent de mettre en évidence les espèces présentes, leur fréquentation, l'utilisation de la zone d'étude et la présence de rassemblements significatifs (Vanneaux huppés, Pluviers dorés, etc.). L'inventaire a été effectué à travers des arrêts fréquents d'écoutes et d'observations lors d'un parcours, couvrant de façon stratégique l'ensemble de l'aire d'étude.

Habituellement l'absence de feuilles aux arbres en cette période permet également de réaliser la recherche des nids au sein des boisements, notamment ceux de rapaces. Ici, l'AEI s'inscrit dans un contexte de plaine ouverte.

Cependant, les recherches de nids dans les différentes haies présentes ont été réalisées. L'identification de l'espèce nicheuse sera confortée lors des prospections en période de nidification, ce qui nous permettra de différencier un nid de corvidé d'un nid de rapace tout en confirmant qu'il est bien occupé lors de la période de reproduction.

Trois passages ont été effectués de décembre 2017 à février 2018.

Avifaune migratrice

Il est difficile d'apprécier de manière exhaustive le phénomène migratoire, du fait que celui-ci dépend de facteurs multiples et aléatoires. L'étude de l'avifaune migratrice a pour objectif d'analyser au possible :

- la localisation et l'orientation des couloirs ou voies de passage ;
- la hauteur des vols ;
- les zones de haltes migratoires (rassemblements d'espèces) ;
- les comportements migratoires.

La hauteur de vol permet principalement de distinguer les rapaces migrateurs des rapaces nicheurs par exemple.

En effet, les oiseaux de grande envergure (rapaces et grands échassiers) cherchent les courants d'air chaud et les courants ascendants pour leur permettre de limiter les efforts physiques.

Le comportement grégaire de certains oiseaux ne s'observe qu'en période de migration et d'hivernage. Le cas du Pluvier doré par exemple, qui est un nicheur solitaire, se retrouve en groupes de quelques individus à plusieurs centaines d'individus lors de sa migration.

Enfin, la connaissance du cycle biologique de chaque espèce permet d'identifier un individu migrateur d'un autre nicheur, tout en prêtant attention aux chevauchements de périodes. Par exemple, c'est le cas de la Bondrée apivore dont le retour en France est noté à partir de la deuxième quinzaine de mai, tandis que le Milan noir arrive en France à partir de la deuxième quinzaine de février pour une nidification connue à partir de mi-mars. Les sédentaires (Etourneau sansonnet, Mésange à longue queue, certaines Alouettes des champs, etc.) auront également tendance à nicher plus précocement que les espèces passant l'hiver en Afrique.

La durée d'observation a été de 2 heures minimum sur un point fixe, où tous les individus ont été comptabilisés et les trajectoires et hauteurs de vols renseignées. En complément de ce suivi fixe pour la migration active, l'aire d'étude immédiate a été parcourue dans son ensemble, afin de contacter les individus en halte migratoire et les grands rassemblements (Pluvier doré, Vanneau huppé, etc.).

Cinq passages spécifiques ont été réalisés pendant la période de migration postnuptiale (août-novembre 2018 – période de migration la plus marquée) et trois pendant la période de migration prénuptiale (fin février à fin mars 2018 – période de migration la plus marquée). Deux passages complémentaires pour des migrateurs plus tardifs ont été réalisés en parallèle d'inventaires spécifiques à la nidification en avril 2018. À noter qu'à partir du mois de mars, plusieurs espèces sédentaires commencent à nicher, les comportements des individus ont permis dans la majorité des cas d'identifier un oiseau nicheur d'un migrateur. De plus des passages complémentaires spécifiques pour l'avifaune migratrice ont été réalisés en octobre et novembre 2024.

Ce point d'observation permet un visuel sur l'ensemble du site étudié permettant de noter les mouvements migratoires se trouvant la plupart du temps à haute altitude. À noter que la migration nocturne active ne peut toutefois pas être étudiée.

Avifaune nicheuse

L'avifaune nicheuse a été inventoriée par la méthode relative fréquentielle. Cette dernière permet d'obtenir une bonne image de l'ensemble des espèces d'oiseaux présentes sur un secteur, en réalisant des points d'échantillonnages ponctuels d'une durée minimale de 10 à 20 minutes. Durant ces périodes d'échantillonnages ont été relevées toutes les espèces contactées de façon visuelle ou auditive, en tenant compte du nombre d'individus par espèce. Pour ce faire, les points d'observations/écoutes ont été répartis de façon homogène sur l'aire d'étude immédiate.

Dix points d'observation ont été définis, de manière à couvrir l'intégralité du site, en tenant compte des chemins existants. Les points ont été disposés de manière à prospecter l'ensemble des milieux présents sur l'AEI (cultures, haies, fourrés, etc.). On y rajoutera les parcours reliant ces différents points, qui empruntent les voiries et chemins agricoles, lesquels ont engrangé des données complémentaires (rassemblements, individus en alimentation, déplacements d'individus, etc.). Cinq passages ont été effectués, de fin-mars à fin juin, dans l'objectif d'apprécier la nidification précoce et tardive.

Afin d'identifier quel usage chaque espèce fait du site au moment de la nidification (site de reproduction, site de recherche en resSource alimentaire uniquement, etc.) le comportement des individus a également été relevé avec attention. Par ailleurs, il est important de définir le statut nicheur de chaque espèce, et ainsi d'identifier une nidification certaine, d'une possible ou probable. Dans cette étude, les critères de nidification de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) ainsi que les bases de données départementales (LPO Charente-Maritime) ont été utilisés.

Les prospections spécifiques ont été réalisées dès le lever du jour jusqu'en fin de matinée, période d'activité la plus importante pour les passereaux. Les rapaces, plus actifs aux heures les plus chaudes, ont fait l'objet d'observations complémentaires l'après-midi. Des données ponctuelles ont également été obtenues au cours des différents inventaires réalisés sur cette période (rapaces nocturnes entendus pendant les inventaires chiroptères).

L'assolement en place a également été relevé, et associé aux taxons observés afin d'apprécier le potentiel habitat, en particulier pour les nicheurs de plaine.

2.7.2.3 Prospection chiroptères

Écoute au sol

La SFEPM préconise treize passages pour permettre d'apprécier correctement l'activité du groupe, cette activité étant définie comme un nombre de contact(s) par unité de temps, un contact équivalent à une séquence d'au plus 5 secondes (exemple : une Pipistrelle commune détectée X fois par heure sur le point Y). Toutefois, cette préconisation se veut standardisée, sans différenciation des typologies de milieux. En contexte boisé et bocager, cet effort de prospection peut être pertinent. A l'échelle de notre aire d'étude immédiate, en contexte ouvert et cultural, il apparait trop important. Huit passages spécifiques aux chiroptères ont ainsi été menés.

Néanmoins, conformément aux préconisations de la SFEPM (2016), les investigations ont été réparties sur trois saisons, correspondant aux périodes clés du cycle biologique des chiroptères :

Période printanière (mi-mars à mi-mai) :

Il s'agit d'une période de migration active, quelques individus pouvant également faire des haltes au niveau de gîtes ou sur des zones de chasse. De manière générale, il est difficile de respecter la préconisation de trois sorties au sol entre la mi-mars et la mi-mai, du fait des conditions météorologiques dans l'ensemble peu favorables (précipitations ou vent important) sur cette période. On peut logiquement s'attendre à ce que les inventaires au sol en début de printemps mettent en évidence une faible activité, constat habituel en contexte bocager, et d'autant plus marqué en contexte de plaine cultivée.

Cette période a été couverte par une nuit d'écoute active et deux nuits d'écoute passive.

Période fin de printemps / début d'été (début juin à fin juillet) :

Il s'agit de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Les prospections visent à apprécier l'activité des espèces susceptibles de se reproduire à proximité de l'aire d'étude immédiate. L'activité se mesure et se compare au sein des différents terrains de chasse.

Cette période a été couverte par trois nuits d'écoute active et trois nuits d'écoute passive.

Période fin d'été / automne (début août à fin octobre) :

Cette période correspond à l'émancipation des jeunes, la période d'essaimages automnaux (regroupements pour les parades nuptiales et accouplements, appelés également « swarming »), et la période de transit migratoire.

Cette période a été couverte par trois nuits d'écoute active et trois nuits d'écoute passive en 2018. Trois nuits d'écoute passive ont été couvertes en 2024.

Les inventaires ont consisté en une recherche au détecteur (Pettersson D1000X et D240X) sur un circuit de 6 points d'écoute active. Un point prospecté lors d'une session a fait l'objet d'une écoute sur 15 min, au cours de laquelle ont été notées les espèces recensées ainsi que leur indice d'activité associé.

La détermination se base sur les caractéristiques acoustiques des émissions ultrasonores par les techniques :

- d'hétérodyne : identification de la bande de fréquence et du pic d'énergie, nombre et rythme des cris d'écholocation ;
- d'expansion de temps, qui permet l'enregistrement numérique du sonar sur le terrain, puis la visualisation du sonogramme et la détermination des caractéristiques acoustiques sur le logiciel Batsound®, permettant de statuer sur le genre, l'espèce ou le groupe d'espèces.

Pour résumer, chaque point a fait l'objet d'une identification in situ des espèces fréquentant la zone, en indiquant l'activité mesurée de chacune d'entre-elles sur une période de 15 min. Lorsque l'identification sur le terrain était trop difficile ou impossible, un traitement informatique des enregistrements a été réalisé.

Au total, l'écoute « active » représente près de 2h de prospections en période printanière, plus de 5h en période estivale et autant en période automnale.

A cette écoute active a été associée une écoute « passive », à travers la pose d'enregistreurs continus SM4BAT. Les détecteurs passifs permettent d'accumuler une grande quantité de données puisque l'enregistrement est réalisé en continu. Ce type d'écoute permet d'apprécier plus finement les variations d'activité au cours de la nuit sur un point donné. L'écoute passive représente 41h d'enregistrements en période printanière (2 passages), plus de 48h en période estivale (3 passages) et près de 50h en période automnale (3 passages) qui viennent compléter les données obtenues de manière active.

Protocole lisière

Dans le cadre des recommandations Eurobats concernant la distance d'implantation des parcs éoliens aux haies et lisières boisées, un protocole lisière a été appliqué dans le cadre d'un stage de fin d'études (CARRIERE L., 2018). Des enregistreurs SM2BAT+ (possédant deux entrées microphones) ont permis de mesurer l'activité des chiroptères en fonction de l'éloignement des haies en milieu ouvert et un SM4BAT a été utilisé au niveau de la haie considérée.

Un transect d'une distance de 200 m a été réalisé sur trois typologies de haies différentes, localisée dans un contexte similaire (plaine cultivée). Les typologies considérées dans cette étude sont une haie multi strate, une haie arbustive et une haie relictuelle arborée, localisées respectivement sur la commune de Longèves, Sainte-Soulle et Saint-Médard-d'Aunis. Les points de mesure sont situés respectivement à 0 m, 50 m, 100 m, 150 m et 200 m du point d'écoute passif positionné sur la haie.

La durée d'enregistrement est variable selon le jour de pose puisqu'il débute 30 minutes avant l'heure du coucher du soleil et s'arrête entre 1 h 30 et 3 h 30 du matin (fonction des activités réalisées en parallèle sur le site). Pour chaque haie, trois campagnes de mesures sont réalisées afin de prendre en

considération les variations journalières d'activité des chiroptères et de mettre en évidence une tendance. Les mesures sont réalisées, dans la mesure du possible, dans des conditions propices à l'activité des chauves-souris (température supérieure à 10°C, vent inférieur à 6 m.s-1) et en l'absence de précipitations afin d'éviter les artefacts produits par le bruit des gouttes d'eau.

En parallèle de ces campagnes de mesures passives, une écoute active est réalisée sur le site afin de se rendre compte de l'activité globale des chiroptères pendant la nuit. Celle-ci est réalisée avec un détecteur à ultrasons Pettersson D240X couplé à un enregistreur Zoom H1.

Écoute en hauteur – par mât de mesure

Afin de mieux comprendre et maîtriser les risques d'impacts de l'éolien, les systèmes d'enregistrement continus en hauteur constituent une réelle avancée. En effet, l'activité des chauves-souris est particulièrement hétérogène dans le temps (vent, températures, végétation, etc.) et elle varie beaucoup en fonction de l'altitude.

Les espèces ayant une activité de plein ciel sont les plus concernées par le risque de mortalité. De plus, il est parfois difficile de mettre en évidence depuis le sol des taxons en activité en hauteur : la distance de détection est souvent trop faible, de l'ordre d'une trentaine de mètres pour les pipistrelles par exemple. La Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) a actualisé en février 2016 ses recommandations pour les diagnostics chiroptérologiques des projets éoliens terrestres. Elle reprend les préconisations d'EUROBATS de 2015, organisme référent au niveau européen. La SFEPM précise ainsi que « l'inventaire acoustique en hauteur et en continu apparait comme le principal outil permettant de quantifier précisément le risque de mortalité pour les chauves-souris et de définir les paramètres et seuils de régulation proportionnés ».

Deux mâts de mesure anémométrique ont été montés :

- Le premier sur la commune de Saint-Médard d'Aunis, à environ 5 km au sud de l'aire d'étude immédiate. Un enregistreur SM3BAT y a été positionné (micro à 6 m et 90 m de hauteur) pour un enregistrement continu depuis le 11 mai 2018 jusqu'au 31 octobre 2018 puis du 13 mars 2019 jusqu'au 23 mai 2019 ;
- Le second sur la commune de La Jarrie (les Gourvilles), située à environ 10,5 km au sud de l'aire d'étude immédiate. Un enregistreur SM3BAT a également été installé (micro à 30 m et 90 m) pour un enregistrement continu depuis le 16 mai 2018 jusqu'au 31 octobre 2018 puis du 13 mars 2019 jusqu'au 23 mai 2019.

Ces mâts se situent tous les deux dans un contexte de plaine agricole ouverte, milieu majoritairement représenté sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Un verger est à proximité immédiate du mât de Saint-Médard-d'Aunis, et des entités boisées sont également présents à environ 200 m du mât de mesure.

2.7.2.4 Herpétofaune

Les prospections relatives à l'herpétofaune ont consisté en une recherche des habitats favorables aux amphibiens avec notamment la présence de masses d'eau et de milieux boisés permettant à ce groupe de réaliser l'intégralité de son cycle biologique sur le site.

Etant donné la dominance des grandes cultures et l'absence de masses d'eau importantes et de boisements sur le site, il n'a pas été nécessaire de réaliser des prospections nocturnes spécifiques. Cependant, au cours des inventaires diurnes et nocturnes notamment pour les inventaires spécifiques aux chiroptères, des individus en dispersion pouvaient être observés.

Concernant les reptiles, des chasses à vue spécifiques ont été réalisées sur l'aire d'étude immédiate.

2.7.2.5 Entomofaune

Concernant les insectes, les prospections ont été menées sur différents milieux afin d'avoir la meilleure représentativité possible (friches, lisières, bosquets, etc.). Les prospections ont consisté en une chasse à vue sur l'ensemble des milieux déterminés, correspondant ainsi à une série de transects couvrant la surface à prospecter.

Une recherche des coléoptères saproxylophages a également été menée au niveau des haies et arbres isolés.

L'inventaire a ciblé les habitats favorables à la présence de ces espèces : vieux arbres, arbres morts, etc. Les cavités, les parties dépérissantes et la base des arbres ont été inspectées à la recherche de restes de coléoptères. A noter que les inventaires de nuit, notamment pour les chiroptères, permettaient de mettre en évidence les individus aux mœurs crépusculaires et nocturnes.

2.7.2.6 Mammifères terrestres

Les prospections ont consisté en une chasse à vue et une recherche des indices de présence, à savoir les empreintes, fèces, coulées, etc. Des observations directes d'individus ont également été effectuées, de jour ou de nuit, en parallèle des autres inventaires.

Les enjeux relatifs aux autres groupes taxonomiques ont été hiérarchisés en considérant :

- leur patrimonialité et représentativité sur l'aire d'étude immédiate ;
- la présence d'habitats favorables au maintien des populations ;
- l'intérêt fonctionnel des habitats d'espèces.

Ces enjeux ont été hiérarchisés en 3 classes pour le reste de la faune et les habitats naturels (faible, modéré, fort).

Les conditions de définition de ces enjeux seront précisées dans la partie « synthèse des enjeux » relative à chaque groupe.

<table>
<tr><th>Année</th><th>2017</th><th colspan="10">2018</th><th colspan="2">2024</th></tr>
<tr><th>Taxons</th><th>Décembre</th><th>Janvier</th><th>Février</th><th>Mars</th><th>Avril</th><th>Mai</th><th>Juin</th><th>Juillet</th><th>Août</th><th>Septembre</th><th>Octobre</th><th>Novembre</th><th>Décembre</th><th>Octobre</th><th>Novembre</th></tr>
<tr><td>Oiseaux nich.</td><td></td><td></td><td></td><td>23/03</td><td>10/04
24/04</td><td>22/05</td><td>11/06
25/06</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Oiseaux migr.</td><td></td><td></td><td>26/02</td><td>06/03
23/03</td><td>10/04
24/04</td><td></td><td></td><td></td><td>13/08</td><td>06/09
24/09</td><td>03/10</td><td>08/11</td><td></td><td>02/10
08/10
30/10</td><td>07/11
28/11</td></tr>
<tr><td>Oiseaux hiv.</td><td>20/12</td><td>18/01</td><td>07/02</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Chiroptères
Ecoute au sol</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>17/04</td><td>15/05</td><td>07/06
12/06</td><td>18/07</td><td>06/08</td><td>18/09</td><td>04/10</td><td></td><td></td><td>02/10
08/10
30/10</td><td></td></tr>
<tr><td>Mamm. autres</td><td></td><td colspan="11">Prospections régulières</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Amphibiens</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6">Prospections régulières</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Reptiles</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6">Prospections régulières</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Insectes</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6">Prospections régulières</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Flore/Habitats</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>01/06</td><td>26/07</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Tableau 15 : Synthèse globale des différentes prospections (Source : NCA Environnement)

Année	2018						2019		
Taxons	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Mars	Avril	Mai
Chiroptères Ecoute en hauteur *Saint-Médard-d'Aunis*	Depuis le 11/05/2018	En continu				Jusqu'au 31/10/2018	Depuis le 13/03/2019	En continu	Jusqu'au 23/05/2019
Chiroptères Ecoute en hauteur *La Jarrie*	Depuis le 16/05/2018	En continu				Jusqu'au 31/10/2018	Depuis le 13/03/2019	En continu	Jusqu'au 23/05/2019

Tableau 16 : Synthèse des prospections chiroptères – Écoutes sur mâts de mesure (Source : NCA Environnement)

2.7.3 Définition des enjeux

2.7.3.1 Enjeu avifaune

La patrimonialité des espèces observées sur le site d'étude a été déterminée en fonction de leur présence sur l'une des listes suivantes :

- La liste des espèces d'oiseaux protégés en France (Arrêté du 29 octobre 2009) ;
- La liste des oiseaux inscrits à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- La liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2018) ;
- La liste rouge nationale des oiseaux hivernants et de passage (IUCN France & al., 2016) ;
- La liste des espèces déterminantes en ZNIEFF Poitou-Charentes, en particulier ici pour le département de la Charente-Maritime (17) (Poitou-Charentes Nature, 2018).

Les observations permettent d'interpréter un intérêt pour l'aire d'étude immédiate propre à chaque espèce. En effet, certaines espèces sont présentes pendant la majeure partie de l'hiver (période d'hivernage), d'autres en profitent pour s'alimenter ou se reposer pendant la période de migration (halte migratoire), ou encore survolent simplement la zone pendant la même période (transit migratoire). Il y a enfin les espèces qui se reproduisent ou sont vues en recherche alimentaire sur la zone en période de nidification.

Afin d'apprécier correctement les enjeux en termes d'habitats d'espèces, il convient au préalable d'établir une « classe de patrimonialité », qui est fonction du statut des espèces patrimoniales. Il est en effet difficile de considérer que l'Alouette des champs et le Busard cendré, tous deux classés « Quasi-menacés » sur la Liste Rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes, aient la même classe de patrimonialité. Le statut liste rouge a ainsi été croisé avec le statut réglementaire (Directive Oiseaux) et le statut de déterminance ZNIEFF. Le statut de protection nationale n'a pas été retenu, du fait qu'il ne reflète pas véritablement le caractère patrimonial d'une espèce. Le statut liste rouge nous renseigne mieux sur la vulnérabilité qui pèse sur une espèce : pour exemple, l'Alouette des champs, non protégée et donc chassable, possède une patrimonialité plus forte que la Mésange charbonnière, protégée.

La classe de patrimonialité obtenue entre 1 et 6 a ensuite été transformée en « enjeu espèce » de la manière suivante :

- classe de patrimonialité 1 = enjeu très fort ;
- classe de patrimonialité 2 = enjeu fort ;
- classe de patrimonialité 3 = enjeu modéré ;
- classe de patrimonialité 4 = enjeu faible ;
- classe de patrimonialité 5 = enjeu très faible ;
- *classe de patrimonialité 6 = espèce non patrimoniale*.

Établissement de l'enjeu habitat d'espèces – Espèces observées

La simple caractérisation d'un enjeu « espèces » est insuffisante pour apprécier correctement les futures sensibilités de l'aire d'étude, par conséquent un enjeu « habitat d'espèces » est défini à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Cette hiérarchisation considère :

- la présence d'espèces patrimoniales au sein des habitats naturels de l'aire d'étude ;
- la diversité et la densité de ces espèces au sein de ces habitats ;
- l'intérêt fonctionnel des habitats d'espèces.

L'enjeu retenu est un croisement de la patrimonialité de l'espèce (classes de patrimonialité expliquées précédemment) avec la fonctionnalité de l'habitat pour cette dernière (utilisation de l'habitat). On obtient ainsi le croisement suivant :

		Classes de patrimonialité				
		1	2	3	4	5
Utilisation de l' habitat	Individu isolé, en alimentation	Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible
	Reproduction avérée ou potentielle (possible ou probable) dans un habitat soumis à rotation	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible
	Reproduction avérée ou potentielle (possible ou probable) dans un habitat pérenne	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Modéré

Tableau 17 : Enjeu habitat d'espèces – Espèces nicheuses (Source : NCA Environnement)

		Classes de patrimonialité				
		1	2	3	4	5
Utilisation de l' habitat	Individu sédentaire ou hivernant isolé	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à rotation	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Très faible
	Rassemblement (alimentation) sur un habitat pérenne	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Très faible

Tableau 18 : Enjeu habitat d'espèces – Espèces hivernantes (Source : NCA Environnement)

Note : la distinction d'un habitat soumis à rotation d'un habitat pérenne est importante, puisqu'elle intègre la variation de la répartition des espèces d'une année sur l'autre en fonction de la nature de l'assolement.

		Classes de patrimonialité				
		1	2	3	4	5
Utilisation de l' habitat	Survol de la zone d'étude par un individu	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Survol de la zone d'étude par un groupe d'individus	Modéré	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Halte migratoire (alimentation) d'un individu	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Très faible
	Halte migratoire (alimentation) d'un groupe d'individus	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Très faible

Tableau 19 : Enjeu habitat d'espèces – Espèces de passage (Source : NCA Environnement)

L'enjeu « habitat d'espèces » a ainsi été apprécié pour chaque espèce patrimoniale, puis globalisé pour les périodes de nidification, d'hivernage et de migration. Il a été considéré la valeur d'enjeu la plus forte (espèce discriminante). Par exemple, un indice de nidification de Busard cendré catégorise le secteur de nidification en enjeu « modéré » (espèce de classe de patrimonialité 2 nicheuse dans un habitat soumis à rotation). Si ce même secteur présente un enjeu « faible » à « très faible » pour l'ensemble des autres espèces patrimoniales, l'enjeu global retenu en période de nidification sera « modéré ».

Il ne nous parait pas pertinent d'établir un enjeu « global » pour l'avifaune, en intégrant l'ensemble des trois périodes clés (nidification, hivernage et migration). En effet, la définition des futures sensibilités et les mesures à mettre en œuvre pour y répondre s'appliqueront à l'échelle de ces périodes. L'enjeu global aurait ainsi tendance à maximiser l'enjeu réel d'un habitat, en considérant par exemple un enjeu global « fort » qui ne concernera peut-être qu'une période restreinte. Pour l'avifaune, la synthèse des enjeux sera donc établie sous forme d'une cartographie pour chaque période explicitée.

Etablissement de l'enjeu habitat d'espèces – Espèces issues de la synthèse bibliographique

L'enjeu retenu est un croisement entre la patrimonialité de l'espèce déclinée selon la régularité de la fréquentation de l'aire d'étude éloignée (d'après les données bibliographiques), et la fonctionnalité de l'habitat pour cette espèce (utilisation de l'habitat). On obtient ainsi le croisement suivant :

		Classes de patrimonialité									
		1		2		3		4		5	
Fréquentation de l'AEE		Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle
Utilisation de l' habitat	Individu isolé, en alimentation	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Reproduction avérée ou potentielle (possible ou probable) dans un habitat soumis à rotation	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible
	Reproduction avérée ou potentielle (possible ou probable) dans un habitat pérenne	Très fort	Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Faible

Note : la distinction d'un habitat soumis à rotation d'un habitat pérenne est importante, puisqu'elle intègre la variation de la répartition des espèces d'une année sur l'autre en fonction de la nature de l'assolement.

Tableau 20 : Enjeu d'habitat d'espèces – Espèces nicheuses dans la bibliographie (Source : NCA Environnement)

		Classes de patrimonialité									
		1		2		3		4		5	
Fréquentation de l'AEE		Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle
Utilisation de l' habitat	Individu ou groupe d'individus en survol	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Individu sédentaire ou hivernant isolé	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à rotation	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Rassemblement (alimentation) sur un habitat pérenne	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible

Note : la distinction d'un habitat soumis à rotation d'un habitat pérenne est importante, puisqu'elle intègre la variation de la répartition des espèces d'une année sur l'autre en fonction de la nature de l'assolement.

Tableau 21 : Enjeu d'habitat d'espèces – Espèces migratrices dans la bibliographie (Source : NCA Environnement)

		Classes de patrimonialité									
		1		2		3		4		5	
Fréquentation de l'AEE		Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle	Régulière	Ponctuelle
Utilisation de l' habitat	Individu sédentaire ou hivernant isolé	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Rassemblement (alimentation) sur un habitat soumis à rotation	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Rassemblement (alimentation) sur un habitat pérenne	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible

Note : la distinction d'un habitat soumis à rotation d'un habitat pérenne est importante, puisqu'elle intègre la variation de la répartition des espèces d'une année sur l'autre en fonction de la nature de l'assolement.

Tableau 22 : Enjeu d'habitat d'espèces – Espèces hivernantes dans la bibliographie (Source : NCA Environnement)

Cette classification des enjeux fonctionnels en fonction de la fréquence de fréquentation du site permet de mieux adapter l'attribution des enjeux pour des espèces qui sont mentionnées de façon très ponctuelle sur l'AEE dans la bibliographie. Par exemple, la Fauvette pitchou peut être mentionnée dans la bibliographie en tant qu'espèce nicheuse sur l'AER, mais si le nombre d'observations sur la période analysée est faible, son enjeu « habitat d'espèce » sera décoté.

Synthèse des enjeux habitats

Ce tableau synthétique permet de visualiser quelles sont les espèces (observées et issues de la bibliographie) qui affectent les enjeux fonctionnels relatifs aux habitats de l'AEI. Ainsi, une même espèce peut être mentionnée pour plusieurs habitats. Par exemple, l'Alouette lulu peut être observée dans les milieux ouverts (prairies, cultures) en alimentation et en période de reproduction, mais elle utilise également volontiers les haies hautes (arbustives, multistrates) et les lisières de boisements comme perchoir afin d'initier une parade.

		Enjeux				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Habitats	Boisements					
	Bosquets					
	Cultures					
	Friches/Jachères					
	Haies arbustives /multistrates					
	Plans d'eau					
	Prairies					
	Urbains					
	Vergers					

Tableau 23 : Synthèse des espèces nicheuses/migratrices/hivernantes associées aux enjeux habitats sur l'AEI (Source : NCA Environnement)

Un second tableau synthétique permet d'accompagner la lecture de la carte en reprenant les habitats rencontrés sur l'AEI et l'enjeu qui leur est associé. L'enjeu est accompagné d'un exemple d'espèce discriminante qui utilise l'habitat désigné pour l'alimentation, la reproduction, la halte migratoire ou l'hivernage.

Habitats	Enjeu associé	Espèce discriminante
Boisements		
Bosquets		
Cultures		
Friches/jachères		
Haies arbustives et multistrates		
Plans d'eau		
Prairies		
Urbain		

Tableau 24 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèces nicheuses/migratrice/hivernante discriminante (Source : NCA Environnement)

2.7.3.2 Enjeu chiroptères

Référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro

Afin de considérer l'activité des chiroptères de façon objective, il existe un référentiel mis en place par le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, adapté à chaque espèce, permettant d'interpréter l'activité de celles-ci selon des seuils définis suivant le protocole utilisé (transects, points fixes, etc.). Ainsi, cela permet de mettre en évidence une activité dans la normalité, une activité faible ou encore une activité forte. Le référentiel du protocole Vigie-Chiro peut ainsi être utilisé à partir du moment où l'on ne prend en compte que l'écoute passive puisque seule cette dernière permet d'avoir une comparaison d'activité sur une plage horaire plus importante qu'en écoute active.

Vigie-Chiro donne des valeurs de référence de l'activité (nombre de contacts par heure) dans le cadre d'un protocole de point fixe en nuit complète. Ces valeurs permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur un site, chaque espèce ayant une distance de détection qui lui est propre.

➢ Si l'activité est supérieure à la valeur seuil Q98%, l'activité est considérée très forte, particulièrement notable pour l'espèce ;

➢ Si l'activité est comprise entre Q75% et Q98%, l'activité est considérée forte, relevant l'intérêt du site pour l'espèce ➢ Si l'activité est comprise entre Q25% et Q75%, l'activité est considérée modérée, donc dans la norme pour l'espèce ;

➢ Si l'activité est inférieure à Q25%, l'activité est considérée comme faible pour l'espèce.

Les seuils Vigie-Chiro de chaque espèce sont représentés par le code couleur ci-dessus dans chacun des tableaux d'activité.

A noter que le référentiel Vigie-Chiro n'est pas applicable aux groupes d'espèces. Cependant, ceux-ci sont gardés dans les tableaux afin d'en faciliter la compréhension (ex : Myotis sp, groupe des Sérotules …).

Pour établir l'activité des chiroptères selon l'activité pondérée, on considère l'activité maximale relevée par mois, à laquelle est appliqué le référentiel Vigie-Chiro. Ainsi, si deux écoutes passives ont été effectuées au mois de mai par exemple, nous considérons la valeur d'activité la plus élevée du mois à laquelle sera appliqué le référentiel Vigie-Chiro.

Etablissement de la patrimonialité

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées sur le territoire français au titre de l'article L.411-1 du Code de l'Environnement et par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 et sont au moins inscrites à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. La patrimonialité des espèces observées sur le site d'étude a été déterminée en fonction du statut des espèces sur les deux listes suivantes :

- La liste rouge des mammifères en Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2018) ;

- Le statut régional donné par le Plan Régional d'Actions Chiroptères 2013-2017 (PRA).

Une même espèce peut avoir un statut liste rouge différent de son statut régional PRA. Par exemple, le Grand Rhinolophe est classé « Vulnérable » sur la liste rouge, mais considéré comme « Commun » par le statut régional. Le statut régional est extrait du Plan Régional d'Actions « Poitou-Charentes », l'actualisation « Nouvelle-Aquitaine » étant en cours de travail. La liste rouge régionale a récemment été validée (27 août 2018). Il a été choisi de croiser ces deux statuts pour obtenir la classe de patrimonialité.

La classe de patrimonialité obtenue entre 1 et 5 correspond à plusieurs classes d'enjeu :

- classe de patrimonialité 1 = enjeu très fort ;
- classe de patrimonialité 2 = enjeu fort ;
- classe de patrimonialité 3 = enjeu modéré ;
- classe de patrimonialité 4 = enjeu faible ;
- classe de patrimonialité 5 = enjeu très faible ;

Etablissement de l'enjeu habitat d'espèces

Un enjeu habitat d'espèces a été défini pour chaque espèce. Il repose sur la présence ou l'absence de territoire de chasse et sur la présence ou l'absence d'habitats de gîte estival et/ou de reproduction. L'écologie des espèces concernant leurs préférences d'habitats a été renseignée par « Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse » d'Arthur et Lemaire (2015).

La hiérarchisation des enjeux habitats d'espèces considère :

1 = Présence de l'habitat préférentiel de chasse et de l'habitat de gîte

2 = Présence de l'habitat préférentiel de chasse et absence de l'habitat de gîte

3 = Présence d'un habitat de chasse épars et absence de l'habitat de gîte

4 = Absence des deux habitats

L'enjeu retenu est un croisement de la patrimonialité de l'espèce (classes de patrimonialité expliquées précédemment) avec la présence ou non des habitats de chasse et de gîte pour cette dernière. On obtient ainsi, pour chaque période considérée, le croisement suivant :

Présence ou non des habitats	Classes de patrimonialité 1	2	3	4	5
4	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
3	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible
2	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Faible
1	Très fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré

Tableau 25 : Enjeu habitat d'espèces (Source : NCA Environnement)

Etablissement de l'enjeu fonctionnel des habitats

Un enjeu fonctionnel a été défini pour chaque espèce. Il repose sur le croisement entre l'enjeu habitat d'espèces et l'activité globale des espèces au sein de l'aire d'étude immédiate. L'activité globale est définie comme le croisement entre l'occurrence acoustique de chaque espèce (écoutes active et passive confondues) et l'activité passive selon les seuils nationaux donnés par Vigie-Chiro (programme du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris).

La classe d'activité globale est définie par le croisement entre les classes d'occurrence acoustique et les classes d'activité seuil de Vigie-Chiro.

Activité selon seuils nationaux Vigie-Chiro	Occurrence acoustique Très forte	Forte	Modérée	Faible
Faible (Q<25%)	Faible	Faible	Très faible	Très faible
Modérée (Q>25%)	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Forte (Q>75%)	Fort	Fort	Modéré	Modéré
Très forte (Q>98%)	Très fort	Très fort	Fort	Fort

Remarque : Pour les espèces non contactées lors des prospections, mais mentionnées dans le recueil bibliographique au sein de l'aire d'étude éloignée, une activité globale « très faible » est attribuée par défaut.

Tableau 26 : Classes d'activité globale (Source : NCA Environnement)

L'enjeu final retenu pour un habitat (= enjeu fonctionnel de l'habitat) est obtenu par le croisement de l'enjeu habitat d'espèces et l'activité globale.

		Enjeu habitat d'espèces				
		Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Activité globale	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	Faible	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Modérée	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Forte	Modéré	Modéré	Modéré	Fort	Très fort
	Très forte	Modéré	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 27 : Enjeu fonctionnel des habitats (Source : NCA Environnement)

Concernant les distances de détectabilité, elle varie entre les espèces. La distance de détectabilité est fonction de la fréquence relative à une espèce. En effet, plus le son est bas dans les fréquences, plus il se propagera loin dans l'air. Ainsi le groupe des Noctules peut être capté entre 80 m et 100 m en raison de la fréquence basse émise par les espèces du genre Nyctalus (entre 16 et 25 kHz). A l'inverse les Grand et Petit Rhinolophe se détectent respectivement à 10 m et à 5 m, en raison de leur fréquence très élevée (80 kHz et 110 kHz respectivement).

La majorité des autres espèces ont une distance de détection comprise entre 15 m et 30 m, avec des fréquences comprises entre 25 kHz et 55 kHz. Néanmoins, quelques espèces de Murins (Myotis) sont communément classées dans le groupe des « Murins hautes fréquences », car ils emettent dans des fréquences plus élevées (jusqu'à 60 kHz voire 70 kHz), et sont donc associées à une distance de détectabilité plus faible (autour d'une dizaine de mètres).

Il est important également de considérer une variabilité des signaux selon l'environnement dans lequel les chiroptères évolus. En effet, plus le milieu est fermé, plus des obstacles doivent être évités. Le sonar des chiroptères sera alors très mobilisé, avec des signaux peu espacés dans le temps. La présence d'une abondante resSource alimentaire aura le même effet, avec également l'observation de buzz de capture (bombardement d'ondes avec accélération du rythme). A contrario, un milieu très ouvert (en pleine culture par exemple), la présence d'obstacle est très limitée. Ainsi, les chiroptères vont emettre des signaux très longs, très faibles en énergie, souvent plus bas en fréquences afin d'améliorer la portance du son. Ces signaux correspondent plus à des signaux de repérage, utilisés pour les phases de transit. L'utilisation du sonar est extrêmement couteux en énergie, expliquant cette adaptation en fonction du milieu.

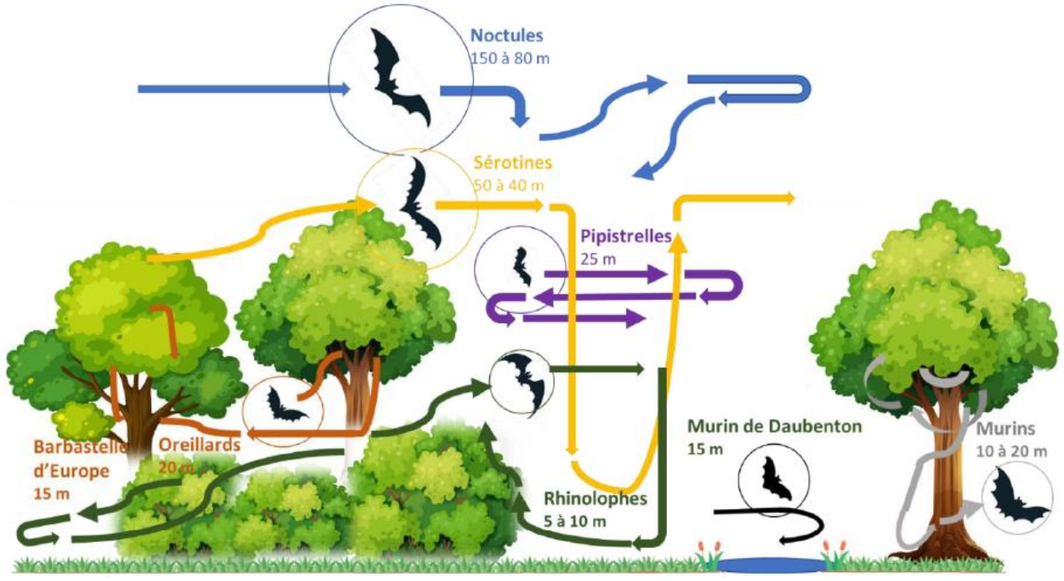


Figure 12 : Comportement de vol et distance de détection des chiroptères (Source : NCA Environnement)

2.7.3.3 Enjeu relatif aux autres groupes

Les enjeux relatifs aux autres groupes taxonomiques ont été hiérarchisés en considérant :

- leur patrimonialité et représentativité sur l'aire d'étude immédiate ;
- la présence d'habitats favorables au maintien des populations ;
- l'intérêt fonctionnel des habitats d'espèces.

Ces enjeux ont été hiérarchisés en 3 classes pour le reste de la faune et les habitats naturels (faible, modéré, fort). Les conditions de définition de ces enjeux seront précisées dans la partie « synthèse des enjeux » relative à chaque groupe.

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 (milieux naturels, paysage, occupation du sol, hydrologie, …) ;
- des entretiens avec les personnes ressources (Services de l'Etat, …) ;
- 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…

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 SRTM (NASA) et les cartes IGN au 1/25 000ème. La résolution est d'environ de 25 x 25 m. Ce modèle numérique d'élévation du terrain présente donc des incertitudes liées à la précision. 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 ou difficulté particulière n'a été notée dans l'étude acoustique du bureau d'études GANTHA.

2.8.4 Paysage

Aucune limite ou difficulté particulière n'a été notée dans l'étude paysagère de l'agence Couasnon.

2.8.5 Milieu naturel

Aucune limite ou difficulté particulière n'a été notée dans l'étude sur le milieu naturel par le bureau d'études NCA Environnement.

2.8.6 Analyse des impacts

Enfin, la limite principale 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 8 000 éoliennes ont été installées.

De nombreux suivis des effets constatés d'un parc éolien (notamment sur l'avifaune, les chiroptères, l'acoustique…) 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.

Partie 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, 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

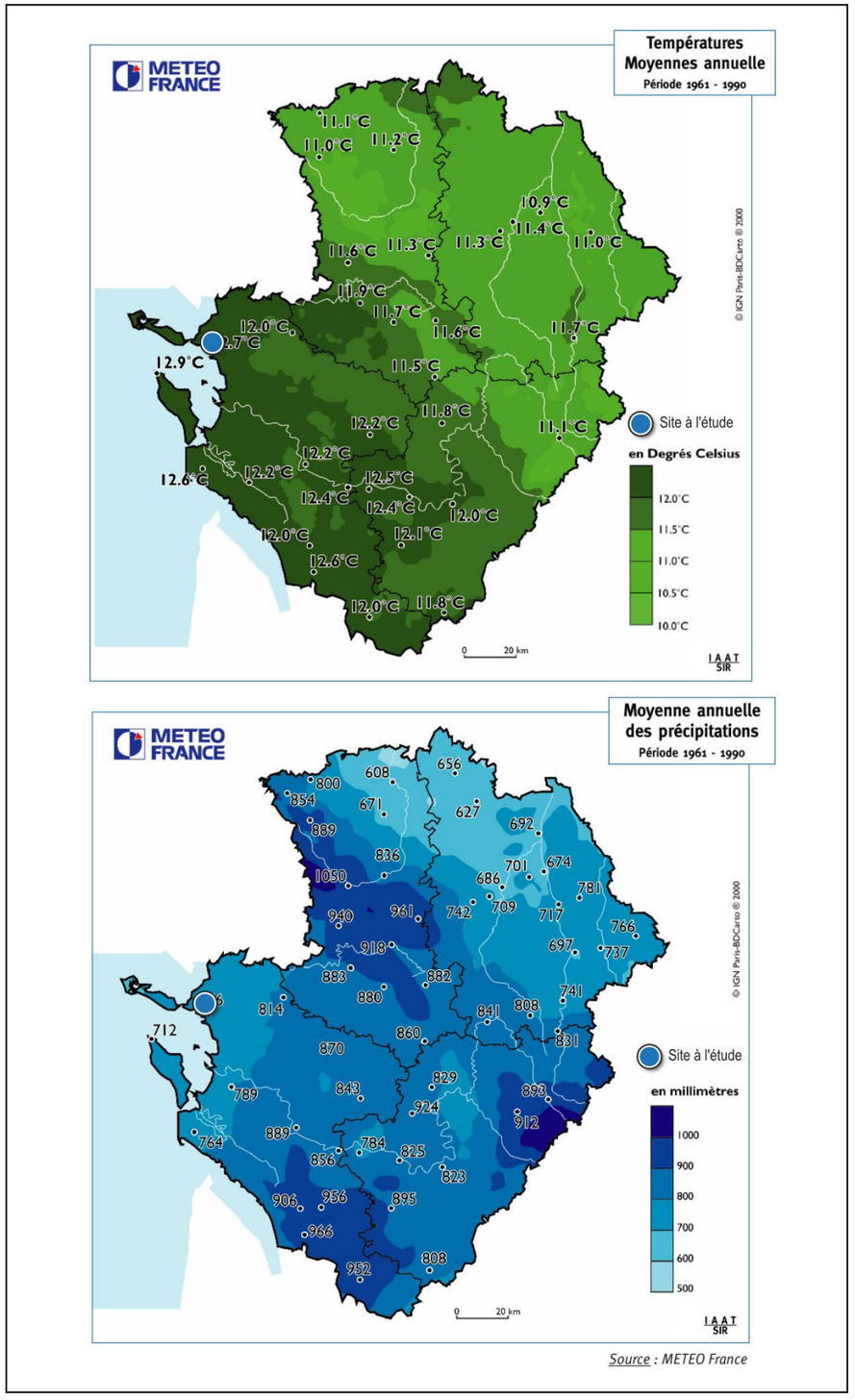
Situé à proximité du littoral atlantique, l'ex-région Poitou-Charentes bénéficie d'un climat océanique aquitain pour sa partie charentaise (Charente et Charente-Maritime) et d'un climat océanique ligérien pour sa partie poitevine (Deux-Sèvres et Vienne).

Les hivers sont relativement doux et les étés plutôt tempérés. Néanmoins, lorsque l'on s'enfonce dans les terres, le climat est légèrement modifié : les hivers sont plus rigoureux et les étés plus chauds. L'influence océanique joue également un rôle sur la force du vent. En effet, à l'intérieur des terres, les vents sont atténués.

La région bénéficie d'un ensoleillement important, avec une moyenne de 1 900 heures d'insolation annuelle. La côte charentaise est la plus exposée, avec environ 2 200 heures de soleil par an, soit 300 heures d'ensoleillement de plus que l'intérieur des terres.

La pluviométrie moyenne en Poitou-Charentes atteint 800 mm, valeur proche de la moyenne française (867 mm / an). Les hauteurs de Gâtine sont, quant à elles, plus soumises aux pluies, avec des précipitations allant jusqu'à 1 000 mm.

Le climat du département de Charente-Maritime est modifié selon que l'on soit proche du littoral ou plus dans les terres. Le littoral est assez sec et ensoleillé, alors qu'à l'intérieur des terres, la pluviométrie est plus marquée. L'amplitude thermique augmente également lorsque l'on s'éloigne de la côte. Les hivers sont plus rigoureux et les étés plus chauds dans l'est du département.



Carte 8 : Répartition de la pluviométrie et des températures moyennes dans le Poitou-Charentes

La station météorologique la plus proche de la ZIP est celle de la Rochelle (17), mais elle ne permet pas de disposer de l'ensemble des données météorologiques nécessaires à l'analyse du contexte climatique (données supplémentaires sur la neige, la grêle, le gel, le brouillard, les orages). Les données seront donc complétées par celles de la station météorologique de la Roche-sur-Yon (85), située à environ 80 km au nord-ouest du site.

Données météorologiques moyennes – station de la Rochelle (période 1981 - 2010)	
Pluviométrie annuelle	767 mm cumulés par an
Température moyenne	13,4°C
Température minimale	-13,6°C (en février 1956)
Température maximale	39°C (en juillet 1982)
Données météorologiques moyennes – station de la Roche-sur-Yon (période 1981 - 2010)	
Neige	4,9 jours par an
Grêle	2,5 jours par an
Brouillard	56,4 jours par an
Orages	13,1 jours par an
Insolation	1852 heures par an

Tableau 28 : Données météorologiques moyennes des stations Météo-France de la Rochelle et de la Roche-sur-Yon (Source : Météo France)

Le site étudié se trouve dans un climat océanique aquitain, avec une pluviométrie inférieure à la moyenne française (767 mm cumulés par an à la Rochelle), une moyenne de 1 852 heures par an d'insolation (station de la Roche-sur-Yon) et des températures moyennes annuelles de l'ordre de 13,4°C (station de la Rochelle).

3.1.1.2 Le régime des vents

La station Météo France de la Rochelle ne fournissant pas d'indications sur le régime des vents, les données de la station météo de la Roche-sur-Yon (85) ont été utilisées. Elle est distante d'environ 80 km du site étudié. Pour les données concernant les rafales maximales, elles sont issues de la station Météo France de la Rochelle (17).

La vitesse moyenne annuelle (1987-2010) sur 10 mn est de 3,9 m/s à 10 m de hauteur.

Vitesse moyenne du vent sur 10 mn (en m/s) sur la période 1984-2010 à 10 m													
La Roche-sur-Yon	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
	4,3	4,3	4,2	4,2	3,8	3,7	3,6	3,4	3,5	3,7	3,7	4,1	3,9

Tableau 29 : Vitesse moyenne mensuelle du vent sur 10 nm à la Roche-sur-Yon (Source : Météo France)

Les rafales maximales de vent mesurées entre 1981 et 2017 par Météo France à la Rochelle (17) s'étalonnent entre 26 et 44 m/s. L'épisode du 27 décembre 1999 fut exceptionnel : la vitesse du vent a atteint 44 m/s à 10 m.

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

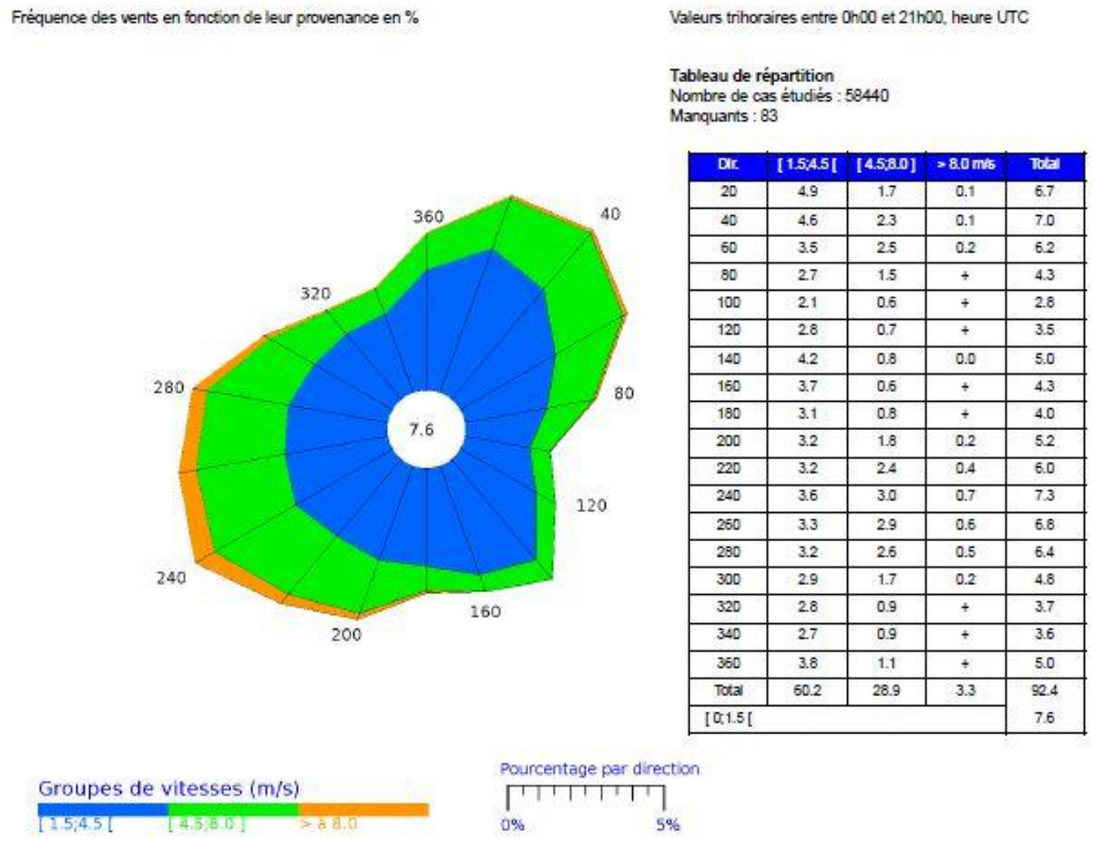


Figure 13 : Distribution des vents à 10 m de hauteur à la station de la Roche-sur-Yon (Source : Météo France)

Cependant, ces données de vent ne correspondent pas au vent à hauteur de moyeu d'une éolienne.

Un mât de mesure du vent a été installé par le porteur de projet à proximité du bourg de St-Médard d'Aunis, à environ 6 km au sud de la ZIP, en mai 2018. Les principales données météorologiques du mât sont les suivantes.

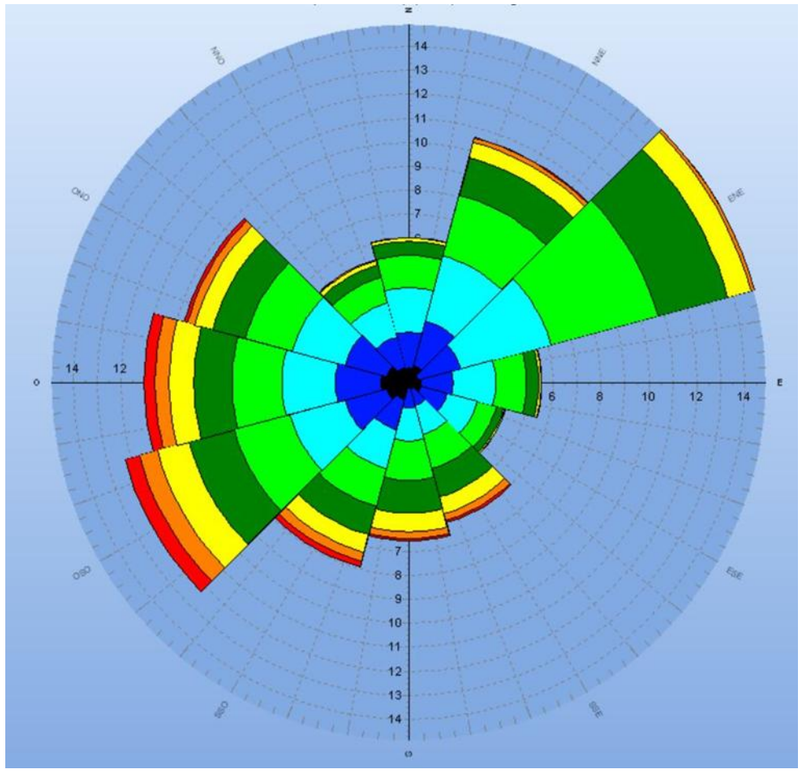
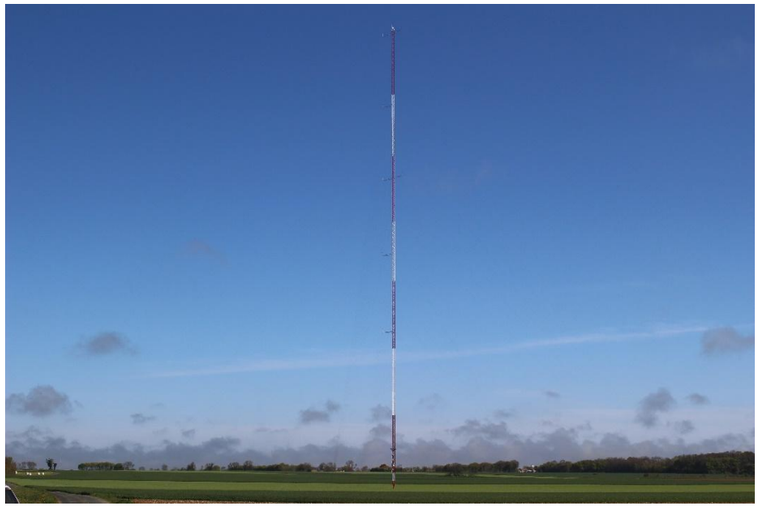


Figure 14 : Rose des vents à 100 mètres de haut sur une période de mesure de 2 années complètes (Source : EOLISE)

La direction ouest est dominante en termes de potentiel énergétique. Les directions est-nord-est, sud-ouest et sud sont également importantes.



Photographie 1 : Mât de mesures (Source : EOLISE)

Les données de vitesse et d'orientation du vent permettent de confirmer des conditions favorables à l'implantation d'un parc éolien.

Comme l'ensemble du territoire national, la zone d'étude est soumise au changement climatique, ce qui représente un enjeu fort.

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 Cadrage géologique régional

L'ex-région Poitou-Charentes s'inscrit à la frontière de quatre grandes provinces géologiques : le Massif armoricain (au nord-ouest), le Massif central (à l'est), le Bassin parisien (au nord-est) et le Bassin aquitain (au sud). Entre ces différentes entités géologiques, la jonction est faite par le « seuil du Poitou », haut-fond reliant les formations sédimentaires des deux bassins et marquant la ligne de partage des eaux entre le bassin de la Loire, celui de la Charente et de la Sèvre niortaise.

Deux failles hercyniennes méridionales prononcées, d'orientation sud-est/nord-ouest, parcourent les départements des Deux-Sèvres et de la Vienne, et marquent un fossé d'effondrement (ou graben) entre Poitiers et Niort.

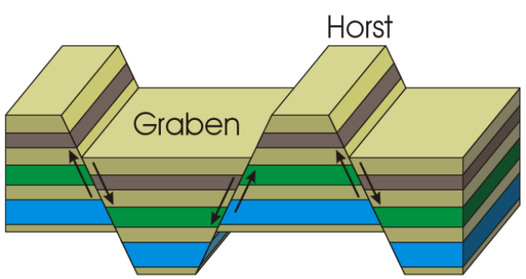
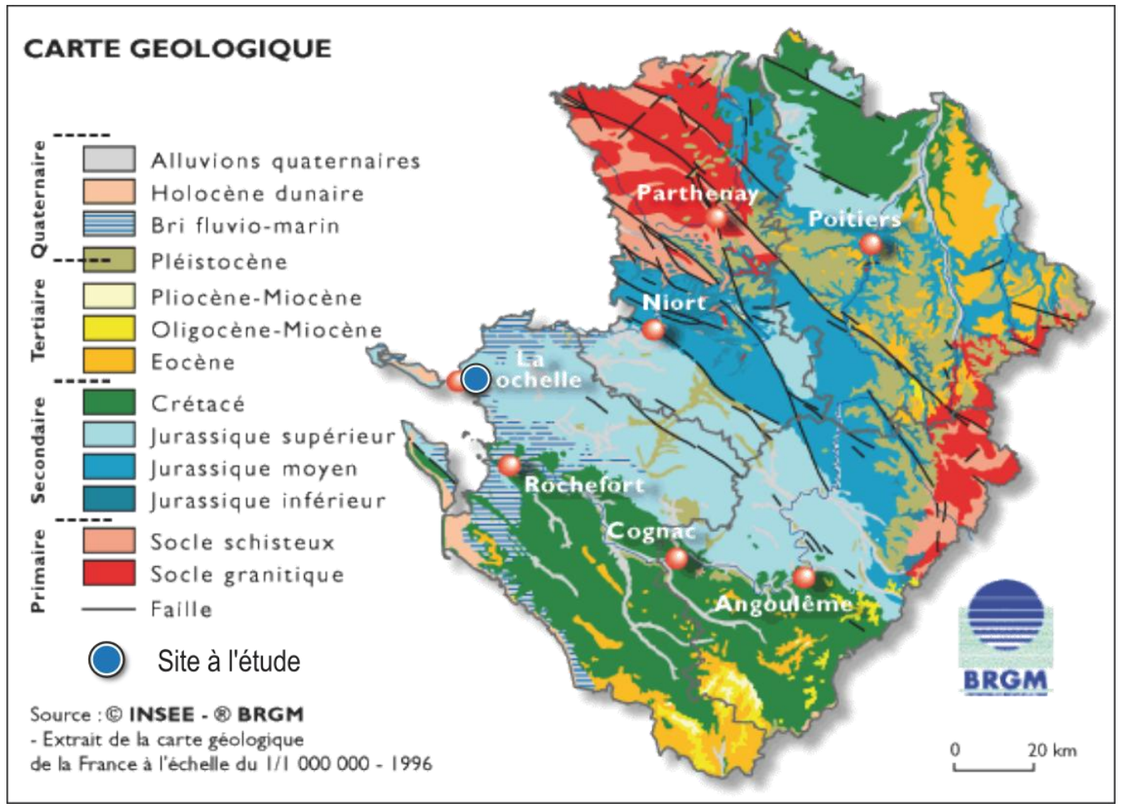


Figure 15 : Horst et Graben (Source : AGU)

Le déplacement successif de la ligne de rivage et les transgressions marines se traduisent par une grande diversité des modelés et des sols.

Les socles anciens, correspondant à l'époque primaire, sont constitués de schiste et de granites et se situent au nord-ouest (Massif armoricain) et au sud-est (Massif central) de la région. La plus grande partie du territoire régional repose sur des formations cristallines issues du secondaire comprenant des roches sédimentaires de types argiles et calcaires. Les roches sédimentaires sont issues de l'accumulation et la décomposition de débris d'origine organique et minérale. Enfin, autour de Poitiers s'est constitué un réseau tertiaire et quaternaire, ajoutant des sables et des limons à cette mosaïque géologique.

Comme le montre la carte ci-contre, le site du projet se localise dans un environnement géologique général datant du secondaire (Jurassique supérieur) et les roches sont essentiellement d'origine sédimentaire. L'enjeu est faible, tout comme la sensibilité en phase chantier ; elle sera nulle en exploitation.



Carte 9 : Géologie simplifiée de la région

Ere	Période ou époque	Etages	Types de roches
Quaternaire	Holocène	Néolithique	Terrasses graves « Loess et limons »
	Pléistocène	Paléolithique	
Tertiaire	Pliocène / Miocène		Limons, sables fins « éoliens »
	Oligocène		Argiles et marnes lacustres
	Eocène		Argiles (rouges, grès et sables
	Paléocène		
Secondaire	Crétacé	Maestrichien	Calcaires et argiles
		Sénonien	
		Coniacien	
		Santonien	
		Turonien	Craies
		Cénomanien	Sables verts, grès et marnes
		Crétacé inférieur	Argiles d'altération
	Jurassique	Purbeckien / Portlandien	Calcaire marneux
		Oxfordien	
		Bajocien	Calcaires durs « en bancs »

Ere	Période ou époque	Etages	Types de roches
		Bathonien	
		Toarcien	Marnes bleues
	Trias		
Précambrien et Primaire		Briovérien	Schistes et granites

Tableau 30 : Types de roches et périodes de formation

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

Analyse de la carte géologique

La carte géologique au 1/50 000ème de Surgères (n°634) couvre l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate. Elle nous indique que la formation géologique superficielle au droit de la zone d'étude se compose majoritairement de calcaires argileux et de marnes de l'Oxfordien supérieur (formation J6b [**Calcaires argileux, marnes, intercalation de minces bancs sublithographiques,** aussi appelée Calcaires argileux de Villedoux] et formations J6c [**Marnes et calcaires argileux,** dit Calcaires argileux d'Esnandes]). Ces deux formations, datant du Jurassique supérieur, reflètent la composition des plateaux calcaires de l'Aunis auxquels appartient la zone d'étude.

Les Calcaires argileux de Villedoux (J6b) peuvent atteindre une épaisseur maximale d'une cinquantaine de mètres. De couleur grisâtre, ils sont entrecoupés de minces bancs (0,10 m en moyenne) de calcaires micritiques, de couleur beige, traversés par des fins terriers.

Les calcaires argileux d'Esnandes (J6c) peuvent atteindre 80 m de profondeur de calcaires à grains fin, plus ou moins argileux, où s'intercalent des épisodes marneux d'épaisseur variable.

Ces calcaires ont été exploités par le passé pour la construction.

On retrouve également au droit de la ZIP des formations liées à la présence de cours d'eau et de zones de marais (franges sud du Marais poitevin) :

- des **alluvions fluviatiles tourbeuses récentes datant de l'Holocène** (Quaternaire), Elles tapissent le fond de la vallée du Mignon et du Curé et se composent de sédiments argilo-sableux dans lesquels s'intercalent des niveaux tourbeux. A l'approche du Marais poitevin, ces alluvions tourbeuses s'amincissent de plus en plus jusqu'à ne plus guère constituer qu'un horizon superficiel humifère de type palustre, plus ou moins mêlé d'alluvions minérales fines apportées par les crues.

- des **alluvions fluviatiles récentes (Holocène – Quaternaire) sur alluvions laguno-marines flandriennes (« brie bleue ») (**FZ-MFya)**.** Elles s'accumulent dans le fond des vallées creusées dans les plateaux calcaires. Ces alluvions correspondent à des sédiments argilo-sableux auxquels se mêlent localement des éléments calcaires provenant du colluvionnement du banc des vallées. En bordure du Marais poitevin, les limons fluviatiles de débordement s'accumulent au-dessus des dépôts de bri.

Ces dépôts holocènes correspondant essentiellement aux matériaux de comblement des dépressions occupées, pour ce secteur, par le Marais poitevin. Ces dépôts, résultant de la transgression flandrienne, sont essentiellement marins sur cette partie du territoire.

La lecture de la carte géologique ne laisse pas supposer la présence de couches plus anciennes en profondeur.

Analyse de forages locaux

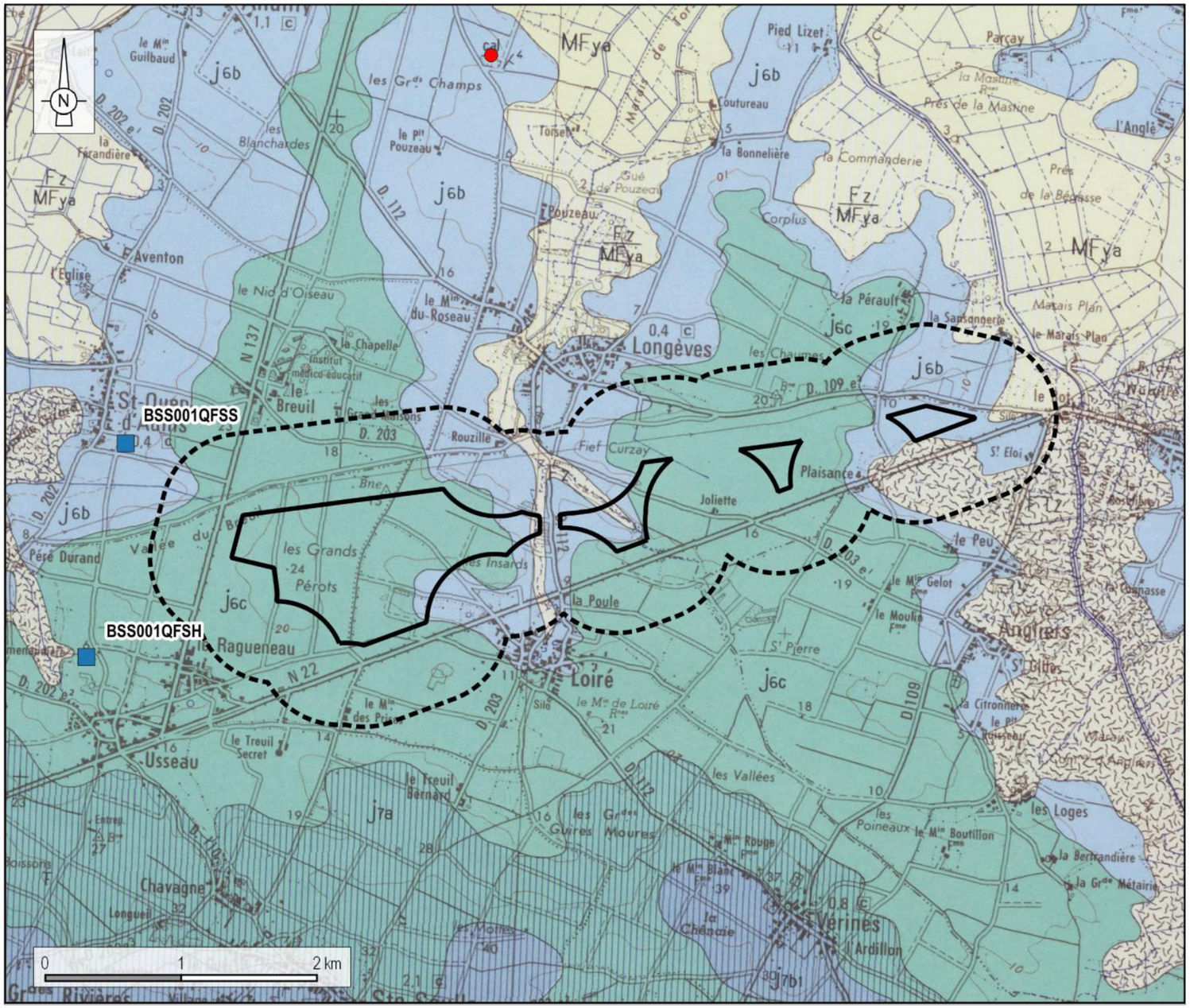
La Base de données du Sous-Sol (BSS), éditée par le BRGM, permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle déjà fournies par la carte géologique, la BSS permet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

Ainsi, les forages les plus près de la zone d'implantation potentielle et pour lesquels sont fournis des documents validés par le BRGM sont les forages n°BSS001QFSH et n°BSS001QFSS (cf. localisation de ces forages sur la carte page suivante). Le premier, situé dans la formation J6c et d'une profondeur de 25 m, indique que le sous-sol en profondeur est bien composé de calcaires argileux et de marnes. Le second, situé dans la formation J6b et d'une profondeur de 19 m, confirme également la présence de calcaires et de marnes bleues. Les renseignements géologiques de ces deux forages sont consultables en annexe 2 de l'étude d'impact.

Les formations géologiques affleurant au droit de la ZIP sont majoritairement composées de calcaires argileux et de marnes du Jurassique supérieur, ce qui reflète la composition des plateaux calcaires de l'Aunis.

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 (zones karstiques, fissures) ; des sondages devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations. L'enjeu peut être qualifié de modéré. La sensibilité sera très faible.

Géologie de la zone d'implantation potentielle et de ses abords immédiats



Réalisation : ENCIS Environnement - avril 2019

Source : BRGM

Carte 10 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000ème
(Sources : BRGM, IGN)

3.1.2.3 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 consolidés, et formant alors des aquifères libres ou captifs.

Les roches dures, non poreuses du socle, peuvent aussi contenir de l'eau, mais dans les fissures de la roche. L'ex-région Poitou-Charentes repose sur un socle au niveau des massifs armoricains et central. Le reste de la région est sur un domaine sédimentaire. Les infiltrations souterraines sont plus importantes lorsque le sous-sol est sédimentaire. Des nappes d'eau ou rivières souterraines sont susceptibles d'exister dans ce genre de sous-sol.

L'alimentation en eau de la population de l'ex-région Poitou-Charentes s'effectue principalement à partir des eaux souterraines. Sept aquifères principaux sont répartis sur la région. Le site se trouve dans un aquifère de calcaires fissurés du Jurassique supérieur. Le Jurassique supérieur, en général calcaréo-marneux et peu perméable, contient dans ses zones d'affleurement une nappe superficielle circulant dans une frange d'altération et de fissuration. L'épaisseur de cette frange est rarement supérieure à 30 m. Les eaux circulent globalement vers la rivière selon la topographie, dans le réseau de fissures et de plans de stratification. Ce réservoir est peu capacitif (stockage de l'eau) mais assez fortement transmissif (perméabilité). Le régime des rivières traduit ces propriétés : l'été, la nappe s'épuise rapidement, son niveau peut descendre au-dessous de celui de la rivière qui perd alors ses eaux à son profit, ce qui peut entraîner de sévères assecs ; l'hiver, la nappe se remplit rapidement et peut « déborder », d'où une tendance à l'inondation dans les zones basses lors de fortes pluies (Source : SIGES Poitou-Charentes).

Au droit de la zone d'implantation potentielle, une seule masse d'eau souterraine de type sédimentaire est présente : il s'agit de la masse d'eau n°FRGG106 « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur de l'Aunis libres » qui est à écoulement libre.

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…).

A 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 cinq entités hydrogéologiques superposées. L'entité la plus intéressante est l'unité de surface, à savoir l'entité n°352AC01 « Calcaires argileux fracturés du Jurassique supérieur à moyen, au nord du bassin aquitain ».

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Nature : unité aquifère ;
- Etat : nappe libre ;
- Milieu : double porosité : karstique et fissures ;
- Thème : sédimentaire.

L'entité 352AC01 fait partie de l'entité hydrogéologique 352AC, qui correspond également au domaine sédimentaire, elle-même incluse dans l'entité 352.

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

Entités hydrogéologiques au droit de la ZIP						
Code BDLISA	**Entité hydrogéologique**	**Ordre**	**Thème**	**Milieu**	**Nature**	**Etat**
352AC01	*Calcaires argileux fracturés du Jurassique supérieur à moyen, au nord du bassin aquitain*	1	Sédimentaire	Double porosité : karstique et de fissures	Aquifère	Nappe libre
356AA01	*Marno-calcaire du Kimméridgien supérieur du nord du bassin aquitain*	2	Sédimentaire	Poreux	Unité imperméable	Sans objet
358AE01	*Calcaires du Dogger parties profondes captives du bassin aquitain*	3	Sédimentaire	Double porosité : karstique et de fissures	Aquifère	Nappe captive
360AA07	*Marnes du Pliensbachien au Toarcien du bassin aquitain*	4	Sédimentaire	Poreux	Unité imperméable	Nappe libre
362AG01	*Grès et dolomies infra-Toarcien – parties profondes captives*	5	Sédimentaire	Double porosité : matricielle et de karstique	Aquifère	Nappe captive

Tableau 31 : Caractéristiques des différentes entités hydrogéologiques (Source : BDLisa)

Ce tableau nous apprend que l'entité hydrogéologique d'ordre 1 est caractérisée comme ayant une double porosité : karstique et de fissures. Le SANDRE[6] définit ce milieu karstique comme « *milieu*

[6] Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau

caractérisé à la fois par un réseau karstique et par un réseau de fissures ayant tous deux un rôle hydrodynamique important ».

La notice de la carte géologique de Surgères confirme que sur ce secteur, les circulations d'eau se font dans les fissures sur les niveaux marneux. Elle explique également que dans l'aquifère de l'Oxfordien supérieur (semi-perméables à perméable (J6c)) « *cette nappe a pour principal réservoir les calcaires argileux de l'Oxfordien terminal. Le mur de l'aquifère est constitué par les marno-calcaires de la formation de Marans (J6a). Cependant, la présence de nombreuses intercalations marneuses dans les assises de l'Oxfordien terminal limite souvent l'aquifère en surface, ou lui donne un caractère discontinu* ». L'alimentation de cette nappe est avant tout météorique. « *Le drainage principal est réalisé par la vallée du Mignon en direction du Marais poitevin* ».

A défaut de plus de précision sur le sous-sol au droit du projet, notamment concernant la profondeur des différentes entités hydrogéologiques et leurs caractéristiques physiques (nature, solidité…), il sera important de prendre en compte la présence potentielle de karst au niveau de la zone de projet.

Le projet se situe dans un domaine sédimentaire dans lequel sont identifiés plusieurs aquifères libres. Le sous-sol en place présente des risques de zones karstiques et de fissures pouvant entraîner la présence de poches d'eau dans le sol, ainsi qu'une infiltration de potentielles pollutions. Comme déjà évoqué dans la partie traitant de la géologie, les éléments disponibles dans le cadre de l'étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés au sous-sol. L'enjeu peut être qualifié de modéré.

Les effets potentiels d'un projet éolien sur l'hydrogéologie sont principalement un risque de modification des écoulements et une imperméabilisation des sols, considérés comme très faible en phase chantier et nul en exploitation. Le niveau de sensibilité résultant est donc très faible (chantier) à nul (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.

Signalons toutefois que les fondations des éoliennes excèdent rarement 3 à 4 m de profondeur et sont souvent implantées sur des points hauts.

3.1.3 Relief et eaux superficielles

3.1.3.1 Cadrage régional et départemental

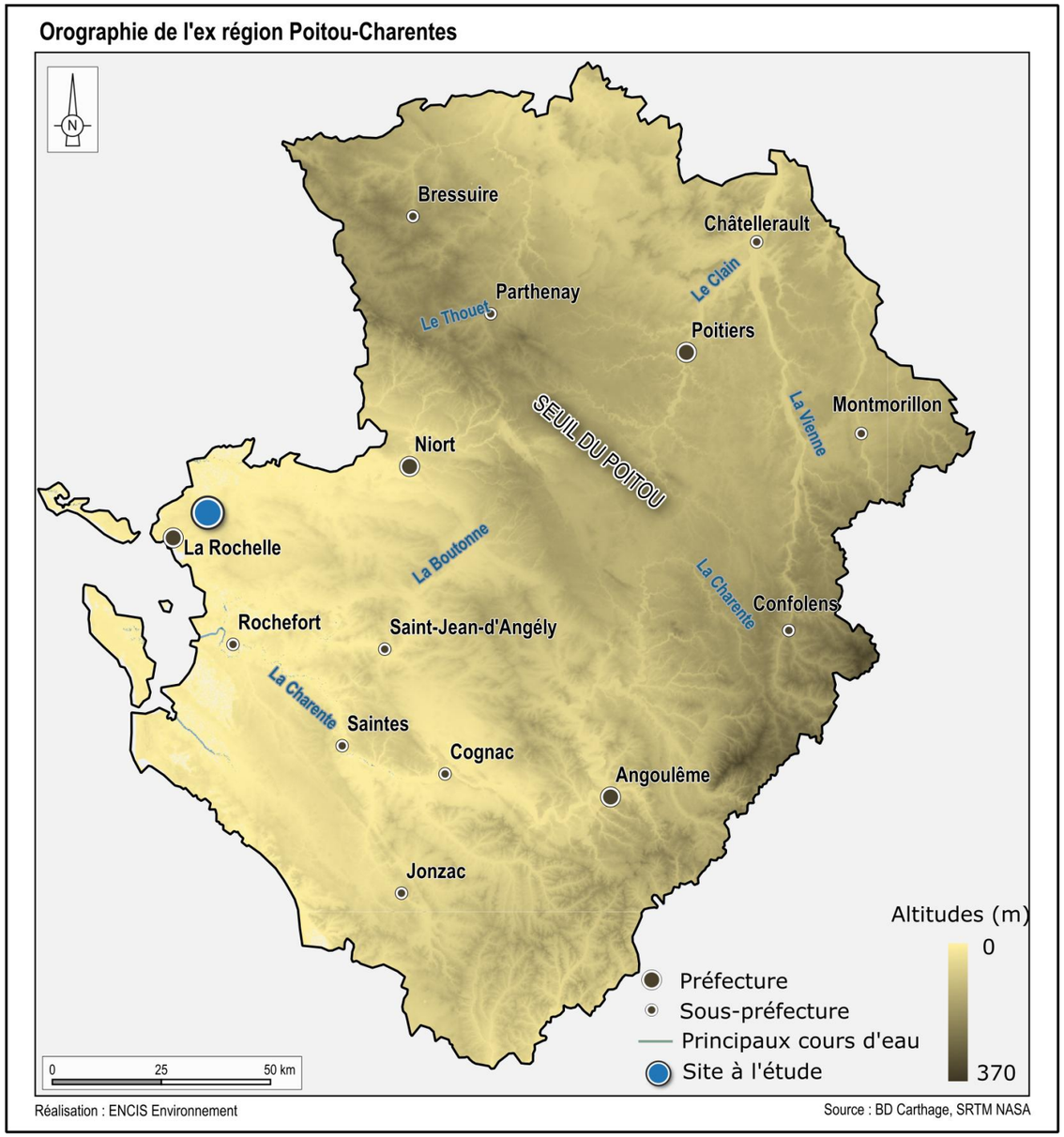
La Nouvelle Aquitaine résulte de la fusion de trois régions : l'Aquitaine, le Limousin et le Poitou-Charentes. L'Aquitaine, occupée par un bassin sédimentaire, est une vaste plaine, exceptée au sud où l'on retrouve la partie occidentale de la chaîne des Pyrénées. Le Poitou-Charentes est également composé d'un bassin sédimentaire et fait la jonction entre le Bassin aquitain et le Bassin parisien. Le relief du Limousin est quant à lui beaucoup plus marqué, avec des plateaux dont une partie appartient au Massif central.

Le Poitou-Charentes est une région légèrement contrastée, possédant des vastes plaines peu élevées près de la côte de l'Océan Atlantique et des reliefs plus prononcés vers l'intérieur des terres. Les points les plus élevés du relief de cette région peuvent atteindre 370 m sur le socle granitique des deux extrémités des massifs anciens tandis que les isohypses les plus basses rejoignent le niveau de la mer. L'altitude moyenne du territoire est de 150 m.

La Charente-Maritime est entièrement incluse dans le Bassin aquitain et possède une façade maritime. Son relief est peu marqué comparé au reste de l'ex-région Poitou-Charentes. Il se caractérise par de faibles ondulations de terrain qui s'atténuent au fur et à mesure que l'on se rapproche de la côte Atlantique. La topographie se retrouve largement en dessous des 100 m d'altitude au droit des plaines littorales et des bas plateaux calcaires ou crayeux de l'arrière-pays charentais. Le relief est plus marqué sur les bordures orientales et méridionales du département, dépassant les 120 m en moyenne.

Le Poitou-Charentes est caractérisé par un réseau hydrographique assez dense. On compte 17 000 km de cours d'eau qui se partagent sur sept régions hydrographiques : la Charente, la Dordogne, les Fleuves côtiers, les Iles Marines, la Loire de la Vienne à la Maine, la Loire de la Maine à la mer, les bassins côtiers du sud de la Loire.

Le projet se situe dans le département de la Charente-Maritime, non loin de la Rochelle et de la façade Atlantique. Le relief y est peu marqué et peu élevé, entre la proximité du Marais poitevin au nord et la plaine d'Aunis. Le réseau hydrographique local se compose avant tout d'un dense maillage de canaux.



Carte 11 : Relief et hydrographie de l'ex-région Poitou-Charentes

3.1.3.2 Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée est majoritairement comprise dans la région hydrographique « Bassins côtiers du sud de la Loire ». La pointe sud appartient à la région hydrographique « la Charente ».

L'AEE se trouve à cheval entre le Marais poitevin et ses franges sud pour la moitié nord, et la plaine d'Aunis sur la moitié sud. Les deux se caractérisent par un relief majoritairement plat et peu élevé. C'est au sein du Marais poitevin que les attitudes sont les plus faibles (1 m) ; la moitié sud comprend des ondulations et des lignes de crêtes : les reliefs les plus marqués se situent au sud-est au droit de la forêt de Benon. Le point culminant y est relevé à 58 m.

En termes d'hydrographie, seuls les cours d'eau principaux ont été répertoriés sur la cartographie suivante. Ainsi, on recense au nord la Sèvre niortaise et quelques-uns de ces affluents comme la Vendée, la Vielle Autise, la Courance et le canal du Mignon. La Sèvre niortaise se jette dans l'Océan Atlantique au droit de l'Anse de l'Aiguillon. Est également présent le canal de Lucon qui rejoint directement l'Océan. En limite sud s'écoule le canal de Charras et l'un de ses affluents, le Gères. L'Océan Atlantique occupe la majeure partie de l'ouest de l'AEE.

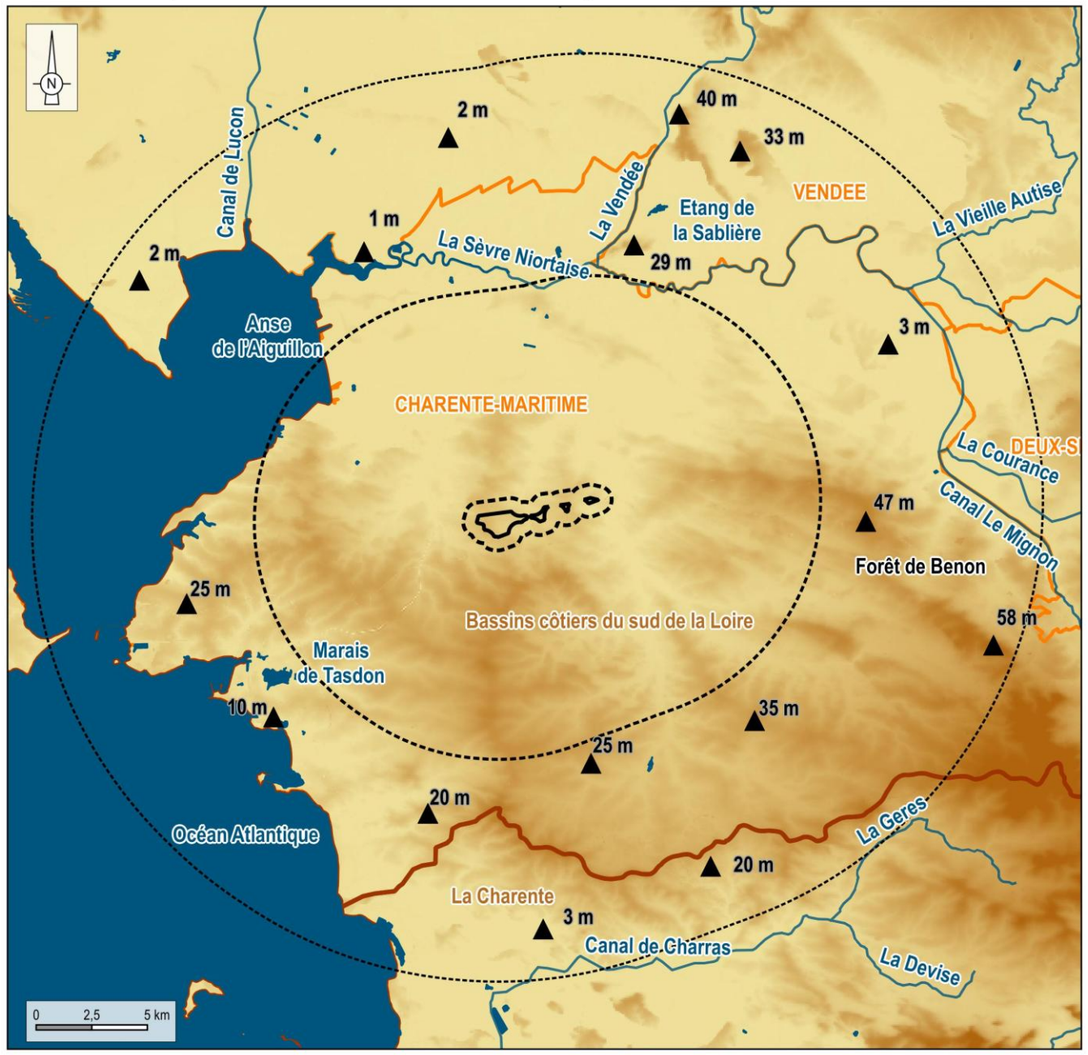
Quelques petits plans d'eau sont présents. Le plus important correspond aux marais de Tasdon.

L'aire d'étude éloignée est comprise entre le Marais poitevin (moitié nord) et la plaine d'Aunis (moitié sud). Globalement le relief est peu marqué, voire quasi inexistant au droit du Marais poitevin. La plaine d'Aunis offre quelques ondulations et lignes de crête. Les altitudes sont comprises entre 1 m et 58 m (forêt de Benon). La Sèvre niortaise, qui se jette dans l'océan Atlantique présent à l'ouest de l'AEE, constitue le cours d'eau principal à cette échelle. Quelques un de ces principaux affluents sont également présents : la Vendée, la Vieille Autise, la Courance et le Mignon.



Photographie 2 : La Sèvre niortaise (Source : ENCIS Environnement)

Relief et eaux superficielles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Carte 12 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée

3.1.3.3 Reliefs et hydrographie de l'aire d'étude rapprochée

Dans l'aire d'étude rapprochée (10 km autour du site d'étude), les altitudes varient entre 2 m et 43 m. Le point culminant se situe en limite est de l'AER au droit des prémices de la forêt de Benon, au bord du bourg de Courcon. Des ondulations et des lignes de crête sont également perceptibles : au sud, entre les bourgs de Sainte-Soulle et la Jarrie ; cette ligne de crête se prolonge vers l'ouest en un arc de cercle vers Dompierre-sur-Mer et Saint-Xandre.

Les points bas se situent avant tout au nord, qui correspond au sud du Marais poitevin (aussi appelé « marais desséchés »[7]) et au droit des principaux cours d'eau et canaux.

Les canaux sont très nombreux sur le territoire de l'AER et quadrillent le secteur, les principaux étant le Canal de Marans à la Rochelle et le Canal du Curé (qui prolonge la rivière du même nom). Plusieurs autres canaux et petits cours d'eau, permanents ou temporaires, se jettent dans ces canaux principaux, dont l'exutoire est l'Océan Atlantique que l'on aperçoit en limite nord-ouest de l'AER ; il forme ici l'Anse de l'Aiguillon. C'est le Canal du Curé, traversant toute l'AER depuis le sud vers le nord puis bifurquant vers l'ouest en direction de l'Océan, qui passe au plus près de l'aire d'étude immédiate.

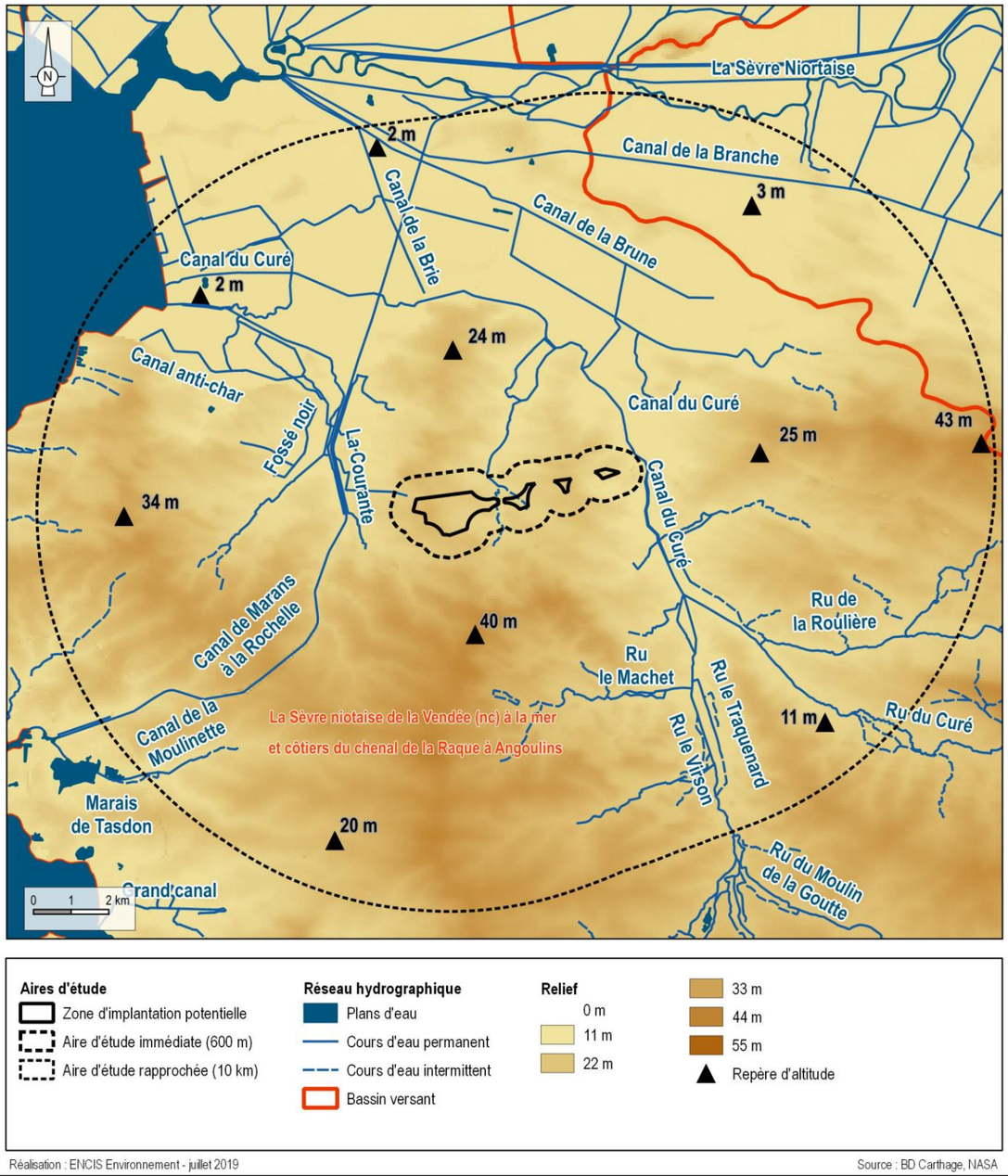
La Sèvre niortaise s'écoule en limite nord de l'AER.

Notons que la quasi-totalité de l'AER est comprise dans le bassin versant de « la Sèvre niortaise, de la Vendée (nc) à la mer et côtiers du chenal de la Raque à Angoulins ». Seul l'angle nord-est se situe dans le bassin versant de « la Sèvre niortaise, de l'Autize (nc) à la Vendée (nc) ».

Quelques petits plans d'eau sont à signaler.

L'aire d'étude rapprochée est quadrillée par de nombreux canaux, dont les plus importants sont le Canal de Marans à la Rochelle et le Canal du Curé. D'autres canaux et des cours d'eau, permanents ou temporaires, alimentent en eau ces deux principaux canaux qui se jettent dans l'Océan Atlantique présent en limite ouest. Notons la présence de la Sèvre niortaise en limite nord de l'AER. Le relief se divise entre une moitié nord de basses altitudes et plate (correspondant aux franges sud du Marais poitevin), et une moitié sud qui révèlent quelques ondulations et lignes de crêtes avec une altitude maximale de 43 m.

Relief et hydrographie de l'aire d'étude rapprochée



Carte 13 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude rapprochée

[7] Atlas des paysages de Poitou-Charentes



Photographie 3 : Canal de Marans à la Rochelle (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 4 : Canal du Curé (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 5 : Rivière le Curé (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 6 : La Sèvre niortaise (Source : ENCIS Environnement)

3.1.3.4 Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP

La zone d'implantation potentielle appartient majoritairement à la zone hydrographique « Le Curé de sa Source à la mer et son marais ». Comme signalé dans le paragraphe précédent, la zone d'implantation potentielle est comprise dans le bassin versant de « la Sèvre niortaise de la Vendée (nc) à la mer et côtiers du chenal de la Raque à Angoulins ».

Deux cours d'eau temporaire, affluents de la Longève, traversent les secteurs ouest et centre-ouest. Ils rejoignent plus au nord les marais de Torset et le canal du Curé (ce dernier passe en limite extérieure est de l'AEI). Aucun plan d'eau naturel n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle, ni de l'aire d'étude immédiate ; quelques petits bassins/réservoirs sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate et en limite.

La visite de terrain du 06/06/2019 a permis de confirmer la présence de ces petits cours d'eau dont l'un était à sec. Cette sortie sur le terrain a également permis de mettre en évidence la présence de fossés le long de chemins traversant le secteur ouest de la zone d'implantation potentielle (Cf. Carte 14).

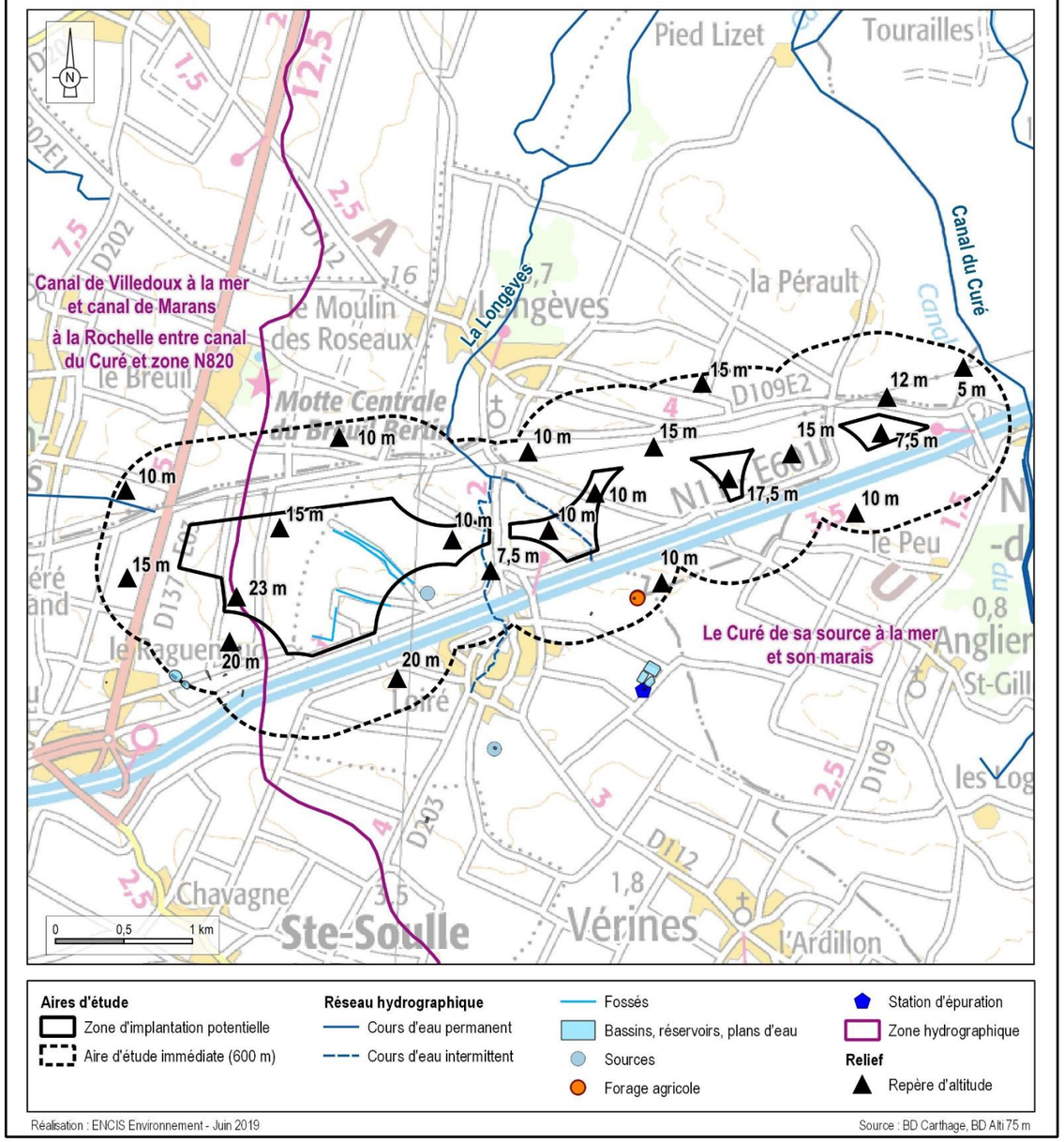
Deux sources sont également identifiées dans l'AEI.

Le relief est peu perceptible et est globalement plat, typique de la Plaine d'Aunis. L'altitude la ZIP s'échelonne entre 23 m dans le secteur ouest et 7,5 m dans le secteur est.

La zone d'implantation potentielle est peu concernée par un réseau hydrographique superficiel. Seuls la pointe est du secteur ouest et le secteur centre-ouest sont traversés par des cours d'eau intermittents, affluents de la Longèves. Aucun plan d'eau n'est recensé. Quelques fossés ont été répertoriés. L'enjeu est qualifié de très faible, tout comme la sensibilité.

Quant au relief, il est relativement plat. Le point haut est relevé à 23 m dans le secteur ouest, le point bas à 7,5 m dans le secteur est. L'enjeu lié au relief est non qualifiable ; la sensibilité peut être qualifiée de très faible en phase travaux et nulle en phase d'exploitation.

Reliefs et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et du site



Carte 14 : Hydrographie et relief de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate
(Sources : BD Carthage, IGN, ENCIS Environnement)



Photographie 7 : Cours d'eau temporaire traversant le secteur ouest de la ZIP, légèrement en eau lors de la visite sur site (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 8 : Cours d'eau temporaire traversant le secteur centre-ouest, à sec lors de notre visite (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 9 : La Longève traversant le bourg du même nom (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 10 : Grande plaine agricole plane – Vue sur le secteur centre-ouest de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 11 : Grande plaine agricole – secteur ouest de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

3.1.3.5 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, 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…).

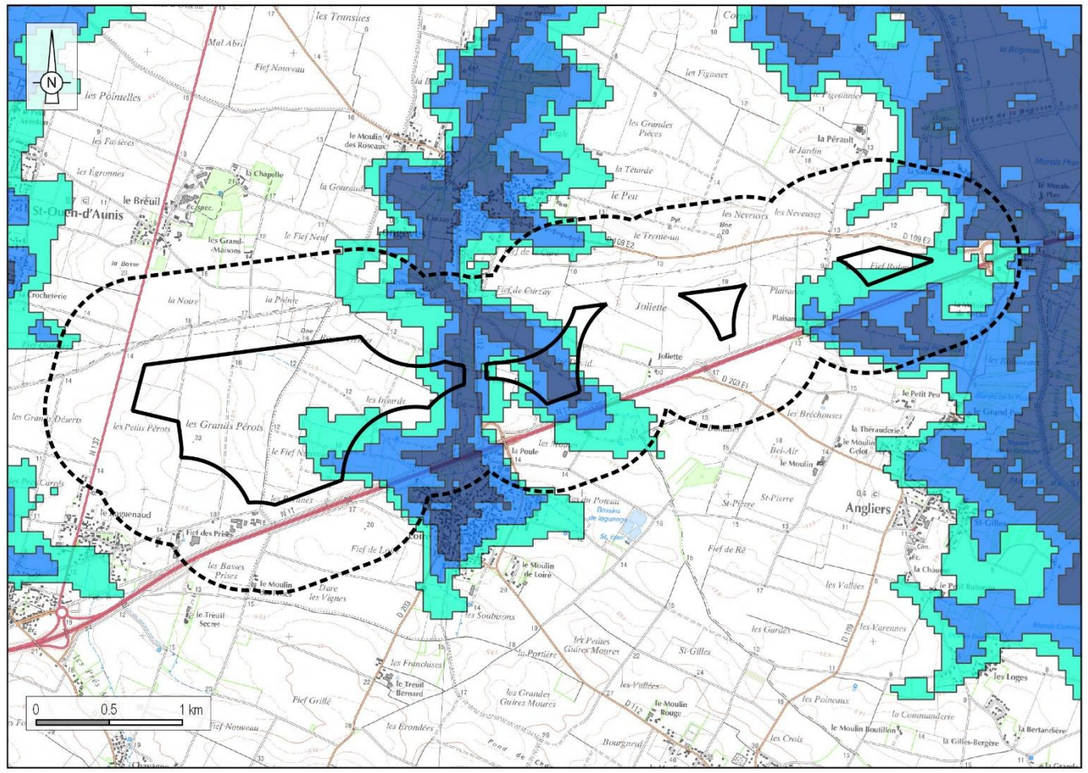
Plusieurs bases de données sont à notre disposition pour identifier cartographiquement les zones humides potentielles de la zone d'implantation potentielle. Ces zones humides peuvent être superficielles ou souterraines :

- *Données de l'UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST (Cf. Carte 15 ci-contre) :* 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 ;
- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Poitou-Charentes (cf. Carte 16 page suivante) dresse également une cartographie des zones humides.

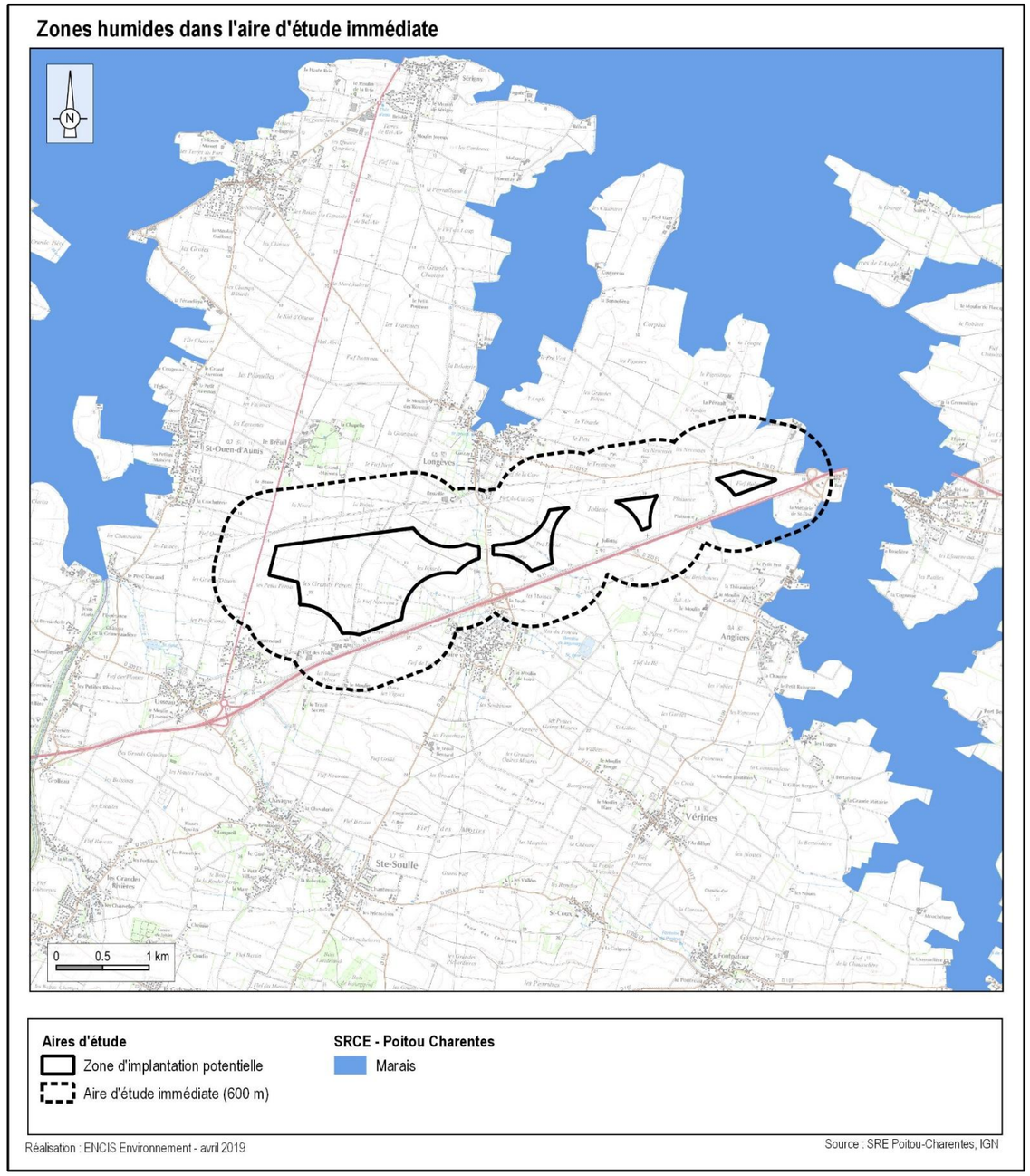
Un pré inventaire des zones humides extraites de ces bases de données permet de constater que la zone d'implantation est concernée à différents endroits par des zones humides potentielles, notamment la zone centre-ouest qui est traversée par une zone humide potentielle de probabilité très forte. Elles sont situées le long de ruisseaux, de canaux et de chenaux.

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. Cette expertise de terrain a été réalisée par le Bureau d'études NCA pour identifier les zones humides potentiellement présentes sur les secteurs visés pour l'implantation d'éolienne ; aucune n'a été identifiée (cf. carte 17 page suivante).

Zones humides dans l'aire d'étude immédiate



Carte 15 : Zones potentiellement humides dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle (Source : INRA-Agrocampus)



Carte 16 : Zones à dominante humide dans la zone d'implantation potentielle (Source : SRCE Poitou-Charentes)



Carte 17 : Sondages pédologiques réalisés dans le cadre du projet (Source : NCA Environnement)

Comme vu précédemment, la zone d'implantation potentielle est peu concernée par le réseau hydrographique (seuls deux cours d'eau temporaires la traverse et elle est longée par le canal du Curé), mais elle se trouve sur les franges sud du Marais poitevin ; ce qui par conséquent en fait un site potentiellement pourvu de zones humides. Toutefois, aucune zone humide n'a été recensée sur le site, que ce soit sur le crière pédologique ou sur le critère floristique (cf. Expertise des zones humides en annexe 1 du volet milieu naturel). L'enjeu et la sensibilité peuvent être qualifiés de nuls.

3.1.3.6 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…) 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.

L'Agence Régionale de Santé a été consultée mais aucune réponse ne nous ait parvenue à ce jour. D'après la consultation du module sécurisé des périmètres de protection des captages de Nouvelle-Aquitaine[8]**, aucun captage ni périmètre de protection ne se trouve sur la zone d'implantation potentielle.**

Par ailleurs, deux sources ou fontaines sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

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.

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.

D'après la Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM, aucun ouvrage du sous-sol ne se situe au sein de la zone d'implantation potentielle ; plusieurs sont référencés au sein de l'aire d'étude immédiate (forages à usage agricole).

En fonction de la saison, il est cependant très probable qu'un réseau d'irrigation (enterré ou aérien) soit présent au vu de l'importante présence de cultures. Quelques tuyaux posés à même le sol ont été repérés lors de la sortie de terrain.

L'usage de l'eau à des fins agricoles est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

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 piscicultures 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 de ne pas impacter la qualité des masses d'eau.

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.

[8] www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr

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…) ou la lutte contre les incendies.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle. Un puit a été identifié dans une parcelle en dehors de la ZIP.



Photographie 12 : Puit identifié en dehors de la ZIP, au sud du secteur le plus à l'ouest (Source : ENCIS Environnement)

Des sources ou fontaines ainsi que des forages sont identifiés dans l'aire d'étude immédiate uniquement. De l'irrigation est probable au regard du contexte agricole. L'enjeu est qualifié de très faible, tout comme la sensibilité en phase chantier. Elle sera nulle en phase d'exploitation.

3.1.3.7 Gestion de l'eau

SDAGE

Le site à l'étude concerne le SDAGE du bassin Loire-Bretagne (cf. partie 8.2).

SAGE

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SAGE Sèvre niortaise et Marais poitevin (cf. partie 8.3).

Contrat de milieu

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

3.1.3.8 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.

Il existe une station de mesure de qualité des eaux souterraines sur la commune de Vérines. Les informations complètes sur cette station sont consultables sur le site ades.eaufrance.fr.

Etat des eaux superficielles

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les cours d'eau font très majoritairement parties d'une seule masse d'eau superficielle principale. Il s'agit de la masse d'eau « le Curé et ses affluents depuis la Source jusqu'à l'estuaire » (FRGR0608). En 2019, son état écologique a été qualifié de moyen ; aucune donnée n'est attribuée pour son état chimique. D'après le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, cette masse d'eau dispose d'un objectif d'état écologique « bon état » en 2027. Son objectif d'état chimique est « bon » en 2021.

Seul un petit chenal présent au nord-ouest de la ZIP appartient à la masse d'eau superficielle « Canaux de Marans » (FRGR0925). Son état écologique 2019 a été jugé médiocre ; aucune donnée n'est attribuée pour son état chimique.

Etat des eaux souterraines

L'aire d'étude concerne la masse d'eau souterraine : « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur de l'Aunis libres - FRFGG106 ». En 2019, son état chimique et quantitatif sont jugés mauvais. D'après le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, cette masse d'eau dispose d'un objectif d'état quantitatif « bon » reporté à 2027 et un objectif chimique « bon » reporté en 2033.

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SDAGE Loire-Bretagne et par le SAGE Sèvre niortaise et Marais poitevin. La masse d'eau superficielle principale « le Curé et ses affluents, depuis la Source jusqu'à l'estuaire » présente un état écologique jugé moyen en 2019. Son objectif d'état écologique est bon en 2027 ; son objectif d'état chimique est bon en 2021.

Concernant les eaux souterraines, la masse d'eau affleurante (n°FRGG106) présente un état chimique jugé médiocre en 2019 à cause des nitrates ; son objectif d'état quantitatif « bon » est

reporté en 2027 et son objectif d'état chimique « bon » est reporté en 2033.

L'enjeu est jugé modéré. La sensibilité est jugée très faible en phase travaux et nulle en phase d'exploitation.

3.1.4 Risques naturels

3.1.4.1 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 la Charente-Maritime (DDRM 17)** et le portail georisques.gouv.fr, les communes concernées par le projet sont soumises aux risques naturels majeurs suivants :

Types des risques naturels majeurs par commune							
Communes	**Inondation**	**Tempête**	**Mouvement de terrain**	**Feux de forêt**	**Risques littoraux**	**Séisme**	**Total**
Angliers	x (présence)	x	x (argile)	-	-	-	3
Longèves	x (présence)	x	x (argile)	-	-	-	3
Sainte-Soulle	x (présence)	x	x (argile)	-	-	-	3
Vérines	x (présence)	x	x (argile)	-	-	-	3

Tableau 32 : Types de risques naturels majeurs par commune (Source : DDRM)

Les communes d'accueil du projet sont toutes soumises à trois risques naturels majeurs : inondation, tempête et mouvements de terrain dus au retrait-gonflement des argiles.

3.1.4.2 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

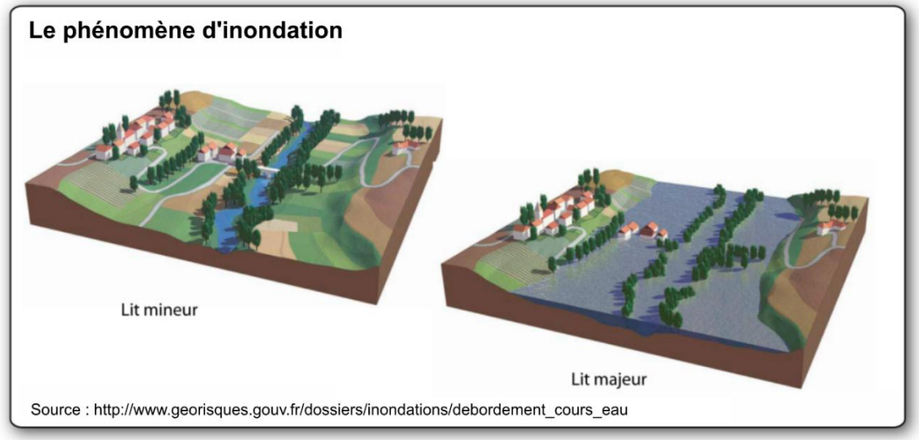


Figure 16 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau

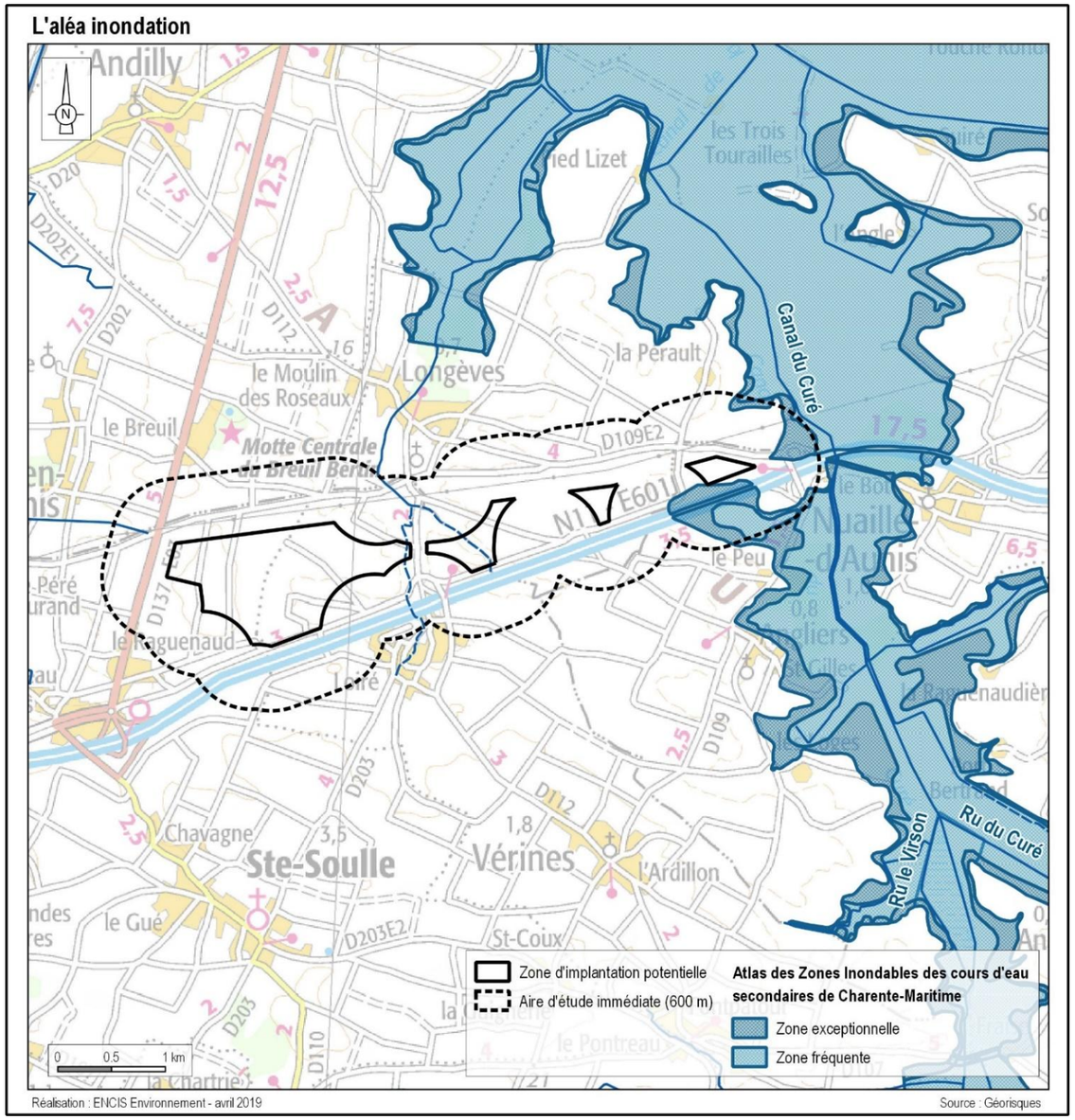
Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs[9] et au Dossier Départemental des Risques Majeurs (2007). Les communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves et Angliers **ne sont pas concernées par un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI). Aucune zone inondable à caractère réglementaire n'est présente.**

Par contre, d'après le DDRM17, 324 communes de Charente-Maritime sont concernées par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau. Elles sont identifiées par différents Atlas des Zones Inondables (AZI) et études diverses. **Les communes d'Angliers, Longèves et Vérines font parties des communes concernées par ce risque inondation par débordement de cours d'eau.**

Des zones inondables sont présentes à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle (notamment le secteur est). Elles sont référencées dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI) des cours d'eau secondaires de Charente-Maritime, qui délimite des zones inondables fréquentes et des zones inondables exceptionnelles.

[9] http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/

Ces zones inondables sont liées dans ce secteur au Canal du Curé. Une zone inondable exceptionnelle touche le secteur est de la ZIP ; la zone d'inondation fréquente la plus près se situe à 215 m environ du secteur est de la ZIP, à une altitude de 3 m environ contre 7,5 m pour la ZIP.



Carte 18 : Aléa inondation dans l'aire d'étude immédiate

Aucune zone inondable réglementaire ne concerne la zone d'implantation potentielle. Par contre, la zone d'implantation potentielle se situe en limite d'une zone inondable référencée dans l'Atlas des Zones Inondables des cours d'eau secondaires de Charente-Maritime vis à vis du Canal du Curé. Une zone d'inondation exceptionnelle touche le secteur est de la ZIP ; la zone d'inondation fréquente la plus près se situe à environ 215 m du secteur est, pour une différence de dénivelé de 4,5 m. L'enjeu peut donc être qualifiée de faible ; la sensibilité est jugée très faible.

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 17 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe
(Source : georisques.gouv.fr)

Une carte nationale[10] 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[11] 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 ;

[10] Cette carte ne doit pas être exploitée à une échelle supérieure au 1/100 000e, conformément à la notice Géorisques

[11] Modèle Numérique de Terrain

- « 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.

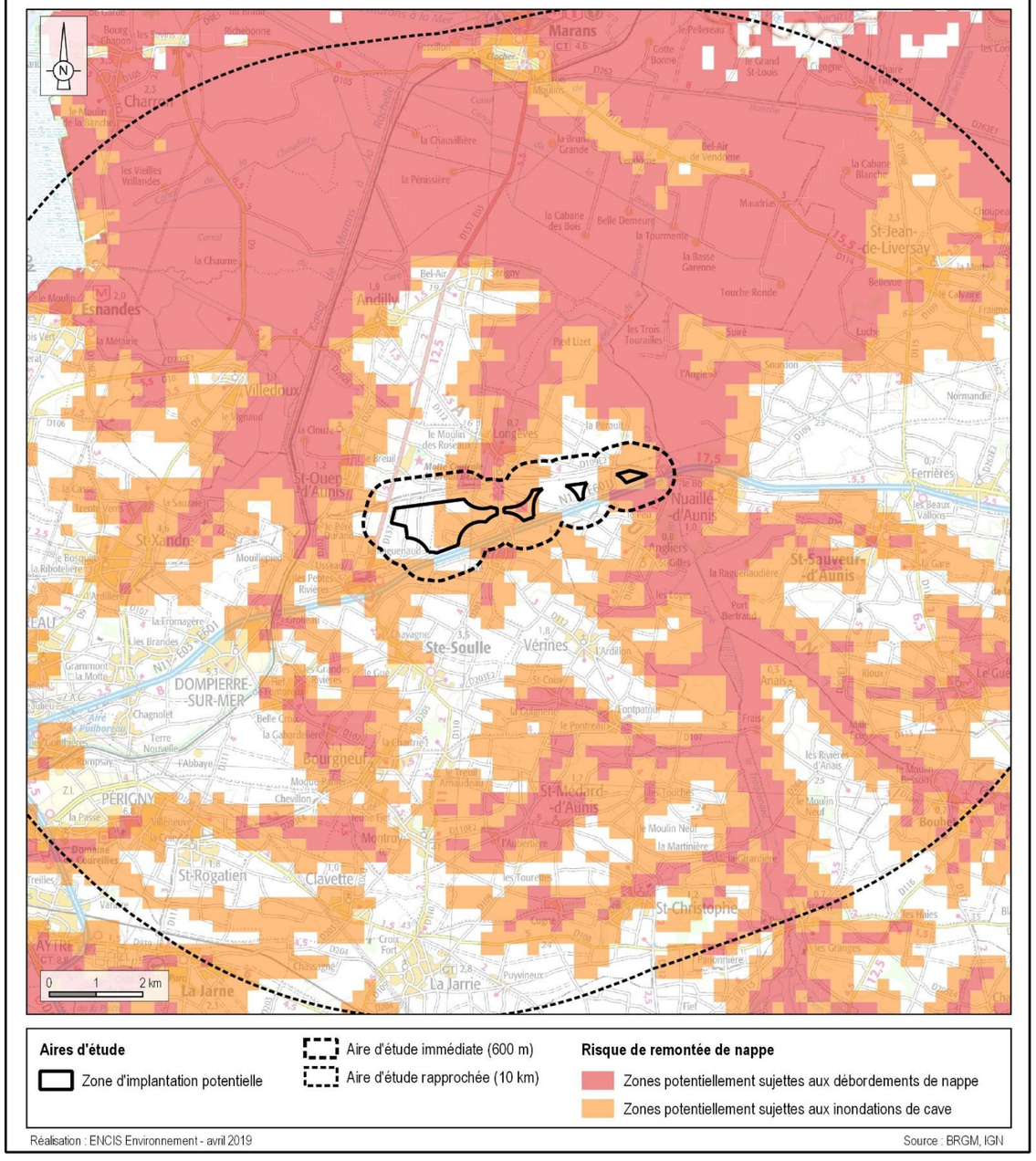
Le rendu cartographique de cette carte nationale a été réalisé en considérant comme unité de base une maille carrée de 250 m. L'exploitation de cette carte n'est possible qu'à une échelle inférieure à 1/100 000ème.

La carte suivante présente le risque de remontée de nappe à une échelle de 1/100 000ème.

Environ la moitié de la zone d'implantation potentielle est située en zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Un secteur est potentiellement sujet aux débordements de nappe. L'enjeu est qualifié de modéré. La sensibilité est jugée nulle, un projet éolien n'étant pas à même d'augmenter le niveau de ce risque.

Des sondages géotechniques devront être réalisés au niveau des fondations 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.

L'aléa remontée de nappes



Carte 19 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes

3.1.4.3 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 : glissements, éboulements, coulées, effondrements de terrain, tassements et érosions de berges. 205 mouvements de terrain ont été recensés en Charente-Maritime, principalement à Saintes.

L'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle ne sont pas concernées par des mouvements de terrain recensés dans les bases de données. Les plus proches se situent à plus de 10 km.

Le risque de mouvement de terrain existe en Charente-Maritime. Les bases de données ne démontrent pas de mouvement de terrain connus sur le secteur, néanmoins, les études géotechniques préalables à la construction du projet permettront de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction.

L'enjeu est qualifié de nul, tout comme la sensibilité ; un projet éolien n'étant pas à même d'augmenter le niveau de ce risque.

3.1.4.4 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...). Les cavités naturelles sont mal connues. Signalons que compte tenu de la nature des sols, cette région présente des risques d'effondrement liés à des présences de dolines ou cavités karstiques.

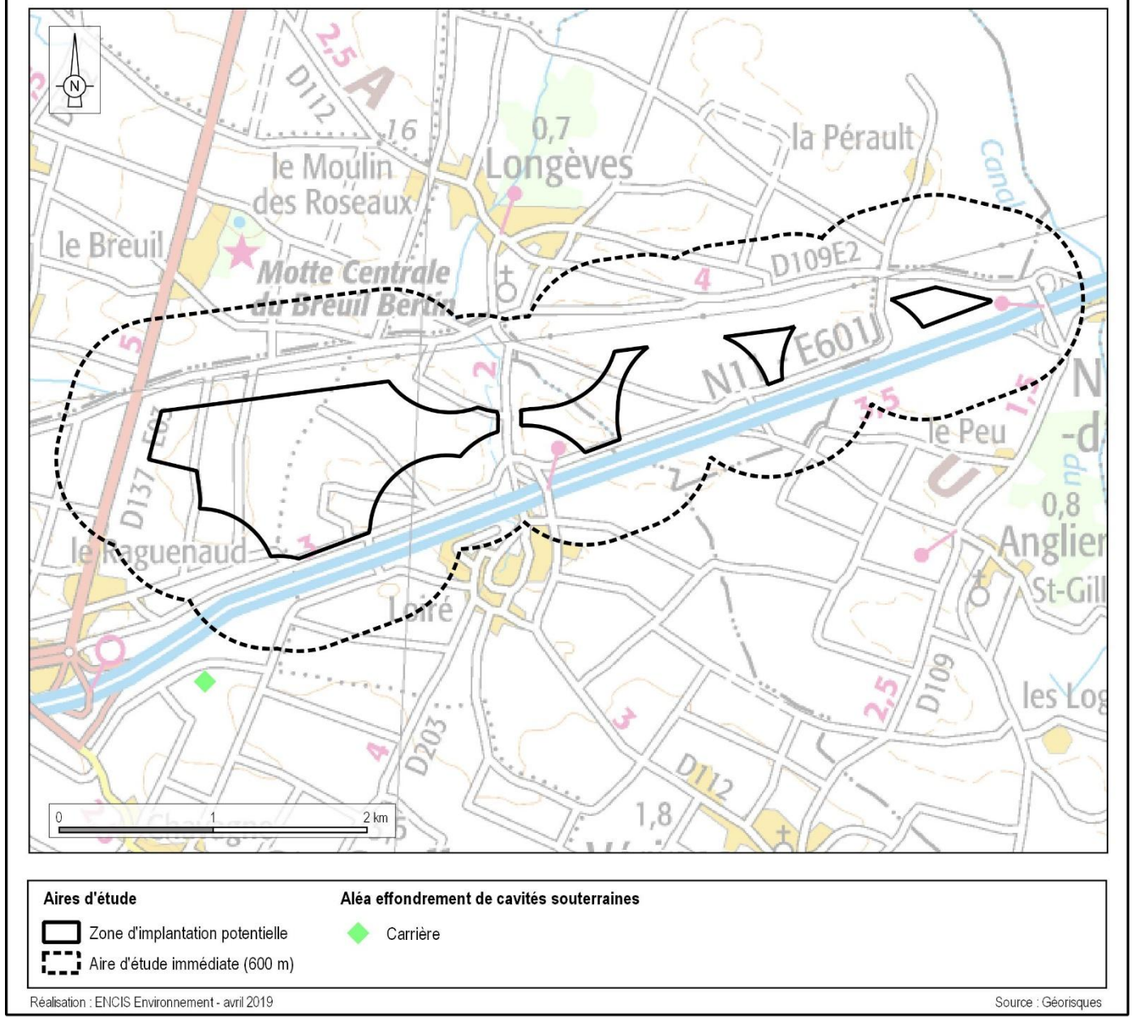
Des dommages importants peuvent être liés à l'effondrement de cavités souterraines. La base BDCavité mise en place par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et gérée par le BRGM permet le recueil, l'analyse et le porter à connaissance des informations relatives à la présence de cavités.

Aucune cavité souterraine n'est répertoriée dans l'aire d'étude immédiate ou la zone d'implantation potentielle. La plus proche se situe à environ 900 m au sud-ouest. Il s'agit d'une carrière.

D'après la base de données du BRGM, le site à l'étude n'est pas concerné par une cavité à risque. Néanmoins, la nature géologique du plateau calcaire accueillant le projet présente des potentialités pour la présence de dolines ou cavités karstiques, 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 peut être qualifié de faible. La sensibilité est jugée nulle, un projet n'étant pas à même d'augmenter le niveau de ce risque.

L'aléa effondrement de cavités souterraines



Carte 20 : Localisation des cavités souterraines

3.1.4.5 Aléa 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, ...

A la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, le BRGM a élaboré des cartes d'aléa retrait-gonflement d'argiles par département ou par commune[12].

Ces cartes ont pour but de délimiter toutes les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement d'argiles et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'exposition croissante :

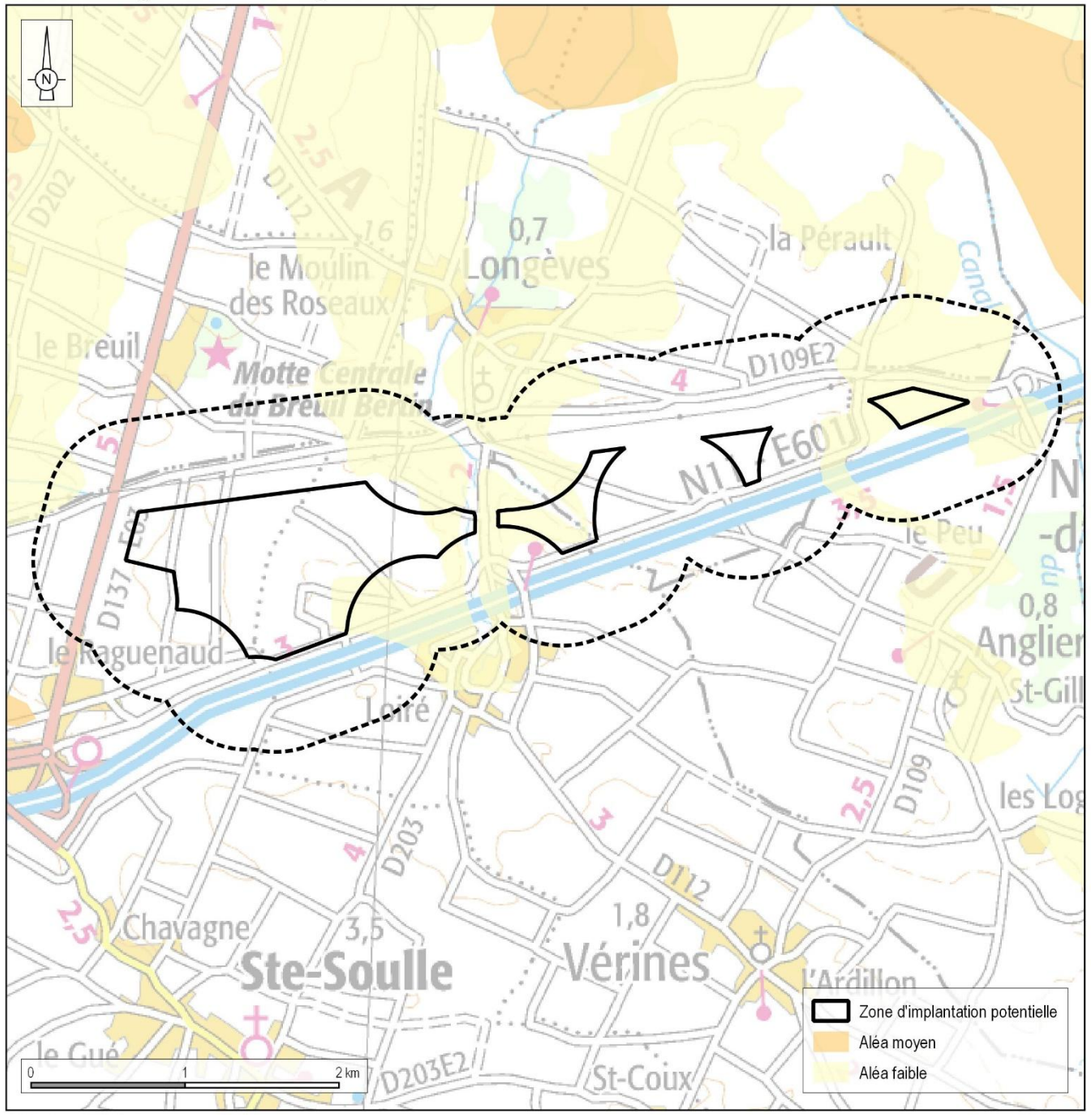
- exposition nulle : correspond aux zones où les données n'indiquent pas de présence d'argiles ;
- exposition faible : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est possible en cas de sécheresse importante mais une faible proportion des bâtiments serait touchée ;
- exposition moyenne : correspond aux zones intermédiaires de potentialité d'aléa ;
- exposition forte : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est la plus élevée et où l'intensité des phénomènes est la plus forte.

L'aléa retrait-gonflement des sols argileux est très présent dans l'ex-région Poitou-Charentes. Plus de 800 communes ont été déclarées au moins une fois en état de catastrophe naturelle pour ce type de risque. 47 % de la superficie du département de la Charente-Maritime a été considéré comme sensible à priori au phénomène de retrait-gonflement des argiles. Les quatre communes d'implantation du projet sont concernées par ce risque.

Le site d'implantation se trouve dans un secteur qualifié par un aléa nul à faible. 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.

L'enjeu peut être localement qualifié de faible ; la sensibilité est jugée nulle, un projet éolien n'étant pas à même de modifier le niveau de ce risque.

L'aléa retrait-gonflement des argiles



Carte 21 : Les zones de retrait et gonflement des sols argileux

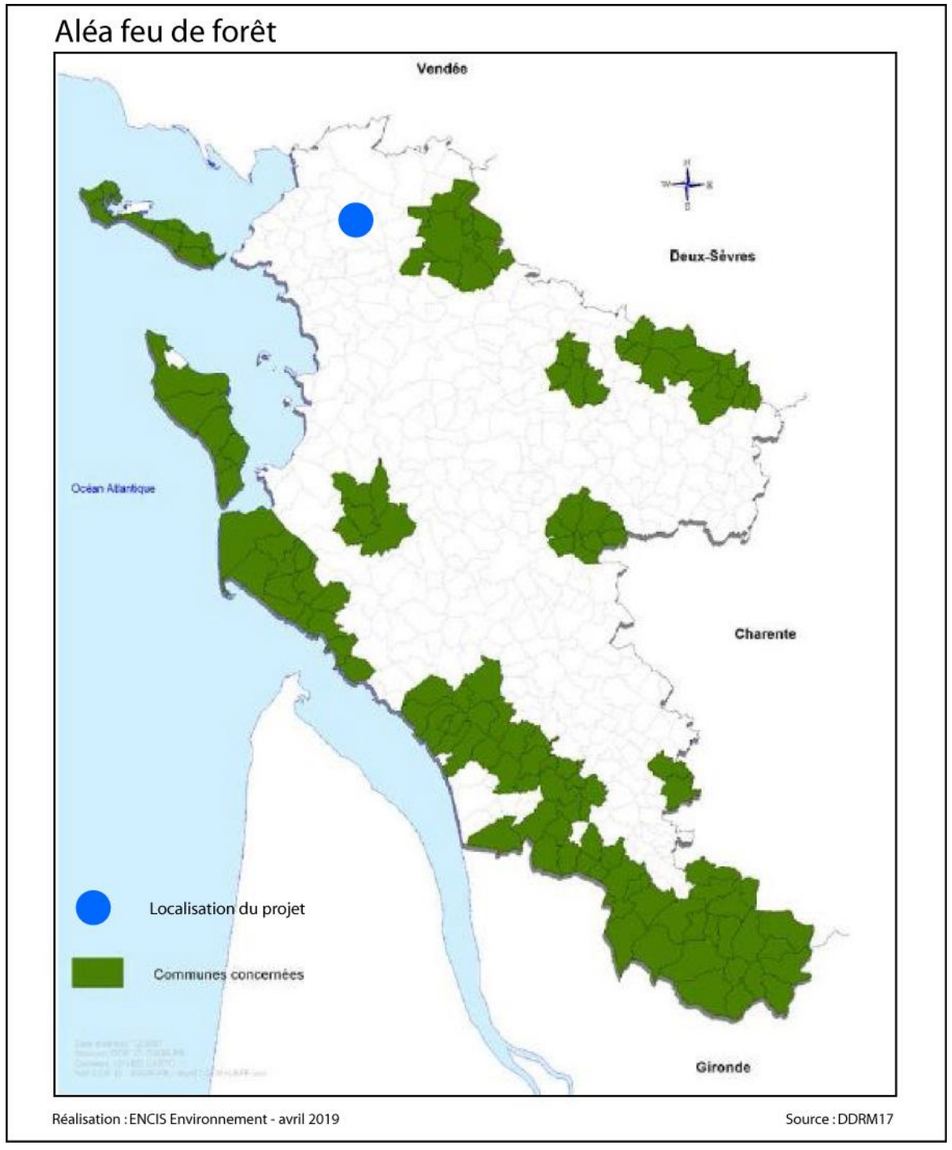
[12] http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/alea-retrait-gonflement-des-argiles/

3.1.4.6 Aléa feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2007), 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 la Charente-Maritime est considéré comme un département situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts. Un Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies (PDPFCI) a été approuvé par arrêté préfectoral en 2006. Il était en vigueur pour la période 2007-2015 ; sa révision est en cours sous pilotage de la DDTM17. Le département est boisé sur 14% de son territoire ; les massifs de plus de 1 000 hectares représentant 47% de cette surface.

Le PDPFCI a permis de définir 5 massifs à risque d'une superficie de 51 383 ha sur 49 communes. Les massifs forestiers présentant un risque fort sont ceux de l'île de Ré, de l'île d'Oléron, de la Presqu'île d'Arvert, de la forêt de la Lande et de la Double Saintongeaise.

Aucune des communes de la zone d'implantation potentielle n'est répertoriée à risque feux de forêts ; elle n'est par conséquent pas concernée par ce risque. Néanmoins, il sera nécessaire de suivre les recommandations du SDIS de Charente-Maritime. L'enjeu est jugé très faible, tout comme la sensibilité.



Carte 22 : Les communes concernées par l'aléa feux de forêt (Source : DDRM17)

3.1.4.7 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.

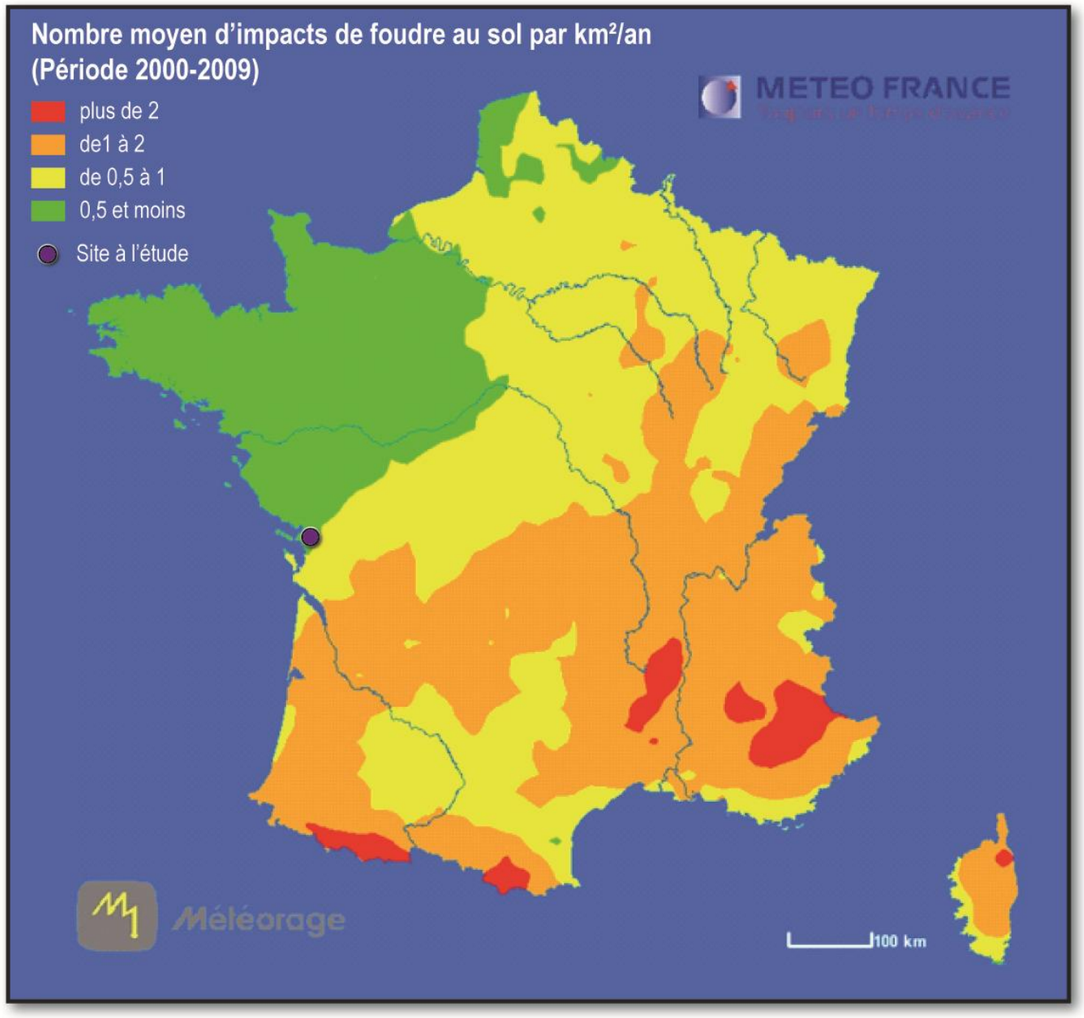
Données climatiques extrêmes (stations Météo France à 10 m de la Rochelle et de la Roche-sur-Yon 1981-2010)	
Température maximale (*La Rochelle*)	39°C (en juillet 1982)
Température minimale (*La Rochelle*)	-13,6°C (en février 1956)
Pluviométrie mensuelle maximale (*La Rochelle*)	93,5 mm (767 mm annuelle)
Nombre de jours de neige (*La Roche-sur-Yon*)	4,9 jours par an
Nombre de jours d'orage (*La Roche-sur-Yon*)	13,1 jours par an
Vitesses de vents maximales (*La Roche-sur-Yon*)	44 m/s à 10 m (le 27/12/1999)

Tableau 33 : 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 à moins de 0,5 par km² par an sur la période 2000-2009.



Carte 23 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain

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 17 indique que l'ensemble du département est concerné par le risque tempête, mais que le littoral est le plus menacé.

Quelques tempêtes sont historiquement référencées sur le département :

- 27 et 28 février 2010, tempête Xynthia ;
- 27 décembre 1999, qui a touché beaucoup de communes françaises et l'ensemble du littoral charentais. Des rafales de vent d'ouest ont été enregistrées de 151 à 198 km/h ;
- 22 et 23 décembre 1995 ainsi que 7 et 8 février 1996 ;
- 4 avril 1962 ;
- 16 décembre 1958 ;
- 22 et 23 février 1935.

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.

Ils sont rares en Charente-Maritime.

Les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage…) sont des enjeux à prendre en considération. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées. Le niveau d'enjeu est considéré faible ; la sensibilité est nulle car un projet éolien n'est pas à même d'influer sur ces risques.

Il sera fait le choix d'un modèle d'éolienne qui respectera les normes IEC en vigueur et qui sera adapté pour résister à une tempête même aussi exceptionnelle que celle de 1999.

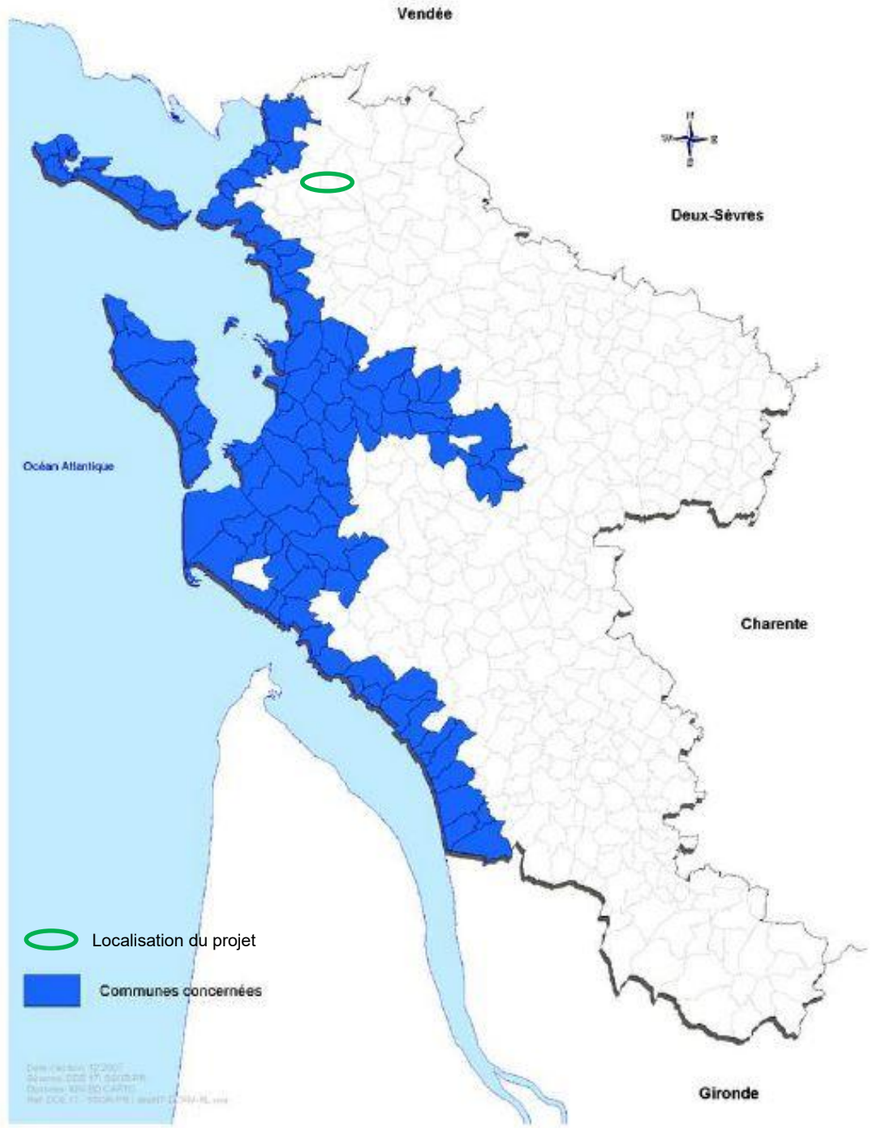
3.1.4.8 Risques littoraux

La submersion marine est une brusque remontée du niveau maritime liées aux marées et aux conditions hydrométéorologiques (surcote). Les secteurs les plus sensibles sont les ports et les bordures des principaux chenaux drainant les marais, les terres basses en cas de rupture de digue, les côtes basses se prolongeant à l'intérieur par des marais.

L'érosion marine correspond à un recul du trait de côte sous l'action de la mer, notamment le déferlement des vagues associées aux coups de vents et aux tempêtes. Les secteurs les plus sensibles sont les falaises, les plages sableuses et les cordons dunaires, mais aussi les côtes artificialisées.

Le département de la Charente-Maritime dispose d'une façade maritime de 463 km, percée de 4 estuaires. Il compte également 4 îles. Enfin, le département se caractérise par un relief très plat et la présence de nombreuses zones de marais plus ou moins urbanisées. D'après le DDRM, 21 communes du département disposent d'un Plan de Prévention des Risques Littoraux approuvé ; aucune des communes du projet n'est concernée. Deux autres sont en cours d'étude ; aucune des communes du projet n'est concernée.

Comme nous pouvons le voir sur la carte ci-après, le site d'étude n'est pas situé sur des communes concernées par les risques littoraux. L'enjeu et la sensibilité sont considérés nuls.



Carte 24 : Cartographie des communes concernées par les risques littoraux (Source : DDRM17)

3.1.4.9 Aléa sismique

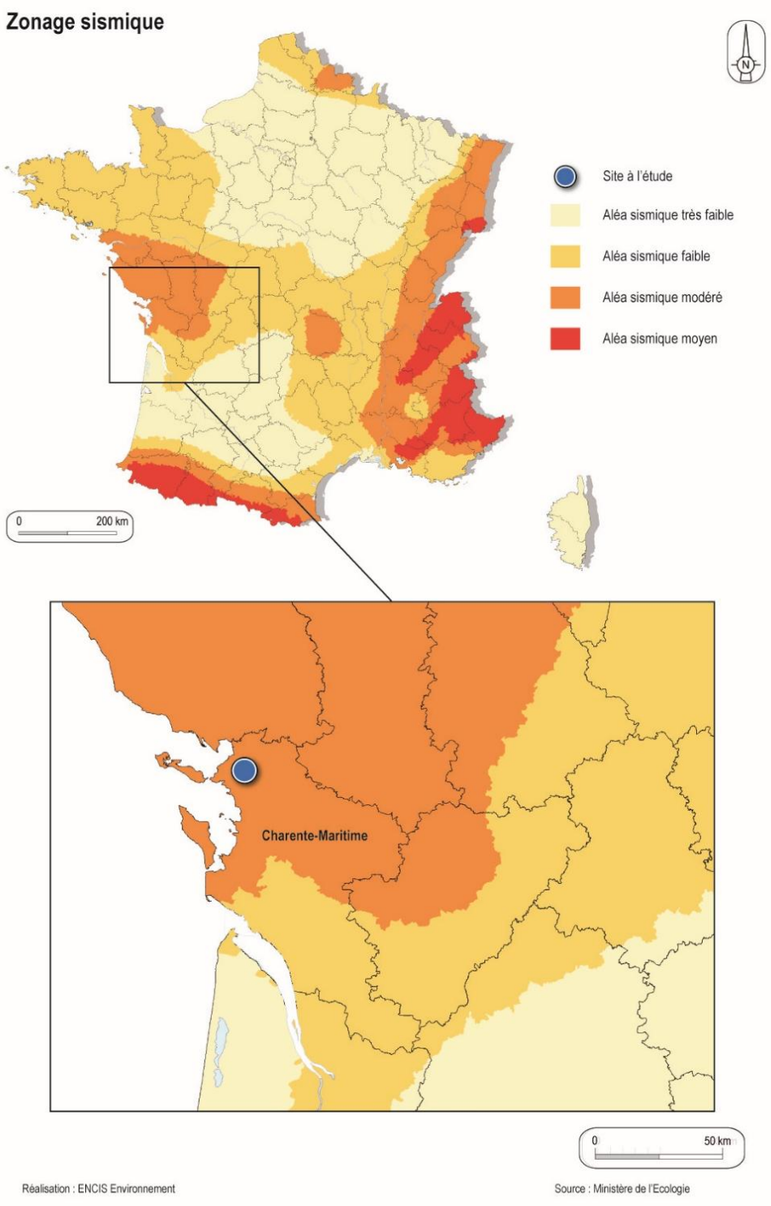
Un séisme est une rupture brutale de roches au sein de l'enveloppe terrestre, à l'origine de la propagation d'ondes, qui peuvent se traduire en surface par une dégradation de bâtiments, un décalage de la surface du sol par la création de failles.

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[13] :

- 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-contre, la zone d'implantation potentielle se trouve en zone de sismicité 3 (modéré).



Carte 25 : Zone de sismicité en Charente-Maritime

[13] 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

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.

Dans les zones d'aléa faible à fort (sismicité 2 à 5), les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Notamment, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », sont classés en catégorie d'importance III « *les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil :*

- *la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique ;*
- *la production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;*
- *le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm3/h*. »

Selon la puissante totale du parc, en zones de sismicité 2, 3, 4 et 5, des règles de construction pourraient potentiellement s'appliquer au bâtiment du poste de livraison afin de répondre aux normes parasismiques en vigueur.

Aucune règle n'est applicable en zone de sismicité 1, ni pour les bâtiments en catégorie d'importance I (dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres catégories de l'arrêté).

Comme nous pouvons le voir sur la carte précédente, le site d'étude est dans la zone de sismicité 3, correspondant à un risque modéré. Un projet de parc éolien n'est pas soumis à des exigences réglementaires particulières sur ce type de zone ; selon la puissance totale du parc, des règles de construction pourront s'appliquer au poste de livraison.

La sensibilité est jugée nulle car un projet éolien n'augmentera pas le niveau de ce risque.

3.2 Analyse de l’état initial du milieu humain

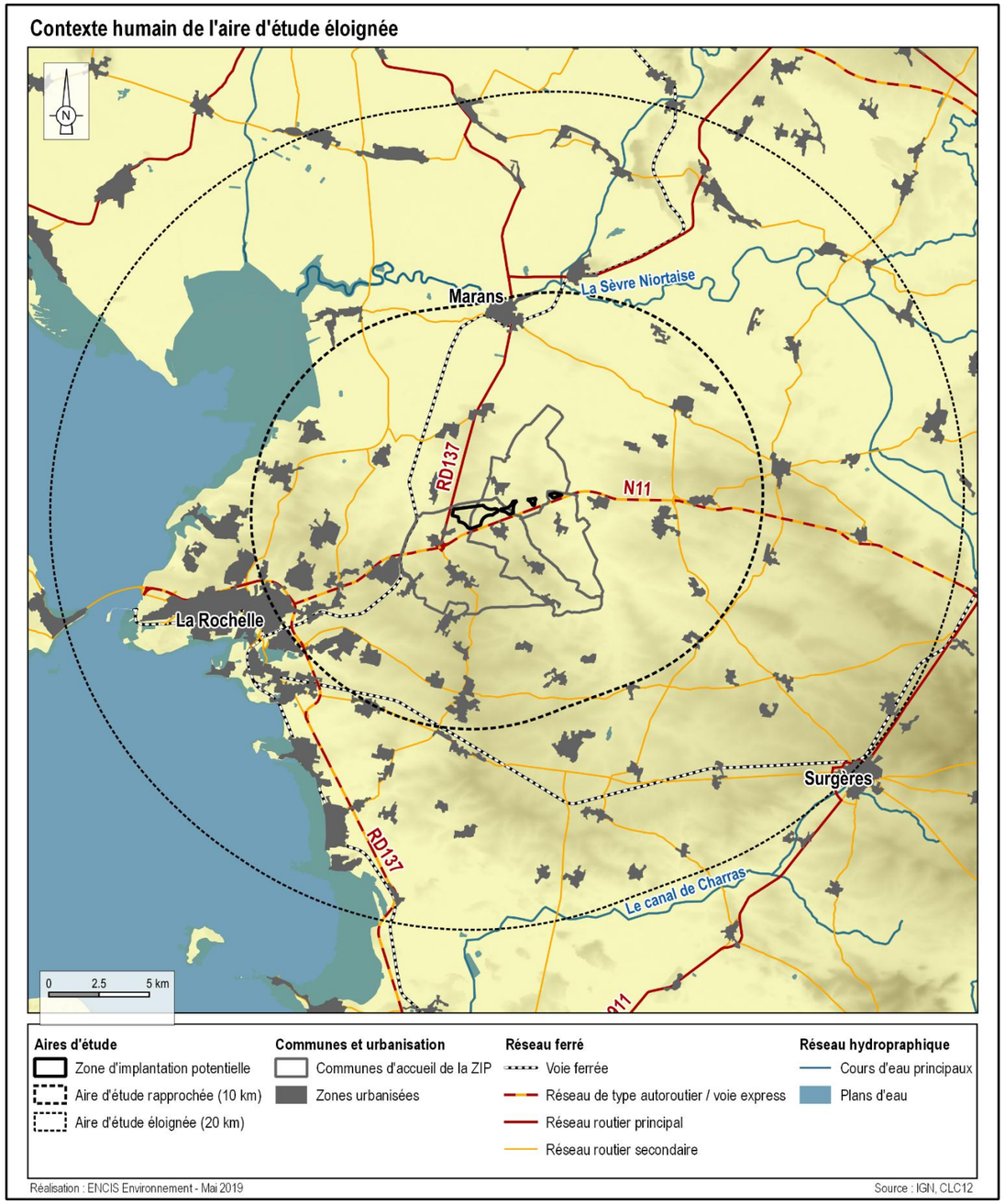
3.2.1 Situation géographique et administrative

Le pôle économique et administratif majeur de l’aire d’étude éloignée est la ville de La Rochelle (77 205 habitants, INSEE 2019), localisée à une dizaine de kilomètres à l’ouest de la ZIP. L’autre pôle urbain, mais dans une moindre mesure, est la ville de Surgères, qui compte 6 786 habitants en 2019 et qui se trouve à environ 20 km au sud-est du projet.

Les grands axes de circulation routière sont assez rectilignes au sein de l’AEE dont le territoire est plutôt plat ; la plupart des réseaux de communication se croisent à La Rochelle qui fait office de « nœud » de communication en termes de transports. Ces axes relient entre elles les villes précédemment décrites. Citons la RN 11 par exemple, qui est un axe d’importance régionale. Cette route en 2 x 2 voies débute à La Rochelle pour rejoindre Niort plus à l’est de la zone de projet, elle passe en limite sud de la zone de projet. Également, la RD 137 est un axe important, elle part vers le nord en direction de Marans, passant, elle aussi, à proximité de la ZIP.

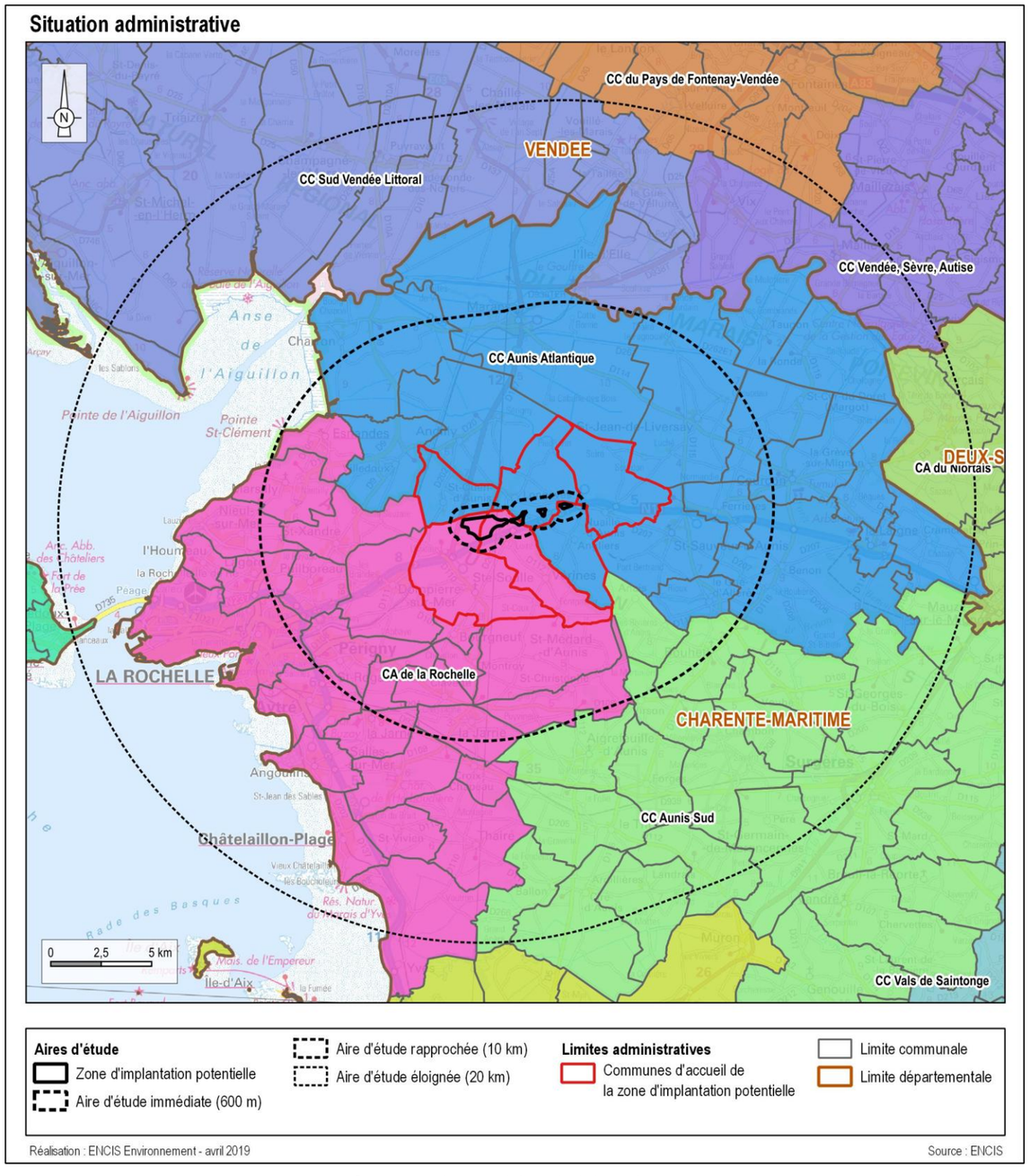
Le territoire bénéficie également de plusieurs voies ferrées qui passent elles aussi par La Rochelle : une part vers le sud pour relier Rochefort, une autre part vers l’est en direction de Niort, via Surgères ; et enfin une troisième part vers le nord, en direction de La-Roche-sur-Yon, via Marans.

Le relief de l’aire éloignée est plutôt plat ; il est propice au développement des différents axes de communication qui sillonnent le territoire, dont certains passent à proximité de la ZIP. A cette échelle, la ville de La Rochelle constitue un pôle d’attractivité notable.



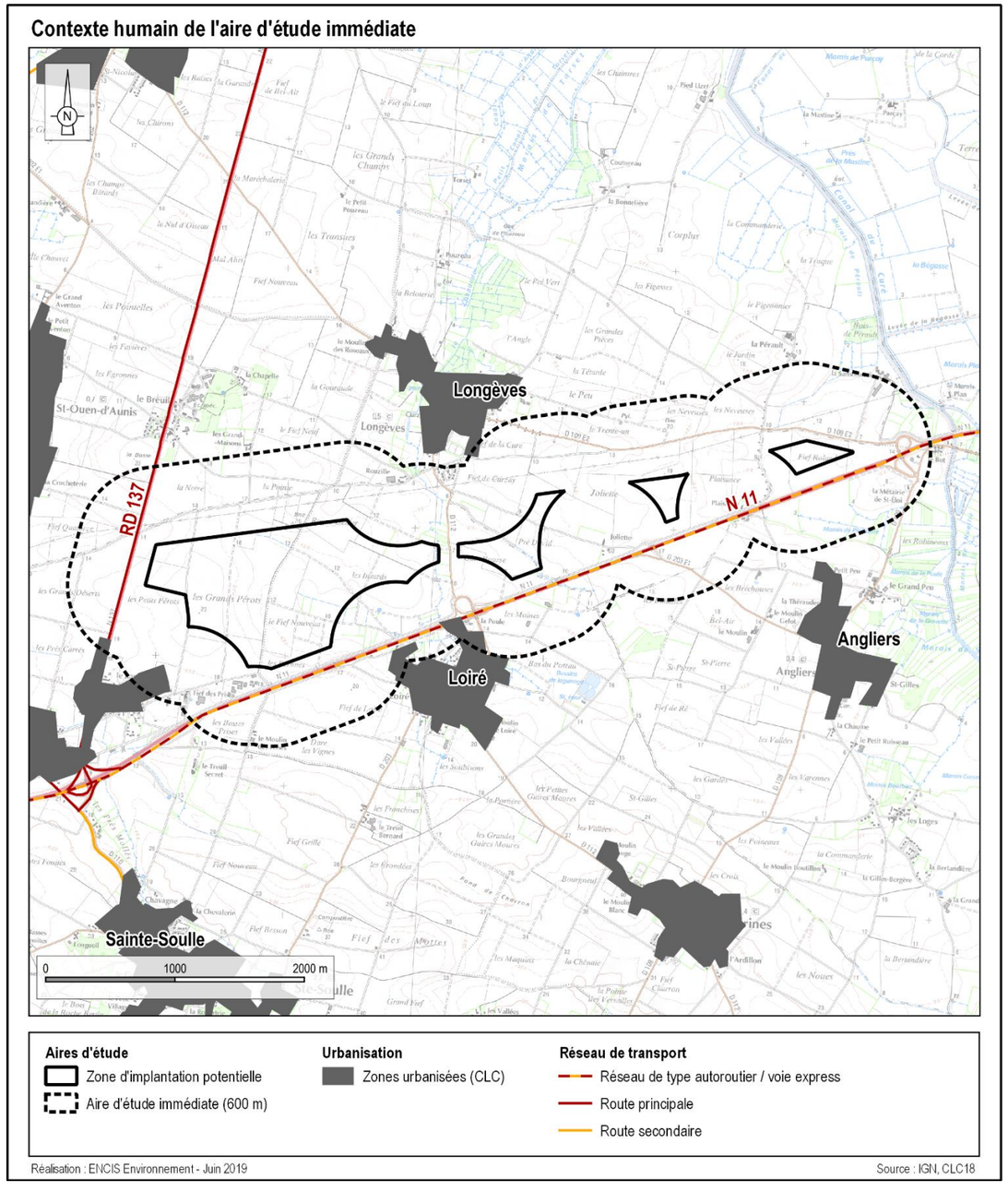
Carte 26 : Situation géographique de l’aire d’étude éloignée

La zone d'implantation potentielle se trouve sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle qui regroupe 28 communes et de la Communauté de Communes Aunis-Atlantique, qui compte quant à elle 20 communes.



Carte 27 : Les entités administratives

Plus localement, différents hameaux et bourgs entourent la zone de projet. Peuvent être cités comme principales zones urbaines les bourgs de Longèves et Angliers ; ainsi que le hameau « Loiré » en limite sud de l'AEI. Les distances entre les habitations les plus proches et le site de projet seront traités en partie 3.2.2.2 du présent document.



Carte 28 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate

3.2.2 Démographie et habitat

3.2.2.1 Démographie et logement

La Communauté d'Agglomération de La Rochelle compte 174 277 habitants en 2019. La densité de population est forte sur le territoire intercommunal puisqu'elle est de 533 hab./km² (contre 118 hab./km² pour la France Métropolitaine). La Communauté de Communes Aunis Atlantique, quant à elle, regroupe 30 683 habitants en 2019 pour une densité plus faible, de l'ordre de 69,7 hab./km².

Les principaux indicateurs relatifs à la démographie et au logement sur ces communes sont présentés dans ce chapitre (Source : INSEE, RGP).

Démographie et logement (INSEE, 2019)					
	Population	**Densité**	**Evolution démographique (taux annuel moyen 2013-2019)**	**Résidences principales**	**Résidences secondaires**
Sainte-Soulle	4 846	222,1 hab./km²	+ 3,7 %	1 969	53
Vérines	2 296	172 hab./km²	+ 1 %	915	25
Longèves	1 051	83,2 hab./km²	+ 2,9 %	401	11
Angliers	1 147	106,8 hab./km²	+ 4,4 %	423	12

Tableau 34 : Démographie par commune

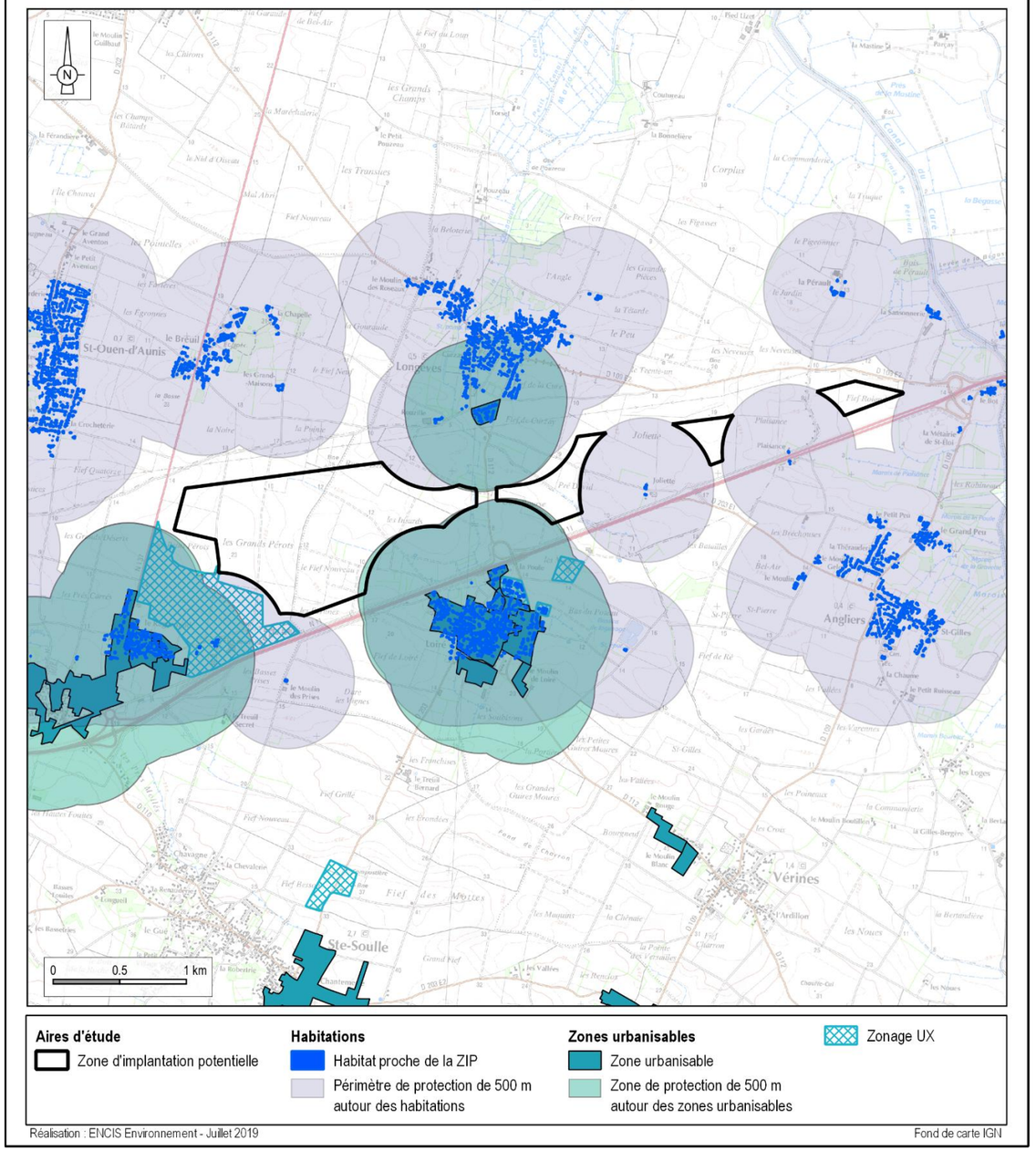
Bien que les communes soient de tailles et de densités différentes, ce sont des territoires dynamiques en termes d'évolution démographique ces dernières années.

3.2.2.2 Habitat et évolution de l'urbanisation

La visite de terrain ainsi que l'analyse des bases de données (IGN) ont permis de référencer les habitations autour de la zone d'implantation potentielle sous SIG. La carte suivante permet de visualiser les habitations existantes à proximité de la ZIP.

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 fixé à 500 m » et elle est appréciée au regard de l'étude d'impact (cf. partie 6.2.4.10).

Habitations et zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle



Carte 29 : Localisation des habitations et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle

Comme le montre la carte précédente, les habitations ont servi de base à la définition de la ZIP. En affinant précisément les contours des zone destinées l'habitation, il est constaté que les distances d'éloignement de 500 m grèvent ponctuellement certaines franges de la ZIP. Ces périmètres d'exclusion de 500 m qui intersectent la ZIP devront être pris en compte dans la définition du projet.

Concernant les zones urbanisables, elles ont été vérifiées dans les documents d'urbanisme concernés par la ZIP et sa périphérie, à savoir le PLUI de l'agglomération de La Rochelle, approuvé le 19 décembre 2019, pour le territoire des communes de Sainte-Soulle et Vérines ; et le PLUI applicable sur le territoire de la Communauté de Communes Aunis Atlantique, approuvé en mai 2021 et dont les communes de Longèves et Angliers font partie.

Il existe certains périmètres d'exclusion de 500 m de zones urbanisables qui intersectent la ZIP et qui devront être intégrés au projet éolien. La carte précédente représente ces périmètres.

Le PLUi de l'agglomération de La Rochelle intègre un zonage nommé UX destiné à accueillir les « Autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire », « Commerce et activités de service » et « Equipements d'intérêt collectif et services publics » (dont font partie les éoliennes). Sa vocation première est d'accueillir des activités de services ; notons que le règlement autorise la construction d'« *habitation à condition qu'elles soient destinées au logement des personnes nécessaires pour assurer la surveillance des constructions et installations* ». Toutefois, aucune habitation de gardiennage n'est recensée dans la partie construite de la zone UX.

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme sera étudiée au chapitre 8.11.

Certains secteurs habités et constructibles à usage d'habitation sont situés à moins de 500 m du site à l'étude. Une zone d'exclusion de 500 m sera imposée vis-à-vis de ces zones, grevant ainsi une légère partie de la zone d'implantation potentielle (2,7 %). L'enjeu est considéré fort localement, tout comme la sensibilité.

3.2.3 Activités économiques

3.2.3.1 Emplois et secteurs d'activité

Données générales

À l'échelle de l'intercommunalité, la répartition des emplois par secteur d'activité est logiquement celle d'un territoire urbain, fortement influencé par le pôle de La Rochelle. Comme le détaille le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de l'Agglomération de La Rochelle, 60 % des emplois de l'agglomération se concentrent essentiellement sur La Rochelle, ainsi que sur les communes de la 1ère couronne. Au-delà de l'espace périurbain, les communes, dont celles d'accueil de la ZIP, ont surtout une fonction résidentielle.

Données locales

Les quatre communes étudiées sont situées dans un contexte rural, bien que proches géographiquement de l'unité urbaine de La Rochelle et donc influencées par celle-ci. Cela se traduit ainsi par un profil d'activité économique et d'emploi essentiellement orienté vers le tertiaire, bien que l'activité agricole soit tout de même bien présente.

Établissements actifs par secteur d'activité au 31/12/2020, hors secteur agricole (INSEE, 2019)				
	Sainte-Soulle	Vérines	Longèves	Angliers
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	35	13	9	4
Construction	83	35	11	14
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	83	33	13	17
Information et communication	12	2	0	2
Activités financières et d'assurance	16	11	2	4
Activités immobilières	12	4	1	4
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	50	11	12	11
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	41	25	2	9
Autre activité de services	37	15	2	11

Tableau 35 : Établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de la ZIP (hors secteur agricole)

Établissements du secteur de l'agriculture, sylviculture et pêche (INSEE, fin 2017)				
	Sainte-Soulle	**Vérines**	**Longèves**	**Angliers**
Nombre d'établissements actifs fin décembre 2017	4	0	4	3

Tableau 36 : Etablissements agricoles actifs sur les communes de la ZIP

Bien que situées en périphérie de l'agglomération de La Rochelle, les communes d'accueil de la ZIP affichent un profil d'activité tourné majoritairement vers le tertiaire, mais avec une activité agricole qui existe malgré tout. 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 l'Observation et des Statistiques (SOeS) : CORINE Land Cover 2018.

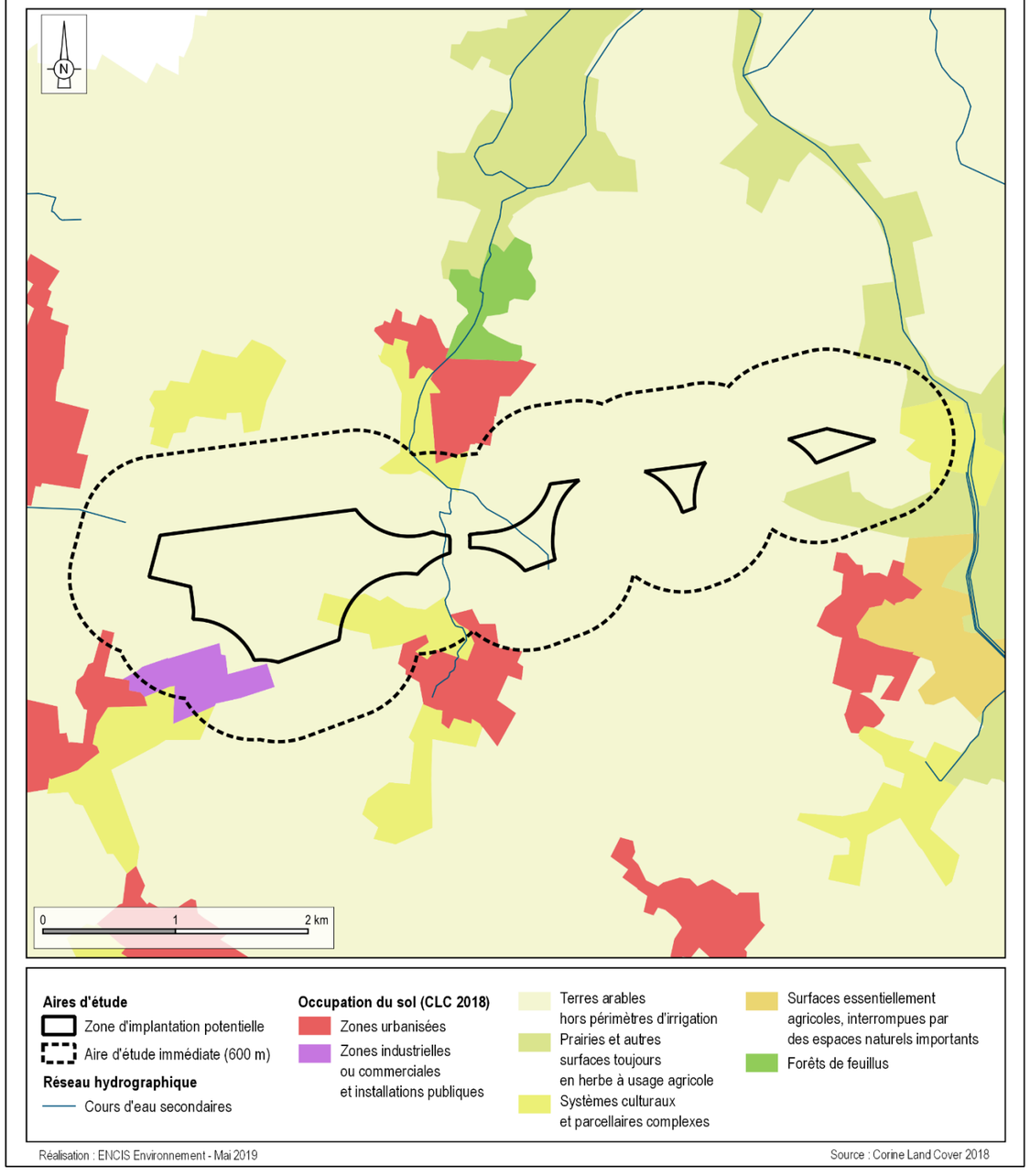
L'occupation du sol à l'échelle de l'aire immédiate est majoritairement agricole. En effet, bien qu'il existe des secteurs urbanisés en périphérie de l'aire immédiate, la grande majorité du territoire est composée de « terres arables » et de « systèmes culturaux complexes ». Il faut noter également la présence d'une zone industrielle en limite ouest de la ZIP, qui prend place à l'intersection de la RD 137 et de la RN 11. A une échelle plus fine, on constate que le site est occupé presque intégralement par des parcelles de cultures (céréales essentiellement).

La visite de terrain (photos ci-dessous) a mis en évidence la présence de cultures de blé et de maïs sur les parcelles de la ZIP.



Photographie 13 : Vastes surfaces de cultures céréalières (Source : ENCIS Environnement)

Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle



Carte 30 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle

Les chapitres suivants et l'analyse de l'état initial des milieux naturels 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.

Le site est occupé dans sa totalité par une activité de culture, céréalière notamment.

3.2.3.3 Activité agricole

Département de la Charente Maritime

Selon la chambre d'agriculture, les espaces agricoles représentent 64 % du territoire départemental. Environ 78 % de cette surface est dédiée aux cultures annuelles ou pluriannuelles. Les surfaces toujours en herbe et la vigne représentent respectivement environ 11 % et 9 % de la Surface Agricole Utile (SAU) départementale.

Communes de la zone d'implantation potentielle

Les résultats présentés ci-après sont issus des recensements agricoles de 2010 réalisés par l'AGRESTE.

Recensement agricole AGRESTE 2010	Sainte-Soulle		Angliers		Longèves		Vérines	
	1988	2010	1988	2010	1988	2010	1988	2010
Nombre d'exploitation	45	22	22	11	28	15	45	18
Superficie communale (ha)	2 182		1 074		1 263		1 335	
Surface Agricole utilisée (ha)	1 643	1 885	1 521	1 424	1 257	1 062	1 681	1 637
Cheptel	846	314	817	493	774	606	698	406
Superficie labourable (ha)	1 525	1 825	1 318	1 313	986	879	1 477	1 466
Superficie en cultures permanentes (ha)	3	2	5	1	4	s*	5	1
Superficie toujours en herbe (ha)	107	54	195	108	265	181	192	171

**s : secret statistique*

Tableau 37 : Principaux indicateurs agricoles

Le tableau précédent montre que la SAU de Sainte-Soulle a augmenté entre 1988 et 2010 ainsi que sa superficie labourable ; alors que c'est l'effet inverse qui est constaté sur les autres communes, avec de très légères diminutions de ces chiffres.

Les données présentées dans le tableau permettent de constater que le nombre d'installations agricoles a diminué de plus de moitié pour chacune des communes étudiées entre 1988 et 2010. Dans le même temps, leur superficie moyenne à considérablement augmenté (ex : 45 exploitations de 36 ha en moyenne à Sainte-Soulle en 1988, contre 22 exploitations de 85 ha en 2010).

L'orientation technico-économique de la commune de Vérines est orientée vers la polyculture et le polyélevage ; alors que celles des trois autres communes sont tournées vers les céréales et les oléoprotéagineux.

Comme détaillé dans le chapitre sur l'occupation du sol, la ZIP de projet est presque intégralement à vocation agricole, avec la présence de champs cultivés. Ponctuellement, des haies existent et délimitent les vastes parcelles céréalières ou longent les routes présentes.



Photographie 14 : Grandes cultures
(Source : ENCIS Environnement)

Le seuil de surface agricole prélevée définitivement par un projet en Charente-Maritime nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 2 ha en janvier 2024. Il sera donc vérifié en phase « impacts » si ce seuil est dépassé ou non. Si le projet occupe plus de 2 ha agricole, une étude préalable agricole sera menée.

Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

Le courrier de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) daté du 03/07/2019 (cf. annexe 1) et la consultation de leur base de données en ligne révèlent que les communes concernées par la zone d'implantation potentielle sont toutes les quatre situées dans les aires géographiques de plusieurs IGP (Indication Géographique Protégée), AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) ou AOP (Appellation d'Origine Protégée) :

Appellation	Sainte-Soulle	Angliers	Longèves	Vérines
Agneau du Poitou-Charentes	x	x	x	x
Atlantique	x	x	x	x
Beurre Charentes-Poitou	x	x	x	x

Brioche vendéenne	x	x	x	x
Charentais	x	x	x	x
Cognac ou Eau-de-vie de Cognac ou Eau-de-vie des Charentes	x	x	x	x
Gâche vendéenne	x	x	x	x
Jambon de Bayonne	x	x	x	x
Pineau des Charentes	x	x	x	x
Porc du Sud-Ouest	x	x	x	x
Porc de Vendée			x	
Volailles de Vendée			x	

Tableau 38 : Appellations concernant les communes de la ZIP

Les IGP et les AOC « Cognac » et « Beurre de Charentes-Poitou » ne font pas l'objet de délimitation à la parcelle et concernent donc la totalité du territoire des communes concernées. De même pour l'AOC Pineau des Charentes » dont les délimitations parcellaires sont identiques à celles du Cognac, donc concerne la totalité des communes.

L'INAO récence sur les communes d'accueil de la ZIP plusieurs sièges d'exploitation sous SIQO (signe officiel de la qualité et de l'origine) : deux à Sainte-Soulle, deux à Angliers, deux à Vérines et un à Longèves concernés par l'AOC « Beurre Charentes-Poitou et un à Sainte-Soulle concerné par l'IGP « Agneau du Poitou-Charentes ».

Le site éolien à l'étude est essentiellement utilisé pour l'exploitation agricole ; un linéaire de haies existe ponctuellement. Des IGP et AOC sont recensées sur les communes de la ZIP. Le seuil pour la réalisation d'une étude préalable agricole est de 2 ha en Charente-Maritime. Il sera donc vérifié en phase « impacts » si ce seuil est dépassé ou non.

Le niveau d'enjeu est modéré ; la sensibilité peut être qualifiée de faible.

3.2.3.4 Pratique cynégétique

La chasse est pratiquée au niveau du site de Nord N11. Des zones de chasse gardée et des réserves de chasse ont été identifiées.



Photographie 15 : Panneaux témoins de l'activité de chasse sur le site (Source : ENCIS Environnement)

La ZIP est concernée par l'activité de chasse ; notons que la production d'énergie via un parc éolien est compatible avec cette pratique. L'enjeu est qualifié de très faible ; la sensibilité est nulle.

3.2.3.5 Activités touristiques

Principaux sites touristiques du département

La Charente-Maritime est un département très attractif en termes de tourisme. L'attractivité de la façade Atlantique est indéniable. Selon les documents consultables[14], il est compté 660 828 lits touristiques en 2020 dont la très grande majorité se situe sur le territoire des agglomérations riveraines du littoral. 1 543 293 nuitées ont été comptabilisées en 2020 (soit 33 % de moins par rapport à 2019 en raison de la crise sanitaire qui a eu un impact fort sur la fréquentation touristique).

En 2020, les sites touristiques les plus visités dans le département sont :

- l'aquarium de la Rochelle (800 000 personnes – donnée 2019) ;
- le zoo de la Palmyre (377 156 personnes, soit 31% de moins qu'en 2019) ;
- l'Arsenal des Mers (204 740 personnes, soit 24 % de moins qu'en 2019),

Au-delà de ces sites touristiques, c'est bien la frange littorale qui constitue l'atout principal du département avec une forte fréquentation des plages en saison et des nombreuses activités liées au tourisme balnéaire.

[14] Charentes Tourisme – Chiffres clés 2020 en Charente et Charente-Maritime – Edition 2021

On recense également de nombreux festivals situés à La Rochelle qui accueillent une grande foule : Sites en Scène (+ de 325 000 visiteurs sur 60 jours), le Grand Pavois (plus de 80 000 visiteurs sur 6 jours), les Francofolies (environ 110 000 visiteurs sur 5 jours), le Festival International du Film (environ 85 000 visiteurs sur 10 jours).

Parmi ces sites, ceux localisés autour de La Rochelle sont inscrits dans l'aire d'étude éloignée du projet.

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Dans l'aire rapprochée, les principaux pôles touristiques sont le littoral atlantique ainsi que l'attrait que forme la ville de La Rochelle, même si cette dernière n'est pas dans l'aire rapprochée.

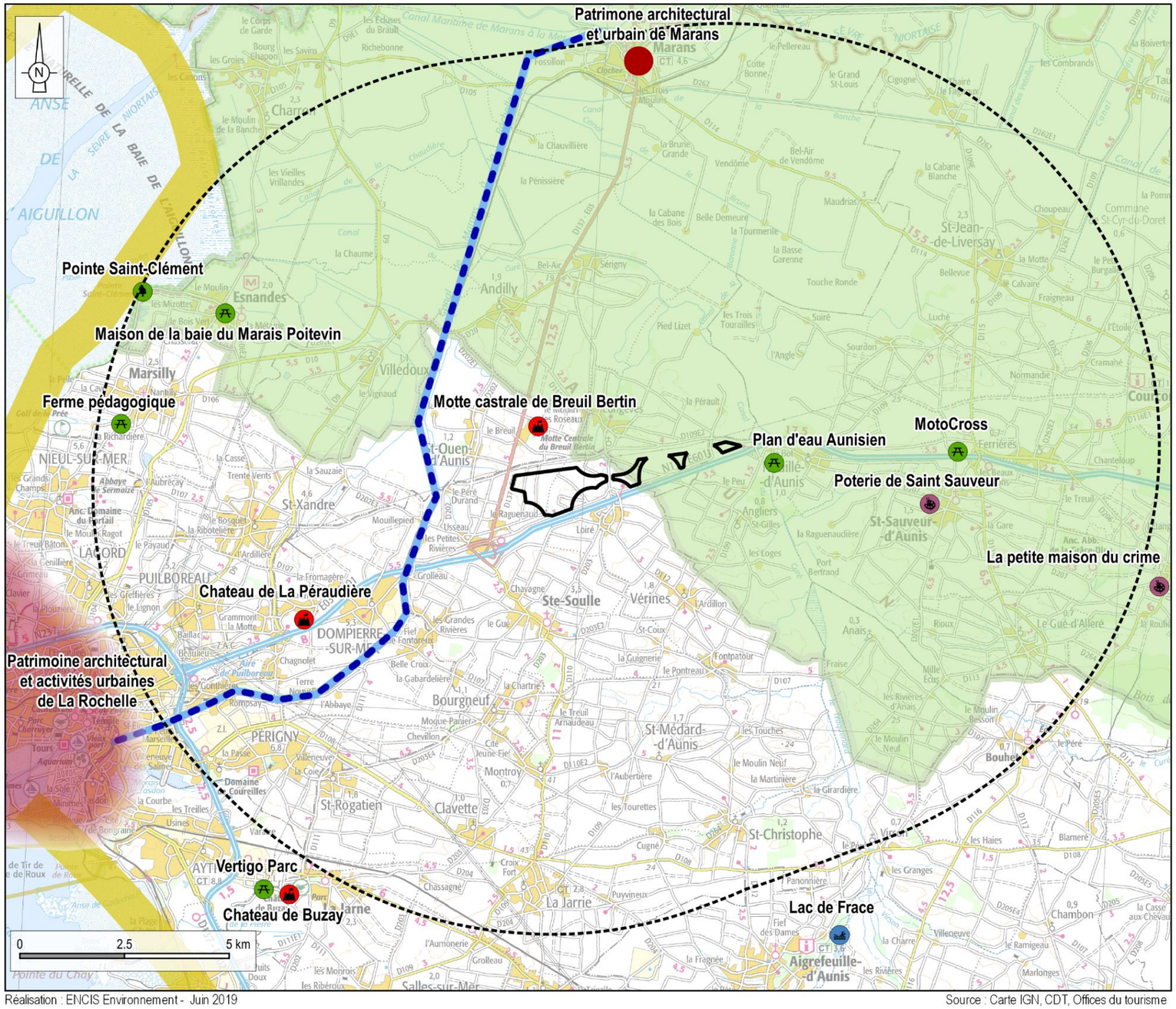
On notera plusieurs autres sites présentant un attrait touristique secondaires (par ordre d'éloignement au site) :

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée		
Commune	**Sites**	**Distance au site à l'étude (km)**
Nuaillé d'Aunis	Plan d'eau Aunisien	0,9
Saint Ouen d'Aunis	Motte castrale de Breuil Bertin	1
Saint Sauveur d'Aunis	Poterie de Saint Sauveur	4,8
Saint Sauveur d'Aunis	MotoCross	5,3
Dompierre-sur-Mer	Chateau de La Péraudière	5,8
Esnandes	Maison de la baie du Marais Poitevin	7,9
Marans	Ensemble urbain de Marans	9
Marsilly	Ferme pédagogique	9,4
Esnandes	Pointe Saint-Clément	10
Benon	La petite maison du Crime	11
La Jarne	Chateau de Buzay	11
La Jarne	Vertigo Parc	11,5
-	Canal de Marans	-
-	PNR du Marais Poitevin	-

Tableau 39 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Si l'arrière-pays où se localise la ZIP ne bénéficie pas d'un attrait touristique majeur, c'est bien le littoral, aidé par la présence de La Rochelle et les activités qui sont associées, qui concentre l'essentiel des attraits touristiques à l'échelle de de l'AER du projet.

Eléments touristiques de l'aire d'étude rapprochée





Le Canal de Marans



La Pointe Saint-Clément

Sources : larochelle-tourisme.com, maison-baiemaraispoitevin.fr

Carte 31 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Activités touristiques des communes de l'aire immédiate

L'offre touristique

Sur les communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves et Angliers, l'offre touristique est très faiblement développée. Notons la présence d'un chemin de randonnée à Sainte-Soulle, qui sillonne le territoire communal et passe en limite de l'AEI. Un potentiel vers le tourisme vert existe donc, comme tout espace rural, où la platitude du territoire est propice à la marche. Signalons de nouveau la présence de la Motte Castrale de Beuil Bertin, classée monument historique à un kilomètre au nord le ZIP.



Photographie 16 : Panneau du sentier de randonnée (Source : ENCIS Environnement)

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. Il est vrai que la proximité de La Rochelle et de la voie rapide RN 11 sont favorables à l'installation d'offre de restauration et d'hébergement, mais ceux-ci sont plus orientés vers le tourisme d'affaire que le tourisme de loisirs.

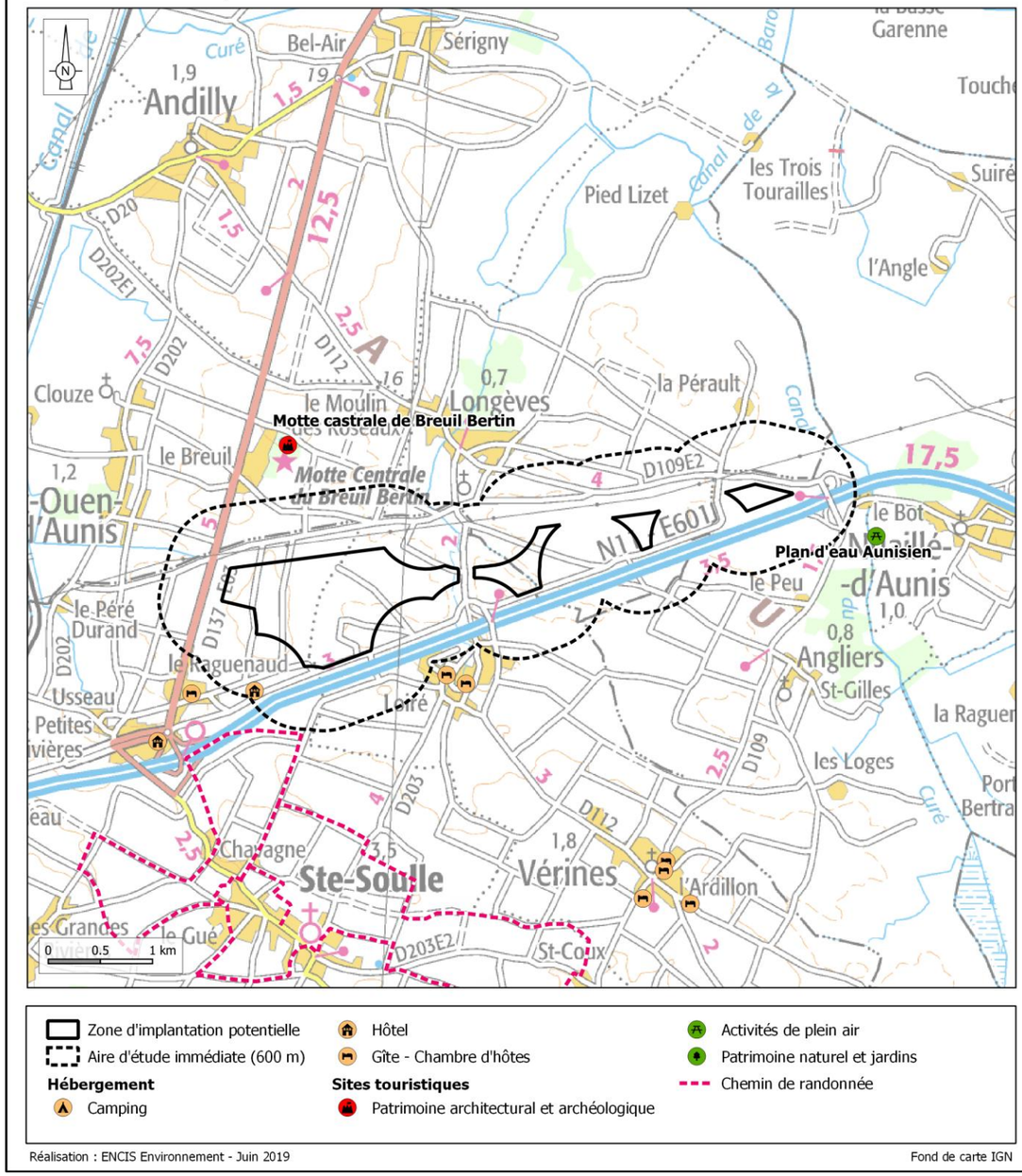
Hébergements (INSEE, 2019)			
	Nombre de chambres d'hôtel	Capacité des campings	Résidences secondaires
Sainte-Soulle	17	0	53
Vérines	0	0	25
Longèves	0	0	11
Angliers	0	0	12

Tableau 40 : Hébergements touristiques

Il existe cependant quelques gites ou hébergement chez l'habitant/à la ferme dans les hameaux environnant la ZIP.

L'offre touristique est très peu développée localement, quelques gîtes et chambres d'hôtes ainsi que l'activité de randonnée sont tout de même présents. L'enjeu et la sensibilité peuvent être qualifiés de faibles.

Eléments touristiques de l'aire d'étude immédiate



Carte 32 : Eléments 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 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 3.2.5).

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

Du point de vue de l'aviation militaire, il n'existe pas de servitude liée à un périmètre de dégagement pour les activités militaires. Les services de l'armée de l'air précisent dans leur courrier de réponse reçu le 25/07/2017 (cf. annexe 1) que, bien que situé en partie sous la zone réglementée LF-R49 A1 « Cognac » (3000 ft AMSL / FL 65), le projet n'est pas de nature à remettre en cause les missions des forces armées.

Le courrier de l'Armée reçu en date du 25/03/2021 (cf. annexe 1) ne fait pas état de servitudes liées à une zone de dégagement militaire. L'enjeu et la sensibilité sont donc nuls.

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[15] 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.

Il existe cinq types de radars militaires de la Défense :

- les radars de détection Haute et Moyenne Altitude (HMA) ;

[15] 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

- 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[16] 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.

Les distances d'éloignement fixées par l'arrêté pour les radars militaires sont les suivantes :

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 41 : 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)

[16] 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 de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables et Ministre de la Défense.

Le radar le plus proche se situe à Cognac (16), à une distance de plus de 80 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Le projet de parc éolien de Nord N11 se trouve ainsi en dehors des distances d'éloignement de ce radar.

Dans sa réponse datée du 25/07/2017 (cf. annexe 1), l'armée précise que bien que situé au-delà de trente kilomètres des radars des armées, le projet devra respecter les contraintes en vigueur à la date du dépôt de l'autorisation s'il y a eu une évolution réglementaire.

En l'état actuel de la réglementation, le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar militaire. L'enjeu et la sensibilité sont jugés 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.

En réponse à consultation, le SGAMI Sud-Ouest précise dans son courrier du 11/06/2019 que, après étude sur les artères techniques du réseau INPT ainsi que sur les artères techniques du Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Charente-Maritime, la ZIP du projet Nord N11 n'est pas concernée par une servitude radioélectrique des réseaux-radio gérée par le ministère de l'Intérieur. Cependant, il faut considérer un périmètre de 500 m d'éloignement par rapport à la station émettrice qui se localise au nord de la ZIP. Cette distance grève une toute petite partie de la ZIP (cf. Carte 38 page 113).

La ZIP du projet Nord N11 n'est pas grevée par une liaison hertzienne gérée par le ministère de l'intérieur. Toutefois, il faut noter que le périmètre de 500 m autour de la station émettrice de l'Armée située au nord de la ZIP pénètre légèrement dans le secteur centre-est de la ZIP. L'enjeu est qualifié localement de fort, tout comme la sensibilité.

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

Plusieurs contraintes aéronautiques civiles sont présentes à proximité du site de projet, elles sont liées à la présence de l'aéroport de La Rochelle - Ile de Ré à 15,2 kilomètres à l'ouest de la ZIP.

- Servitude de dégagement T5

Cette servitude limite les obstacles, donc l'implantation d'éoliennes, à 171 m NGF. Cependant, elle ne concerne pas la zone de projet, elle passe à environ 2 km au sud.

- Zone de vol à vue spécial VFR (Visual Flight Rule – Vol à vue pour les petits avions)

Cette zone concerne une partie ouest de la zone de projet (voir carte suivante) ; dans son périmètre, ce secteur limite les obstacles, donc l'implantation d'éoliennes, à 63 m NGF pour la partie renforcée du VFR.

Avec une altitude maximale de 63 m NGF, l'implantation d'éolienne de grande hauteur est impossible dans le secteur concerné par la zone VFR.

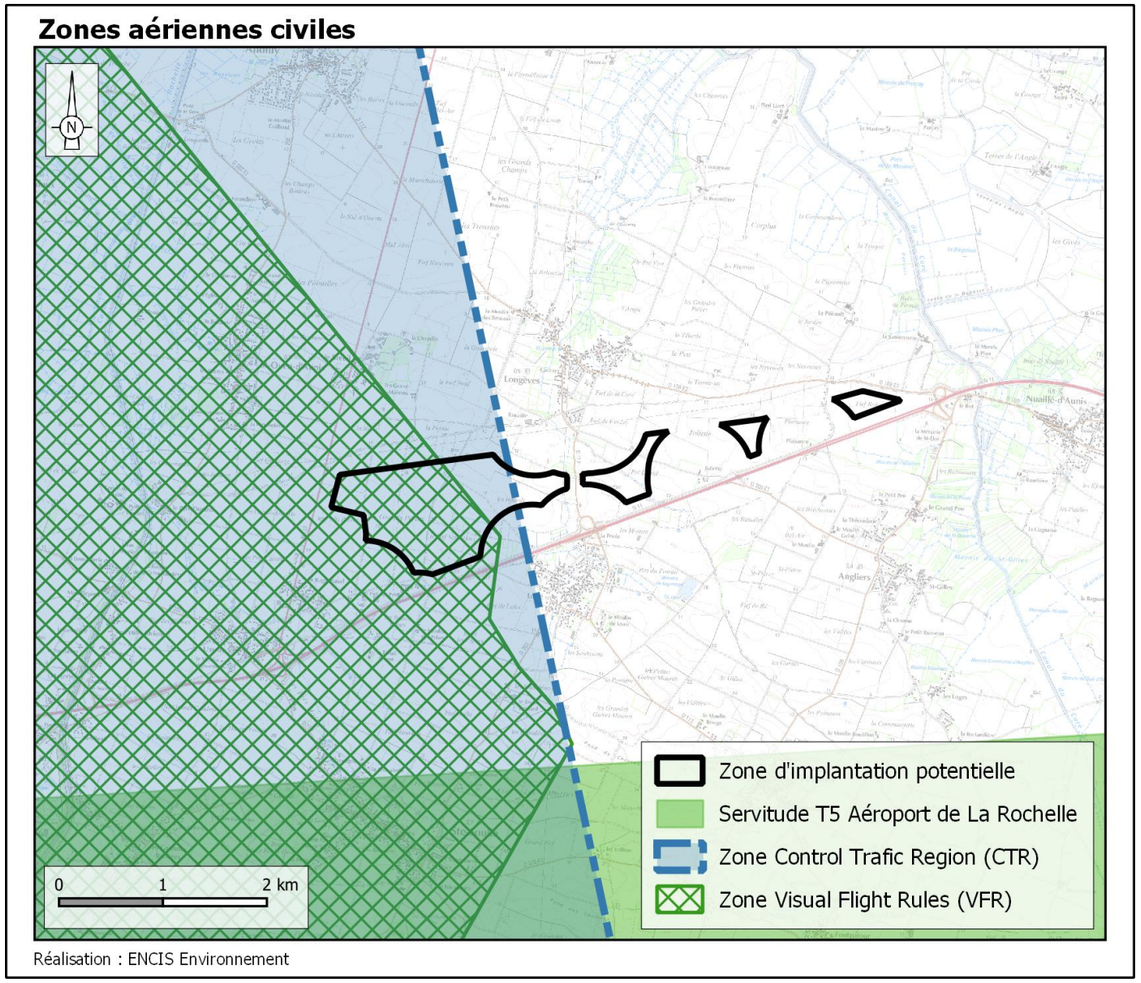
- Zone de contrôle CTR de l'aéroport de La Rochelle

La zone de contrôle CTR (Control Traffic Region ou zone de trafic contrôlé) concerne une partie ouest de la zone de projet (voir carte suivante). Ce périmètre vise à protéger les trajectoires d'atterrissage, décollage et manœuvres de l'aéroport La Rochelle - Ile de Ré. Les aéronefs présents dans le CTR doivent être en contact avec la tour de contrôle de l'aéroport. Toutefois le CTR ne représente ni une servitude ni une procédure mais simplement un périmètre défini autour d'un aérodrome.

A l'approche d'un aéroport, il existe de nombreuses procédures de navigation aérienne. Le porteur de projet EOLISE a missionné le bureau d'études spécialisé en navigation CGX afin d'affiner précisément les contraintes liées aux différents couloirs de vols existants à l'approche de l'aéroport de La Rochelle – Ile de Ré et de définir la meilleure implantation possible pour le projet dans le respect des procédures de navigation. CGX est une entreprise spécialisée dans les études aéronautiques. La société conçoit, développe et fournit des solutions d'affaires qui visent à améliorer les fonctionnalités des principaux systèmes d'information géographique pour l'aérospatiale. La société réalise également des études afin de vérifier la conformité de projets éoliens avec les contraintes aéronautiques. L'entreprise est notamment un prestataire de service pour la DGAC, et réalise des procédures pour cette dernière.

Après analyse de chaque procédure, c'est la zone tampon de la TAA DEGAX qui est la plus limitante en termes de hauteur acceptable. Cette zone est publiée avec une altitude de 1700 ft (pieds) soit 518 m NGF et une MFO (Marge de Franchissement d'Obstacle) de 300 m. L'altitude sommital maximale ne doit donc pas dépasser les 218 m NGF pour toutes les éoliennes. Le projet devra respecter ce plafond ainsi que ceux des autres procédures, ces dernières étant moins impactantes pour le projet.

L'étude réalisée par l'entreprise CGX est présente en annexe 7 et indique les différentes procédures à respecter.



Carte 33 : Zones aériennes civiles

Une fois l'implantation du projet définie, la DGAC sera consultée afin de recueillir son avis.

Le secteur ouest de la zone d'implantation potentielle est concerné par plusieurs contraintes et servitudes de dégagements aéronautiques civiles liées à l'aéroport de La Rochelle – Ile de Ré. L'enjeu et la sensibilité sont qualifiés de forts localement.

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 14 VOR : VHF Omnidirectional Range. Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne et fonctionnant avec les fréquences VHF (ou UHF pour les militaires) chargé de l'aviation civile sont fixées par arrêté pris pour l'application de l'article R.181-32 »* du Code de l'environnement.

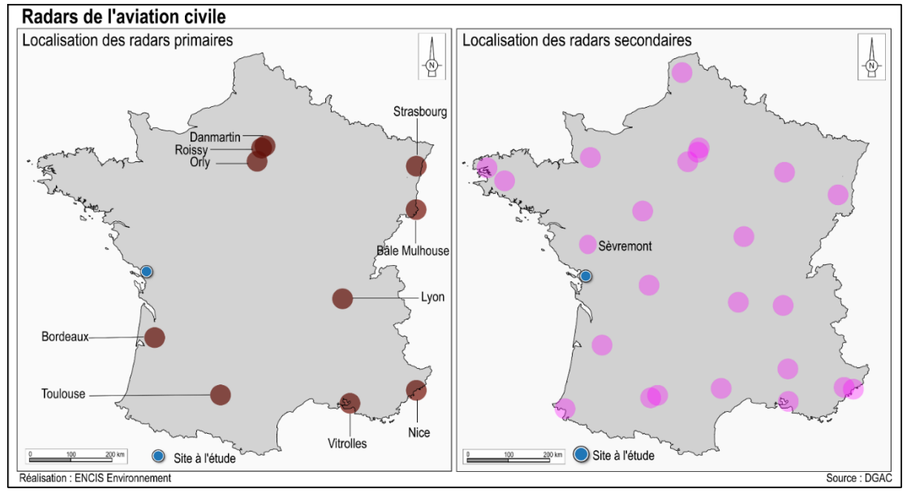
L'arrêté en question, publié le 30 juin 2020, introduit notamment des critères de distance pour les éoliennes et précise les conditions dans lesquelles le Préfet saisit pour avis conforme le ministre chargé de l'aviation civile dans le cadre des Demandes d'Autorisation Environnementale. Selon les dispositions 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
Radar VOR (Visual Omni Range) (aide au positionnement des aéronefs)	15 km

Tableau 42 : Distances d'éloignement par rapport aux radars civils

Le radar le plus proche se situe à Sèvremont (85) - anciennement Saint Michel Mont Mercure - à une distance de 70 kilomètres environ de la zone d'implantation potentielle. De fait, le projet de parc éolien de se trouve en dehors des zones de coordination de ces radars.

Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar de l'aviation civile. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.



Carte 34 : Radars de la Direction Générale de l'Aviation Civile

3.2.4.3 Zones de protection et d'éloignement relatives aux radars météorologiques

Météo France exploite un réseau de 34 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 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, deux options sont possibles :

- la réalisation d'une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques par les aérogénérateurs, conformément au 12° d) de l'article D.181-15-2 du Code de l'environnement ;
- la mise en place et l'exploitation d'un radar compensatoire visant à fournir des données d'observations en application du II de l'article L. 515-45-1 du Code de l'environnement.

Les modalités de cette étude d'impact et de cette compensation 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.

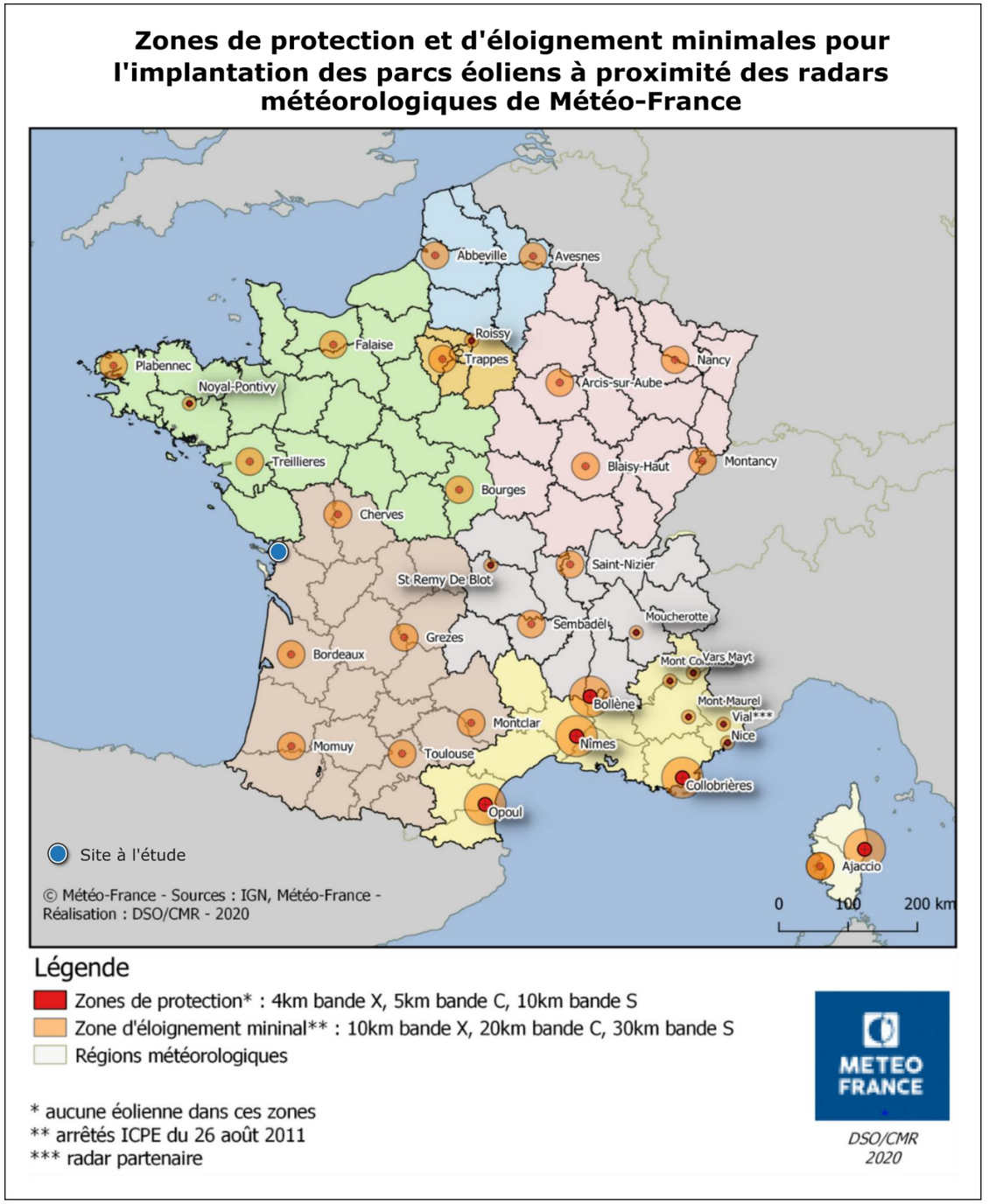
	Distance de protection	Distance minimale d'éloignement
Radar de bande de fréquence C	5 km	20 km
Radar de bande de fréquence S	10 km	30 km
Radar de bande de fréquence X	4 km	10 km

Tableau 43 : Distances de protection et d'éloignement par rapport aux radars météorologiques (Source : arrêté du 26 août 2011 modifié)

Le radar météorologique le plus proche se situe à Cherves (86), à une distance de 100 kilomètres environ au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

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. L'avis de Météo France n'est pas requis.

Le projet respecte la distance d'éloignement aux radar météorologiques prévue par l'arrêté du 26 août 2011 modifié. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.



Carte 35 : Radars Météo France

3.2.4.4 Servitudes et contraintes radioélectriques et de télécommunications 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 et contraintes de dégagement contre les obstacles. Les éoliennes, par leur hauteur importante et leurs matériaux de composition, peuvent être considérées comme des obstacles à la propagation des ondes.

Rappelons la présence de la station radioélectrique positionnée à côté de la salle polyvalente l'Envol, à 450 m environ au nord de la ZIP. S'il n'y a pas de servitude radioélectrique civile, une servitude militaire de 500 m demandée par le ministère de l'intérieur s'y applique et pénètre légèrement à l'intérieur du secteur centre-est de la ZIP (cf. partie 3.2.4.1).



Photographie 17 : Antenne radio de Longèves (Source : ENCIS Environnement)

Trois gestionnaires de faisceaux hertziens ont été identifiés :

- Bouygues : le faisceau passe à travers le secteur centre-est de la ZIP ; une distance d'éloignement de 100 m est demandée ;
- SFR : le faisceau passe au nord de la ZIP mais la distance d'éloignement de 100 m demandée pénètre très légèrement dans le secteur est de la ZIP ;
- Free : le faisceau pénètre très légèrement à l'intérieur du secteur est de la ZIP. Aucune contrainte d'éloignement n'a été indiquée par ce gestionnaire.

Notons que l'inventaire des servitudes du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de l'Agglomération de La Rochelle a été consulté dans le cadre de cette étude ; aucune servitude d'utilité publique n'a été relevée au niveau de la ZIP concernant les faisceaux hertziens (servitude PT2LH). Il s'agit là de préconisations formulées par les gestionnaires de réseaux.

D'après la consultation de l'Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques, de l'Armée et des opérateurs téléphoniques, la ZIP est concernée par des faisceaux hertziens auxquels sont associés des préconisations d'éloignement (excepté pour le faisceau de Free pour lequel aucune contrainte n'a été communiquée par le gestionnaire) et le périmètre de protection de 500 m autour de la station radio émettrice de l'Armée. L'enjeu peut être qualifié de modéré, tout comme la sensibilité.

3.2.4.5 Servitudes et contraintes liées aux réseaux électriques

Réseau de transport d'électricité

Dans l'aire d'étude éloignée, plusieurs lignes Haute Tension sont identifiées et la plus proche passe à quelques centaines de mètres au nord de la ZIP, son niveau de tension est de 225 kV. Le porteur de projet a pris en compte cette ligne dans la définition de la ZIP en y appliquant un éloignement de 150 m.

Dans son courrier du 09/05/2019, RTE précise qu'il serait hautement souhaitable de prévoir une distance d'éloignement entre les éoliennes et la ligne au moins égal à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majorée d'une distance de garde de 5 m.

Cette contrainte sera donc à prendre en considération dans le développement du projet de Nord N11, la distance à respecter sera fonction de la taille des éoliennes retenues. La carte des servitudes, consultable en fin de partie, a considéré une hauteur d'éolienne en bout de pale égale à 200 m, soit une distance d'éloignement de 205 m.

Réseau de distribution d'électricité

Concernant les lignes moyenne tension, plusieurs passent au sein même de la ZIP (Carte 38) ; dont une qui traverse la ZIP d'ouest en est.

Le gestionnaire du réseau 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).

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.

En cas de nécessité, le porteur de projet peut enfouir une ligne électrique, à ses frais.

Par conséquent, il faut noter un enjeu lié aux distances d'éloignement par rapport aux réseaux électriques Haute Tension et moyenne tension. La proximité des lignes devra être prise en compte afin d'éviter tous dommages sur les réseaux présents. Un enfouissement des lignes électriques est également possible. L'enjeu peut être qualifié de modéré, tout comme la sensibilité en phase chantier.

3.2.4.6 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 particulièrement 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, GRT Gaz, 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.

Aucun ouvrage exploité n'est présent à proximité de la ZIP. Cela est confirmé par GRT Gaz dans son courrier du 16/04/2019 (voir annexe 1) qui précise que « *le projet décrit est situé en dehors des SUP de maîtrise de l'urbanisation associées aux ouvrages de transport de gaz naturel haute pression* ». Le réseau le plus proche passe à l'ouest de la ZIP, au-delà de la RD 137.

Réseau de distribution de gaz naturel

D'après le récépissé de DT de GRDF (cf. annexe1), il n'existe pas non plus de réseau de distribution de gaz au sein de la ZIP ; le plus proche se localise au niveau de la zone d'activité de Sainte-Soulle.

Aucun enjeu lié aux réseaux de gaz n'est à noter au niveau de la zone de projet. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.

3.2.4.7 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'eau

Conduites forcées

Une conduite forcée est une canalisation qui amène de l'eau sous pression d'un réservoir (barrage) à une centrale hydroélectrique.

Aucune conduite forcée n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

Captages d'alimentation en eau potable (AEP)

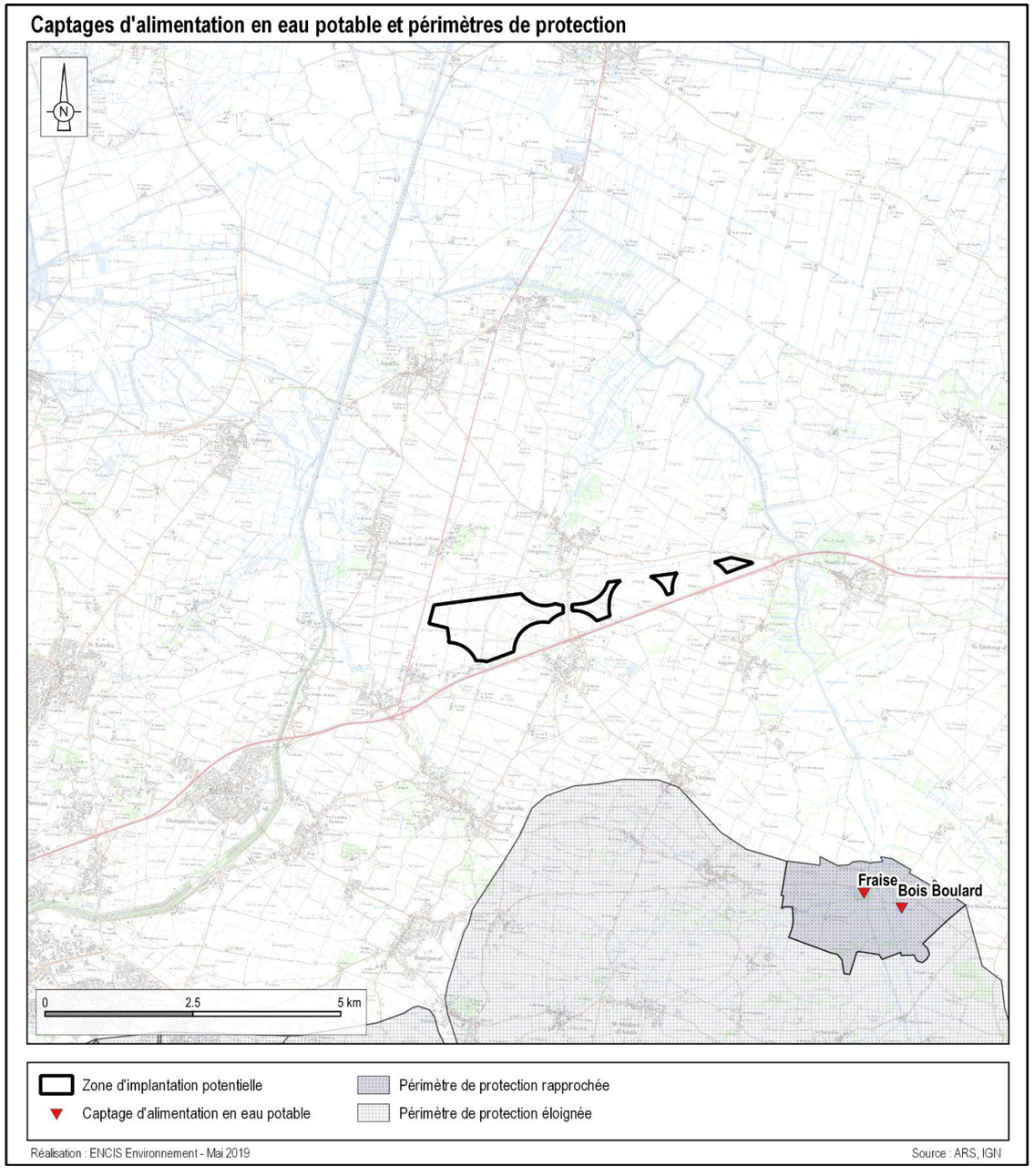
Pour les captages d'alimentation en eau potable ne bénéficiant pas d'une protection naturelle efficace, la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a instauré la mise en place de périmètres de protection : le périmètre de protection immédiate, le périmètre de protection rapprochée, le périmètre de protection 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.

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'Anses dans son étude de 2011 « *Dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine* » précise qu'il peut exister des risques de différents niveaux de dégradations de la qualité des eaux souterraines et selon plusieurs critères (hauteur et caractéristiques de la nappe, perméabilité du sol…). Les risques étant plus faibles dans les PPE que dans les PPR, en raison de l'éloignement au captage.

L'ARS décide des restrictions d'usage de certaines activités dans les arrêtés de déclaration d'utilité publique.

Les données en ligne disponibles sur le site de l'ARS Nouvelle Aquitaine ont permis de mettre en évidence l'absence de captage public utilisé pour l'alimentation humaine au sein de la zone d'implantation potentielle. De même, le site de projet n'est inclus dans aucun périmètre de protection de captage.

D'après les données de l'ARS disponibles en ligne, aucun captage d'eau destiné à la consommation humaine pour un usage collectif, ni aucun périmètre de protection ne sont présents dans la zone d'implantation potentielle. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.



Carte 36 : Captages et périmètre de protection à proximité de la ZIP (Source : ARS)

Réseaux d'adduction en eau potable

Il est probable que des réseaux d'adduction en eau potable soient présents dans la zone d'implantation potentielle, le long des routes. L'un est d'ailleurs signalé, passant à travers le secteur centre-ouest de la ZIP.

Réseaux d'assainissement

Aucun réseau d'assainissement n'est recensé dans la zone d'implantation potentielle.

Réseaux d'irrigation

Au vu de l'occupation des sols (majoritairement céréalière) et de la visite de terrain (présence de tuyaux d'irrigation), il est très probable qu'un réseau d'irrigation souterrain soit présent au sein de la ZIP. S'il est difficile de pourvoir l'identifier précisément à ce stade, il sera important de veiller à le prendre en compte lors de la définition du projet, en concertation avec les propriétaires-exploitant des terres. Si une modification du réseau est nécessaire, les travaux seront pris en charge par le porteur de projet.



Photographie 17 : Illustration d'un tuyau d'irrigation (Source : ENCIS Environnement)

Également, l'irrigation aérienne sera à considérer dans le développement du projet ; en effet, sous réserve d'adaptation, l'éolien peut-être incompatible avec certains usages, comme l'utilisation de rampes d'irrigation.

Des réseaux d'irrigation enterrés sont très probablement présents au sein de la ZIP, de même que des réseaux de transport d'eau potable le long des routes (l'un est localisé à travers le secteur centre-ouest). L'enjeu est qualifié de faible, tout comme la sensibilité en phase chantier ; la sensibilité sera nulle en phase d'exploitation.

3.2.4.8 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport

Réseau routier

L'axe à caractère autoroutier ou route express passant le plus proche à proximité du site est la RN 11 qui passe à 150 m au sud de la ZIP. Notons la présence de la RD 137 qui longe la ZIP à l'ouest et part vers Marans au nord. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, plusieurs routes départementales et locales relient les bourgs et hameaux entre eux et desservent un habitat épars. Enfin, plus localement, on note

que la zone d'implantation potentielle est traversée par des routes communales, ainsi que des chemins d'exploitation agricole.

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 ».*

Le décret n°2010-578 du 31 mai 2010 fixe la liste des routes à grande circulation en France. Selon ce décret, aucune route à grande circulation n'est localisée à proximité de la zone d'implantation potentielle. Les distances d'éloignement fixées par le Code de l'Urbanisme sont donc respectées.

Le secteur est par contre concerné par la présence de la voie express RN 11 depuis laquelle il faut prévoir un éloignement de 100 m ; sachant que lors de la définition de la ZIP, un éloignement de 150 m avait déjà été appliqué.

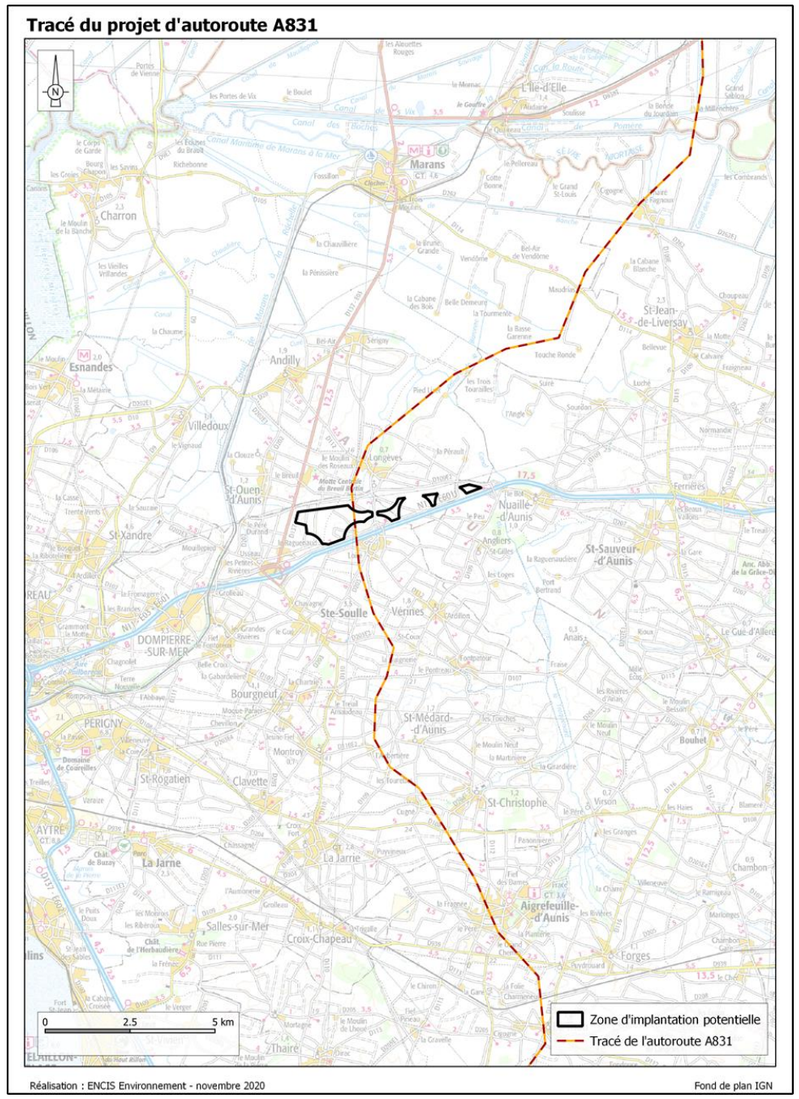


Photographie 18 : La route express RN 11 au sud de la ZIP
(Source : ENCIS Environnement)

Les données de recensement de circulation réalisé par le conseil départemental concernent seulement la RN 11, pour laquelle le trafic moyen journalier annuel en 2017 était de 38 841 véhicules. Le trafic de cette route structurante sera pris en compte dans l'étude de danger.

Le Conseil Départemental de la Charente-Maritime a été consulté afin de préciser la distance préconisée entre une route départementale et une éolienne, aucune réponse ne nous est parvenue à ce jour. Notons que le porteur de projet a d'ores et déjà pris en compte ce type de route lors de la définition de la ZIP en appliquant une distance majorante de 75 m au réseau départemental et un éloignement de 150 m au réseau national (N11).

Il faut également signaler la présence du projet d'autoroute A831 reliant les villes de Fontenay-le-Comte à Rochefort. Il s'agit d'un projet dont la Déclaration d'Utilité Publique a été signée en 2005, mais qui n'a pas été prorogée à son échéance en juillet 2015. Depuis cette date, le projet est abandonné, le fuseau initial d'étude passait au sein de la ZIP, dans le secteur le plus à l'ouest (cf. carte suivante). Le PLUi de la communauté d'Agglomération ne mentionne pas cette servitude. Un projet alternatif est à l'étude pour créer une nouvelle liaison routière et remplacer le projet d'A831. Le projet Nord N11 n'est pas incompatible avec un projet routier.



Carte 37 : Tracé du projet d'autoroute A831 aujourd'hui abandonné

En tout état de cause, l'étude de dangers, pièce constitutive 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 des réseaux, de la hauteur de l'aérogénérateur et de la distance entre les éléments.

Réseau ferroviaire

La voie ferrée la plus proche est recensée en limite des communes de Dompierre-sur-Mer/Sainte-Soulle à 1,8 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

La ZIP est donc en dehors de toute servitudes ou contraintes d'éloignement liées à la circulation routière ou ferroviaire. Lors de sa définition, la ZIP a pris en compte un éloignement de 75 m par rapport au réseau routier départemental et 150 m par rapport au réseau national et autoroutier. L'enjeu est très faible ; la sensibilité est jugée très faible.

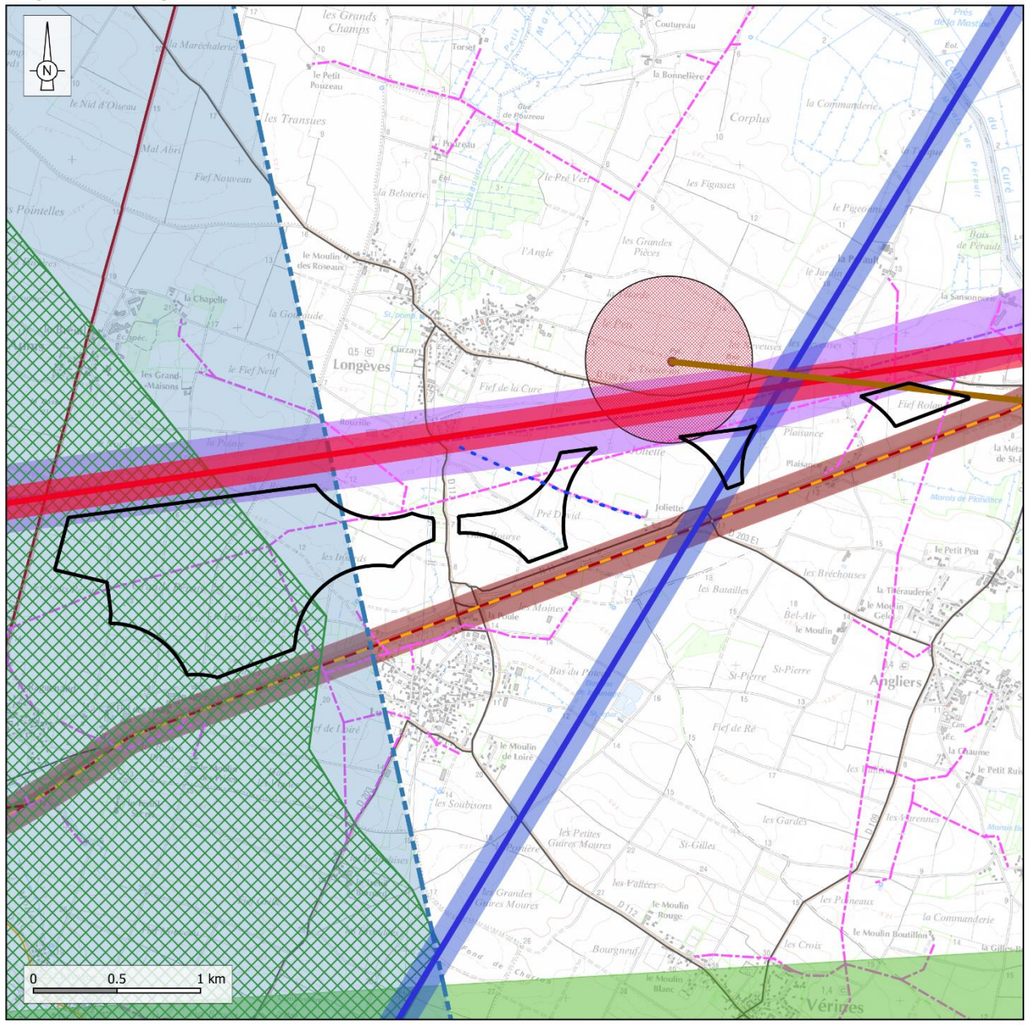
3.2.4.9 Activité de vol libre

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.

Dans sa réponse en date du 04/06/2019 (cf. annexe 1), le CNFAS informe de la présence de la zone de vol du club d'aéromodélisme de la Rochelle à 3 km au sud de la ZIP, ainsi que de la proximité de la base ULM de Courçon à 9 km environ à l'est et celle de Le Thou à 14 km environ au sud.

L'activité de vol libre qui s'exerce à proximité de la zone de projet n'engendre pas de contrainte pour le projet éolien, le porteur de projet s'étant assuré de l'acceptabilité auprès des gestionnaires. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.

Les servitudes d'utilité publique et les contraintes de l'aire



Carte 38 : Les 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 bâtiment Monument Historique ne se localise au sein même de la ZIP du projet de Nord N11, ni au sein de l'aire immédiate de 600 m. Le plus proche se trouve plus au nord du projet, il s'agit de la Motte castrale du Breuil-Bertin et se localise à plus 1 000 m de la ZIP ; son périmètre de protection ne concerne donc pas le projet.

La ZIP n'est pas concernée par un périmètre de protection d'un monument historique. En terme réglementaire, l'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.

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).

L'aire d'étude immédiate n'intègre aucun site inscrit ou classé. Le plus proche est le canal de Marans situé au plus près à 2 km à l'ouest du projet. L'enjeu et la sensibilité sont jugés 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).

Le plus proche SRP du site de projet se trouve à La Rochelle à 13 km environ à l'ouest.

Aucun site patrimonial remarquable ne se trouve à proximité immédiate du projet. L'enjeu et la sensibilité sont jugés 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.

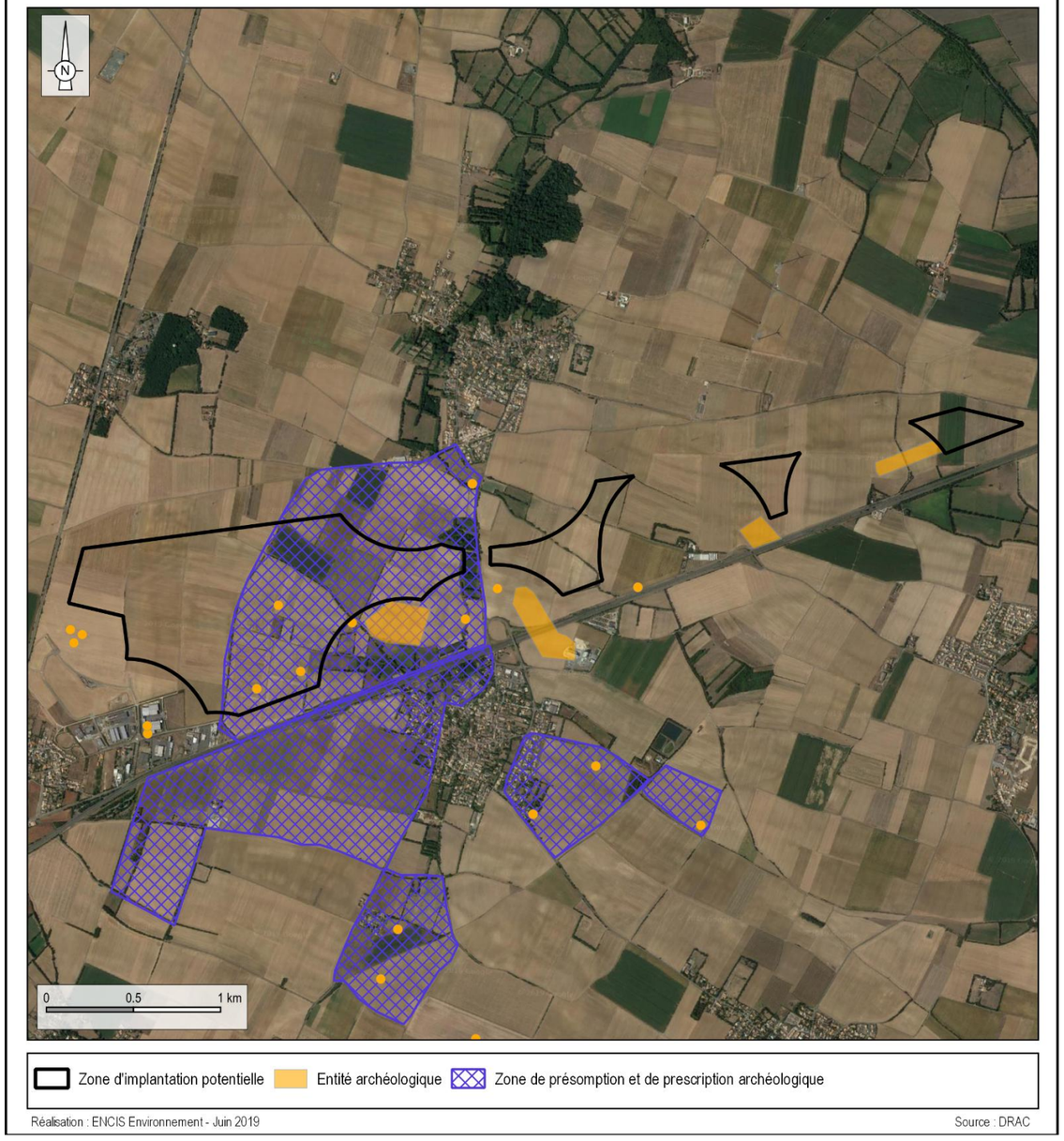
Selon la Direction Régionale des Affaires Culturelles (cf. courrier de réponse en annexe 1), des sites archéologiques recensés dans la base données *PATRIARCHE* ont été identifiés dans la zone d'implantation

potentielle du projet de Nord N11. En effet, comme le montre la carte suivante (réalisée à partir des données fournies par la DRAC), quelques entités archéologiques et des zones de présomption et de prescription archéologique (ZPPA) se localisent au sein de la ZIP.

La DRAC précise dans son courrier que les données ne reflètent que l'état actuel des connaissances de la zone et que son potentiel archéologique ne peut être précisément déterminé.

Selon le Service Régional de l'Archéologie de la DRAC, des vestiges archéologiques sont recensés au sein de la ZIP. Il est rappelé qu'un diagnostic archéologique pourrait être demandé par les services de l'Etat compétents dans le cadre de l'instruction du dossier. L'enjeu et la sensibilité en phase chantier sont jugés modérés ; en phase exploitation, la sensibilité sera nulle.

Les sensibilités archéologiques



Carte 39 : Vestiges archéologiques à proximité de la ZIP

3.2.6 Risques technologiques

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 Charente-Maritime, les communes concernées par le projet sont toutes soumises au risque de transport de matières dangereuses. Sainte-Soulle est également référencée comme soumise au risque industriel.

Types de risques technologiques majeurs par commune				
Communes	**Industriel**	**Transport de matières dangereuses**	**Nucléaire**	**Total**
Sainte-Soulle	X	X	-	2
Vérines	X	X	-	2
Longèves	-	X	-	1
Angliers	-	X	-	1

Tableau 44 : Types de risques technologiques majeurs par commune (Source : DDRM 17)

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[17] (régime d'Autorisation avec Servitudes) et différenciées en seuil haut et seuil bas.

Le DDRM de Charente-Maritime date de 2007 et les communes de Sainte-Soulle et de Vérines y sont encore référencées comme soumises au risque industriel. Ce risque était lié à la présence de l'entreprise Nobel Explosif localisé en limite de communes Sainte-Soulle/Vérines, classée SEVESO, qui a cependant quitté son site depuis 2009. Ce risque n'a donc actuellement plus lieu d'être.

D'après la consultation de la base de données du ministère en charge de l'environnement, aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'est recensée au sein même de la ZIP de projet, mais la plus proche est située au sud, en bordure de la RN 11 à environ 250 mètres de la ZIP. Il s'agit d'une casse automobile.

D'autres établissements ICPE se situent autour de la zone de projet.

Sites	Type d'activité	Commune	Distance (m)	Etat d'activité	Régimes	Statut Seveso
VM AUTOMATERIELS	Réparation automobiles	Vérines	250	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
BOUYER FREDERIC	Elevage de porcs	Angliers	800	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
Parc éolien de Longèves	Parc éolien	Longèves	700	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
KLEBER MOREAU SA	Broyage, concassage de minéraux ou déchets non dangereux inertes / transit	Andilly	2 300	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso

Tableau 45 : Liste des ICPE

Aucune de ces infrastructures ne présente de régime particulier SEVESO 3. Le projet de parc éolien n'est pas susceptible d'entrer en interaction de façon significative avec les risques technologiques recensés sur ces Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. L'enjeu est très faible, tout comme la sensibilité.

3.2.6.3 Le risque de rupture de barrage

Le projet n'est pas concerné par le risque de rupture de barrage. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.

[17] 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.

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...) mais est à relativiser par rapport à la fréquentation du réseau.

Toutes les communes du département de la Charente-Maritime sont soumises à ce risque, cependant le DDRM liste plusieurs axes routiers ou autoroutiers ainsi que des voies ferrées qui sont plus particulièrement concernés du fait de l'importance du trafic.

Ainsi, la RN 11 et la RN 137, qui passent respectivement en limites sud et ouest de la ZIP, présentent selon le DDRM 17 une potentialité de risque plus forte que le reste du réseau routier.

Les RN 11 et RN 137 sont des axes présentant un risque d'accident plus fort ; ces réseaux ne traversent cependant pas la ZIP du projet. L'enjeu est jugé faible, tout comme la sensibilité en phase chantier si les convois de matériaux empruntent ces axes. En phase d'exploitation, la sensibilité sera très faible.

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 distance minimale demandée par la réglementation est un éloignement de 300 mètres entre une éolienne et une installation nucléaire de base.

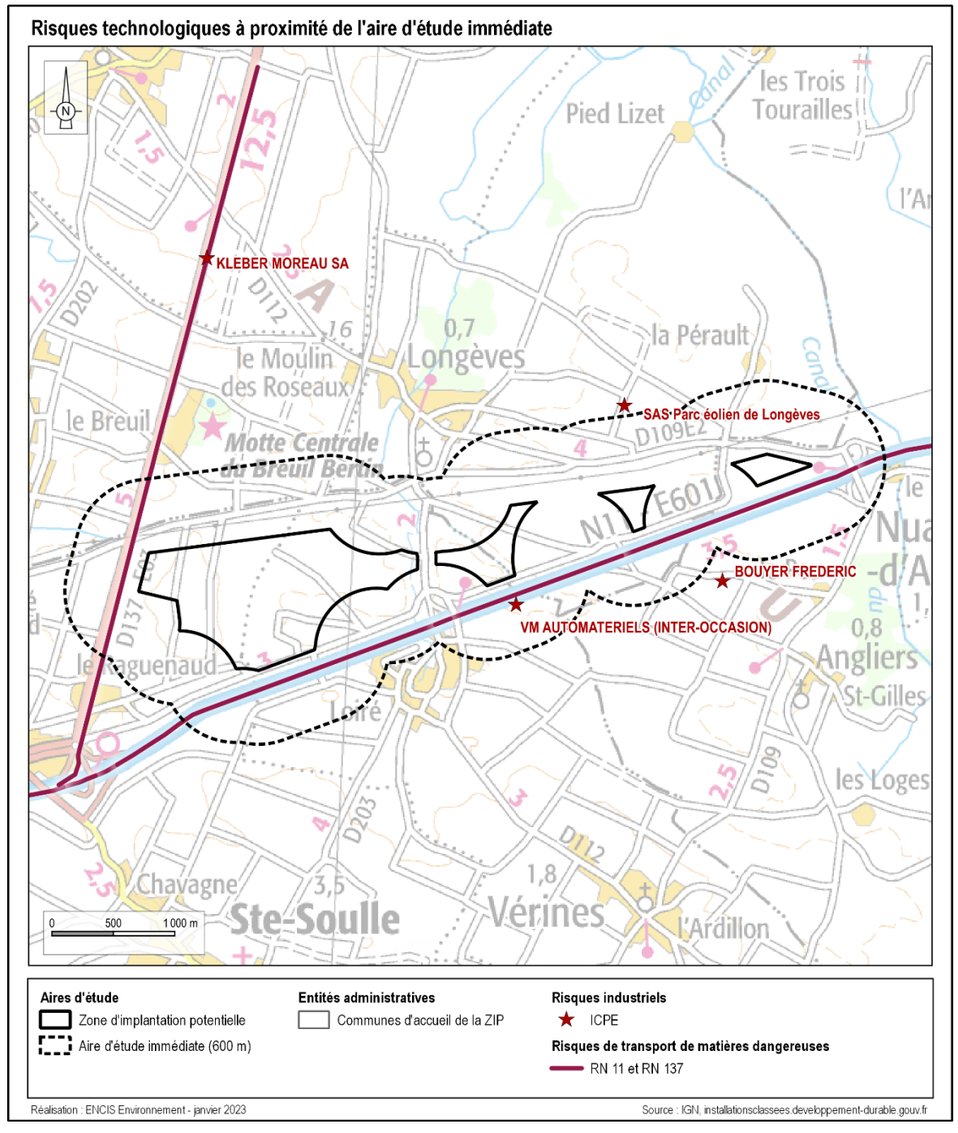
La centrale nucléaire la plus proche est celle du Blayais, à 110 km environ au sud du site éolien. Il n'y a pas de sensibilité liée au risque nucléaire. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.

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[18] (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 ces deux bases de données, aucun site ou sol pollué n'est recensé sur la zone concernée par le projet. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.



Carte 40 : Localisation des ICPE à proximité de l'aire d'étude immédiate

[18] 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 2022[19], la production totale nationale d'électricité est en baisse par rapport à 2021, avec 445 TWh produits, soit - 15 %, avec comme principale contributrice la production nucléaire malgré une faible disponibilité du parc de réacteurs.

Le parc de production d'électricité au niveau national a atteint en 2022 une puissance de 144,3 GW et est réparti comme suit : le nucléaire (61,4 GW), l'hydraulique (25,9 GW), l'éolien terrestre et en mer (21,2 GW), le solaire (15,7 GW), le gaz (12,8 GW), le fioul (3,1 GW), le thermique renouvelable et déchets (2,3 GW) et le charbon (1,8 GW). L'évolution du parc français en 2022 a notamment été permise par la progression des filières renouvelables (+ 5,6 GW au total, dont 5 GW de puissance éolienne et solaire).

La puissance des installations thermiques à combustible fossile est également en hausse par rapport à 2021 (+ 6 % environ), en raison notamment de l'augmentation de la production de gaz en compensation de la baisse historique de production nucléaire et hydraulique.

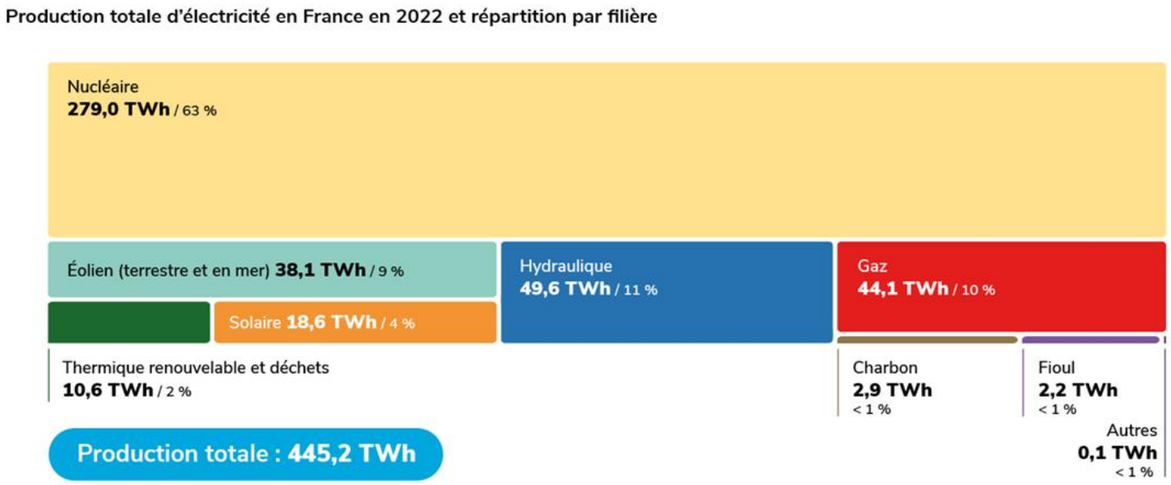


Figure 18 : Répartition de l'énergie produite en 2022 (Source : RTE, Bilan 2022)

Selon les données du Bilan électrique 2022, la consommation française d'électricité, corrigée des aléas météorologiques et des effets calendaires, a représenté un volume de 459,3 TWh en 2022. Elle a diminué de 1,7 % par rapport à 2021.

3.2.7.2 L'énergie en Nouvelle Aquitaine

En 2021[20], la consommation brute d'électricité s'élève à 43,5 TWh en Nouvelle-Aquitaine, soit 4,3 % de plus qu'en 2020. Dans la grande industrie, ce sont les secteurs du papier (1 278,9 GWh) et de la chimie et parachimie (684,3 GWh) qui représentent la plus grande consommation d'électricité.

Concernant la production d'énergie en Nouvelle-Aquitaine, 49,5 TWh ont été produits en 2021, dont 74 % d'origine nucléaire (soit 36,7 TWh – sans évolution par rapport à 2020). Suit l'hydraulique (3,9 TWh, soit +26% par rapport à 2020), le solaire (3,8 TWh, soit +22% par rapport à 2020), l'éolien (2,8 TWh, soit +13 % par rapport à 2020), le thermique renouvelable et déchets (1,4 TWh, sot +4,4 % par rapport à 2020), le thermique fossile (0,9 TWh, en baisse de 0,2 % par rapport à 2020).

En 2021, le parc énergétique représente 14 341 MW en Nouvelle-Aquitaine. Le nucléaire domine avec 6 630 MW de puissance installée, suivi du solaire avec 3 264 MW, de l'hydraulique (2 222 MW), de l'éolien (1 312 MW), de l'énergie thermique fossile (576 MW) et de l'énergie thermique renouvelable et fossile (337 MW).



[19] Source : Bilan électrique 2022 – RTE.

[20] Source : Bilan électrique 2021, RTE

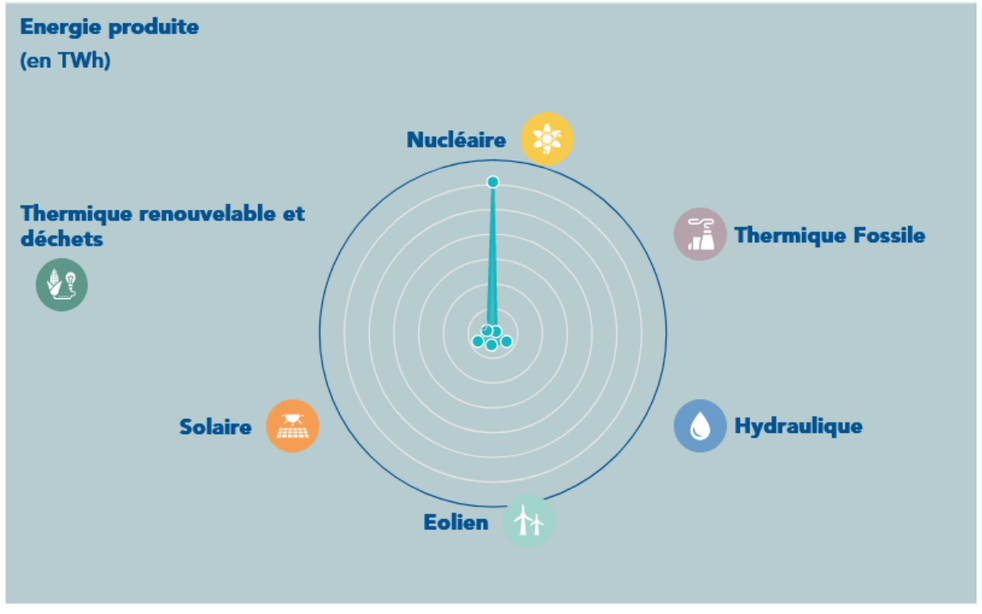


Figure 19 : Synthèse du parc énergétique et de l'énergie produite en Nouvelle Aquitaine en 2021 (Source : RTE Bilans électriques régionaux Nouvelle-Aquitaine, 2021)

3.2.7.3 Contexte éolien régional

Les objectifs de puissance installée pour l'éolien terrestre défini dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de Nouvelle-Aquitaine sont d'atteindre 4 500 MW en 2030 et 7 600 MW en 2050. En comparaison, la puissance installée au 30 septembre 2023 en Nouvelle-Aquitaine était de 1 794 MW[21]. Ainsi, au vu des données disponibles à ce jour, l'objectif de 4 500 MW en 2030 n'est rempli qu'à hauteur de 39,8 %.

Le contexte éolien à l'échelle de l'aire éloignée du projet est traité dans la partie 7, qui liste et analyse les projets à effets cumulés.

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. Sur les communes de la zone d'implantation potentielle, seules des installations photovoltaïques ont été recensées.

Commune	Nombre d'installations photovoltaïques	Puissance installée (MW)	Consommation d'énergie (MWh)
Sainte-Soulle	58	0,35	33 451
Vérines	35	0,18	15 849
Longèves	8	0,02	7 255
Angliers	23	0,09	7 917
TOTAL	**124**	**0,64**	**64 472**

Tableau 46 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP (Source : SOeS)

Commune	Sainte-Soulle	Vérines	Longèves	Angliers
Consommation dans le secteur agricole (MWh)	49	67	104	204
Consommation dans le secteur de l'industrie (MWh)	505	97	7	19
Consommation dans le secteur tertiaire (MWh)	2 851	587	180	69
Consommation dans le secteur résidentiel (MWh)	16 328	8 538	3 668	3 518
TOTAL	**19 733**	**9 288**	**3 959**	**3 810**

Tableau 47 : Consommation d'électricité par secteurs sur les communes de la ZIP (Source : ORE)

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 d'accueil de la ZIP est faible (bois de chauffage, installations photovoltaïques, etc.) 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 64 472 MWh.[22]

En 2021, la production énergétique en Nouvelle-Aquitaine est encore largement dominée par le nucléaire. L'objectif régional de puissance installée pour l'éolien terrestre qui est fixé à 4 500 MW en 2030 par le SRADDET n'est atteint qu'à hauteur de 39,8 % au 30 septembre 2023.

Ainsi, 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).

[21] Tableau de bord éolien – Troisième trimestre 2023

[22] Nombre d'habitants x 6 903 kWh (consommation d'électricité finale annuelle de 468 TWh, RTE 2021, et population française de 67,8 millions d'habitants, INSEE 2022)

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 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.

Depuis le 23 novembre 2016, les associations de surveillance de la qualité de l'air d'Aquitaine (AIRAQ), du Limousin (Limair) et du Poitou-Charentes (Atmo Poitou-Charentes) ont fusionné, pour former Atmo Nouvelle-Aquitaine.

La station de surveillance de la qualité de l'air la plus proche du secteur d'étude est celle de la ville de La Rochelle, à 10 km environ à l'ouest du site étudié.

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 48 : Définition de l'indice Atmo

(Source : Programme de la surveillance de la qualité de l'air – Limousin 2010-2015)

D'après le bilan 2021 de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine et en Charente-Maritime, les recommandations de l'OMS ont évolué en septembre 2021, en faisant baisser les seuils de presque tous les polluants. L'année 2021 brise donc la tendance régionale avec un dépassement des recommandations pour le NO2, les PM10, les PM2,5, l'O3, contrairement aux observations de 2019 et 2020. Seuls les seuils du SO2 sont respectés (cf. figure récapitulative page suivante).

34 épisodes de pollution sont identifiés en Nouvelle-Aquitaine contre 1 épisode en Charente-Maritime

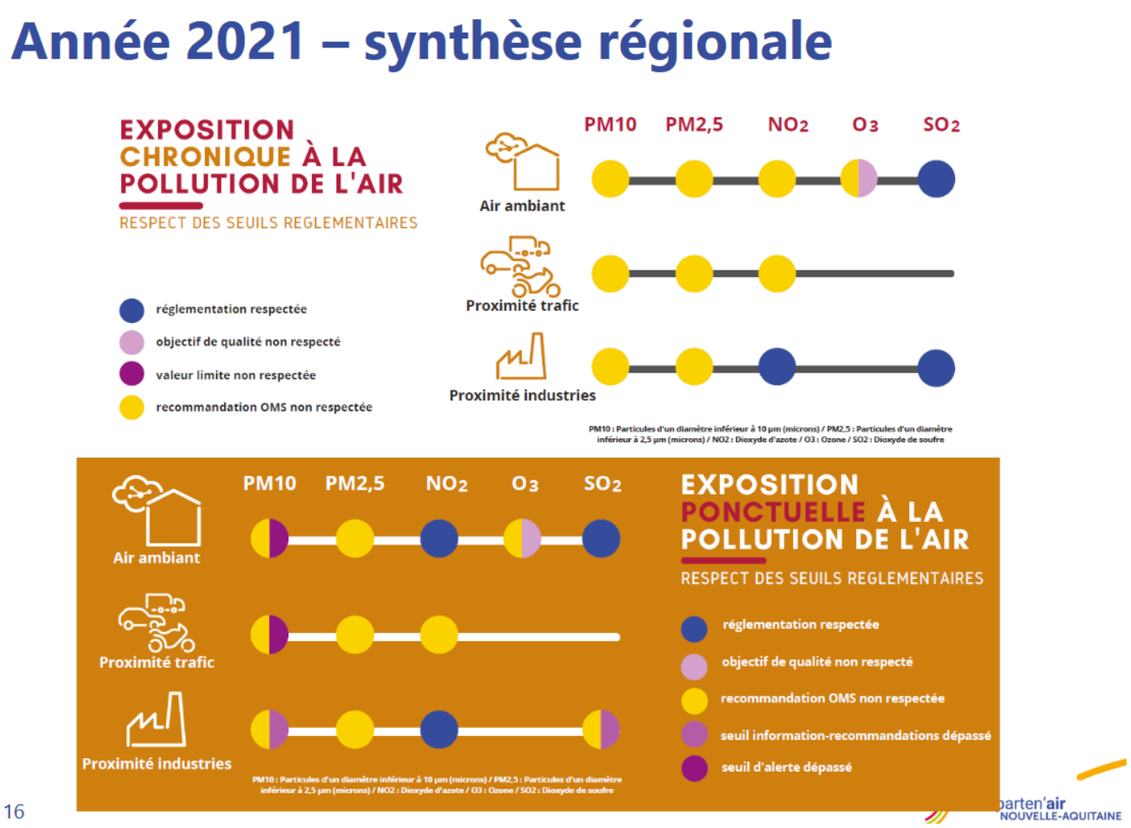
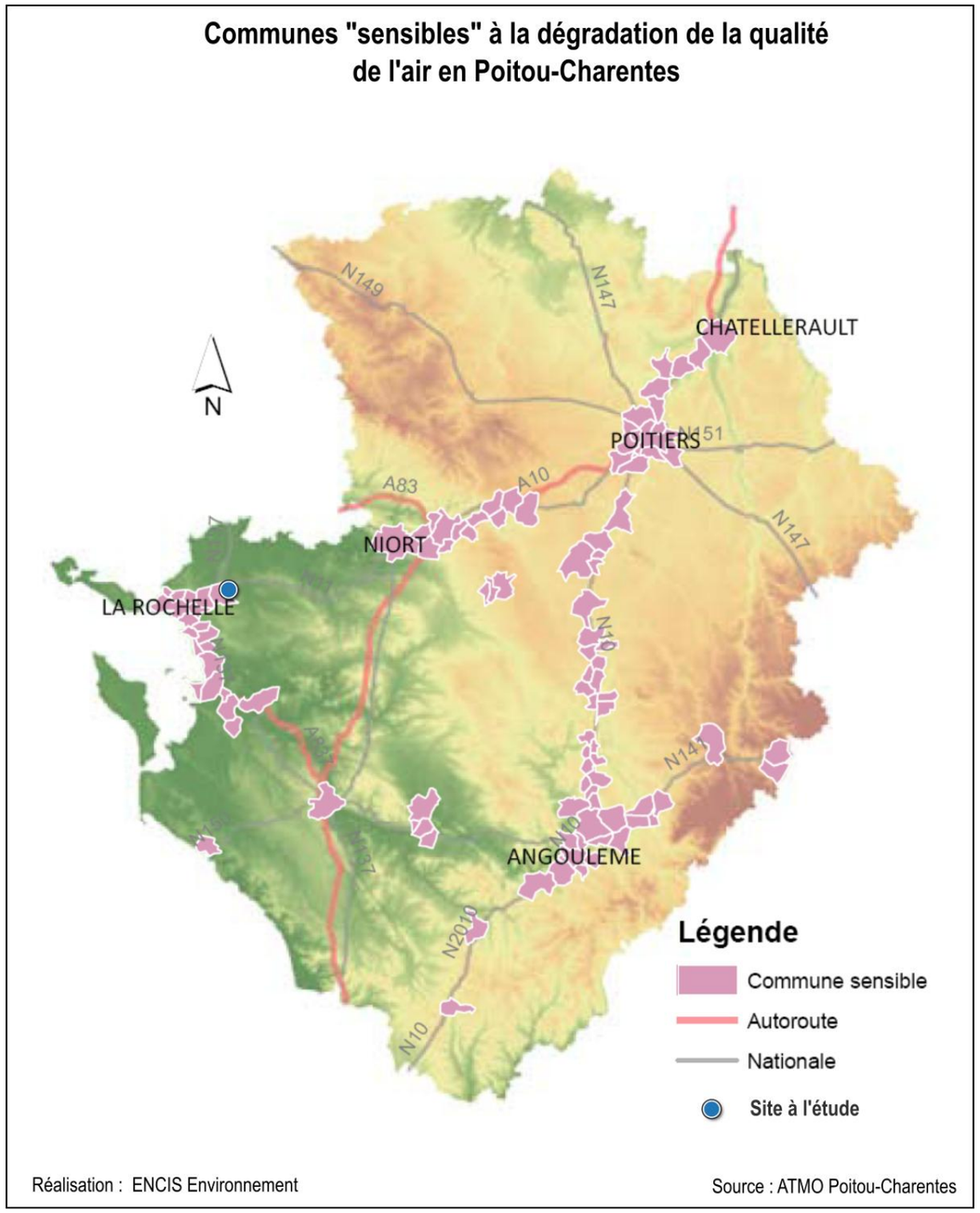


Figure 20 : Synthèse régionale du bilan 2021 de la qualité de l'air (Source : atmo-nouvellequitaine.org)

Par ailleurs, dans le cadre du volet air du SRCAE, des zones sensibles à la dégradation de la qualité de l'air sont définies. A l'échelle régionale, les communes ressortant comme sensibles sont en grande majorité influencées par le trafic routier, typiquement le long des autoroutes, et par les agglomérations. Le croisement avec la densité de population entraine un resserrement autour des grandes agglomérations, telles que La rochelle, Angoulême, Poitiers et Niort.

Comme le montre la carte ci-contre, Sainte-Soulle fait partie des communes dite « sensibles, » à la dégradation de la qualité de l'air, du fait de sa localisation en périphérie de l'agglomération de La Rochelle et du passage de la RN 11 sur son territoire.

Considérant que la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien se trouve toutefois en milieu rural, on peut supposer que la qualité de l'air de l'aire d'étude est de bonne qualité.



Carte 41 : Communes sensibles à la pollution atmosphérique en Poitou-Charentes (Source : SRCAE PC)

Ambroisie

Les pollens allergisants constituent, au sens du Code de l'environnement, une pollution de l'air dans la mesure où ils peuvent engendrer des allergies respiratoires chez les personnes sensibles. Ils sont donc également surveillés. L'ambroisie est une plante sauvage envahissante, dont le pollen est particulièrement allergisant.

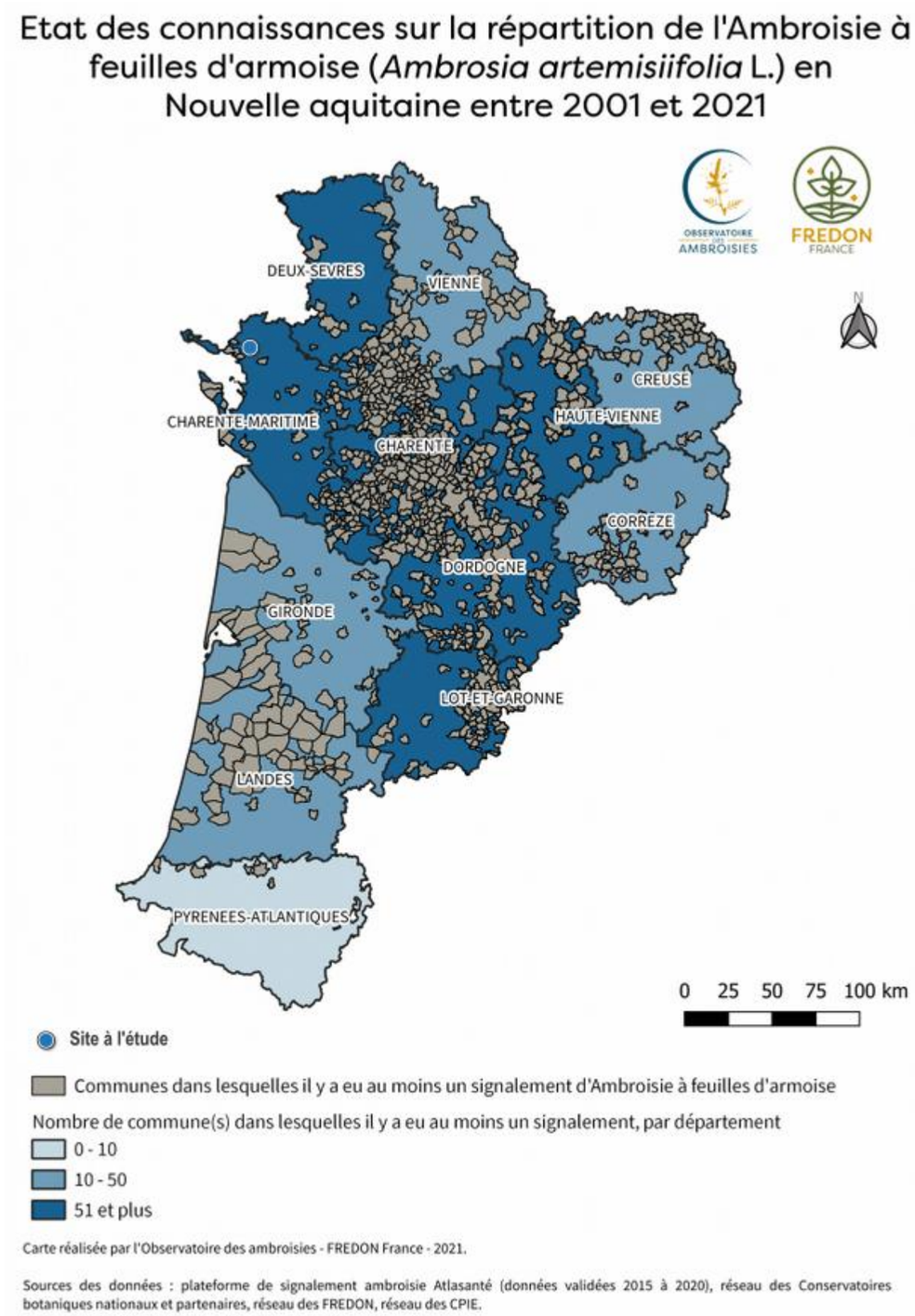
L'action n°11 du 3ème Plan national santé environnement (2015-2019), coordonnée par le ministère chargé de la santé et l'Observatoire des ambroisies, prévoit la publication régulière de cartographies relatives à la présence des ambroisies sur le territoire national. Ces cartographies ont pour objectif d'informer sur la présence des ambroisies afin que soient mises en place ultérieurement des actions de prévention et de lutte adaptées à chaque contexte d'infestation.

Les données de présence d'ambroisie sont exprimées en nombre d'observations. Ainsi, une observation (ou un signalement) correspond à un ou plusieurs pied(s) d'ambroisie observé(s) à une date donnée, par un observateur, sur un lieu donné.

D'après l'Observatoire des ambroisies (Ministère en charge de la santé) et l'organisme Fredon France, sa présence ne semble pas signalée sur les communes du projet entre 2011 et 2021 (cf. carte page suivante).

D'après les données du Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (Observatoire de la Biodiversité Végétale), la présence d'ambroisie n'est pas signalée au sein de la ZIP.

De fait, l'environnement atmosphérique ne présente pas un enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien. L'enjeu est faible, tout comme la sensibilité en phase chantier ; elle sera favorable en phase d'exploitation.



Carte 42 : État des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemislifolia L.) en Nouvelle-Aquitaine entre 2001 et 2021 (Source : Observatoire des Ambroisies ; Fredon France)

3.3 Etude acoustique – Etat initial

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études GANTHA. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans la pièce 4.2 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique – projet éolien Nord N11 CDA La Rochelle (17).

3.3.1 Particularités sonores du site

Pour cette première étape de caractérisation de l'état sonore initial, la zone d'implantation potentielle des éoliennes s'étend sur les communes de Sainte-Soulle, Vérines, Angliers et Longèves (17). La topographie générale de l'aire d'étude est peu vallonée.

Deux infrastructures routières peuvent potentiellement influencer l'ambiance sonore de la zone :

- la route nationale N11, qui traverse la partie nord de la zone d'Est en Ouest ;
- la départementale D137 située au Nord-Ouest de la zone d'étude.

Un parc éolien situé à moins de deux kilomètres peut potentiellement influencer l'ambiance sonore de la zone : le parc éolien de Longèves au Nord de la zone (environ 1,25 km / P3 et 1,6 km / P2).

L'ensemble du site est composé et bordé de parcelles agricoles avec une activité limitée pendant la campagne de mesures.

3.3.2 Résultats

Pour rappel, en accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants ont éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons …) ;
- les périodes de pluie ;
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s – non rencontrées dans le cadre de cette étude.

Les évènements sonores spécifiques et non représentatifs ont été traités pour chaque point de mesure. Il est à noter que, pour le point 17, les nuits du 5 au 7 et du 11 au 13 janvier ont été perturbées par un équipement technique voisin.

Les tableaux « Secteurs de vent portant » présentent les niveaux de bruit retenus pour l'ensemble des points lorsque le vent porte le bruit de la route N11 vers les points P1, P2 et P4. Les tableaux « Secteurs de vent non portant » présentent les niveaux de bruit retenus pour l'ensemble des points lorsque le vent ne porte pas le bruit de la route N11 vers les points P1, P2 et P4.

Les niveaux de bruit résiduel observés sont jugés comme modérés et caractéristiques du site (zone rurale, trafic routier modéré et activités agricoles limitées). Compte-tenu des résultats présentés dans les tableaux suivants, il est possible de classer les points de voisinage en fonction de leur sensibilité à l'ajout d'une nouvelle Source de bruit (critère d'émergence).

Ce classement peut aider à l'optimisation des scénarios d'implantation du projet et est établi en considérant les niveaux de bruit résiduel nocturne aux vitesses de vent standardisées de 5 et 6 m/s. Les émergences les plus élevées sont habituellement observées dans ces conditions de fonctionnement (bruit résiduel faible et régime de fonctionnement des éoliennes élevé).

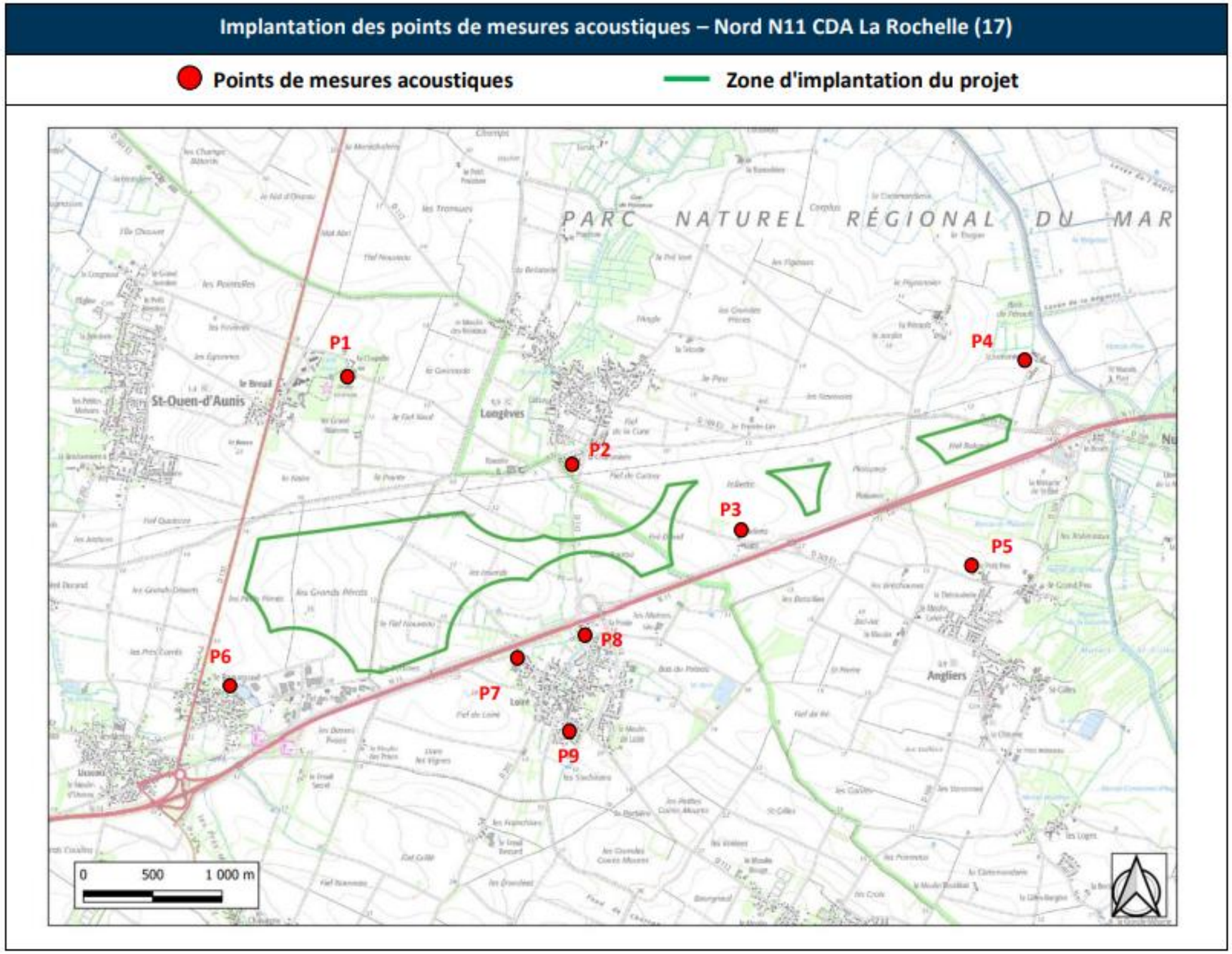
Il est toutefois utile de rappeler qu'en accord avec la réglementation, le critère d'émergence ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation) est supérieur à 35 dB(A).

Le classement présenté ci-dessous ne tient pas compte de ce critère.

	Classement	Point
+ contraignant ↑ - contraignant	1	P1, P2 et P4
	2	P3, P5 et P9
	3	P6, P7 et P8

Tableau 49 : Classement acoustique des points de voisinage
(Source : GANTHA)

Compte tenu des critères énoncés ci-dessus l'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone - Etat 0 du projet - permet d'identifier les points P1, P2 et P4 comme étant potentiellement les plus exposés vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien.



Carte 43 : Localisation des points de mesure acoustique (Source : GANTHA)

Niveau de bruit résiduel en période diurne - Secteurs de vent portant - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Longèves	Joliette	La Sansonne-rie	Le Petit Peu	Le Raguenaud	Loiré Nord-Ouest	Loiré Nord-Est	Loiré Sud
3 m/s	**Résiduel - L50**	**43,0**	**43,0**	**44,0**	**40,5**	**43,0**	**46,5**	**47,5**	**48,5**	**42,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	99	83	326	132	341	342	333	331	316
4 m/s	**Résiduel - L50**	**43,5**	**44,0**	**45,5**	**40,5**	**43,5**	**46,5**	**48,0**	**49,0**	**42,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,1	1,3	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	97	97	393	141	371	412	366	366	398
5 m/s	**Résiduel - L50**	**43,5**	**45,0**	**47,0**	**41,0**	**43,5**	**46,5**	**48,0**	**50,0**	**43,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	146	108	577	256	508	576	496	493	543
6 m/s	**Résiduel - L50**	**45,0**	**45,5**	**48,0**	**41,5**	**44,5**	**47,0**	**49,5**	**50,5**	**44,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	104	25	544	250	484	552	475	476	531
7 m/s	**Résiduel - L50**	**45,5**	**46,0**	**48,0**	**42,0**	**45,0**	**47,5**	**51,0**	**51,0**	**44,5**
	Résiduel - Uc	1,4	1,9	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	63	15	259	161	246	259	246	247	251
8 m/s	**Résiduel - L50**	**46,0**	**46,5**	**48,5**	**42,5**	**45,0**	**47,5**	**53,0**	**51,5**	**44,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,5	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1
	Résiduel - Nb éch	43	18	122	86	120	122	119	121	119
9 m/s	**Résiduel - L50**	**46,5**	**46,5**	**49,0**	**43,5**	**45,5**	**47,5**	**55,0**	**51,5**	**45,0**
	Résiduel - Uc	1,3	/	1,4	1,4	1,3	1,3	1,5	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	16	0	25	19	20	25	20	20	25
10 m/s	**Résiduel - L50**	**48,0**		**49,5**	**43,5**	**45,5**	**47,5**	**55,5**	**52,0**	**45,0**
	Résiduel - Uc	2,0		1,3	1,8	1,5	1,3	1,4	1,5	1,2
	Résiduel - Nb éch	5		15	5	5	15	5	5	15

Tableau 50 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne – Secteur de vent portant
(Source : GANTHA)

Niveau de bruit résiduel en période diurne - Secteurs de vent non-portant - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Longèves	Joliette	La Sansonne-rie	Le Petit Peu	Le Raguenaud	Loiré Nord-Ouest	Loiré Nord-Est	Loiré Sud
3 m/s	**Résiduel - L50**	**36,0**	**33,0**	**44,0**	**30,5**	**43,0**	**46,5**	**47,5**	**48,5**	**42,0**
	Résiduel - Uc	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	147	232	326	145	341	342	333	331	316
4 m/s	**Résiduel - L50**	**33,0**	**33,0**	**45,5**	**31,5**	**43,5**	**46,5**	**48,0**	**49,0**	**42,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	178	276	393	169	371	412	366	366	398
5 m/s	**Résiduel - L50**	**32,5**	**35,5**	**47,0**	**32,5**	**43,5**	**46,5**	**48,0**	**50,0**	**43,0**
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	272	386	577	188	508	576	496	493	543
6 m/s	**Résiduel - L50**	**35,5**	**37,5**	**48,0**	**33,5**	**44,5**	**47,0**	**49,5**	**50,5**	**44,5**
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	290	431	544	183	484	552	475	476	531
7 m/s	**Résiduel - L50**	**37,0**	**38,5**	**48,0**	**33,5**	**45,0**	**47,5**	**51,0**	**51,0**	**44,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,1	1,2	1,5	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	167	230	259	61	246	259	246	247	251
8 m/s	**Résiduel - L50**	**38,0**	**38,5**	**48,5**	**34,0**	**45,0**	**47,5**	**53,0**	**51,5**	**44,5**
	Résiduel - Uc	1,3	1,2	1,2	1,5	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1
	Résiduel - Nb éch	69	103	122	24	120	122	119	121	119
9 m/s	**Résiduel - L50**	**40,0**	**39,0**	**49,0**	**34,5**	**45,5**	**47,5**	**55,0**	**51,5**	**45,0**
	Résiduel - Uc	/	1,5	1,4	/	1,3	1,3	1,5	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	3	20	25	0	20	25	20	20	25
10 m/s	**Résiduel - L50**	**40,5**	**39,0**	**49,5**		**45,5**	**47,5**	**55,5**	**52,0**	**45,0**
	Résiduel - Uc	/	1,9	1,3		1,5	1,3	1,4	1,5	1,2
	Résiduel - Nb éch	0	5	15		5	15	5	5	15

Tableau 51 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne – Secteur de vent non-portant
(Source : GANTHA)

Niveau de bruit résiduel en période nocturne- Secteurs de vent portant - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Longèves	Joliette	La Sansonne-rie	Le Petit Peu	Le Raguenaud	Loiré Nord-Ouest	Loiré Nord-Est	Loiré Sud
3 m/s	**Résiduel - L50**	**33,5**	**36,5**	**36,5**	**30,0**	**35,5**	**39,5**	**37,5**	**38,5**	**32,5**
	Résiduel - Uc	1,4	1,4	1,3	1,4	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	67	61	203	96	152	214	176	194	213
4 m/s	**Résiduel - L50**	**34,0**	**37,0**	**37,5**	**30,5**	**36,0**	**39,5**	**38,0**	**39,0**	**32,5**
	Résiduel - Uc	1,8	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	40	32	247	110	146	244	184	193	251
5 m/s	**Résiduel - L50**	**36,0**	**37,5**	**38,0**	**31,5**	**36,0**	**40,0**	**38,0**	**39,5**	**33,5**
	Résiduel - Uc	1,5	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	61	43	325	155	231	333	271	282	333
6 m/s	**Résiduel - L50**	**37,5**	**38,0**	**38,5**	**32,0**	**37,0**	**40,0**	**39,0**	**40,5**	**34,5**
	Résiduel - Uc	1,3	1,6	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	58	10	346	228	254	347	278	299	348
7 m/s	**Résiduel - L50**	**39,5**	**38,5**	**39,5**	**33,0**	**37,5**	**40,5**	**40,5**	**41,5**	**36,0**
	Résiduel - Uc	1,2	3,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	47	6	178	123	145	177	152	155	175
8 m/s	**Résiduel - L50**	**41,0**	**41,0**	**42,0**	**33,5**	**37,5**	**41,0**	**40,5**	**41,5**	**38,0**
	Résiduel - Uc	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,6	1,7	1,3	1,3
	Résiduel - Nb éch	35	14	108	45	67	108	92	88	108
9 m/s	**Résiduel - L50**	**43,5**	**41,5**	**43,0**	**33,5**	**38,0**	**41,5**	**41,0**	**42,5**	**39,0**
	Résiduel - Uc	1,7	/	2,2	1,3	1,4	2,0	3,4	2,8	1,7
	Résiduel - Nb éch	6	0	27	11	15	27	15	15	27
10 m/s	**Résiduel - L50**	**44,5**		**43,5**	**34,0**	**38,0**	**41,5**	**41,0**	**42,5**	**39,5**
	Résiduel - Uc	/		/	/	/	/	/	/	/
	Résiduel - Nb éch	0		0	0	0	0	0	0	0

Tableau 52 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur de vent portant
(Source : GANTHA)

Niveau de bruit résiduel en période nocturne- Secteurs de vent non-portant - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Longèves	Joliette	La Sansonne-rie	Le Petit Peu	Le Raguenaud	Loiré Nord-Ouest	Loiré Nord-Est	Loiré Sud
3 m/s	**Résiduel - L50**	**29,0**	**27,5**	**36,5**	**24,5**	**35,5**	**39,5**	**37,5**	**38,5**	**32,5**
	Résiduel - Uc	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	92	141	203	76	152	214	176	194	213
4 m/s	**Résiduel - L50**	**25,0**	**26,0**	**37,5**	**24,5**	**36,0**	**39,5**	**38,0**	**39,0**	**32,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	135	164	247	79	146	244	184	193	251
5 m/s	**Résiduel - L50**	**26,5**	**28,0**	**38,0**	**25,0**	**36,0**	**40,0**	**38,0**	**39,5**	**33,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	148	253	325	120	231	333	271	282	333
6 m/s	**Résiduel - L50**	**28,0**	**30,0**	**38,5**	**26,0**	**37,0**	**40,0**	**39,0**	**40,5**	**34,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	195	297	346	64	254	347	278	299	348
7 m/s	**Résiduel - L50**	**30,5**	**30,5**	**39,5**	**26,0**	**37,5**	**40,5**	**40,5**	**41,5**	**36,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	104	159	178	38	145	177	152	155	175
8 m/s	**Résiduel - L50**	**30,5**	**30,5**	**42,0**	**27,0**	**37,5**	**41,0**	**40,5**	**41,5**	**38,0**
	Résiduel - Uc	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2	1,6	1,7	1,3	1,3
	Résiduel - Nb éch	47	80	108	41	67	108	92	88	108
9 m/s	**Résiduel - L50**	**31,0**	**31,0**	**43,0**	**27,5**	**38,0**	**41,5**	**41,0**	**42,5**	**39,0**
	Résiduel - Uc	2,1	1,8	2,2	1,4	1,4	2,0	3,4	2,8	1,7
	Résiduel - Nb éch	9	15	27	4	15	27	15	15	27
10 m/s	**Résiduel - L50**	**31,5**	**31,0**	**43,5**	**27,5**	**38,0**	**41,5**	**41,0**	**42,5**	**39,5**
	Résiduel - Uc	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Résiduel - Nb éch	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 53 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur de vent non-portant
(Source : GANTHA)

3.4 Analyse de l’état initial du paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par l’Agence Couasnon. Ce chapitre présente une synthèse de l’état initial. L'étude complète est consultable dans la pièce 4.3 de l'étude d'impact : « Projet éolien Nord N11 sur les communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves et Angliers. Volet paysager ».

3.4.1 Analyse de l’état initial de l’aire d’étude éloignée

3.4.1.1 Contexte paysager

La géologie, le relief et l’hydrographie

L’aire d’étude éloignée présente un relief contrasté entre la partie nord et la partie sud.

Au nord, l’aire d’étude présente un relief tabulaire marqué cependant par quelques coteaux calcaires émergents. Ces promontoires rocheux correspondent aux anciennes îles calcaires (4 500 avant J.C.) autrefois ceinturées par l’océan alors que d’autres bordent le territoire du Marais. Vix, la plus haute île, culmine à 33 mètres. N’étant plus recouvert par l’océan, le golfe des Pictons a laissé place à des travaux d’assèchement du Marais.

La construction du Marais a fait naître différentes typologies de paysages à savoir : le marais mouillé, le marais desséché. Le marais desséché est un vaste espace cultivé délimité par des fossés et des biefs alimentés par un important réseau de canaux. Ce secteur présente un maillage hydraulique très important, ce qui façonne et anime le paysage du marais via les canaux, les écluses, les digues ... Le marais mouillé est une vaste zone humide dissimulée sous les frênes têtards et les peupliers. Le secteur le plus représentatif et emblématique de cette typologie de marais est la Venise Verte située au nord/est de l’aire d’étude.

Au sud, le reste du territoire présente un relief relativement plan, modelé par un réseau hydrographique plus discret : le Curé, le Virson, la Gères et leurs affluents. Cette plaine est constituée de vastes espaces cultivés, où les perceptions sont dégagées et lointaines (plaine de champs ouverts). Bien que sur l’ensemble de l’aire d’étude la couverture forestière du territoire soit faible, la plaine cultivée au sud compte une grande étendue boisée : la forêt de Benon.

De plus, les vallées sont accompagnées d’une ripisylve luxuriante qui émane de la Venise Verte.

Enfin, la dichotomie de ces paysages se retranscrit dans la géologie du territoire. Il est constitué de deux grands ensembles : des sables sur l’emprise de l’ancien golfe des Pictons (terres immergées) et des calcaires sur les anciennes terres hautes (terre émergées).



Photographie 19 : Le secteur sud de l’agglomération rochelaise est visible depuis la pointe du Chay ; les perceptions visuelles sur le projet sont fermées par la trame bâtie (Source : Agence Couasnon)



Photographie 20 : Perception ouverte et dégagée sur la plaine de champs ouverts (Source : Agence Couasnon)

Contexte touristique

Le territoire étudié présente, de par sa géographie, son histoire et ses divers paysages, de nombreux lieux d’intérêt. De fait, l’attraction et les enjeux touristiques sont nombreux et cela s’explique notamment par un grand nombre d’éléments du patrimoine protégés et de secteurs aménagés.

En effet, sur l’ensemble des aires, on y dénombre 339 Monuments Historiques, 18 sites protégés, 3 SPR, 1 bien UNESCO ainsi qu’un PNR qui seront étudiés dans les chapitres suivants.

Le secteur littoral du territoire d’étude et plus précisément l’agglomération rochelaise présentent un enjeu touristique plus fort. La ville de La Rochelle concentre à elle seule plus des deux tiers des Monuments historique (290) et est protégée par un SPR et de nombreux sites (11) classés et/ou inscrit.

Par ailleurs, les secteurs littoraux sont aussi attractifs par leur accès à la mer et la possibilité d’accéder aux îles à proximité du continent (île de Ré, île d’Oléron, île d’Aix, ...) Les édifices ou éléments patrimoniaux remarquables sont en nombre nettement plus réduit au sein de l’arrière-pays, lieu d’implantation du projet.

À plus grande échelle, au nord, bien que la topographie soit plane, quelques îlots calcaires et/ou tertres émergent. Ces hauts lieux offrent des vues panoramiques sur le territoire d'étude. De fait, des vues ouvertes sont possibles sur la zone d'implantation potentielle du projet depuis ces points. Ces divers belvédères présentent un intérêt touristique notable et bien qu'au vu de l'éloignement, la prégnance visuelle pressentie du site d'étude soit peu marquante, l'enjeu touristique induit une sensibilité plus importante.



Photographie 21 : Vue ouverte en direction du projet depuis la tour de l'abbaye de Maillezais (Source : Agence Couasnon)



Photographie 22 : Vue tronquée par la trame bâtie de la ville de L'Houmeau en direction du projet depuis la table d'orientation située dans la réserve naturelle du marais de Pampin (Source : Agence Couasnon)

Les grandes unités paysagères

L'aire d'étude s'inscrit sur trois départements (la Vendée, les Deux-Sèvres et la Charente-Maritime) et est partagée en plusieurs unités paysagères, que l'on peut regrouper en entités paysagères selon le découpage ci-dessous :

- des paysages littoraux : le Marais Poitevin et la côte d'Aunis ;
- des paysages de champs ouverts : la plaine d'Aunis ;
- des paysages urbains : l'agglomération de la Rochelle ;
- des paysages singuliers : la Venise Verte.

À noter que les paysages de la Plaine du Nord de la Saintonge, des Marais de Rochefort et de l'Ile de Ré n'ont pas été pris en compte dans l'analyse des unités paysagères en raison de leur faible empreinte et de leur éloignement, et donc représentativité, sur le territoire d'étude.

Afin de comprendre, notamment, l'organisation spatiale, le degré d'ouverture visuelle et l'implantation du bâti, un bloc diagramme a été réalisé pour chacune des unités paysagères. Il est accompagné de photographies prises sur le terrain et d'une synthèse sur la sensibilité de l'unité paysagère vis-à-vis de l'éolien (consultable dans le volet Paysager).

Le Marais Poitevin

Caractéristiques et éléments majeurs :

- Topographie plane ;
- Espace ouvert (plaine cultivée) ;
- Réseau hydraulique important ;
- Espace ponctué par des haies bocagères et des arbres remarquables (de grande hauteur).

Degré d'ouverture :

Les perceptions sont ouvertes. Les haies bocagères et les alignements remarquables en bordure de canaux conditionne la profondeur de champ.

Sensibilité vis-à-vis du projet éolien :

Cette unité offre de larges vues ouvertes en direction du projet. Toutefois, au cœur de ce relief tabulaire, certains villages sont protégés par les ceintures vertes qui les entourent. Bien que ce paysage soit dégagé et profite de larges vues, il y a peu de risque de covisibilité, d'écrasement et/ou de miniaturisation des structures bâties et paysagères. En effet la distance, la planéité du relief et les masses végétales constituent des masques ou des filtres visuels en direction du projet. La sensibilité est qualifiée de modérée.

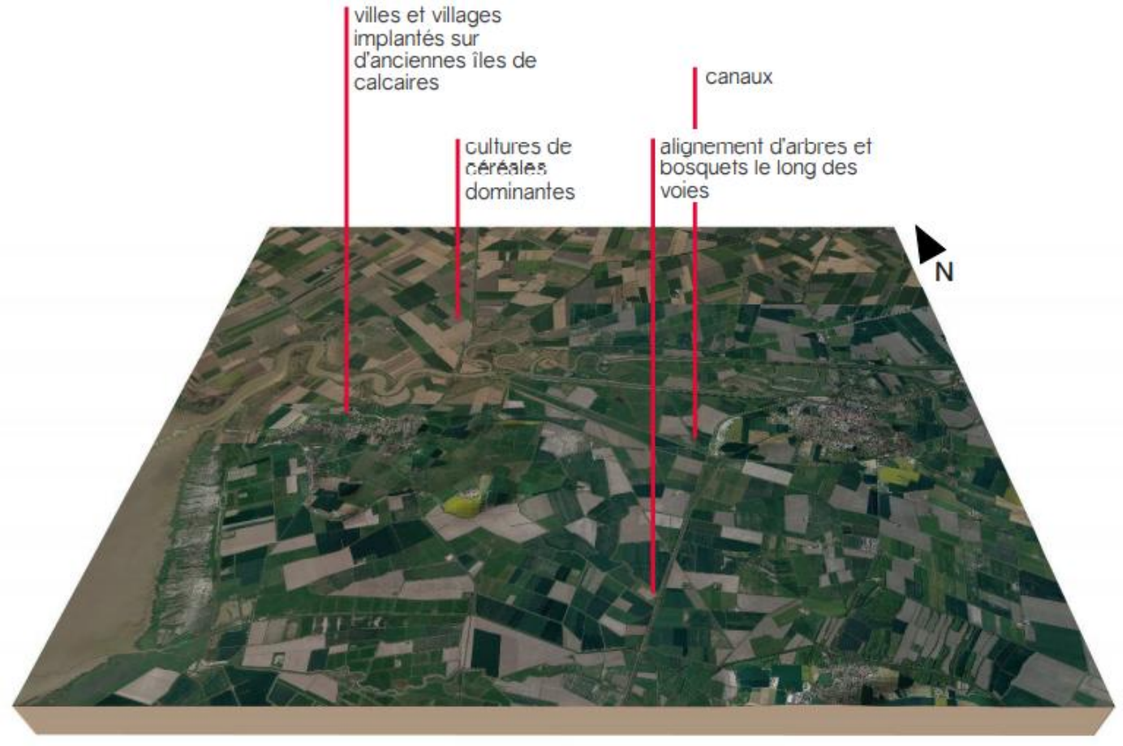


Figure 21 : Bloc diagramme du Marais poitevin (Source : Agence Couasnon)

La côte d'Aunis

Caractéristiques et éléments majeurs :

- Plateau maritime ondulé par l'alternance entre baie et falaises ;
- Espace ouvert (plateau cultivé) ;
- Interface terre / mer.

Degré d'ouverture :

Les perceptions sont ouvertes. Depuis les quelques point hauts la vue embrasse un large horizon, tant vers les terres que vers la mer (vue sur les îles alentours).

Sensibilité vis-à-vis du projet éolien

Depuis la côte d'Aunis, cette unité offre de larges vues ouvertes. Cependant, les perceptions sont plus restreintes en direction du projet : il faut gagner en hauteur pour pouvoir observer l'arrière-pays rochelais. De plus, l'éloignement de cette unité paysagère par rapport au site d'implantation potentiel réduit les risques de prégnance pressentie du projet. La sensibilité est qualifiée de faible.

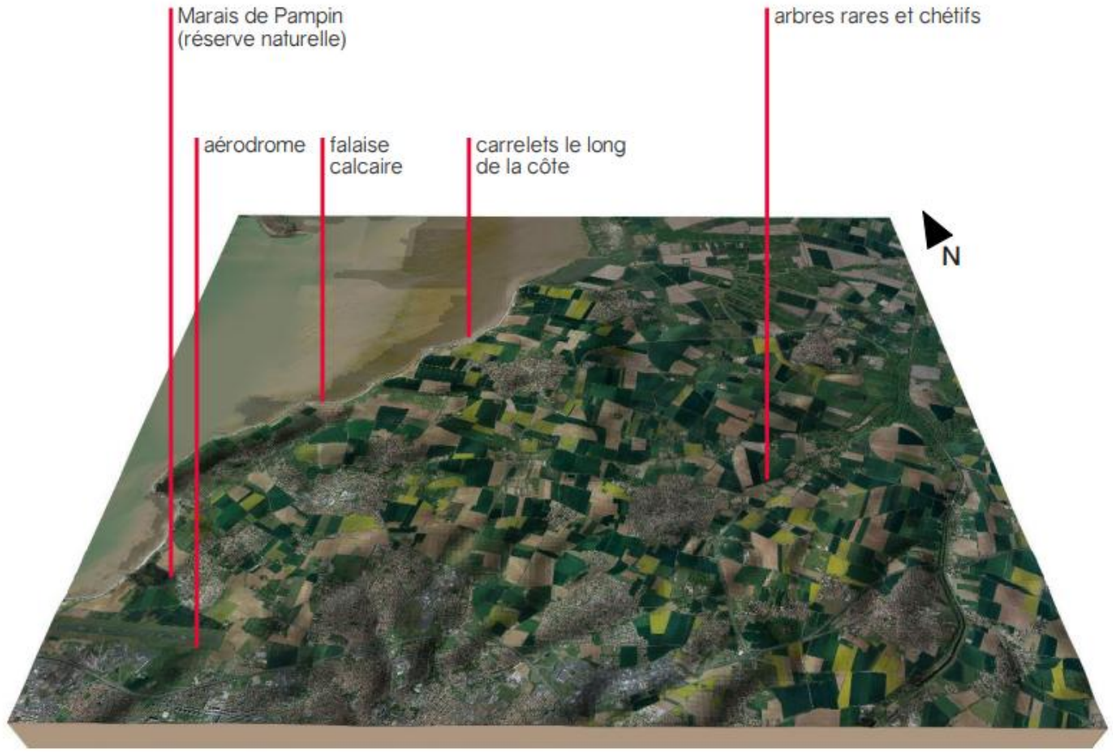


Figure 22 : Bloc diagramme de la côte d'Aunis (Source : Agence Couasnon)

La plaine d'Aunis

Caractéristiques et éléments majeurs :

- Topographie plane ;
- Banalisation des espaces agricoles (vaste parcellaire céréalier) ;
- Horizon marqué par des haies bocagères, des espaces de bois et des marais bocagers ;
- Espace ponctué par des bâtiments de grande hauteur (ex : silo, château d'eau, ...).

Degré d'ouverture :

Variable : alternance de vues ouvertes et fermées. Dans la plaine agricole, les horizons sont plus ou moins soulignés par une végétation dense (bois, bosquets, haies...). La profondeur des perceptions visuelles en direction du projet sont ainsi modulées par ces éléments.

Sensibilité vis-à-vis du projet éolien :

Depuis cette plaine agricole de champs ouverts, quelques perceptions visuelles sont possibles en direction du projet. La profondeur du champ visuel est modulée par la végétation, ce qui peut masquer ou filtrer le projet. Par ailleurs, la proximité de cette unité paysagère par rapport à la ZIP augmente le risque de covisibilité, d'effet d'écrasement et/ou de miniaturisation de la perception des structures bâties (silos, châteaux d'eau) et/ou paysagères. Au plus proche du projet, la visibilité pressentie du projet éolien demeure importante (variable selon la distance d'observation). La sensibilité est qualifiée de forte.

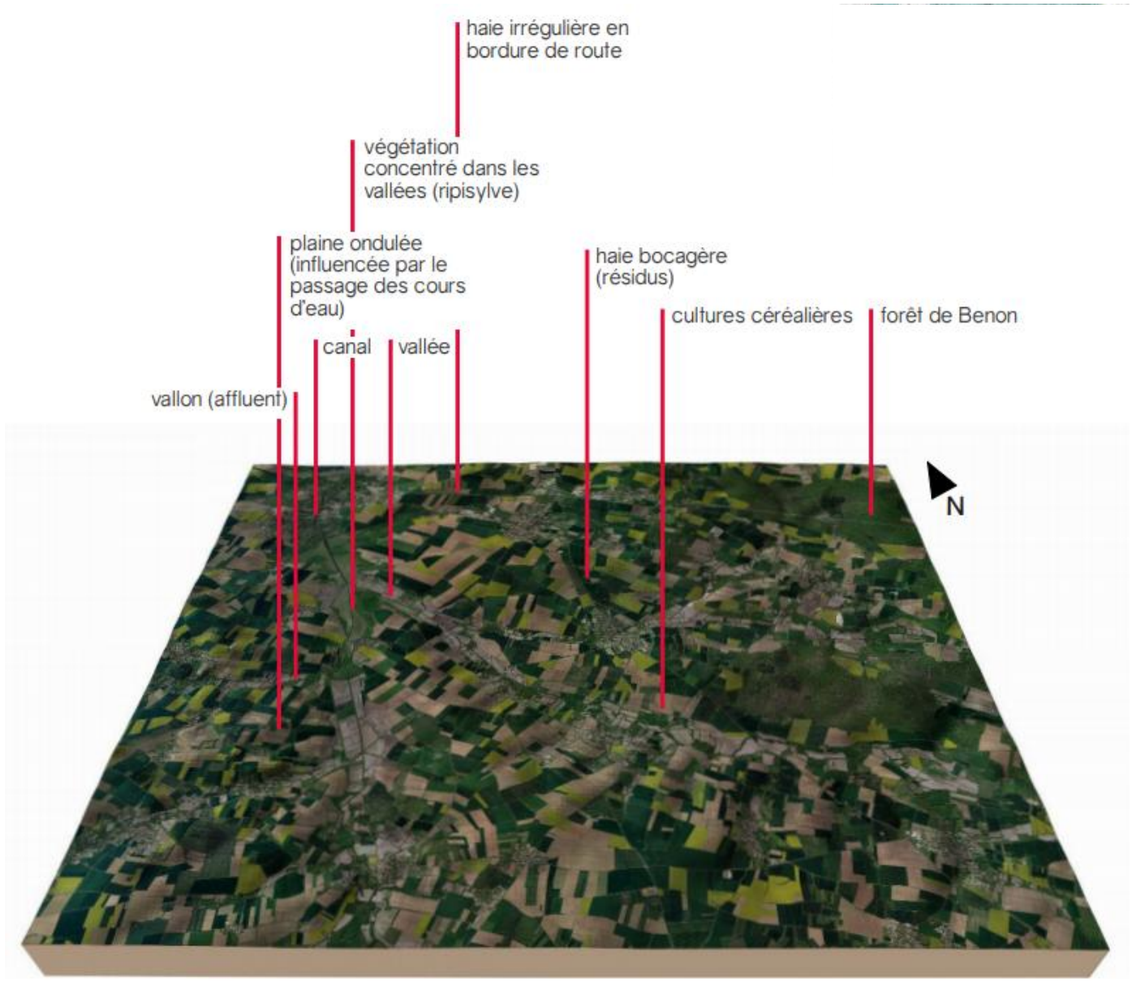


Figure 23 : Bloc diagramme de la plaine d'Aunis (Source : Agence Couasnon)

L'agglomération de La Rochelle

Caractéristiques et éléments majeurs

- Espace fermé par un tissu bâti très dense ;
- Mitage urbain / étalement de l'agglomération rochelaise ;
- Interface terre / mer ;
- Infrastructures maritimes.

Degré d'ouverture

Variable : alternance de vues ouvertes et fermées. La densité du bâti au sein de l'agglomération conditionne l'ouverture visuelle.

Sensibilité vis-à-vis du projet éolien

Depuis le cœur de l'agglomération rochelaise les perceptions visuelles sont principalement fermées, ou tout au moins fortement limitées par la trame bâtie dense. Néanmoins, quelques points hauts, comme les terrasses des tours du port de La Rochelle permettent d'embrasser un horizon plus large et offrent de larges vues en direction du projet. De plus, la zone périphérique de cette unité paysagère s'étend sur la plaine d'Aunis et profite d'un paysage plus ouvert. De fait, la visibilité et la prégnance du site de la ZIP sont plus importantes. Toutefois, la sensibilité demeure localisée et est évaluée comme très faible à l'échelle de l'unité paysagère.

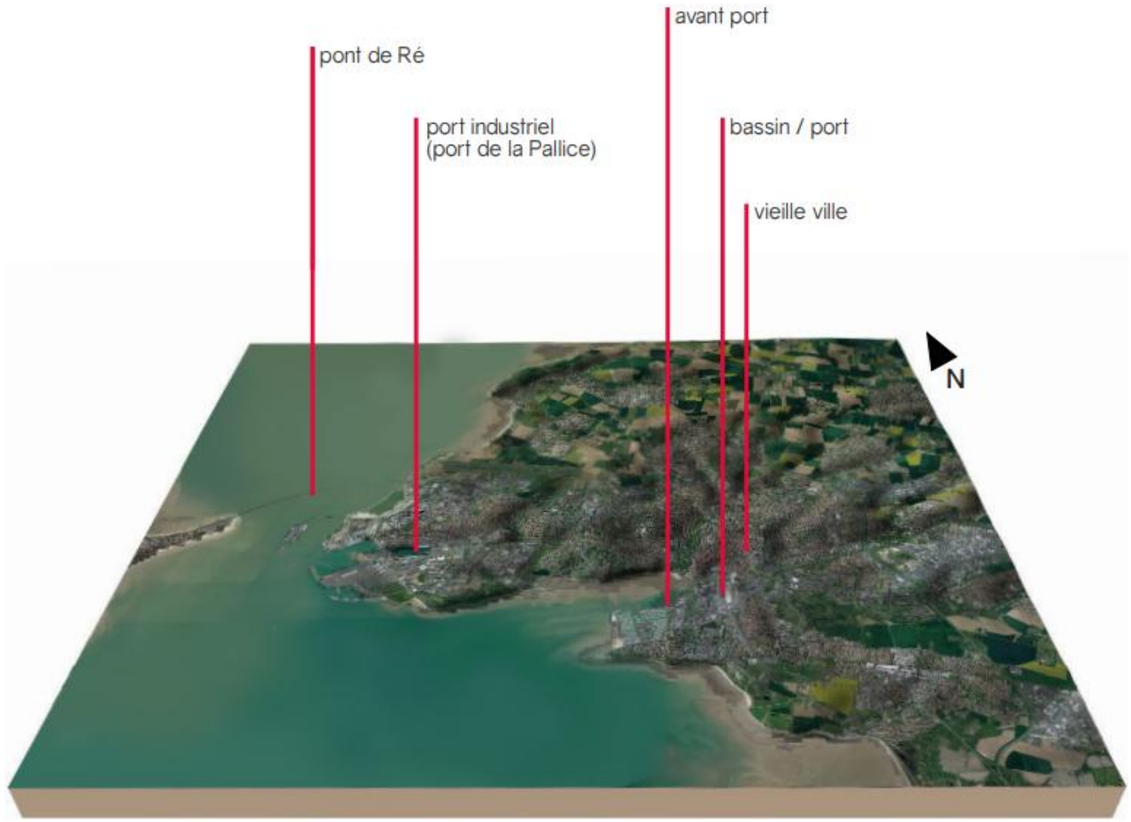


Figure 24 : Bloc diagramme de l'agglomération de La Rochelle (Source : Agence Couasnon)

La Venise verte

Caractéristiques et éléments majeurs

- Topographie plane ;
- Espace tant cloisonné (marais bocager et enfrichement) qu'ouvert (zone d'expansion des eaux) ;
- Réseau hydraulique important.

Degré d'ouverture

Les perceptions sont relativement cloisonnées. La trame arborée présente confère une ambiance confidentielle à l'unité paysagère.

Sensibilité vis-à-vis du projet éolien

Ce type de paysage offre des vues régulièrement masqués par les boisements. Ici, les cortèges de frênes têtards, les peupleraies et les masses bocagères des marais limitent la prégnance visuelle du projet. Par ailleurs, l'éloignement de cette unité paysagère par rapport à la ZIP réduit les risques de visibilité pressentie du projet. La sensibilité est qualifiée de nulle.

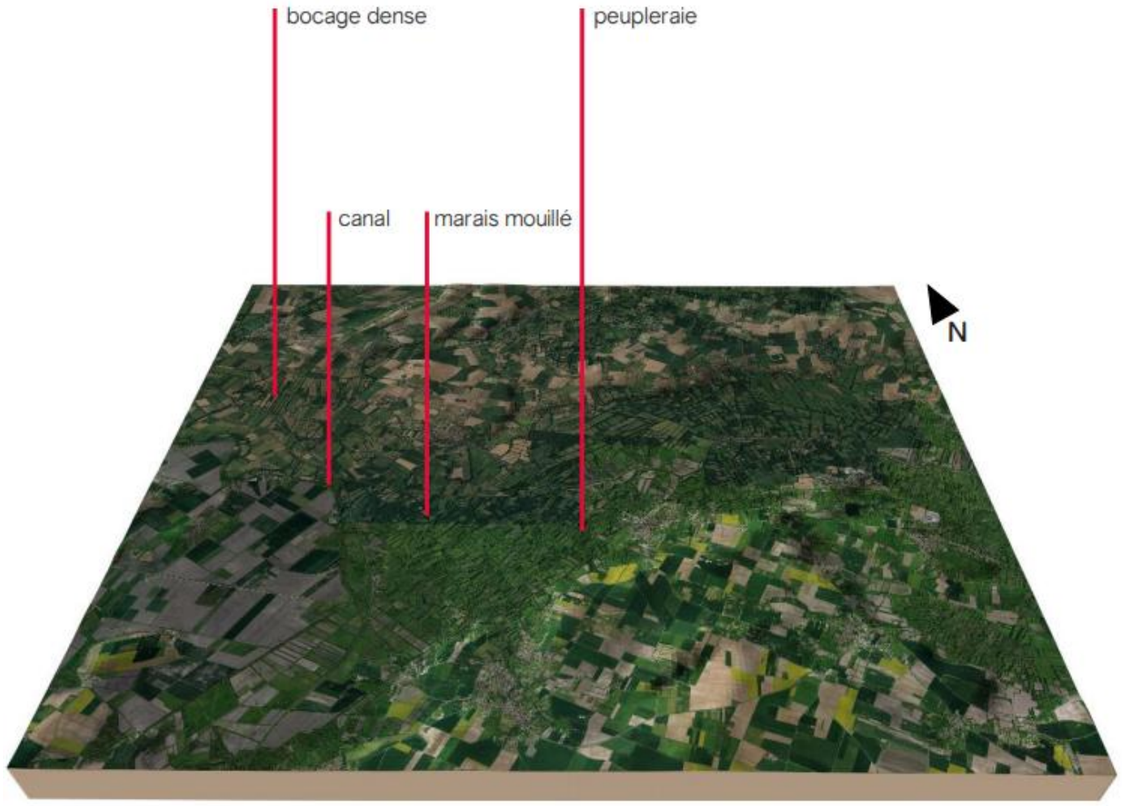


Figure 25 : Bloc diagramme de la Venise Verte (Source : Agence Couasnon)

Synthèse de la sensibilité du contexte paysager

L'aire d'étude présente une topographie relativement plane. En effet, l'ensemble du territoire étudié est caractérisé par des plaines, occupées majoritairement par des cultures. Toutefois, quelques ondulations apparaissent à l'approche des vallées et vallons. L'ensemble du territoire est irrigué par la vallée du Curé, du Virson (pour les principales) et des canaux, en aval de ces cours d'eau.

Des photomontages sont à prévoir pour juger de l'impact réel du projet et notamment du rapport d'échelle entre le paysage et les éoliennes depuis les points hauts que créent les ondulations de la plaine d'Aunis, depuis les belvédères de la côte mais également depuis des édifices de grande hauteur qui permettent une vue ouverte en direction du projet.

Typologie de paysage	Aires d'étude concernées	Sensibilité vis-à-vis du projet éolien
Le Marais Poitevin	Aire éloignée Aire rapprochée Aire immédiate	MODÉRÉE
La côte d'Aunis	Aire éloignée Aire rapprochée	FAIBLE
La plaine d'Aunis	Aire éloignée Aire rapprochée Aire immédiate	FORTE
L'agglomération de la Rochelle	Aire éloignée Aire rapprochée	TRÈS FAIBLE
La Venise verte	Aire éloignée	NULLE

Tableau 54 : Synthèse de la sensibilité des entités paysagères vis-à-vis du projet éolien (Source : Agence Couäsnon)

3.4.1.2 Patrimoine bâti, paysager et culturel

Les monuments historiques

Visibilités depuis l'édifice protégé (aire d'étude très éloignée)

Il est important de comprendre comment s'inscrivent les Monuments Historiques de l'aire d'étude dans leur environnement afin de mesurer leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien et notamment les risques de « visibilité » et de « covisibilité », directe ou indirecte, entre les monuments et les éoliennes.

La protection au titre des Monuments Historiques résulte de la loi du 31 décembre 1913 (et ses textes modificateurs).

Ce classement est maintenant régi par le titre II du livre VI du code du Patrimoine. Il existe deux cas de figure, l'inscription et le classement (ce dernier traduisant un patrimoine de plus grand intérêt), tous deux générant la servitude des abords. Le périmètre réglementaire de protection autour de tout monument historique est de 500 mètres de rayon mais certains édifices font l'objet d'un périmètre modifié dont la surface est adaptée finement au monument.

Dès lors que les vues pressenties ne sont pas qualifiées de « fermées », une analyse dudit est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- un repérage sur photo aérienne ;
- des photographies issues de la campagne terrain ;
- un cône illustrant l'emprise visuelle maximale de la ZIP ;
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

Le détail des monuments présents dans le territoire d'étude est donné en annexe dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

- l'identification du monument, la commune et le degré de protection ;
- la distance entre le monument et le point le plus proche de la ZIP ;
- l'ouverture pressentie des vues en direction de la ZIP.

Ce tableau est accompagné d'un repérage sur photo aérienne permettant de visualiser l'environnement immédiat de chaque monument protégé avec une flèche pointant en direction de la ZIP.

À noter que les édifices de grande hauteur en périphérie de l'aire d'étude éloignée du projet Nord N11 ont été pris en compte. De fait, le présent chapitre a été complété et étendu. Il sera constitué d'une aire très éloignée comptant 3 Monuments Historiques et une aire éloignée comptant 323 Monuments Historiques.

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE
AIRE D'ÉTUDE TRÈS ÉLOIGNÉE								
337	Ancienne abbaye Saint-Pierre	Maillezais	Vendée	Classé	22,6	Sur un tertre calcaire, au cœur du Marais Poitevin	En ZVI	Vue ouverte
338	Fort de la Prée	La Flotte	Charente-Maritime	Classé	20,9	Sur le littoral, implanté dans le canton sud de l'île de Ré	En ZVI	Vue tronquée par le relief et la trame bâtie de La Rochelle
339	Vieux phare des Baleines et phare des Baleineaux	Saint-Clément-des-Baleines	Charente-Maritime	Classé	41,7	Sur le littoral, à l'extrémité de l'île de Ré (canton nord)	Hors ZVI	Vue ouverte

Tableau 55 : Liste des monuments historiques analysés de l'aire d'étude très éloignée (Source : Agence Couasnon)

L'ancienne abbaye Saint-Pierre est implantée sur le sommet d'un tertre à l'est du village de Maillezais, au cœur du Marais Poitevin. Les vues depuis les abords sont fermées par des talus, la trame arborée des canaux ou les bâtiments annexes de l'abbaye. Depuis l'intérieur du site les vues sont principalement fermées par les vestiges et la trame végétale mais certains étages des bâtiments sont ouverts au public et depuis la tour, un panorama s'offre aux visiteurs. Toutefois, au vu de l'éloignement (22km), la prégnance pressentie du projet, même visible, demeure faible et la sensibilité générale de l'édifice est qualifiée de très faible.



Photographie 23 : Vue fermée par le tertre et la végétation aux abords de l'ancienne abbaye Saint-Pierre (Source : Agence Couasnon)

Le **fort de la Prée**, remanié par Vauban, est implanté sur la côte nord de l'île de Ré et orienté vers le continent. Depuis les abords de cet ouvrage militaire les vues sont fermées par le relief du continent et par la trame bâtie de l'agglomération rochelaise. De fait, le risque de visibilité du projet est qualifié de nul.



Photographie 24 : Vue tronquée par le relief de la côte et l'agglomération rochelaise en direction de la ZIP depuis les abords du fort (Source : Agence Couasnon)

Les **phares** se situent à l'extrémité ouest de l'île de Ré. Depuis la terrasse du phare des baleines, en accès limité, un panorama à 360° s'ouvre aux visiteurs sur le continent, les pertuis et l'océan Atlantique. Vers le continent, le projet s'inscrit en arrière-plan de la tache urbaine de l'agglomération rochelaise. Cependant, bien que les vues soient ouvertes en direction du site de projet, au vu de la distance d'éloignement (41,7 km) la zone d'implantation potentielle ne sera pas perceptible.



Photographie 25 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la terrasse du phare des baleines (Source : Agence Couasnon)

Covisibilité depuis l'aire très éloignée

La covisibilité (directe ou indirecte) s'évalue par l'impact potentiel d'un parc éolien sur un monument protégé depuis l'aire de mise en valeur du monument. Les édifices concernés sont principalement des églises dont le clocher constitue un élément identifiable dans le paysage et qui émerge régulièrement des silhouettes de bourgs. La concurrence visuelle avec des éoliennes peut alors être impactante dans la lecture du paysage. Cette situation peut également s'observer pour des abbayes, des châteaux ou tout autre élément bâti dont la silhouette est suffisamment importante pour être identifiable dans le paysage.

Au sein de l'aire très éloignée, aucun édifice protégé n'est susceptible d'être concerné par une séquence de covisibilité.

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE TRÈS ÉLOIGNÉE									
337	Ancienne abbaye Saint-Pierre	Maillezais	Vendée	Classé	22,6	Sur un tertre calcaire, au cœur du Marais Poitevin	En ZVI	Très faible	Nulle
338	Fort de la Prée	La Flotte	Charente-Maritime	Classé	20,9	Sur le littoral, implanté dans le canton sud de l'île de Ré	En ZVI	Nulle	Nulle
339	Vieux phare des Baleines et phare des Baleineaux	Saint-Clément-des-Baleines	Charente-Maritime	Classé	41,7	Sur le littoral, à l'extrémité de l'île de Ré (canton nord)	Hors ZVI	Nulle	Nulle

Tableau 56 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques analysés de l'aire d'étude très éloignée (Source : Agence Couasnon)

Visibilité depuis l'édifice protégé (aire d'étude éloignée)

Dès lors que les vues pressenties ne sont pas qualifiées de « fermées », une analyse dudit est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- un repérage sur photo aérienne ;
- des photographies issues de la campagne terrain ;
- un cône illustrant l'emprise visuelle maximale de la ZIP ;
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

Le détail des monuments présents dans le territoire d'étude est donné en annexe dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

- l'identification du monument, la commune et le degré de protection ;
- la distance entre le monument et le point le plus proche de la ZIP ;
- l'ouverture pressentie des vues en direction de la ZIP.

Ce tableau est accompagné d'un repérage sur photo aérienne permettant de visualiser l'environnement immédiat de chaque monument protégé avec une flèche pointant en direction de la ZIP.
L'aire d'étude éloignée compte 323 Monuments Historiques.

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
32	Eglise Saint-Jacques du Cher	Chambon	Charente-Maritime	Inscrit	16,5	Au sud du village du Cher, au cœur d'un paysage cultivé	En ZVI	Vue tronquée par la trame bocagère
46	Tour Saint-Nicolas	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	12,1	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Vue ouverte
84	Tour de la Chaîne	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	12,1	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Vue ouverte

Tableau 57 : Liste des visibilités pressenties entre les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée et la zone d'implantation potentielle (Source : Agence Couasnon)

L'**église** est implantée au cœur d'un secteur agricole ouvert (la plaine d'Aunis). Depuis les abords de l'édifice les vues sont dégagées. Le projet s'inscrit en arrière-plan des résidus bocager qui marquent l'horizon. Toutefois, au vu de l'éloignement, la prégnance pressentie du site d'implantation demeure très faible.



Photographie 26 : Vue tronquée par le bocage en direction de la ZIP depuis les abords de l'église (Source : Agence Couasnon)

La **tour Saint Nicolas** se situe à l'entrée du vieux port de La Rochelle. Depuis la terrasse, en accès limité, un panorama se découvre sur la ville et ses nombreux édifices protégés. Le projet s'inscrit en arrière-plan de ce secteur bâti. Bien que la vue soit dégagée en direction du site d'implantation, au vu de l'éloignement, la prégnance pressentie du projet demeure faible. En effet, le projet éolien Nord N11 ne créera pas d'interférence avec les autres éléments protégés de la ville.



Photographie 27 : Vue ouverte sur la ZIP depuis la terrasse de la tour Saint-Nicolas (Source : Agence Couasnon)

La **tour de la Chaîne** se situe à l'entrée du vieux port de La Rochelle. Depuis la terrasse, en accès limité, un panorama se découvre sur la ville et ses nombreux édifices protégés. Le projet s'inscrit en arrière-plan de ce secteur bâti. Bien que la vue soit dégagée en direction du site d'implantation, au vu de l'éloignement, la prégnance pressentie du projet demeure faible. En effet, le projet éolien Nord N11 ne créera pas d'interférence avec les autres éléments protégés de la ville.



Photographie 28 : Vue ouverte sur la ZIP depuis la terrasse de la tour Saint-Nicolas (vue similaire pour la tour de la Chaîne) (Source : Agence Couasnon)

Covisibilité depuis l'aire éloignée

La covisibilité (directe ou indirecte) s'évalue par l'impact potentiel d'un parc éolien sur un monument protégé depuis l'aire de mise en valeur du monument. Les édifices concernés sont principalement des églises dont le clocher constitue un élément identifiable dans le paysage et qui émerge régulièrement des silhouettes de bourgs.

La concurrence visuelle avec des éoliennes peut alors être impactante dans la lecture du paysage.

Cette situation peut également s'observer pour des abbayes, des châteaux ou tout autre élément bâti dont la silhouette est suffisamment importante pour être identifiable dans le paysage.

Au sein de l'aire éloignée, plusieurs édifices protégés sont susceptibles d'être concernés par une séquence de covisibilité.

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
32	Eglise Saint-Jacques du Cher	Chambon	Charente-Maritime	Inscrit	16,5	Au sud du village du Cher, au cœur d'un paysage cultivé	En ZVI	Très faible	Nulle
43	Gare	La Rochelle	Charente-Maritime	Partiellement Inscrit	11,8	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle	Faible
46	Tour Saint-Nicolas	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	12,1	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Faible	Faible
49	Clocher Saint-Jean	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	12,2	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle	Faible
50	Eglise des Carmes, marché aux poissons	La Rochelle	Charente-Maritime	Partiellement Inscrit	12,1	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	Partiellement en ZVI	Nulle	Faible
84	Tour de la Chaîne	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	12,1	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Faible	Faible
121	Eglise Saint-Sauveur	La Rochelle	Charente-Maritime	Partiellement Classé-Inscrit	11,7	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle	Faible
206	Porte de la Grosse Horloge	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	11,9	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle	Faible
222	2 Phares (Phare d'alignement, feu ant/pos, avc maison)	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	12,0	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	Hors ZVI	Nulle	Faible
326	Cathédrale Saint-Louis	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	11,7	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle	Faible
327	Hôtel de Ville	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	11,7	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle	Faible
335	Chapelle de la Dive (ancienne)	Saint-Michel-en-l'Herm	Vendée	Inscrit	20,2	Sur une île calcaire dominant l'anse de l'Aiguillon et à proximité du GR 8	En ZVI	Nulle	Très faible

Tableau 58 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)

Les sites protégés

La protection des sites a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au code de l'environnement). Cette protection est maintenant régie par l'article L. 631-1 du code du patrimoine qui prévoit : « *sont classés au titre des sites patrimoniaux remarquables 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* » Comme pour les monuments historiques, il existe deux cas de figures : le classement et l'inscription. Sont concernés, les sites dont la conservation ou la préservation présentent, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

L'aire d'étude éloignée compte treize sites protégés, présentés dans le tableau ci-après.

À noter que, dès lors que les vues pressenties ne sont pas qualifiées de « fermées », une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport.

NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE							
Site du Marais mouillé Poitevin	--	Vendée, Deux-Sèvres et Charente-Maritime	Classé	17,5	Espace de marais situé entre les villes de Fontenay-Le-Comte, Niort et Saint-Hilaire-la-Palud	En ZVI	Vue tronquée par le réseau bocager du site
Villages du Marais mouillé Poitevin	--	Vendée	Inscrit	23,4	Villages implantés au cœur du Marais mouillé Poitevin	En ZVI	Vue tronquée par la trame bâtie et végétale du village
Église et abords	Surgères	Charente-Maritime	Classé	21,6	Au cœur du centre-ville de Surgères	Hors ZVI	Vue fermée par le relief
Estuaire de la Charente	--	Charente-Maritime	Classé	20,3	Une embouchure et plusieurs baies constituent l'estuaire de la Charente, ici est concernée la baie d'Yves	En ZVI	Vue fermée par le relief dunaire et la trame végétale du site
Domaine de Coureilles	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	16,1	Au sein du quartier des Minimes, au sud de La Rochelle	En ZVI	Vue fermée par la trame bâtie de la ville
Promenade des tamaris	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	15,4	En périphérie sud du centre-ville de La Rochelle, le long des quais sud du vieux port	En ZVI	Vue fermée par la trame bâtie de la ville
Vieille ville	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	14,2	Centre-ville ancien de La Rochelle, à proximité du vieux port	En ZVI	Vue fermée par la trame bâtie de la ville
Plan d'eau d'échouage du vieux port	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	15,1	À l'entrée maritime de la vieille ville de La Rochelle	En ZVI	Vue fermée par la trame bâtie de la ville
Site du mail	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	14,8	Limite ouest du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Vue fermée par la trame bâtie de la ville
Allée d'arbres (boulevard W.Churchill)	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	16,5	En périphérie sud-ouest du centre-ville, le long de la baie du port neuf	Partiellement en ZVI	Vue fermée par la trame bâtie de la ville
Cimetière Saint-Maurice	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	16,8	En périphérie ouest du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Vue fermée par la trame bâtie de la ville
Abords du vieux port	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	15,2	Centre-ville ancien de La Rochelle	En ZVI	Vue fermée par la trame bâtie de la ville
Immeuble (rue de l'escale)	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	14,6	Limite ouest du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Vue fermée par la trame bâtie de la ville
Terrain communaux devant les remparts	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	15,2	Face à l'allée d'arbres du boulevard W.Churchill, le long de la baie du port neuf	En ZVI	Vue fermée par la trame bâtie de la ville
Classement du canton sud	Île de Ré	Charente-Maritime	Classé	22,3	Île, entre le pertuis Breton au nord et le pertuis d'Antioche au sud	En ZVI	Vue tronquée par le relief et les constructions du continent
Ensemble de l'île de Ré	Île de Ré	Charente-Maritime	Inscrit	22,3	Île, entre le pertuis Breton au nord et le pertuis d'Antioche au sud	En ZVI	Vue tronquée par le relief et les constructions du continent

Tableau 59 : Liste des sites protégés de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)

Globalement, le réseau bocager du marais mouillé masque régulièrement le site d'implantation potentiel. Toutefois, depuis la frange sud/ouest du site classé, des fenêtres visuelles laissent entrevoir le projet. Les vues sont altérées par la trame végétale. Par ailleurs, au vu de l'éloignement, la prégnance du projet demeure très faible voire nulle. À noter également qu'il n'existe pas de point de covisibilité notable avec ce site depuis les environs.



Photographie 29 : Vue masquée par le réseau bocager longeant le canal (canal de Bourneau) en direction du projet (Source : Agence Couasnon)

Depuis quelques points stratégiques et historiques (tels que la citadelle ou le phare des baleines) des panoramas s'ouvrent sur le projet. Néanmoins, hormis ces points hauts, sur le reste du territoire de **l'île de Ré** dès lors qu'une vue est possible en direction du continent le relief (bien que peu élevé) et les constructions de ce dernier masquent le site d'implantation potentiel. De plus, au vu de l'éloignement, bien que les vues soient lointaines, la prégnance du projet demeure très faible. Le projet ne constituera pas un point d'appel. À noter également qu'il n'existe pas de point de covisibilité notable avec ce site depuis les environs.



Photographie 30 : Vue tronquée par le relief du continent et la trame végétale de l'île en direction du projet depuis la citadelle de Vauban (Source : Agence Couasnon)

Les villages inscrits sont implantés au cœur du **Marais mouillé Poitevin**, sur la rive gauche de la Sèvre Niortaise, c'est à dire à l'extrémité nord/est du territoire d'étude.

Depuis les franges habitées des hameaux du Paradis et de la Nouette, les vues sont ouvertes en direction du projet. Néanmoins, ce dernier s'inscrit en arrière-plan d'un horizon marqué par le bocage des marais. De plus, au vu de l'éloignement du site vis-à-vis du projet éolien, la prégnance de ce dernier est nulle. À noter également qu'il n'existe pas de point de covisibilité notable avec ce site depuis les environs.



Photographie 31 : Vue tronquée par la trame bâtie et végétale du village de Doix en direction du projet depuis les hameaux de la Nouette et du Paradis (Source : Agence Couasnon)

NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE							
Site du Marais mouillé Poitevin	--	Vendée, Deux-Sèvres et Charente-Maritime	Classé	17,5	Espace de marais situé entre les villes de Fontenay-Le-Comte, Niort et Saint-Hilaire-la-Palud	En ZVI	Très faible
Villages du Marais mouillé Poitevin	--	Vendée	Inscrit	23,4	Villages implantés au cœur du Marais mouillé Poitevin	En ZVI	Nulle
Église et abords	Surgères	Charente-Maritime	Classé	21,6	Au cœur du centre-ville de Surgères	Hors ZVI	Nulle
Estuaire de la Charente	--	Charente-Maritime	Classé	20,3	Une embouchure et plusieurs baies constituent l'estuaire de la Charente, ici est concernée la baie d'Yves	En ZVI	Nulle
Domaine de Coureilles	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	16,1	Au sein du quartier des Minimes, au sud de La Rochelle	En ZVI	Nulle
Promenade des tamaris	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	15,4	En périphérie sud du centre-ville de La Rochelle, le long des quais sud du vieux port	En ZVI	Nulle
Vieille ville	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	14,2	Centre-ville ancien de La Rochelle, à proximité du vieux port	En ZVI	Nulle
Plan d'eau d'échouage du vieux port	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	15,1	À l'entrée maritime de la vieille ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle
Site du mail	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	14,8	Limite ouest du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle
Allée d'arbres (boulevard W.Churchill)	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	16,5	En périphérie sud-ouest du centre-ville, le long de la baie du port neuf	Partiellement en ZVI	Nulle
Cimetière Saint-Maurice	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	16,8	En périphérie ouest du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle
Classement du canton sud	Île de Ré	Charente-Maritime	Classé	22,3	Île, entre le pertuis Breton au nord et le pertuis d'Antioche au sud	En ZVI	Très faible
Ensemble de l'île de Ré	Île de Ré	Charente-Maritime	Inscrit	22,3	Île, entre le pertuis Breton au nord et le pertuis d'Antioche au sud	En ZVI	Très faible

Tableau 60 : Synthèse de la sensibilité des sites protégés de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)

Les sites patrimoniaux remarquables

Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager ont pour objectif de protéger le patrimoine paysager et urbain afin de mettre en valeur des quartiers ou ensembles urbains pour des motifs esthétiques ou historiques. Elles ont été créées par la loi du 7 janvier 1983 (étendue par la loi paysage du 8 janvier 1993). Le 12 juillet 2010, suite à la loi Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des AVAP : Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine.

Un secteur sauvegardé est une zone urbaine soumise à des règles particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non.

Depuis la loi LCAP de juillet 2016, du code du patrimoine, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

L'aire d'étude éloignée compte deux SPR, celui de la commune de Surgères (à 17,5 km) et de La Rochelle (à 9,6 km), partiellement en ZVI.

SPR de Surgères

Depuis le centre-ville de Surgères les vues sont totalement fermées par la trame bâtie. De plus, bien que, depuis les hameaux, les vues depuis les franges soient plus dégagées, le projet s'inscrit en arrière-plan du bocage, ce qui altère la lisibilité ou masque le projet. À noter également qu'il n'existe pas de point de covisibilité avec les silhouettes bâties de la ville et des hameaux depuis les environs.



Photographie 32 : Vue fermée par la trame bâtie du centre-ville de Surgères en direction du projet (Source : Agence Couasnon)

SPR de La Rochelle

Depuis les secteurs habités et protégés, il n'y a pas de perceptions visuelles possibles en direction du projet, bien qu'ils soient en ZVI. Les vues sont fermées en direction du projet par la trame bâtie et végétale de la ville, excepté depuis la terrasse de la tour Saint-Nicolas au vieux port de La Rochelle. Cet édifice offre une vue qui domine la ville et offre une fenêtre visuelle sur le projet. Toutefois, au vu de l'éloignement, la prégnance pressentie du site d'implantation potentiel sera très faible.

De plus, il est à noter qu'il existe une covisibilité ponctuelle depuis le pont de Ré sur la ville de La Rochelle et notamment sur les secteurs protégés.

Cependant, bien que dans l'axe de la voie, la prégnance pressentie du projet sera atténuée par la vitesse de déplacement de l'observateur et l'éloignement vis-à-vis du site d'implantation potentiel.



Photographie 33 : Vue ouverte sur la ville de La Rochelle depuis la terrasse de la Tour Saint-Nicolas (Source : Agence Couasnon)



Photographie 34 : Vue tronquée par les constructions sur le continent en direction du projet depuis le pont de Ré (Source : Agence Couasnon)

PNR du Marais Poitevin

Le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin a été créé en 1979 et réhabilité en 2014. L'organisme de gestion du PNR est un syndicat mixte, qui a pour but « la sauvegarde, la restauration et la valorisation de cet espace dans une dynamique de développement durable ».

Ce territoire est la « Deuxième plus grande zone humide de France, le Marais poitevin offre des richesses écologiques, biologiques, socio-culturelles et paysagères uniques. Façonné par l'homme dès le XIe siècle, le Marais poitevin est composé de plusieurs grands ensembles : le marais maritime, le marais desséché, le marais mouillé. Des milliers de kilomètres de fossés, canaux et rigoles creusés, des millions d'arbres plantés pour fixer les berges, autant de témoignages d'une relation étroite avec l'eau.

L'organisme de gestion du Parc naturel régional du Marais poitevin est un syndicat mixte. Constitué par les deux régions Nouvelle-Aquitaine et Pays de la Loire ; les trois départements de Charente-Maritime, des Deux-Sèvres et de Vendée ; les communes adhérentes ; les EPCI et les Chambres d'agriculture, il est responsable de la mise en œuvre du projet de territoire, consigné dans la Charte.

La Charte de Parc naturel, c'est le projet de développement durable élaboré pour le territoire, un contrat signé par les collectivités territoriales concernées à l'issue d'une vaste concertation entre élus, forces vives, administrations et grand public. La Charte engage ses signataires pour 12 ans, jusqu'en 2026. Elle

détaille les missions assignées au Parc ; elle fixe les orientations de protection, de mise en valeur et de développement du territoire et les mesures permettant de les mettre en œuvre[23] ».

La zone d'étude éloignée s'étend sur 51 communes du territoire du Marais Poitevin. Plus précisément, la zone d'implantation potentielle se situe en partie sur les territoires communaux de Longèves et Angliers, communes adhérentes à la charte du PNR. Le projet de parc éolien, Nord N11, s'implante en partie dans un territoire protégé tel que le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin. En effet, le parc Nord N11 s'inscrit dans la dynamique du PNR qui, comme la charte en vigueur (2014/2026) l'indique : le Marais Poitevin doit être un territoire exemplaire pour la maitrise de l'énergie et de l'utilisation d'énergies renouvelables. De plus, le territoire étudié et soumis à cette charte présente d'ores et déjà 17 éoliennes en exploitation réparties sur 3 parcs : le PE de Longèves, de Moindreaux (pour les plus proches) et le PE de Gargouilleau (pour le plus éloigné).

Le Marais poitevin est situé au carrefour de plusieurs zones climatiques et à l'interface des terres et de l'océan. Ancien golfe marin, cet espace a été progressivement transformé sous les effets combinés des processus d'évolution naturelle et surtout des aménagements qu'il a subi. En effet, c'est avant tout la forte présence de l'homme, et de ses efforts permanents depuis le Moyen-âge pour aménager le Marais poitevin, qui lui ont donné son visage actuel. Tous les travaux ont eu pour finalité, par la maîtrise de l'eau, sa mise en valeur agricole. Ainsi, au fil des siècles, le Marais poitevin est devenu un espace artificialisé à vocation agricole : c'est un agro-écosystème. Pour contenir les eaux, plusieurs types de milieux complémentaires les uns des autres ont été créés. Très schématiquement, il est convenu de distinguer deux grandes entités géographiques relevant de modes de gestion différents : les Marais desséchés et les Marais mouillés.

Au cœur du Marais poitevin, les Marais desséchés constituent la partie la plus vaste. Ils ont été les premiers espaces aménagés et sont ceinturés par des digues qui les protègent du retour de l'océan et des eaux de crue du bassin versant. Les Marais desséchés offrent l'aspect de larges étendues ouvertes où les arbres sont rares.

Seuls des écrans de roseaux ou d'arbustes (tamaris) bordant les fossés viennent rompre la régularité du paysage. Digues, canaux de drainage, ouvrages hydrauliques, grands champs de céréales, témoignent de la présence évidente de l'homme et de sa main mise sur le milieu.1

Le relief tabulaire du PNR du Marais Poitevin et la trame végétale altèrent, voire ferment, les perceptions visuelles en direction du site d'implantation. En effet, bien que depuis certains sites les vues soient largement ouvertes, l'horizon est régulièrement marqué par une végétation importante qui tend à masquer le projet. Par ailleurs, au vu de l'intérêt touristique et de la forte reconnaissance sociale du Marais Poitevin, ces enjeux définissent une sensibilité modérée.



Photographie 35 : Les perceptions visuelles sont dégagées sur la plaine maritime et ses espaces cultivés ; depuis les franges d'Esnandes, le projet s'inscrit en arrière-plan d'un horizon bocager (Source : Agence Couasnon)

[23] Le Parc naturel régional du Marais Poitevin - Carte d'identité 2019, janvier 2019



Photographie 36 : Depuis la RD 114, les perceptions visuelles sont dégagées sur les cultures ; le projet éolien s'inscrit en arrière-plan d'un horizon marqué par les résidus bocagers (Source : Agence Couasnon)

Patrimoine mondial de l'UNESCO

L'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) encourage l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde, considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Cela fait l'objet d'un traité international intitulé Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adopté par l'UNESCO en 1972.

Un bien inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial est présent en périphérie extérieure de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la fortification Vauban, sur la commune de Saint-Martin-de-Ré, sur l'île de Ré, à environ 26 km du site d'étude potentiel.

La citadelle de Vauban constitue une des principales défenses côtières du nord de l'île de Ré. Depuis ce site, grâce à la topographie relativement plane de la région, les vues sont largement ouvertes sur la mer (pertuis Breton) et le continent. Cependant, il est à noter que les perceptions visuelles sont plus ouvertes en direction de la baie de l'Aiguillon que de la Rochelle. En effet, les vues en direction du site d'implantation potentiel sont altérées par le plateau calcaire qui émerge sur la côte rochelaise ainsi que par la silhouette des boisements et de la trame bâtie des villes côtières.

De plus, bien que ce site présente un grand intérêt touristique et possède une forte reconnaissance sociale, à cette distance la prégnance visuelle de la zone d'implantation potentielle demeure très faible.



Photographie 37 : Vue tronquée par le relief du continent et la trame végétale de l'île en direction du projet depuis la citadelle de Vauban (Source : Agence Couasnon)

Synthèse de la sensibilité du patrimoine

L'aire d'étude éloignée et l'aire d'étude très éloignée font état d'un territoire riche en enjeux patrimoniaux. On y dénombre, dans l'ensemble de ces aires, 326 Monuments Historiques, 13 sites protégés, 2 SPR, 1 PNR et 1 bien UNESCO.

Des sensibilités vis-à-vis du projet éolien Nord N11 ont été identifiées sur des situations de visibilité vers la ZIP et ont été évaluées comme :

- très faible pour l'abbaye de Maillezais, l'église Saint-Jacques du Cher à Chambon, les marais mouillé Poitevin, le classement du canton sud et l'ensemble de l'île de Ré, le secteur du SPR de La Rochelle ainsi que la citadelle Vauban à Saint-Martin-de-Ré ;
- faible pour la tour Saint-Nicolas ainsi que la tour de la Chaîne de La Rochelle ;
- modérée pour le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin.

À noter que pour ce dernier, l'analyse s'est portée simultanément sur les trois aires d'étude.

De même, des sensibilités vis-à-vis du projet éolien Nord N11 ont été identifiées sur des situations de covisibilité et ont été évaluées comme :

- très faible la chapelle de La Dive ;
- faible pour la Tour de la Chaîne, le clocher Saint-Jean, l'Hôtel de ville, l'église Saint-Sauveur, les phares d'alignement et la gare de La Rochelle.

3.4.1.3 Le contexte éolien

Afin d'évaluer la saturation éventuelle du territoire et de composer un projet cohérent avec le paysage éolien existant, il est nécessaire de prendre en considération les possibles saturations et inter-visibilités des parcs dans le paysage.

L'aire d'étude compte aujourd'hui 5 parcs construits, 5 accordés et 2 en instruction (cf. carte page suivante). À noter que le parc éolien de Puyvineux est développé par la société Eolise. Globalement, ils se concentrent sur un secteur au sud-est de la zone potentielle d'implantation. Les implantations et les orientations retenues pour ces parcs sont variées : en bouquet ou en ligne simple selon la proximité d'axe majeurs.

Néanmoins, au vu du contexte éolien local, une attention particulière sera à apporter concernant les effets cumulés potentiels entre le présent projet et les parcs les plus proches (Longèves, Andilly, Ferrières-Aunis, Moindreaux et Saint-Jean-de-Liversay). Le projet s'inscrit ainsi dans un couloir orienté est/ouest, où les parcs présentent une implantation préférentielle en ligne simple, au nord de la Nationale 11.

Ainsi le projet éolien Nord N11 devra être compatible, dans le choix des éoliennes et sa construction géométrique, avec les lignes de force du territoire et les parcs les plus proches pour créer un ensemble paysager cohérent.

Synthèse de la sensibilité du contexte éolien

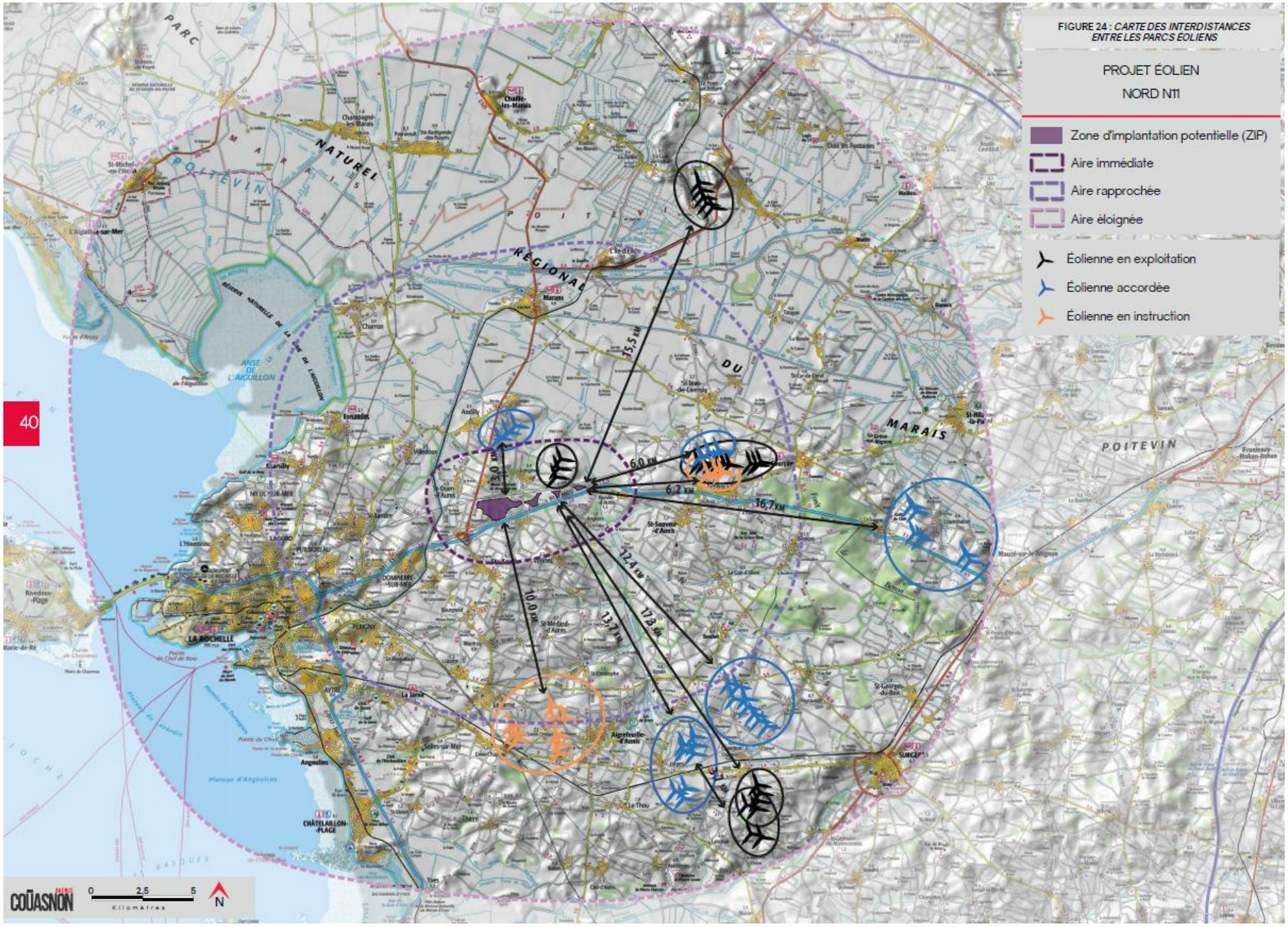
Au vu de l'envergure des bassins visuels des projets éoliens, l'analyse s'est portée sur les trois aires d'étude simultanément puisque l'appréciation de la capacité d'accueil d'un territoire ne peut se faire qu'à grande échelle.

Le projet se situe en zone favorable au développement éolien dans le SRE Poitou-Charentes, dans un des secteurs à fort potentiel de développement et à distance des zones sensibles comme les paysages remarquables.

L'orientation préférentielle qui se dégage des implantations des parcs existants, ou en projet, le long de la RN 11 sera une piste à suivre lors du travail de réflexion sur ce projet.

Par ailleurs, bien que le paysage semble, à cette échelle, en capacité d'accueillir un nouveau projet, une vigilance particulière devra être portée sur le maintien des espaces de respiration et sur les éventuels effets d'accumulation du motif éolien sur ce territoire.

Toutes les sensibilités relevées dans ce présent chapitre seront à prendre en compte lors de l'élaboration des variantes et des analyses des impacts.



Carte 44 : Carte des interdistances entre les parcs éoliens (Source : Agence Couasnon)

3.4.2 Analyse de l’état initial de l’aire d’étude rapproché

3.4.2.1 Contexte paysager

Afin d’affiner la compréhension du paysage et notamment la typologie des perceptions au sein du périmètre de l’aire d’étude rapprochée, l’analyse se décline suivant trois catégories : relief et hydrographie, axes de communication et habitat. La mise en commun de l’évaluation de la sensibilité de chaque typologie permettra de caractériser la sensibilité générale du contexte paysager.

Le relief et l’hydrographie

L’aire d’étude rapprochée présente une topographie très contrastée entre le nord et le sud.

Au nord, le relief est relativement plat et maillé par de nombreux canaux et cours d’eau tels que le grand canal de Vix, le canal de la Banche, le canal de la Brune, le canal du Curé, le canal de Marans à La Rochelle et la Sèvre Niortaise (pour les plus importants). Ces structures hydrauliques donnent du rythme et animent ce paysage tabulaire (digues, écluses, ponts, martellières ...). À l’extrémité nord de l’aire d’étude, sont présents quelques hauts reliefs : les coteaux calcaires. À l’Île-d’Elle, le village s’est développé sur le piémont de cette butte calcaire et profite d’une vue panoramique sur la plaine d’Aunis au sud (vers le projet) et le Marais Poitevin au nord. Sur cette partie la couverture végétale est mineure mais se concentre le long des canaux et cours d’eau, ce qui crée des filtrent visuels en direction de la zone d’implantation potentielle.

Au sud, le relief légèrement ondulé, est influencé par les vallées à proximité telles que le Virson, le Curé et leurs affluents. Sur cette portion de territoire, la couverture végétale est plus importante. La végétation accompagne les cours d’eau, se déploie sur les versants et s’immisce le long de biefs qui alimentent les cultures en eau. Des linéaires bocagers (résidus) accompagnent les routes et les parcelles cultivées de la plaine, ce qui crée une alternance de vues ouvertes et filtrées. De plus, l’extrémité est de l’aire d’étude rapprochée est marquée par la présence de la forêt de Benon. La végétation est une composante majeure de ce territoire.

De manière générale, la présence de l’eau est un marqueur fort de l’aire d’étude rapprochée et rythme les perceptions depuis les plaines (alluviales ou de champs ouverts). De plus, bien que la végétation qui accompagne ces circuits d’eau tende à réduire la visibilité pressentie du projet au sein de l’aire d’étude rapprochée, la qualité paysagère des secteurs dits « ouverts » impose une sensibilité évaluée comme modérée vis-à-vis du projet éolien. En effet, il y a un risque d’effet d’écrasement ou de miniaturisation des structures végétales. Le projet devra ainsi respecter le rapport d’échelle des éléments du paysage par un choix judicieux des modèles et de l’implantation des machines.



Photographie 38 : Perceptions visuelles ouvertes sur les amples ondulations de la plaine d’Aunis, influencées par le passage du Virson ; les résidus bocagers et les bosquets délimitent la profondeur du champ visuel (Source : Agence Couasnon)

Spécificités du territoire

Au sein de l’aire d’étude rapprochée, deux arbres remarquables sont protégés et font partis du patrimoine local des communes de Clavette et de Nuaillé-d’Aunis.

Le premier se situe sur la commune de Clavette. Il s’agit d’un Chêne vert, planté en bordure du chemin du chapitre entre Saint-Rogatien et Clavette et à proximité du sentier de découverte de Saint-Rogatien. Cet arbre remarquable est accessible et ces abords sont aménagés. Un espace de repos y est associé. Depuis les abords de ce lieu, la vue est ouverte et dégagée sur la plaine d’Aunis. Cependant le site d’implantation est tronqué voire masqué par la trame boisée qui marque l’horizon. La prégnance du projet demeure très faible.

Le second se situe sur la commune de Nuaillé-d’Aunis. Il s’agit d’un Cèdre du Liban, situé au cœur d’un parcelle aujourd’hui cultivée. Cet arbre remarquable faisait partie du parc du domaine de Beauregard, plus au nord. À noter qu’il n’y a pas d’accès pour contempler cet arbre qui appartient au patrimoine local de Nuaillé-d’Aunis. Depuis la route au sud, parallèle à la RN 11, la vue est dégagée et ouverte sur la plaine cultivée. Cependant, au vu de l’intérêt touristique et le difficile accès à cet élément, bien que le projet puisse être nettement perceptible depuis les abords, la sensibilité est qualifiée de nulle.



Photographie 39 : Illustration de l'arbre remarquable de Clavette ; Chêne vert (Quercus ilex) (Source : Agence Couasnon)

Les principaux axes de communication

Chemins de randonnée et véloroute

L'aire d'étude rapprochée est traversée et parcourue par trois sentiers de randonnée (piéton et cyclo) : le GR 8, l'EuroVélo n°1 (EV 1) et la vélo Francette. Ces circuits s'appuient sur les tracés des canaux les plus importants de l'aire : le canal de Marans à La Rochelle ; le canal de Marans à la Mer et le canal de Pomère.

Le GR 8 ainsi que l'EV 1 suivent le tracé des canaux de Marans à La Rochelle et de Marans à la mer. Depuis ces sentiers, les perceptions visuelles en direction du projet sont peu prégnantes. La section sud du canal de Marans à La Rochelle est encaissée. De fait, les perceptions visuelles en direction du projet sont fermées par le relief abrupt des rives et la ripisylve en place. Plus au nord, les perceptions visuelles sont altérées et/ou filtrées par la végétation qui longe les canaux (roseaux et résidus bocager). Cependant, depuis le canal de Marans à la mer, la vue s'ouvre sur le territoire du Marais Poitevin et sur le site d'implantation potentiel du projet. Toutefois, bien que le projet puisse être visible, au vu de l'éloignement, la prégnance de ce dernier demeure faible. Le circuit de la vélo Francette (V43) suit le tracé des canaux de Marans à La Rochelle et de Pomère. Depuis ce sentier, les perceptions visuelles en direction du projet sont globalement altérées par une trame végétale importante. Depuis le canal de Pomère, les vues sont filtrées par la ripisylve et les résidus bocagers qui se situent le long de la Sèvre Niortaise en direction du site d'implantation potentiel. De plus, au vu de l'éloignement, le risque de visibilité du projet demeure très faible.



Photographie 40 : Circuit Euro-vélo n°1, en bordure du canal de Pomère, au sud du village de L'Île-d'Elle (Source : Agence Couasnon)

Axes viaires

Les axes les plus importants et fréquentés de l'aire d'étude rapprochée sont la RN 11, la RN 137 et la RD 9 qui convergent vers agglomération de La Rochelle. Un maillage de routes départementales quadrille et traverse les plaines du Marais Poitevin et d'Aunis rejoignant les villes de Marans, Surgères et Courçon (pour les plus importantes) et desservant l'ensemble des villes périphériques de La Rochelle à savoir Lagord, Puilboreau, Dompierre-sur-Mer, Périgny et Aytré. Pour assurer les liaisons inter-villages dans l'arrière-pays, le maillage routier se déploie via un réseau de routes (départementales et communales) qui parcourt l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

Au nord, le paysage tabulaire du Marais Poitevin traversé offre des vues très ouvertes. De fait, les séquences routières de ce secteur présentent des sensibilités plus élevées. Le projet s'inscrit lisiblement sur la ligne d'horizon.

Au sud, les variations altimétriques de la plaine d'Aunis et la présence de linéaire bocager réduisent fortement la fraction visible du projet. Quelques séquences présentent des sensibilités plus modérées au vu de leur proximité avec la ZIP et/ou de l'orientation de la route (ZIP visible dans l'axe de la route).

À noter, qu'au centre, depuis les grands axes (RN 11 et RN 137 (périphérique de l'agglomération rochelaise)) les sensibilités sont relativement faibles du fait de l'éloignement, du mouvement de l'observateur, de l'encaissement de certaines sections et de la trame bâtie dense à proximité de La Rochelle. Toutefois, quelques séquences ouvertes présentent des sensibilités plus élevées depuis des séquences de replats, ou dès lors que le projet se situe dans l'axe de la voie, ont été relevées.

Axes ferroviaires

L'aire d'étude rapprochée est traversée par deux lignes ferroviaires : les lignes TER La Rochelle/Niort et La Rochelle/La Roche-sur-Yon. Depuis ces voies ferrées, les vues en direction du projet éolien Nord N11 sont limitées par les masses et linéaires arborés et arbustifs (roseaux, bocages...) qui longent les rails. De plus, il s'agit de perceptions dynamiques pour les usagers, où les vues sont brèves et en mouvement, ce qui réduit la prégnance pressentie du projet depuis les quelques séquences ouvertes relevées.

Au sein de chaque catégorie d'axe de déplacement, des niveaux de sensibilités ont été déterminés en fonction du degré d'ouverture vers la zone d'implantation potentielle (présence ou absence de filtres entre la voie et le projet), de l'orientation du tracé par rapport au projet (vue dans l'axe ou vue latérale), de l'éloignement par rapport au site d'implantation et de la modification potentielle du paysage existant. Ces sensibilités ont été reportées sur une carte de synthèse à la suite du reportage photographique présenté ci-après.



Photographie 41 : Vue fermée filtrée par un linéaire bocager important le long de la RD137 (Source : Agence Couasnon)



Photographie 42 : Vue ouverte sur le projet depuis la RD 922, au sud de la ZIP ; depuis cette séquence, il y a un risque potentiel de saturation de l'horizon (Source : Agence Couasnon)

L'habitat

Habitat de plaine maritime

Les villes qui se sont développées dans la plaine alluviale de l'ancien golfe des Pictons sont peu nombreuses.

Cependant ce sont des villes relativement importantes (Marans, Esnandes, Villedoux, Charron). Ces villes sont parsemées sur le territoire et donc éloignées entre elles. La plaine alluviale dans laquelle l'habitat est implanté présente une trame arbustive et arborée étendue le long des canaux et des biefs. Ainsi, dès lors que cette trame se fait plus rare (absence de roseaux ou de haies bocagères), les perceptions sont longues et le site d'implantation potentiel est perceptible (tout comme les parcs en activité de Longèves et des Moindreaux).

Les entrées de bourgs (franges opposées au site d'étude) :

La planéité du relief et l'éloignement empêchent les perceptions simultanées du projet et des silhouettes des villes. Cependant, grâce à leur altimétrie plus élevée (sur le rebord du coteaux calcaire), les trames bâties d'Esnandes et de Villedoux entrent en concurrence visuelle avec le projet.

À noter que le village de l'Île-d'Elle présente la particularité d'être implanté sur le piémont d'une île calcaire. De fait, depuis les hauteurs du village des vues ouvertes et cadrées sur les parcs existants et en projet sont possibles.

Les sorties de bourgs (franges orientées en direction du site d'étude) :

Le même phénomène paysager va expliquer une sensibilité plus ou moins importante pour les sorties de bourgs (absence ou présence de végétation et relief tabulaire). Ainsi, les franges les plus sensibles sont celles de Marans, Villedoux et Esnandes tandis que Charron est davantage préservé.

Les cœurs de bourgs :

Globalement, bien que le tissu bâti de ces villes ne soit pas dense, il y a peu, voire pas, de fenêtres visuelles en direction du projet. En effet la planéité du relief offre des horizons très lointains et donc peu perceptibles.

En revanche la ville de Villedoux présente une sensibilité plus élevée car elle se situe à proximité de la zone d'implantation potentielle du parc éolien.

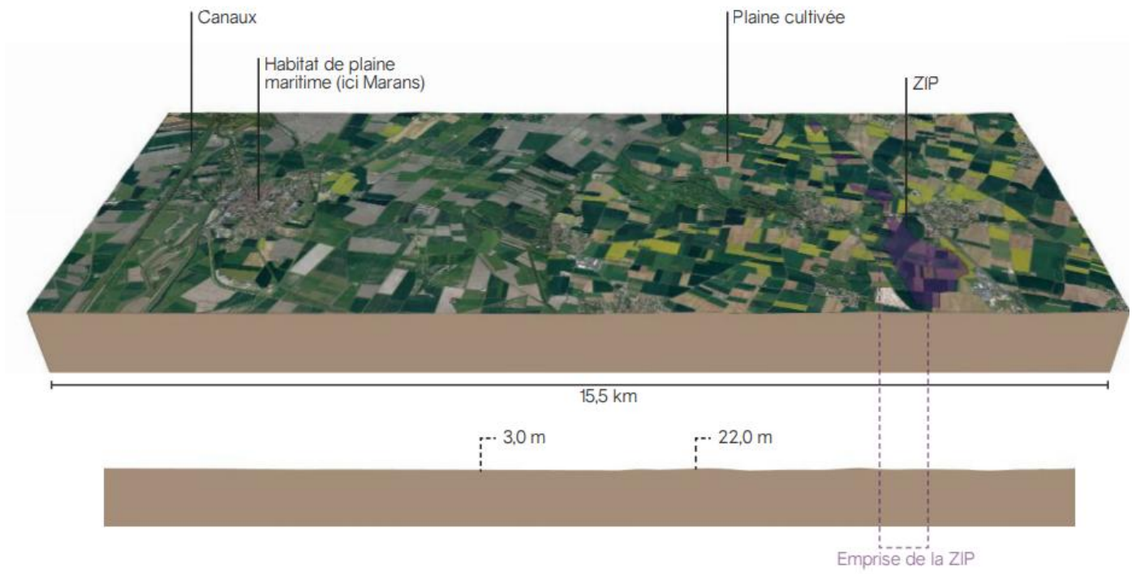


Figure 26 : Coupe de principe entre la ville de Marans et le site d'implantation potentiel (Source : Agence Couasnon)



Photographie 43 : Depuis la frange sud de Charron (zone pavillonnaire), les vues en direction du projet sont en partie filtrées par un linéaire bocager (Source : Agence Couasnon)



Photographie 44 : Depuis la frange sud/ouest de Marans (zone pavillonnaire), les vues en direction du projet sont en partie masquées par le bâti de la zone industrielle à proximité (Source : Agence Couasnon)

Habitat de plaine à champs ouvert

Un nombre important (33) de villes et villages se sont développés dans la plaine d'Aunis. Ils se situent tous au sud de la zone d'étude. La plaine d'Aunis présente une trame végétale importante : forêt, bois, bosquets et linéaire bocager. Cette trame suit le parcellaire agricole ou accompagne les cours d'eaux. Ainsi, lorsque le maillage bocager s'étiole, les perceptions sont plus longues et dégagées. À contrario, la profondeur de champ est réduite lorsque la végétation se densifie et lorsque les ondulations de la plaine sont plus importantes.

Les secteurs habités présentent une structure bâtie dense autour d'un centre ancien mais des extensions pavillonnaires irrégulières et dilatées. De plus, par leur implantation, au gré des variations altimétriques de la plaine les situations de concurrence visuelle sont possibles au plus proche du site d'implantation potentiel.

Les entrées de bourgs (franges opposées au site d'étude) :

Le réseau bocager et boisé de la plaine d'Aunis limite fréquemment les vues sur les silhouettes de villes et villages. Le site d'implantation potentiel et les secteurs habités ne sont alors pas perceptibles conjointement.

En revanche, lorsque les ondulations de la plaine offrent de la hauteur et que la trame végétale se clairseme, la silhouette des villes et villages se dessine et peut se superposer à celle du site de projet (Luché, Le Gué-d'Alleré, Saint-Christophe, Saint-Médard-d'Aunis, Fontpatour, Vérines, Sainte-Soulle, Montroy, Bourgneuf, Saint-Rogatien, l'Anglade, Puilboreau et Marsilly).

Les sorties de bourgs (franges orientées en direction du site d'étude) :

Dès lors que des extensions se construisent en périphérie des villages (zones pavillonnaires), celles-ci donnent à voir directement sur l'espace agricole. La présence de bosquets et de linéaires bocagers et/ou les variations de relief de la plaine qui s'intercalent entre le village et le site d'implantation potentiel peuvent limiter les vues.

De fait, en l'absence de végétation haute et d'un dénivelé marqué, les franges de villages orientées vers le projet présentent des sensibilités plus élevées (Saint-Sauveur-d'Aunis, Saint-Médard-d'Aunis, Vérines, Bourgneuf, Sainte-Soulle, Dompierre, Villedoux, Andilly et Sérigny).

Les cœurs de bourgs :

La densité du tissu bâti et l'éloignement vis-à-vis du projet conditionnent la perception ou non du site d'implantation potentiel. Les villes et villages présentant des dents creuses, ou ouvertures visuelles ponctuelles, en direction du projet, présentent une sensibilité plus importante (Vérines, Sainte-Soulle, Villedoux et Sérigny).

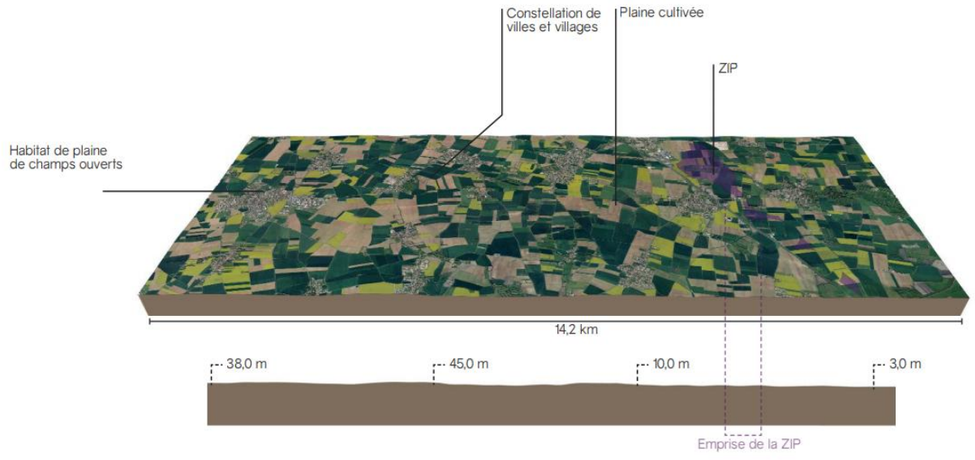


Figure 27 : Coupe de principe entre la ville de la Jarrie et le site d'implantation potentiel (Source : Agence Couasnon)



Photographie 45 : Depuis le centre d'Andilly, des fenêtres visuelles donnent à voir le projet dans l'axe des rues ; les vues en direction du site d'implantation potentiel sont cadrées et tronquées par la trame bâtie et végétale de la ville (Source : Agence Couasnon)



Photographie 46 : Depuis la frange sud de Sérigny, les vues sur le projet sont ouvertes ; il y a un risque d'effet de saturation car l'emprise horizontale du site d'implantation potentiel est importante et dans la continuité de celle du parc existant de Longèves (Source : Agence Couasnon)

Synthèse de la sensibilité du contexte paysager

Le relief de l'aire d'étude rapprochée présente un contraste important entre le nord et le sud :

- Au nord, le relief est relativement plat, avec quelques îles calcaires dispersées sur cette portion de territoire, et est structuré par un réseau hydraulique important ;
- Au sud, le relief est légèrement ondulé car influencé par les vallées voisines.

De manière générale, la présence de l'eau est un marqueur fort de l'aire d'étude rapprochée qui rythme les perceptions depuis les plaines (alluviales ou de champs ouverts). La végétation qui accompagne ces circuits d'eau tend à réduire la visibilité pressentie du projet au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le projet devra ainsi respecter le rapport d'échelle des éléments du paysage par un choix judicieux des modèles et de l'implantation des machines. Il y a un risque d'effet d'écrasement ou de miniaturisation des structures végétales.

De manière générale, les séquences routières présentent des sensibilités relativement faibles du fait d'un horizon fermé par la végétation (linéaire arborée, résidus bocager, végétation encadrant les structures bâties ...). Toutefois, les grands axes routiers (N 11 et RD 137) présentent une sensibilité plus forte depuis des séquences de replats et plus proches de la ZIP, cette dernière apparaît dans l'axe de la voie.

L'habitat de l'aire d'étude rapprochée s'est développé de manière plus importante sur le secteur sud, dans la plaine ondulée d'Aunis. **La sensibilité de l'habitat a été évaluée comme relativement très faible**, excepté pour les villes et villages à proximité directe de l'aire d'étude immédiate.

En raison de l'environnement vallonné et bocager, des perceptions visuelles sur le projet éolien sont pressenties, généralement en arrière-plan de ces éléments (relief, végétation). Une attention particulière devra être portée sur les effets d'écrasement et de miniaturisation sur les structures paysagères.

3.4.2.2 Patrimoine bâti, paysager et culturel

Les monuments historiques

L'aire d'étude rapprochée compte 12 Monuments Historiques.

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE								
2	Ancienne église Saint-Etienne	Marans	Charente-Maritime	Partiellement Classé	9,0	Au sud du centre-ville de Marans, dans l'enceinte du cimetière	En ZVI	Vue tronquée par la végétation et la trame bâtie de la ville
3	Eglise de la Transfiguration	Saint-Sauveur-d'Aunis	Charente-Maritime	Inscrit	5,2	Au cœur du village de Saint-Sauveur-d'Aunis	En ZVI	Vue tronquée par la trame bâtie du village
6	Eglise Saint-Laurent	Sainte-Soulle	Charente-Maritime	Partiellement Classé-Inscrit	2,7	Au sud-est du centre-ville de Sainte-Soulle	En ZVI	Vue tronquée par la trame bâtie et végétale de la ville
10	Prieuré de Sermaize (ruines de l' ancien)	Nieul-sur-Mer	Charente-Maritime	Partiellement Inscrit	9,9	Dans un hameau à l'est de Nieul-sur-Mer	En ZVI	Vue tronquée par le relief et filtrée par la végétation en périphérie du site
13	Eglise Saint-Martin	Esnandes	Charente-Maritime	Classé	7,6	À l'est du centre d'Esnandes, en bordure du sentier de découverte de la ville	En ZVI	Vue filtrée par les masses arborées

Tableau 61 : Liste des visibilités pressenties entre les monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée et la zone d'implantation potentielle (Source : Agence Couasnon)

L'ancienne église Saint-Étienne se situe dans l'enceinte du cimetière de Marans. Depuis les abords des ruines de l'édifice, les vues en direction du projet sont tronquées par la trame bâtie lui faisant face et par un muret d'enceinte et la végétation du cimetière. Cependant, au vu de l'éloignement et du degré d'ouverture des perceptions visuelles, **la prégnance pressentie du projet demeure très faible**.

L'église de la Transfiguration se situe au cœur de Saint-Sauveur-d'Aunis, à proximité de la place centrale du village. Bien qu'au cœur d'un tissu bâti ancien dense, depuis le parvis de cet édifice, les vues sont ouvertes et dégagées. Les perceptions visuelles en direction du projet sont quant à elles tronquées par les habitations lui faisant face. De plus, au vu de l'éloignement, **le risque de visibilité du projet demeure très faible**.

L'église de Saint-Laurent se situe au cœur de Sainte-Soulle. Depuis les abords de l'église (parvis et RD 203), les vues en direction du projet sont en partie masquées par la trame bâtie et végétale du village. De fait, **la prégnance pressentie du projet demeure faible**.

Le prieuré de Sermaize se situe dans un hameau en périphérie du centre-ville de Nieul-sur-Mer. Depuis la route qui mène au site du prieuré, les vues sont en direction du projet sont tronquées par le relief et filtrées la végétation qui souligne l'horizon. Le site du prieuré est aussi cerné par une haie d'arbre dense et de haut jet, ce qui tend à réduite la visibilité du site d'implantation potentiel. De plus, au vu de l'éloignement, **la prégnance pressentie du projet demeure très faible**.

L'église Saint-Martin se situe en retrait du centre-ville d'Esnandes, à l'est. Depuis les abords de cet édifice les vues en direction du projet sont filtrées par les masses végétales attenantes au site. De plus, au vu de l'éloignement, **la prégnance pressentie du projet demeure très faible**.



Photographie 47 : Eglise Saint-Laurent (Source : Agence Couasnon)



Photographie 48 : Eglise Saint-Martin (Source : Agence Couasnon)

Au sein de l'aire rapprochée, deux édifices protégés sont susceptibles d'être concernés par une séquence de covisibilité et font l'objet d'une analyse particulière ci-après.

L'implantation de Marsilly, dans la plaine, offre des situations de covisibilité entre le projet et la silhouette de l'église depuis la périphérie sud/ouest du village. Depuis le sentier de découverte, il n'y a pas de chevauchement pressenti entre l'édifice de grande hauteur et le site d'implantation potentiel mais les deux entités sont visibles sur le même panorama (covisibilité indirecte). Toutefois, les vues sur le projet sont altérées par la silhouette bâtie et végétale du village et par l'éloignement. De fait, la **sensibilité est qualifiée de très faible**.

L'implantation d'Esnandes, au cœur de la plaine du Marais Poitevin, offre des situations de covisibilité entre le projet et la silhouette de l'église Saint-Martin depuis le nord de la ville. Depuis la RD 105, il n'y a pas de chevauchement pressenti entre l'édifice de grande hauteur et le site d'implantation potentiel mais les deux entités sont visibles sur le même panorama. Cependant, bien que la vue soit ouverte, il s'agit ici d'une séquence dynamique, où les perceptions visuelles sont brèves et en mouvement, ce qui réduit la prégnance pressentie du site d'implantation potentiel. **La sensibilité est qualifiée de faible.**

Synthèse de la sensibilité

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE									
2	Ancienne église Saint-Etienne	Marans	Charente-Maritime	Partiellement Classé	9,0	Au sud du centre-ville de Marans, dans l'enceinte du cimetière	En ZVI	Très faible	Nulle
3	Eglise de la Transfiguration	Saint-Sauveur-d'Aunis	Charente-Maritime	Inscrit	5,2	Au cœur du village de Saint-Sauveur-d'Aunis	En ZVI	Très faible	Nulle
6	Eglise Saint-Laurent	Sainte-Soulle	Charente-Maritime	Partiellement Classé-Inscrit	2,7	Au sud-est du centre-ville de Sainte-Soulle	En ZVI	Faible	Nulle
10	Prieuré de Sermaize (ruines de l' ancien)	Nieul-sur-Mer	Charente-Maritime	Partiellement Inscrit	9,9	Dans un hameau à l'est de Nieul-sur-Mer	En ZVI	Très faible	Nulle
12	Eglise Saint-Pierre	Marsilly	Charente-Maritime	Partiellement Classé	9,1	Au cœur du centre-ville de Marsilly	En ZVI	Nulle	Très faible
13	Eglise Saint-Martin	Esnandes	Charente-Maritime	Classé	7,6	À l'est du centre d'Esnandes, en bordure du sentier de découverte de la ville	En ZVI	Très faible	Faible

Tableau 62 : Tableau de synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon)

Les sites protégés

L'aire d'étude rapprochée compte deux sites protégés.

NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE							
Allée des arceaux	Bouhet	Charente-Maritime	Classé	11,0	Allée arborée dans un domaine privé, dans le centre de Bouhet	En ZVI	À l'extrémité nord/est du canal, vue filtrée apr la ripisylve
Canal de Marans	--	Charente-Maritime	Inscrit	5,6	Canal encaissé traversant les communes de Dompierre-sur-Mer, Sainte-Soulle, Périgny et La Rochelle	Partiellement en ZVI	Vue fermée par les masses végétales

Tableau 63 : Liste des sites protégés de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon)

Le canal maritime de Marans à la mer est aussi nommé canal de Rompsay. Il a été édifié entre 1806 et 1888. Ce canal est un canal de jonction par dérivation, de la Sèvre Niortaise vers l'océan mesurant près de 24 km. Sur cette longueur, le canal concentre un nombre important d'ouvrage hydraulique, comme un tunnel, un chemin de halage (utilisé aujourd'hui pour les GR), quatre écluses, deux ponts-canaux, un réservoir de décharge. Des ponts tournants étaient échelonnés le long du canal mais ils ont été démontés dans les années 1970. Une section de ce canal a été protégée au titre de site inscrit du pont de Mouillepieds à l'écluse de Rompsay, soit 8, 860 km. L'euro-vélo 1 et la Vélo Francette suivent le canal sur le chemin de halage (voie verte du canal de Marans).

Cette section de canal est encaissée. Le relief du canal de Marans ainsi que la masse végétale qui l'accompagne limitent fortement les vues en direction du site d'implantation potentiel. Toutefois, au plus proche du projet, le canal est moins profond et les masses arborées laissent apparaître le projet. Bien qu'il soit perceptible, au vu de éloignement et de la fraction visible du site d'implantation potentiel, la qualité paysagère et patrimoniale du canal de Marans ne sont pas altérées. **La sensibilité de ce site est qualifiée de très faible.** À noter également qu'il n'existe pas de point de covisibilité avec ce site depuis les environs.



Photographie 49 : Canal de Marans (Source : Agence Couasnon)

L'allée des arceaux se situe au nord du centre-village de Bouhet. Cette allée d'arbres a été classée par arrêté le 15 décembre 1924. Actuellement, le site n'est pas accessible et fait partie d'une propriété privée. Il s'agit d'un site arboré où les vues en direction du projet sont fermées par des linéaires de haies bocagères. À noter qu'il n'existe pas de point de covisibilité avec ce site depuis les environs. Bien qu'en ZVI, le **risque de visibilité du projet est nul**.



Photographie 50 : Vue sur le site classé ; depuis ce point, aucun arbre d'alignement n'émerge de la masse végétale qui l'entoure (Source : Agence Couasnon)

Les Sites Patrimoniaux Remarquables

L'aire d'étude rapprochée compte un SPR, celui de la commune de Marans, en ZVI.

Une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP), aujourd'hui transformé en SPR, a été arrêtée le 24 juillet 2002 sur la commune de Marans.

Globalement, la planéité du relief ainsi que les constructions (bâtie, hydraulique...) limitent fortement les perceptions visuelles en direction du site d'implantation potentiel. Toutefois, quelques fenêtres visuelles laissent entrevoir le projet. Ces vues sont altérées par la trame végétale et bâtie du centre-ville. Par ailleurs, au vu de l'éloignement, **la prégnance pressentie du projet demeure très faible**. À noter également qu'il n'existe pas de point de covisibilité avec ce secteur protégé depuis les environs.



Photographie 51 : Vue tronquée par la trame bâtie de la ville de Marans en direction du projet depuis le cimetière (Source : Agence Couasnon)

Synthèse de la sensibilité du patrimoine

L'aire d'étude rapprochée fait état d'un territoire au patrimoine riche et varié. On y dénombre 13 Monuments Historiques, 2 sites protégés et 1 SPR.

Des sensibilités vis-à-vis du projet éolien Nord N11 ont été identifiées sur des situations de visibilité sur la ZIP et ont été évaluées comme :

- très faible pour l'ancienne église Saint-Étienne de Marans, l'église de la transfiguration de Saint-Sauveur-d'Aunis, le prieuré de Sermaize à Nieul-sur-Mer, l'église Saint-Martin d'Esnandes, le site inscrit du canal de Marans ainsi que le SPR de la ville de Marans ;
- faible pour l'église Saint-Laurent de Sainte-Soulle.

De même, des sensibilités vis-à-vis du projet éolien Nord N11 ont été identifiées sur des situations de covisibilités et ont été évaluées comme :

- très faible pour l'église Saint-Martin d'Esnandes ;
- faible pour l'église Saint-Pierre à Marsilly.

Des photomontages seront à réaliser depuis les secteurs à enjeux afin de qualifier l'impact réel du projet.

3.4.3 Analyse de l’état initial de l’aire d’étude immédiate

3.4.3.1 Contexte paysager

Le relief et l’hydrographie

À l’échelle de l’aire immédiate, le relief est influencé par les vallées à proximité (de l’aire d’étude rapprochée) telles que celles du Virson, du Curé et de leurs affluents, ce qui crée un relief particulier de plaine ondulé. Il y a un risque potentiel d’effet d’écrasement sur la lecture du dénivelé. De plus, un axe important, la RN 11, modifie la structure du territoire, ce qui crée au sein de cette plaine un décaissement sur quelques séquences à proximité des secteurs habités. De fait, les vues en direction du projet, sont modulées par les dépressions de ce territoire.

Les cultures de champs ouverts sont par ailleurs dominantes dans ce paysage de plaine. De fait, les vues s’ouvrent de plus en plus vers la zone d’implantation potentielle du projet. La qualité paysagère des secteurs dit « ouverts » conditionne une sensibilité élevée vis-à-vis du projet.

La couverture végétale est aussi importante mais plus localisée. La ripisylve accompagne le tracé des canaux et se développe dans les zones humides (marais) tandis que les linéaires bocagers accompagnent quelques séquences routières ainsi que les parcelles cultivées. Ces espaces arborés ponctuent le territoire étudié, ce qui altère les perceptions en direction du site d’implantation. Néanmoins, il existe un risque élevé d’effet de miniaturisation et/ou d’écrasement de ces structures boisées.



Photographie 52 : Plaine cultivée de champs ouverts traversée par une ligne à haute tension ; l’horizon est marqué par des masses arborées (Source : Agence Couasnon)

Les principaux axes de communication

La dichotomie des paysages du territoire s’estompe dans les caractéristiques paysagères de l’aire d’étude immédiate mais se retranscrit à l’échelle du réseau de déplacement du fait de la RN 11 qui scinde le territoire en deux parties. La première, au nord, présente un réseau de déplacement plus lâche et étendu. La seconde, au sud, présente un réseau plus ramifié (il est complété par un nombre de voies communales plus important).

La fréquentation des axes routiers demeure importante au sein de l’aire d’étude immédiate. Les voies principales convergent toutes en direction de la RN 11, qui relie La Rochelle à Niort.

Chemins de randonnée et véloroute

L’aire d’étude immédiate est traversée et parcourue par quatre sentiers de randonnées (piéton et cyclo) : le GR 8, l’EuroVélo n°1, la vélo Francette ainsi que deux sentiers de découverte.

Le GR 8, l’EV 1 ainsi que la vélo Francette suivent le tracé du canal de Marans à La Rochelle. Depuis ces sentiers les perceptions visuelles en direction du projet sont peu prégnantes. La portion de canal au sein de l’aire d’étude immédiate est encaissée. De fait, les perceptions visuelles en direction du projet sont fermées par le relief abrupt des rives et la ripisylve qui l’accompagne. Au nord de la section, les perceptions visuelles sont fermées par des masses arborées importantes et denses (les Grands Bois et le Marais Girard).

Le risque de visibilité et la prégnance pressentie du projet demeurent très faibles au sud, voire nulle au nord.

Les sentiers de découverte valorisent quant à eux le patrimoine local et se déploient sur les communes de Saint-Xandre, Dompierre-sur-Mer et Sainte-Soulle. Depuis les séquences le long du canal, les perceptions visuelles sont peu prégnantes en direction du projet. Toutefois, depuis les zones de replats, au-delà des versants, la vue s’ouvre.

Le risque de visibilité du projet demeure important. Au vu de la proximité avec le site d’implantation potentiel, il y a un risque d’effet de miniaturisation et/ou d’écrasement sur les structures végétales qui soulignent l’horizon.

Axes viaires

Les axes les plus empruntés sont la RN 11 et la RD 137, rejoignant La Rochelle et Marans. Ces axes traversent, respectivement, l’aire d’étude sur un axe est/ouest et nord/sud.

Dans ce paysage de plaine, les perceptions depuis les axes routiers varient selon l’implantation des masses boisées (bosquets et ripisylves émergeant des marais), des haies le long des voies (résidus bocager) ainsi que de la topographie. De fait, les sensibilités les plus fortes ont été repérées sur les voies qui bordent la ZIP, sur les replats et/ou la prégnance pressentie du projet est forte, voire très forte.

En raison de sa proximité avec le site d’implantation potentiel, le projet entretiendra des relations évidentes avec le paysage perçu et les autres parcs éolien depuis les axes routiers.

À noter que sur cette portion de territoire la ligne électrique 225 kV, qui suit la RN 11 et la zone d’implantation potentielle, est une infrastructure très marquante dans ce paysage. De fait, ce réseau aérien entrera en concurrence visuelle avec les différents parcs existants et en projet de l’aire d’étude.

Le site d'implantation potentiel se situe sur une plaine cultivée et la lecture du projet devra être cohérente dans son ensemble. Cette lisibilité permet d'éviter des points d'appels perturbateurs pour les usagers.

Des niveaux de sensibilités ont été déterminés par axe de déplacement en fonction du degré d'ouverture vers la zone d'implantation potentielle (présence de filtres entre la voie et le projet), de l'orientation de la voie par rapport au projet (vue dans l'axe ou vue latérale), de l'éloignement par rapport au site d'implantation et de la modification potentielle du paysage existant.



Photographie 53 : Par intermittence, la vue est filtrée par des linéaires arborées en direction projet depuis la RD 137 (Source : Agence Couasnon)



Photographie 54 : Vue tronquée par les talus, en bordure de la RN 11, et des infrastructures franchissant la RN 11 (Source : Agence Couasnon)

Synthèse de la sensibilité du contexte paysager

Le paysage aux abords du site d'implantation est marqué par des ondulations, ce qui crée un relief particulier dit de « plaine ondulée ». Un axe majeur, la RN 11, modifie la structure du territoire et génère, au sein de cette plaine, un décaissement sur quelques séquences à proximité des secteurs habités. De fait, les vues en direction du projet sont modulées par les dépressions de ce territoire. Des précautions doivent être prises pour composer avec ces éléments paysagers afin de maintenir la lecture des rapports d'échelle existants et éviter les effets d'écrasement.

Des séquences routières présentant des sensibilités fortes, voire très fortes, ont été identifiées. À noter que les différents points de franchissement de la RN 11 offrent des vues panoramiques sur la plaine, ce qui ouvre largement les vues en direction du site d'implantation potentiel. De fait, depuis ces points, la sensibilité des axes a été qualifiée avec des valeurs de sensibilité importante. Toutefois, à proximité des zones de marais boisées (marquées par une ripisylve dense) la sensibilité des séquences routières est plus mesurée.

L'habitat de l'aire immédiate compte dix villes et villages. Les secteurs habités de cette aire sont importants car ce sont des villes périphériques de La Rochelle. Le tissu bâti, principalement composé de zones pavillonnaires, est relativement regroupé et développé le long d'axe viaire important (RD 137 et RN 11). Bien que de la végétation soit présente, dans les espaces privatifs et en bordure de ces secteurs, les constructions implantées sur la plaine d'Aunis jouissent de vues ouvertes, ou semi-ouvertes, sur le paysage et sur le site d'étude. De plus, au gré des ondulations de la plaine, des situations de concurrence visuelle entre le projet et les silhouette de bourgs sont possibles. La sensibilité vis-à-vis du projet éolien Nord N11 pour l'habitat de l'aire d''étude immédiate demeure relativement élevée.

3.4.3.2 Patrimoine bâti, paysager et culturel

Les monuments historiques

L'aire d'étude immédiate compte un monument historique, présenté dans le tableau ci-dessous, et qui fait l'objet d'une analyse ci-après.

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE										
1	Motte castrale du Breuil-Bertin	Saint-Ouen-d'Aunis	Charente-Maritime	Inscrit	1,0	En périphérie est du hameau de Breuil	En ZVI	Vue fermée par des boisements	Nulle	Nulle

Tableau 64 : Tableau de synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate (Source : Agence Couasnon)



Photographie 55 : Le Monument Historique se situe au cœur d'un bois ; les vues en direction du projet sont fermées par la densité de la masse boisée. De plus, depuis les abords du MH, il n'y a pas de situation de covisibilité entre l'édifice et le projet (Source : Agence Couasnon)

Les sites protégés

Au sein de l’aire d’étude immédiate, il n’y a pas de site protégé recensé.

Les Sites Patrimoniaux Remarquables

L’aire d’étude immédiate ne compte aucun SPR.

Patrimoine mondiale de l’Unesco

Aucun bien inscrit, ou en projet, sur la liste du Patrimoine Mondial de l’UNESCO n’est présent dans l’aire d’étude immédiate.

Synthèse de la sensibilité du patrimoine

On dénombre, dans l’aire d’étude immédiate, un monument historique : la motte castrale du Breuil-Bertin. Depuis cet édifice aucune sensibilité n’a été relevée. De même, aucune situation de covisbilité n’a été identifiée.

3.4.3.3 Synthèse des sensibilités paysagères

Le paysage aux abords du site d’implantation est marqué par des ondulations, ce qui crée un relief particulier dit de « plaine ondulée ». Un axe majeur, la RN 11, modifie la structure du territoire et génère, au sein de cette plaine, un décaissement sur quelques séquences à proximité des secteurs habités. De fait, les vues en direction du projet sont modulées par les dépressions de ce territoire.

En raison d’un environnement relativement ouvert, la visibilité et la prégnance pressenties du projet peuvent générer des rapports d’échelle défavorables (risque d’effet d’écrasement sur les vallons et boisements et/ou de miniaturisation de la trame bâtie) ou des phénomènes de concurrence visuelle entre le projet et les structures paysagères et/ou architecturales. Des sensibilités importantes ont ainsi été identifiées au sein de l’aire d’étude immédiate.

Toutes les sensibilités relevées dans ce présent chapitre seront à prendre en compte lors de l’élaboration des variantes et des analyses dans la partie III - Impacts paysagers. Des photomontages sont à réaliser depuis les lieux à enjeux pour qualifier l’impact réel du projet, des éléments sont à prendre en compte pour garantir l’insertion du projet et notamment :

- une implantation cohérente avec le respect des lignes de force (RN 11) et la prise en compte de la géométrie des parcs éoliens voisins (ligne simple) ;
- un modèle d’éolienne à l’échelle du paysage ;
- la prise en compte des enjeux importants vis-à-vis de l’habitat.

3.5 Analyse de l’état initialdu milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par NCA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de l’état initial. L'étude complète est consultable dans la pièce 4.4 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien Nord N11. Sainte-Soulle, Vérines, Longèves, Angliers (17). Dossier de demande d’autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l’Environnement. Étude d’impact sur l’environnement. ».

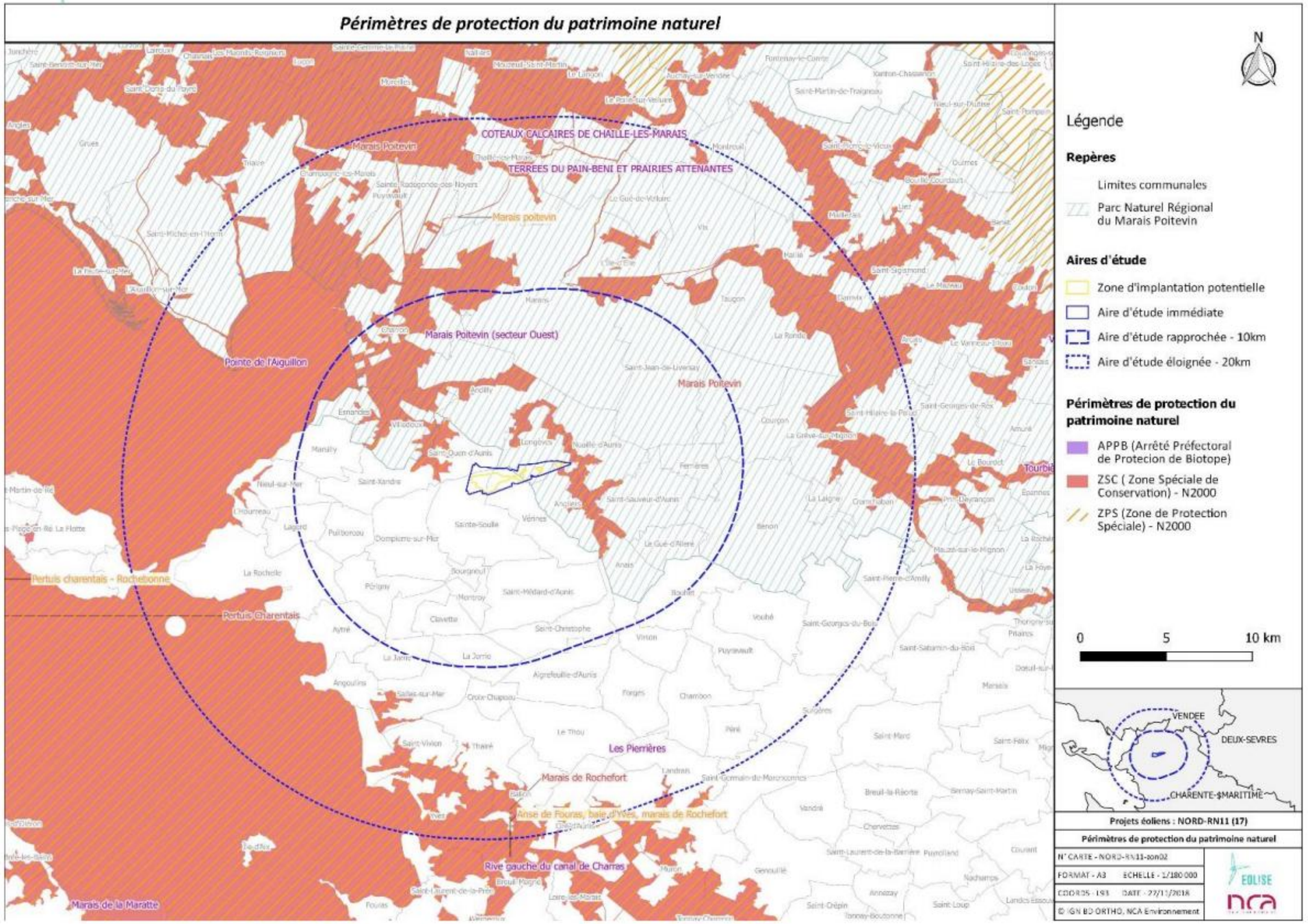
3.5.1 Synthèse des zonages du patrimoine naturel

L’aire d’étude immédiate ne se recoupe pas avec un périmètre d’inventaire ni avec une zone de protection du patrimoine naturel. Cependant, une ZNIEFF de type I (le Marais de Nuaillé) et une ZNIEFF de type II (le Marais Poitevin) sont très proches de la ZIP, à quelques centaines de mètres seulement. Il important de noter que la moitié est de l’AEI est comprise au sein du Parc naturel Régional du Marais Poitevin.

Ainsi, sur cette bibliographie, une sensibilité particulière est définie sur les marais à proximité de l’AEI.

On note la présence de 10 ZNIEFF de type I, 2 ZNIEFF de type II, 1 ZICO, 3 sites Natura 2000 (en ZPS et ZSC) et 1 APPB dans un rayon de 10 km. Ces zonages sont bien à prendre en compte dans l’analyse des enjeux du projet éolien. À noter que pour des espèces dynamiques comme l’avifaune et les chiroptères, leur présence au sein de ces périmètres éloignés n’exclut pas la potentialité de fréquentation de l’aire d’étude immédiate (halte ou passage migratoire, terrain de chasse, gîte estival, dispersion, etc.).

Les enjeux potentiels de l’AEI, en lien avec cette analyse des zonages naturels remarquables présents à proximité, seront relatifs à l’avifaune nicheuse de marais et de bocage, mais surtout à l’avifaune migratrice, ainsi qu’aux chiroptères.



Carte 45 : Périmètres de protection du patrimoine naturel (Source : NCA Environnement)

3.5.2 Continuités et fonctionnalités écologiques

3.5.2.1 Cadre règlementaire de la notion de continuité écologique

Le Grenelle de l'Environnement, organisé en France en 2007, a pour objectif de prendre des décisions à long terme en matière d'environnement et de développement durable, en particulier pour restaurer la biodiversité par la mise en place d'une trame verte et bleue et de schémas régionaux de cohérence écologique, tout en diminuant les émissions de gaz à effet de serre et en améliorant l'efficience énergétique.

3.5.2.2 Trame verte et bleue

« La trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire. Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques » (Source : tvb-poitou-charentes.fr).

Les réservoirs de biodiversité sont des « espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. »

Les corridors écologiques « assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. »

Les cours d'eau et les zones humides constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Ainsi, la trame verte et bleue contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.

3.5.2.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Présentation générale

Conformément à l'article L371-3 du Code de l'environnement, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique constitue un document cadre régional à élaborer conjointement par les services de l'Etat et ceux de la Région Poitou-Charentes. Le SRCE décline la trame verte et bleue à l'échelle régionale.

Il se compose :

- d'un résumé non technique ;
- d'une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- d'un volet identifiant les espaces naturels, les corridors écologiques, ainsi que les cours d'eau et zones humides ;
- d'une cartographie comportant la trame verte et bleue (échelle proche 1/100 000) ;
- des mesures contractuelles permettant d'assurer la préservation et la remise en état de la fonctionnalité des continuités écologiques ;
- des mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre des continuités écologiques dans les communes.

Le SRCE Poitou-Charentes a été approuvé à l'unanimité par les élus du Conseil régional réunis en session le 16 octobre 2015 et a été adopté par arrêté préfectoral le 3 novembre 2015.

Une analyse de la trame verte et bleue (TVB) issue du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) Poitou-Charentes est présentée ci-après. Cette analyse s'appuie sur la cartographie du SRCE présentée en page suivante.

Analyse du SRCE

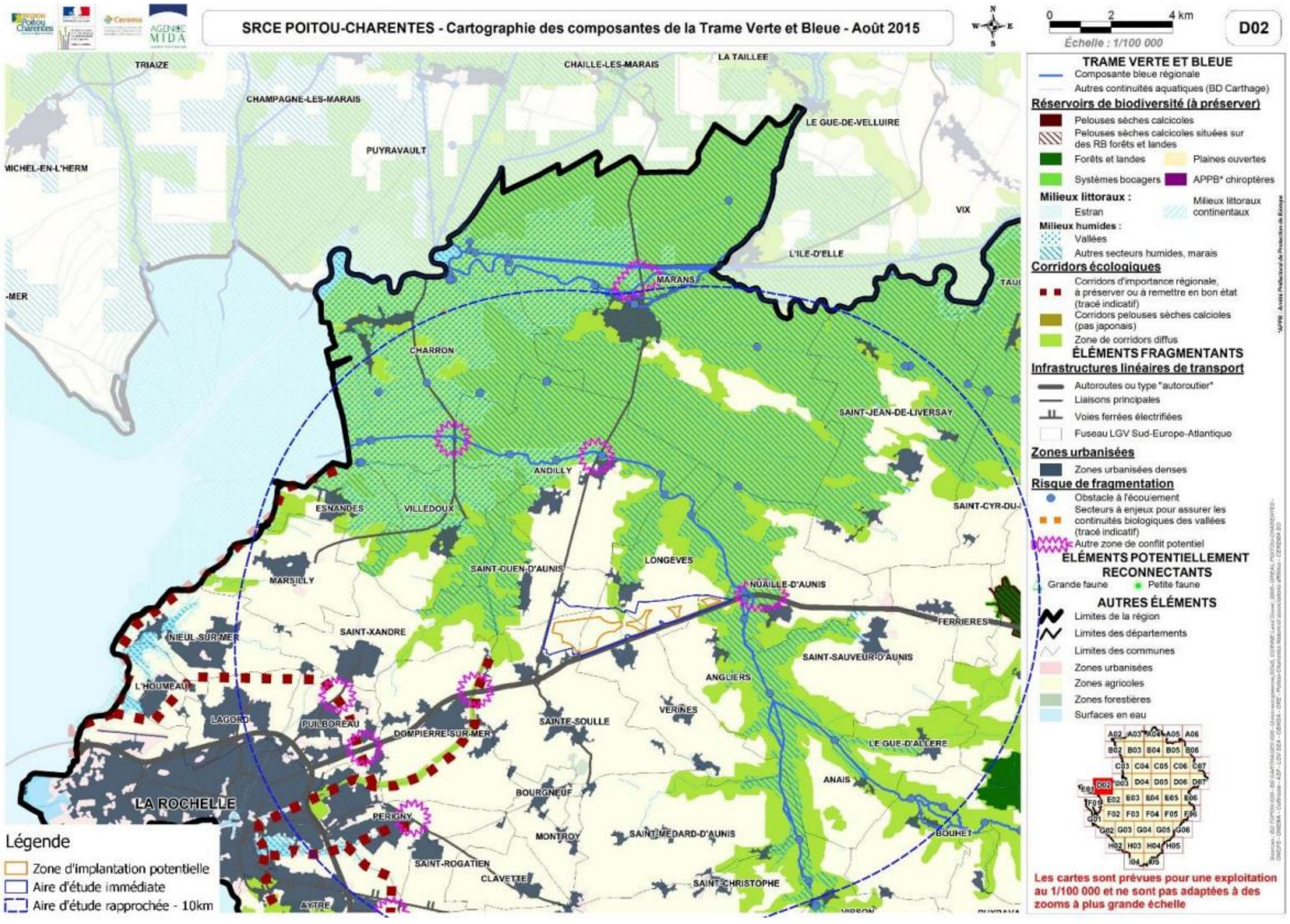
L'aire d'étude immédiate inclut en grande majorité une zone identifiée à l'échelle du SRCE comme étant une zone agricole, et ne représente à priori pas un réservoir de biodiversité (à préserver). Par ailleurs, une petite zone de corridors diffus appartenant au Marais Poitevin s'étend jusque dans l'AEI au niveau des communes de Longèves, Vérines et Angliers, mais sans en atteindre la ZIP.

L'aire d'étude immédiate est accolée à la RN11 et bordée à l'Ouest par la route départementale D137. De plus, elle est séparée du cours d'eau (composante bleue régionale) qui passe à l'Est et des zones humides, notamment du Marais Poitevin et du Marais de Nuaillé qui entourent l'AEI.

L'aire d'étude rapprochée comprend un grand nombre de réservoirs de biodiversité (à préserver). Il s'agit essentiellement de marais et vallées alluviales.

Notons que neuf zones de conflits potentiels sont identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée : elles sont liées aux axes routiers.

Le SRCE ne met pas en avant de sensibilités particulières relatives à la trame verte et Bleue au sein de l'aire d'étude immédiate, cependant, cette dernière s'insère dans un contexte plus global montrant un intérêt au niveau régional.



Carte 46 : SRCE du Poitou-Charentes (Source : NCA Environnement)

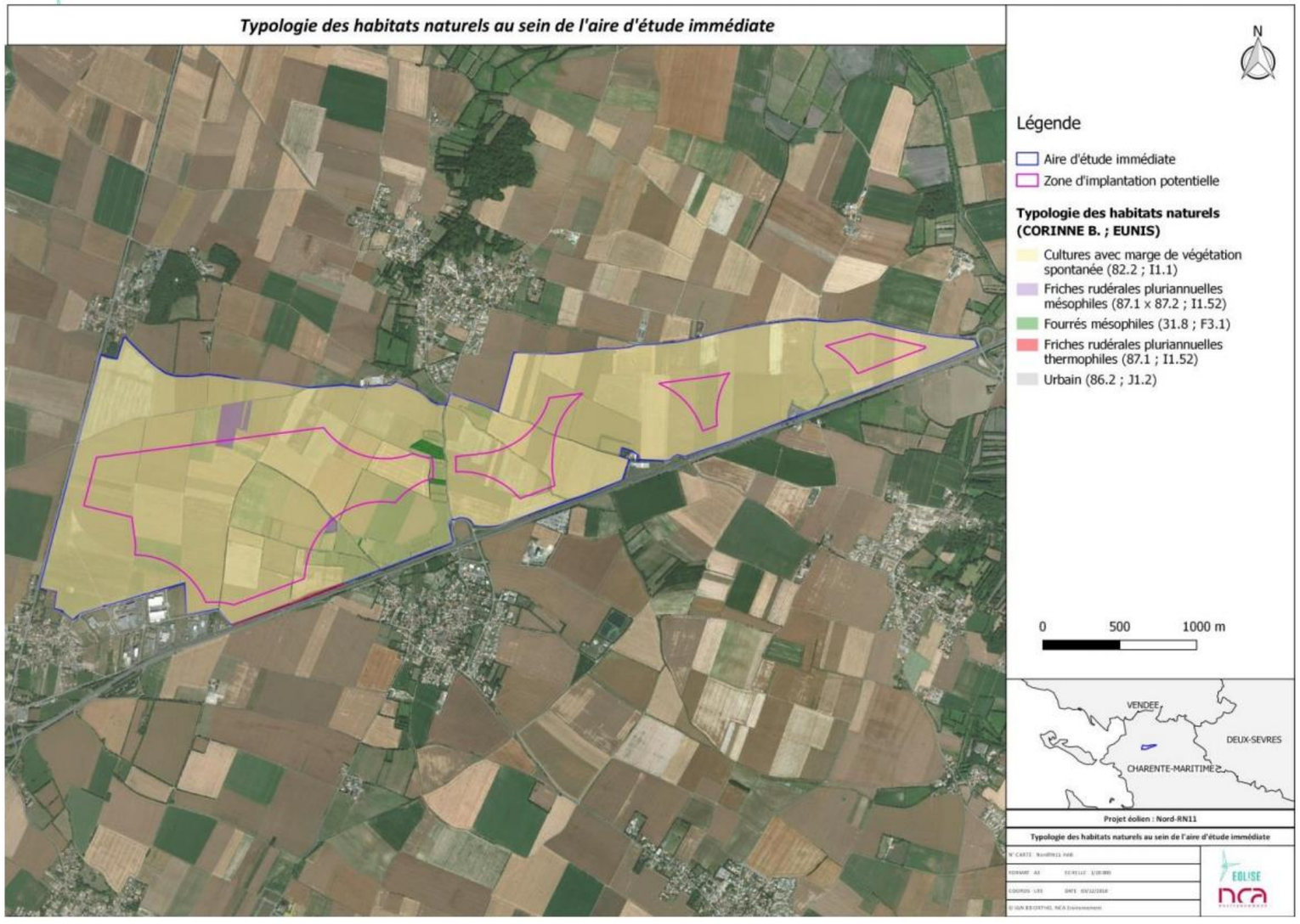
3.5.3 Flore et habitats naturels

3.5.3.1 Typologie des habitats

L'aire d'étude immédiate est principalement composée de cultures. Deux parcelles de friches rudérales mésophiles ont été recensées au nord-ouest de l'AEI et une au sud-ouest. Une friche rudérale pluriannuelle thermophile a été observée à l'extrémité sud de l'AEI.

Quatre espèces floristiques patrimoniales ont été recensées. L'Orobanche pourprée (Pelipanche purpurea) a été observée au niveau de la friche rudérale pluriannuelle thermophile au sud de l'AEI. Les trois autres espèces, la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (Ranunculus ophioglossifolius), l'Iris maritime (Iris reichenbachiana) et la Germandrée des marais (Teucrium scordium) toutes observées au niveau d'un fossé d'environ 50 m de long, non loin de la friche rudérale mésophile au sud-ouest de l'AEI. Ces quatre espèces sont déterminantes ZNIEFF en Poitou-Charentes et inscrites sur la liste rouge régionale. L'Iris maritime est protégée en Poitou-Charentes et la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse est protégée au niveau national.

La cartographie suivante présente la typologie des habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate.



Carte 47 : Typologie des habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate

3.5.3.2 Habitats et espèces patrimoniales

Tous les habitats recensés sur l'AEI ont une valeur patrimoniale faible. Quatre espèces floristiques patrimoniales ont été contactées sur l'AEI, dont trois au niveau d'un fossé d'environ 50 m de long (*Iris reichenbachiana*, *Ranunculus ophioglossifolius* et *Teucrium scordium*). Pelipanche purpurea a été recensée sur la friche rudérale pluriannuelle thermophile. L'Iris des marais et la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse ont une valeur patrimoniale forte (déterminantes ZNIEFF + liste rouge régionale + protection régionale et nationale respectivement).

L'Orobanche pourpre et la Germandrée des marais ont une valeur patrimoniale forte (déterminantes ZNIEFF + liste rouge régionale).

3.5.3.3 Typologie des haies

Les différentes haies de l'aire d'étude immédiate ont été classées suivant une typologie standardisée, que l'on applique généralement lors des diagnostics environnementaux communaux. Cette typologie est rappelée ci-dessous pour faciliter la lecture de la carte présentée en page suivante.

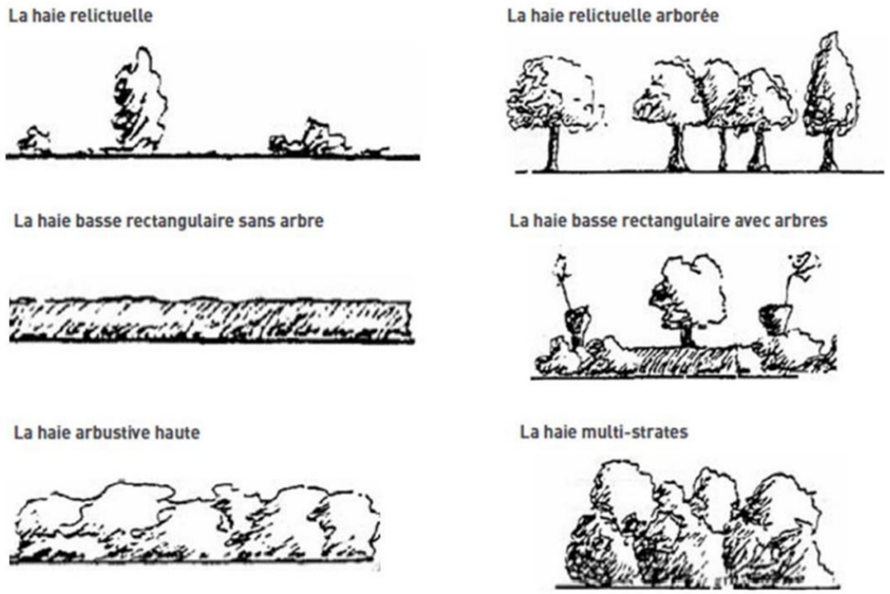
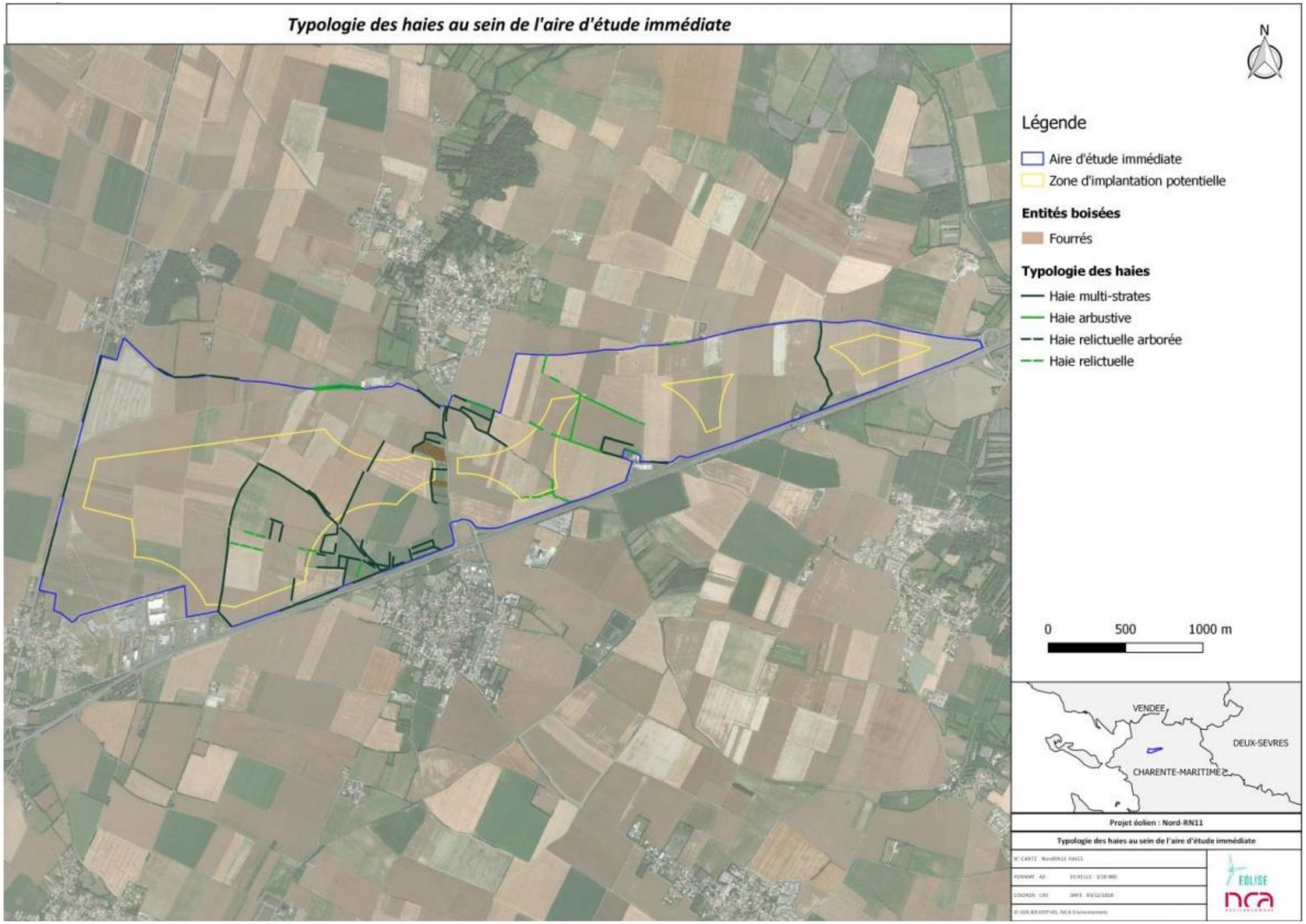


Figure 28 : Typologie des haies appliquée à la zone d'étude (Source : NCA Environnement)



Carte 48 : Typologie des haies au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : NCA Environnement)

3.5.3.4 Synthèse des enjeux flore et habitats

Les enjeux relatifs aux habitats naturels ont été hiérarchisés en considérant :

- leur représentativité au sein de l'aire d'étude élargie ;
- leur patrimonialité ;
- leur potentiel d'accueil d'espèces végétales patrimoniales ;
- leur état de conservation ;
- leur intérêt fonctionnel

La même démarche a été appliquée pour les haies.

On distingue ainsi les enjeux suivants :

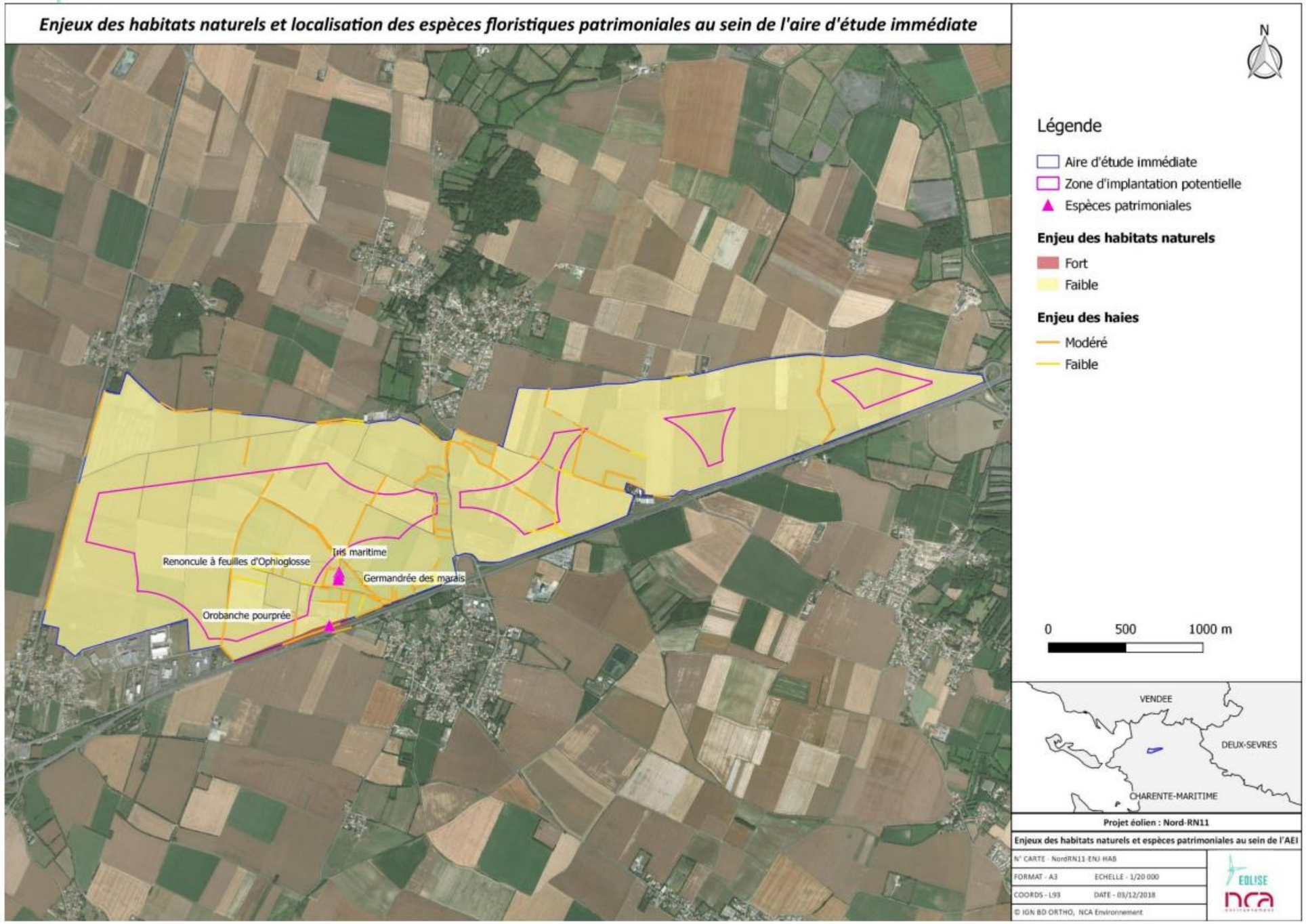
Enjeu faible : habitat à faible valeur patrimoniale, n'accueillant pas d'espèce floristique patrimoniale (espèce protégée, sur liste rouge ou déterminante), bien représenté localement, et étant un support de biodiversité limité à quelques groupes ou espèces. Les haies relictuelles et haies basses sont classées dans cet enjeu ;

Enjeu moyen : habitat à valeur patrimoniale faible à moyenne, n'accueillant pas d'espèce floristique patrimoniale, bien représenté localement, et étant un support de biodiversité important (accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces ou groupes). Les haies arbustives, relictuelles arborées et multi strate sont classées dans cet enjeu ;

Enjeu fort : habitat à forte valeur patrimoniale ou rare sur le territoire, et/ou accueillant une espèce floristique patrimoniale, et/ou susceptible d'accueillir une espèce floristique patrimoniale, et étant un support de biodiversité important.

L'aire d'étude immédiate ne présente pas d'enjeu floristique et d'habitat particulier. Seule la parcelle de friche rudérale pluriannuelle thermophile, au sud de l'AEI, a été classée en enjeu fort, en raison de la présence de l'Orobanche pourpre (*Pelipanche purpurea*) sur cette parcelle. Trois autres espèces patrimoniales ont été observées dans un fossé d'environ 50 m de long (Iris maritime – *Iris reichenbachiana*, Renoncule à feuilles d'Ophioglosse – *Ranunculus ophioglossifolius* et Germandrée des marais – *Teucrium scordium*), mais elles restent très localisées (non relevées ailleurs). Ce fossé a donc un enjeu fort de par la présence de ces espèces.

Pour les haies, l'enjeu le plus important reste modéré pour les haies arbustives, relictuelles arborées et multi strates. En effet, celles-ci peuvent servir de support pour la biodiversité.



Carte 49 : Enjeux des habitats naturels et localisation des espèces floristiques patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : NCA Environnement)

3.5.4 Avifaune

3.5.4.1 Synthèse de l'avifaune en période hivernale

Espèces observées :

Concernant les espèces observées sur l'aire d'étude immédiate, **3 présentent un enjeu au cours de la période hivernale.**

Enjeu « espèce » très faible :

D'après les prospections réalisées en hiver 2017/2018, les effectifs de **Vanneaux huppés** n'ont pas atteint les conditions de déterminance ZNIEFF nécessaires. Cependant, les données de la LPO de Charente-Maritime indiquent la présence régulière de plus de 200 individus en hiver. Ces données complémentaires permettent donc de considérer le Vanneau huppé comme « déterminant ZNIEFF » qui le classe en enjeu « espèce » faible.

Enjeu « espèce » modéré :

Le **Pluvier doré**, inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (DO), classé espèce hivernante de « préoccupation mineure » sur la liste nationale et déterminante ZNIEFF pour plus de 35 individus hivernants, obtient une classe de patrimonialité de catégorie 3, un enjeu « espèce » modéré lui est donc attribué.

Le **Busard des roseaux** inscrit à l'Annexe I de la DO, ne possède pas de statut de conservation particulier en tant qu'espèce « hivernante » (non applicable). Sa classe de patrimonialité attribuée est donc de catégorie 3, un enjeu « espèce » modéré lui est donc attribué.

Les autres espèces observées ne sont pas considérées comme patrimoniales en période hivernale, aucun enjeu « espèce » ne leur a donc été attribué pour cette période.

Espèces mentionnées dans la bibliographie (LPO, 2018) :

Concernant les espèces mentionnées dans la bibliographie pouvant fréquenter sur l'aire d'étude immédiate, **31 présentent un enjeu au cours de la période hivernale.**

Enjeu « espèce » très fort :

Le **Milan royal** dispose du plus fort enjeu puisqu'il est inscrit à l'Annexe I de la DO et classé « vulnérable » sur la liste rouge nationale hivernant, ce qui lui confère un enjeu « espèce » très fort. L'hivernage de cette espèce dans le département reste rare et localisé.

Enjeu « espèce » modéré :

Le **Busard Saint-Martin, l'Elanion blanc, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, l'Alouette lulu et l'Aigrette garzette** inscrits à l'Annexe I de la DO, ne possèdent pas de statut de conservation particulier en tant qu'espèce hivernante (non applicable ou données insuffisantes). Leur classe de patrimonialité attribuée est donc de catégorie 3, un enjeu « espèce » modéré leur est donc attribué.

La Cigogne blanche, le Martin-pêcheur d'Europe et l'ensemble des passériformes patrimoniaux peuvent survoler l'aire d'étude immédiate et la fréquenter pour l'alimentation. Un enjeu « espèce » modéré leur a été attribué en raison de leur appartenance à l'Annexe I de la DO. Il en est de même pour **la Grande Aigrette.**

Certaines espèces de charadriiformes peuvent aussi survoler l'AEI (**l'Avocette élégante, le Chevalier gambette, le Combattant varié, l'Echasse blanche**) ou s'y alimenter voire y faire halte pour les deux derniers (**la Mouette mélanocéphale, l'Œdicnème criard et le Pluvier doré**) en cette période. Inscrits à l'annexe I de la DO, ils bénéficient d'un enjeu « espèce » également modéré.

Enjeu « espèce » faible :

La **Barge à queue noire**, déterminante ZNIEFF (H >25 ind.) peut survoler l'AEI et s'y rassembler (rassemblements connus à proximité de l'AEI, LPO 2018). Un enjeu « espèce » faible lui a été attribué. Ce même enjeu est attribué à la **Tadorne de Belon et au Grand Gravelot**, protégés au niveau national et déterminant ZNIEFF.

Enjeu « espèce » très faible :

Les **ansériformes** (canards, oies, hors Tadorne de Belon) ainsi que la **Foulque macroule** sont susceptibles de survoler l'aire d'étude immédiate et de s'y arrêter ponctuellement pour s'alimenter et se reposer. En effet, celle-ci est située entre le Marais poitevin et les marais rétros-littoraux atlantiques. Aucune de ces espèces n'appartient à l'Annexe I de la DO. Elles sont en revanche toutes déterminantes ZNIEFF, sous certaines conditions.

Un total de 691 individus de 25 espèces a été contacté dans l'AEI :

- 11 espèces protégées au niveau national ;

- 2 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (Busard des roseaux et Pluvier doré) ;

- 3 espèces (Busard des roseaux, Pluvier doré et le Vanneau huppé) « déterminantes ZNIEFF » lorsqu'elles atteignent des groupes de 10 35 et 260 individus minimum sur des sites d'hivernage réguliers ;

Des groupes de centaines de passereaux (surtout Alouette des champs) ont été observés en alimentation dans les semis d'hiver, repousses de labour de l'an passé, friche, etc. ;

Des rassemblements de Vanneaux huppés et Pluviers dorés (<200 individus) ont été observés sur l'ensemble de la plaine ;

Suite aux inventaires et au recueil des données bibliographiques, au total 34 espèces présentent un enjeu « espèce » sur l'ensemble de la période d'hivernage :

- Le Milan royal (non observé) présente un enjeu « espèce » très fort ;

- 18 espèces présentent un enjeu « espèce » modéré : Busard des roseaux, espèces supplémentaires : Busard Saint-Martin, Elanion blanc, Avocette élégante, Chevalier gambette, Combattant varié, Echasse blanche, Mouette mélanocéphale, Œdicnème criard, Pluvier doré, Cigogne blanche, Martin-pêcheur d'Europe, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Alouette lulu, Pipit Rousseline, Aigrette garzette et Grande aigrette ;

- La Barge à queue noire, le Tadorne de Belon et le Grand Gravelot (non observés) présentent un enjeu « espèce » faible ;

- Les Ansériformes, le Vanneau huppé (observé) et la Foulque macroule présentent un enjeu « espèce » très faible.

Enjeu habitat d'espèces

		Enjeux				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
	Cultures	-	-	-	**Pluvier doré** *Mouette mélanocéphale Oedicnème criard*	**Busard des roseaux Vanneau huppé** *Milan royal Aigrette garzette Cigogne blanche Busard Saint-Martin Faucon émerillon Elanion blanc Faucon pèlerin Grande Aigrette Pipit rousseline*
	Fourrés	-	-	-	*Alouette lulu*	-
	Friches/Jachères	-	-	-		**Busard des roseaux Vanneau huppé** *Milan royal*
	Haies fonctionnelles	-	-	-	*Alouette lulu*	-
	Urbain	-	-	-	-	-

En gras : espèces observées
En italique : espèces issues de la bibliographie

Tableau 65 : Synthèse des espèces hivernantes associées aux enjeux habitats de l'AEI (Source : NCA Environnement)

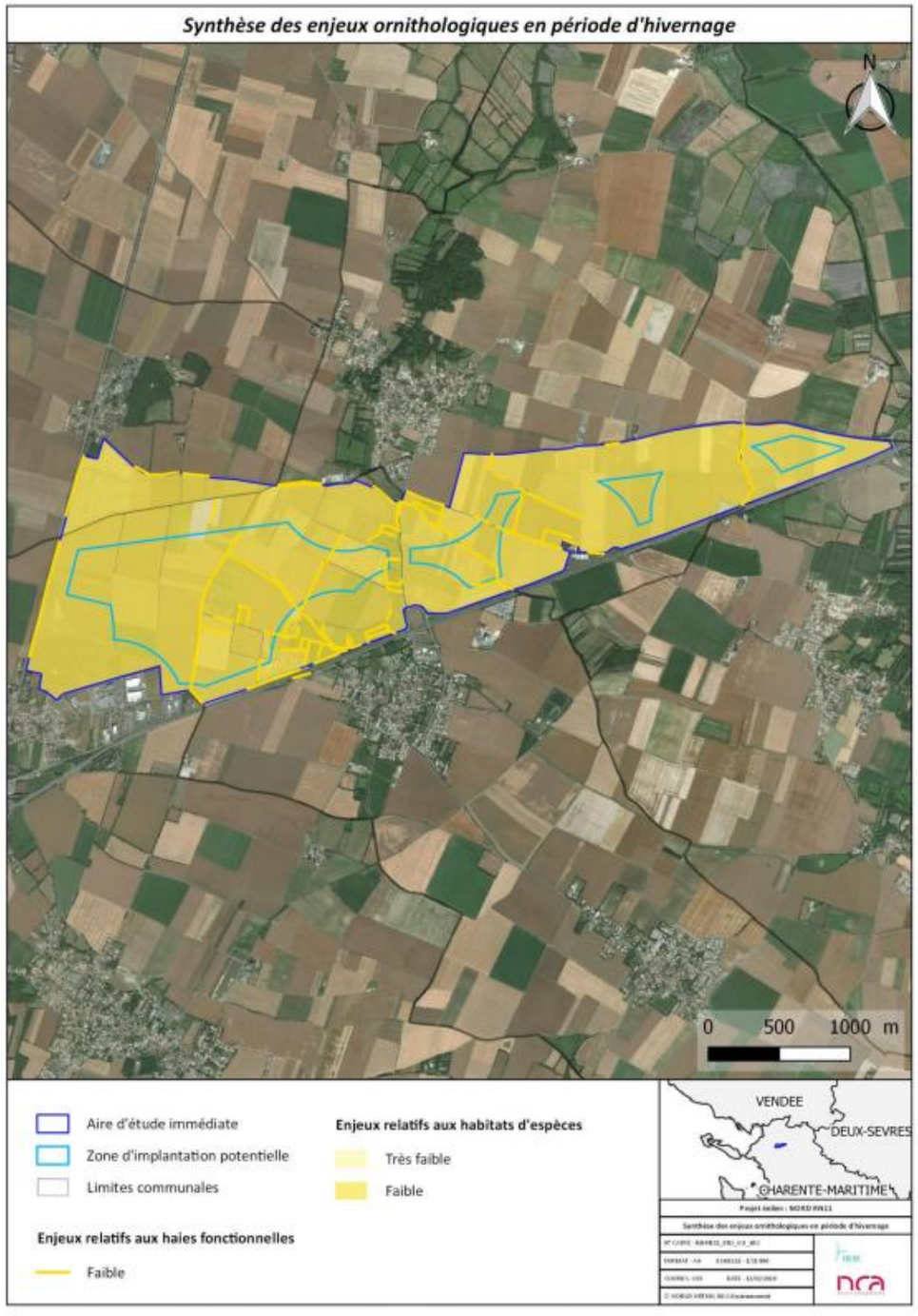
Toutes les espèces non citées dans le tableau précédent sont susceptibles de survoler l'ensemble de l'AEI. L'enjeu habitat d'espèce minimal leur est attribué par défaut (très faible).

Habitats	Enjeu associé	Espèce discriminante
Cultures	Faible	**Pluvier doré**
Fourrés	Faible	*Alouette lulu*
Friches/jachères	Très faible	**Busard des roseaux**
Haies fonctionnelles	Faible	*Alouette lulu*
Urbain	Très faible	-

En gras : espèces observées
En italique : espèces issues de la bibliographie

Tableau 66 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèces hivernante discriminante (Source : NCA Environnement)

La cartographie relative aux enjeux avifaune hivernante est présentée en page suivante.



Carte 50 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période d'hivernage (Source : NCA Environnement)

3.5.4.2 Synthèse de l'avifaune en période de migration postnuptiale et prénuptiale

Espèces observées :

Concernant les espèces observées sur l'aire d'étude immédiate, **16 espèces représentent un enjeu au cours de la période de migration prénuptiale et postnuptiale.**

Enjeu « espèce » fort :

La **Sterne caspienne** est protégée et inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (DO) et son statut sur la liste rouge nationale en migration est « quasi-menacée ». Un enjeu « espèce » fort est attribué à cette espèce.

Enjeu « espèce » modéré :

Les **Busards, le Milan noir, le Faucon émerillon, l'Elanion blanc, la Grande Aigrette, la Mouette mélanocéphale, l'Œdicnème criard et la Cigogne blanche** sont tous protégés au niveau national, inscrits à l'Annexe I de la Directive-Oiseaux (DO) et leur statut de conservation sur la liste rouge nationale pour les oiseaux « de passage » est « non applicable ». Ils obtiennent tous une classe de patrimonialité de catégorie 3 et donc un enjeu « espèce » modéré leur est attribué.

Le **Pluvier doré**, uniquement inscrit à l'Annexe I de la DO est également de classe patrimonialité 3. Ainsi, un enjeu « espèce » modéré lui est attribué.

Enjeu « espèce » faible :

Le **Goéland cendré** est protégé et déterminant ZNIEFF en migration. Ainsi, un enjeu « espèce » faible est associé à cette espèce.

Enjeu « espèce » très faible :

Le **Vanneau huppé,** sans statut de conservation particulier (non applicable et non protégé au niveau national), est déterminant ZNIEFF en tant qu'espèce en halte migratoire à partir de groupes de 260 individus. Etant donné l'habitat favorable à la halte migratoire de l'espèce et aux effectifs importants en cette période (LPO 2018), on considère la patrimonialité de l'espèce qui lui confère un enjeu très faible.

La Foulque macroule et le Canard colvert sont déterminants ZNIEFF à partir 280 individus et 300 individus respectivement. Ils n'ont pas de statut réglementaire ni de statut de conservation particulier (non applicable). Ainsi, l'enjeu « espèce » est qualifié de très faible. Ces deux espèces sont susceptibles de survoler l'AEI en grand groupe.

Les autres espèces observées ne sont pas considérées comme patrimoniales en période de migration, aucun enjeu « espèce » ne leur a donc été attribué pour cette période.

Espèces mentionnées dans la bibliographie (LPO 2024 et NCA Environnement) :

Concernant les espèces mentionnées dans la bibliographie et pouvant fréquenter l'aire d'étude immédiate, **33 espèces présentent des enjeux au cours de la période de migration**.

Enjeu « espèce » très fort :

La Cigogne noire est inscrite à l'Annexe I de la DO et classée « vulnérable » sur la liste rouge nationale des oiseaux « de passage » lui conférant ainsi un enjeu « espèce » très fort. Quatre individus ont été observés par NCA environnement sur la commune de Longèves en août 2023. Ce même enjeu est appliqué pour le **Bruant ortolan**, inscrit à l'Annexe I de la DO et dont le statut de conservation est très défavorable (en danger).

Enjeu « espèce » très fort :

Le **Combattant varié** peut survoler l'aire d'étude immédiate. Il est ainsi considéré dans les espèces à enjeu, avec un enjeu « espèce » fort. Il est inscrit à l'Annexe I de la DO, déterminant ZNIEFF et quasi-menacé sur la liste rouge nationale de passage.

Enjeu « espèce » modéré :

La **Bondrée apivore** est une espèce inscrite à l'Annexe I de la DO et qui possède le statut « préoccupation mineure » sur la liste rouge nationale des oiseaux « de passage », ce qui la place en enjeu « espèce » modéré. Jusqu'à trois individus ont été mentionnés en migration prénuptiale au-dessus de l'aire d'étude immédiate selon les observateurs du département (LPO 2018).

L'Alouette lulu, le Balbuzard pêcheur, Circaète Jean-le-Blanc, le Milan royal, l'Échasse blanche, l'Avocette élégante, le Chevalier gambette, l'Échasse blanche, le Faucon pèlerin, la Gorgebleue à miroir, le Héron pourpré, le Martin-pêcheur d'Europe, la Grue cendrée, la Mouette pygmée, l'Outarde cannepetière, la Pie-Grièche écorcheur, le Pipit rousseline et l'Aigrette garzette sont tous inscrits à l'Annexe I de la DO et sans statut préoccupant sur la liste rouge régionale des oiseaux « de passage ». Ils présentent donc une classe de patrimonialité de catégorie 3 ; un enjeu « espèce » modéré leur est attribué.

Le Courlis corlieu est une espèce déterminante ZNIEFF en hivernage et halte migratoire à partir de 50 individus et espèce « de passage » classée « vulnérable » sur la liste rouge nationale. Cette espèce est susceptible d'être observée uniquement de manière isolée en cette période sur le secteur, puisqu'il fréquente plutôt les prairies inondées que l'on retrouve essentiellement dans les marais alentour (parfois plusieurs centaines d'individus en période prénuptiale). Le Courlis corlieu obtient donc une classe de patrimonialité de catégorie 3, ainsi un enjeu « modéré » lui est attribué. Il en est de même pour la **Barge à queue noire** (vulnérable sur la liste rouge nationale et déterminante ZNIEFF à partir de 25 individus).

Enjeu « espèce » faible à très faible :

Enfin, concernant les **ansériformes** (canards et oies), seules la **Tadorne de Belon et la Sarcelle d'été** montrent un enjeu « espèce » faible en raison du statut de conservation défavorable pour la Sarcelle d'été (quasi-menacée) et de la protection nationale pour la Tadorne de Belon. Les autres espèces ne présentent pas de statut de conservation particulier ni de statut réglementaire. Ils sont seulement déterminants ZNIEFF si certaines conditions sont atteintes, conditions propres à chaque espèce.

Migration en période prénuptiale :

- 927 individus de 54 espèces et une espèce non identifiée de Busard ont été contactées dans l'AEI en période de migration prénuptiale dont 36 espèces protégées au niveau national, 8 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et 6 espèces (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Canard colvert, Pluvier doré, Foulque macroule et le Vanneau huppé) déterminantes « ZNIEFF » lorsque des conditions particulières sont atteintes.

- Seules 27 ont été observées en migration active ou halte migratoire (600 ind.) :

- 19 espèces protégées au niveau national ;

- 7 espèces inscrites à l'Annexe I de la DO (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Elanion blanc, Milan noir, Pluvier doré, Cigogne blanche et Faucon émerillon) ;

Comme en hiver, des rassemblements de Vanneaux huppés et Pluviers dorés ont été observés dans l'ensemble de l'AEI et à proximité (dans l'aire d'étude rapprochée). Des individus peuvent survoler également l'AEI lors de déplacements entre zones de repos et d'alimentation ;

Parmi les espèces observées, 8 sont des espèces patrimoniales : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Elanion blanc, Faucon émerillon, Cigogne blanche, Pluvier doré, Milan noir et Vanneau huppé.

Migration en période postnuptiale :

- 3 083 individus de 60 espèces ont été contactés dans l'AEI en période de migration postnuptiale dont 47 espèces protégées au niveau national, 8 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;

- 2 293 individus de 33 espèces en migration active ou halte migratoire ont été recensés, dont 28 sont protégées au niveau national et 9 inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;

- A cette période,11 espèces patrimoniales ont été observées : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Goéland cendré, le Milan noir, la Mouette mélanocéphale,

l'Œdicnème criard, la Sterne caspienne, le Vanneau huppé et le Pluvier doré.

Suite aux inventaires et au recueil des données bibliographiques, un total de 47 espèces présentent un enjeu « espèce » sur l'ensemble de la période de migration :

- Deux espèces présentent un enjeu « espèce » très fort : Cigogne noire et Bruant ortolan (bibliographie) ;

- Deux espèces présentent un enjeu « espèce » fort : Combattant varié (bibliographie), Sterne caspienne ;

- 11 espèces contactées présentent un enjeu modéré : Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Elanion blanc, Grande Aigrette, Milan noir, Mouette mélanocéphale, Oedicnème criard, Pluvier doré, Cigogne blanche et Faucon émerillon, complétées par 18 espèces mentionnées par la bibliographie : Balbuzard pêcheur , Bondrée apivore, Circaète Jean-Le-Blanc, Milan royal, Avocette élégante, Barge à queue noire, Chevalier gambette, Courlis corlieu, Échasse blanche, Martin-pêcheur d'Europe, Faucon pèlerin, Grue cendrée, Outarde cannepetière, Alouette lulu, Gorgebleue à miroir, Pie-Grièche écorcheur, Pipit rousseline et Aigrette garzette ;

- 3 espèces présentent un enjeu faible : Goëland cendré (observé), Sarcelle d'été et Tadorne de Belon (bibliographie) ;

- 11 espèces présentent un enjeu très faible : 3 observées : Canard colvert, Foulque Macroule, Vanneau huppé, et 9 espèces issues des données bibliographiques : Canard chipeau, Canard souchet, Canard pilet, Canard siffleur, Oie cendrée, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Sarcelle d'hiver.

Enjeu habitat d'espèces

		Enjeux				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
	Cultures	-	-	**Pluvier doré** **Oedicnème criard** **Cigogne blanche** **Goéland cendré** **Grande Aigrette** **Mouette mélanocéphale** *Cicogne noire* *Aigrette garzette* *Pipit rousseline*	**Busard cendré** **Busard des roseaux** **Busard Saint-Martin** **Elanion blanc** **Milan noir** **Faucon émerillon** *Bondrée apivore*	**Canard colvert** **Foulque macroule** **Vanneau huppé** *Milan royal* *Outarde cannepetière*
	Fourrés	-	-	*Alouette lulu* *Gorgebleue à miroir* *Pie-Grièche écorcheur*	*Bruant ortolan*	-
	Friches/Jachères	-	-	**Oedicnème criard**	**Busard cendré** **Busard des roseaux** **Busard Saint-Martin** **Elanion blanc** **Milan noir** **Faucon émerillon** *Bondrée apivore*	-
	Haies fonctionnelles	-		*Alouette lulu* *Gorgebleue à miroir* *Pie-Grièche écorcheur*	*Bruant ortolan*	-
	Urbain	-	-	-	-	-

En gras : espèces observées
En italique : espèces issues de la bibliographie

Tableau 67 : Synthèse des espèces migratrices associées aux enjeux habitats sur l'AEI (Source : NCA Environnement)

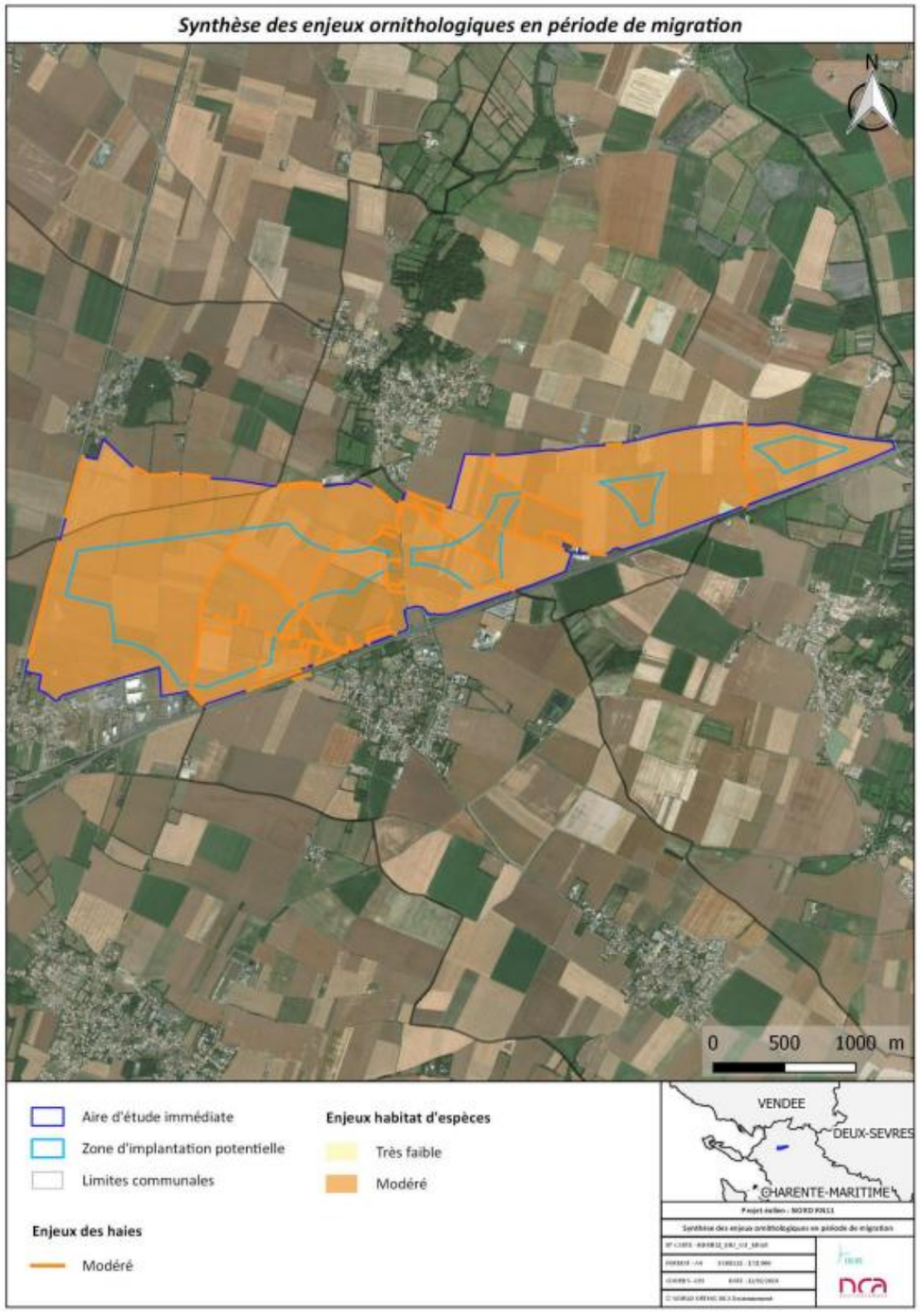
Toutes les espèces non citées dans le tableau précédent sont susceptibles de survoler l'ensemble de l'AEI. L'enjeu habitat d'espèce minimal leur est attribué par défaut (très faible).

Habitats	Enjeu associé	Espèce discriminante
Cultures	Modéré	**Pluvier doré**
Fourrés	Modéré	*Alouette lulu*
Friches/jachères	Modéré	**Oedicnème criard**
Haies fonctionnelles	Modéré	*Alouette lulu*
Urbain	Très faible	-

En gras : espèces observées
En italique : espèces issues de la bibliographie

Tableau 68 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèces migratrice discriminante (Source : NCA Environnement)

La cartographie relative aux enjeux avifaune en migration est présentée en page suivante.



Carte 51 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de migration (Source : NCA Environnement)

3.5.4.3 Synthèse des enjeux en période de nidification

Espèces observées :

Enjeu « espèce » très fort :

Un enjeu « espèce » très fort est attribué au **Busard des roseaux**, de déterminance ZNIEFF, classé nicheur « vulnérable » dans la région et inscrit dans l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Enjeu « espèce » fort :

Un enjeu « espèce » fort est attribué au **Busard cendré, à l'Œdicnème criard et à la Cigogne blanche**. Tous inscrits à l'Annexe I de la DO, leur statut sur la liste rouge du Poitou-Charentes est de « quasi-menacée » et ils possèdent aussi tous une déterminance ZNIEFF dans la région.

Enjeu « espèce » modéré :

Un enjeu « espèce » modéré est attribué à deux espèces inscrites à l'Annexe I de la DO dont le statut de conservation régional est de « préoccupation mineure » en Poitou-Charentes. Il s'agit du **Milan noir et de la Gorgebleue à miroir. Le Traquet motteux**, espèce « en danger » et déterminante ZNIEFF, possède le même enjeu espèce.

Enjeu « espèce » faible :

Un enjeu « espèce » faible est attribué à la **Tourterelle des bois, à la Caille des blés, à l'Alouette des champs, au Bruant proy**er, tous classés au niveau régional d'espèces nicheuses « vulnérables ». Le Héron cendré et le Héron garde-bœufs sont également notés enjeu faible de par sa déterminance ZNIEFF.

Enjeu « espèce » très faible :

Le Martinet noir, le Faucon crécerelle, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette grisette, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Moineau domestique, et le Verdier d'Europe sont des espèces classées « quasi menacées », toutefois il leur a été conféré un enjeu très faible du fait de leur faible patrimonialité.

Espèces mentionnées dans la bibliographie (LPO 2018) :

Les espèces suivantes ont été mentionnées par la LPO Charente-Maritime et présentent des enjeux au cours de la période de nidification.

Enjeu « espèce » très fort :

La **Bondrée apivore, l'Avocette élégante et le Hibou des marais** montrent un enjeu « espèce » très fort en raison de leur inscription à l'Annexe I de la Directive-Oiseaux et de leur statut de conservation régional (vulnérable et en danger critique d'extinction pour le Hibou des marais).

Enjeu « espèce » fort :

7 espèces présentent un enjeu « espèce » fort : **le Busard Saint-Marin, le Martin-pêcheur d'Europe, l'Alouette lulu et la Pie-Grièche écorcheur,** inscrites à l'Annexe I de la DO et dont le statut de conservation est défavorable (espèces quasi-menacées), **le Goéland marin, la Mouette rieuse et le Petit-Duc scops** dont le statut de conservation est très défavorable (vulnérable à en danger critique d'extinction), espèces déterminantes ZNIEFF en ex-Poitou-Charentes et protégées au niveau national.

Enjeu « espèce » modéré :

4 espèces ont un enjeu « espèce » modéré en raison de leur statut de conservation allant de quasi-menacé à vulnérable et de leur déterminance ZNIEFF : **Vanneau huppé, Faucon hobereau, Aigrette garzette et Grande Aigrette.**

Enjeu « espèce » faible :

6 espèces présentent un enjeu « espèce » faible : **Tadorne de Belon, Goéland argenté, Goéland leucophée, Petit Gravelot, Grand Cormoran et Effraie des clochers.**

Enjeu « espèce » très faible :

Enfin, sept autres espèces montrent un enjeu « espèce » très faible (protection nationale et quasi-menacées sur la liste rouge régionale). Il s'agit du **Bruant jaune, du Choucas des tours, de la Cisticole des joncs, de l'Hirondelle de fenêtre, du Serin cini, du Tarier pâtre et de la Chevêche d'Athéna.**

Toutes les autres espèces observées ne comportent pas de caractère de patrimonialité, il ne leur est donc pas attribué d'enjeu « espèce ».

51 espèces ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate. 36 sont protégées au niveau national, 6 inscrites à l'Annexe I de la DO, 8 sont déterminantes nicheuses ZNIEFF et 17 ont un statut de conservation régional préoccupant.

Il en ressort quatre cortèges d'oiseaux bien identifiés :

- Le cortège des milieux forestiers et du bocage ;

- Le cortège des milieux ouverts ;

- Le cortège des milieux humides ;

- Le cortège des milieux urbanisés.

Ces entités paysagères justifient la diversité des espèces présentes dans l'AEI.

L'AEI est fréquentée lors de la période de nidification par des espèces qui peuvent se reproduire, qui font de la recherche alimentaire ou qui survolent afin de transiter entre différents sites (les boisements et villages par exemple).

Suite aux inventaires et au recueil des données bibliographiques, au total 48 espèces présentent un enjeu « espèce » sur l'ensemble de la période de nidification :

- La Bondrée apivore, le Busard des roseaux, l'Avocette élégante et le Hibou des marais présentent un enjeu « espèce » très fort ;

- Le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Goéland marin, la Mouette rieuse, l'Œdicnème criard, la Cigogne blanche, le Martin-pêcheur d'Europe, l'Alouette lulu, la Pie-Grièche écorcheur, et le Petit-Duc Scops présentent un enjeu fort ;

- Le Milan noir, le Vanneau huppé, le Faucon hobereau, le Gorgebleue à miroir, l'Aigrette garzette, le Traquet motteux et la Grande Aigrette présentent un enjeu modéré :

- La Tadorne de Belon, le Goéland argenté, le Goéland leucophée, la Tourterelle des bois, la Caille des blés, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Grand Cormoran, le Petit Gravelot, le Héron cendré, le Héron garde-bœufs et l'Effraie des clochers présentent un enjeu faible ;

- 15 espèces présentent un enjeu très faible : le Martinet noir, le Faucon crécerelle, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Choucas des tours, la Cisticole des joncs, la Fauvette grisette, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Moineau domestique, le Serin cini, le Tarier pâtre, le Verdier d'Europe et la Chevêche d'Athéna.

Enjeu habitats d'espèces

En gras : espèces observées
En italique : espèces issues de la bibliographie

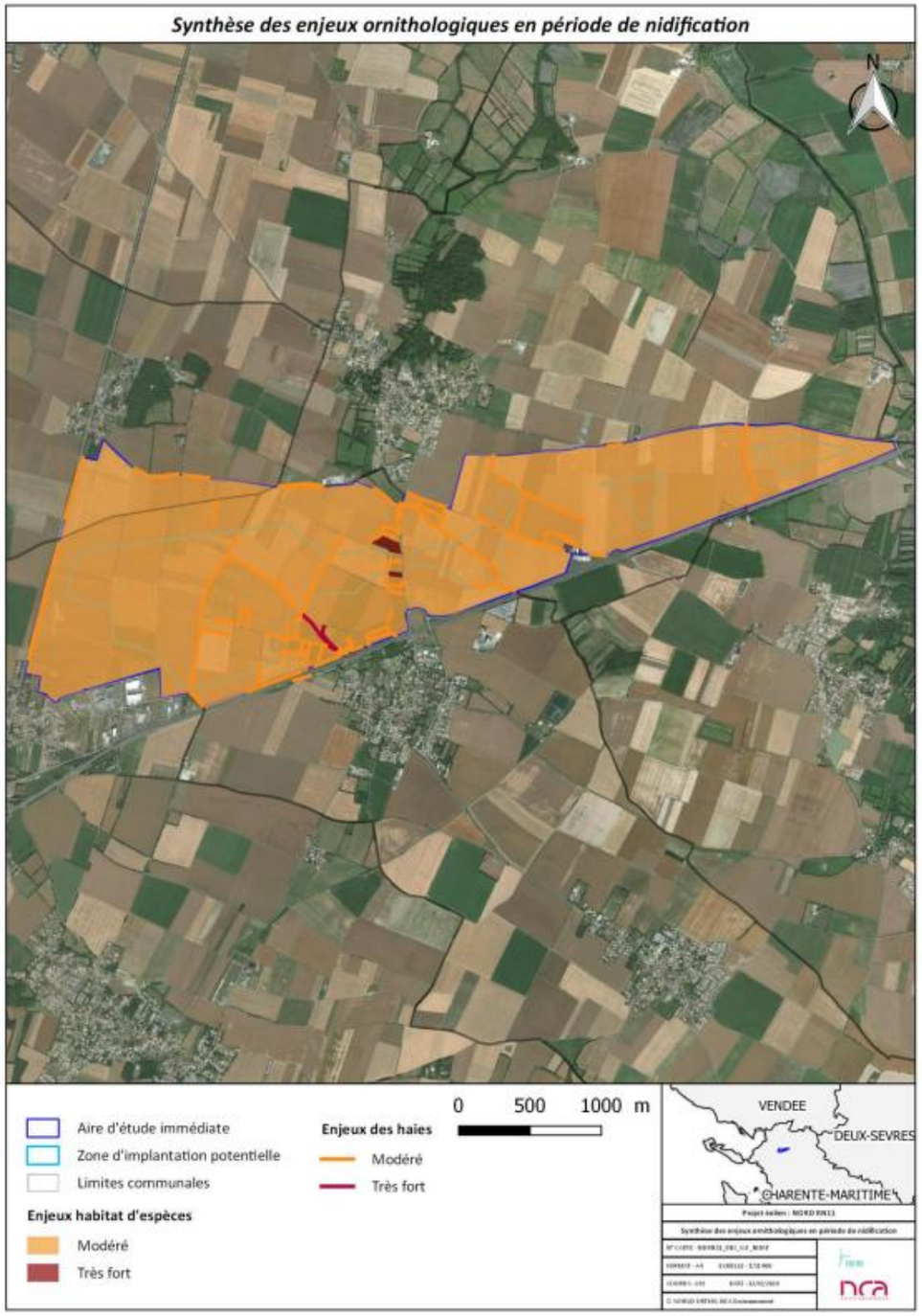
		Enjeux				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
	Cultures	-	-	**Busard cendré** **Oedicnème criard** **Busard des roseaux** *Cisticole des joncs* *Busard Saint-Martin*	**Cigogne blanche** **Traquet motteux** **Milan noir** **Gorgebleue à miroir** **Caille des blés** **Alouette des Champs** **Bruant proyer** *Bondrée apivore* *Mouette rieuse* *Petit-Duc Scops* *Vanneau huppé* *Faucon hobereau* *Aigrette garzette* *Grande Aigrette*	**Hirondelle rustique** **Martinet noir** **Héron cendré** **Héron garde-bœufs** *Goéland marin* *Goéland leucophée* *Petit Gravelot* *Goéland argenté* *Choucas des tours*
	Fourrés	***Pie-Grièche écorcheur*** ***Alouette lulu***	-	**Chardonneret élégant** **Fauvette grisette** **Linotte mélodieuse,** **Verdier d'Europe** *Tarier pâtre* *Bruant jaune*	*Petit-Duc Scops*	-
	Friches/Jachères	-	-	*Cisticole des joncs*	*Bondrée apivore* *Petit-Duc Scops*	*Effraie des clochers*
	Haies fonctionnelles	***Pie-Grièche écorcheur*** ***Alouette lulu***	-	**Tourterelle des bois** **Faucon crécerelle** **Chardonneret élégant** **Fauvette grisette** **Linotte mélodieuse,** **Verdier d'Europe** *Tarier pâtre* *Bruant jaune*		-
	Urbain	-	-	**Moineau domestique** *Serin cini*	-	**Hirondelle de fenêtre** **Martinet noir** *Effraie des clochers* *Choucas des tours* *Chevêche d'Athéna*

Tableau 69 : Synthèse des espèces en période de nidification associées aux enjeux habitats sur l'AEI (Source : NCA Environnement)

Toutes les espèces non citées dans le tableau précédent sont susceptibles de survoler l'ensemble de l'AEI. L'enjeu habitat d'espèce minimal leur est attribué par défaut (très faible).

Habitats	Enjeu associé	Espèce discriminante
Cultures	Modéré	**Busard cendré**
Fourrés	Modéré	*Pie-Grièche écorcheur*
Friches/jachères	Modéré	*Cisticole des joncs*
Haies fonctionnelles	Très fort	*Pie-Grièche écorcheur*
Urbain	Modéré	**Moineau domestique**

Tableau 70 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèces nicheuses discriminantes (Source : NCA Environnement)



Carte 52 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de migration (Source : NCA Environnement)

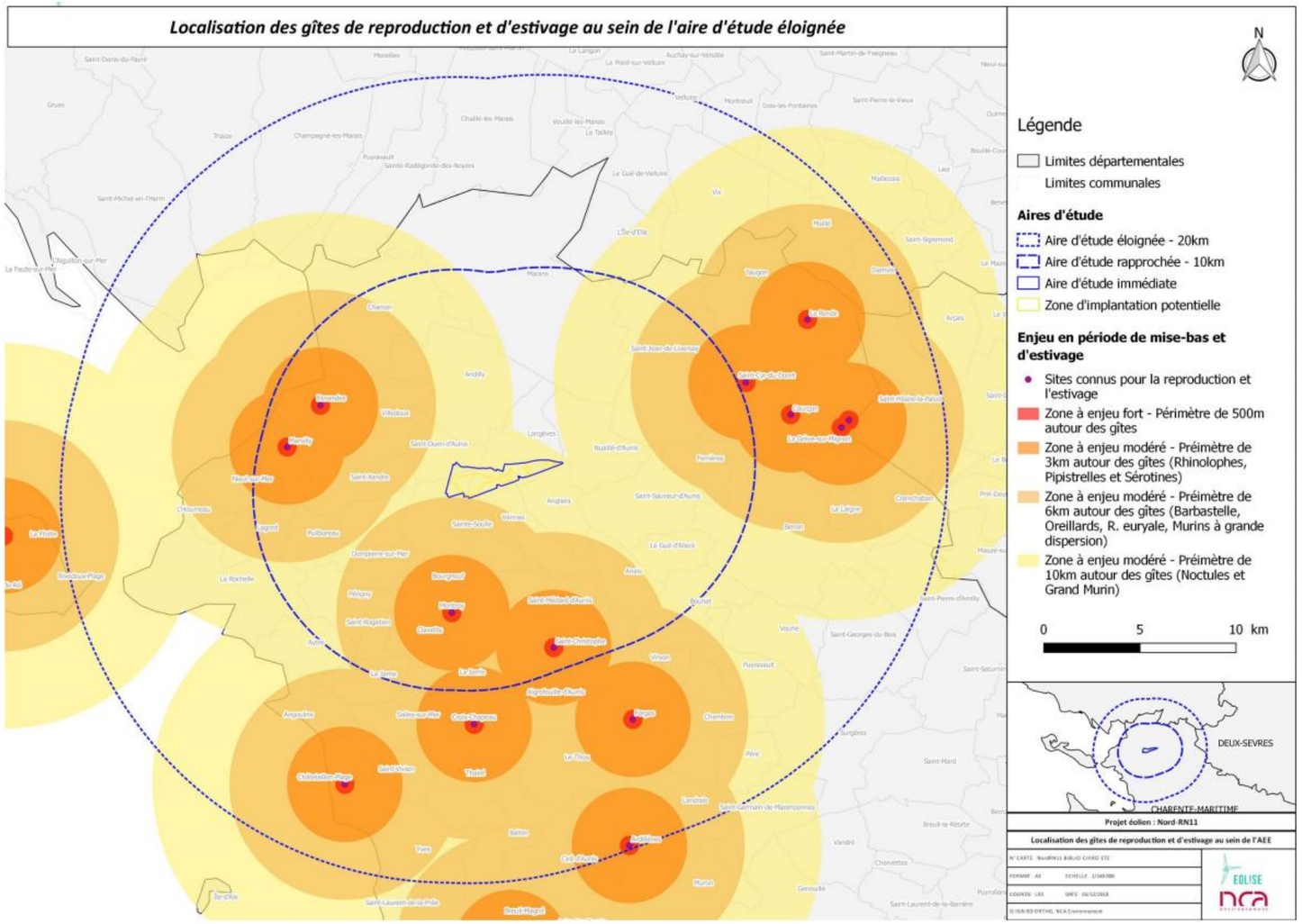
3.5.5 Chiroptères

3.5.5.1 Potentiel gîte au sein de l'aire d'étude immédiate

Gîtes de reproduction et d'estivage (gîtes d'été)

Après s'être accouplées essentiellement à l'automne, les chauves-souris femelles d'une même espèce se regroupent au printemps en colonies afin de mettre bas leurs petits (les chiroptères pratiquent la fécondation différée afin d'assurer un meilleur taux de survie de leur unique petit). Ces colonies s'installent dans des gîtes qualifiés de gîtes de reproduction, qui peuvent être partagés avec d'autres espèces. Les gîtes d'été, non utilisés pour la reproduction, sont qualifiés de gîtes d'estivage. Ce sont notamment les gîtes utilisés par les mâles. A noter qu'un gîte de reproduction pour une espèce peut également être un gîte estival pour une autre.

Les données transmises par l'association Nature Environnement 17 ont permis de localiser 13 gîtes de parturition, dont trois dans l'aire d'étude rapprochée. Selon cette association naturaliste, « L'ancienne briqueterie de la commune de La Grève-sur-Mignon reste un site majeur au sein de cette zone d'étude ». Il est également important de bien prendre en compte que les connaissances des gîtes, toutes espèces confondues, sont lacunaires, quel que soit le territoire concerné.



Carte 53 : Localisation des gîtes de reproduction et d'estivage au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : NCA Environnement)

Chaque espèce possède un comportement spécifique, en particulier concernant la distance de dispersion pour la recherche alimentaire. Si certains taxons ne s'éloignent des gîtes que de quelques dizaines voire centaines de mètres (Murin de Bechstein par exemple), d'autres comme le Minioptère de Schreibers peuvent parcourir une trentaine de kilomètres. La connaissance des sites de reproduction et d'estivage dans l'aire d'étude éloignée permet d'apprécier une éventuelle fréquentation de l'aire d'étude immédiate par les individus en chasse.

La cartographie précédente localise les sites connus pour la reproduction et l'estivage. Le périmètre proche (500 m) de ces sites représente un enjeu fort (dispersion immédiate). En fonction des espèces, différents tampons sont proposés :

- Un premier tampon de 3 km, qui correspond à la dispersion moyenne du Grand et du Petit Rhinolophe (2,5 km), de la Pipistrelle commune (2 km), de la Sérotine commune (3 km), et intègre des dispersions exceptionnelles de Murins (M. de Daubenton, M. à moustaches, M. de Bechstein, M. de Natterer) et de l'Oreillard roux (généralement autour de 1 km maximum) ;
- Un second tampon de 6 km, qui correspond à la dispersion moyenne du Murin à oreilles échancrées, de l'Oreillard gris (6 km), et de la Barbastelle d'Europe (5 km) ;
- Un dernier tampon de 10 km, qui correspond à la dispersion moyenne du Grand Murin, de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler (10 km). Concernant le Minioptère de Schreibers, capable de se disperser à plus de 30 km de ses gîtes, sa dispersion n'a pas été représentée car elle couvre nécessairement l'ensemble de l'aire d'étude éloignée, et donc l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate est susceptible d'être fréquentée par des espèces à grande dispersion. Cependant, il n'est pas exclu qu'il y ait la présence de gîte dans les villages à proximité (gîtes dans le bâti), et ainsi une fréquentation de l'AEI par ces individus.

Gîtes d'hibernation (gîtes d'hiver)

Les chauves-souris hibernent dans des gîtes leur apportant une protection et répondant à certains critères caractéristiques de températures (de l'ordre de 5°C à 11°C), d'hygrométries (taux d'humidité compris entre 80% et 100%), obscurité (complète) et calme (absence de dérangement). La grande majorité des gîtes utilisés pour l'hibernation sont des cavités souterraines (grottes, carrières, caves, etc). Néanmoins, certaines espèces passent l'hiver dans des greniers, des bâtiments (caractère anthropophile) ou encore des cavités d'arbres.

La bibliographie mentionne un site d'hibernation sur la commune de Dompierre-sur-Mer, sous un tunnel. Un site d'hibernation du Petit Rhinolophe (11 à 50 individus) a également été mentionné dans l'Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes, mais n'est pas localisé avec précision puisque la maille recoupe les communes de Saint-Médard-d'Aunis, Saint-Christophe, Aigrefeuille-d'Aunis et Le Thou.

Commune	Lieu-dit	Espèce(s)	Effectifs	Aires d'étude
Dompierre-sur-Mer	-	Petit Rhinolophe Barbastelle d'Europe	Inconnu Inconnu	Rapprochée
Aigrefeuille d'Aunis / Saint-Christophe / Saint-Médard-d'Aunis / Le Thou	-	Petit Rhinolophe	11-50	

Tableau 71 : Description des gîtes d'hibernation abritant des chauves-souris dans les aires d'étude – (Données bibliographiques) (Source : NCA Environnement)

L'AEI ne présente pas d'enjeu pour la période d'hibernation des chiroptères.

Gîtes de transit dîts de « swarming »

Les gîtes de transit sont des sites utilisés, au printemps et/ou à l'automne, de façon relativement temporaire, par une ou plusieurs espèces avec des effectifs variables, mais très souvent unitaires. La dispersion autour de ces gîtes est très faible.

Aucun gîte de transit n'a été recensé par la bibliographie dans les aires d'étude.

Bilan des espèces de chiroptères connues au sein de l'aire d'étude éloignée

En l'état actuel des connaissances, 24 espèces de chauves-souris sont connues en Charente-Maritime, sur les 26 présentes en Poitou-Charentes. Si les premières données étaient essentiellement relatives aux inventaires en cavités, la multiplication des prospections acoustiques a augmenté considérablement la connaissance, aussi bien en termes d'espèces que de répartition. Une révision des statuts locaux pourra ainsi être engagée pour les espèces récemment découvertes dans la région.

3.5.5.2 Recherche de gîtes

Les prospections des gîtes potentiels n'ont pas permis de mettre en évidence des individus. Cependant, il n'est pas exclu que le bâti renferme des individus, notamment en période d'estivage.

3.5.5.3 Diversité des espèces

La richesse spécifique appréciée à partir des écoutes actives et passives au sol est de **16 espèces identifiées avec certitude, complétées par quatre groupes d'espèces** (Pipistrelles de Kuhl/Nathusius, Pipistrelles commune/Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers, Murins et Oreillards). La distinction

entre la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl n'est pas toujours évidente, et on parle ainsi souvent du groupe P. kuhlii / nathusii, de même pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée et le Minioptère de Schreibers (groupe PipMi). Il en est de même pour les Murins et les Oreillards où la distinction entre les espèces peut s'avérer impossible selon la qualité des signaux obtenu.

En l'état actuel des connaissances, le département de Charente-Maritime compte 24 espèces de chiroptères.

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées et sont inscrites en Annexe IV de la Directive-Habitats Faune-Flore. On note la présence sur l'aire d'étude immédiate de la Barbastelle d'Europe, du Minioptère de Schreiber, du Grand Murin, du Murin de Bechstein, du Petit Rhinolophe et du Grand Rhinolophe, qui sont également inscrits en Annexe II de la Directive-Habitats Faune-Flore. Toutes les espèces de chiroptères sont considérées comme patrimoniales au regard de leur statut.

3.5.5.4 Activité au sol – Période printanière

11 espèces ont été contactées à cette période printanière en plus de trois groupes d'espèces pour lesquelles la détermination s'est arrêtée au genre.

L'activité des chiroptères est mesurée en contacts par unité de temps. Nous prendrons comme référence un nombre de contacts par heure (en écoute passive). Il n'est cependant pas pertinent d'apprécier directement cette activité à partir du nombre de contacts cumulés par espèce : en effet, chaque espèce est dotée d'un sonar dont les caractéristiques sont adaptées aux habitats fréquentés et au comportement de vol. De ce fait, il en résulte une différence en termes d'intensité d'émission et donc de détectabilité. Cette dernière varie de 5 m pour le Petit Rhinolophe à 100 m pour la Noctule commune. Pour résumer, un observateur peut ne pas capter un Rhinolophe qui chasse dans la prairie où il se trouve, si la distance est supérieure à une dizaine de mètres, alors qu'il pourra capter une Noctule qui traverse un boisement distant d'une centaine de mètres.

Il convient ainsi de pondérer l'activité de chaque espèce en intégrant cette variation de détectabilité, en appliquant un coefficient pondérateur (BARATAUD M., 2015). Ce coefficient peut varier selon si l'espèce évolue en milieu ouvert ou fermé.

Le calcul de l'activité se fait donc de manière suivante :

[Nombre de contacts cumulés * Coefficient de détectabilité] / [Total des heures d'écoute]

Le résultat est donné par l'activité globale et représente le nombre de contacts par heure de l'espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Au total, les écoutes passives ont totalisé 41 heures pour la période printanière.

En termes d'activité au sol, la Pipistrelle commune domine avec 63,12% de l'activité (16,68 contacts/h). La configuration varie peu pour les autres taxons, la Barbastelle d'Europe concentrant l'activité la plus forte derrière la Pipistrelle commune, suivie de la Pipistrelle de Kuhl. Les espèces à plus forte détectabilité présentent une activité anecdotique voire nulle pour la période printanière (Noctule commune, Noctule de Leisler).

Concernant la Pipistrelle pygmée, peu d'informations sont connues sur cette espèce en termes de gîte ou terrain de chasse dans la région Poitou-Charentes. Elle est parfois contactée très aléatoirement et elle est recensée par la bibliographie dans la région, mais elle reste, du fait du manque de données, considérée comme « erratique ».

L'activité globale moyenne est considérée comme la somme des activités pondérées moyennes de chaque espèce sur un point d'écoute. Elle permet d'apprécier la répartition de l'activité au sein de l'aire d'étude immédiate, en distinguant l'écoute active de l'écoute passive, afin d'avoir une comparaison plus homogène.

Les cartes suivantes montrent qu'en écoute active, l'activité est faible pour la majorité des points. Seul le point CHI-1 montre une activité très forte (720 contacts/h). Sur ce point se trouve un arbre (Erable champêtre), en pleine floraison au printemps, d'une taille relativement importante pouvant renfermer une grande quantité d'insectes.

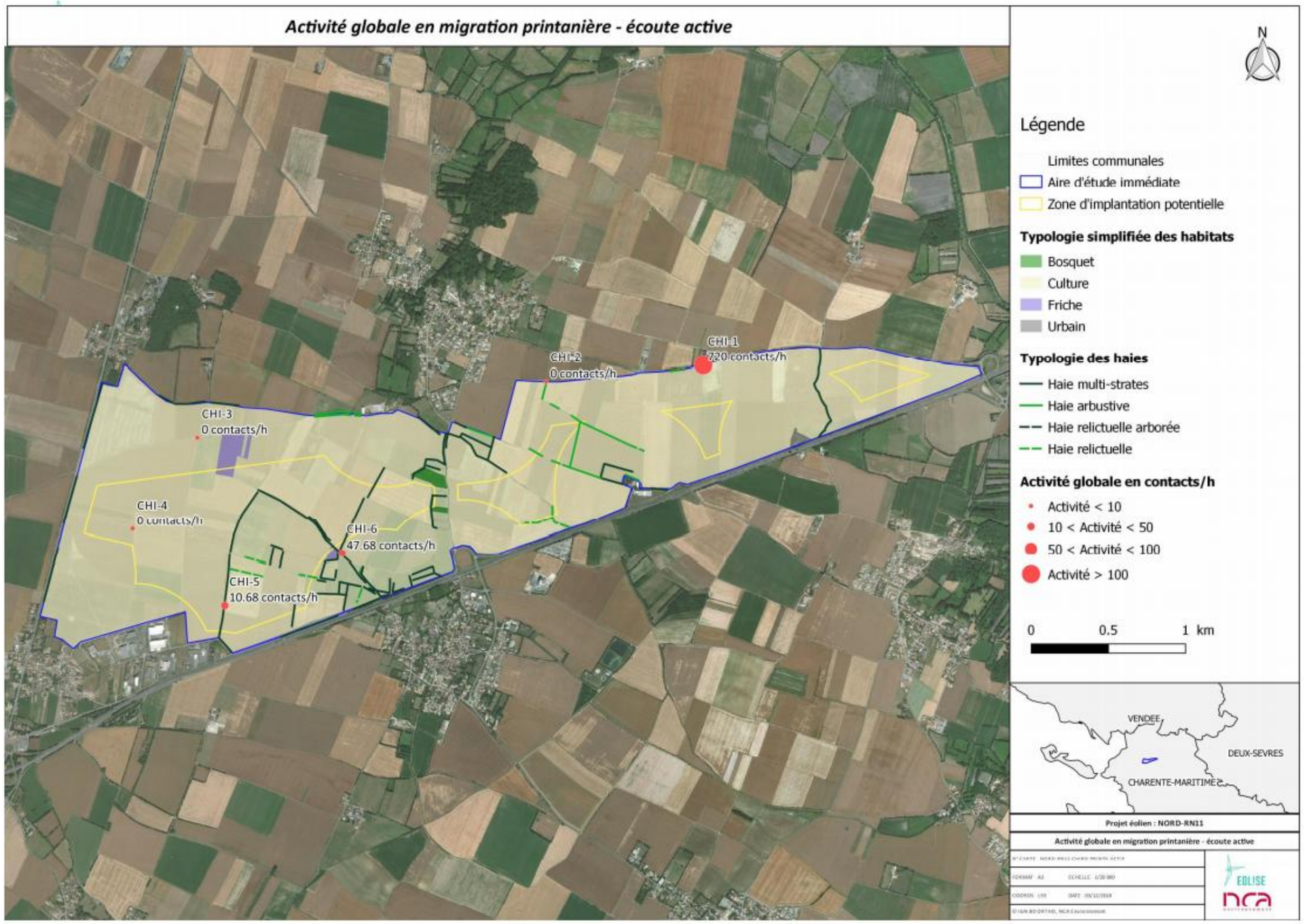
Le point CHI-6 présente une activité modérée de presque 50 contacts/h. Ce point est situé sur un carrefour de haies, lieu de transit certain pour les chiroptères.

Les points situés en milieu ouvert ont une activité nulle pour la période printanière (CHI-3 et CHI-4). Aucun chiroptère n'a été contacté sur le point CHI-2. La petite haie arbustive sur laquelle le point est placé n'est pas de grand intérêt pour les chiroptères, préférant certainement aller au point CHI-1.

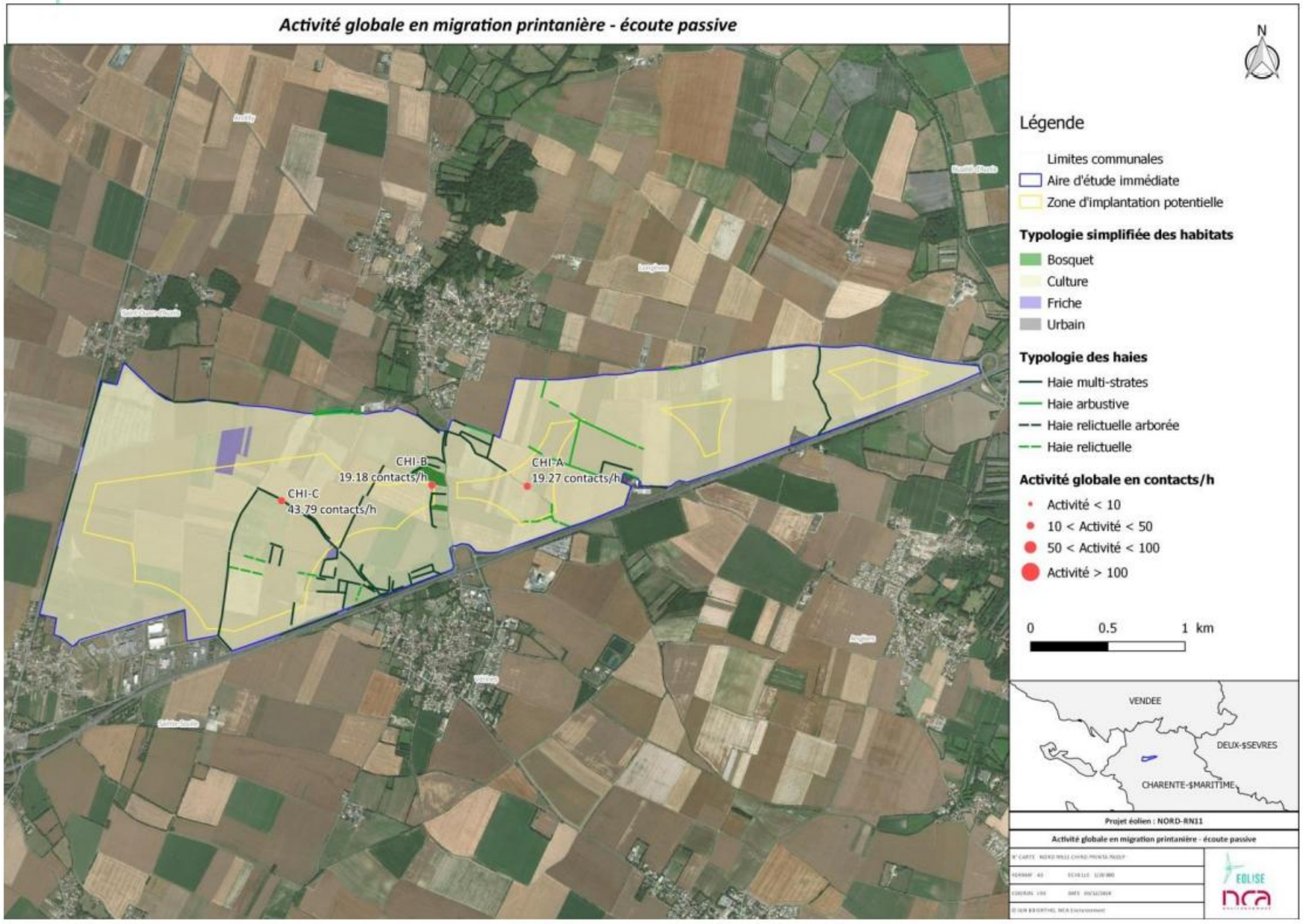
Pour l'écoute passive, c'est le point CHI-C qui enregistre l'activité la plus forte. Situé sur une grande haie multistrate, son contexte est favorable pour la chasse, mais aussi pour le transit des chiroptères. Les points CHI-A et CHI-B ont une activité faible (inférieure à 20 contacts/h).

La sensibilité chiroptérologique globale du site en période de migration printanière est localisée sur le point CHI1, CHI-6 et CHI-C. L'activité sur l'AEI est globalement faible et reste très localisée et ponctuelle. Toutefois, les haies, si elles sont connectées, jouent un rôle important pour les chiroptères car elles renferment une grande quantité de resSource alimentaire (comme les grands arbres en période de floraison) et peuvent servir de repères pour le déplacement des chiroptères, notamment au regard du contexte environnemental de l'AEI (plaines céréalières ouvertes dépourvue de haies).

Les points en milieu ouvert (CH-2, CHI-3 et CHI-4) enregistrent d'ailleurs une activité nulle pour la période printanière.



Carte 54 : Activité globale en migration printanière – écoute active (Source : NCA Environnement)



Carte 55 : Activité globale en migration printanière – écoute passive (Source : NCA Environnement)

De manière plus approfondie, il est possible de mesurer l'activité pondérée globale de chaque espèce pour chaque point, et d'interpréter si cette dernière est « normale », ou au contraire faible ou forte. Le référentiel du protocole Vigie-Chiro4 peut ainsi être utilisé, à partir du moment où l'on ne prend en compte que l'écoute passive puisque seule cette dernière permet d'avoir une comparaison d'activité sur une même plage de temps. En écoute active, un même point de 15 min a pu être prospecté au crépuscule, en milieu de nuit ou fin de nuit, et l'activité qui en ressort n'est donc qu'indicatrice. Il a été considéré pour chaque espèce le maximum d'activité relevé, c'est-à-dire l'effectif cumulé maximum constaté.

Vigie-Chiro donne des valeurs de référence de l'activité (nombre de contacts cumulés) dans le cadre d'un protocole de point fixe en nuit complète. Ces valeurs permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur un site.

Si l'activité est supérieure à la valeur seuil Q98%, l'activité est considérée très forte, particulièrement notable pour l'espèce. Si l'activité est supérieure à Q75%, l'activité est considérée forte, relevant l'intérêt du site pour l'espèce.

Si l'activité est supérieure à Q25%, l'activité est considérée modérée, donc dans la norme. Une activité inférieure à Q25% est considérée comme faible pour l'espèce. Le tableau ci-dessous synthétise les valeurs maximales d'activité relevées sur une nuit pour chaque espèce sur l'aire d'étude immédiate en écoute passive.

En considérant l'activité maximale relevée par mois, on s'aperçoit que l'activité est modérée dès le mois d'avril. Trois espèces dominent par leur activité : la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard gris et la Pipistrelle commune.

En mai, l'activité ne devient pas plus marquée, mais la diversité d'espèces est plus importante. La Barbastelle d'Europe et l'Oreillard gris ont toujours une activité modérée, et on peut ajouter la Sérotine commune, ayant une activité modérée au point CHI-B.

3.5.5.5 Activité au sol – Période estivale

9 espèces complétées par trois groupes d'espèces : Murins sp., groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius et groupe Pipistrelle commune / Minioptère ont été contactés à cette période estivale.

Pour rappel, l'activité des chiroptères est mesurée en contacts par unité de temps. Nous prendrons comme référence un nombre de contacts par heure (en écoute passive). Il n'est cependant pas pertinent d'apprécier directement cette activité à partir du nombre de contacts cumulés par espèce : en effet, chaque espèce est dotée d'un sonar dont les caractéristiques sont adaptées aux habitats fréquentés et au comportement de vol. De ce fait, il en résulte une différence en termes d'intensité d'émission et donc de détectabilité. Cette dernière varie de 5 m pour le Petit Rhinolophe à 100 m pour la Noctule commune. Pour résumer, un observateur peut ne pas capter un Rhinolophe qui chasse dans la prairie où il se trouve, si la distance est supérieure à une dizaine de mètres, alors qu'il pourra capter une Noctule qui traverse un boisement distant d'une centaine de mètres.

Il convient ainsi de pondérer l'activité de chaque espèce en intégrant cette variation de détectabilité, en appliquant un coefficient pondérateur (BARATAUD M., 2015). Ce coefficient peut varier selon si l'espèce évolue en milieu ouvert ou fermé.

Le calcul de l'activité se fait donc de manière suivante :

[Nombre de contacts cumulés * Coefficient de détectabilité] / [Total des heures d'écoute]

Le résultat est donné par l'activité globale et représente le nombre de contacts par heure de l'espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Au total, les écoutes passives ont totalisé 48,5 heures pour la période estivale.

En termes d'activité au sol, seules trois espèces présentent une activité supérieure à un contact par heure : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe. Toutefois, la Pipistrelle commune représente la majorité de l'activité enregistrée.

Les espèces à plus forte détectabilité (100 m et 80 m) présentent une activité anecdotique, voire nulle comme pour la période printanière (Noctule commune, Noctule de Leisler).

Pour rappel, l'activité globale moyenne est considérée comme la somme des activités pondérées moyennes de chaque espèce sur un point d'écoute. Elle permet d'apprécier la répartition de l'activité au sein de l'aire d'étude immédiate, en distinguant l'écoute active de l'écoute passive, afin d'avoir une comparaison plus homogène.

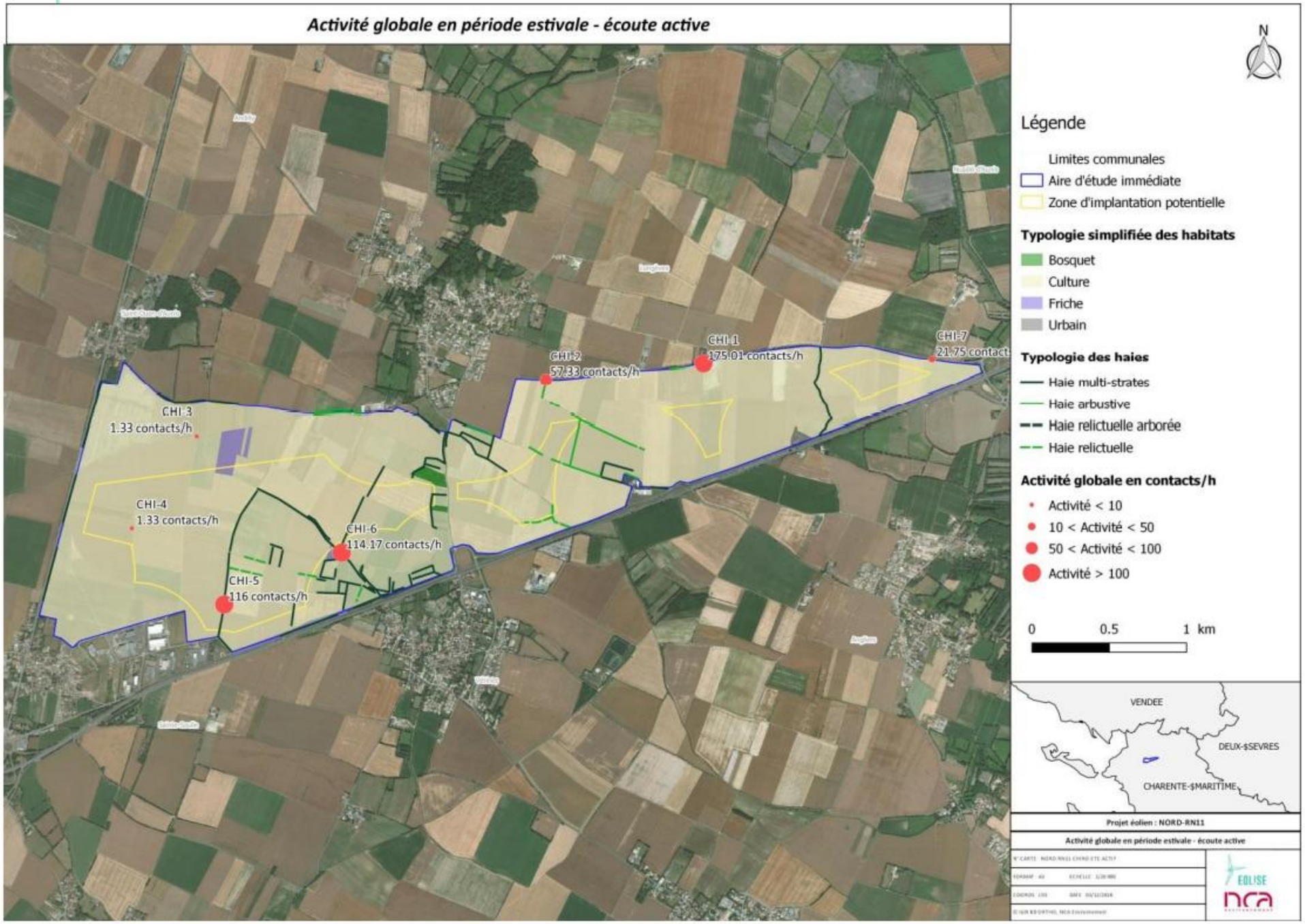
Pour la partie nord, les points d'écoute les plus actifs sont ceux situés aux abords d'une haie. Les points localisés au sein et en périphérie du maillage bocager de Longèves (CHI-5 et CHI-6) présentent une activité relativement forte (supérieure à 80 contacts par heure) au regard des autres points. Le point CHI-1 présente toujours une activité forte (175 contacts/h), observation déjà faite pour la période printanière. Les points situés en contexte de plaines ouvertes (CHI-3 et CHI-4) montrent une activité extrêmement faible (1,33 contacts/h). Le point CHI-7 a une activité faible de 20,75 contacts/h.

Pour rappel, l'écoute passive étudie l'activité au niveau des lisières sur une durée plus étendue que lors de points d'écoute « active ». Pour cette écoute il a été choisi de retenir les haies et lisières de boisements au sein de la zone d'implantation potentielle.

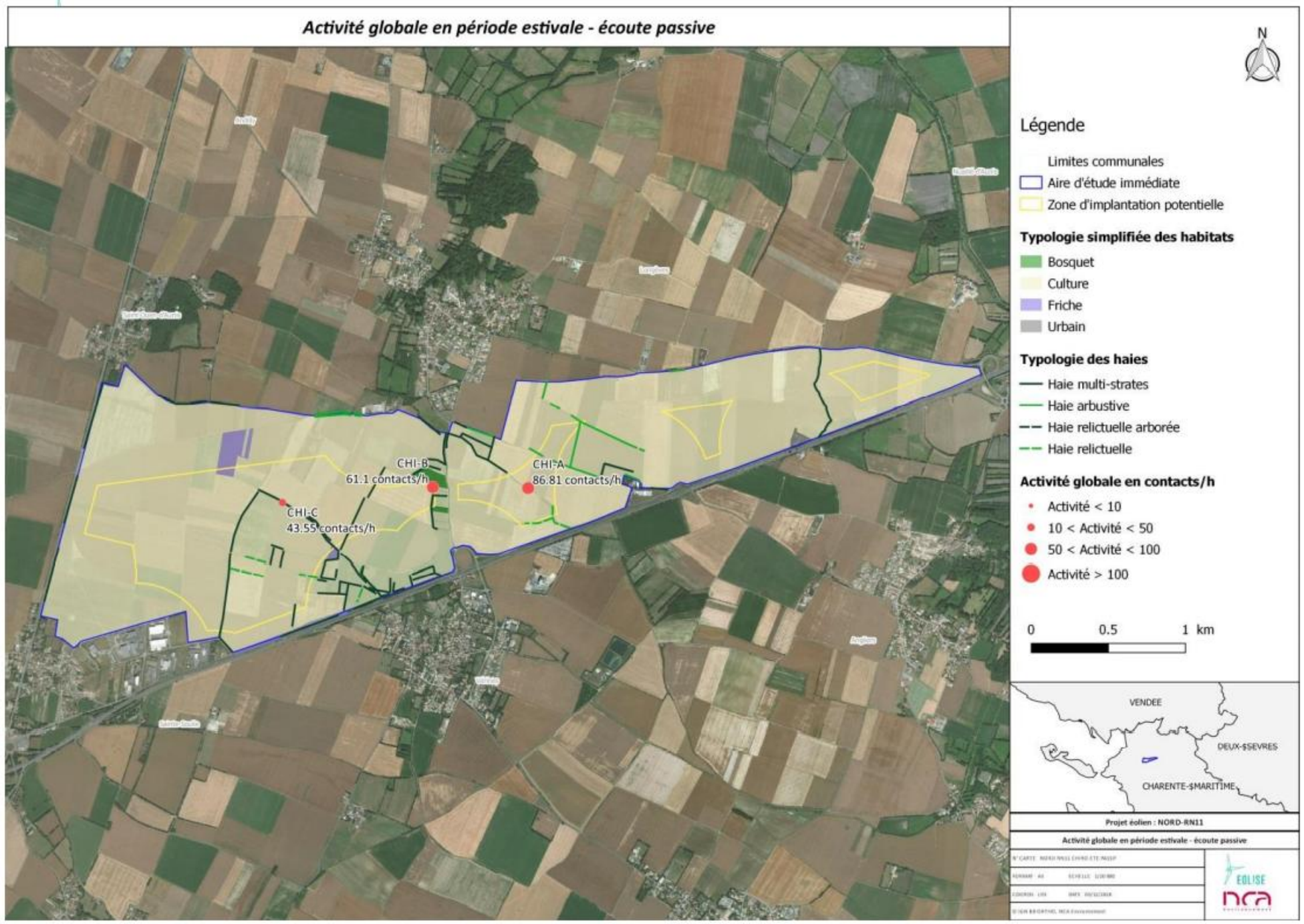
Les points CHI-A et CHI-B sont les plus actifs (> 60 contacts/h). Le point CHI-C montre cependant une activité plus modérée, probablement dû à l'excentricité de ce point. En période printanière, ce point pouvait être intéressant d'un point de vue trophique. En été, les chiroptères peuvent trouver leur ressource alimentaire plus près de leur gîte, ce qui leur permet d'économiser de l'énergie.

La sensibilité chiroptérologique globale du site en période estivale est donc localisée, comme en période printanière, sur les haies, mais surtout là où la ressource alimentaire est la plus abondante. Cependant, dès que les points d'écoute sont positionnés à l'écart des haies, l'activité mesurée chute drastiquement jusqu'à moins de 2 contacts par heure (activité très faible).

L'activité globale est donc faible sur le site, mais elle peut être ponctuellement et localement plus importante.



Carte 56 : Activité globale en période estivale – écoute active (Source : NCA Environnement)



Carte 57 : Activité globale en période estivale – écoute passive (Source : NCA Environnement)

En juin, l'activité chiroptérologique est marquée par deux espèces : la Pipistrelle commune et dans une moindre mesure, la Barbastelle d'Europe. L'activité de la Pipistrelle commune est modérée sur l'ensemble des points d'écoute passive (cette espèce a également été retrouvée sur quasiment l'ensemble des points actifs). La Barbastelle d'Europe a une activité modérée au point CHI-B.

En juillet, deux espèces présentent une activité modérée (la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune). La Pipistrelle commune montre quant à elle une activité faible. De nombreux contacts de Murins indéterminés ont été enregistrés au point CHI-C, induisant ainsi une activité modérée pour ce groupe.

3.5.5.6 Activité au sol – migration automnale

14 espèces complétées par deux groupes d'espèces (Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et Murins) ont été contactés sur cette période. Les inventaires complémentaires de 2024 permettent d'ajouter 3 espèces supplémentaires : Murin d'Alcathoe, Murin à moustaches, Pipistrelle de Nathusius.

Pour rappel, l'activité des chiroptères est mesurée en contacts par unité de temps. Nous prendrons comme référence un nombre de contacts par heure (en écoute passive). Il n'est cependant pas pertinent d'apprécier directement cette activité à partir du nombre de contacts cumulés par espèce : en effet, chaque espèce est dotée d'un sonar dont les caractéristiques sont adaptées aux habitats fréquentés et au comportement de vol. De ce fait, il en résulte une différence en termes d'intensité d'émission et donc de détectabilité. Cette dernière varie de 5 m pour le Petit Rhinolophe à 100 m pour la Noctule commune. Pour résumer, un observateur peut ne pas capter un Rhinolophe qui chasse dans la prairie où il se trouve, si la distance est supérieure à une dizaine de mètres, alors qu'il pourra capter une Noctule qui traverse un boisement distant d'une centaine de mètres.

Il convient ainsi de pondérer l'activité de chaque espèce en intégrant cette variation de détectabilité, en appliquant un coefficient pondérateur (BARATAUD M., 2015). Ce coefficient peut varier selon si l'espèce évolue en milieu ouvert ou fermé.

Le calcul de l'activité se fait donc de manière suivante :

[Nombre de contacts cumulés * Coefficient de détectabilité] / [Total des heures d'écoute]

Le résultat est donné par l'activité globale et représente le nombre de contacts par heure de l'espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Au total, les écoutes passives ont totalisé 125,17 heures pour la période de migration automnale 2024.

Trois espèces montrent une activité supérieure à un contact par heure : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe.

La Pipistrelle commune représente près de 80% de l'activité totale avec presque 18 contacts/h. Cette activité globale est deux fois plus faible qu'en 2018.

Les 4 espèces dominantes n'ont pas changé malgré l'application du coefficient pondérateur.

Les espèces à plus forte détectabilité (100 m et 80 m) présentent une activité anecdotique comme pour l'année 2018 (Noctule commune, Noctule de Leisler).

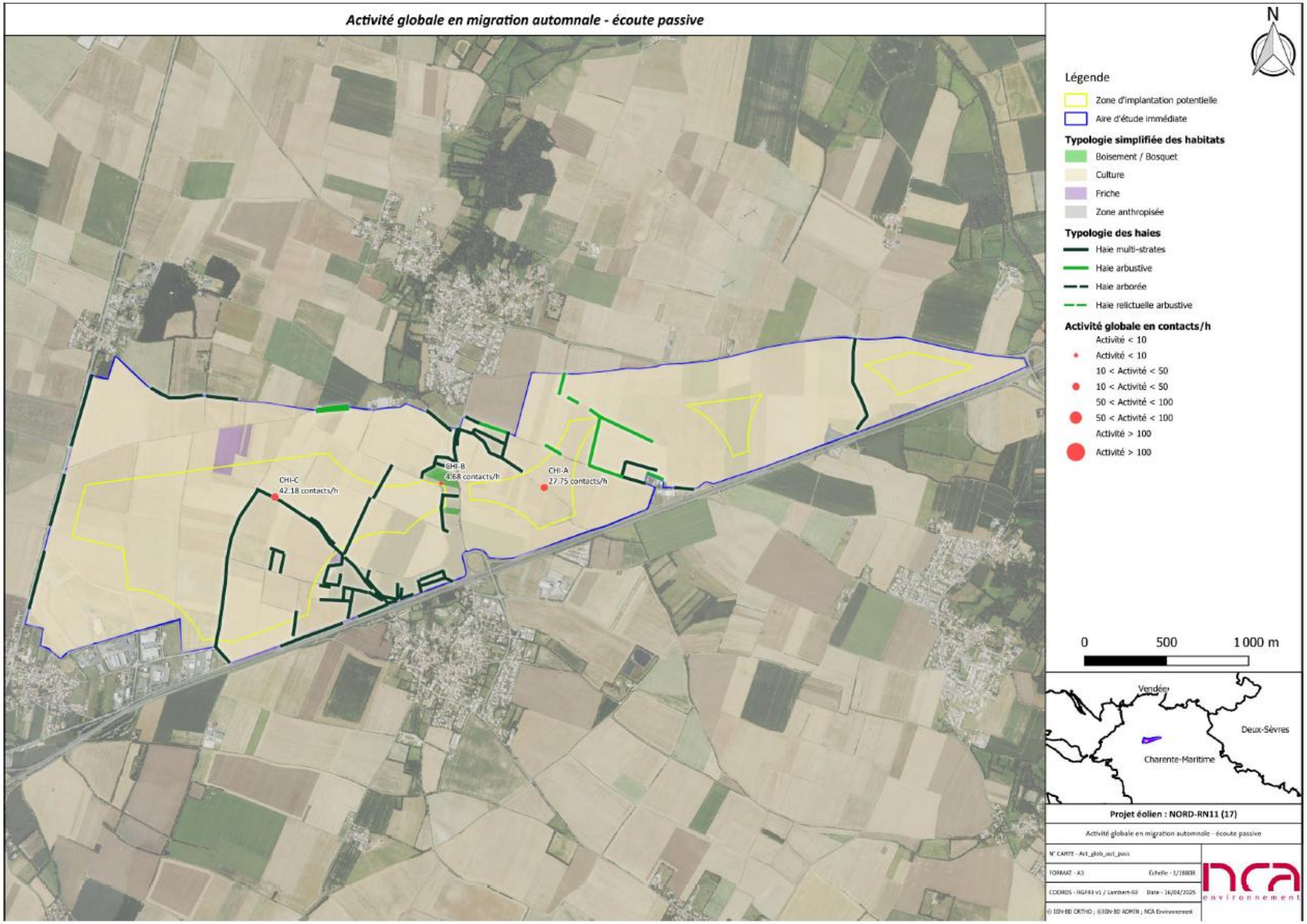
Pour rappel, l'activité globale moyenne est considérée comme la somme des activités pondérées moyennes de chaque espèce sur un point d'écoute. Elle permet d'apprécier la répartition de l'activité au sein de l'aire d'étude immédiate, en distinguant l'écoute active de l'écoute passive, afin d'avoir une comparaison plus homogène.

Les espèces contactées le plus fréquemment en 2024 sont les mêmes qu'en 2018 : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Barbastelle d'Europe et Oreillard gris.

Pour l'écoute passive, le point CHI-C domine sur les autres points avec 42,18 contacts/h. Ceci peut s'expliquer par la raréfaction de la ressource alimentaire en automne. Les chiroptères vont donc chercher les insectes plus loin, sur des zones tout de même favorables comme la haie multistrate du point CHI-C.

Le point CHI-A possède la seconde activité la plus importante avec 27,75 contacts/h.

La sensibilité chiroptérologique globale du site en période de migration automnale reste donc localisée sur les haies en 2024, bien que l'activité soit plus faible qu'en 2018. Au regard du contexte de plaine ouverte de l'aire d'étude immédiate, les haies représentent des entités paysagères très importantes pour les chiroptères (support de ressources alimentaires et repères pour le transit). L'activité globale est donc faible bien qu'elle puisse être plus importante ponctuellement, notamment au niveau des zones les plus favorables (une simple haie ou roncier peut jouer un rôle crucial pour les chiroptères dans un contexte de grandes plaines culturales).



Carte 58 : Activité globale en migration automnale – écoute passive (Source : NCA Environnement)

3.5.5.7 Protocole lisière

Afin de mieux cerner l'enjeu chiroptérologique lié aux haies et lisières boisées, une étude basée sur un protocole lisière a été réalisé sur trois haies différentes à raison de trois passages par haie. Cette étude a été réalisée dans le cadre d'un stage de fin d'études. L'ensemble des résultats présentés sont extraits de l'étude en question (CARRIERE L., 2018).

Pour rappel, des écoutes ont été réalisées sur un transect de 200 m partant de chaque typologie de haie (multistrate, arbustive, relictuelle arborée). Les mesures d'activité ont été faites à 0 m, 50 m, 100 m, 150 m et 200 m à l'aide d'un SM4BAT en lisière (0 m) puis de deux SM2BAT+ avec des micros tous les 50 m.

Typologie étudiée	*Date*	*Durée d'enregistrement à 0m (h)*	*Durée d'enregistrement à 50-100-150-200m (h)*	*Conditions d'observations*
Multistrate	15/05/2018	9	4,5	Favorables
	12/06/2018	5	5	Moyennement favorables (pluie la journée)
	17/07/2018	6	6	Favorables
Arbustive	16/05/2018	5	5	Favorables
	20/06/2018	5	5	Favorables
	17/07/2018	5,5	5,5	Favorables
Relictuelle arborée	16/05/2018	5	5	Favorables
	07/06/2018	5,5	5,5	Favorables
	18/07/2018	5	5	Favorables

Légende : En rouge : les relevées dans des conditions moyennement facvorables à l'activité es chiroptères.

Tableau 72 : Dates des campagnes de mesure du protocole lisière (Source : NCA Environnement)

Cette étude aura permis d'illustrer la difficulté d'apprécier de manière représentative les impacts chiroptérologique associés au développement d'un parc éolien. En effet, en plus du fait de ne pas voir ni entendre les chauves-souris, de nombreux paramètres sont à prendre en compte pour la quantification de leur activité, variable utilisée pour l'appréciation des impacts.

Les conditions météorologiques, l'évolution du milieu et des cultures aux alentours des points de mesure, la disponibilité de la ressource alimentaire ou encore la variable comportementale (espèces opportunistes) sont des facteurs parmi tant d'autres qui influencent nettement les résultats des mesures d'activité.

Cependant, il a été démontré dans cette étude que l'activité des chiroptères est principalement reliée aux haies, quelle que soit la typologie considérée. Elle décroît nettement dès qu'un éloignement de 50 m est appliqué pour les trois types de haies testés dans cette étude. Le type de haie considéré ne présente pas de différences significatives d'activité. En revanche, l'activité des chiroptères est reliée à la disponibilité de la ressource alimentaire. Ainsi, selon l'assolement présent aux alentours de la haie, une activité plus ou moins forte peut être recensée. Cette variable d'assolement étant très complexe à appréhender, elle ne sera pas prise en compte dans la présente étude. En effet, la bibliographie est trop mince sur ce sujet, ne permettant d'appréhender objectivement l'impact de cette variable sur l'activité des chiroptères. La connectivité des haies joue également un rôle important pour l'activité des chiroptères. Cette variable serait donc à prendre en compte dans l'appréciation des impacts, après mise en place d'une méthode d'étude et d'analyse robuste. La recommandation Eurobats concernant la distance d'implantation des parcs éoliens aux haies et lisières boisées pourrait donc être affinée. Certaines éoliennes pourraient être positionnées à moins de 200 m des haies, d'autres devraient respecter une distance bien plus importante selon le contexte environnemental. Dans tous les cas, il est démontré dans cette étude que l'activité décroit significativement dès qu'un éloignement de 50 m des haies est appliqué, en considérant uniquement la distance aux haies.

L'étude en question conclue donc sur une diminution significative de l'activité dès qu'un éloignement de 50 m de tout type de haie est appliqué. La question de l'assolement pouvant influer l'activité a également été soulevée, mais cette variable reste encore trop complexe à prendre en considération et nécessiterai d'autres études sur le sujet. Les éoliennes devront donc dans la mesure du possible respecter une distance minimale de 50 m, plus si possible.

3.5.5.8 Conclusion générale de l'écoute en hauteur

Bien que l'activité soit faible (moins de 500 contacts à 90 m pour chacun des mâts sur un cycle biologique complet), elle est considérée comme modérée au regard du contexte environnemental dans lequel sont insérés les mâts de mesure (contexte de grandes plaines céréalières ouvertes, dépourvues d'entités bocagères). L'analyse des données chiroptérologiques obtenues par l'écoute en hauteur montre bien un transit des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate. La période la plus intense en termes d'activité en hauteur concerne la migration automnale et ceci pour les deux mâts de mesure. Les premières heures après le coucher du soleil renferment l'activité la plus intense et sont donc les périodes les plus critiques.

3.5.5.9 Synthèse des enjeux des espèces de chiroptères

Au total 16 espèces ont pu être identifiées, en considérant en plus quelques déterminations s'arrêtant au genre (Murins et Pipistrelles). D'après les connaissances chiroptérologiques de l'aire d'étude éloignée (20 km – Nature Environnement 17), six espèces peuvent potentiellement transiter sur l'aire d'étude immédiate : Rhinolophe euryale, Grande Noctule, Pipistrelle de Nathusius, Murin d'Alcathoe, Murin à oreilles échancrées et Murin à moustaches. Parmi ces espèces, certaines ont été contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée aux mêmes périodes que celles des inventaires : il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius et du Murin à oreilles échancrées. La Grande Noctule a quant à elle été contactée seulement deux fois au nord et au sud de l'aire d'étude éloignée, seules données validées à ce jour pour le département (NE17). Il

est donc très peu probable que cette espèce fréquente l'aire d'étude immédiate. Le Murin d'Alcathoe et le Murin à moustaches peuvent cependant être retrouvés en périodes estivales et hivernales (NE17).

	Nom Français	*Nom latin*	Statut réglementaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut régional (PRA 2013-2017)	Type habitat de chasse	Patrimonialité	Activité	Enjeu d'habitat	Enjeu fonctionnel AEI
Miniopteridés	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	PN - DH2-4	VU	CR	Rare	Lisière	Très forte	Très faible	Modéré	**Très faible**
Rhinolophidés	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	PN - DH2-4	NT	VU	Commun	Forestier	Modérée	Très faible	Modéré	**Très faible**
	Petit Rhinolophe	*Rhinolphus hipposideros*	PN - DH2-4	NT	NT	Commun	Forestier	Faible	Faible	Faible	**Très faible**
	Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	PN – DH2-4	NT	EN	Rare	Forestier	Très forte	Très faible	Faible	**Très faible**
Vespertilionidés	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN - DH4	LC	NT	Commun	Lisière	Faible	Forte	Fort	**Fort**
	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	PN - DH4	LC	NT	Commun	Lisière	Modérée	Modérée	Fort	**Modéré**
	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	PN – DH4	LC	DD	Très rare	Lisière	Forte	Très faible	Faible	**Très faible**
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	PN – DH4	NT	NT	Très rare	Forestier	Très forte	Très faible	Faible	**Très faible**
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	PN - DH4	LC	NT	Commun	Lisière	Faible	Modérée	Fort	**Modéré**
	Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	PN – DH4	VU	DD	Très rare	Aérien	Forte	Très faible	Faible	**Très faible**
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	PN - DH4	NT	VU	Assez commun	Aérien	Forte	Très faible	Faible	**Très faible**
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PN - DH4	NT	NT	Assez rare	Aérien	Forte	Faible	Modéré	**Faible**
	Grand Murin	*Myotis myotis*	PN - DH2-4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Faible	Faible	**Très faible**
	Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	PN – DH4	LC	LC	Rare	Forestier	Modérée	Très faible	Faible	**Très faible**
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	PN - DH2-4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Très faible	Faible	**Très faible**
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	PN - DH4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Très faible	Modéré	**Très faible**
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	PN - DH4	LC	EN	Commun	Forestier	Modérée	Modéré	Modéré	**Modéré**
	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	PN - DH2-4	NT	NT	Assez rare	Forestier	Forte	Très faible	Faible	**Très faible**
	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	PN - DH4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Très faible	Faible	**Très faible**
	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	PN - DH4	LC	LC	Assez rare	Forestier	Forte	Forte	Fort	**Fort**
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	PN - DH4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Modéré	Très faible	**Faible**
	Barbastelle d'Europe	*Barbastellus barbastella*	PN - DH2-4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Forte	Fort	**Fort**

Légende :
: espèces mentionnées dans le recueil bibliographique (Nature Environnement 17), non contactée sur l'aire d'étude immédiate (AEI), mais connue dans l'aire d'étude éloignée (AEE).
PN : Protection nationale ; DH 2 et/ou 4 : annexe II et/ou annexe IV de la Directive Européenne « Habitats-Faune-Flore »
Liste Rouge Nationale (2017) : CR danger critique d'extinction, EN en danger, VU Vulnérable, NT quasi menacée, LC préoccupation mineure
Liste rouge Poitou-Charentes (2018) : CR danger critique d'extinction, EN en danger, VU vulnérable, NT quasi menacée, LC préoccupation mineure, DD données insuffisantes

Tableau 73 : Synthèse des espèces observées sur l'AEI, leur activité et enjeu fonctionnel associé (Source : NCA Environnement)

3.5.5.10 Localisation des zones à enjeux pour la conservation des chiroptères

Les zones à enjeu pour les chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate peuvent être classées suivant 4 catégories :

Enjeu faible : zone faiblement exploitée par les espèces, pas ou peu de données relatives au transit, habitat dégradé ou à très faible potentiel. Corridor de faible intérêt.

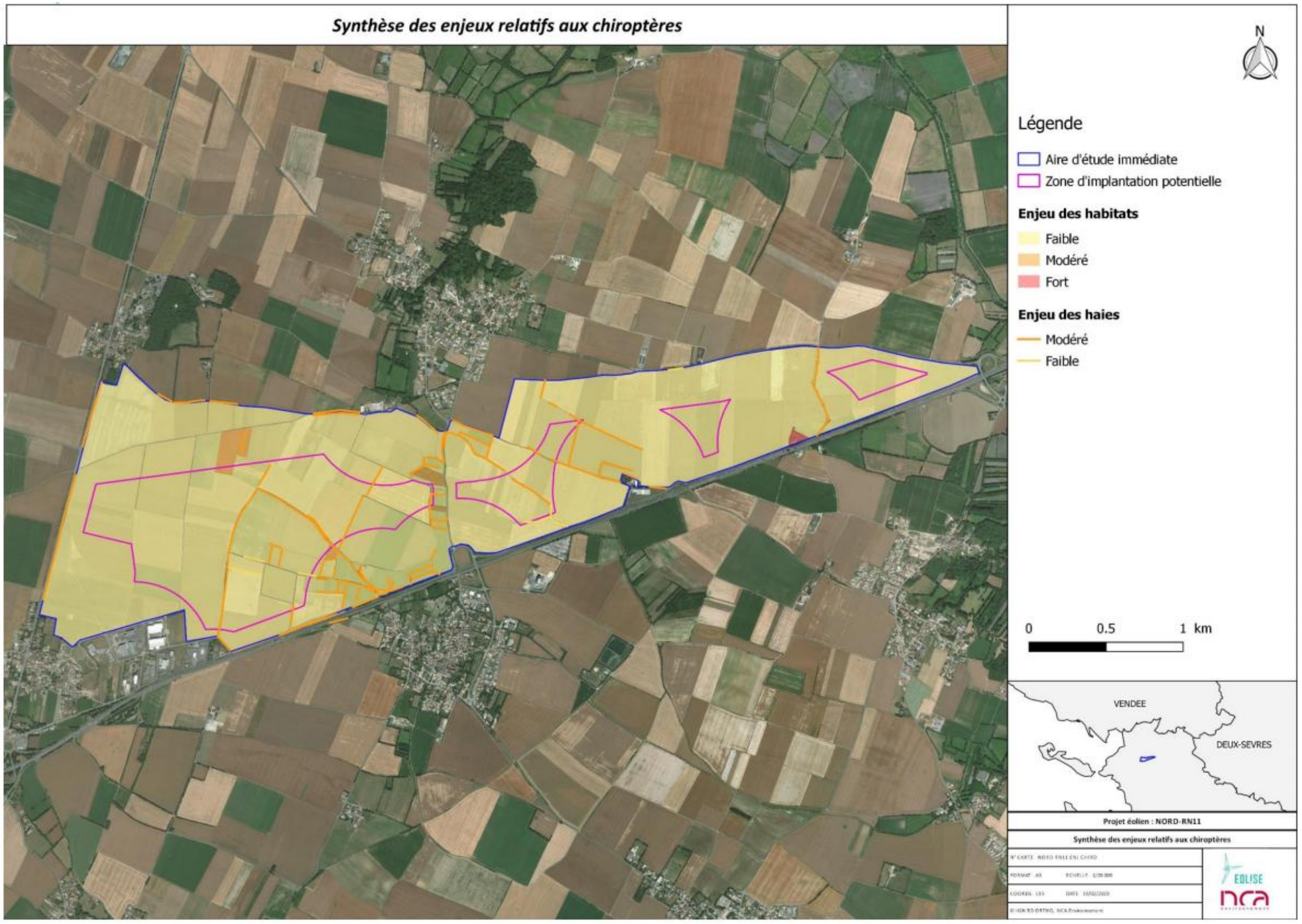
Enjeu modéré : activité de chasse et/ou de transit constatée, mais relativement modérée. Habitats présentant quelques potentialités pour le gîte. Corridors d'intérêt modéré.

Enjeu fort : Activité chiroptères marquée pour la chasse et le transit avec un habitat globalement favorable pour le gîte. Corridor de déplacement indéniable au regard des habitats et autres corridors limitrophes.

Enjeu très fort : Activité chiroptères très marquée pour la chasse et le transit. Corridors ayant enregistré une activité très marquée pour la chasse. Boisements présentant des forts potentiels de gîtes.

La synthèse des enjeux relatifs aux chiroptères montre une sensibilité chiroptérologique globalement faible de l'aire d'étude immédiate. Les enjeux modérés se concentrent au niveau des haies arbustives, multistrates, relictuelles arborées, ou encore sur les haies enregistrant une activité modérée. Celles-ci ont un intérêt pour les chiroptères pour la chasse (les haies sont des supports de biodiversité, notamment pour l'entomofaune, proies des chauves-souris). Au regard de l'homogénéité de l'aire d'étude immédiate, les friches et les fourrés se sont également vus attribuer un enjeu modéré, car elles peuvent représenter un « garde-manger » pour les chiroptères, notamment en période de floraison (mai-août). Le bâti est quant à lui classé en enjeu fort, car il constitue une zone de gîte potentiel en période estivale.

Aucun enjeu très fort n'a été recensé sur l'aire d'étude immédiate.



Carte 59 : Synthèse des enjeux relatifs aux chiroptères (Source : NCA Environnement)

3.5.6 Amphibiens et reptiles

Seule une espèce d'amphibiens a été contactée sur l'ensemble des prospections réalisées : la Rainette verte. En ce qui concerne les reptiles, deux espèces ont été contactées dans l'AEI : le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune (cadavre).

Les enjeux relatifs à l'herpétofaune ont été hiérarchisés en considérant :

- leur patrimonialité et représentativité sur l'aire d'étude ;
- la présence d'habitats favorables au maintien des populations ;
- l'intérêt fonctionnel des habitats d'espèces.

	Espèces	Statut réglementaire	Liste rouge régionale	Déterminance ZNIEFF	Valeur patrimoniale
Amphibiens	Crapaud épineux – *Bufo spinosus*	PN	LC	-	Faible (dispersion)
	Grenouille agile – *Rana dalmatina*	DH4 – PN	LC	-	Faible (dispersion)
	Grenouille verte indéterminée – *Pelophylax sp.*	-	-	-	Faible
	Rainette méridionale – *Hyla meridionalis*	DH4 – PN	LC	-	Modérée
	Rainette verte – *Hyla arborea*	DH4 – PN	NT	X	Modérée
Reptiles	Lézard des murailles – *Podarcis muralis*	DH4 – PN	LC	-	Modérée
	Couleuvre verte et jaune – *Hierophis viridiflavus*	DH4 - PN	LC	-	Modérée
	Couleuvre hélvétique – *Natrix helvetica*	PN	LC	-	Faible (dispersion)

Légende : Statut réglementaire : DH4 = Directive Habitats-Faune – Annexe IV ; DH5 = Directive Habitats-Faune – Annexe V ; PN = Protection Nationale ; Liste rouge régionale (2016) : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacée ; VU = Vulnérable ; Determinance ZNIEFF : X = espèce déterminante.

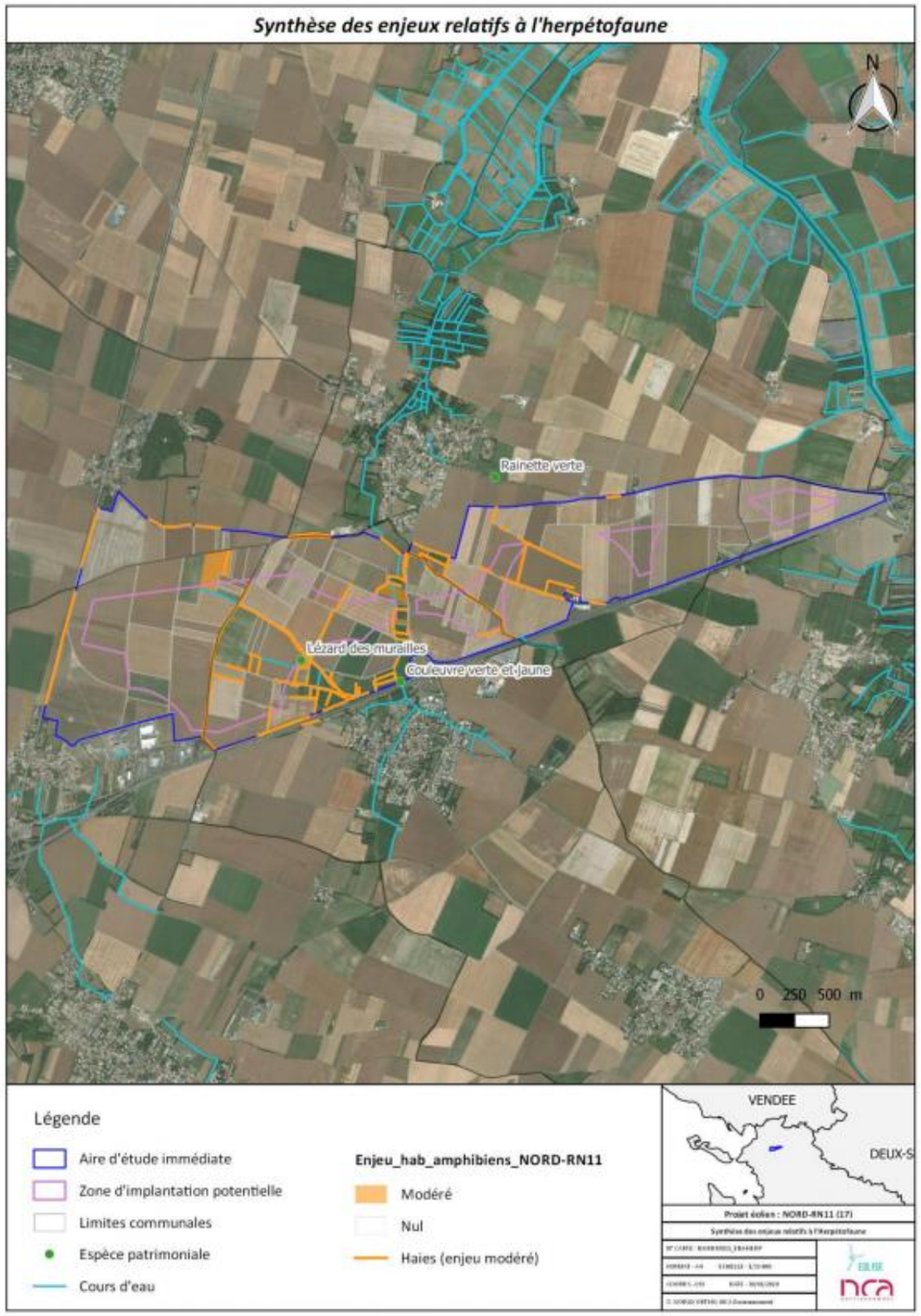
Tableau 74 : Synthèse des enjeux « espèces » de l'herpétofaune – Prospection et bibliographie (Source : NCA Environnement)

Un seul enjeu « habitat » est retenu à l'échelle de l'aire d'étude immédiate :

Enjeu modéré :

- zones de reproduction et hivernage, connectées par des corridors de haies ou de bosquets et susceptibles d'intercepter des espèces en dispersion provenant de masses d'eau ou d'autres grands ensembles ;
- Zones de friches utilisées par les reptiles pour la chasse.

La carte suivante synthétise l'enjeu de l'herpétofaune.



Carte 60 : Synthèse des enjeux relatifs à l'herpétofaune (Source : NCA Environnement)

3.5.7 Insectes

Vingt-et-une espèces de rhopalocères ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate (aucune n'est patrimoniale). Seules quatre espèces d'odonates ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate (aucune n'est patrimoniale). Une espèce de coléoptère a été contactée dans l'aire d'étude immédiate : le Lucane cerf-volant, inscrit à la Directive-Habitats Faune-Flore en Annexe II. Une autre espèce, la Rosalie des Alpes, n'a pas été directement observée dans l'AEI lors des expertises, mais sa présence est connue dans la commune de Longèves (LPO Charente- Maritime), notamment dans les frênes têtards en dehors de l'AEI. Dix-huit espèces d'orthoptères ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate, par observation directe ou traitement acoustique, dont deux espèces patrimoniales.

Les enjeux relatifs aux insectes ont été hiérarchisés en considérant :

- leur patrimonialité et représentativité sur l'aire d'étude ;
- la présence d'habitats favorables au maintien des populations ;
- l'intérêt fonctionnel des habitats d'espèces.

Espèces	Statut réglementaire	Espèce déterminante	LRR	Valeur patrimoniale
COLEOPTERES				
Lucane cerf-volant – *Lucanus cervus*	DH2	-	-	Modérée
Rosalie des Alpes – *Rosalia alpina*	PN, DH2-DH4	X	-	Forte
ORTHOPTERES				
Courtilière commune – *Gryllotalpa gryllotalpa*	-	X	NT	Faible
Criquet des clairières – *Chrysochraon dispar dispar*	-		NT	Faible

Légende :
En bleu : espèce mentionnée par la bibliographie
PN : Protection national ; DH = Espèces inscrites sur la liste de la Directive Habitats (Annexe II/IV)
Espèce déterminante : Espèce déterminante ZNIEFF Poitou-Charentes
Listes rouges régionales : NT = Quasi menacée

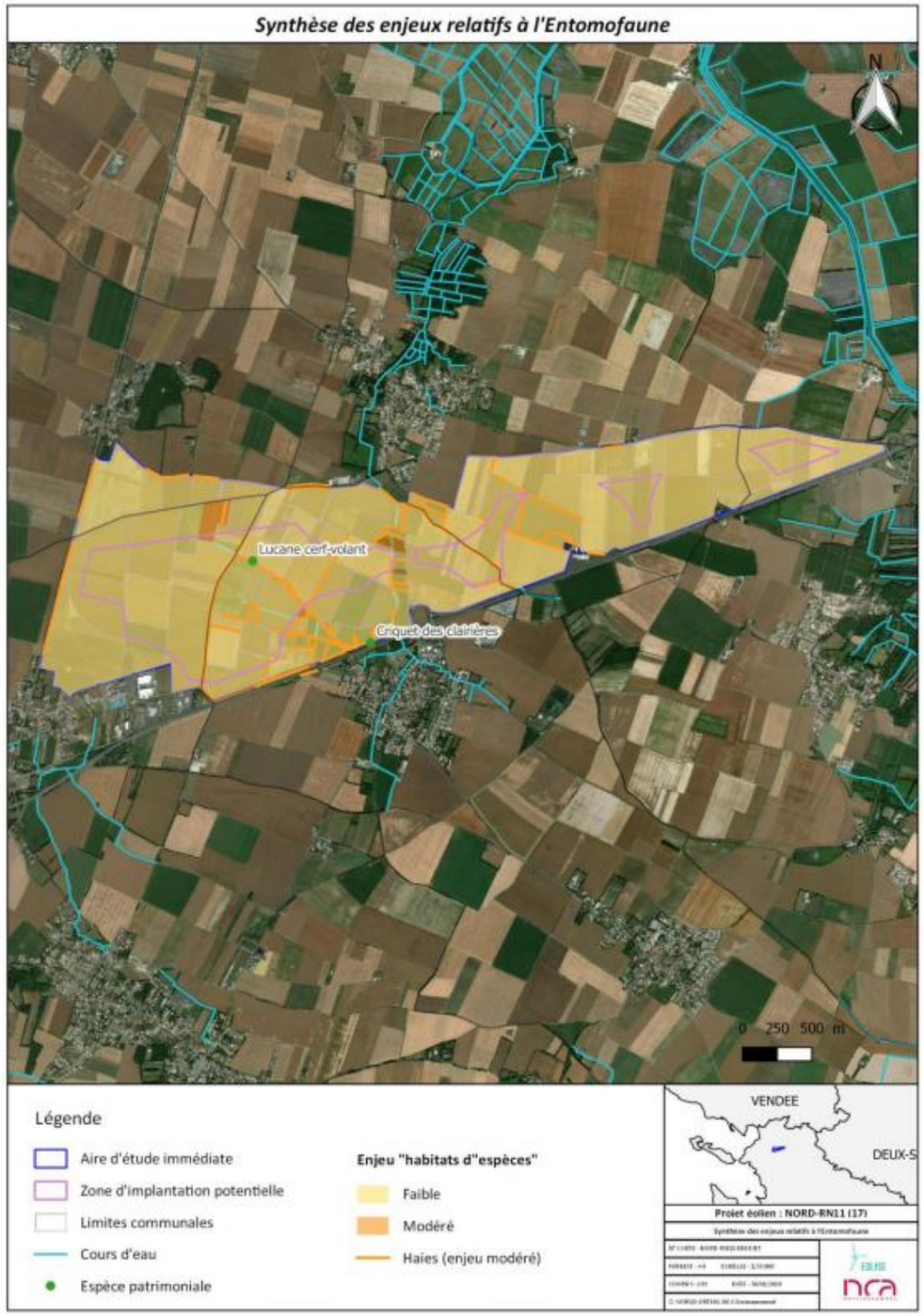
Tableau 75 : Synthèse des enjeux « espèces » liés à l'entomofaune

On distingue deux enjeux « habitats » :

Enjeu faible : habitat n'accueillant pas d'espèce patrimoniale (espèce protégée, sur liste rouge ou déterminante), bien représenté localement, et étant un support de biodiversité limité à quelques groupes ou espèces ;

Enjeu modéré : habitat à valeur patrimoniale faible à moyenne, pouvant accueillir une espèce patrimoniale, bien représenté localement, et étant un support de biodiversité important (accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces ou groupes).

La carte ci-après synthétise l'enjeu lié à l'entomofaune.



Carte 61 : Synthèse des enjeux relatifs à l'entomofaune (Source : NCA Environnement)

3.5.8 Mammifères terrestres

Sept espèces ont été contactées au cours des inventaires, par observation directe ou indirecte de présence, dont une espèce protégée et une autre classée « quasi-menacée » sur la liste rouge régionale et nationale. 14 espèces supplémentaires issues de la bibliographie peuvent potentiellement utiliser l'AEI, dont deux protégées et patrimoniales : la Genette commune et l'Écureuil roux.

Les enjeux relatifs aux mammifères terrestres ont été hiérarchisés en considérant :

- leur patrimonialité et représentativité sur l'aire d'étude ;
- la présence d'habitats favorables au maintien des populations ;
- l'intérêt fonctionnel des habitats d'espèces.

Espèces	Statut réglementaire	Statut LRR	Déterminance ZNIEFF	Valeur patrimoniale
Hérisson d'Europe – *Erinaceus europaeus*	PN	LC	-	Modérée
Lapin de garenne – *Oryctolagus cuniculus*	-	NT	-	Faible
Belette d'Europe – Mustela nivalis	-	VU	-	Modérée
Crocidure des jardins – Crocidura suaveolens	-	NT	-	Faible
Genette commune – Genetta genetta	PN	LC	-	Modérée
Ecureuil roux – *Sciurus vulgaris*	PN	LC	-	Modérée
Lérot – *Eliomys quercinus*	-	NT	-	Faible
Putois d'Europe – Mustela putorius	DH5	VU	-	Modérée

Légende :
En bleu : espèce mentionnée par la bibliographie
PN : Protection nationale
LRR : Liste rouge Poitou-Charentes : VU vulnérable, NT quasi-menacée, LC préoccupation mineure
Espèce déterminante : Espèce déterminante ZNIEFF Poitou-Charentes

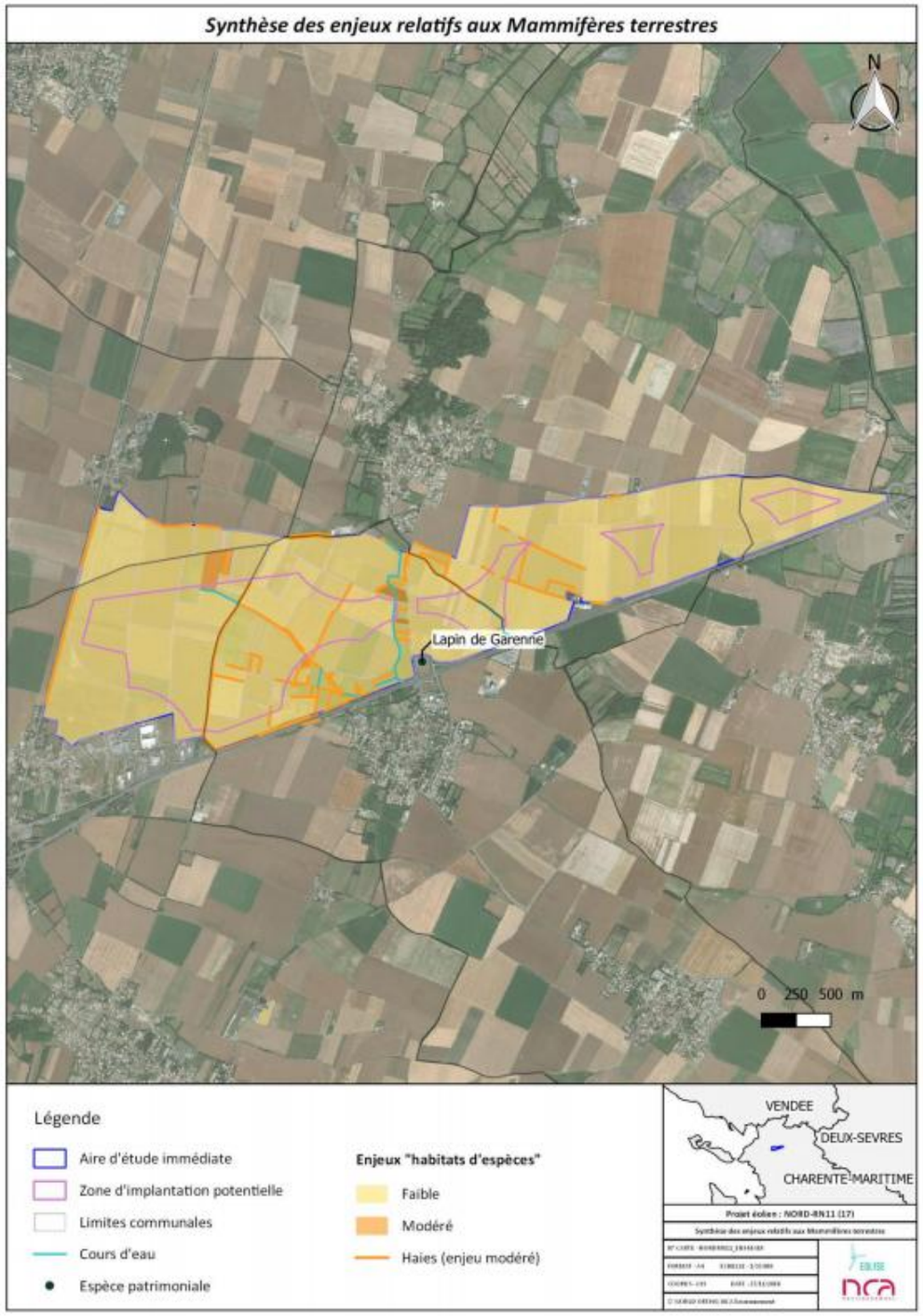
Tableau 76 : Enjeux « espèces » liés aux mammifères terrestres (Source : NCA Environnement)

On distingue ainsi les enjeux « habitats » suivants :

Enjeu faible : habitat dégradé, pouvant être fréquenté ponctuellement, mais ne présentant plus le potentiel écologique recherché par les espèces patrimoniales. Nous plaçons dans cette catégorie les cultures de l'AEI.

Enjeu modéré : habitat accueillant ou pouvant accueillir une espèce patrimoniale, bien représenté localement, et étant un support de biodiversité important (gîte, zone refuge, ressource alimentaire…). Les bosquets, friches et haies bocagères sont classés dans cet enjeu.

La carte ci-contre synthétise l'enjeu lié aux mammifères terrestres.



Carte 62 : Synthèse des enjeux relatifs aux mammifères terrestres (Source : NCA Environnement)

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, 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 Nord N11

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 1957).

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.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suis une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles). Cela est perceptible sur les photos aériennes.

Il faut noter également que l'urbanisation du bourg de Longèves et du hameau de Loiré (commune de Vérines) s'est bien développée, de même que la zone artisanale des « Fiefs des Prises » au sud-ouest de la ZIP. Quelques aménagements routiers autour de la N11 sont également visibles (échangeurs, voies d'accès/de sortie – Cf. encadrés orange sur la carte ci-dessous).



Photos aériennes du site de 2018 - à gauche - et 1957 - 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 XIX^{e} siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. Entre 1990 et 2017, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de plus de 60%, avec des évolutions contrastées selon les pays[24]. 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 GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Etude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter jusqu'à 4,8°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, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques…

Le niveau moyen des mers devrait augmenter de 17 cm à 38 cm d'ici 2050 et de 26 cm à près d'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).*

[24] Commissariat Général au Développement Durable, *Chiffres clés du climat France, Europe et Monde, édition 2020.*

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 21^{e} 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 25^{e} (C25) et 75^{e} (C75) centiles de l'ensemble de modèles régionaux Euro-Cordex (colonnes de gauche et droite).

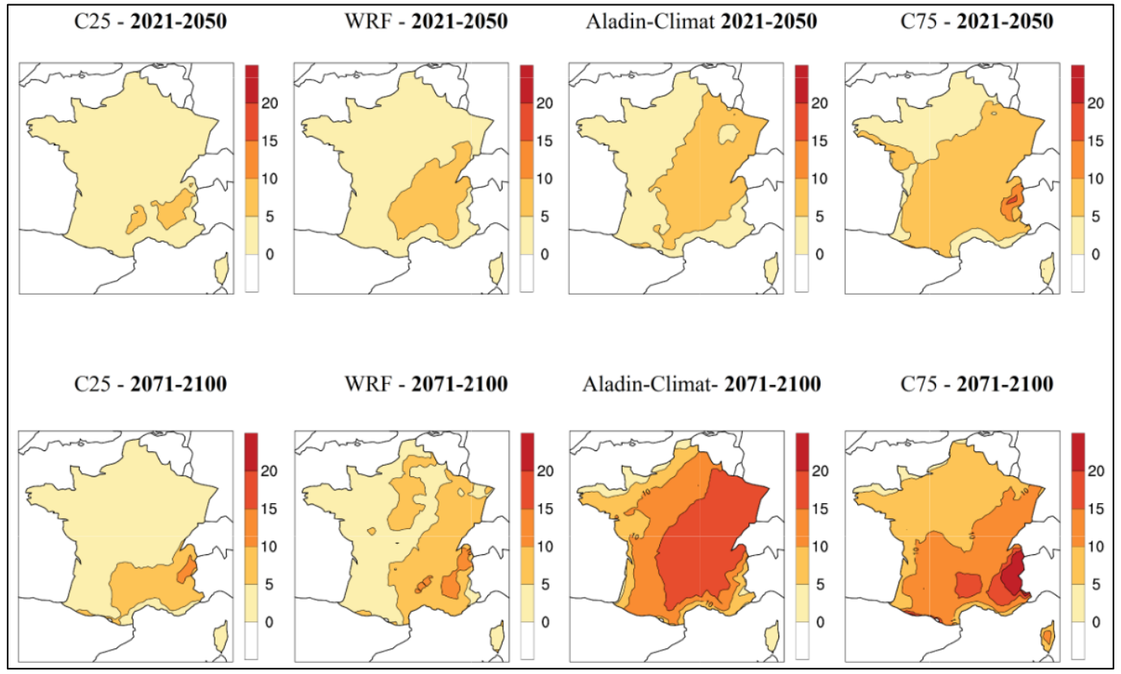


Figure 29 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-

2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

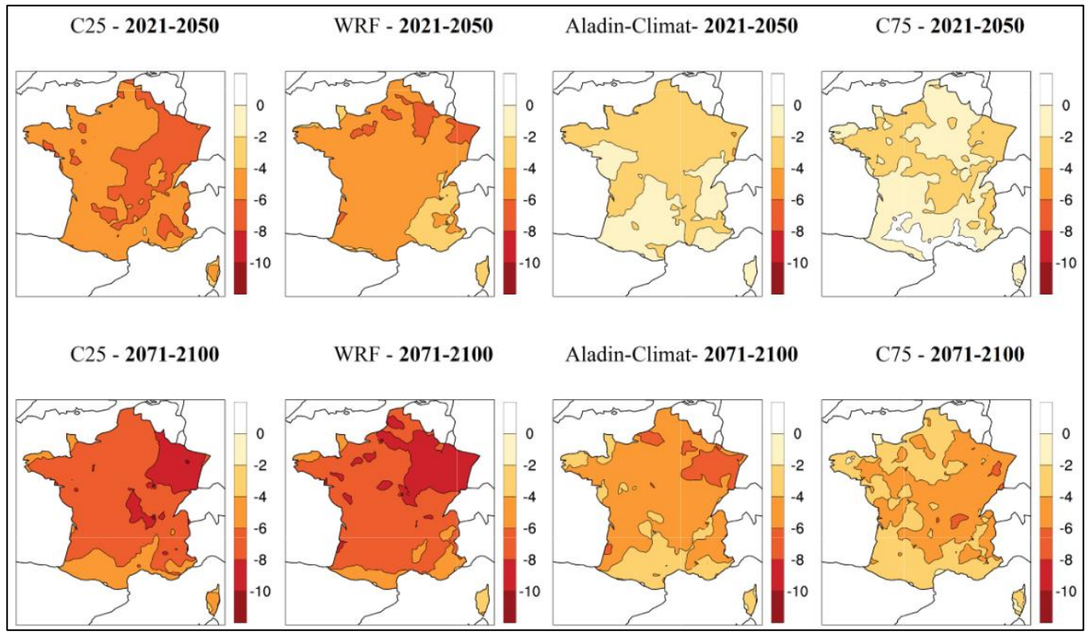


Figure 30 : Ecarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

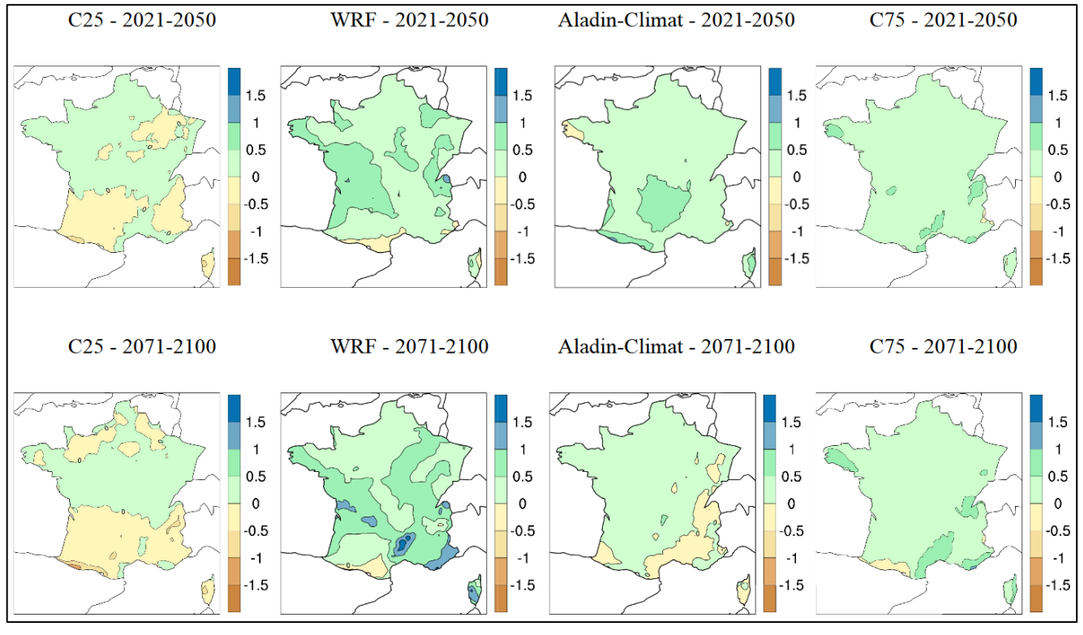


Figure 31 : Ecarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

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 XXI^{ème} 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.

3.6.2.3 Le changement climatique en Nouvelle-Aquitaine

D'après le rapport du Comité Scientifique Régional Acclimaterra « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine », la Nouvelle-Aquitaine est l'une des régions de France où le changement climatique est le plus prononcé, comme en témoigne l'augmentation de 1°C de température enregistrée au siècle dernier, selon les observations de Météo France. Les prévisions climatiques prévoient jusqu'à 4°C d'augmentation des températures moyennes à la fin du siècle, pour les scénarios socio-économiques du GIEC les plus pessimistes (www.drias-climat.fr).

3.6.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet éolien Nord N11, 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.

A 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 du site ;
- aux pratiques agricoles : remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc ;
- à l'étalement urbain et aux projets d'infrastructure ;
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

3.6.3.1 Evolution du milieu physique

D'après l'ONERC[25], 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). Le site Nord N11 pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

3.6.3.2 Evolution 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 Nord N11 tendrait a priori à rester la même qu'actuellement, à savoir principalement des zones de cultures (comme l'a déjà montré l'évolution passée du site, via les photo aériennes), même si un projet d'autoroute est à l'étude depuis plusieurs décennies au droit d'une partie de la ZIP sans qu'il ne persiste aucune contrainte réglementaire (DUP aujourd'hui caduque).

D'après le rapport du Comité Scientifique Régional Acclimaterra « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine », à l'avenir, l'augmentation attendue de la température pourrait générer une avancée de la floraison (de 5 à 15 jours selon les cultures et les périodes), mais aussi un raccourcissement de la phase de remplissage des grains qui sera plus important pour les cultures de printemps (d'environ 10 jours pour le maïs et le tournesol à l'horizon 2050). Ces modifications vont affecter directement et de manière significative la production des cultures.

Les communes d'accueil du projet sont dotées d'un PLUI sur leurs territoires. Les communes de Sainte-Soulle et de Vérines font partie de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle dont le PLUI a été approuvé en décembre 2019. Pour les communes de Longèves et Angliers, la Communauté de Communes d'Aunis Atlantique a approuvé son PLUI le 19 mai 2021. Ce sont donc ces documents de planification qui s'imposent aux communes.

D'après le plan de zonage du PLUI de la CA de la Rochelle et le règlement associé, la majeure partie des terrains de la ZIP se situent en zone A et une partie ouest de la ZIP se situe en zone 2AUX (destinée à recevoir de l'urbanisation à long terme : activités de secteurs tertiaire et secondaire, commerces et activités de service, équipements d'intérêt collectif et services publics). Le secteur d'étude est donc amené à rester agricole et à accueillir des constructions/activités/équipements et services autres que de l'habitat. (Cf. en partie 8.11 l'extrait du plan de zonage et du règlement).

En ce qui concerne les communes de Longèves et d'Angliers, le PLUI de la Communauté de Communes d'Aunis Atlantique classe les secteurs de la ZIP uniquement en zone agricole. Le secteur d'étude est donc amené à rester agricole (cf. en partie 8.12 l'extrait du plan de zonage et du règlement).

[25] Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

Aucun boisement n'est concerné par le projet.

3.6.3.3 Evolution 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, 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.

NCA Environnement indique que sans la mise en place du projet, il peut être envisagé le maintien et la poursuite de l'activité agricole sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

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 ;
- 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 77 : 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 océanique aquitain, 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	Positif/favorable
Sol, sous-sol et eaux souterraines	Sol	Sol datant du secondaire (Jurassique supérieur), avec des roches essentiellement sédimentaires	Faible	*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	Faible	Nul
	Sous-sol	Formations géologiques composées de calcaires argileux et de marnes du Jurassique supérieur, typique de la composition des plateaux calcaires de l'Aunis. La présence de zones karstiques et de fissures est envisageable	Modéré	*En phase chantier :* retrait des couches géologiques superficielles, excavation de roches pour les fondations, risque de pollution *En phase exploitation :* risque de faiblesse dans le sol	Très faible	Très faible
	Eaux souterraines	Localisation au droit d'un domaine sédimentaire, au sein d'un aquifère libre de calcaires fissurés et karstique (double porosité) du Jurassique supérieur. Le sous-sol présente donc des risques de zones karstiques et de fissures pouvant entraîner la présence de poches d'eau dans le sol	Modéré	Risque de modification des écoulements, de remontées d'eau	Très faible	Nul
Relief et eaux superficielles	Relief	Localisation de l'AEE au sud du Marais poitevin (terrain plat et peu élevé) et sur la plaine d'Aunis (ondulations mineures, lignes de crête). Altitudes comprises entre 1 et 58 m Au sein de l'AEI, les terrains sont globalement plats ; seules quelques ondulations sont à noter. Altitude de la ZIP comprise entre 7,5 m et 23 m	*Non qualifiable*	Création de déblais-remblais, nivellement, modification de la topographie	Très faible	Nul
	Eaux superficielles	Principaux cours d'eau de l'AEE : la Sèvre niortaise et quelques un de ses affluents AER quadrillée par de nombreux canaux Localisation de l'AEI comprise majoritairement au sein de la zone hydrographique « Le Curé de sa Source à la mer et son marais ». Présence de deux ruisseaux temporaires qui traversent également la ZIP (affluents de la Longève) Aucun plan d'eau au sein de la ZIP. Présence de fossés	Très faible	Risque de modification des écoulements, imperméabilisation du sol	Très faible	Très faible
	Zones humides	Présence de zones humides potentielles d'après les bases de données au sein de la ZIP. Mais aucune zone humide n'a été recensée sur le site d'étude d'après les relevés écologiques.	Nul	*En phase chantier :* risque de dégradation ou d'imperméabilisation du milieu humide et de sa fonctionnalité	Nul	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages de l'eau	Probablement agricole au regard du contexte.	Très faible	Risque de perturbation des usages de l'eau de manière temporaire (chantier) ou permanente (exploitation)	Très faible	Nul
	Gestion et qualité de l'eau	Localisation de l'AEI au sein du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Sèvre niortaise et Marais poitevin. En 2019, état écologique moyen de la masse d'eau superficielle principale au droit de l'AEI (le Curé et ses affluents, depuis la Source jusqu'à l'estuaire), objectif de « bon état » écologique en 2027 et objectif chimique « bon » en 2021. La masse d'eau souterraine affleurante (FRGG106) présente un état chimique et quantitatif jugé mauvais en 2019 à cause des nitrates. Les objectifs « bon » sont reportés en 2027 pour l'état quantitatif et 2033 pour l'état chimique.	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau	Très faible	Nul
Risques naturels	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 modéré (zone 3) sur l'AEI	Modéré		Nul	Nul
	Mouvements de terrain	AEI non concernée par le risque de mouvement de terrain Aucune cavité souterraine présente dans l'AEI mais on rappelle la présence potentielle de zones karstiques Aléa retrait-gonflement des argiles majoritairement nul à faible au sein de l'AEI	Faible	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
	Inondations par débordement de cours d'eau	Le secteur est de l'AEI est concerné par des zones inondables identifiées dans l'Atlas des Zones Inondables des cours d'eau secondaires de Charente-Maritime vis-à-vis du Curé. Une « zone inondable exceptionnelle » touche le secteur est de la ZIP	Faible	Risque d'augmentation du ruissellement, création de surfaces imperméabilisées Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Très faible	Très 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
	Inondations par remontée de nappes	Environ la moitié de la surface de la ZIP est située en zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Un secteur sujet aux inondations de nappe	Modéré	Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Nul	Nul
	Risques littoraux	Communes d'accueil du projet non concernées par des risques littoraux	Nul	-	Nul	Nul
	Feu de forêt	Communes d'accueil du projet non concernées par le risque feu de forêt	Très faible	Risque incendie potentiellement accru avec la présence d'équipements électriques Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Très faible	Très faible

Tableau 78 : 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 :

- prendre en compte le risque karstique lié à la nature du sol et à la présence potentielle de poches d'eau avec la réalisation en amont des travaux d'une étude géotechnique, afin d'anticiper le dimensionnement des fondations ;

- prendre des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques ;

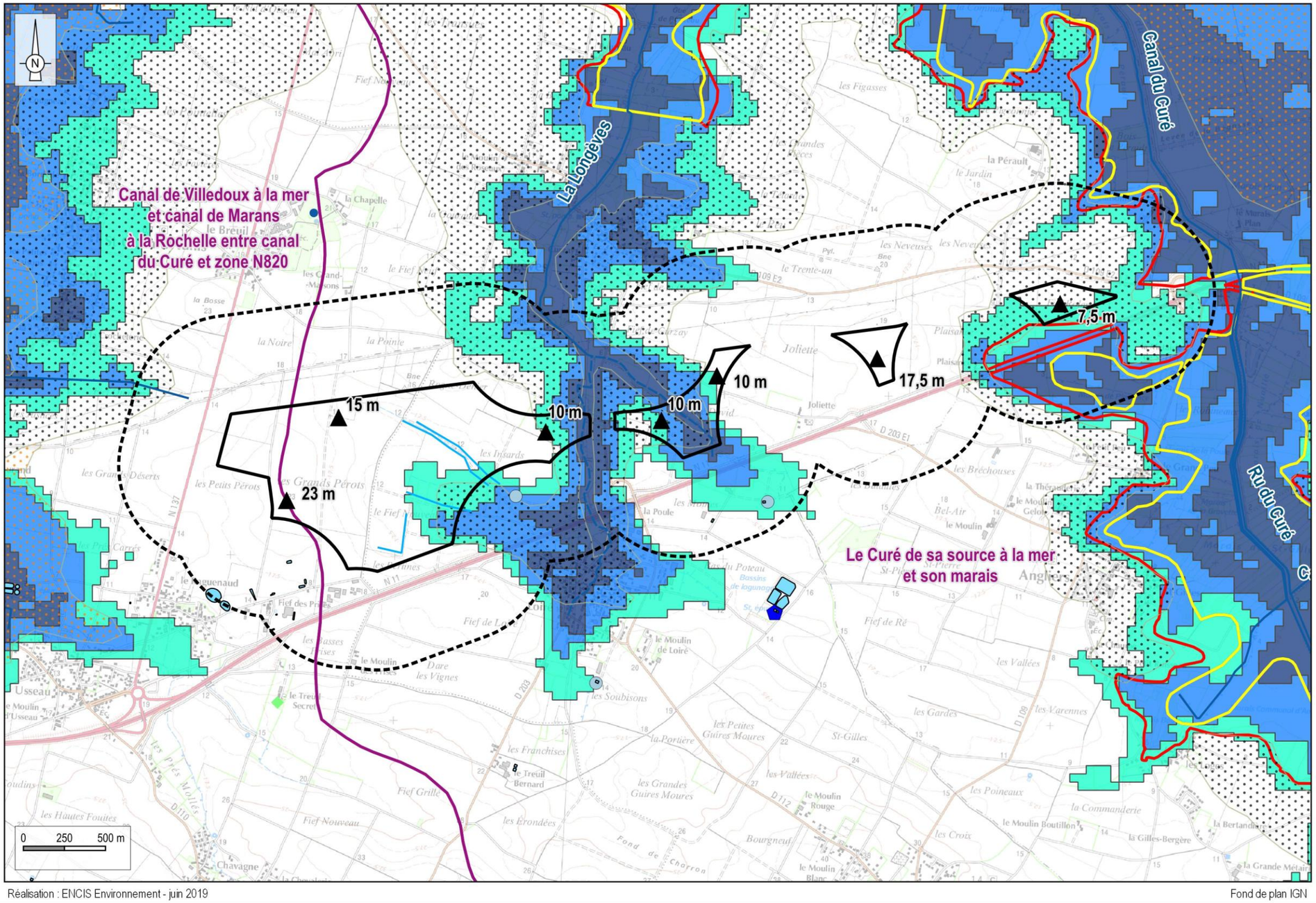
- prendre en compte le risque inondation (par débordement de cours d'eau) ;

- préserver les écoulements superficiels identifiés ;

- concevoir une installation résistante aux conditions météorologiques extrêmes ;

- respecter au maximum les préconisations du SDIS en termes de lutte contre le risque incendie.

Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de la zone d'implantation potentielle



Réalisation : ENCIS Environnement - juin 2019 Fond de plan IGN

Carte 63 : 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	-	Territoire plutôt dynamique en termes de population, au sein de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle et de la Communauté de Communes Aunis-Atlantique. Communes de Sainte-Soulle avec 4 846 habitants, Vérines 2 296 habitants, Longèves 1 051 habitants et Angliers 1 147 habitants (Insee, 2019). Des secteurs habités ou constructibles à usage d'habitation ou permettant la construction d'habitations sont situés à moins de 500 m de la ZIP et grèvent légèrement une partie de la zone d'étude.	Fort localement	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.	Fort	Fort
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Emplois tournés vers le tertiaire, mais bonne représentativité de l'activité agricole	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	Terres agricoles cultivées (céréales essentiellement). Plusieurs IGP ou AOC sont recensées sur les communes de la ZIP Projet potentiellement soumis à étude préalable agricole	Modérée	Consommation d'espaces, modification potentielle des usages et de la pratique des activités	Faible	Faible
	Autres activités	Pratique de la chasse	Très faible		Nul	Nul
	Activités touristiques	Attrait touristique lié au littoral et à la ville de la Rochelle Tourisme très peu développé sur le site de projet – Présences de gîtes à proximité de la ZIP et d'un sentier de randonnée	Faible	Modification de la perception sociale du territoire, modification de la fréquentation touristique	Faible	Faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Aucune servitude liée à l'activité militaire ne concerne la zone, ni aucun radar ou zones de protection/coordination associée. Toutefois, une station radio émettrice de l'Armée se localise au nord de la ZIP et son périmètre de protection de 500 m pénètre légèrement dans secteur centre-est de la ZIP	Fort localement	*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.	Fort localement	Fort localement
	Aviation civile	Présence de plusieurs périmètres de contraintes et de servitudes aéronautiques liées à la présence de l'aéroport de La Rochelle – Ile de Ré limitant en hauteur le projet dans le secteur ouest Absence de contraintes radars. Absence d'impact sur les activités de vol libre (loisirs)	Fort localement		Fort localement	Fort localement
	Radars Météo France	Aucune servitude liée aux radars Météo France ne concerne la zone	Nul		Nul	Nul
	Réseaux de télécommunication	Présence de faisceaux hertziens de télécommunications civiles au sein de la ZIP ou en limite extérieure mais avec des périmètres d'éloignement impactant la ZIP Un périmètre de 500 m demandé par l'armée s'applique à la station radio au nord de la ZIP	Modéré		Modéré	Modéré
	Réseaux électriques et gaz	Site traversé par des lignes moyenne tension ; un éloignement de 3 m est requis. Une ligne haute tension passe à proximité immédiate de la ZIP ; la zone tampon d'éloignement de 205 m pénètre dans la ZIP Aucune contrainte vis-à-vis des réseaux de gaz	Modéré		Modéré	Nul
	Réseaux d'eau	Un réseau d'adduction en eau potable passe à travers le secteur centre-ouest de la ZIP Présence probable de réseaux d'irrigation enterrés	Faible		Faible	Nul
	Infrastructures de transport	La RN 11 au sud contraint à un éloignement de 100 m ; cette distance est respectée La ZIP est traversée par des routes communales, ainsi que des chemins d'exploitation agricole.	Très faible		Très faible	Très faible

Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégé	Pas de patrimoine culturel protégé avec servitude à proximité immédiate de la ZIP	Nul	Un projet éolien devra être compatible avec les servitudes présentes (périmètres de protection).	Nul	Nul
	Vestiges archéologiques	Présence de vestiges archéologiques et de ZPPA	Modéré	*En phase chantier :* risque de découverte et de dégradation d'un vestige archéologique *En phase exploitation :* aucun effet potentiel	Modéré	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Deux ICPE présentes dans l'AEI mais aucune au sein de la ZIP	Très 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.	Très faible	Très faible
	Risque de rupture de barrage	Non concerné	Nul		Nul	Nul
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Communes soumises au risque de transport de matières dangereuses lié la présence de la RN 11 et de la RN 137 qui ne traversent toutefois pas le site	Faible		Faible	Très faible
	Risque nucléaire	Non concerné – Centrale nucléaire du Blayais à 110 km	Nul		Nul	Nul
	Sites et sols pollués	ZIP non concernée	Nul	/	Nul	Nul
Consommation et Sources d'énergie	-	En 2021, l'énergie produite en Nouvelle-Aquitaine est encore très largement d'origine nucléaire. Les objectifs de puissance installée définis pour 2030 dans le SRADDET pour l'éolien terrestre n'ont été atteint qu'à hauteur de 39,8 % au 30/09/2023. Besoin énergétique des communes d'accueil plus forts que les Sources de production	Fort	*En phase chantier :* consommation d'énergie *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable	Très faible	Favorable
Qualité de l'air	-	Bonne qualité de l'air. Ambroisie non signalée dans les bases de données	Faible	*En phase chantier :* émissions de polluants	Faible	Favorable
Environnement acoustique	-	Niveaux de bruit résiduel caractéristiques d'une zone rurale	Modéré	*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	Très faible

Tableau 79 : 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 :

- respecter une distance de 500 m aux habitations et aux secteurs constructibles ;

- être compatible avec les règles d'urbanisme ;

- respecter la distance de 500 m à la zone de protection de la station radio émettrice de l'Armée ;

- respecter la distance d'éloignement à la ligne haute Tension, mais aussi à la présence de lignes moyennes tensions ;

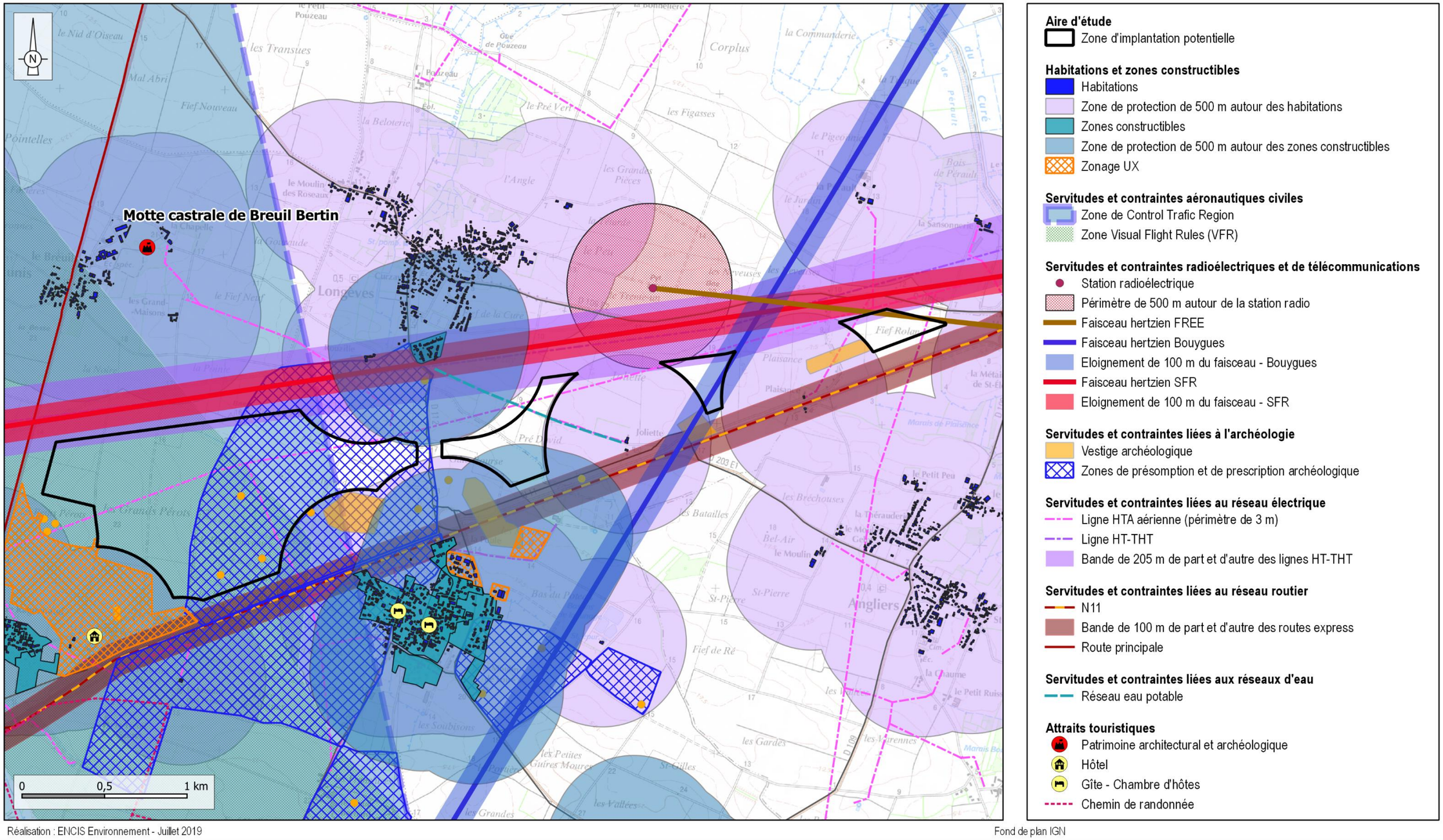
- prendre en compte dans la mesure du possible les distances d'éloignement préconisées pour les faisceaux hertziens ;

- une étude sur les contraintes aéronautiques civiles devra être réalisée pour s'assurer de la conformité du projet ;

- réduire au maximum l'utilisation de terres agricoles ;

- éviter les secteurs de vestiges archéologiques (y compris ZPPA).

Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle



Réalisation : ENCIS Environnement - Juillet 2019 Fond de plan IGN

Carte 64 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle

3.7.3 Synthèse de l’analyse paysagère et patrimonial

L’aire d’étude éloignée présente une topographie relativement plane. En effet, l’ensemble du territoire étudié est caractérisé par des plaines majoritairement cultivées. Toutefois, quelques ondulations dans la topographie apparaissent à l’approche des vallées et vallons. L’ensemble du territoire est irrigué par la vallée du Curé, du Virson (pour les principales) et des canaux. L’éloignement et la faible prégnance pressentie du projet depuis l’aire d’étude éloignée limitent les situations de rapport d’échelle défavorable dans le paysage et/ou de concurrence visuelle notable avec des éléments patrimoniaux. En effet, même visible, le projet ne constituera pas de point d’appel significatif sur les horizons.

Au sein de l’aire d’étude éloignée, des photomontages sont à réaliser depuis les lieux sensibles pour qualifier l’impact réel du projet.

L’aire d’étude rapprochée est parcourue par de nombreux canaux et cours d’eau qui irriguent respectivement le secteur nord et sud. La topographie du secteur sud est plus mouvementée (ondulée) que la partie nord du territoire. De plus, les vues sont plus fréquemment limitées ou altérées par la couverture végétale de la plaine d’Aunis (linéaires bocagers, bosquets ou bois).

L’analyse de l’aire rapprochée a mis en évidence des sensibilités paysagères, dont certaines ont été qualifiées de fortes ou modérées (pour les structures paysagères, monuments historiques, lieux de vie ou axes de déplacement), qui feront impérativement l’objet de photomontages dans l’analyse des impacts. Les sensibilités qualifiées de faibles devront également faire l’objet de photomontages afin d’illustrer l’ensemble des impacts possibles de ce projet potentiel sur son cadre paysager.

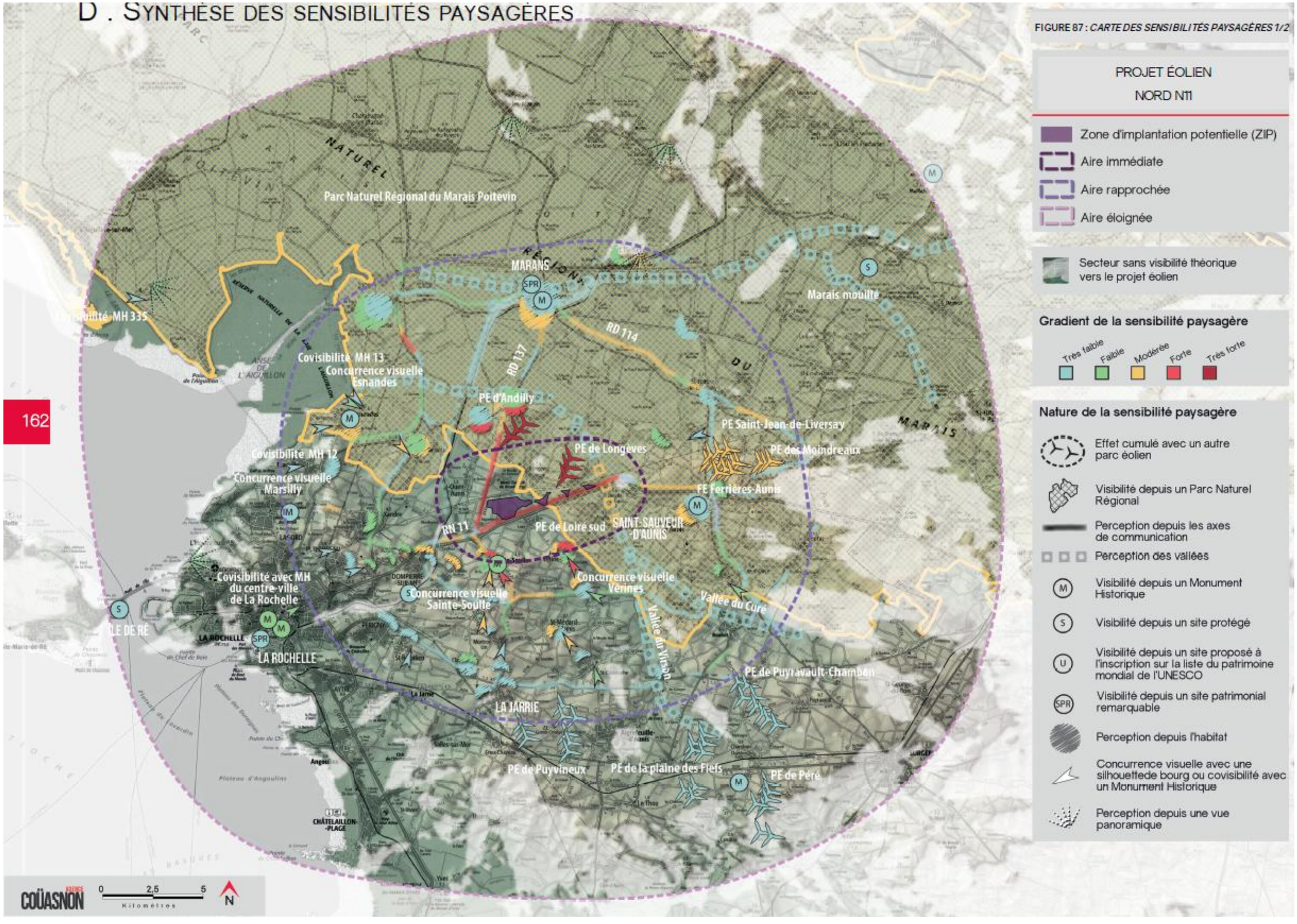
À ce stade, des sensibilités majeures ont été relevées. Des mesures sont à prendre concernant l’implantation et la hauteur des machines pour garantir une insertion visuelle optimale du projet potentiel dans le paysage.

Le paysage aux abords du site d’implantation est marqué par des ondulations, ce qui crée un relief particulier dit de « plaine ondulée ». Un axe majeur, la RN 11, modifie la structure du territoire et génère, au sein de cette plaine, un décaissement sur quelques séquences à proximité des secteurs habités. De fait, les vues en direction du projet sont modulées par les dépressions de ce territoire.

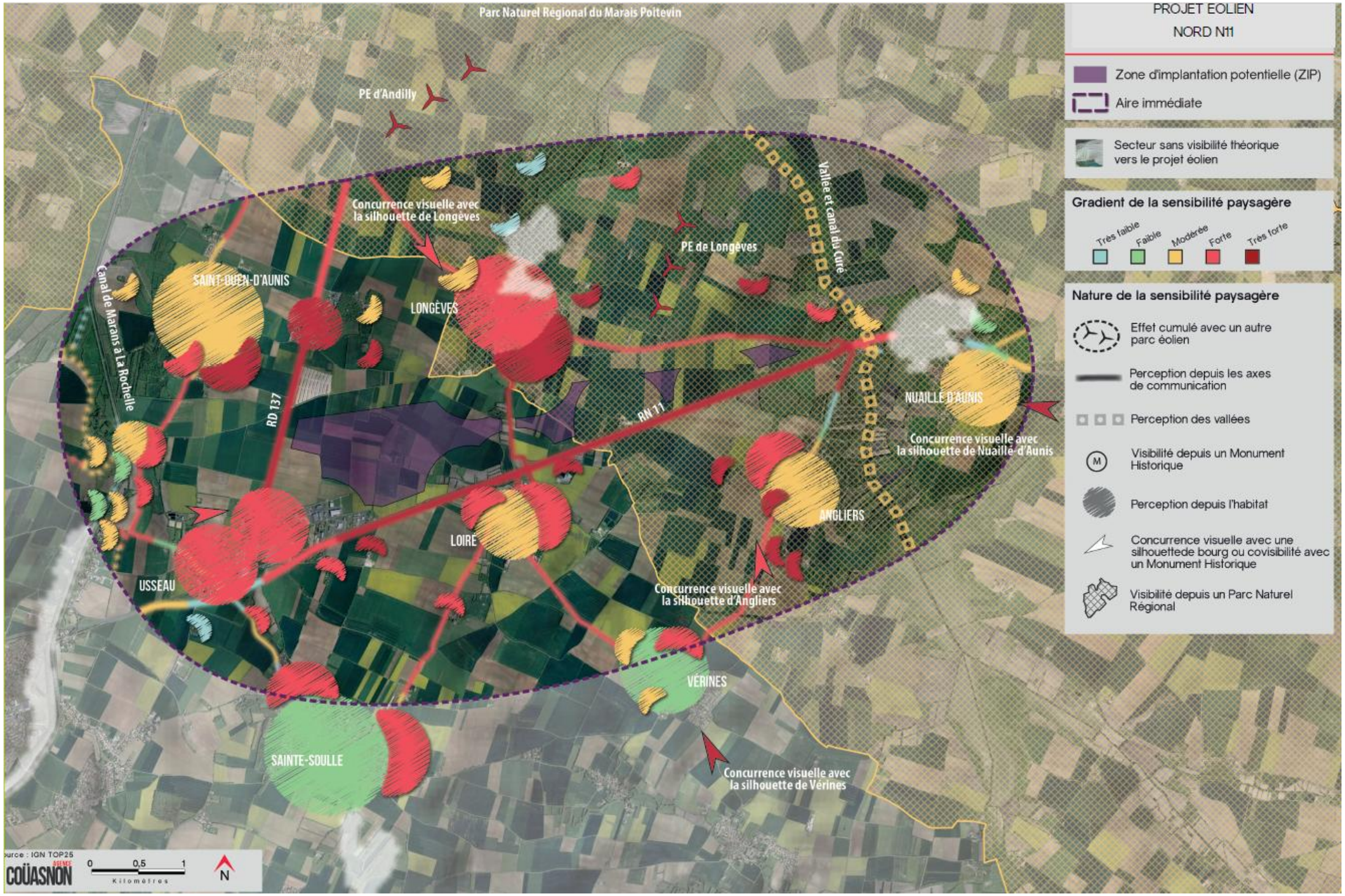
En raison d’un environnement relativement ouvert, la visibilité et la prégnance pressenties du projet peuvent générer des rapports d’échelle défavorables (risque d’effet d’écrasement sur les vallons et boisements et/ou de miniaturisation de la trame bâtie) ou des phénomènes de concurrence visuelle entre le projet et les structures paysagères et/ou architecturales. Des sensibilités importantes ont ainsi été identifiées au sein de l’aire d’étude immédiate.

Toutes les sensibilités relevées seront à prendre en compte lors de l’élaboration des variantes et des analyses des impacts paysagers. Des photomontages sont à réaliser depuis les lieux à enjeux pour qualifier l’impact réel du projet, des éléments sont à prendre en compte pour garantir l’insertion du projet et notamment :

- une implantation cohérente avec le respect des lignes de force (RN 11) et la prise en compte de la géométrie des parcs éoliens voisins (ligne simple) ;
- un modèle d’éolienne à l’échelle du paysage ;
- la prise en compte des enjeux importants vis-à-vis de l’habitat.



Carte 65 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères 1/2 (Source : : Agence Couasnon)



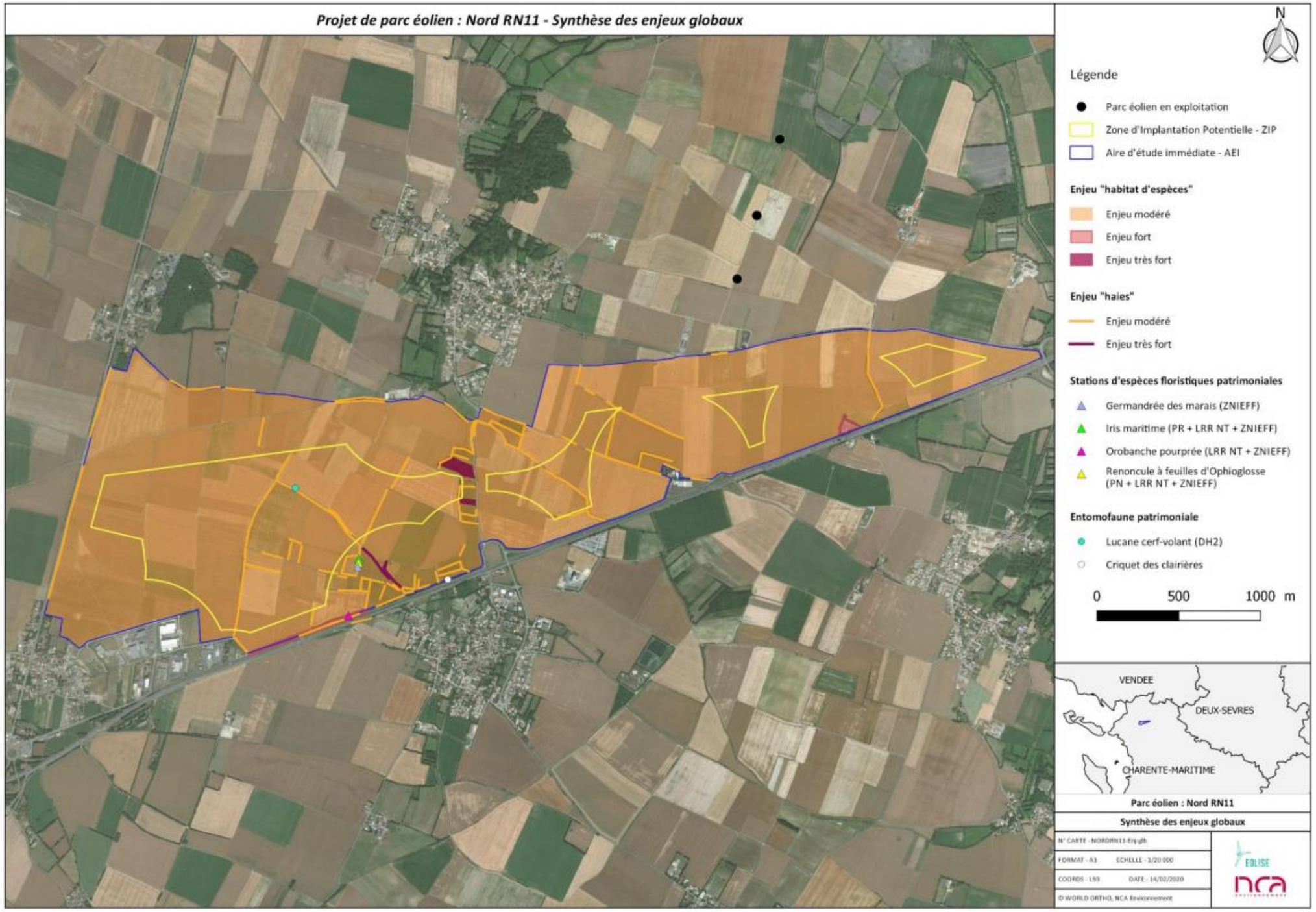
Carte 66 : Carte des sensibilités paysagères 2/2 (Source : Agence Couasnon)

3.7.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel

GROUPE TAXONOMIQUE	Enjeu	Valeur de l'enjeu	Espèces et habitats d'espèces justifiant l'enjeu	Sensibilité à l'éolien	Préconisations
Flore / Habitats naturels	Un enjeu fort est attribué au niveau d'une friche rudérale pluriannuelle thermophile pour la présence de l'Orobanche pourpre (*Pelipanche purpurea*). Un total de quatre espèces floristiques patrimoniales dont une protégée au niveau national, la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*) et une protégée au niveau régional, l'Iris maritime (*Iris reichenbachiana*). Enjeu modéré au niveau des haies multi-strates, relictuelles arborées et arbustives pour leur rôle de support de la biodiversité.	Faible à fort	**Enjeu fort :** Friche rudérale pluriannelle thermophile avec la présence de l'Orobanche pourpre (*Orobanche purpurea*), espèce déterminante ZNIEFF et inscrite sur la liste rouge régionale. Un fossé renfermant la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*), l'Iris des marais (*Iris reichenbachiana*) et la Germandrée des marais (*Teucrium scordium subsp. scordioides*). **Enjeu modéré :** Haies multi-strates, relictuelles arborées et arbustives pour leur rôle de support de la biodiversité. **Enjeu faible :** Espaces culturaux ouverts, sans grand intérêt floristique. Aucune espèce messicole patrimoniale relevée au niveau de ces parcelles.	En phase chantier uniquement ; destruction d'habitat ; piétinement	Conserver la friche rudérale pluriannuelle thermophile avec l'Orobanche pourpre. Conserver le fossé où trois autres espèces patrimoniales ont été recensées (Renoncule à feuilles d'Ophioglosse, Iris maritime et Germandrée des marais). Conserver les haies à enjeu modéré (multi-strates, relictuelles arborées et arbustives).
Avifaune hivernante	35 espèces patrimoniales, dont 3 observées, présentent un enjeu très faible à faible sur la période hivernale.	Très faible à faible	**Enjeu faible :** Milieux ouverts pouvant accueillir un groupe d'individu en hivernage (alimentation). (Pluvier doré) **Enjeu très faible :** Halte (Vanneau huppé) au sein des cultures	En phase chantier et exploitation : effet repoussoir sur les rassemblements de Pluviers / Vanneaux	Éviter les dérangements
Avifaune migratrice	44 espèces patrimoniales, dont 11 observées, présentent un enjeu très faible à modéré sur la période de migration (prénuptiale et postnuptiale) essentiellement pour des espèces en survol de l'AEI. Quelques rassemblements remarquables de Vanneaux et Pluviers peuvent être observés dans les milieux ouverts de cultures.	Très faible à modéré	**Enjeu modéré :** halte migratoire (alimentation) de groupes d'individus (Pluvier doré) ou d'individus isolés (Oedicnème criard). Milieux ouverts pouvant être utilisés par la Cigogne noire et haies et fourrés pouvant être utilisés par la Pie-Grièche écorcheur, l'Alouette lulu et le Pipit rousseline.	En phase chantier et exploitation : effet repoussoir sur les rassemblements de Vanneaux / Pluviers ; risque de collision pour les rapaces et espèces pratiquant le haut vol (alimentation, transit)	Garantir une distance minimale de 50 m autour des haies et lisières boisées Éviter les dérangements
Avifaune nicheuse	48 espèces patrimoniales, dont 21 observées, présentent un enjeu très faible à très fort sur la période de nidification. Les milieux ouverts sont fréquentés par plusieurs espèces patrimoniales (Busards, Gorgebleue…), mais sont soumis à la rotation des cultures. Les quelques zones bocagères et haies accueillent de nombreuses espèces d'enjeu modéré.	Très faible à très fort	**Enjeu très fort : haies et fourrés favorables à la Pie-grièche écorcheur et à l'Alouette lulu** **Enjeu modéré :** toutes les autres haies, les zones bocagères favorables aux passereaux, et les milieux ouverts de cultures favorables aux Busards et à l'Œdicnème criard (reproduction)	En phase chantier (dérangement / destruction d'habitats d'espèces) et exploitation : perte d'habitats / risque de collision pour les rapaces et espèces pratiquant le haut vol (parade, alimentation, transit)	Garantir une distance minimale de 100 m autour des bosquets et haies représentant un enjeu fonctionnel très fort ; Garantir une distance minimale de 50 m autour des haies représentant un enjeu fonctionnel modéré ; Déconnecter les éoliennes des enjeux au sol (bas de pale > 2 fois la hauteur de canopée)

GROUPE TAXONOMIQUE	Enjeu	Valeur de l'enjeu	Espèces et habitats d'espèces justifiant l'enjeu	Sensibilité à l'éolien	Préconisations
Chiroptères - Activité au sol	Un enjeu fort établi pour les chiroptères : zones urbanisées, gîtes potentiels pour les chiroptères. Les friches et les haies ont un intérêt pour les chiroptères et présentent donc un enjeu modéré. 16 espèces ont été contactées. 3 espèces ont un enjeu fonctionnel fort. 2 espèces ont un enjeu fonctionnel modéré	Faible à fort	**Enjeu fort :** zones urbanisées, gîtes potentiels pour les chiroptères anthropophiles. Espèces à enjeu fonctionnel fort : Pipistrelle commune, Barbastelle d'Europe et Oreillard gris. **Enjeu modéré** : Ensemble des bosquets et haies utilisés par les chiroptères pour l'alimentation, mais aussi comme repère pour la dispersion. Les friches sont également classées avec cet enjeu pour le réservoir de ressource alimentaire. Le bâti également, pour le caractère anthropophile des chiroptères. Espèces à enjeu fonctionnel modéré : Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune. **Enjeu faible** : Parcelles de cultures, ne présentant pas d'activité significative.	En phase chantier : destruction / altération d'habitats En phase d'exploitation : mortalité possible par choc ou barotraumatisme.	Conserver les haies, supports de biodiversité et élément paysager utile pour les chiroptères. Garantir une distance minimale d'implantation de 100m des haies à enjeu modéré.
Chiroptères – Ecoute en hauteur	Enjeu modéré à fort pour 5 taxons principalement : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Modéré à fort	**Enjeu modéré à fort :** Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune (transit de haut vol et en canopée, migration).	En phase d'exploitation : risque de collision pour les espèces pratiquant le haut vol (Pipistrelles, Sérotine commune et Noctules), et le vol à hauteur moyenne (Barbastelle d'Europe et Grand Murin).	Garantir une distance minimale d'implantation de 100 m des haies à enjeu modéré. Déconnecter les éoliennes des enjeux au sol (bas de pale > 2 fois la hauteur de canopée
Herpétofaune	Seuls des Amphibiens en dispersion sur le site présentent un enjeu. Le réseau hydrographique qui traverse l'AEI et les fossés inondés l'hiver sont favorables à la présence de ce groupe. Les bosquets et leurs lisières ensoleillées ainsi que les zones de friches favorisent l'installation des reptiles.	Faible à modéré	**Enjeu modéré** : Ensemble des bosquets, friches et haies permettant l'hivernage, l'alimentation et la dispersion des amphibiens et des reptiles. **Enjeu faible** : les milieux ouverts sont des habitats essentiellement utilisés pour la dispersion, la recherche alimentaire des individus et pour la thermorégulation des reptiles. Il s'agit d'enjeux diffus.	Uniquement en phase chantier : risque de destruction / altération d'habitats	Éviter toute implantation au sein des bosquets Éviter les conflits avec les haies lors de la création des chemins d'accès au chantier
Entomofaune	Seules deux espèces sont patrimoniales. Les espaces ouverts présentent un enjeu faible pour la Courtillère commune. Les bosquets et haies sont favorables à une espèce patrimoniale d'enjeu modéré : le Lucane cerf-volant. Les enjeux liés aux odonates et Lépidoptères sont très faibles à nuls. Une zone de friche de l'AEI très fleurie en été accueille plusieurs lépidoptères.	Faible à modéré	**Enjeu modéré** : Bosquets et haies (Lucane cerf-volant et Rosalie des Alpes) **Enjeu faible** : cultures	Uniquement en phase chantier : risque de destruction / altération d'habitats	Éviter toute implantation au sein des bosquets Éviter les conflits avec les haies lors de la création des chemins d'accès au chantier
Mammifères terrestres	Huit espèces patrimoniales sont présentes de façon avérée ou potentielle dans l'AEI.	Faible à modéré	**Enjeu modéré** : Bosquets et haies accueillant le Hérisson d'Europe et pouvant être utilisés par d'autres mammifères. **Enjeu faible** : Habitats ouverts favorables au transit et à l'alimentation des mammifères terrestres.	Uniquement en phase chantier : risque de destruction / altération d'habitats	Éviter toute implantation au sein des bosquets Éviter les conflits avec les haies lors de la création des chemins d'accès au chantier

Tableau 80 : Synthèse des enjeux sur le milieu naturel (Source : NCA Environnement)



Carte 67 : Synthèse des enjeux globaux – Milieu naturel (Source : NCA Environnement)

Partie 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.

A noter que le projet Nord N11 s'inscrit dans une logique de développement de l'éolien cohérente et globale à l'échelle de l'Agglomération de la Rochelle, de la communauté de communes Aunis Sud et de la communauté de communes Aunis Atlantique. Pour ce faire, Eolise a réfléchi à une stratégie d'implantation groupée de quatre projets éoliens menés en simultané ; chaque projet faisant l'objet d'un dossier d'autorisation à part entière (cf. carte ci-contre présentant les quatre zones d'implantation potentielle à l'étude par Eolise).

Pour la recherche d'une cohérence globale d'implantation, le choix des territoires puis des secteurs s'est opéré en parallèle, de même que la concertation. La démarche de développement de projet menée par Eolise est donc commune aux quatre dossiers présentés par le porteur de projet et fera l'objet d'une partie commune aux quatre dossiers d'autorisation.



Carte 68 : Localisation des quatre projets à l'étude par Eolise

4.1 Contexte national et régional

4.1.1 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 30 septembre 2023, 23,4 GW étaient raccordés en France, soit environ 70 % de l'objectif bas de 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.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), prévue à l'article 176 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), 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 LTECV. Approuvée par le décret n°2020-456 du 21 avril 2020, elle constitue un élément essentiel de la transition énergétique. Elle prévoit de :

- réduire fortement la consommation d'énergie (-7,6 % en 2023) et en particulier la consommation d'énergies fossiles (-20 % en 2023), au bénéfice du pouvoir d'achat des ménages, de la compétitivité des entreprises, et de l'indépendance énergétique de la France ;
- augmenter en 2023 de plus de 50 % la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017 et augmenter en 2023 de plus de 50 % la production de chaleur renouvelable par rapport à 2014 ;
- développer la mobilité propre au travers du déploiement des modes actifs, collectifs, et partagés, et d'une diversification de nos carburants vers l'électrique et le gaz naturel véhicule ;
- réduire la production d'électricité d'origine nucléaire, en réponse à l'évolution de la consommation électrique et au développement des énergies renouvelables ;
- rendre le système énergétique de demain plus flexible et résilient aux chocs de toute nature, grâce à des orientations permettant de développer le stockage, de promouvoir l'autoconsommation ou bien encore de déployer les réseaux de chaleur.

Des objectifs pour 5 ans, filière par filière, y sont fixés. Pour la production d'électricité d'origine éolienne, il est actuellement de 24 100 MW en 2023.

Des mesures spécifiques à l'éolien terrestre sont également publiées :

- rendre obligatoire d'ici 2023 le recyclage des matériaux constitutifs des éoliennes lors de leur démantèlement ;
- généraliser le principe d'une excavation totale des fondations éoliennes lors du démantèlement et augmenter le montant des garanties financières pour tenir compte des nouvelles technologies ;
- mettre en place un dispositif pour que le développement de l'éolien soit plus équilibré au niveau national et éviter les risques de saturation. Des propositions seront faires en 2020 ;
- favoriser la réutilisation des sites éoliens en fin de vie pour y réimplanter des machines plus performantes.

Une analyse plus détaillée de la PPE est consultable dans le chapitre 8 de l'étude d'impact (cf. 8.4).

Les quatre projets éoliens s'inscrivent dans cette démarche nationale.

4.1.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Poitou-Charentes, **aujourd'hui caduc et intégré en annexe du SRADDET Nouvelle-Aquitaine**, définissait un scénario cible pour les énergies renouvelables qui prévoyait :

- d'atteindre une réduction des consommations d'énergies de 38 % à l'horizon 2050, tout secteur confondu ;
- une réduction de 75 % (facteur 4) à 80 % des émissions de Gaz à Effet Serre à l'horizon 2050.

Les quatre projets éoliens ont été développés dans le cadre de ces objectifs.

Le Schéma Régional Eolien du Poitou-Charentes (SRE - annexe du SCRAE) a été acté par un arrêté préfectoral le 29 septembre 2012. Il fixait un objectif de 1 800 MW d'ici 2020. D'après la carte des zones favorables définies dans le SRE Poitou-Charentes (cf. page suivante) :

- le projet Nord N11 se situe dans une "zone favorable au développement de l'éolien" ;
- le projet Loiré se situe dans une "zone favorable au développement de l'éolien" ;
- le projet de l'Aubertière se situe pour partie dans une "zone favorable au développement de l'éolien". En effet cette zone se situe au droit de la servitude T5 de l'aéroport de la Rochelle qui impose un plafond aérien de 171 m NGF ; toutefois le projet de l'Aubertière prend en compte et respecte cette contrainte de hauteur,

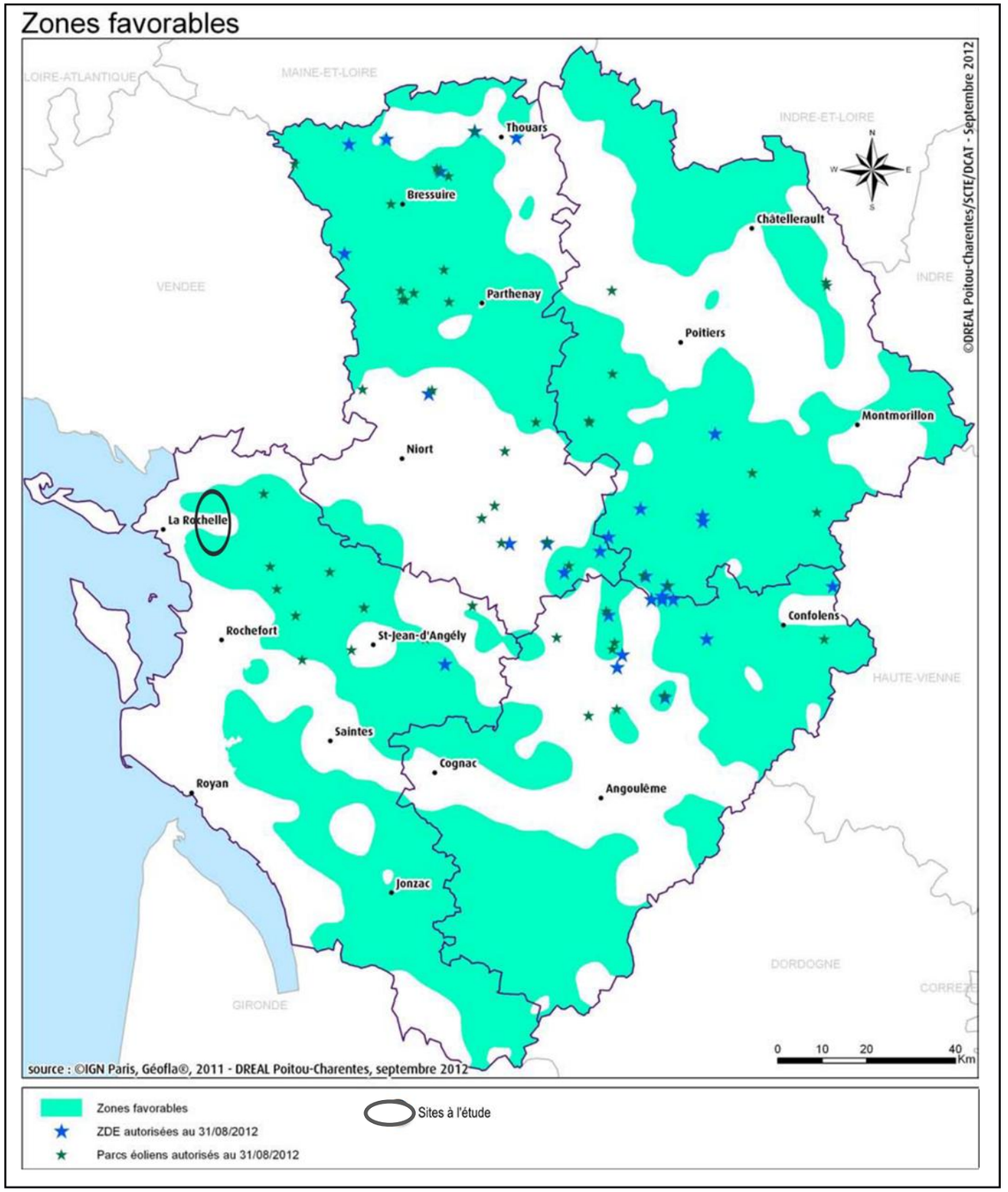
- le projet Puyvineux se situe dans une "zone favorable au développement de l'éolien".

Page suivante, une carte plus précise des contraintes par une approche typologique est présentée au droit de chaque zone d'implantation potentielle d'après les données du SRE Poitou-Charentes. Pour ce qui est de la zone Nord N11, elle est majoritairement classée dans « les autres espaces présentant des contraintes (zones tampon - contraintes à prendre en compte lors de l'élaboration des projets) ». Il peut s'agir de zones de coordination autour de radars fixes, de zones tampons autour des sites Natura 2000, des ZNIEFF de type I et II concernés par les oiseaux et les chiroptères, des vallées et des zones de sensibilités déterminées autour des territoires emblématiques issus de l'inventaire dressé par la DRAC.

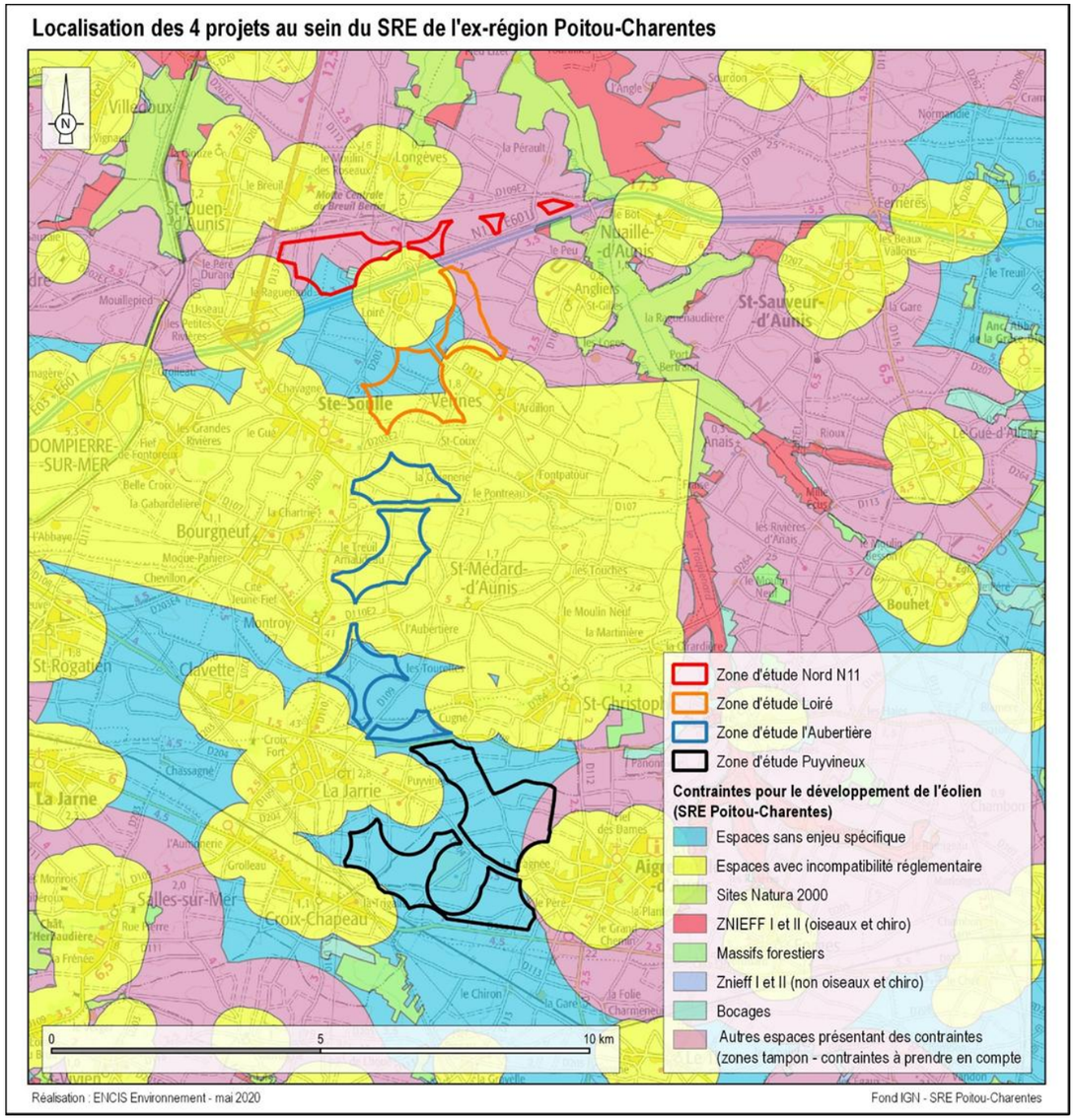
Enfin un secteur se situe également « hors enjeu spécifique ».

A noter également que dans le cadre du SRE, toutes les communes d'implantation potentielle des quatre projets d'Eolise sont favorables à l'éolien.

Rappelons cependant que la cour administrative d'appel de Bordeaux a annulé le SRE Poitou-Charentes par arrêté du 4 avril 2017 et qu'il constitue désormais une annexe du SRADDET de Nouvelle-Aquitaine.



Carte 69 : Localisation des quatre projets étudiés au sein du SRE Poitou-Charentes



Carte 70 : Carte du SRE Poitou-Charentes vis-à-vis des 4 projet éoliens – Approche typologique du territoire

4.1.3 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité 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 trois 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.

En Nouvelle-Aquitaine, le projet de SRADDET a été adopté en mars 2020.

Concernant la trajectoire de transition énergétique, le SRADDET confirme l'ambition annoncée, avec une « *augmentation de la part des EnR dans la consommation finale brute d'énergie de 22 % en 2015 à 32 % en 2020, 50 % en 2030 et à 100 % en 2050.* ».

Cette volonté est notamment traduite dans l'objectif 51, qui est de « Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable ». Les objectifs de puissance installée pour l'éolien terrestre sont d'atteindre 4 500 MW en 2030 et 7 600 MW en 2050. La production d'énergie visée à partir de l'éolien terrestre est de 10 350 GWh en 2030 et 17 480 GWh en 2050.

Les orientations prioritaires pour l'éolien sont :

- le rééquilibrage infrarégional pour capter les gisements de vents « moyens » ;
- la territorialisation des projets et l'implication directe des collectivités locales et des habitants y compris via investissements ;
- la valorisation maximale des capacités de repowering permettant de limiter, en zone densément équipée, le nombre de nouveaux mâts à installer ;
- le développement du power-to-gas en lien avec les dynamiques régionales « gaz renouvelables » et « énergies et stockage » ;
- à l'échelle de l'intercommunalité, une vigilance spécifique est portée à la mise en cohérence entre le PCAET, les démarches et type TEPOS, le SCOT et les PLU(i) ou cartes communales.

Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine est plus amplement détaillé dans le chapitre 8.10 et une analyse de la compatibilité du projet éolien Nord N11 avec ce document y est réalisée.

4.2 Contexte local de l'énergie éolien

4.2.1 Les documents cadre de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle

Sont présentés ci-dessous le Schéma Directeur de l'Energie de la CDA de la Rochelle, le projet d'Agglomération 2030 de la Rochelle et la charte éolienne communautaire.

4.2.1.1 Le Schéma Directeur de l'Energie

La Communauté d'Agglomération de la Rochelle (CDA) a approuvé le 4 novembre 2016 son « Schéma Directeur de l'Energie », validant ainsi ses ambitions pour 2030 en matière de sobriété énergétique, de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre et de production d'énergie renouvelable.

Les principaux objectifs de ce schéma ont été retranscrits dans le Plan d'Aménagement Durable et de Développement Durable (PADD) du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI). Ils impliquent notamment de faire appel à tous les gisements d'énergie disponibles localement : solaire photovoltaïque et thermique, méthanisation, éolien, biomasse…

Parmi toutes ces énergies, le rôle de l'éolien sera prépondérant, puisqu'il est envisagé dans ce schéma que d'ici 2030, 40 % de l'énergie produite par des Sources renouvelables (soit 355 GWh) provienne de l'éolien, ce qui équivaut d'après leur calcul à environ 40 éoliennes de 3 MW à 3 000 heures équivalent.

A ce jour, sur le territoire de la CDA de la Rochelle, aucun projet éolien n'est en cours d'exploitation, ni autorisé. Un seul projet est en cours d'instruction (à cheval sur la communauté de communes Aunis Sud) : il s'agit du projet éolien de Puyvineux (Aunis 4) porté par Eolise (cf. carte 74 page 226).

4.2.1.2 Le projet d'Agglomération de la Rochelle 2030

Le Projet d'Agglomération de la Rochelle 2030, approuvé par le Conseil Communautaire le 14 décembre 2017, s'est nourri des réflexions engagées depuis trois ans sur le territoire et en fait la synthèse sans toutefois fixer un cadre rigide. « *Il fixe un cap pour le territoire et les quinze prochaines années* » afin de faire face aux défis économiques, environnementaux et sociaux actuels et à venir. Sur la thématique des énergies renouvelables, ce document a repris les objectifs fixés dans le Schéma Directeur de l'Energie.

En effet, l'Agglomération annonce le souhait de poursuivre et d'amplifier une transition énergétique volontariste et ambitieuse et notamment de « d*évelopper les réseaux d'énergie et la production des énergies renouvelables sur le territoire* », avec comme objectif fort de multiplier par six la production d'énergies renouvelables à l'horizon 2030, notamment en maintenant les objectifs éoliens précédemment cités.

« *Pour renforcer cette dynamique et atteindre les objectifs fixés, l'agglomération et les parties prenantes doivent :*

- identifier les potentialités des différentes Sources d'énergies renouvelables,

- identifier les zones potentielles d'installation des énergies renouvelables,

- développer les programmes de développement des énergies renouvelables en concertation avec l'ensemble des parties prenantes ».

Ce document reprend bien les ambitions et les objectifs fixés par le Schéma Directeur de l'Energie et le rôle de la charte éolienne dans le développement de l'éolien sur le territoire.

4.2.1.3 La charte éolienne communautaire

Au regard de cette ambition de développement, il est apparu nécessaire à la CDA de la Rochelle de créer un document cadre pour un développement de qualité de l'éolien sur son territoire : une charte éolienne (cf. en annexe 6 la Charte Eolienne communautaire complète).

Cette charte, qui n'a pas de valeur réglementaire, est le fruit d'une démarche volontaire menée par différents groupes de travail (composés d'élus des communes de l'Agglomération) qui se sont mobilisés pour définir des zones de développement de l'éolien sur le territoire et encadrer, accompagner les projets et les développeurs par ce document.

« *Il apparaît nécessaire de créer un contexte favorable à son développement, mais également de poser un cadre pour garantir la qualité des projets* » (Charte éolienne communautaire).

L'idée est de garantir la qualité et l'acceptabilité de tout projet d'implantation d'éoliennes sur l'agglomération mais aussi de favoriser et maîtriser le développement de cette énergie sur leur territoire. Par cette charte, ils souhaitent cadrer les relations entre les professionnels de l'éolien et les acteurs du territoire, de favoriser l'ancrage local du projet et de poser des contraintes techniques (éloignement des habitations, intégrations paysagères…).

La charte éolienne a été approuvée par le Conseil Communautaire le 29 mars 2018. Elle se compose :

- de 14 mesures dont la plupart contribuent à cadrer les relations entre professionnels de l'éolien et acteurs du territoire. Sont également abordés l'ancrage local des projets (recours à des prestataires locaux, au financement participatif…), ainsi que certains aspects techniques devant amener une acceptation la plus large possible de l'énergie éolienne. Ces 14 mesures seront détaillées au paragraphe 4.3.2 au regard des projets portés par Eolise ;

- d’une carte de l’agglomération (cf. page suivante) sur laquelle les communes ont identifié, parmi les secteurs situés à plus de 500 m et 650 m des habitations, ceux qu’elles souhaitaient voir explorer en priorité par les développeurs (sans prise en compte des autres contraintes et servitudes qui s’appliquent à de tels projets), ceux qu’elles ne souhaitent pas prioriser dans un premier temps et ceux qui sont écartés en raison de fortes contraintes.

Il faut toutefois modérer la pertinence de cette carte, puisqu’il y manque de nombreuses contraintes auxquelles sont soumis les projets éoliens, ainsi que la localisation précise de certaines habitations.

« *L’implantation d’un parc éolien est toutefois soumise à de nombreuses autres contraintes non prises en compte dans l’établissement de cette carte, soit qu’elles puissent faire l’objet d’interprétations subjectives, soit qu’elles nécessitent une analyse au cas par cas* » (Charte éolienne communautaire).

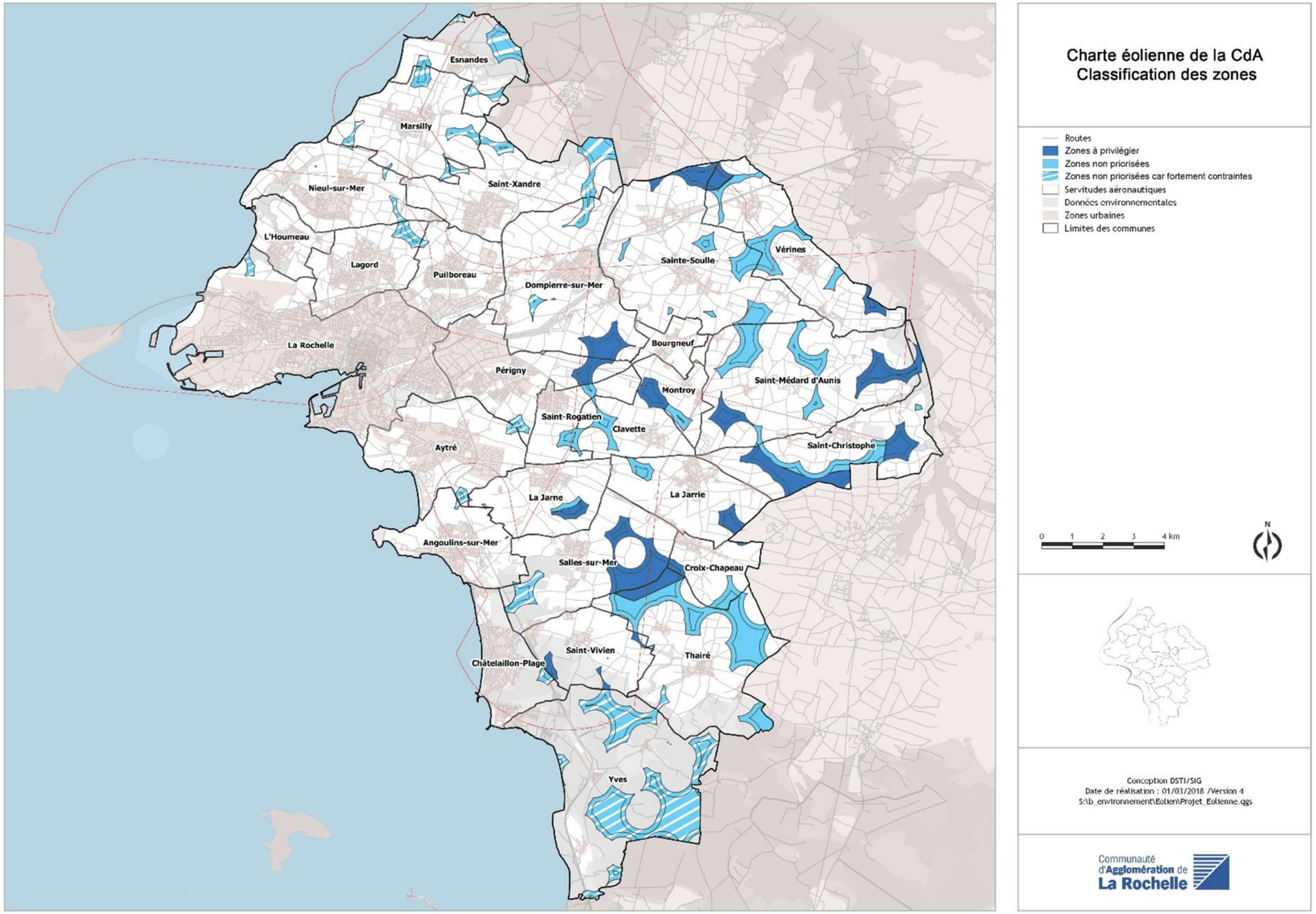
Ainsi, les zones d’implantation potentielle doivent nécessairement être affinées.

Après analyse de cette carte, il s'avère :

- que les secteurs à privilégier représentent 1 560 ha, soit 4,7 % du territoire,

- que les secteurs non priorisés représentent 1 791 ha soit 5,4 % du territoire.

Ainsi, cette charte prévoit le développement de l'éolien sur 10,1 % du territoire de l'agglomération de la Rochelle, tout en sachant que ces zones ne prennent pas en compte l'ensemble des contraintes et servitudes qui s'imposent à un projet éolien.



Carte 71 : Carte de classification des zones de développement de l'éolien – Charte éolienne communautaire

4.2.1.4 Le guide paysager relatif à l'implantation des projets éoliens

Pour encadrer le développement des projets éoliens sur son territoire, poursuivre le travail engagé par la Charte éolienne communautaire et préparer son nouveau Plan Climat Air et Energie Territorial (PCAET), l'Agglomération, en collaboration avec les communes, a élaboré un guide paysager relatif à l'implantation des projets éoliens. Son objectif est en autre d'élaborer des prescriptions paysagères pour ne pas subir un développement anarchique de projets éoliens.

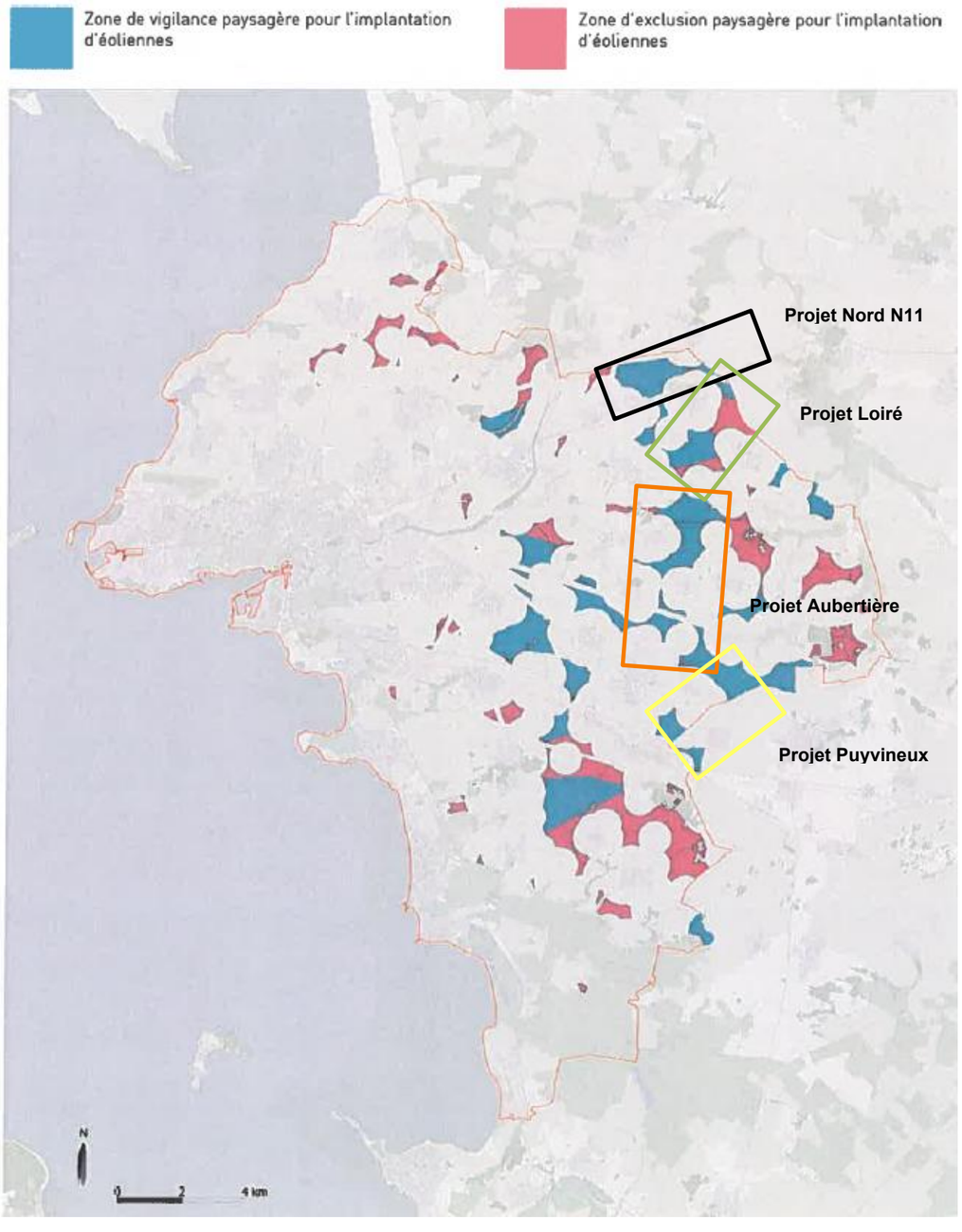
Dans ce cadre, une carte des sites mobilisables pour le développement de l'éolien, avant analyse paysagère, a été réalisée en balayant les contraintes réglementaires du territoire, les servitudes et les contraintes liées à l'occupation des sols.

Une analyse paysagère a ensuite permis de classer en deux catégories les sites :

- les « zones de vigilance paysagère »,
- ou « les zones d'exclusion paysagère ».

Les quatre projets en développement d'Eolise se localisent globalement dans des « zones de vigilance paysagère » et non dans des « zones d'exclusion paysagère ».

Enfin, chaque zone a fait l'objet d'une analyse paysagère plus poussée aboutissant à des recommandations d'implantation.



Carte 72 : Classement des sites potentiels pour l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la CDA de la Rochelle (Source : Guide paysager relatif à l'implantation des projets éoliens)

4.2.1.5 Rétribution financière aux communes

Toujours dans l'objectif de favoriser le développement des projets éoliens, il a été acté par le Conseil Communautaire que 50 % de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER) éoliennes perçu par l'EPCI soient reversés aux communes qui accueillent et soutiennent l'implantation d'un parc éolien sur leur territoire, recevant ainsi une compensation financière pour leur engagement dans le développement des énergies renouvelables.

Cette disposition est toujours en vigueur.

4.2.2 Positionnement des Communautés de Communes Aunis Sud et de Aunis Atlantique

4.2.2.1 Communauté de Communes Aunis Sud

La commune d'Aigrefeuille-d'Aunis (pour le projet Puyvineux) fait partie de la communauté de communes Aunis sud. Aucun document spécifique à l'éolien n'existe sur le territoire. Toutefois la politique locale actuelle en termes de développement de l'éolien, sur son territoire, n'est plus favorable et vise plutôt à limiter son développement.

Cela se traduit notamment à travers son PADD (PLUI approuvé en février 2020) ; la communauté de communes souhaite maîtriser le développement de cette activité et formule des préconisations pour l'implantation des éoliennes comme l'évitement des trames vertes et bleues et des zones à enjeux environnementaux, et l'évitement du phénomène d'émiettement des territoires. Le projet Nord N11 n'est pas concerné par cette communauté de communes mais le projet de Puyvineux répond à ces préconisations.

Cinq parcs éoliens sont déjà en exploitation sur son territoire ; trois projets sont autorisés et un est en cours d'instruction (cf. carte 75 page 226).

4.2.2.2 Communauté de Communes Aunis Atlantique

Les communes de Longèves et d'Angliers, concernées par le projet Nord N11, appartiennent à cette communauté de communes. Si aucun document spécifique à l'énergie éolienne n'existe sur ce territoire, cette communauté de communes affiche une position volontariste de développement de l'éolien avec la redistribution aux communes de 65 % de l'IFER éolien.

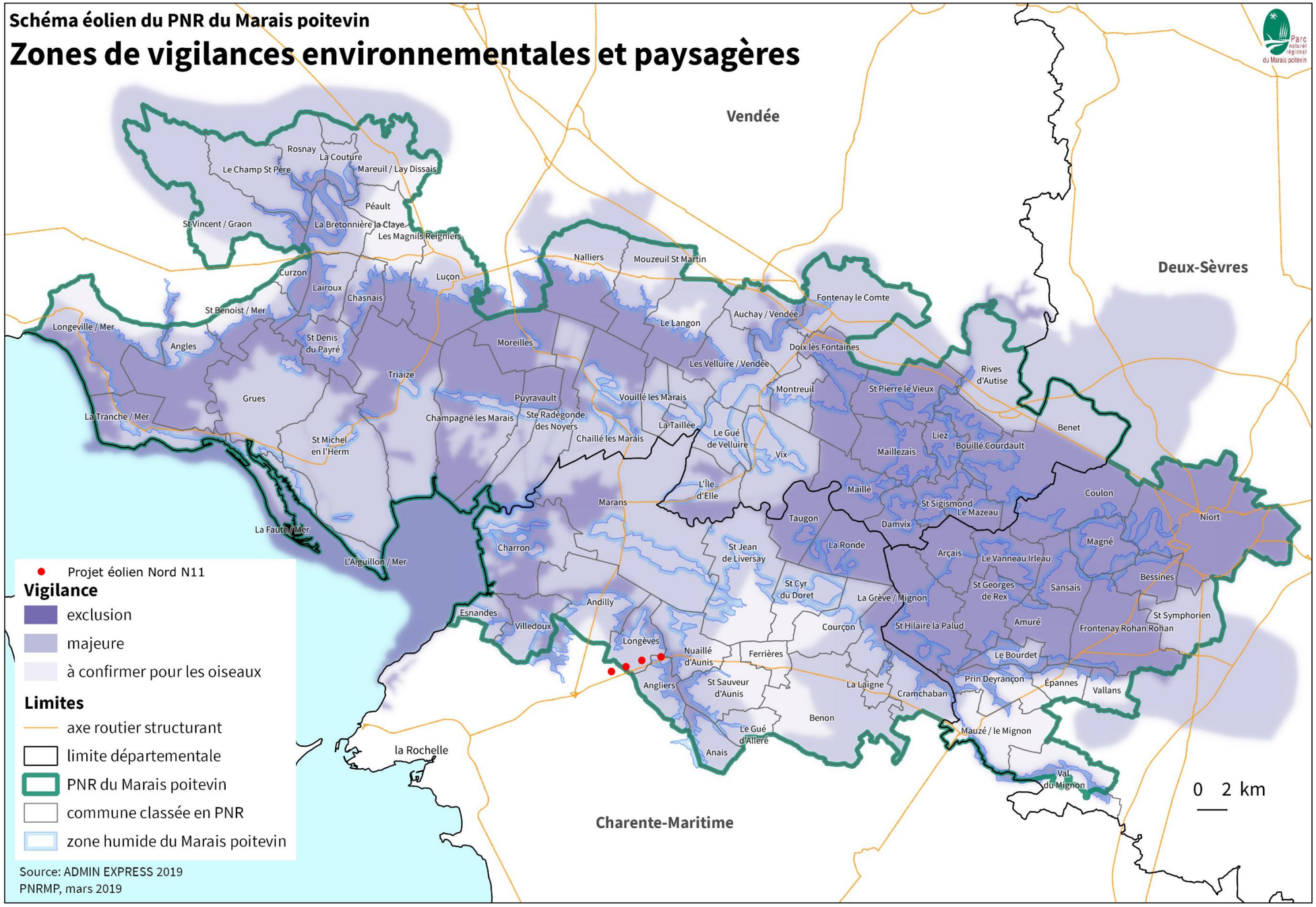
Les axes du PADD du PLUI (approuvé en mai 2021) vont également dans le sens du développement des projets éoliens. L'orientation n°1 souhaite « Accompagner la transition énergétique », avec notamment l'objectif de « promouvoir l'installation des éoliennes en tenant compte des enjeux paysagers, patrimoniaux, écologiques et agricoles, et en recherchant une répartition équitable et équilibrée des futurs parcs éoliens sur l'ensemble du territoire ».

Deux parcs éoliens sont déjà en exploitation sur ce territoire, trois autres sont autorisés et un est en cours d'instruction (cf. carte pages suivantes).

Notons que la Communauté de Communes Aunis Atlantique fait partie du Parc Naturel Régional du Marais Poitevin qui, en plus de sa charte, a publié une stratégie de développement de l'éolien sur son territoire, avec notamment une carte de vigilances environnementales et paysagères.

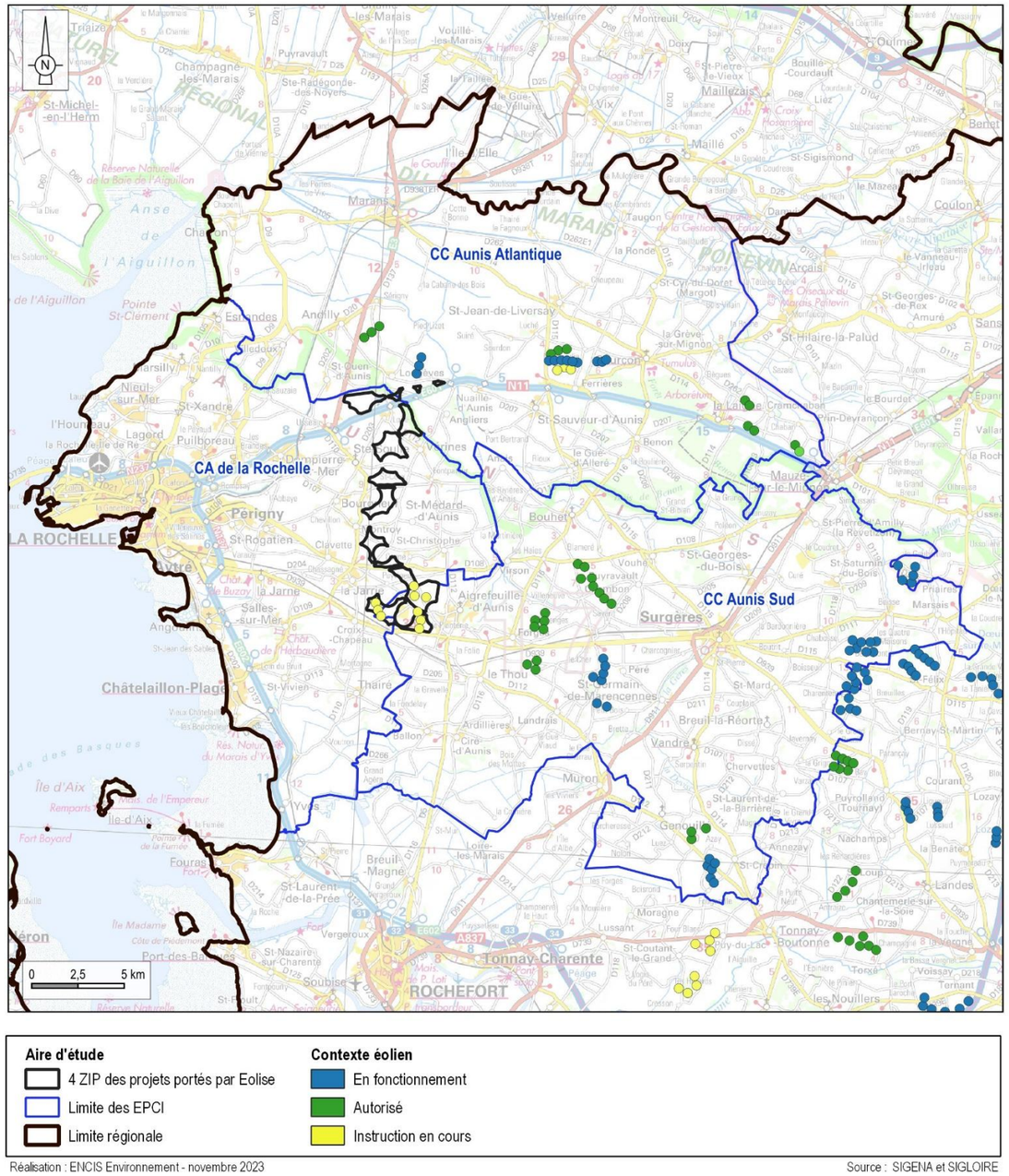
Au regard de cette carte, trois éoliennes du projet Nord N11 se situent dans le PNR du Marais poitevin en zone de vigilance majeure (cf. carte ci-après). Compte tenu de l'engagement de la Communauté de Communes à respecter la charte d'engagement du PNR et ses orientations, mais aussi la volonté de la société Eolise de développer un projet en adéquation avec l'ensemble des acteurs locaux et des enjeux présents, Eolise a rencontré en septembre 2019 une juriste et chargée de mission EnR au PNR (Gaëlle Romy), accompagnée d'une élue et d'une chargée de mission de la communauté de communes Aunis Atlantique.

Les enjeux du PNR ont ainsi été intégrés avec attention lors de la conception du projet Nord N11.



Carte 73 : Localisation du projet Nord N11 au sein du schéma éolien du PNR du Marais poitevin

Contexte éolien à l'échelle des 3 EPCI



Carte 74 : Contexte éolien au sein des trois EPCI concernés par les quatre projets

Les quatre projets portés par Eolise se situent donc sur des territoires déjà concernés par l'éolien et avec une politique ambitieuse de développement comme celles de la communauté d'agglomération de la Rochelle et de la communauté de communes Aunis Atlantique ; la communauté de communes Aunis sud n'est pas contre l'éolien sur son territoire mais la tendance actuelle est à sa limitation.

4.3 Présentation de la démarche du choix des sites d'implantation

Le choix de développer des projets sur le territoire de l'agglomération de la Rochelle et des EPCI limitrophes est issu de trois principaux facteurs :

- la proximité territoriale de l'agence d'Eolise, basée à Chasseneuil-du-Poitou au nord de Poitiers en Nouvelle-Aquitaine, ce qui permet une meilleure connaissance du territoire et de ses enjeux, et une plus grande proximité avec les acteurs locaux ;
- le contexte politique volontariste de la communauté d'agglomération de la Rochelle et de la communauté de communes Aunis Atlantique ;
- l'absence de parcs éoliens en exploitation sur le territoire de la CDA de la Rochelle malgré une politique ambitieuse.

A partir de là, Eolise a mené un travail d'identification des différentes zones d'accueil possibles en superposant l'ensemble des enjeux techniques, réglementaires, paysagers et environnementaux.

4.3.1 Analyse cartographie du potentiel éolien

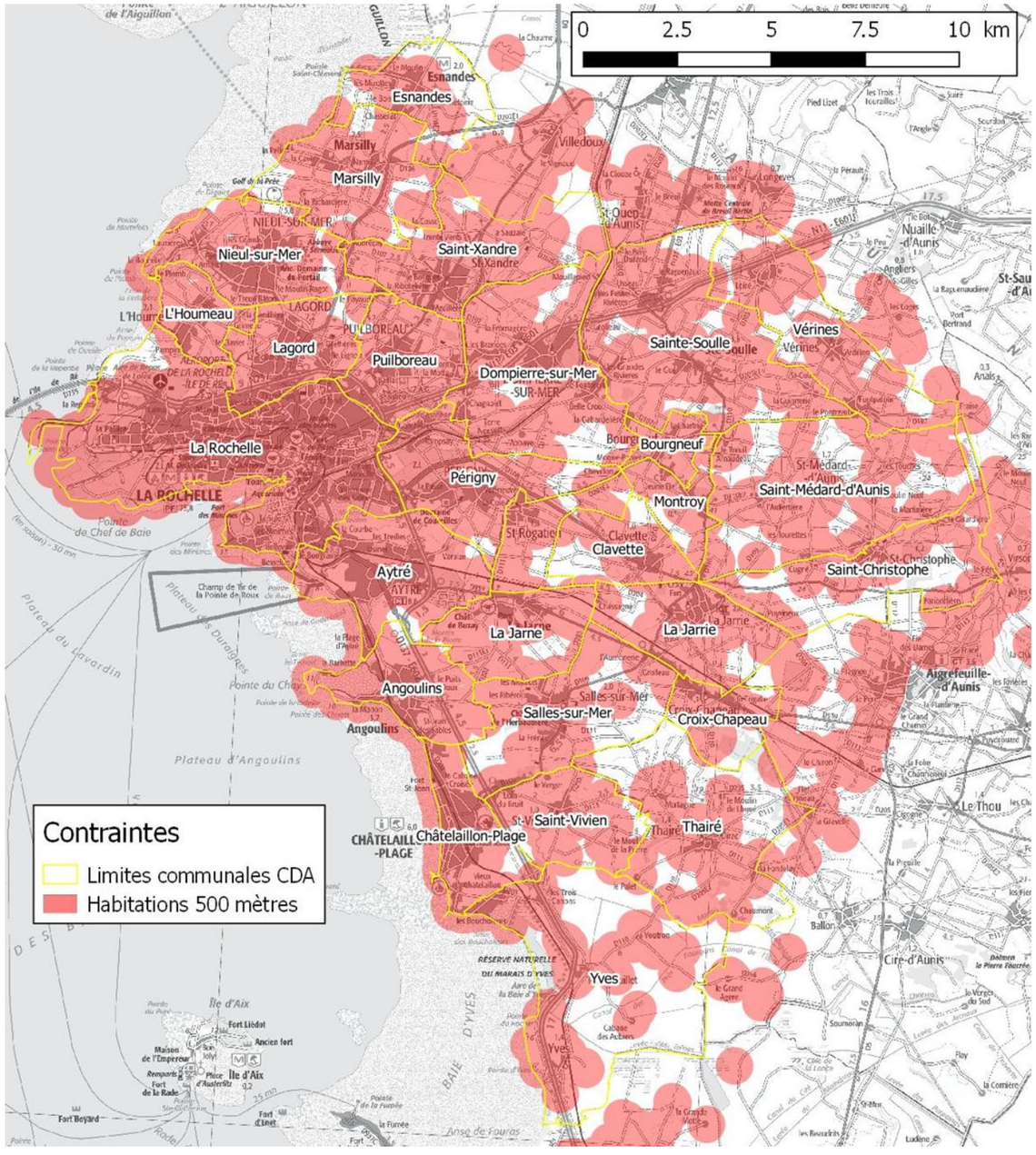
4.3.1.1 Mise en évidence des contraintes et servitudes du territoire

Les cartes suivantes présentent le travail d'analyse cartographique mené en sept étapes par Eolise pour identifier les secteurs d'implantation potentielle du territoire de l'agglomération de la Rochelle en balayant l'ensemble des enjeux et contraintes. Ces secteurs de recherche ont logiquement été prolongés sur les territoires des EPCI voisins.

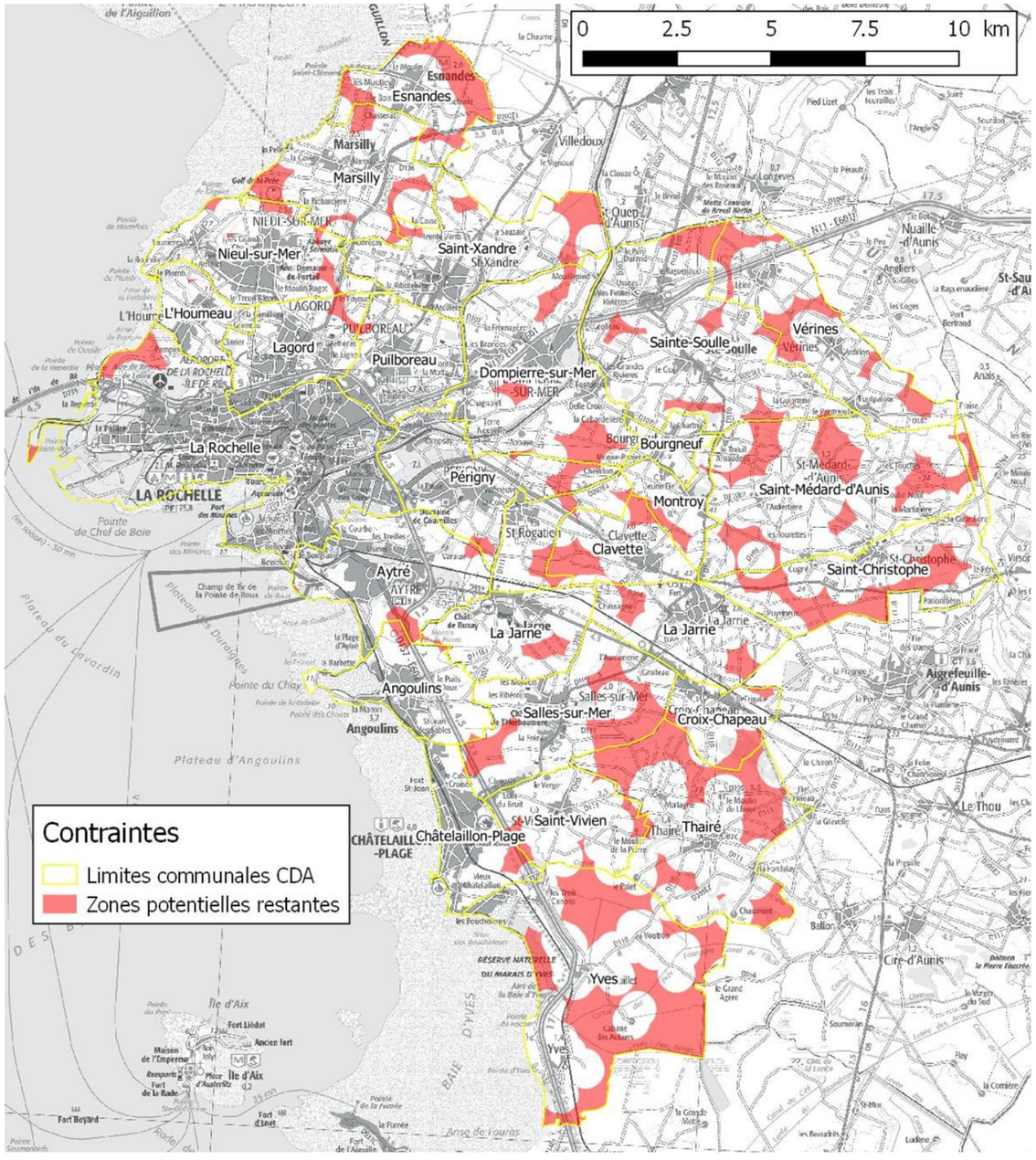
Cette méthodologie de recherche a été complété par l'application de la première étape de la doctrine « Eviter, Réduire, Compenser », à savoir l'évitement. Les secteurs présentant des contraintes physiques, humaines, paysagères ou écologiques ont ainsi été évitées.

Les cartes suivantes (réalisation : Eolise) présentent pour chaque thématique étudiée :

- d'une part l'état des lieux de cette contrainte sur le territoire de la CDA de la Rochelle ;
- d'autre part la surface restante disponible pour des projets éoliens (en prenant en compte une superficie territoriale initiale de 33 165 ha).



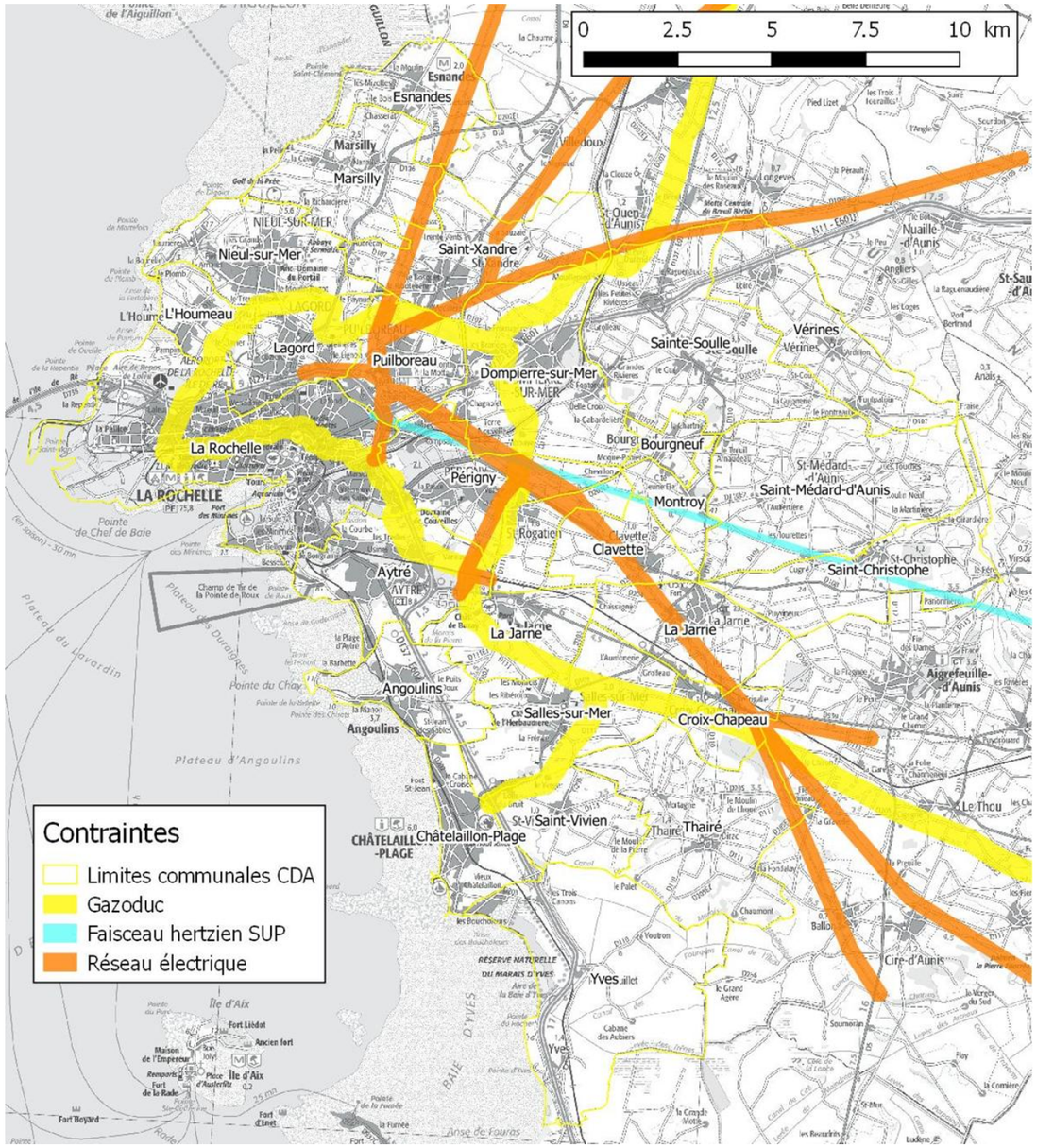
Carte 75 : Zones tampons de 500 m autour des habitations



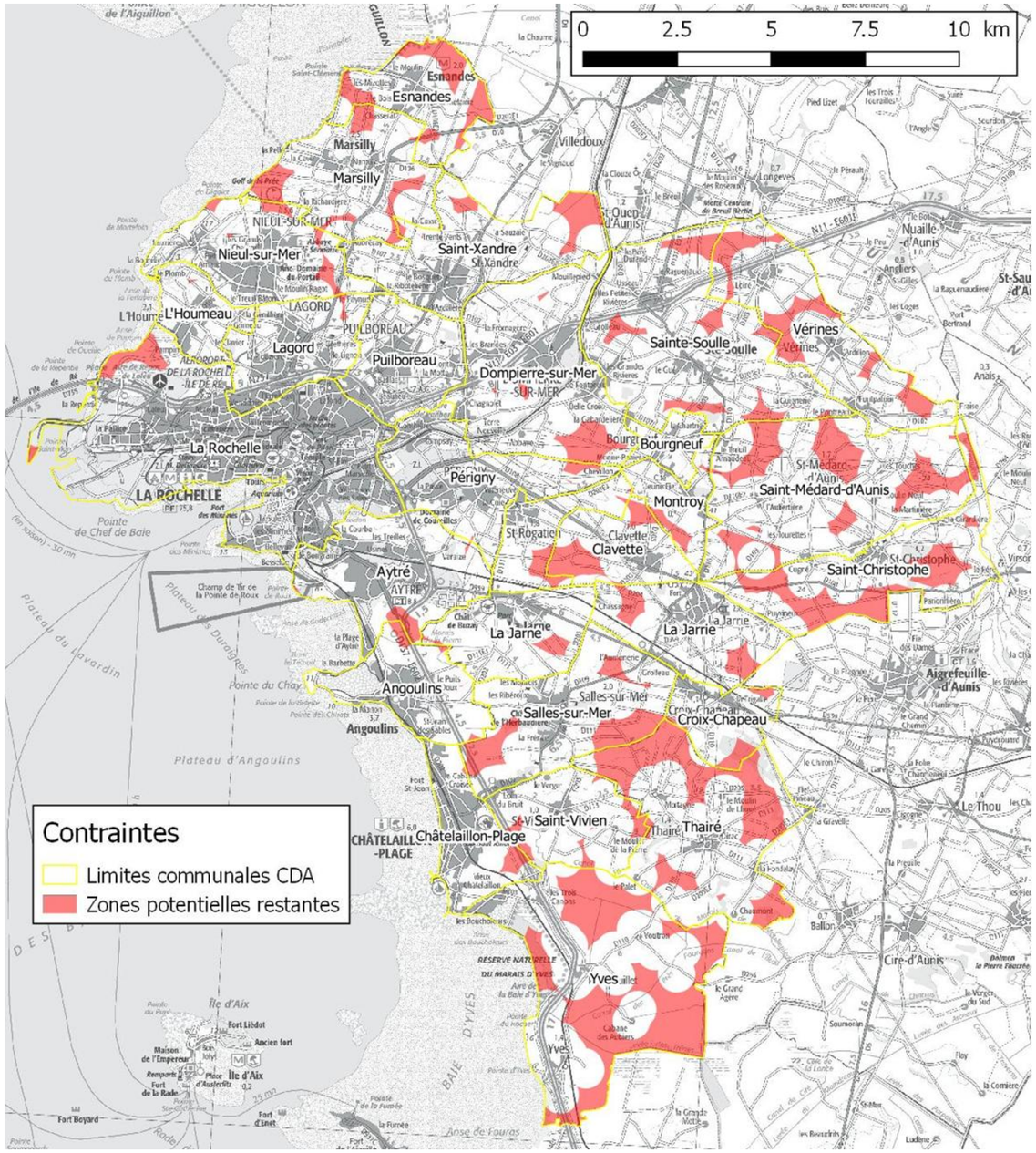
Carte 76 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations

La superficie disponible est de 5 521 ha, soit 16,6 % du territoire.

Les servitudes et contraintes techniques prises en compte : distance d'éloignement par rapport au réseau de transport électrique (200 m), aux gazoducs (300m) et aux faisceaux hertziens faisant l'objet d'une servitude.



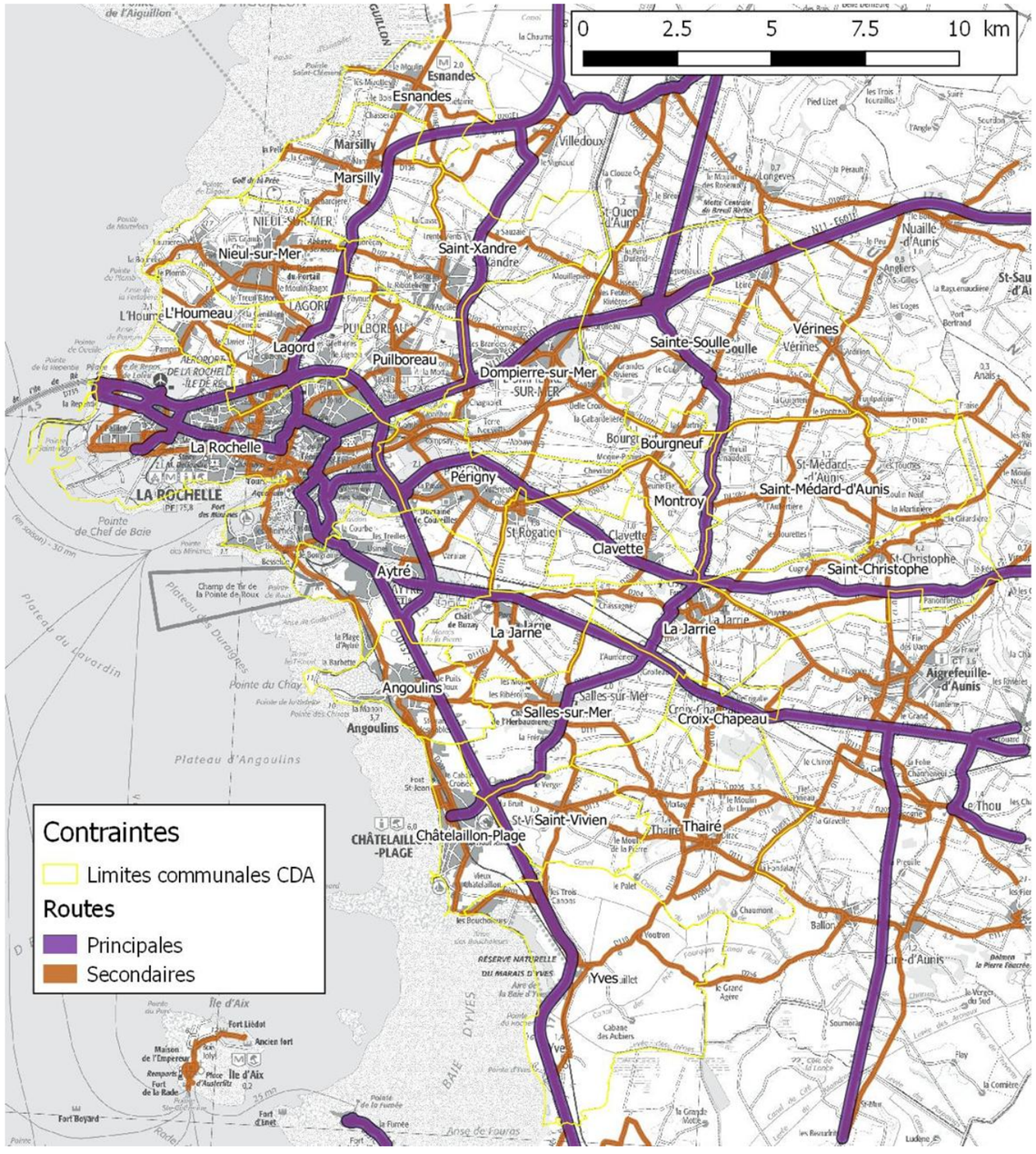
Carte 77 : Localisation des principales servitudes et contraintes techniques



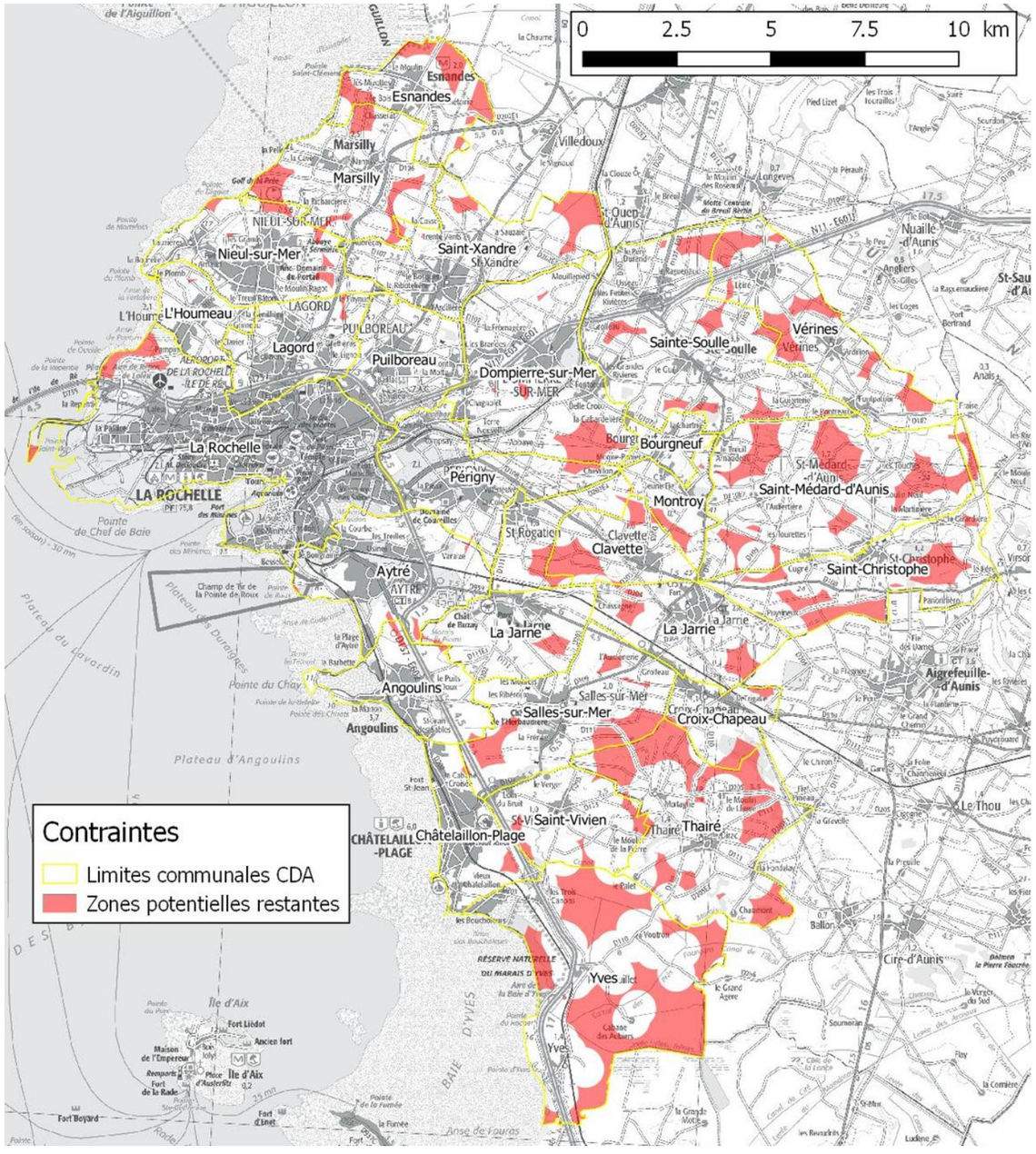
Carte 78 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m des habitations hors servitudes et contraintes techniques

La surface disponible n'est plus que de 4 962 ha, soit 15 % du territoire

<u>Le réseau routier structurant pris en compte (avec distance d'éloignement) :</u> routes principales (150 m) et secondaires (75 m) (les tracés en projet ou caduque comme l'A831 n'ont pas été pris en compte).



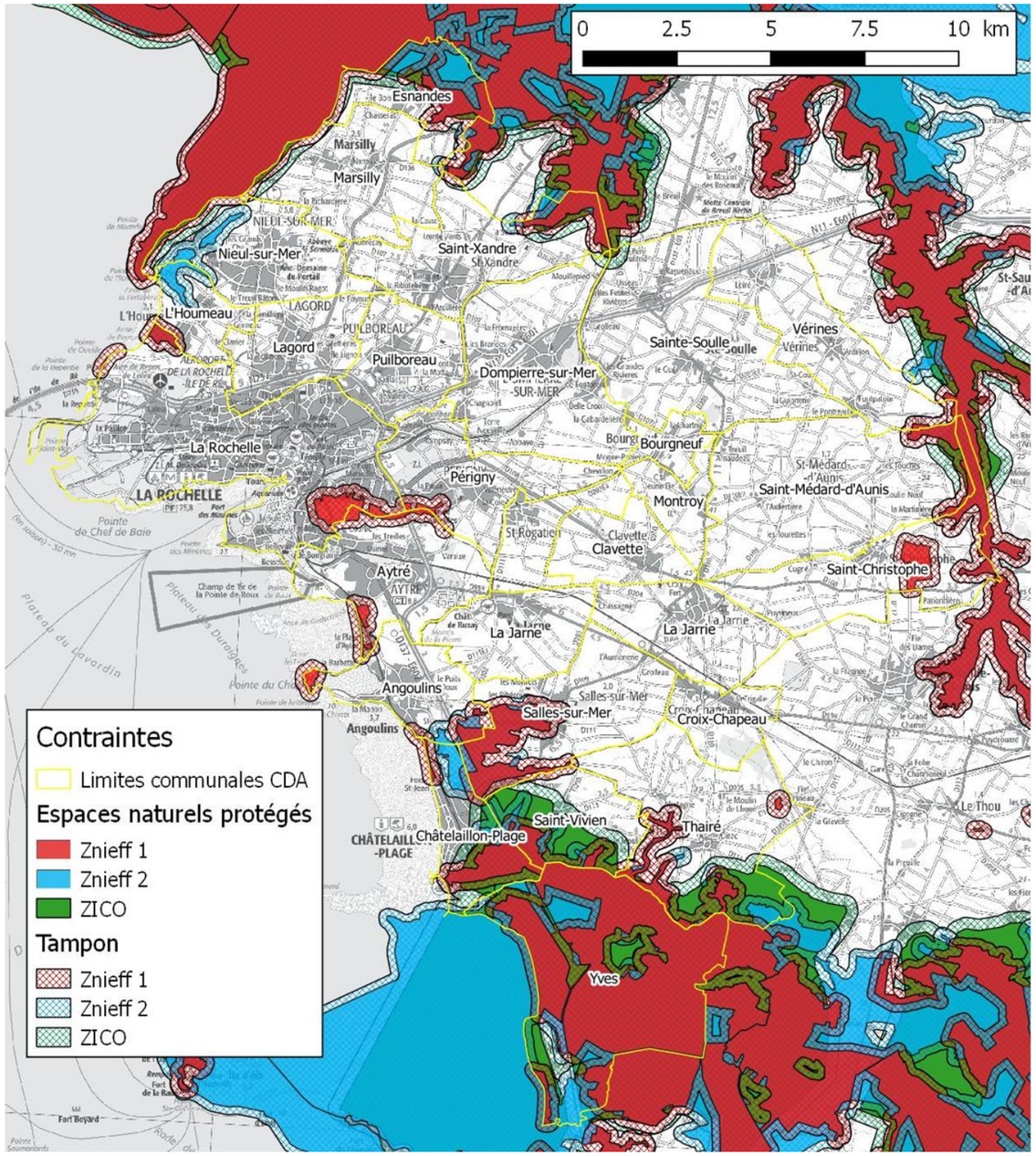
Carte 79 : Localisation du réseau routier structurant et des distances d'éloignement



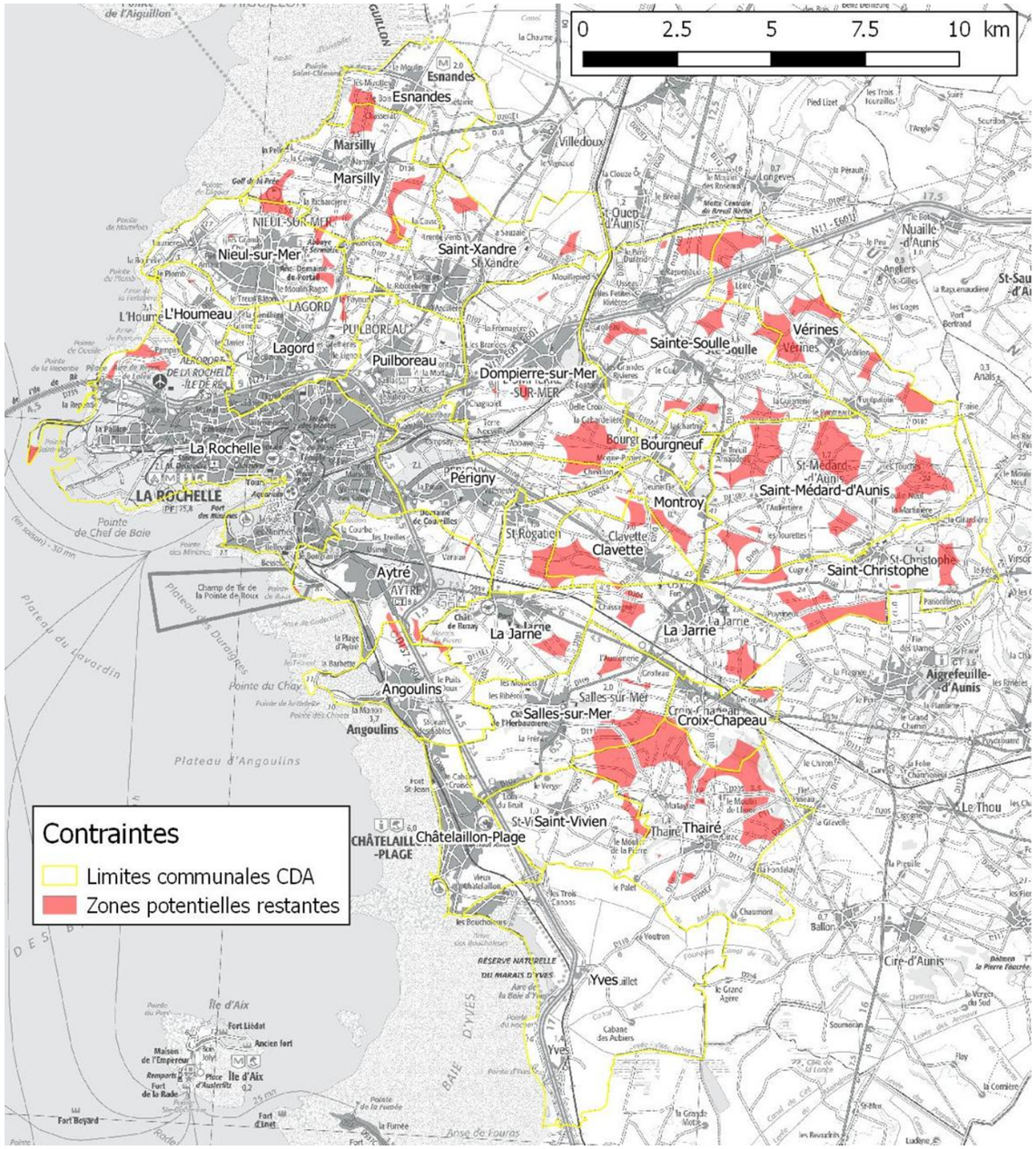
Carte 80 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques et hors zone de dégagement vis-à-vis du réseau routier structurant

La surface disponible n'est plus que de 4 484 ha, soit 13,5 % du territoire.

Les espaces naturels protégés : ZNIEFF I et II (tampon de 200 m), sites Natura 2000 (tampon de 200 m) et ZICO (tampon de 300 m).



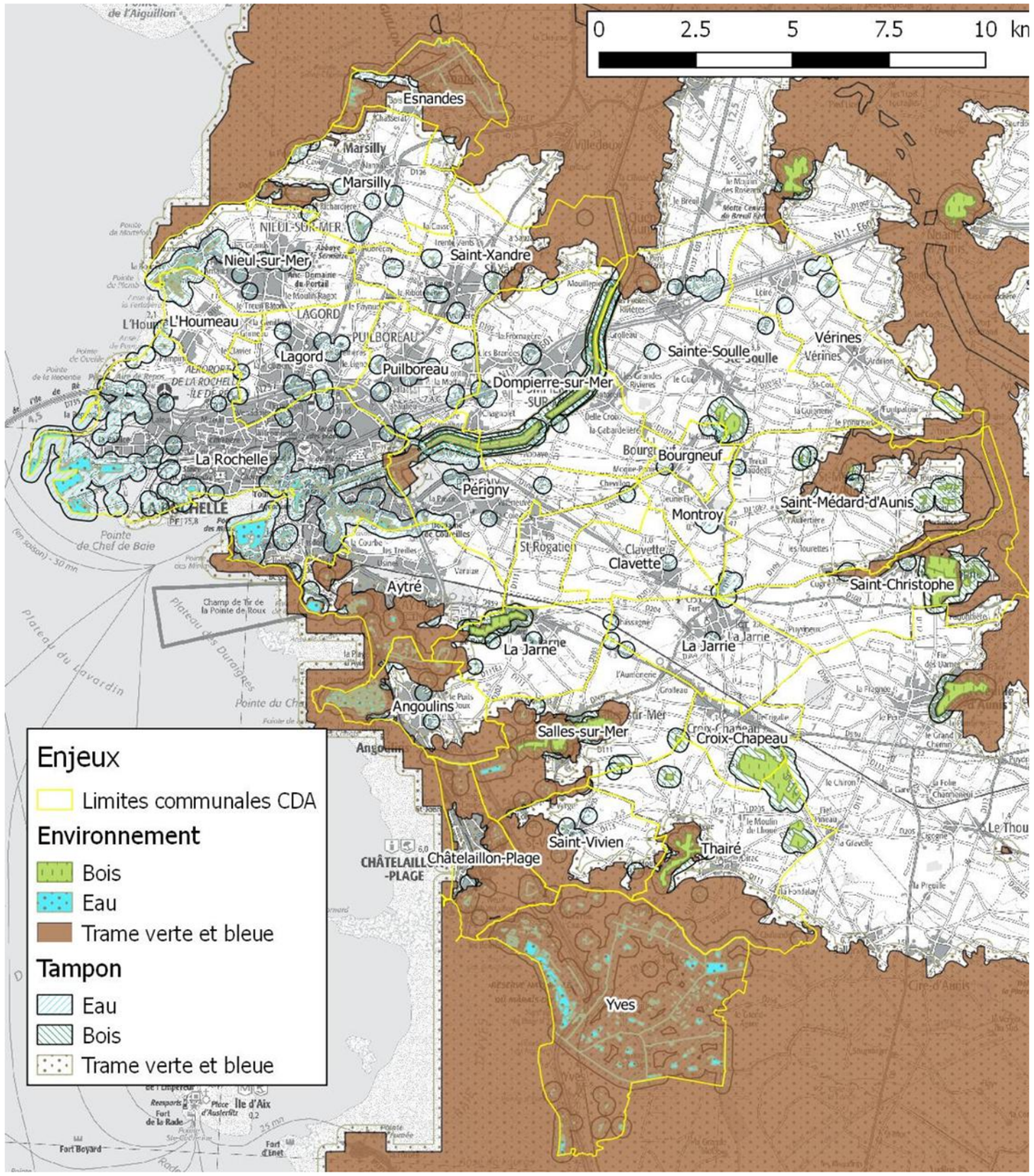
Carte 81 : localisation des espaces naturels protégés et zone tampon



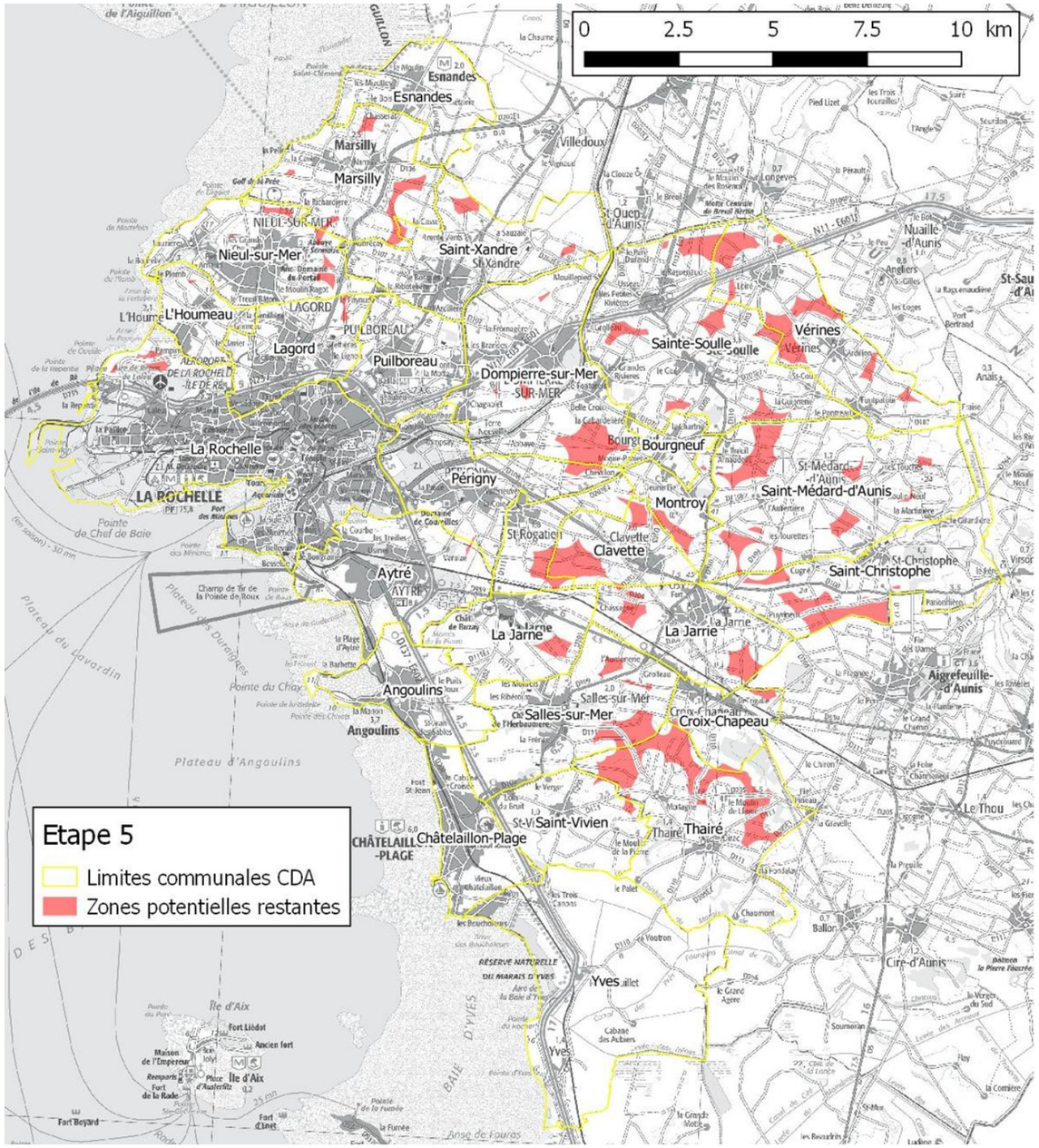
Carte 82 : Carte des zones potentielles restantes au regard d'une distance de plus de 500 m des habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et en intégrant les espaces naturels protégés

La surface disponible n'est plus que de 2 657 ha, soit 8 % du territoire.

<u>Prise en compte d'un éloignement de 200 m aux espaces naturels</u> (boisements, eau, trame verte et bleue). Cette distance est à affiner au cas par cas selon le résultat des études écologiques.



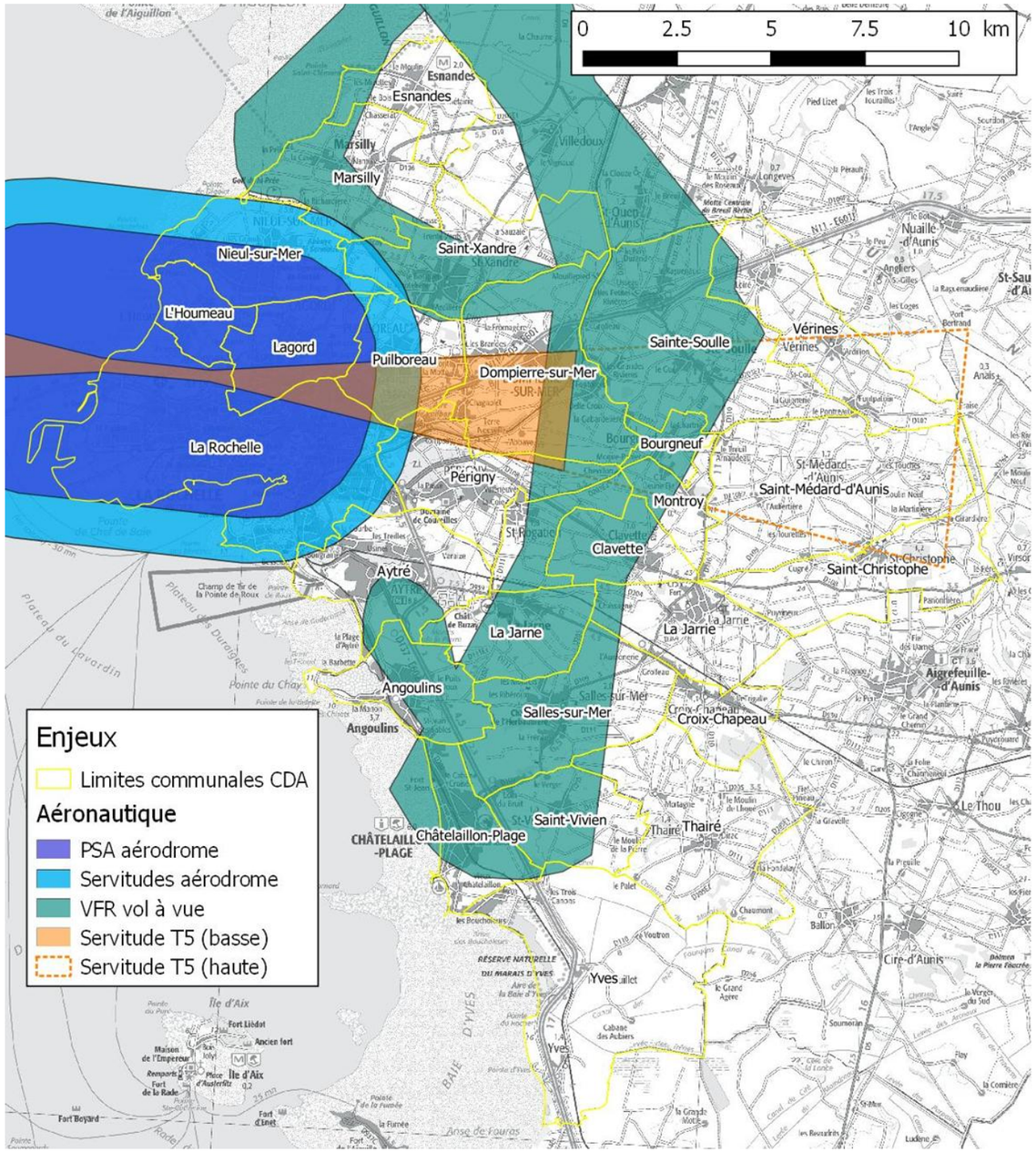
Carte 83 : Localisation des espaces naturels et zone tampon de 200 m autour



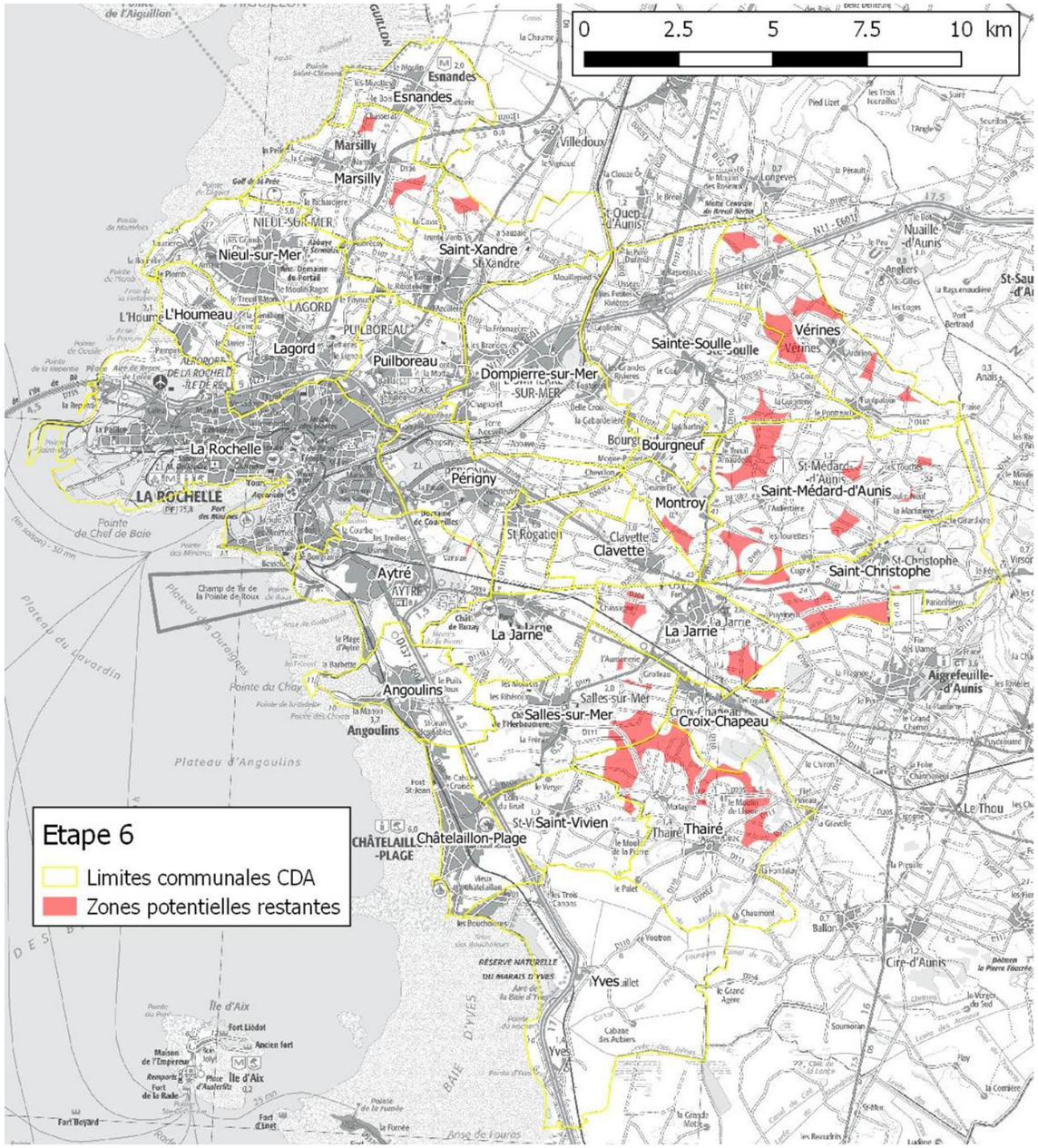
Carte 84 : Carte des zones potentielles d'implantation restante au regard d'une distance de plus de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels.

La surface disponible n'est plus que de 1 951 ha, soit 5,9 % du territoire.

La prise en compte des contraintes et servitudes aéronautiques (Plan de servitude aéronautique PSA de La Rochelle, procédures aéronautiques aux instruments IFR, itinéraires de vol à vue VFR spécial)



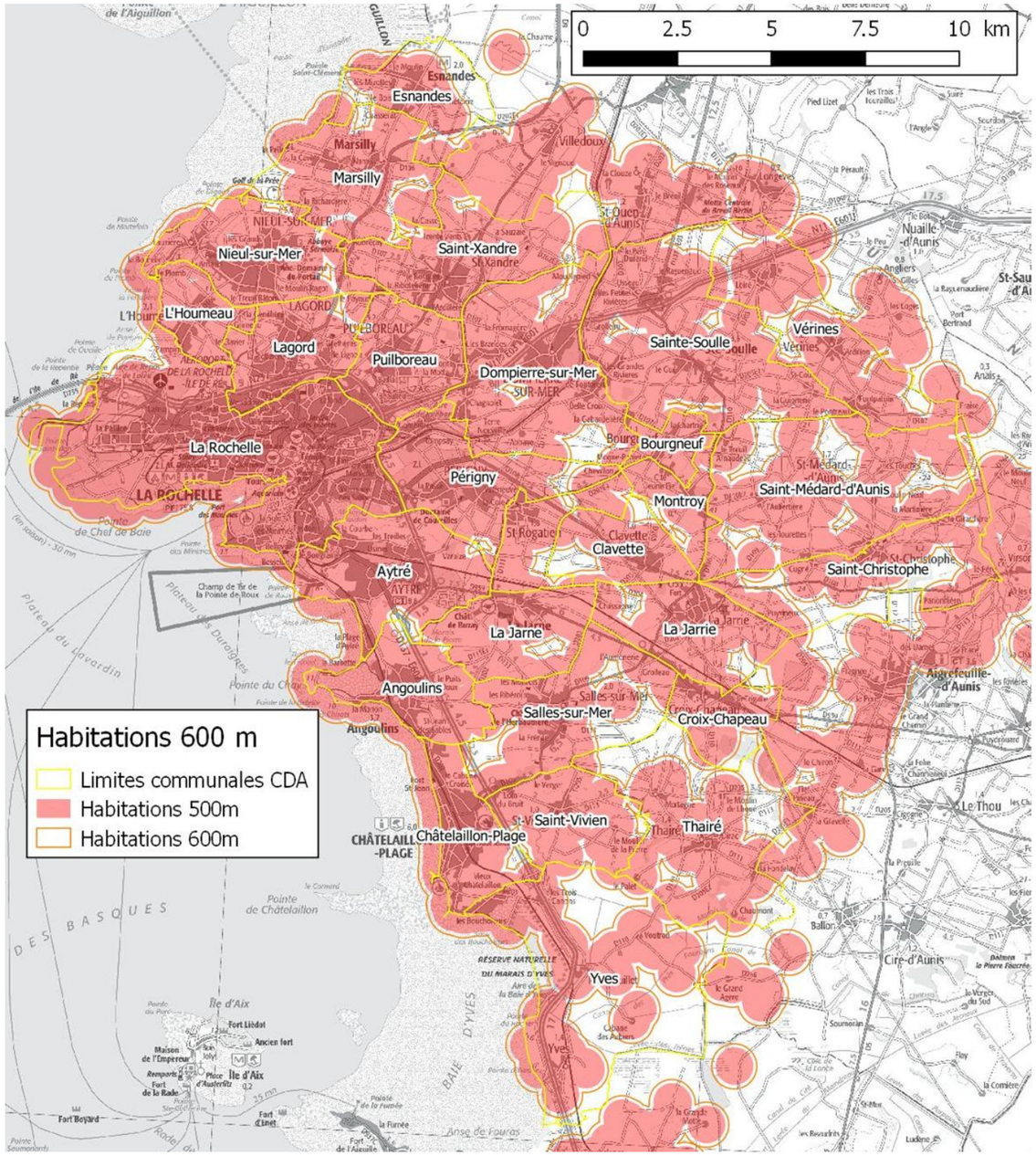
Carte 85 : Carte de localisation des contraintes et servitudes aéronautiques



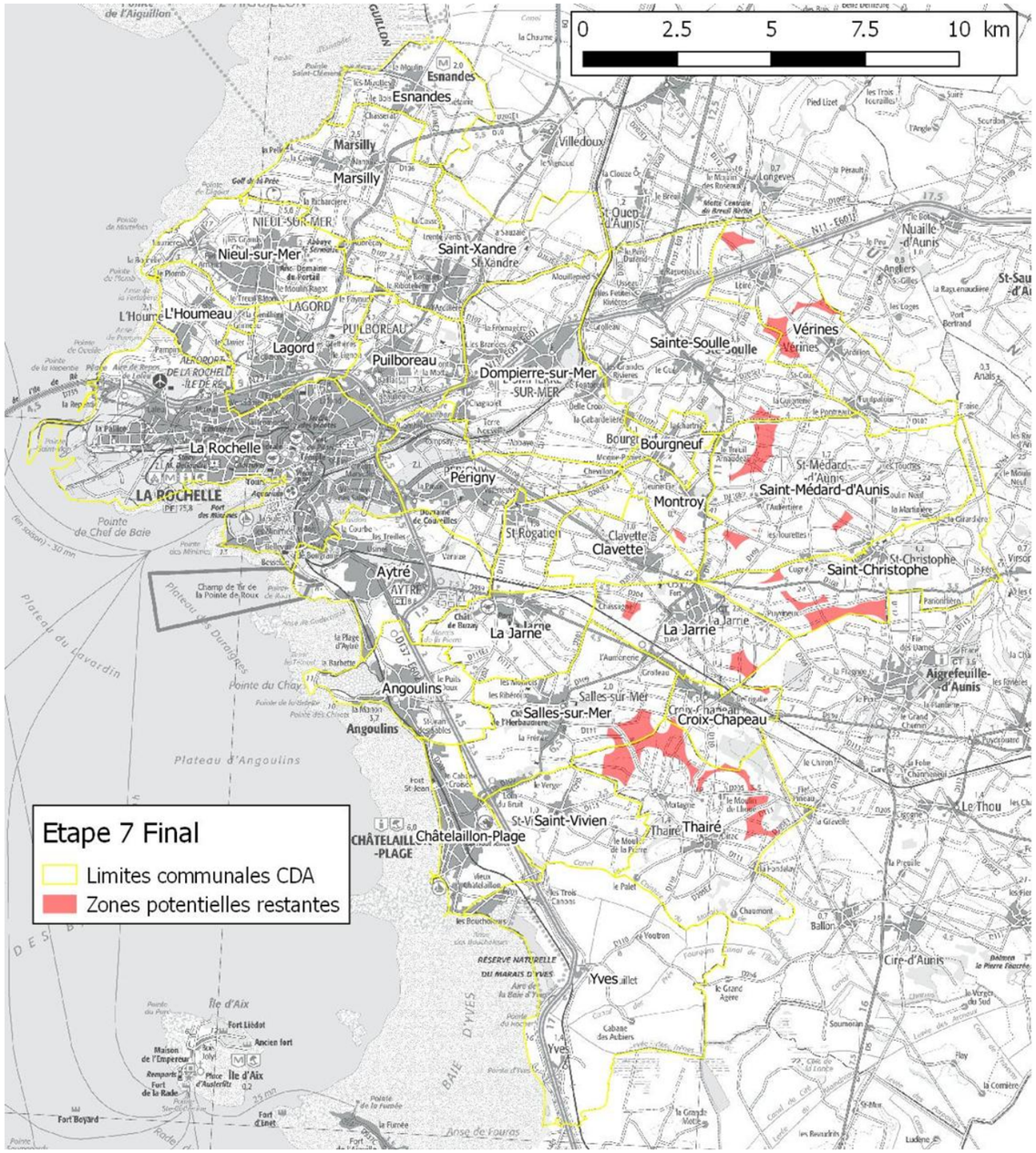
Carte 86 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de plus de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels et en prenant en compte les contraintes et servitudes aéronautiques

La surface disponible n'est plus que de 1 232 ha, soit 3,7 % du territoire.

La prise en compte d'une distance de 600 m aux habitations et suppression des petites zones isolées



Carte 87 : Zones tampons de 600 m autour des habitations et suppression des petites zones isolées



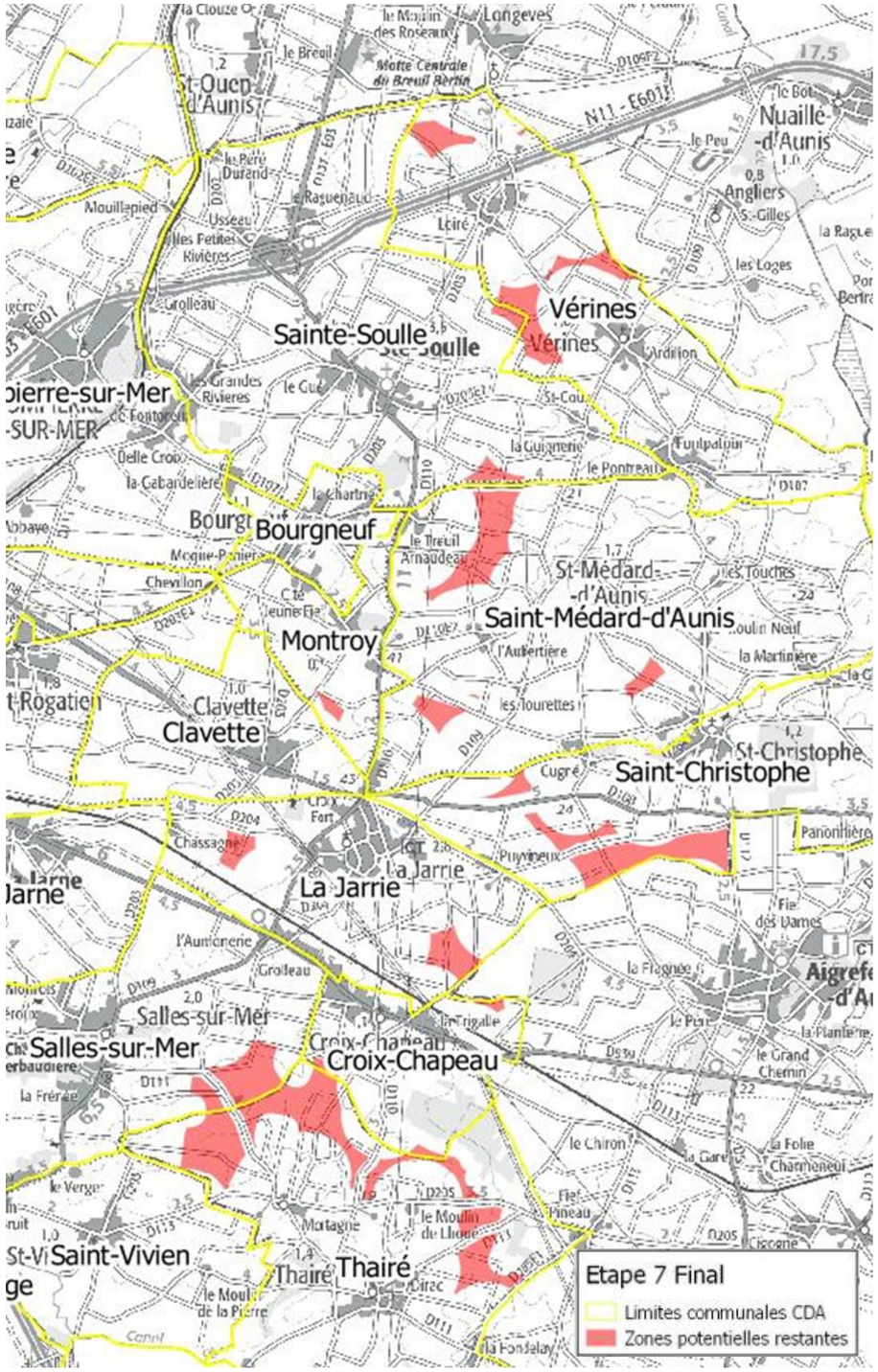
Carte 88 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels, en prenant en compte les contraintes et servitudes aéronautiques puis en appliquant une distance d'éloignement de 600 m aux habitations et petites zones isolées

La surface disponible n'est plus que de 668 ha, soit 2 % du territoire.

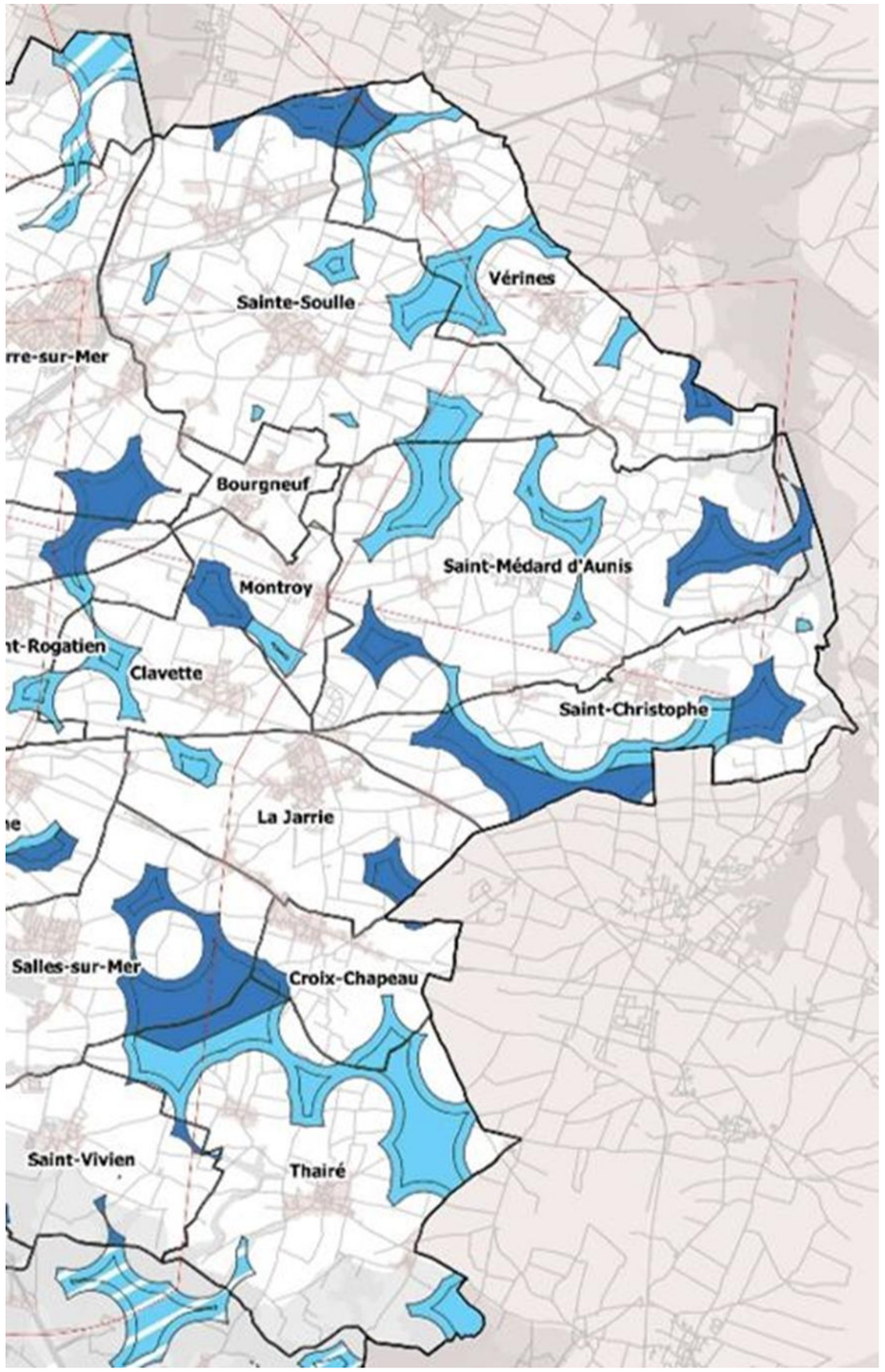
Conclusion

La superposition de toutes les contraintes laisse apparaître, avant un découpage fin, une superficie de zones potentielles hors contraintes de 668 ha, soit seulement 2 % du territoire répartis sur 9 communes contre 10,1 % du territoire mis en avant par la charte communautaire. L'éloignement de 600 m aux habitations doit être étendu à 650 mètres afin d'être conforme à la charte éolienne communautaire – cf. analyse des 14 mesures de la charte au paragraphe 4.3.2). La sélection des zones propices au développement éolien est donc une question éminemment technique et non une décision politique.

Il est proposé ci-après de comparer la carte des zones potentielles restantes suite à l'analyse d'Eolise, soit l'étape 7 final (en zoomant sur ces secteurs) et de faire de même avec la carte de la charte éolienne (avec le même niveau de zoom).



Carte 89 : Zoom sur les zones potentielles d'implantation restantes



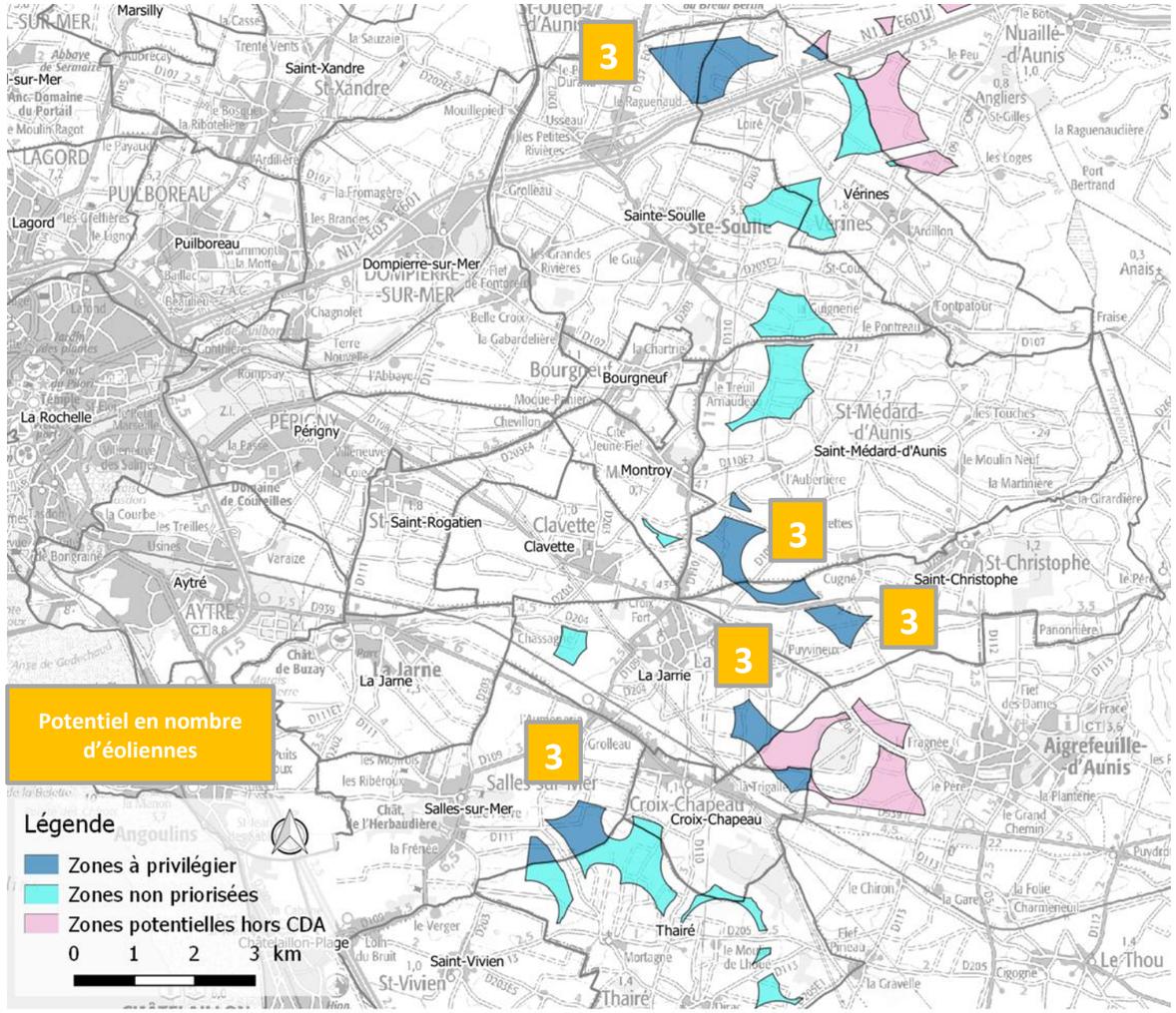
Carte 90 : Zoom sur la carte de classification des zones de développement de l'éolien dans la charte éolienne communautaire

4.3.1.2 Stratégie d'implantation

La stratégie d'Eolise consiste à proposer un projet global de développement de l'éolien sur l'ensemble de l'agglomération de la Rochelle, et les territoires limitrophes, afin de répondre aux objectifs communautaires de développement tout en garantissant un développement harmonieux de cette énergie, ce qui n'est pas forcément le cas lorsque plusieurs développeurs mènent leur projet sans concertation entre eux. C'est pourquoi Eolise présente par la suite une stratégie d'implantation sur toutes les zones d'accueil possible.

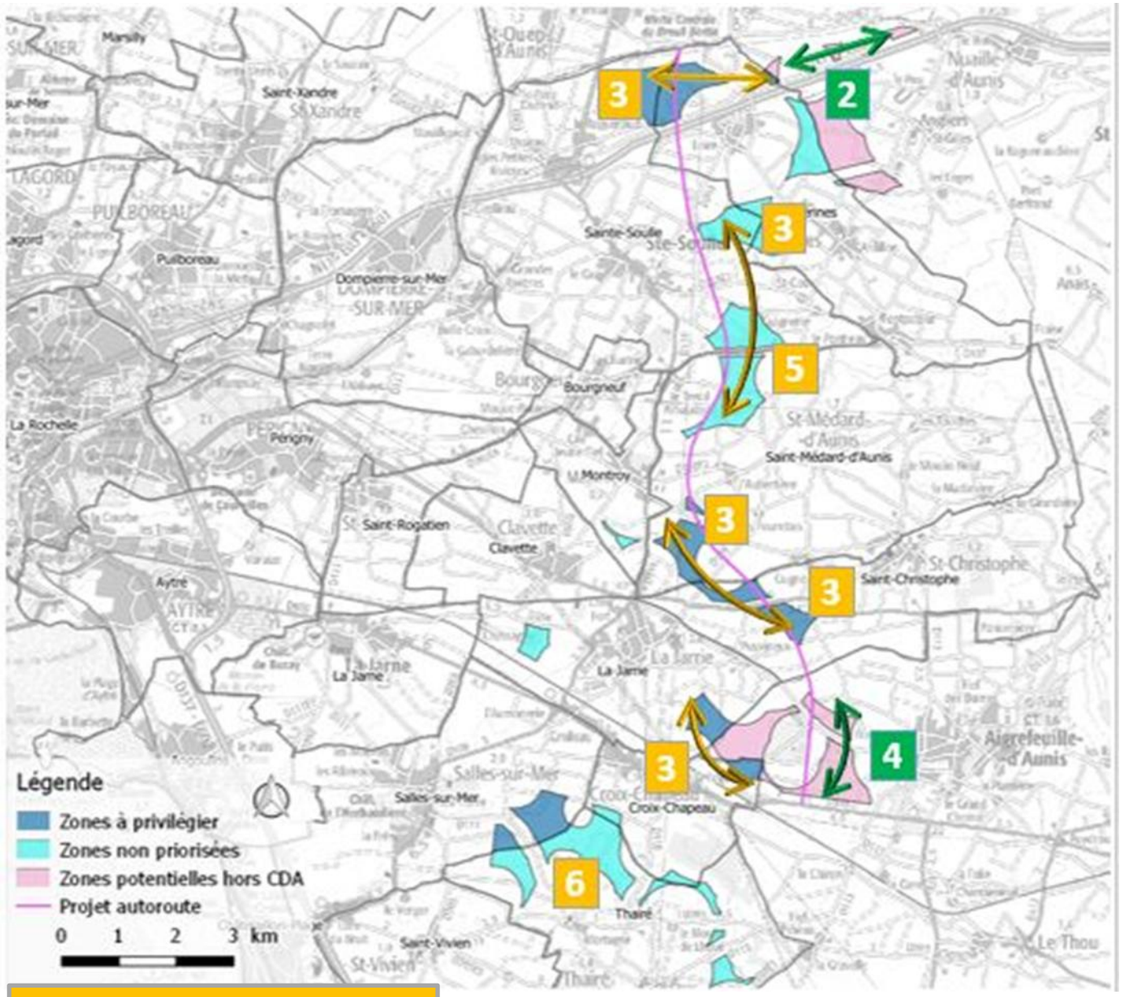
Cette proposition été présentée aux élus des communes et des EPCI en avril 2018 et les deux cartes suivantes sont celles exposées à cette date. Depuis, certaines contraintes ou leur analyse ont évolué modifiant légèrement leurs contours et le potentiel d'implantation.

Dans sa présentation d'avril 2018, Eolise a montré une implantation sur les secteurs définis comme « à privilégier » du territoire communautaire de la CDA. Il s'avère **qu'un potentiel de 15 éoliennes est envisageable ce qui reste très insuffisant au regard des objectifs du Schéma Directeur de l'Energie** (environ 40 éoliennes pour rappel).



Carte 91 : Le potentiel en nombre d'éoliennes uniquement dans les zones à privilégier

Ce même travail a été réalisé dans les zones situées hors contraintes (zones à privilégier + zones non priorisées issues de la charte éolienne + zones potentielles hors territoire de la CDA). Il montre un potentiel d'implantation de 26 éoliennes environ sur le territoire de l'agglomération de la Rochelle, ce qui permet d'atteindre 65 % des objectifs fixés dans le Schéma Directeur de l'Energie, auquel peut s'ajouter l'implantation de 6 éoliennes supplémentaires sur les territoires limitrophes (cf. carte suivante).



Carte 92 : Stratégie d'implantation dans les zones hors contraintes (Eolise) – présentation 04/2018

La stratégie d'implantation suit un axe global nord-sud, en courbe selon l'axe de l'ancien projet d'autoroute dont la servitude est caduque depuis 2016. Signalons toutefois que ces implantations ne remettent pas en cause ce projet s'il devait être de nouveau porté par l'Etat, ou porté par la région sous une forme alternative type départementale. A une échelle plus fine, Eolise propose des implantations en courbe ou en ligne qui devront être validées par les différents experts et notamment le bureau d'études paysage.

A partir de là, des secteurs d'implantation plus précis ont pu être réfléchis. En effet, bien que la réflexion ait été menée à l'échelle de tout le territoire, le choix a été fait de présenter quatre projets éoliens en parallèle plutôt qu'un seul pour les raisons suivantes :

- tout d'abord parce qu'il s'agit de 4 entités distinctes et indépendantes mais complémentaires ;
- pour rester sur des projets « à taille humaine », permettant la construction de 3 à 10 éoliennes selon le secteur, plutôt qu'un projet d'une vingtaine d'éoliennes ;
- pour s'adapter aux spécificités de chaque zone et aux besoins qui peuvent être recensés localement ;
- pour adapter chaque éolienne par ses dimensions et sa taille aux enjeux de la zone en particulier aéronautique et paysager ;
- car chaque zone est distincte d'au moins 1 500 mètres ce qui en fait des projets que l'on peut distinguer d'un point de vue paysager.

Ainsi, du nord au sud, en retravaillant de façon plus précise chaque secteur d'implantation situé hors zones de contraintes majeures et à 500 m des habitations, ont été définis quatre zones de projet. Ces zones ont été de nouveau redécoupées pour prendre en compte une distance minimale de 650 m aux habitations sauf pour les habitations isolées, l'ensemble des contraintes aéronautiques et environnementales et créer des respirations paysagères…

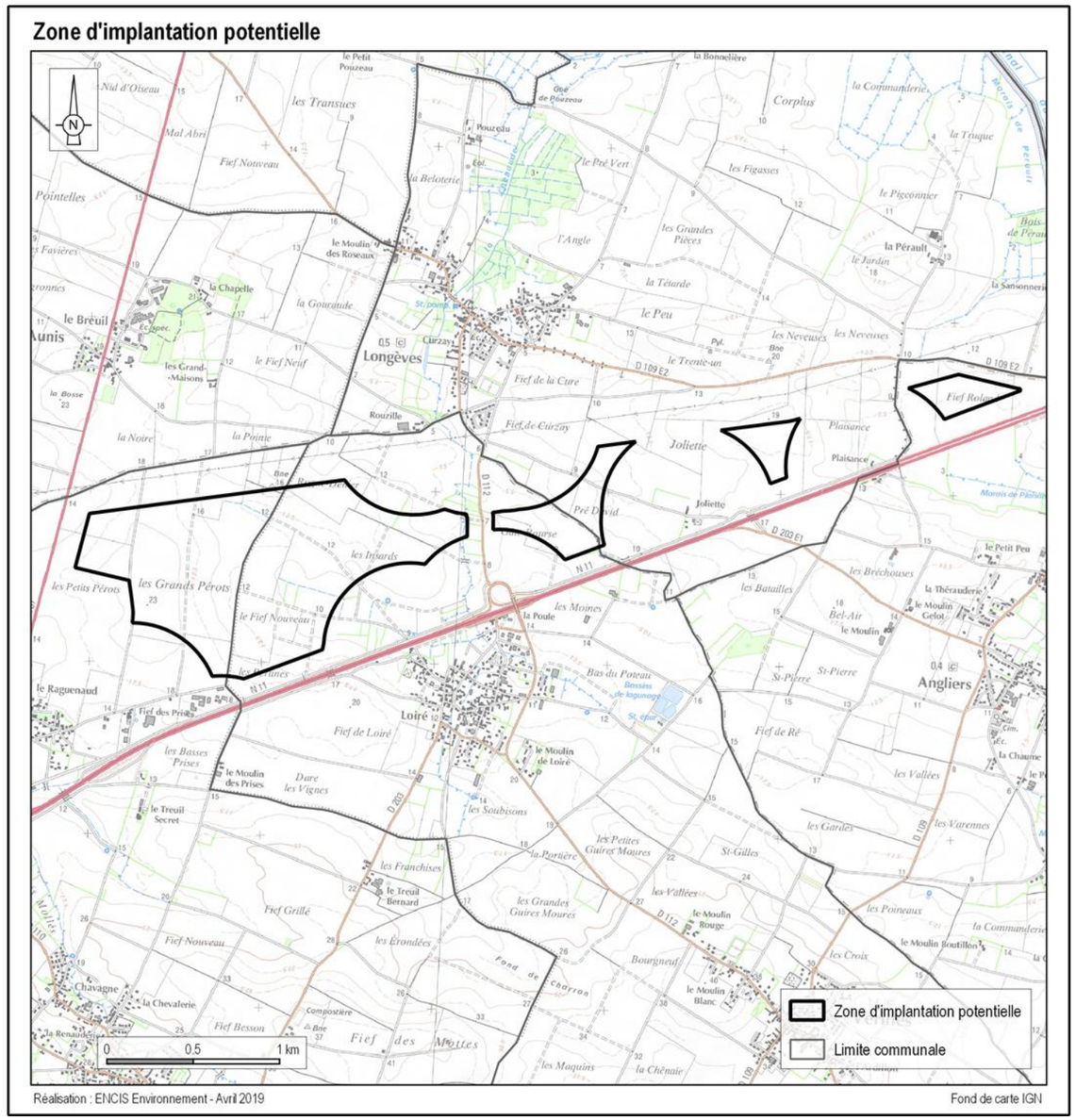
Les 4 zones hors contraintes et à 500 m des habitations sont présentées pages suivantes.

Zoom sur l'objectif des 40 éoliennes

La charte éolienne évoque le chiffre de 120 MW d'éolien soit 40 éoliennes de 3 MW de puissance unitaire. Ces 120 MW devront couvrir 40 % des 888 GWh d'énergie renouvelable (soit 355 GWh) mis en avant dans les orientations du PADD. L'hypothèse retenue est donc un facteur de charge moyen de 2 960 heures équivalent ou 34 % ce qui est assez optimiste considérant la moyenne nationale à 24 %.

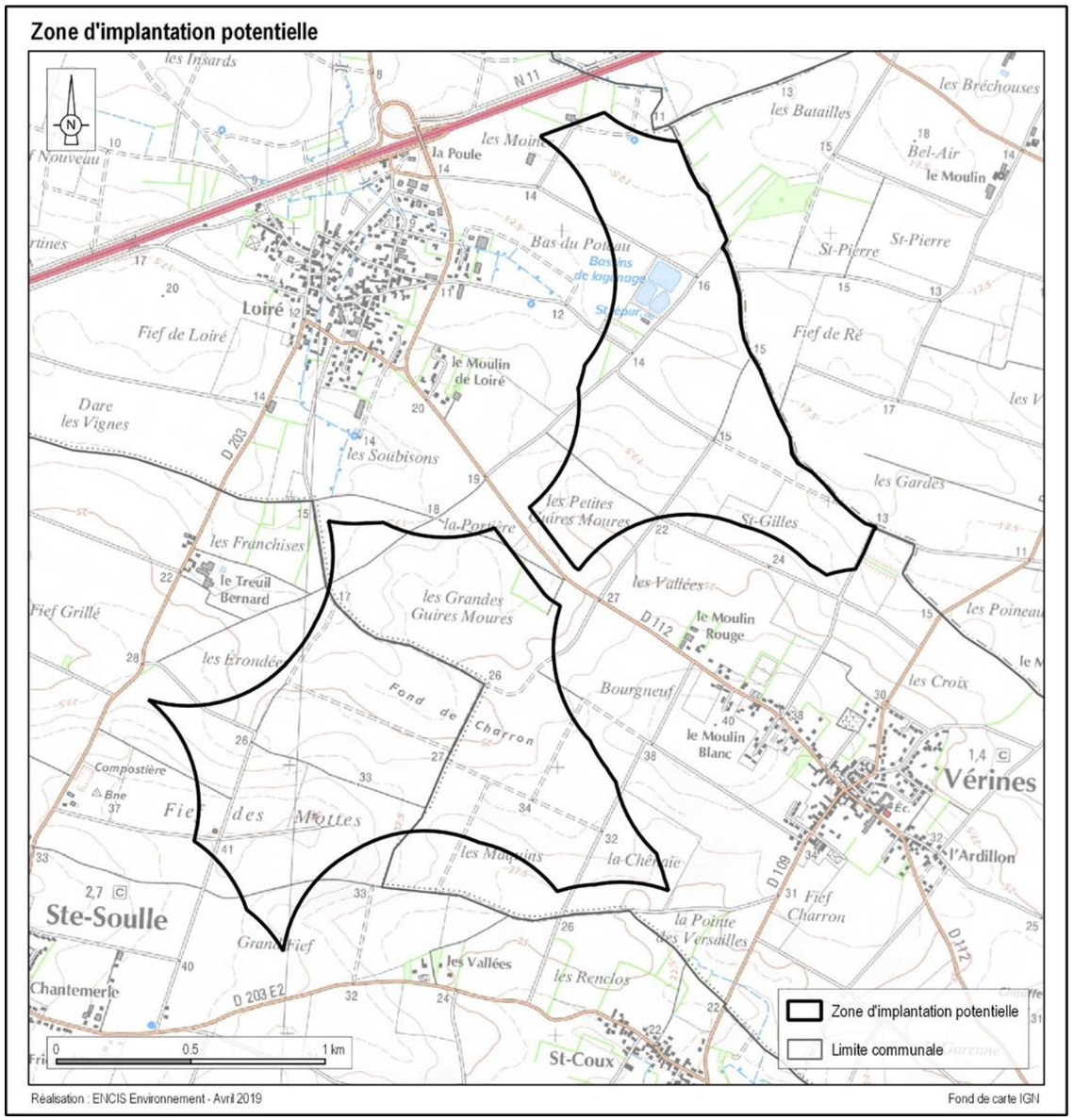
En augmentant les dimensions des éoliennes installées on peut également augmenter leur puissance nominale. Le gisement de vent local est bon ce qui permet d'atteindre un facteur de charge élevé mais difficilement aussi important que 34 %. Ainsi en augmentant les dimensions des éoliennes et en conservant un bon facteur de charge on peut réduire le nombre d'éoliennes nécessaires pour permettre l'atteinte des objectifs intercommunaux. Il est donc pertinent de maximiser la taille et la puissance des éoliennes aux contraintes de chaque site pour diminuer leur nombre à production équivalente.

- **Nord N11 :** composé de 4 secteurs suivant l'axe de la N11. Il y est envisagé un potentiel de quatre à huit éoliennes.



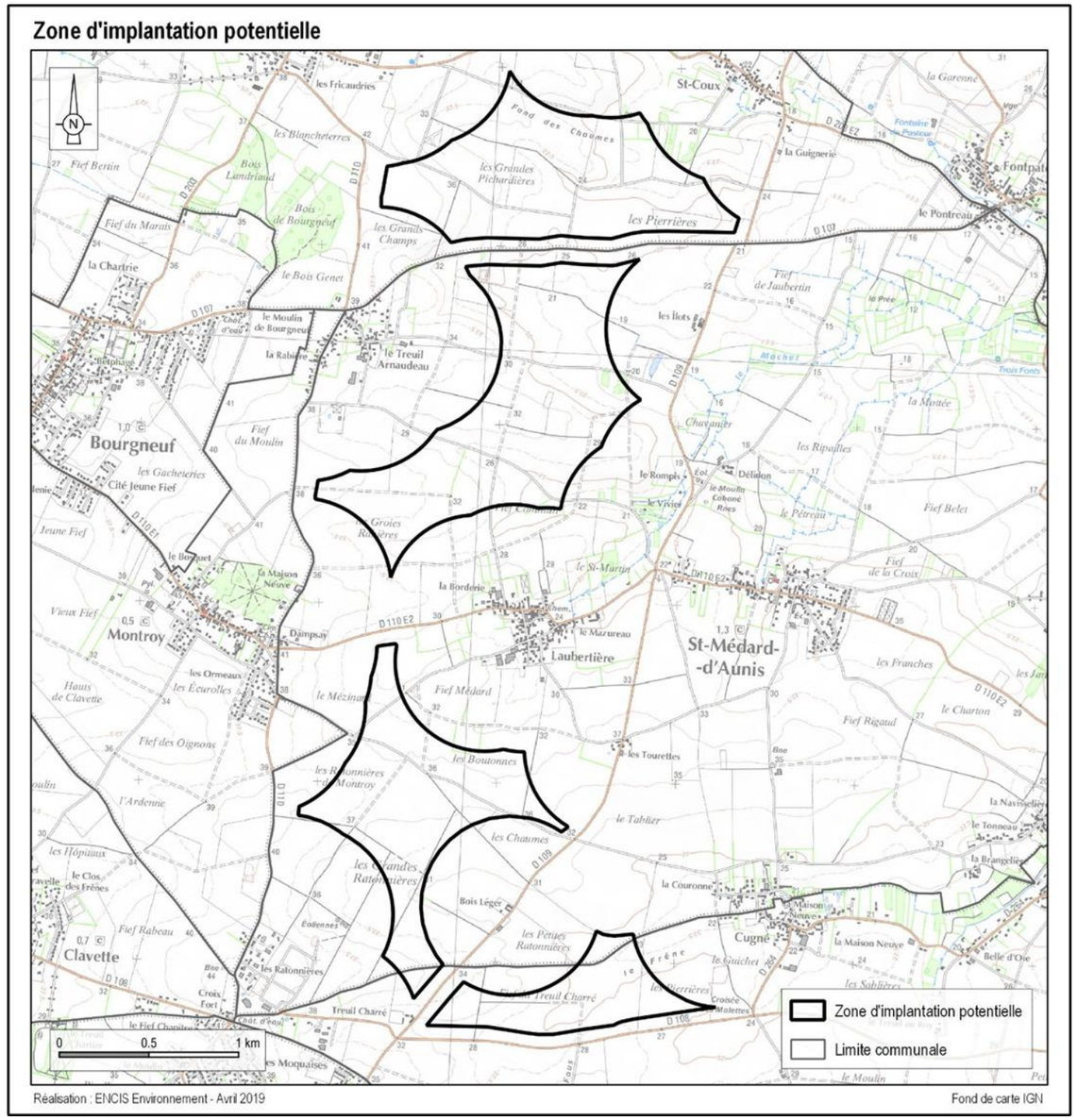
Carte 93 : Présentation de la zone Nord N11

- **Loiré :** composé de 2 secteurs disposant chacun d'un potentiel de trois à quatre éoliennes, il y est envisagé un projet de trois à quatre éoliennes sur un seul secteur.



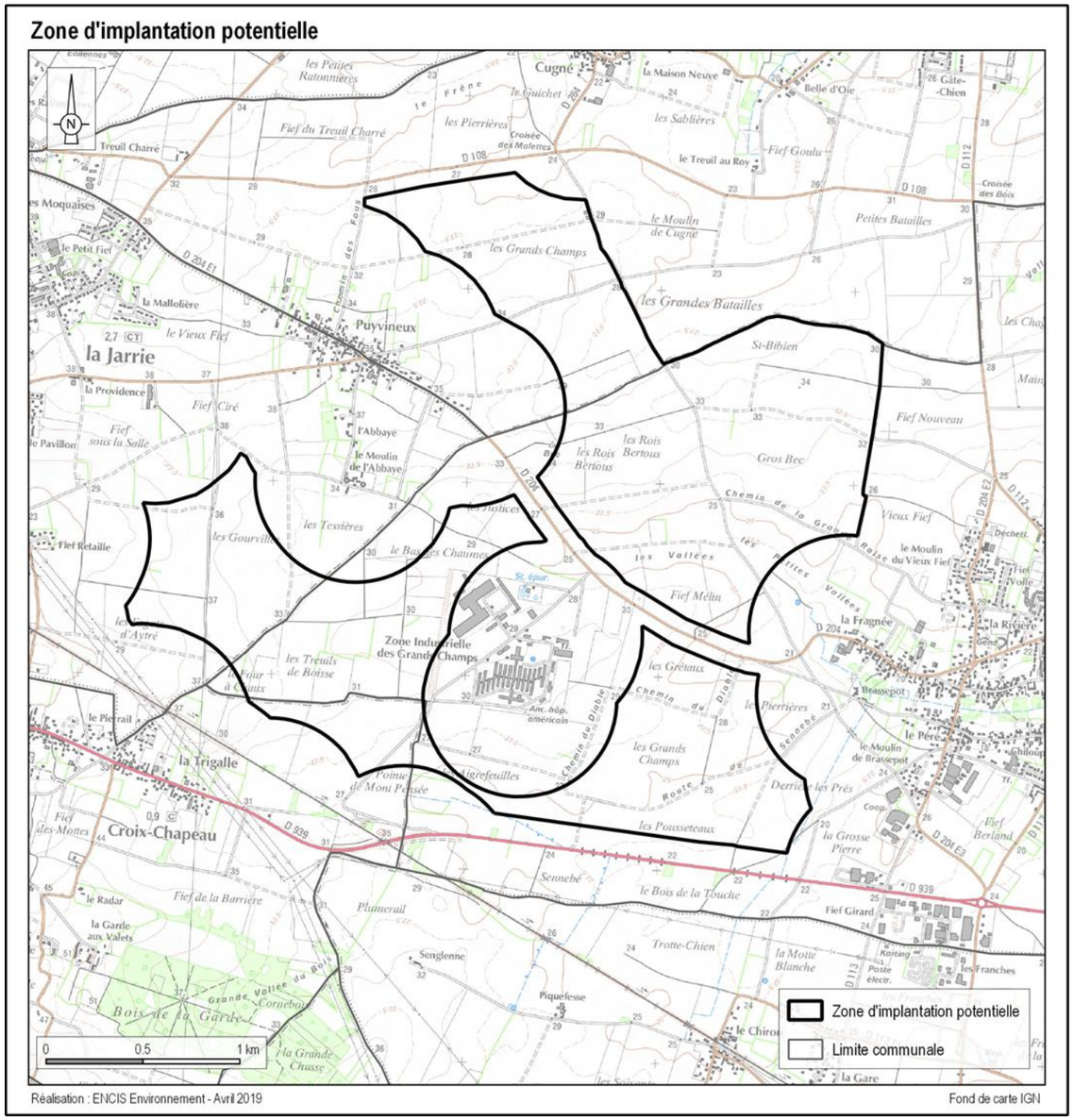
Carte 94 : Présentation de la zone Loiré

- **L'Aubertière :** composé de 4 secteurs d'orientation nord-sud, pour un potentiel total d'une dizaine d'éoliennes. Seuls les deux secteurs au nord sont envisagés pour le projet Aubertière.



Carte 95 : Présentation de la zone l'Aubertière

- **Puyvineux :** composé de deux secteurs, pour un potentiel de huit à douze éoliennes.



Carte 96 : Présentation de la zone Puyvineux

Quatre secteurs d'implantation ont abouti de la réflexion globale d'Eolise. Chacun de ces secteurs a fait l'objet d'expertises et de variantes présentées dans chaque dossier.

4.3.2 Prise en compte de la charte éolienne

Outre la carte de classification des zones, la charte éolienne comporte 14 mesures classées en trois thèmes (cf. le texte complet de la charte communautaire en annexe 6 de l'étude d'impact) :

- Obligation des acteurs du projet ;
- Ancrage territorial du projet ;
- Exigences d'ordre technique.

Eolise s'est attaché à respecter cette charte durant les phases du développement de ses projets.

Obligation des acteurs du projet

Les points 1 à 5 sont relatifs à la communication entre les développeurs et les élus communaux et intercommunaux.

=> **Depuis 2016, Eolise tient régulièrement informé les communes et les trois EPCI de ses démarches par courrier mais aussi lors de réunions, y compris lors du lancement de la recherche foncière auprès des propriétaires/exploitants, du lancement de l'étude écologique et de vent (avec l'implantation des deux mâts de mesure). Des réunions de présentation ont également eu lieu au lancement de la charte éolienne puis lors de l'élaboration de l'étude d'impact. Notons que de nombreuses propositions de rencontre et de réunions ont été déclinées par les communes. Cette concertation auprès des collectivités se poursuivra tout au long de l'instruction des projets**.

Point 6 : « *Sur toute la durée d'un projet éolien, depuis les études préalables jusqu'au démantèlement des machines, les requêtes liées aux nuisances générées par le parc seront prises en compte par l'opérateur dans un délai d'un mois, et en concertation avec les collectivités* ».

=> **Eolise et les futures sociétés d'exploitation Eoliennes d'Aunis (une société distincte pour chacun des quatre projets) s'engagent au respect des mesures et à l'instruction des requêtes. Ce travail se fera en concertation avec les communes qui pourront faire remonter à l'exploitant les éventuelles nuisances recensées.**

Point 7 : « *Aucun opérateur ne pourra utiliser la maîtrise foncière qu'il aura acquise aux fins de bloquer un projet dont il ne serait pas le porteur exclusif. A cet effet :*

- *L'opérateur inclura dans les compromis et baux les liant avec les propriétaires fonciers des clauses libératoires s'activant s'il abandonne volontairement leur projet ;*
- *Dans le cas où la maîtrise foncière des parcelles nécessaires à la réalisation d'un parc éolien serait partagée entre plusieurs opérateurs, ceux-ci s'engagent à s'entendre ou à s'associer dans le montage du projet.* »

=> **Les conventions de la société Eolise prévoient une clause libératoire à activer unilatéralement par Eolise.**

Ancrage territorial du projet

Point 8 : « *L'opérateur recherchera systématiquement à intégrer des fonds issus du financement participatif (public et/ou citoyen) dans le montage économique de son projet. Il donnera la priorité aux investisseurs locaux* ».

=> **Eolise mettra en place un financement participatif pour chaque projet ou commun pour l'ensemble des projets. La priorité sera donnée aux trois EPCI concernés ou au département puis aux départements voisins voire à la Région**.

Point 9 : « *Pour tout projet de parc, l'opérateur consultera les prestataires locaux susceptibles d'intervenir lors des phases d'études, de construction ou d'exploitation*. »

=> **Eolise s'est attaché à s'entourer au maximum d'une équipe locale pour réaliser les différentes expertises, notamment le bureau d'études NCA Environnement (expertise écologique) basé à Saintes et Neuville-de-Poitou, Gantha (expertise acoustique) basé à Poitiers et Aquitaine-Réseaux basé à Périgny. De plus, la société Eolise est le seul développeur éolien privé implanté en région ex Poitou-Charentes.**

Eolise s'engage pour la suite à consulter les entreprises locales dont les compétences peuvent être mobilisées pour ses projets.

Point 10 : « *Pour valoriser le projet auprès de la population, l'opérateur et son exploitant s'il diffère, organiseront des visites pédagogiques du site dès la phase chantier* ».

=> **Eolise prévoit la réalisation de visites pédagogiques de chantier auprès des riverains et des élus mais également la pose de panneaux d'information pendant l'exploitation**.



Photographie 56 : Illustrations de visite pédagogique avec élus et riverains en 2017 (Source : Eolise)

Exigences d'ordre technique

Point 11 : « *L'opérateur proposera un accompagnement paysager à la commune. La disposition des machines selon des alignements réguliers (lignes droites ou courbes) sera systématiquement privilégiée* ».

=> **Eolise s'engage à ce que les mesures de compensations paysagères soient réalisées en concertation avec chaque commune concernée ainsi qu'avec les communes voisines situées à proximité des parcs si elles le souhaitent.**

Point 12 : « *Les lignes électriques mises en œuvre pour le raccordement du parc au réseau public seront enfouies à la charge de l'opérateur. Leur cheminement suivra autant que possible les voiries créées ou existantes.* »

=> **Le raccordement sera réalisé en souterrain dans les voiries existantes (excepté lorsqu'il existe une autre solution optimale). Une compensation financière annuelle sera reversée aux communes.**

Un travail de coopération avec Aquitaine-Réseau (situé à Périgny) a été réalisé avec les communes. En effet, ce dernier a sollicité des rencontres avec toutes les collectivités concernées. Suite à ces rencontres, une convention homogène a été réalisée en prenant en compte toutes les remarques émises par les différentes communes rencontrées.

Point 13 : « *Le développeur et/ou l'exploitant devra s'attacher à minimiser les nuisances et les impacts environnementaux du chantier. Il présentera aux élus communaux et communautaires les contraintes qu'il s'impose dans cette perspective, ainsi que les moyens qu'il consacrera à leur respect.* »

=> **Les enjeux environnementaux sont pris en compte dès le choix des zones à développer jusqu'à la phase chantier et pendant l'exploitation avec l'aide de l'ensemble des bureaux d'études ayant travaillé sur les projets. Chacun dans leur thématique a mis en avant les enjeux et les impacts du projet, et proposé les mesures adaptées pour y répondre.**

Point 14 : « *Aucune éolienne ne sera implantée à moins de 650 m de tout groupe d'habitations, sauf exceptions à justifier (voir la carte « Classification des zones » en annexe 6).* »

=> **Afin d'être en accord avec la charte, Eolise a pris en compte une distance de retrait de 650 m aux habitations existantes sauf habitations isolées (une à trois maisons). On rappelle que la réglementation ne demande à respecter qu'une distance minimale de 500 m.**

Eolise s'est attaché à respecter au maximum l'ensemble des mesures de la charte éolienne communautaire.

4.3.3 Les démarches foncières

Depuis 2017, les mairies sont informées par courrier du lancement des démarches foncières auprès des propriétaires et exploitants agricoles des zones identifiées.

Cette étape importante de la prospection foncière dans le développement de tout projet éolien est localement assez complexe pour les quatre projets portés par Eolise :

- le parcellaire est très divisé faute de remembrement ;
- de nombreux échanges de parcelles ont été effectués entre exploitants depuis plusieurs générations, rendant plus difficile l'identification de ces derniers ;
- situations familiales parfois inextricables ou refus de certains exploitants ou propriétaires ;

La quasi-totalité des propriétaires et exploitants des zones de projet ont été contactés par Eolise. Plus d'une centaine de propriétaires et/ou exploitants ont signés une convention ; cela représente une emprise foncière globale de plus de 500 ha.

Les signataires sont régulièrement informés de l'avancement des démarches.

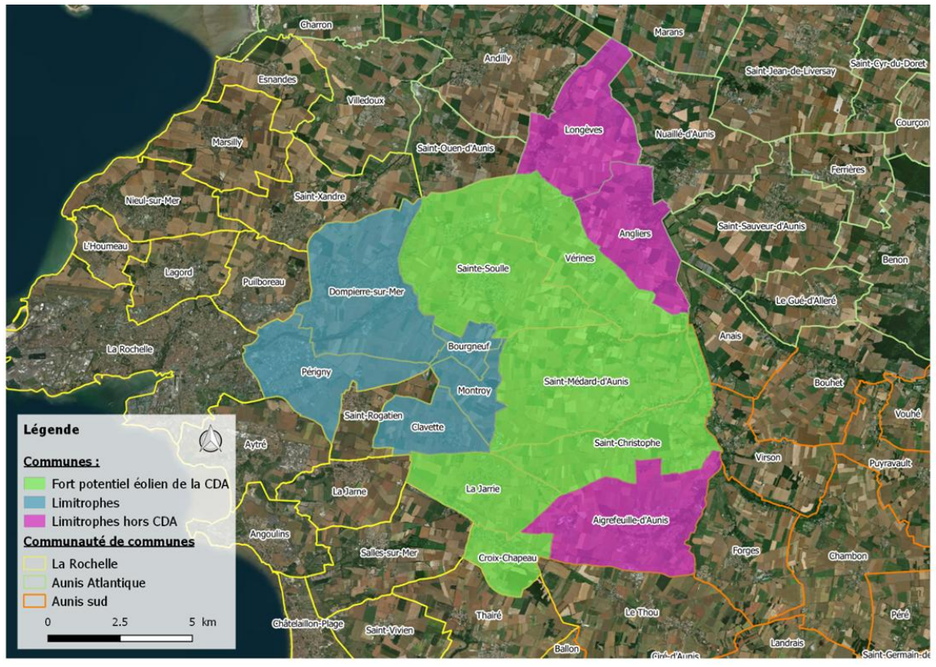
4.4 La concertation et l'information autour des projets

4.4.1 Historique

Le tableau ci-dessous présente les moments clés de la concertation et de l'information effectués autour des quatre projets. Il ne se veut pas exhaustif. D'autres éléments de concertation et d'information seront détaillés dans les parties suivantes. Pour rappel, le projet Nord N11 a déjà fait l'objet d'un dépôt à cinq éoliennes ; ce dernier a été refusé en 2021 pour des raisons de contraintes aéronautiques. Le porteur de projet a fait le choix de redéposer un dossier d'autorisation a seulement quatre éoliennes.

Historique du projet	
Date	**Etape importante du projet**
Novembre 2016	Premiers échanges d'Eolise avec la Communauté d'Agglomération de La Rochelle
2017	Rencontre et échanges avec les différentes communes (courriers, rencontre des maires et des élus lors de conseils municipaux). Propositions de rencontre dont certaines déclinées. Début des contractualisations foncières auprès des propriétaires et exploitants
Fin 2017	Lancement des expertises écologiques (NCA Environnement)
25 avril 2018	Organisation d'une réunion intercommunale en mairie de Sainte-Soulle et invitation des communes concernées par les projets et des communes limitrophes (soit 14 communes au total) suite à la parution de la charte éolienne *(Cf. carte des communes concernées suivante*)
Mai 2018	Installation des deux mâts de mesure de vent : l'un à l'est de la Jarrie (site de Puyvineux), l'autre à l'ouest de Saint-Médard d'Aunis (site de l'Aubertière)
2 juillet 2018	Réunion intercommunale pour la zone de projet Nord N11 (présence des communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves, Angliers et des représentants des deux intercommunalités)
12 juillet 2018	Organisation d'une réunion communale en mairie de Croix-Chapeau
Fin 2018	Lancement des études paysagères et patrimoniales (Agence Couasnon)
12 décembre 2018	Réunion intercommunale pour la zone de projet Puyvineux (présence des communes de Croix-Chapeau, La Jarrie, Aigrefeuille d'Aunis et des représentants des deux intercommunalités)
Décembre 2018 à janvier 2019	Campagnes de mesure acoustique (Gantha)
Second trimestre 2019	Lancement des études d'impacts : volets milieux physique et humain (ENCIS Environnement)
2 juillet 2019	Réunion de pré-cadrage à l'UD de Charente-Maritime de la DREAL en présence de Mme Soustrade (inspectrice ICPE Charente-Maritime), M. Dupouy (inspecteur ICPE Deux-Sèvres), Mme Vacheron (inspectrice ICPE Nouvelle-Aquitaine) et Mme Patureau (bureau d'études Encis Environnement)
12 septembre 2019	Rencontre du PNR du Marais poitevin en présence de Gaëlle Romy (juriste et chargée de mission EnR du PNR), une élue et une chargée de mission de la communauté de communes Aunis Atlantique.
Octobre – Novembre 2019	Campagne de concertation auprès de la population locale : lettre d'information distribuée dans 14 communes et enquête en ligne pendant 1 mois organisée par la société Opinion Way
19 décembre 2019	Rencontre avec le réseau associatif « A nous l'énergie ! Renouvelable et solidaire »
29 juin 2020	Présentation du projet au nouveau conseil municipal de Longèves
11 septembre 2020	Travail sur les mesures de compensation avec le conseil municipal de Longèves
5 octobre 2020	Invitation par le Préfet au pôle énergies renouvelables de Charente-Maritime. Présence du Préfet, du sous-préfet, de la secrétaire générale de la préfecture, du Vice-président du département, des Maires de Sainte-Soulle, Vérines (1er adjoint), Angliers, Saint-Médard d'Aunis, Saint-Christophe, Aigrefeuille d'Aunis, Croix-Chapeau. Représentation des 3 EPCI (CDA la Rochelle, Aunis sud et Aunis Atlantique). Présentation des projets et de la démarche de développement, échange avec l'ensemble des élus. Il ressort de cet échange qu'il serait pertinent que le dépôt des projets intervienne de manière rapprochée afin qu'une enquête publique unique soit éventuellement diligentée. Par ailleurs, il rappelle que si les zones concernées ne se caractérisent pas par une forte densité de monuments historiques, il est nécessaire que les études d'impact prennent en compte la proximité du point de vue avec les monuments historiques de La Rochelle et les phénomènes de co-visibilité avec les sites touristiques de l'Agglomération de La Rochelle. Le compte rendu de ce pôle EnR est consultable en annexe 10 de l'étude d'impact.
27 octobre 2020	Présentation du projet au conseil municipal de Vérines et à la commission environnement
2021	Eolise a mandaté Mazars (société spécialisée dans la communication et la concertation publique) pour intensifier la communication et la concertation auprès des élus et des riverains
2021	Premier dépôt du dossier d'autorisation du projet éolien Nord N11 à 5 éoliennes (recours juridique en cours suite au rejet du dossier en phase d'instruction)
Fin 2022/2023	Reprise du dossier d'autorisation Nord N11 pour le redéposer à 4 éoliennes.
Décembre 2023	Dépôt du résumé non technique de l'étude d'impact

Tableau 81 : Principales étapes de concertation et d'information autour des projets



Carte 97 : Carte des communes conviées à la réunion du 25 avril 2018 (Eolise)

4.4.2 La 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.

Concertation avec les collectivités

Eolise travaille sur ces parcs éoliens depuis fin 2016 et tient régulièrement informé des démarches les maires des communes concernées par les projets ainsi que des communes limitrophes et les trois intercommunalités concernées (CDA de la Rochelle, CC Aunis Atlantique et CC Aunis Sud).

Outre les réunions communes (comme celle ayant eu lieu le 25 avril 2018), peu de réunions se sont tenues dans les différentes mairies malgré les sollicitations régulières d'Eolise. Le tableau ci-dessous liste les correspondances et rencontres sollicitées par Eolise autour du projet Nord N11. Notons que de nombreux échanges mails et téléphoniques se sont ajoutés aux courriers de sollicitation et aux rencontres.

Date	Nature	Objet
CDA de la Rochelle		
15/11/2016	**Rencontre**	Présentation Eolise, démarche et potentiel éolien intercommunal – Mr Denier & Mr Paillet
12/12/2016	Mail	Information sur les premiers contacts avec les élus
22/02/2017	Mail	Echange sur le règlement de voirie et la zone Atlanparc
27/04/2017	**Rencontre**	Présentation lancement des projets et potentiel éolien de Périgny – Mr Denier
10/07/2017	Mail	Echange sur le projet Nord N11 et la compatibilité avec la zone Atlanparc
31/10/2017	Mail	Actualité sur l'avancement de la charte éolienne intercommunale
08/02/2018	**Rencontre**	Présentation résultat des analyses et stratégie intercommunale – Mme Duponchel & Mr Paillet
25/04/2018	**Rencontre**	Réunion intercommunale – présentation stratégie de développement – Mr Denier, Gilbert, Paillet
18/05/2018	Courrier	Récapitulatif suite réunion intercommunale et avancement des projets
02/07/2018	**Rencontre**	Réunion intercommunale projet Nord N11 à Sainte-Soulle – Mr Denier & Mr Paillet
11/07/2018	**Rencontre**	Réunion à l'initiative de Croix-Chapeau – zone de Puyvineux – Mr Denier & Mr Paillet
12/10/2018	**Rencontre**	Présentation suivi de l'avancement des projets - Mme Duponchel & Mr Paillet
21/01/2019	Courrier	Explication étape des projets et suite du développement
14/03/2019	Mail	Récupération d'information sur les projets routiers et ferroviaires – questions sur PLUi
21/05/2019	Courrier	Information sur la demande de rencontre du service instructeur pour réunion pré-cadrage
03/09/2019	**Rencontre**	Présentation d'étape des projets - Mr Paillet
24/10/2019	Mail	Actualité du projet et envoi lettre d'information avant diffusion aux riverains
08/09/2020	**Rencontre**	Présentation préalable au dépôt des projets – Mr Le Govic & Mr Paillet
05/10/2020	**Rencontre**	Réunion du pôle ENR Charente-Maritime sur invitation du Préfet, participation du vice-président
19/03/2021	**Rencontre**	Réunion d'étape sur les projets
21/04/2021	Courrier	Proposition de concertation auprès de tous les acteurs publics des projets
17/05/2022	**Rencontre**	Réunion d'étape sur les projets
Janvier 2021 / Janvier 2022 / Janvier 2023	Courrier	Vœux et actualités du projet
CC Aunis Atlantique		
27/07/2017	Mail	Proposition de rencontre de l'EPCI pour présentation projet Nord N11
02/07/2018	**Rencontre**	Réunion intercommunale projet Nord N11 à Sainte-Soulle – Mme Dupraz
10/09/2018	Echange	Echange téléphonique sur contexte éolien EPCI et avancement projet
24/10/2019	Mail	Actualité du projet et envoi lettre d'information avant diffusion aux riverains
12/09/2019	**Rencontre**	Echange sur le projet Nord N11 et le PNR - Mme Romy, une élue & Mme Dupraz
17/06/2020	Courrier	Information sur l'implantation définitive du projet Nord N11
05/10/2020	**Rencontre**	Réunion du pôle ENR Charente-Maritime sur invitation du Préfet, participation du vice-président
21/04/2021	Courrier	Proposition de concertation auprès de tous les acteurs publics des projets
Vérines		
23/11/2016	Courrier	Demande de première rencontre pour présenter Eolise et notre démarche
17/05/2017	Courrier	Relance suite au premier courrier - étude préliminaire au projet + identification du foncier
28/08/2017	Courrier	Relance pour une rencontre et présentation lancement du projet
27/09/2017	**Rencontre**	**Maire et adjoints – présentation des zones Nord N11 et Loiré**
16/11/2017	Courrier	Remerciement suite à la présentation
18/01/2018	Courrier	Courrier de vœux et actualité du projet
02/03/2018	**Rencontre**	Présentation du projet à l'AFR de Vérines
13/03/2018	Courrier	Proposition de rencontre pour officialiser le lancement du projet et les études
25/04/2018	**Rencontre**	Réunion intercommunale – présentation stratégie de développement – Maire et 1er adjoint
14/05/2018	Courrier	Demande de rencontre et présentation du potentiel aux élus
11/06/2018	Courrier	Invitation à une seconde réunion dédiée au projet Nord N11
02/07/2018	**Rencontre**	Réunion intercommunale projet Nord N11 à Sainte-Soulle – Maire et 4 adjoints
05/10/2018	Courrier	Proposition présentation en CM - sujets : utilisation des chemins, démantèlement, projet cyclable
21/01/2019	Courrier	Vœux et actualité du projet
19/07/2019	Courrier	Information sur les retours de notre rencontre avec la DREAL
11/10/2019	**Rencontre**	Aquitaine réseaux pour échanger sur les contraintes techniques des voiries - Maire
18/10/2019	Courrier	Actualité du projet et envoi lettre d'information avant diffusion aux riverains
15/01/2020	Courrier	Vœux, actualité du projet et fin de la concertation
05/06/2020	Courrier	Information sur l'implantation du projet et avis de démantèlement
06/07/2020	**Rencontre**	Présentation des projets à la Mme La Maire
05/10/2020	**Rencontre**	Réunion du pôle ENR Charente-Maritime sur invitation du Préfet, participation du 1er adjoint
27/10/2020	**Rencontre**	Présentation des projets au conseil municipal et à la commission

Date	Nature	Objet
		environnement
21/04/2021	Courrier	Proposition de concertation auprès de tous les acteurs publics des projets
Janvier 2021 / Janvier 2022 / Janvier 2023	Courrier	Vœux et actualités du projet
Longèves		
13/03/2018	Courrier	Sollicitation pour une rencontre
22/03/2018	**Rencontre**	Présentation au Maire du potentiel éolien – projet Nord N11
28/05/2018	**Rencontre**	Présentation au maire et ses adjoints – projet Nord N11
12/04/2018	Courrier	Invitation à la réunion intercommunale du 25 avril
02/07/2018	**Rencontre**	Réunion intercommunale projet Nord N11 à Sainte-Soulle – Maire et adjoint
05/10/2018	Courrier	Proposition d'une présentation en CM - sujets : utilisation des chemins, démantèlement, projet cyclable
21/01/2019	Courrier	Vœux et actualité du projet
19/07/2019	Courrier	Information sur les retours de notre rencontre avec la DREAL
11/10/2019	**Rencontre**	Aquitaine réseaux pour échanger sur les contraintes techniques des voiries - Maire
18/10/2019	Courrier	Actualité du projet et envoi lettre d'information avant diffusion aux riverains
15/01/2020	Courrier	Vœux, actualité du projet et fin de la concertation
05/06/2020	Courrier	Présentation du projet et avis de démantèlement
29/06/2020	**Rencontre**	Présentation du projet au Conseil Municipal
05/10/2020	**Rencontre**	Réunion du pôle ENR Charente-Maritime sur invitation du Préfet, participation du Maire
21/04/2021	Courrier	Proposition de concertation auprès de tous les acteurs publics des projets
Janvier 2021 / Janvier 2022 / Janvier 2023	Courrier	Vœux et actualités du projet
Angliers		
01/12/2016	Courrier	Sollicitation pour une rencontre
12/04/2018	Courrier	Invitation à la réunion intercommunale du 25 avril
03/04/2018	**Rencontre**	Présentation du potentiel du projet – Conseil municipal d'Angliers
16/05/2018	Courrier	Courrier suite à la réunion du 25 avril
11/06/2018	Courrier	Invitation à une seconde réunion - 2 juillet 2018
05/10/2018	Courrier	Proposition présentation en CM - sujets : utilisation des chemins, démantèlement, projet cyclable
21/01/2019	Courrier	Vœux et actualité du projet
19/07/2019	Courrier	Information sur les retours de notre rencontre avec la DREAL
18/10/2019	Courrier	Actualité du projet et envoi lettre d'information avant diffusion aux riverains
15/01/2020	Courrier	Vœux, actualité du projet et fin de la concertation
05/06/2020	Courrier	Présentation du projet / avis de démantèlement / demande de rencontre
07/08/2020	Relance	Relance téléphonique pour demande de rencontre
05/10/2020	Invitation	Invitation par la préfecture à la réunion du pôle ENR Charente-Maritime
21/04/2021	Courrier	Proposition de concertation auprès de tous les acteurs publics des projets
Janvier 2021 / Janvier 2022 / Janvier 2023	Courrier	Vœux et actualités du projet
Sainte-Soulle		
23/11/2016	Courrier	Demande de première rencontre
14/12/2016	**Rencontre**	Présentation de la société Eolise et du potentiel éolien - Maire
17/05/2017	Courrier	Relance suite au 1er courrier - étude préliminaire au projet + identification du foncier
08/06/2017	**Rencontre**	Présentation des projets Nord N11, Loiré et Aubertière - Maire
09/10/2017	**Rencontre**	Présentation des zones et initiation des études – Maire et adjoints
16/11/2017	Courrier	Remerciement suite à la présentation
18/01/2018	Courrier	Courrier de vœux et actualité du projet
13/03/2018	Courrier	Proposition de rencontre pour officialiser le lancement du projet et les études
25/04/2018	**Rencontre**	Réunion intercommunale – présentation stratégie de développement – Maire et adjointe
14/05/2018	Courrier	Demande de rencontre et présentation du potentiel aux élus
02/07/2018	**Rencontre**	Réunion intercommunale projet Nord N11 à Sainte-Soulle – Maire et 4 adjoints
05/10/2018	Courrier	Proposition présentation en CM - sujets : utilisation chemins, démantèlement, projet cyclable
06/11/2018	Conseil	Echange du conseil municipal sur l'opportunité de prendre position sur l'éolien
21/01/2019	Courrier	Vœux et actualité du projet
19/07/2019	Courrier	Information sur les retours de notre rencontre avec la DREAL
11/10/2019	**Rencontre**	Aquitaine réseaux pour échanger sur les contraintes techniques des voiries - Maire
18/10/2019	Courrier	Actualité du projet et envoi lettre d'information avant diffusion aux riverains
15/01/2020	Courrier	Vœux, actualité du projet et fin de la concertation
05/06/2020	Courrier	Information sur l'implantation du projet Nord N11 et avis de démantèlement
10/06/2020	Echange	Échange téléphonique avec Mr le Maire qui décline notre proposition de rencontre
05/10/2020	**Rencontre**	Réunion du pôle ENR Charente-Maritime sur invitation du Préfet, participation du Maire
21/04/2021	Courrier	Proposition de concertation auprès de tous les acteurs publics des projets
Janvier 2021 / Janvier 2022 / Janvier 2023	Courrier	Vœux et actualités du projet
Andilly		
18/10/2019	Courrier	Actualité du projet et information sur diffusion lettre d'information vers les riverains
15/01/2020	Courrier	Vœux, actualité du projet et fin de la concertation
21/04/2021	Courrier	Proposition de concertation auprès de tous les acteurs publics des projets
Saint-Ouen d'Aunis		
18/10/2019	Courrier	Actualité du projet et information sur diffusion lettre d'information vers les riverains
15/01/2020	Courrier	Vœux, actualité du projet et fin de la concertation
21/04/2021	Courrier	Proposition de concertation auprès de tous les acteurs publics des projets
Nuaillé-d'Aunis		
18/10/2019	Courrier	Actualité du projet et information sur diffusion lettre d'information vers les riverains
15/01/2020	Courrier	Vœux, actualité du projet et fin de la concertation
21/04/2021	Courrier	Proposition de concertation auprès de tous les acteurs publics des projets

Tableau 82 : Liste des correspondances et rencontres sollicitées et organisées par Eolise pour le projet Nord N11

Précisons également qu'un dossier de concertation a été transmis par Eolise aux élus en avril 2021, toujours dans l'optique de les associer aux études. Ce dossier est consultable en annexe 10 de l'étude d'impact.

Concertation avec les services de l'Etat

Les projets et la démarche de développement ont été présentés par Eolise lors d'une réunion de pré-cadrage le 2 juillet 2019 à l'Unité Départementale Charente-Maritime de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, en présence de Mme Soustrade (inspectrice ICPE Charente-Maritime), M. Dupouy (inspecteur ICPE Deux-Sèvres), Mme Vacheron (inspectrice ICPE Nouvelle-Aquitaine) et Mme Patureau (Encis Environnement). Cette rencontre a permis d'échanger sur les enjeux du territoire et sur les attendus de l'administration vis-à-vis de ces quatre projets. A noter que l'ensemble des communes concernées par les projets avaient été informées de la tenue de cette réunion par la DREAL (démarche systématique depuis 2018).

Également, les projets ont été présentés au pôle ENR Charente-Maritime sur invitation du Préfet le 5 octobre 2020 dans une démarche d'amélioration de l'acceptabilité locale des projets d'énergies renouvelables, en renforçant le plus en amont possible le dialogue entre les collectivités locales et les services de l'Etat (courrier de retour du pôle ENR en annexe 12).

Concertation avec les acteurs locaux

Les acteurs locaux suivants ont été rencontrés, que ce soit dans le cadre de la démarche de développement des projets, de la réalisation de diagnostics approfondies ou de recherche de mesures d'accompagnement. Les échanges avec ces structures seront poursuivis durant la phase d'instruction puis jusqu'à la phase d'exploitation si cela s'avère pertinent.

Echange avec le réseau associatif Cirena qui fédère les projets citoyens d'énergie renouvelable en Nouvelle-Aquitaine.
Rencontre avec le réseau associatif A nous l'énergie ! renouvelable et solidaire le 19 décembre 2019
Rencontre de l'Association « Vive le vélo » qui promeut ce type de déplacement doux.

Communauté d'Agglomération de La Rochelle	Echange réalisé avec le pôle mobilité douce.
NATURE ENVIRONNEMENT 17 LPO	Echanges et consultation de ces deux associations naturalistes locales afin d'enrichir le diagnostic écologique des projets.
Parc naturel régional du Marais poitevin	Rencontre du PNR du Marais poitevin le 12 septembre 2019, en présence de Gaëlle Romy (juriste et chargée de mission EnR du PNR), une élue et une chargée de mission de la communauté de communes Aunis Atlantique L'objectif était d'identifier les sensibilités éventuelles du PNR, comprendre la charte éolienne du PNR et présenter les projets portés par Eolise.
PROM'HAIES en Nouvelle-Aquitaine	Echanges en 2020 et rencontre en septembre pour l'implantation de haies en mesure de compensation et accompagnement.
AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE CHARENTE-MARITIME	Echange en 2021 sur la mise en place de mesures d'accompagnement

Concertation avec la population

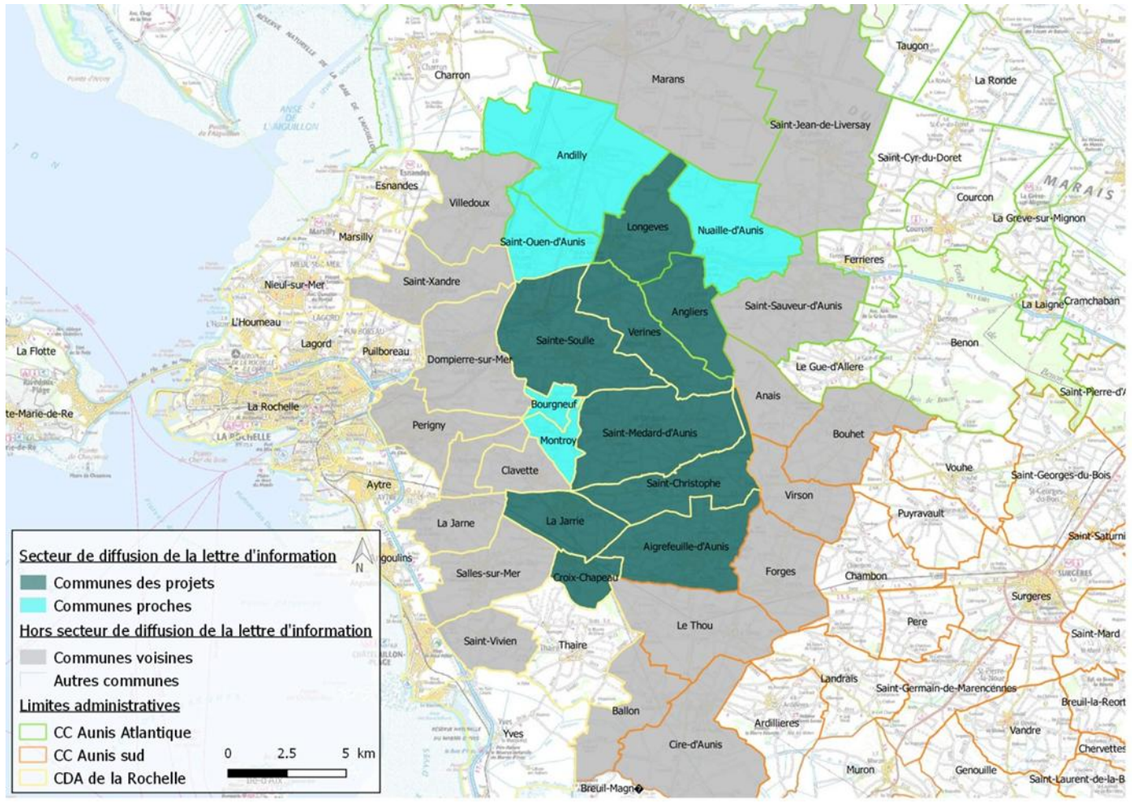
La communication et la concertation avec les riverains a été initiée au deuxième semestre 2019 sur la base des états initiaux.

- Lettres d'information

Une lettre d'information a été diffusée en novembre 2019 à l'ensemble des habitants des communes concernées par l'un des projets éoliens ainsi que dans les communes proches (soit 14 communes pour environ 9 500 foyers) afin de leur présenter le contexte dans lequel s'insère les projets portés par Eolise,

son calendrier, les principales expertises qui ont été menées, les secteurs privilégiés à l'implantation d'éoliennes pour chaque projet à l'étude et les prochaines étapes (cf. lettre pages suivantes). Des exemplaires de cette lettre d'information ont également été déposés dans les mairies des 14 communes concernées pour mise à disposition.

D'autres lettres d'information ont par la suite été publiées en mai 2021, octobre 2021, janvier 2022, juin 2022 et janvier 2023.



Carte 98 : Secteurs de diffusion de la première lettre d'information

- Sondage en ligne

En collaboration avec l'institut de sondage « OpinionWay », entre le 4 novembre et le 1er décembre 2019, une enquête en ligne à grande échelle a été mis en place spécifiquement sur les projets (lien présenté sur la lettre d'information, ainsi que sur le site internet d'Eolise). Son objectif est de recueillir les remarques des riverains et d'initier une concertation sur les projets d'Eolise en cours de développement : habitants des communes concernées par un projet et communes proches. Le résultat de cette enquête est consultable en annexe 9.

121 personnes ont répondu au sondage. Les principaux résultats sont les suivants (l'analyse complète d'OpinionWay est consultable en annexe 9) :

- 75 % des répondants habitent dans l'une des communes d'implantation potentielles des quatre projets, 20 % habitent une commune proche ou voisine et 5% dans une commune plus éloignée. Cela témoigne de la pertinence de la diffusion de ce sondage ;
- 83 % des participants estiment important que la société de développement des projets éolien soit une entreprise qui travaille en collaboration avec des entreprises locales favorisant l'emploi régional ; et 55 % trouvent importants que la société de développement des projets soit une entreprise locale poitevine ;
- 93 % des participants préfèrent un éloignement maximum aux habitations à une implantation plus harmonieuse d'un point de vue paysager mais plus proche des lieux de vie ;
- 42 % des répondant préfèrent un projet avec moins d'éoliennes mais avec des gabarits plus hauts ;
- 1 répondant sur 2 suggère des mesures d'accompagnement dans le cadre des projets éoliens.

Parmi la proposition de plusieurs mesures (de compensation ou d'accompagnement), 66% des participants choisissent la plantation de végétaux pour créer des masques visuels et favoriser la biodiversité, suivi de la réalisation d'un réseau cyclable sur les voiries du projet (35 %), la participation à l'amélioration énergétique des bâtiments communaux (33 %), des informations et formations autour des économies d'énergies dans les écoles, auprès des particuliers… (31 %). 15 % n'étaient intéressés par aucune des mesures proposées.

Ce sondage a donc pleinement rempli son rôle en permettant à chaque riverain de s'exprimer sur ces projets éoliens et surtout de choisir voire de proposer des mesures des compensation et d'accompagnement qui sont reprises dans les projets.

Toutefois le faible nombre de participants à ce sondage comparé à sa très large diffusion souligne un intérêt limité des riverains pour contribuer à l'élaboration de la stratégie d'implantation et des mesures. A noter que suite à la diffusion de cette lettre, Eolise a reçu uniquement 2 mails en lien avec ces projets.

Afin de renforcer la communication et l'information des projets, la société EOLISE se fait accompagner depuis avril 2021 par la société MAZARS spécialisée en concertation et communication publique. Plusieurs outils ont donc été mis en place sur le territoire et découlent des échanges menés lors d'une étude de perception des territoires. Ainsi, plusieurs moyens ont été mis en place sur les territoires des 4 projets, soit les communes de Longèves, Angliers, Saint-Médard d'Aunis, Vérines et Sainte-Soulle, La Jarrie, Saint-Christophe et Aigrefeuille d'Aunis :

- Une étude des perceptions a été réalisée du 28 avril au 21 mai 2021 auprès de 571 acteurs (élus, représentants du monde agricole, des associations, des acteurs du tourisme, citoyens...), dont 37 entretiens qualitatifs, 534 personnes rencontrées en porte-à -porte sur 9 communes du projet ;

- La diffusion de 2 autres lettres d'information, en avril et octobre 2021 ;
- L'organisation de 3 réunions à destination des élus ;
- La tenue de 4 forums d'information à destination des riverains (développé ci-après) ;
- La mise en place de groupe de travail (développé ci-après) ;
- La mise en ligne d'un site internet dédié aux projets : www.eoliennes-plainedaunis.fr (développé ci-après).

Ce processus de concertation est en cours et se poursuivra tout au long du développement des projets et sera ponctué de différents évènements au gré des volontés des participants : visite de site, groupe de travail spécifique, animation d'évènement…

Un premier bilan de toutes ces actions de communication et de concertation, en date de novembre 2021, est consultable en annexe 11.

- Forum d'information

Quatre forums d'information se sont tenus du 25 au 28 octobre 2021 dans les mairies d'Aigrefeuille-d'Aunis, Vérines, Longèves et La Jarrie, afin de répondre à la demande de pédagogie identifiée lors de l'étude de perception.

Les objectifs de ces forums d'information étaient de :

- Présenter les quatre projets aux habitants ;
- Permettre aux participants d'échanger avec les porteurs de projet sur l'éolien et les projets ;
- Informer sur les caractéristiques techniques des projets éoliens, le fonctionnement d'une éolienne et les différentes phases d'un projet éolien ;
- Présenter le projet de circuit-court énergétique et identifier des acteurs locaux intéressés pour la poursuite des réflexions sur ce sujet, aux côtés d'Eolise.

Ces forums ont rassemblé au total 160 personnes, sur les 4 jours.

- Groupes de travail

En continuité avec les forums organisés en octobre, les personnes qui avaient manifesté leur intérêt pour participer au groupe de travail sur le projet de circuit-court énergétique ont été invitées à une réunion le 25 novembre 2021, à la salle des éoliennes de Saint-Médard-d'Aunis. 8 participants étaient présents.

Un second groupe de travail s'est réuni environ 6 mois après (mars 2022), toujours dans le but de poursuivre la pédagogie autour du circuit-court énergétique et d'aborder d'autres sujets autour des projets. 27 participants sont venus dont 4 du premier groupe.

Un troisième groupe de travail s'est tenu le 20 octobre 2022, réunissant 16 personnes.

- Porte-à-porte

37 journées de porte-à-porte ont été réalisées d'avril 2021 à décembre 2022 pour échanger avec les habitants et recueillir leurs questionnements et leurs propositions pour les projets.

Les personnes ne pouvant se rendre aux réunions ont donc pu, elles aussi, recevoir les informations disponibles et s'exprimer sur le projet.

Ces temps d'échanges permettaient également d'inviter les habitants aux événements de concertation par la diffusion de flyers d'invitation (cf. pages suivantes, un exemple).

- Plateforme de participation en ligne – Site Internet

Elle a été mise en ligne en septembre 2021. Elle offre à chacun l'accès aux fonctionnalités suivantes :

- Retrouver toutes les informations sur les projets éoliens et le projet de circuit-court et la démarche de concertation ;
- S'inscrire aux différents événements de la concertation ;
- Télécharger l'ensemble des documents en lien avec le projet et la concertation (comptes rendus, supports de présentation, lettres d'information etc.) ;
- Faire des propositions via un formulaire de contact.

Elle est mise à jour régulièrement afin de permettre à chacun de suivre les avancées du projet et de la démarche de concertation.

PROJETS EOLIENS DE
LA PLAINE D'AUNIS

LANCEMENT DE LA DEMARCHE DE CONCERTATION !

EOLISE

UN FORUM D'INFORMATION POUR CHACUN DES QUATRE PROJETS

L'Aubertière	Loiré Sud	Nord N11	Puyvineux
Sainte Soulle et Saint Médard d'Aunis	Vérines et Sainte Soulle	Vérines, Longèves et Angliers	Saint Christophe, La Jarrie et Aigrefeuille d'Aunis
25 octobre 18h30-20h30	**26 octobre 18h30-20h30**	**27 octobre 18h30-20h30**	**28 octobre 18h30-20h30**
Salle des Fêtes d'Aigrefeuille d'Aunis	Salle des Fêtes de Vérines	Salle L'Envol de Longèves	Salle des Fêtes de La Jarrie

Quatre rendez-vous pour découvrir les projets,
échanger avec l'équipe d'Eolise et partager vos idées et propositions !

Inscription préalable obligatoire : eoliennes-aunis@eolise.fr—07.61.58.62.69

www.eoliennes-plainedaunis.fr

Figure 32 : Exemple de flyers d'invitation distribué pendant les journées de porte-à-porte



PARTICIPEZ À L'ENQUÊTE EN LIGNE sur ces projets : enquete-eolise.com

Eoliennes d'Aunis
PROJETS DE LA PLAINE D'AUNIS

Depuis 2017, la société Eolise travaille au développement de projets éoliens intercommunaux sur la plaine d'Aunis. Ces projets s'inscrivent dans une **démarche nationale** de développement des énergies renouvelables définie par la loi sur la transition énergétique et la croissance verte. Ces objectifs sont déclinés localement dans les documents d'aménagement des territoires, dont la communauté d'**agglomération de la Rochelle** et les communautés de communes **Aunis Atlantique** et **Aunis Sud**. Par exemple, la CDA de la Rochelle a validé en mars 2018, une charte fixant pour 2030 un objectif de 40% de sa consommation électrique couverte par l'éolien soit environ 40 éoliennes.

LES ÉTUDES DE TERRAIN

Les projets éoliens sont des Installations Classées pour la Protection à l'Environnement (ICPE) et font l'objet de nombreuses expertises afin de valider la pertinence du site et les caractéristiques d'un éventuel projet. En France, plusieurs années de développement puis d'instruction sont nécessaires préalablement à la construction d'un parc éolien. Les expertises terrain ainsi que l'analyse des contraintes aéronautiques de l'aéroport de la Rochelle sont aujourd'hui achevées.

ETUDE FAUNE-FLORE couvrant l'ensemble des saisons avec une analyse approfondie de la présence et du comportement des **oiseaux et des chauves-souris**· *Réalisée par* ***NCA Environnement*** *(Neuville-du-Poitou)*

ETUDE PAYSAGÈRE incluant les zones proches et éloignées dont les lieux de vie, les axes de communication et le patrimoine illustré par des **simulations visuelles** représentatives· *Réalisée par* ***Couasnon Paysage*** *(Rennes)*

2017 — 2018 — 2019 — 2020

ETUDE ACOUSTIQUE mesurant les niveaux sonores à proximité des zones d'implantation grâce à une quarantaine de **sonomètres** installés chez des riverains pendant un mois · *Réalisée par* **Gantha acoustique** *(Poitiers)*

ETUDE DE VENT précisant son potentiel énergétique et ses caractéristiques grâce aux **2 mâts de mesure** installés à La Jarrie et à Saint-Médard-d'Aunis. Ces données permettent d'estimer la production future des éoliennes.

L'ÉOLIEN EN QUELQUES CHIFFRES

En 2018, l'éolien a couvert **5,8%** de la consommation électrique française.

L'ensemble des éoliennes de ces projets couvriront la **consommation** électrique annuelle de plus de **100 000 personnes**.

Une éolienne compense **20 fois** l'impact écologique de son cycle de vie grâce à sa production énergétique.

Elle est composée à plus de **90% de matériaux recyclables** et son démantèlement est encadré par le code de l'environnement.

Les coûts récents de l'éolien (63 € /MWh) sont aussi **compétitifs** que ceux des énergies fossiles ou nucléaires.

La filière française compte **18 200 emplois** directs et indirects.

Pour plus d'information et les sources, consultez notre site internet ***www.eolise.fr,*** *rubrique* ***Comprendre l'éolien****, ou celui de France énergie éolienne* ***www.fee.asso.fr***

Eoliennes d'Aunis
LES PROCHAINES ÉTAPES

Contribuez au développement de ces projets en participant à l'enquête en ligne :

www.enquete-eolise.com

Cette enquête vous prendra **5 à 10 minutes** et nous permettra de faire évoluer les projets selon les attentes du territoire.

Date limite de réponse 2 décembre 2019.

Enquête réalisée par OpinionWay

Les résultats des études **valident le potentiel** des sites identifiés et permettent de sélectionner certains secteurs et d'en écarter d'autres. **Quatre projets distincts** et compatibles se détachent.

L'étape suivante consiste à comparer plusieurs **variantes d'implantation** pour chaque projet en trouvant le meilleur **compromis** entre enjeux, contraintes et s'assurer d'une compatibilité avec les projets d'urbanisme et d'infrastructure routière.

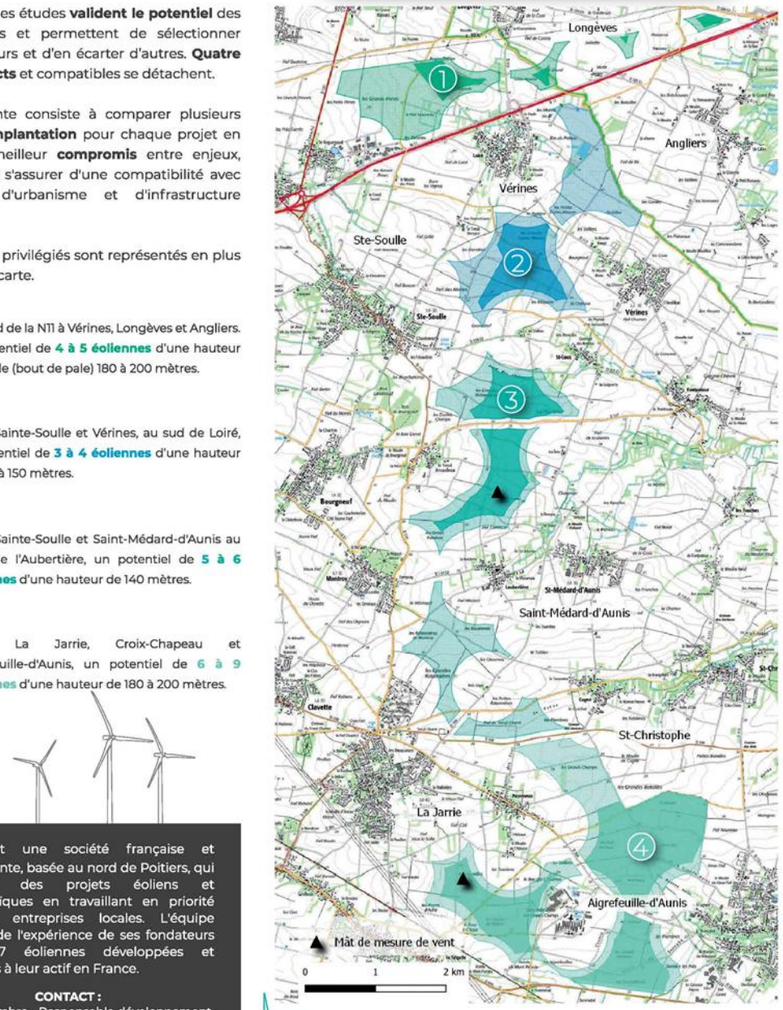
Les 4 secteurs privilégiés sont représentés en plus sombre sur la carte.

1. Au nord de la N11 à Vérines, Longèves et Angliers. Un potentiel de **4 à 5 éoliennes** d'une hauteur totale de (bout de pale) 180 à 200 mètres.

2. Entre Sainte-Soulle et Vérines, au sud de Loiré, un potentiel de **3 à 4 éoliennes** d'une hauteur de 140 à 150 mètres.

3. Entre Sainte-Soulle et Saint-Médard-d'Aunis au nord de l'Aubertière, un potentiel de **5 à 6 éoliennes** d'une hauteur de 140 mètres.

4. Entre La Jarrie, Croix-Chapeau et Aigrefeuille-d'Aunis, un potentiel de **6 à 9 éoliennes** d'une hauteur de 180 à 200 mètres.



EOLISE est une société française et indépendante, basée au nord de Poitiers, qui développe des projets éoliens et photovoltaïques en travaillant en priorité avec des entreprises locales. L'équipe bénéficie de l'expérience de ses fondateurs ayant 277 éoliennes développées et construites à leur actif en France.

CONTACT :
Baptiste Wambre - Responsable développement
Lucie Sirot - Chef de projet
Tel : 05 49 38 88 25 – Mail : contact@eolise.fr

www.eolise.fr

Eolise SAS - Business Center 4e étage - 3 av. Gustave Eiffel Téléport 1 – 86 360 Chasseneuil-du-Poitou

© Design : Bio'Graphik - Impression/Diffusion : La Poste - Ne pas jeter sur la voie publique.

Lettre d'information - Octobre 2021

PROJETS ÉOLIENS DE LA PLAINE D'AUNIS

LANCEMENT DE LA DÉMARCHE DE CONCERTATION !

UN FORUM D'INFORMATION POUR CHACUN DES QUATRE PROJETS

l'Aubertière	Loiré Sud	Nord N11	Puyvineux
Sainte-Soulle St-Médard d'Aunis	Vérines et Sainte-Soulle	Vérines, Longèves et Angliers	St-Christophe, La Jarrie et Aigrefeuille d'Aunis
Lundi	**Mardi**	**Mercredi**	**Jeudi**
25 octobre 2021	**26 octobre 2021**	**27 octobre 2021**	**28 octobre 2021**
18h30 – 20h30	**18h30 – 20h30**	**18h30 – 20h30**	**18h30 – 20h30**
A la salle des fêtes d'Aigrefeuille d'Aunis	A la salle des fêtes de Vérines	A la salle L'Envol de Longèves	A la salle des fêtes de la Jarrie

Les objectifs de ces rendez-vous ?

Découvrir le projet et la démarche de concertation ;

Echanger avec l'équipe d'Eolise et poser toutes vos questions ;

Recueillir vos idées et vos propositions pour co-construire les retombées locales des projets.

Les modalités de ces rendez-vous ?

En raison de la crise sanitaire, nous sommes dans l'obligation de **limiter à 50 le nombre de personnes présentes par atelier.**

Pour que nous puissions respecter les contraintes légales en vigueur, **merci de vous inscrire impérativement :**

En ligne : **www.eoliennes-aunis.fr/calendrier-demarche**

Auprès de **Marion GIELLY** (équipe concertation de Mazars) en précisant la date de l'évènement auquel vous souhaitez assister.

Coordonnées : **eoliennes-aunis@eolise.fr – 07 61 58 62 69**

ÉDITO

Chères Habitantes, Chers Habitants,

Au printemps dernier, avec l'aide du cabinet Mazars, une étude des perceptions a été menée sur neuf des communes concernées par les projets éoliens de la Plaine d'Aunis. **Nous remercions chaleureusement les plus de 500 personnes qui ont pris le temps d'échanger avec l'équipe Concertation de Mazars.**

Parce que nous avons à cœur de vous impliquer au mieux dans le développement de ces projets, nous lançons une démarche de concertation volontaire et ambitieuse dès l'automne 2021. Au programme de cette démarche, de nombreux rendez-vous afin de vous informer régulièrement, de recueillir vos idées et propositions autour de ces projets et d'y travailler ensemble. Premiers rendez-vous en date : 4 forums, un par projet, organisés du 25 au 28 octobre.

Par ce travail collectif et ces échanges, nous espérons mener des projets cohérents avec votre territoire et faire en sorte qu'ils représentent une réelle opportunité de développement pour vous.

Nous vous espérons nombreux à participer à la démarche de concertation !



Baptiste WAMBRE
Responsable Développement



Lucie SIROT
Cheffe de projet

UNE DÉMARCHE DE CONCERTATION POUR VOUS ASSOCIER AUX PROJETS

Une démarche de concertation, pour quoi faire ?

Vous informer régulièrement des avancées des projets ;

Répondre à toutes vos questions sur les projets et sur l'éolien en général ;

Travailler avec vous sur les retombées et les mesures que ces projets auront sur votre territoire, afin qu'elles vous soient bénéfiques !



CONCRÈTEMENT, COMMENT ÇA MARCHE ?

De nombreuses actions prévues jusqu'à l'été 2022 :

Des forums d'informations pour vous présenter les grandes lignes des projets et leurs actualités au fil de l'eau ;

Des ateliers de travail en vue de réfléchir avec vous aux mesures d'accompagnement qui peuvent être mises en place autour des projets ;

Une visite de parc afin de vous permettre de mieux appréhender les enjeux d'un parc éolien et de bénéficier de retours d'expériences d'habitants et d'élus.

Des lettres d'information régulières : pour suivre le développement des projets et les résultats de la démarche de concertation.

Un site internet du projet : afin de réunir toutes les informations concernant les projets et la démarche de concertation.

ZOOM SUR L'ÉTUDE DES PERCEPTIONS

571 personnes rencontrées par l'équipe Concertation de Mazars entre le 28 avril et le 21 mai 2021, en porte à porte ou en entretiens qualitatifs ;

9 communes quadrillées ;

Une diversité d'acteurs interrogés : riverains, représentants d'associations, acteurs du monde économique, du tourisme et de l'environnement, et enfin acteurs institutionnels (élus des différentes communes et intercommunalités concernées par le projet).

LES RÉSULTATS ?

« Je suis contre. Les projets éoliens dénaturent le paysage et ne sont pas assez performants sur le plan énergétique. »

« Un projet, pourquoi pas, mais j'aimerais en savoir un peu plus sur le projet, son démantèlement, les effets sur la nature et notre territoire... »

« Nous avons besoin des énergies renouvelables et les éoliennes ont beaucoup moins d'impacts négatifs qu'on ne le dit. »

19% se déclarent **défavorables** à un projet éolien

53% **hésitent ou n'ont pas d'avis**

28% se déclarent **favorables à un projet éolien**

ET DE NOMBREUSES IDÉES ET PROPOSITIONS
recueillies sur les projets qui seront travaillées dans la suite de la démarche de concertation !

UNE PLATEFORME INFORMATIVE ET PARTICIPATIVE DÉDIÉE AUX PROJETS

Vous souhaitez en savoir plus sur les projets et proposer vos idées ? Suivez-nous pas à pas !

1 — Accéder au site du projet en 2 étapes

Ouvrez votre navigateur internet et entrez l'adresse : **www.eoliennes-plainedaunis.fr/**

Cliquez sur « se connecter », remplissez les champs identifiants et mot de passe puis validez votre compte.

2 — Découvrir les différentes fonctionnalités du site

La page d'accueil : pour visualiser les dernières actualités, le projet en bref, les dates des événements ;

L'onglet « Le projet » : pour découvrir le projet, le développeur et la foire aux questions.

3 — Suivre les étapes de la concertation

La page « La démarche de concertation » : pour comprendre les étapes clés de la démarche ;

La page « S'inscrire aux rendez-vous de la concertation » : pour suivre le planning des événements et s'y inscrire ;

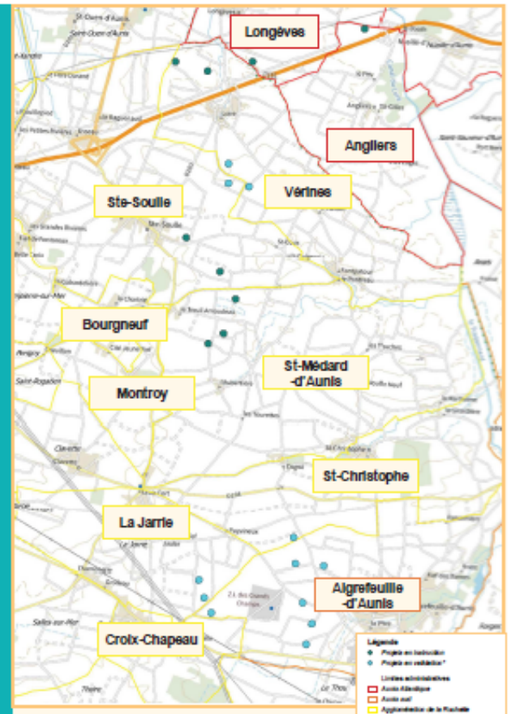
La page « Les documents de la concertation » : pour lire et télécharger les lettres d'information, comptes-rendus, etc.

4 — Contribuer et débattre

La page « Vos contributions » : pour proposer des idées, commenter et voter pour celles des autres.

LE CALENDRIER DES PROJETS

- **2016** — Premiers contacts avec les élus intercommunaux
- **2017** — Lancement des expertises écologiques.
- **2018** — Installation de 2 mâts de mesure, lancement des études paysagères et patrimoniales.
- **2019** — Lancement des études acoustiques, puis des études d'impacts ; campagne d'information et de concertation.
- **2021** — Dépôt des projets de Nord N11 et de l'Aubertière; étude des perceptions et lancement d'une démarche de concertation et d'information augmentée.
- **2022** — Suite de l'instruction des projets de Nord N11 et de l'Aubertière. Dépôt des projets Loiré Sud et Puyvineux. Organisation de l'enquête publique des projets.



LES CHIFFRES CLÉS

Nord N11
(Eoliennes d'Aunis 1)
Vérines, Longèves et Angliers
5 éoliennes
200 m - 5,6 MW

Loiré Sud
(Eoliennes d'Aunis 2)
Vérines et Sainte-Soulle
3 éoliennes
180 m - 5 MW

l'Aubertière
(Eoliennes d'Aunis 3)
Sainte-Soulle St-Médard d'Aunis
4 éoliennes
143 m - 3,6 MW

Puyvineux
(Eoliennes d'Aunis 4)
St-Christophe, La Jarrie et Aigrefeuille d'Aunis
9 éoliennes
200 m - 5 MW

CONTACTS

BAPTISTE WAMBRE
Responsable Développement

LUCIE SIROT
Cheffe de projet

07 67 07 07 24 - eoliennes-aunis@eolise.fr

EOLISE

mazars

Lettre d'information - Mai 2021

PROJETS ÉOLIENS DE LA PLAINE D'AUNIS

EOLISE À VOTRE ÉCOUTE !

ÉDITO

Chères Habitantes, Chers Habitants,

Depuis 2016, Eolise mène 4 projets éoliens sur le territoire de la Plaine d'Aunis, et plus particulièrement sur les communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves, Angliers, Saint-Médard-d'Aunis, Saint-Christophe, La Jarrie et Aigrefeuille d'Aunis.

Une première lettre d'information présentant la démarche d'Eolise vous a été adressée en décembre 2019.

En parallèle des études techniques, le développeur éolien Eolise a choisi d'enrichir ses projets par le biais d'une démarche d'écoute des habitants.

Comment percevez-vous l'éolien aujourd'hui ? Quelles sont vos attentes vis-à-vis des projets développés sur votre territoire ?

Pour recueillir vos questions, remarques et suggestions, l'équipe concertation et communication publique de Mazars viendra à votre rencontre en mai 2021, dans le respect des gestes barrières afin d'allier échanges autour de l'éolien et des projets et distanciation sociale !

Nous vous souhaitons une agréable lecture et à bientôt !



Passionné par le défi de la transition énergétique d'un point de vue technique et sociétal, je m'engage depuis ma formation d'ingénieur au niveau associatif et professionnel dans cette aventure humaine.

Baptiste WAMBRE
Responsable Développement



«Poitevine, il me tient à cœur d'engager notre territoire dans une démarche de transition énergétique et de pouvoir vous impliquer à la réalisation d'un projet local d'énergie renouvelable».

Lucie SIROT
Cheffe de projet

EOLISE

LES PROJETS EOLIENS DE LA PLAINE D'AUNIS : DE QUOI S'AGIT-IL ?

Quel nombre ?	Des communes concernées ?	Combien d'éoliennes ?	Quelles hauteur totale et puissance ?
Projet du Nord N11 (Eoliennes d'Aunis 1)	Vérines, Longèves et Angliers	5	200 m - 5,6 MW
Projet de Loizé Sud (Eoliennes d'Aunis 2)	Vérines et Sainte-Soulle	3	180 m - 5 MW
Projet de l'Aubretière (Eoliennes d'Aunis 3)	Sainte-Soulle et St-Médard d'Aunis	4	143 m - 3,6 MW
Projet de Puyrineux (Eoliennes d'Aunis 4)	St-Christophe, La Jarrie et Aigrefeuille d'Aunis	9	200 m - 5 MW



ZOOM SUR... LA DÉMARCHE D'ÉCOUTE



OÙ SERONT IMPLANTÉES LES ÉOLIENNES DE LA PLAINE D'AUNIS ?

Durant le mois de mai, l'équipe Concertation de Mazars viendra à votre rencontre lors de sessions de porte à porte.

Ces échanges, sur le pas de vos portes, seront l'occasion de faire remonter toutes les questions ou attentes que vous pourriez avoir en relation avec les projets éoliens de la Plaine d'Aunis. Nous comptons sur vous pour réserver un accueil chaleureux à l'équipe Concertation de Mazars !

Afin que ces échanges se déroulent en toute sécurité, dans le respect des gestes barrières et des distanciations sociales, l'équipe Concertation de Mazars sera bien entendu équipée de masques et de gel hydroalcoolique.



Le calendrier des projets

2021

Janvier : Dépôt des dossiers des projets éoliens de Nord N11 et de l'Aubertière et lancement de l'instruction

Avril et Mai : Démarche d'écoute auprès des habitants

Été : Dépôt des dossiers des projets éoliens de Loiré sud et de Puyvineux et lancement de l'instruction

mi-2022 **Lancement** des Enquêtes Publiques

2023 **Fin des instructions et décisions préfectorales**

Qui est la société Eolise ?

La société Eolise est une société française, indépendante et poitevine spécialisée dans le développement de projets éoliens et photovoltaïques.

Les 9 collaborateurs d'Eolise sont localisés à Chasseneuil-du-Poitou près de Poitiers, une position centrale pour assurer un lien régulier avec les acteurs des territoires. Eolise réalise une expertise complète pour le développement de ses projets, de l'identification des zones potentielles à l'obtention des autorisations puis l'accompagnement de leur construction et leur mise en service, dans les régions Nouvelle-Aquitaine et Centre-Val de Loire.

Eolise est membre de l'association France Energie Eolienne (FEE), représentant la majorité des acteurs de la filière éolienne française et membre du SER (Syndicat des Énergies Renouvelables). L'équipe est active au sein de la FEE, en particulier dans le groupe de travail Sud-ouest. Plus d'informations sur le site :

www.eolise.fr

Contacts

Baptiste WAMBRE
Responsable Développement

Lucie SIROT
Cheffe de projet

05 49 38 88 25 - eoliennes-aunis@eolise.fr

Ne pas jeter sur la voie publique

EOLISE

mazars

Lettre d'information - Janvier 2022

PROJETS ÉOLIENS DE LA PLAINE D'AUNIS

En plus de l'actualité des projets éoliens du territoire, venez découvrir le projet d'autoconsommation collective et citoyenne de la Plaine d'Aunis.

Si le sujet vous intéresse, inscrivez-vous directement sur notre site internet en remplissant le formule disponible sur ce lien :

www.eoliennes-plainedaunis.fr

Inscription possible par téléphone et courrier (contacts en page 3)



ÉDITO

Chères Habitantes, Chers Habitants,

L'année 2021 a été très riche pour les projets éoliens de La Plaine d'Aunis. La qualité des échanges que nous avons eus avec vous **et les bonnes avancées des projets nous** permettent de poursuivre notre démarche, avec encore plus de motivation pour cette nouvelle année. Ainsi, début 2022, l'ensemble des projets de la Plaine d'Aunis seront en cours d'instruction par les services de l'État.

Ces projets ont été accompagnés d'une démarche de concertation qui a permis de dessiner un réel projet de territoire. Ainsi, les forums d'information et le groupe de travail organisés respectivement en octobre et novembre a fait émerger une idée : **le projet d'autoconsommation collective et citoyenne !** Cette lettre est l'occasion de vous en faire découvrir ses différents aspects.

Nous tenions enfin à remercier tous les participants pour la richesse de leurs réflexions autour de ce projet collectif d'énergie renouvelable.

Nous restons donc à votre disposition pour échanger avec chacun d'entre vous et vous renouvelons tous nos meilleurs vœux pour cette nouvelle année !



Baptiste WAMBRE
Responsable Développement



Lucie SIROT
Cheffe de projet

LE PROJET D'AUTOCONSOMMATION CITOYENNE

Lors des porte-à-porte et des rencontres menés au printemps 2021, certains habitants nous ont fait part de leur souhait de bénéficier des retombées directes autour des projets éoliens.



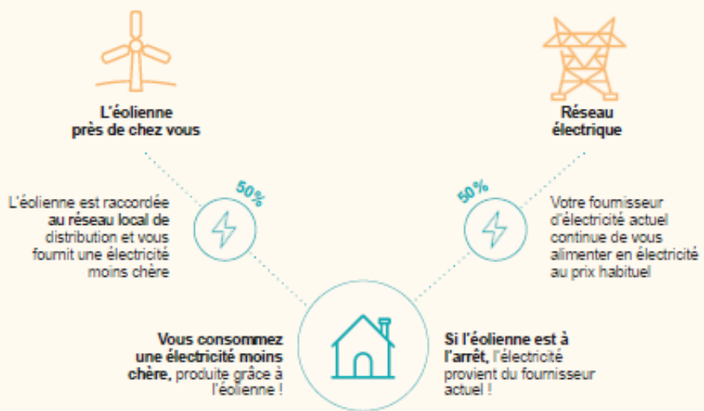
Pour répondre aux préoccupations des acteurs locaux et pour que l'éolien apporte une plus-value au territoire, Eolise propose **un projet d'autoconsommation collective produite localement, à prix réduit.**

PARLONS AUTOCONSOMMATION CITOYENNE !

L'autoconsommation citoyenne permet aux riverains de consommer directement et en temps réel l'électricité produite par une éolienne, grâce à un contrat passé entre le producteur et les consommateurs. Cela concerne les habitants, les collectivités locales, des entreprises, etc. Ainsi, il devient possible de consommer de l'électricité locale, renouvelable et à moindre coût.

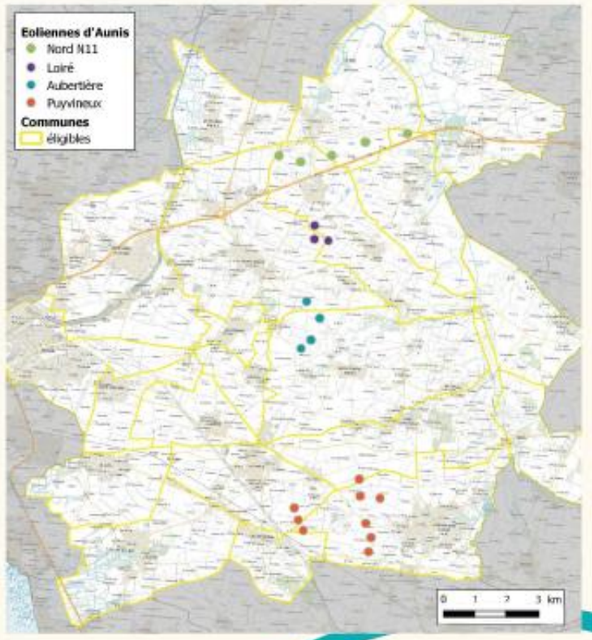
Concrètement, pour vous cela constitue une opportunité unique :

- **Une électricité moins chère,** pour la communauté des consommateurs
- **Intégrer une coopérative citoyenne** qui gouverne localement sa production énergétique



CONCRÈTEMENT, À QUOI CELA CORRESPOND POUR LES PROJETS DE LA PLAINE D'AUNIS ?

Précédemment réalisé en France sur des projets photovoltaïques, ce projet d'autoconsommation autour de l'éolien serait novateur ! L'une des éoliennes des projets de la Plaine d'Aunis sera dédiée à l'autoconsommation.



QUI PEUT EN BÉNÉFICIER ?

Un premier groupe de travail a été organisé en novembre 2021 pour initier les réflexions autour du projet d'autoconsommation citoyenne et faire une liste des bénéficiaires du projet.

1. Les habitants
2. Les collectivités locales
3. Les petits commerces et artisans

Pour mettre en place ce projet, il faut :

- Minimum environ un millier de foyers intéressés pour bénéficier de l'autoconsommation collective. **Faites nous part de votre intérêt en remplissant le formulaire dédié sur notre site internet ou en nous contactant directement.**
- Résider dans une commune à proximité des éoliennes (voir la carte pour les communes éligibles).
- Souscrire au fournisseur en charge de l'opération d'autoconsommation

L'opération ne sera possible qu'à la mise en service du parc éolien estimé à 2025.

CE SUJET VOUS INTÉRESSE ? VOUS SOUHAITEZ EN BÉNÉFICIER ? FAITES-LE-NOUS SAVOIR !

Pour en savoir plus sur le projet d'autoconsommation citoyenne, participer aux réflexions sur sa mise en œuvre ou tout simplement nous informer de votre intérêt pour en bénéficier (non engageant), faites-le nous savoir.

Par formulaire contact, disponible sur le site du projet :

www.eoliennes-plainedaunis.fr

Par téléphone, auprès de Marion Gielly (Mazars) : 07.61.58.62.69
Par mail : eoliennes-aunis@eolise.fr
Par voie postale : 3 avenue Gustave Eiffel, 86360 Chasseneuil-du-Poitou

LES FORUMS D'INFORMATION : 4 SOIRÉES AUTOUR DES PROJETS ÉOLIENS DE LA PLAINE D'AUNIS

Du 25 au 28 octobre, de 18h30 à 20h30, 4 forums d'information sur les projets de la Plaine d'Aunis se sont tenus :

Ces soirées, organisées sous la forme de forum avec déambulation libre autour des panneaux d'information, ont permis aux 160 participants de :

- **S'approprier** les caractéristiques des 4 projets
- **Rencontrer** la société Eolise
- **Découvrir** le projet d'autoconsommation collective
- **Informer sur les objectifs** de l'Etat et de la région Nouvelle-Aquitaine en termes de transition énergétique.

Nous avons répondu aux nombreuses questions dont les réponses sont disponibles sur le site, sous l'onglet « Le projet », puis « Foire aux questions ».

www.eoliennes-plainedaunis.fr

Retrouvez les panneaux informatifs exposés sur le site Internet, sous l'onglet « La concertation » et ensuite « Les documents de la concertation ».



LE CALENDRIER DES PROJETS

2021

- **Dépôt du projet de Nord N11** (fin janvier)
- Dépôt du projet de l'Aubertière (février)
- Poursuite des études pour les projets de Loiré Sud et Puyvineux
- Rédaction des dossiers d'autorisation environnementale
- **Lancement d'une démarche de concertation pour les 4 projets**

2022

- Dépôt des projets de Loiré Sud et de Puyvineux
- Poursuite de l'instruction des projets de Nord N11 et de l'Aubertière
- Organisation de l'enquête publique du projet (fin 2022 – susceptible d'évolution)

2025

- Mise en service des parcs éoliens (calendrier prévisionnelle)

CONTACTS

Baptiste WAMBRE
Responsable Développement

Lucie SIROT
Cheffe de projet

05 49 38 88 25 - eoliennes-aunis@eolise.fr

EOLISE

mazars

De ces différents échanges de concertation, en a découlé une mesure d'accompagnement que la société Eolise souhaite mettre en place sur les quatre projets qu'elle développe sur ce territoire. L'ensemble de cette mesure est détaillé en partie 9 - **Mesure E21 : Projet d'autoconsommation**.

4.4.3 La concertation des experts

Plusieurs 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'échanges 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 (compensation, accompagnement et suivi).

Les experts qui ont participé au processus de conception du projet ont été les suivants :

- Etudes paysagères par l'Agence Couasnon (Maxime PIOT et Manuella TESSIER) ;
- Etudes acoustiques par Gantha (Arnaud MENORET et Pierre GUILLET) ;
- Etudes du milieu naturel par NCA Environnement (Pierre VINET, Loup CARRIERE, Guillaume MARTIN et Caroline POITEVIN) ;
- Définition des enjeux du milieu physique et humain par ENCIS Environnement (Séverine PATUREAU) ;
- Etude aéronautique par CGX (Lionel LODÉ) ;
- Etude de raccordement par Aquitaine Réseaux (Arnaud Pellerin) ;
- Etude d'accès par le transporteur Altéad (David Pollard) ;
- Etude de vent réalisée par Eolise ;
- Consultation du public par Opinion Way.

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 9 :).

4.5 Solutions envisagées et choix de l'implantation du projet Nord N11

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'Etat 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.

4.5.1 Le choix d'une variante de projet

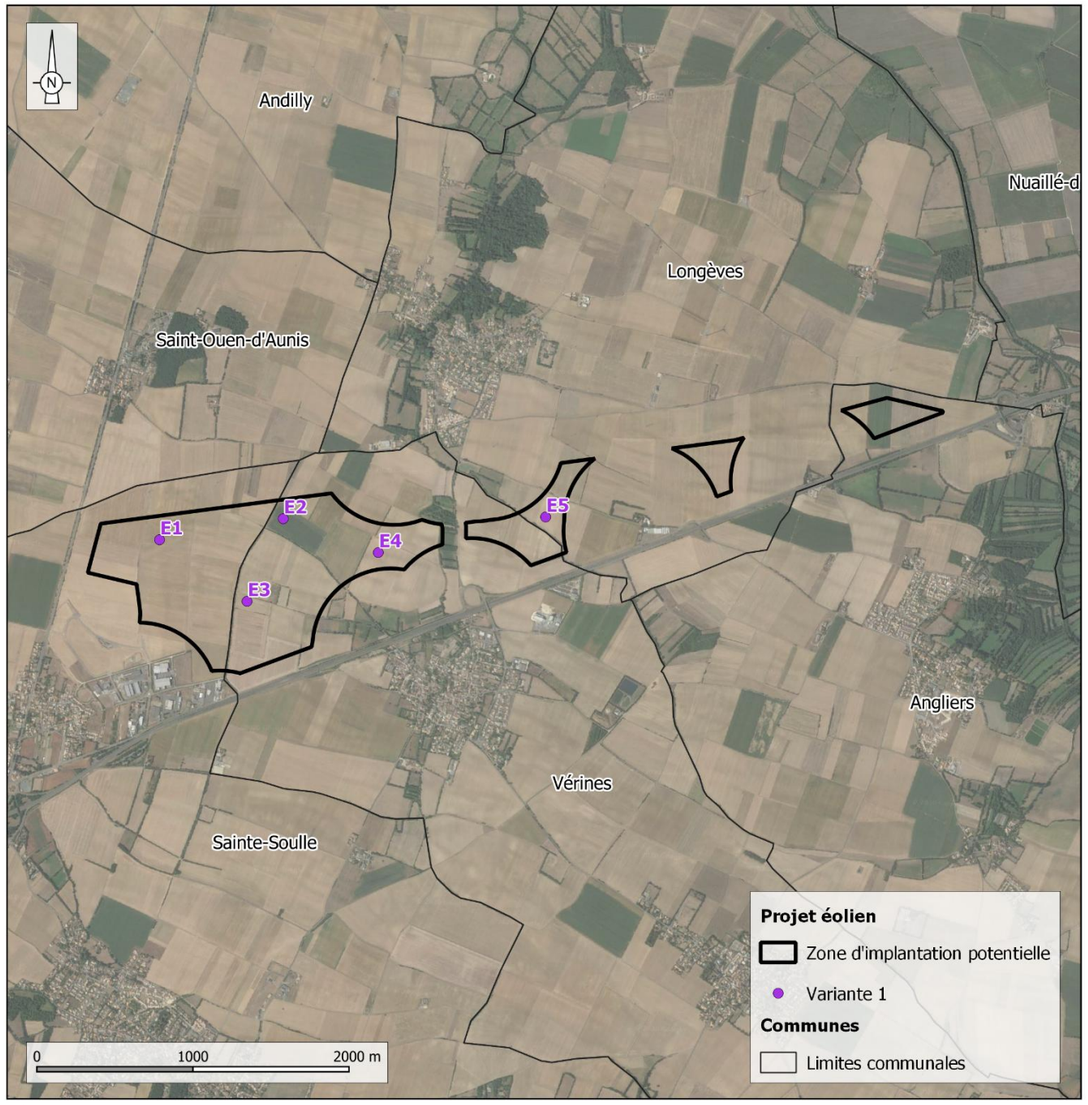
Au cours de l'élaboration du projet, trois variantes d'implantation ont été proposées par le porteur de projet, en fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagistes et acousticiens. Elles tiennent compte des paramètres environnementaux, humains et paysagers mis à jour par les experts.

Ces 3 variantes, d'une puissance installée proche, sont présentées dans le tableau ci-dessous et sur les cartes pages suivantes.

Variantes de projet envisagées		
Nom	**Communes**	**Description de la variante : nombre d'éoliennes, caractéristique et géométrie du parc**
Variante n°1	Longèves, Sainte-Soulle, Vérines	5 éoliennes / 200 m de hauteur, rotor de 150 m / en bouquet
Variante n°2	Angliers, Longèves, Vérines	8 éoliennes / 150 m de hauteur, rotor de 117 m / alignement simple
Variante n°3	Angliers, Longèves, Vérines	4 éoliennes / 200 m de hauteur, rotor de 150 m / alignement simple

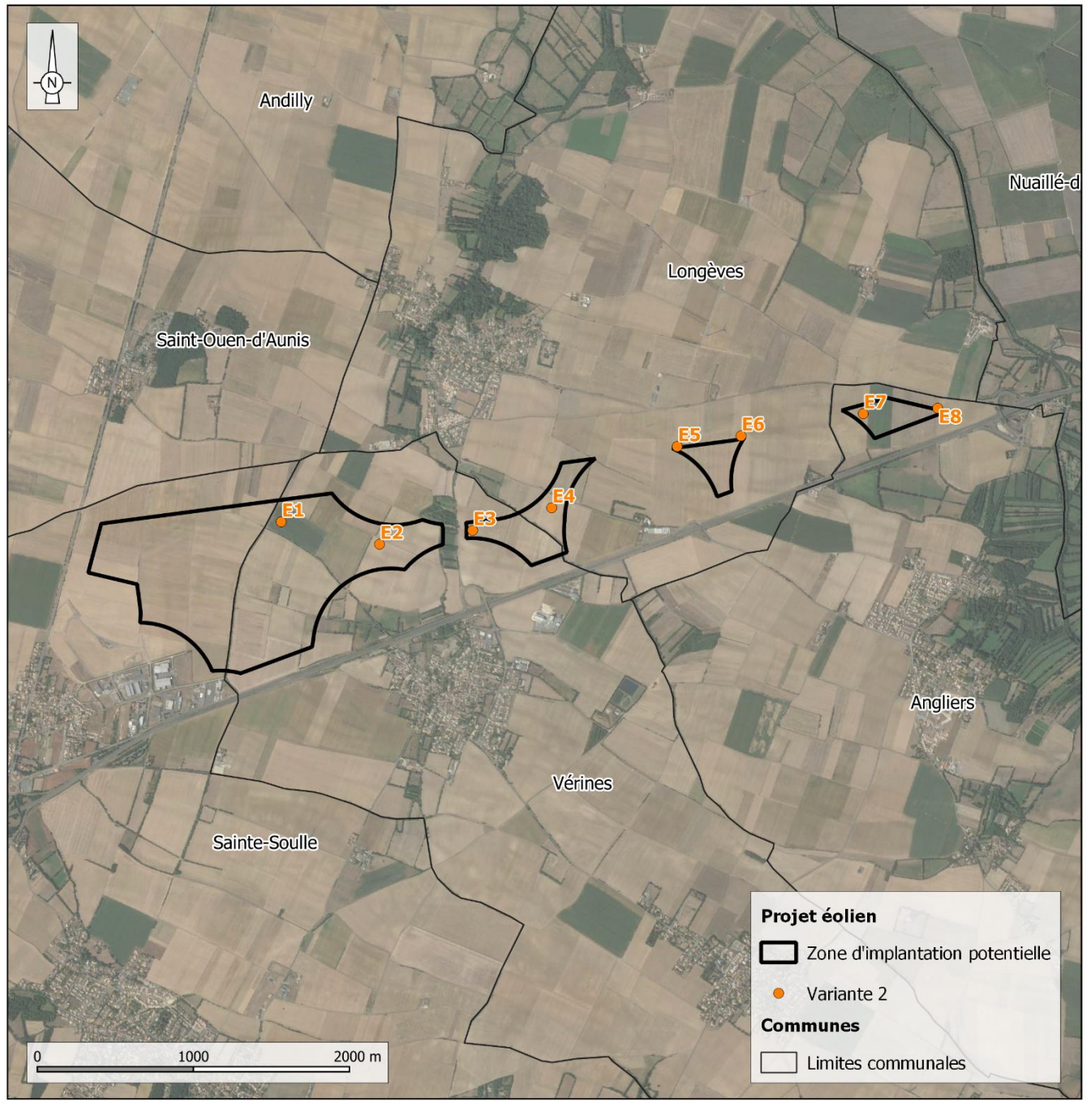
Tableau 83 : Variantes de projet envisagées

Variante 1



Carte 99 : Variante envisagée n°1

Variante 2



Carte 100 : Variante envisagée n°2



Carte 101 : Variante envisagée n°3

4.5.2 L'évaluation des variantes envisagées

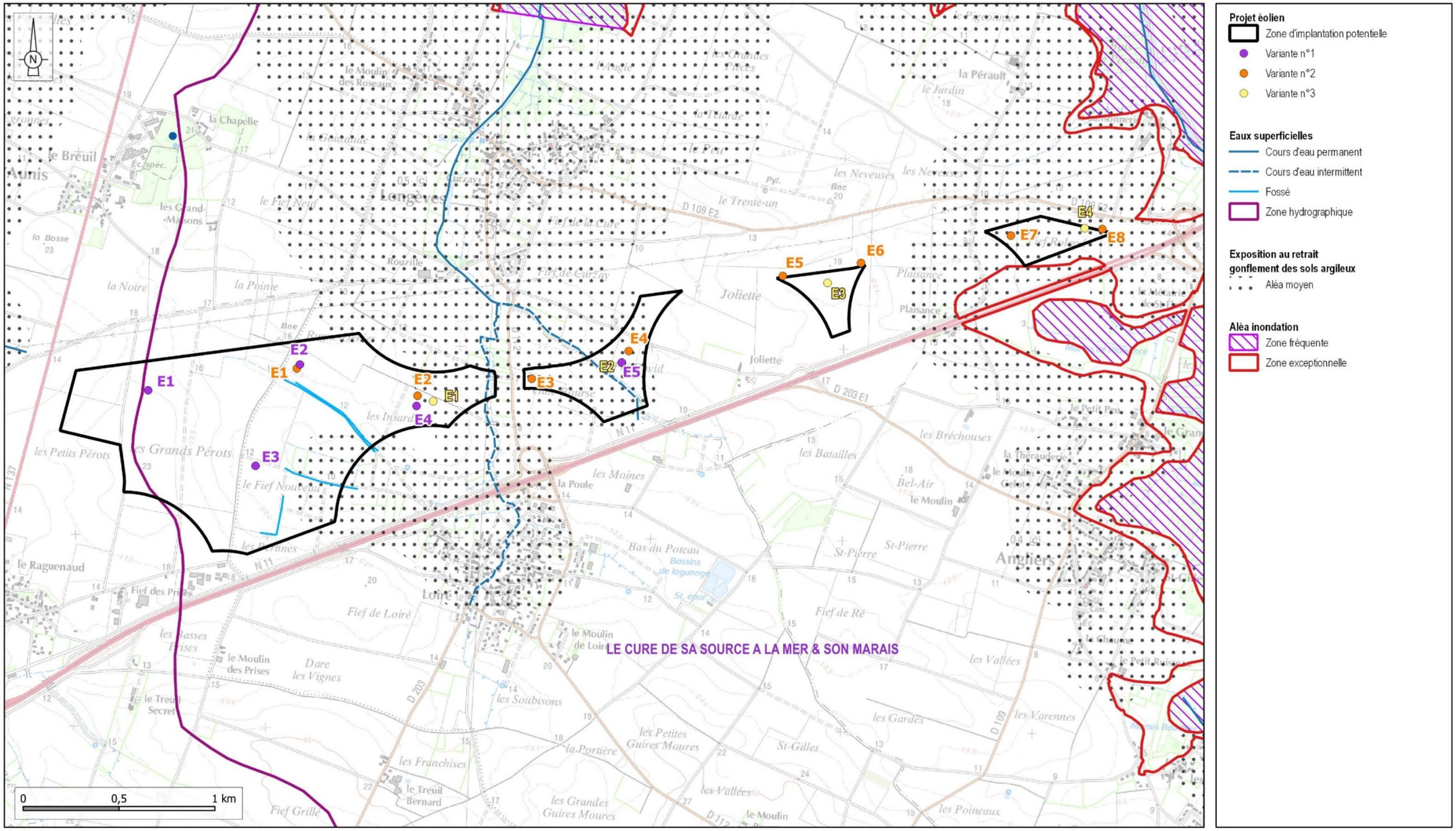
Les trois variantes d'implantation ont alors été soumises à une évaluation technique par chacun des experts. Il a été possible de les comparer entre elles selon les quatre critères suivants :

- le milieu physique ;
- le milieu humain ;
- le paysage et le patrimoine ;
- le milieu naturel.

Analyse des variantes				
Nom	**Communes**	**Analyse de la variante du point de vue physique**	**Analyse de la variante du point de vue humain**	**Choix**
Variante n°1	Longèves, Sainte-Soulle, Vérines	Variante compatible avec les risques naturels potentiels. L'éolienne E5 est située en aléa moyen pour l'exposition au retrait-gonflement des argiles.	Distance vis-à-vis des habitations moins grande que la variante 3. Incompatibilité avec la navigation aérienne pour les éoliennes E1 et E3 situées dans le VFR spécial. E2 et E3 dans le CTR E2 et E4 dans une ZPPA	-
Variante n°2	Angliers, Longèves, Vérines	Variante compatible avec les risques naturels potentiels. Les éoliennes E3, E4, E7 et E8 sont situées en aléa moyen pour l'exposition au retrait-gonflement des argiles.	Distance vis-à-vis des habitations moins grande que la variante 3. Compatible avec la navigation aérienne bien que E1 soit présente dans le CTR. Vérification de la compatibilité avec la navigation aérienne de la variante par le bureau d'études CGX. Une éolienne présente dans le périmètre de protection de la station radio (E5), une éolienne sur un faisceau (E8) et une éolienne à l'intérieur du périmètre de dégagement du faisceau de Bouygues (E6).	-
Variante n°3	Angliers, Longèves, Vérines	Variante compatible avec les risques naturels potentiels. Les éoliennes E1, E2 et E4 sont situées en aléa moyen pour l'exposition au retrait-gonflement des argiles.	Cette variante offre une plus grande distance vis-à-vis des habitations que les variantes 1 et 2. Eloignement suffisant des routes, lignes électriques et faisceaux hertziens. Variante compatible avec les servitudes aéronautiques locales, confirmé par la DGAC et le bureau d'études CGX E1 dans une ZPPA Moindre consommation de terres agricoles avec seulement quatre éoliennes	**Variante de moindre impact**

Tableau 84 : Tableau d'analyse des variantes du point de vue du milieu physique et humain

Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de la zone d'implantation potentielle

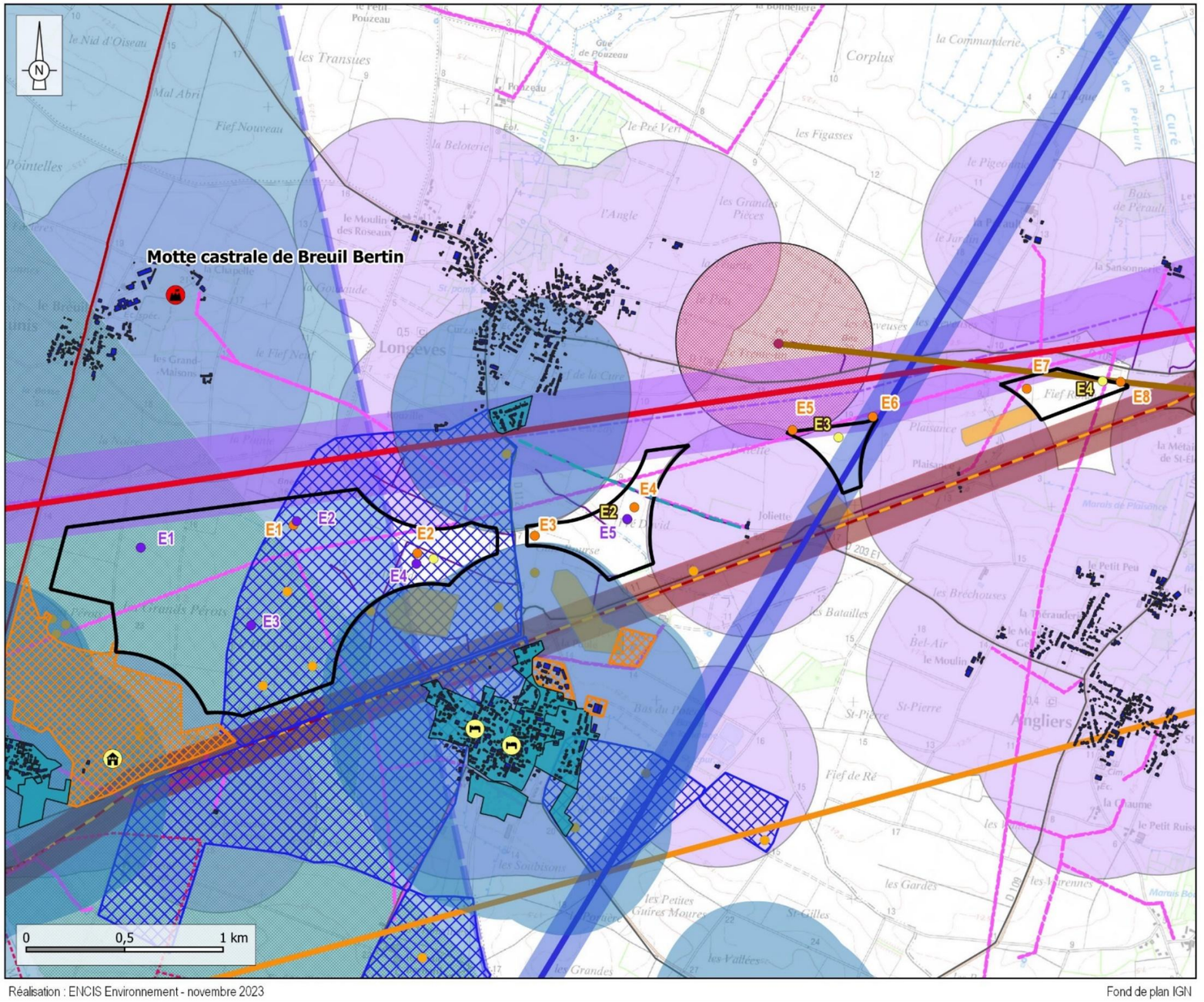


Réalisation : ENCIS Environnement - novembre 2023

Fond de plan IGN

Carte 102 : Les variantes du projet et les enjeux physiques du site

Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle



Aire d'étude
- Zone d'implantation potentielle

Variantes
- Variante n°1
- Variante n°2
- Variante n°3

Habitations et zones constructibles
- Habitations
- Zone de protection de 500 m autour des habitations
- Zones constructibles
- Zone de protection de 500 m autour des zones constructibles
- Zonage UX

Servitudes et contraintes aéronautiques civiles
- Zone de Control Trafic Region
- Zone Visual Flight Rules (VFR)

Servitudes et contraintes radioélectriques et de télécommunications
- Station radioélectrique
- Périmètre de 500 m autour de la station radio
- Faisceau hertzien FREE
- Faisceau hertzien Bouygues
- Eloignement de 100 m du faisceau - Bouygues
- Faisceau hertzien SFR
- Eloignement de 100 m du faisceau - SFR

Servitudes et contraintes liées à l'archéologie
- Vestige archéologique
- Zones de présomption et de prescription archéologique

Servitudes et contraintes liées au réseau électrique
- Ligne HTA aérienne (périmètre de 3 m)
- Ligne HT-THT
- Bande de 205 m de part et d'autre des lignes HT-THT

Servitudes et contraintes liées au réseau routier
- N11
- Bande de 100 m de part et d'autre des routes express
- Route principale

Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'eau
- Réseau eau potable

Attraits touristiques
- Patrimoine architectural et archéologique
- Hôtel
- Gîte - Chambre d'hôtes
- Chemin de randonnée

Réalisation : ENCIS Environnement - novembre 2023

Fond de plan IGN

Carte 103 : Les variantes du projet et les enjeux humains du site

4.5.2.1 Analyse de la variante du point de vue des milieux naturels

L'analyse des variantes repose sur une évaluation des impacts bruts, pour chaque groupe ou espèce identifié(e) à enjeu dans le diagnostic d'état initial. Elle nécessite donc d'apprécier les impacts bruts attendus en phase de chantier et en phase d'exploitation (cf. Chapitre Impacts généraux relatifs à l'éolien dans l'expertise complète en pièce 4.4). La méthodologie complète de cotation des variantes est également détaillée dans la pièce 4.4.

Les impacts bruts attendus pour chaque espèce sont appréciés selon une valeur comprise entre 0 (absence d'impact) et 5 (impact très fort). Afin de définir la valeur finale de la variante, les valeurs d'impact sont additionnées pour chaque espèce, puis cumulées : par exemple, une espèce qui obtient deux impacts faibles et un impact modéré en période de nidification cotera une valeur cumulée de 7 (2+2+3). Suivant les variantes, cette note pourra être amenée à changer, soit à diminuer si un impact n'est plus attendu ou est réduit pour une espèce, soit à augmenter si cet impact est considéré comme plus important.

Afin de réduire la limite engendrée par l'application de classes de valeurs, qui est que pour deux valeurs différentes la classe peut être similaire, une réévaluation de la note globale d'une espèce est effectuée au cas par cas, à dire d'expert. Elle intègre les caractéristiques du projet susceptibles de modifier un impact d'une variante à l'autre, sans toutefois en modifier la valeur. Pour illustrer par un exemple : une espèce présente un risque de collision significatif lié à la localisation d'une éolienne à proximité directe de son espace de vie. L'impact évalué par croisement est modéré. Dans une seconde variante, le risque de collision n'existe plus, l'impact devient donc nul. Dans une troisième variante, le risque de collision existe pour deux éoliennes. L'impact cote également modéré, toutefois la note globale sera alors réévaluée pour intégrer ce risque plus fort de collision, en raison de la présence de deux éoliennes sur la variante 3 contre une seule sur la variante 1. Il en est de même pour la perte d'habitat. Si deux éoliennes représentent une perte de 2 % de territoire pour une espèce pour la variante 1, et trois éoliennes une perte de 3,5 % pour la variante 2, l'impact est coté de la même manière (classe de valeur 1 à 4 %). La note globale intègrera toutefois la présence d'une éolienne supplémentaire en réévaluant sa note.

Ceci permet d'avoir une comparaison cohérente entre les variantes. On obtient ainsi une note par période biologique, et globale tous taxons confondus.

Pour chaque variante sont détaillés :

- Les impacts bruts attendus en phase travaux et en phase d'exploitation pour chaque groupe taxonomique, et différenciés par période biologique pour l'avifaune ;
- La note cumulée (cotation) pour le groupe taxonomique ou la période biologique ;
- Les atouts éventuels de la variante en comparaison des autres variantes.

Les tableaux d'analyse pour chaque variante sont consultables dans la pièce 4.4. L'analyse comparative des variantes d'implantation est synthétisée dans le tableau suivant. Elle rappelle pour chaque groupe ou période biologique les notes obtenues lors de l'évaluation des impacts bruts. La note la plus forte doit être considérée comme la plus défavorable.

		Variante 1	Variante 2	Variante 3
		5 éoliennes	8 éoliennes	4 éoliennes
Avifaune	Hivernage	48	75	39
	Nidification	107	145,25	84
	Migration	221	272	161
Chiroptères	Perte d'habitat (haies)	59	59	36
	Collision	51	67,5	40
Flore / Habitats naturel	Flore patrimoniale	0	0	0
	Habitat patrimonial / haies	10	10,75	8
Autre faune	Perte d'habitat	30	32,75	24
Note globale des variantes		**526**	**661,75**	**384**

Tableau 85 : Analyse comparative des variantes d'implantation (Source : NCA Environnement)

Les 3 variantes sont orientées de manière perpendiculaire à l'axe de migration diffuse nord-est/sud-ouest avec une amplitude du parc plus ou moins importante (variante 1 : ~2,6 km ; variante 2 : ~4,4 km ; variante 3 : ~3,7 km). La variante 3 apparait toutefois comme étant la moins impactante. La variante 1 est écartée du fait de la proximité des haies d'un plus grand nombre d'éoliennes, induisant un impact plus important, tant pendant la phase travaux que pendant la phase exploitation, sur l'ensemble des taxons. La variante 2 est écartée au regard du nombre d'éoliennes et de la proximité des lisières bocagères d'un plus grand nombre d'éoliennes.

L'impact sur l'ensemble des taxons est plus limité avec la variante 3. De plus, cette variante est celle qui compte le moins d'éoliennes, tout en maintenant une inter-distance importante et en évitant la majeure partie de la ZIP ouest. A noter enfin que les impacts directs sur les linéaires de haies ont été réduits au maximum avec la variante 3 (contournement privilégié à l'Est de E1, par exemple).

La variante de moindre impact du point de vue du milieu naturel est la variante n°3 à quatre éoliennes.

4.5.2.2 Analyse de la variante du point de vue paysager

D'un point de vue paysager, l'impact visuel du projet est estimé grâce à la réalisation de photomontages qui permettent de se représenter le nouveau paysage avec les éoliennes construites. Ils sont réalisés depuis des points de vue représentatifs des principales sensibilités, relevées dans l'analyse paysagère de l'état actuel, et permettent d'appréhender la lisibilité de l'implantation et son ancrage dans le site, notamment vis-à-vis des lignes de force, ainsi que les rapports d'échelle, en fonction de l'altimétrie, des inter distances, de la taille apparente (qui est fonction de l'éloignement) et du nombre d'éoliennes.

Implanter les éoliennes dans le respect du paysage contribue à l'acceptation future du projet.

Plusieurs variantes ont été étudiées afin de définir le projet éolien le plus adapté aux caractéristiques et aux différentes contraintes du site.

Pour le projet d'extension du parc éolien de Nord N11, les éléments paysagers qui ont motivé le choix des variantes sont (sans ordre de priorité) :

- le nombre d'éoliennes ;
- la cohérence d'implantation vis-à-vis du parc éolien existant (géométrie, hauteur, modèle) ;
- le recul vis-à-vis des habitations et la lisibilité du projet depuis les lieux de vie ;
- la prise en compte du patrimoine bâti protégé.

A noter que la ZIP en elle-même tient compte d'un éloignement de 500 m vis-à-vis des habitations, égal au recul réglementaire.

Au final, 3 variantes d'implantation ont été projetées et comparées. Pour chacune d'entre elles, cinq photomontages comparatifs ont été réalisés depuis des points de vue représentatifs des sensibilités du territoire :

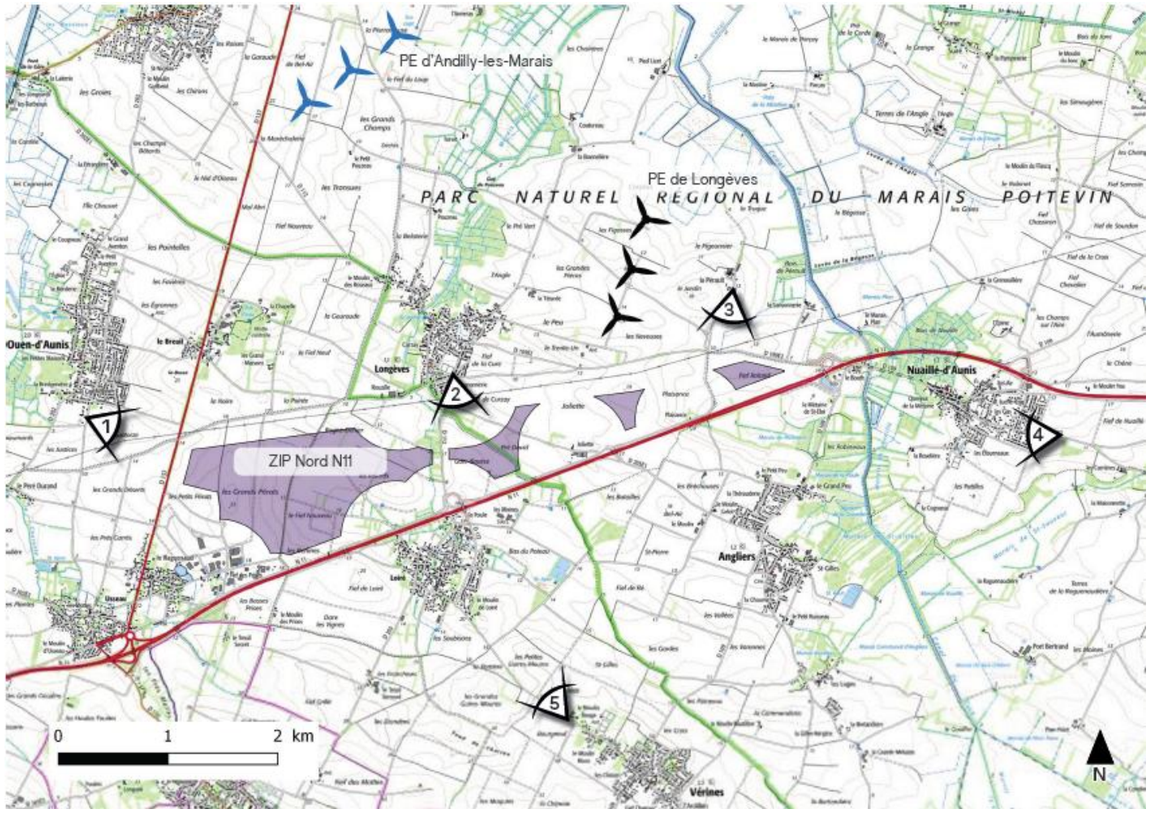
1 – Perception depuis la frange sud de Saint-Ouen-d'Aunis (photomontage n°36) ;

2 – Perception depuis la frange sud-est de Longèves (photomontage n°42) ;

3 – Perception depuis les abords du hameau la Pérault (photomontage n°44) ;

4 – Perception depuis la RD 207, en amont de Nuaillé-d'Aunis (photomontage n°47) ;

5 – Perception depuis la frange nord-ouest de Vérines (photomontage n°53).



Carte 104 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes (Source : Agence Couasnon)

Ces photomontages sont consultables dans le volet paysager et patrimonial (pièce n°4.3).

Pour chaque variante, une description synthétique est présentée dans le tableau page suivante.

	Analyse des variantes		
	1	2	3
Nombre d'éoliennes	5	8	4
Gabarit maximum envisagé (diamètre rotor / haut bout de pale)	150 m / 200 m	117 m / 150 m	150 m / 200 m
Géométrie entre éoliennes	Regroupé en bouquet, écart significatif de E5	Alignement courbe	Alignement simple
Inter distances entre les éoliennes	Interdistances relativement régulières	Interdistances relativement régulières	Interdistances relativement régulières, écart de E4
Distance minimale à une habitation	E4 à 608 m	E8 à 526 m	E3 à 630 m
Synthèse de l'analyse spatiale et des photomontages Critère favorable Critère défavorable	Cette variante avec des éoliennes implantées en bouquet présente des risques de chevauchement important. Par ailleurs, bien que cette variante présente un nombre de machines réduit (5 éoliennes), l'emprise visuelle du parc en projet demeure importante. Cependant, l'implantation en bouquet permet toutefois de préserver les zones habitées à l'ouest de perceptions trop prégnantes sur le parc.	Au vu du nombre d'éoliennes (8) et du type d'implantation (en ligne), l'emprise visuelle horizontale de cette variante est la plus importante. Il y a un effet d'étalement et de renforcement du motif éolien significatif. Cependant, au vu de l'implantation en alignement simple, la hauteur apparente des machines est relativement homogène.	Avec un nombre d'éoliennes réduit (4), une implantation en ligne et des interdistances généreuses entre les machines, les chevauchements visuels sont rares. Au vu de l'implantation en alignement simple, la hauteur apparente des machines est relativement homogène. Bien que l'emprise horizontale de cette variante soit importante, la lecture de son implantation est claire et facilité sont insertion paysagère

Tableau 86 : Synthèse de l'analyse des variantes du point de vue du paysage (Source : Agence Couasnon)

Au final, du point de vue paysager, c'est la variante 3 à quatre éoliennes qui est retenue au vu de son nombre d'éoliennes réduit comparativement à la variante 2 et à son implantation comparativement à la variante 1. De plus, cette variante présente des effets de chevauchements de rotors réduits vis-à-vis des autres variantes.

Le classement des variantes d'implantation par les différents experts a permis de mettre en avant la variante de projet n°3 à quatre éoliennes. Cette dernière est en effet, du point de vue physique, humain, écologique et paysager, le meilleur compromis. Elle l'est également du point de vue de plusieurs paramètres plus techniques qui ont dû être pris en compte comme le productible, les résultats de l'étude OpinionWay (sondage public), les contraintes agricoles (drainage, fossés) et les autorisations foncières (certaines données sont privées et ne peuvent être divulguées). Cette approche multicritères a permis la définition d'une implantation des éoliennes la moins impactante possible et la plus respectueuse du milieu.



Carte 105 : Présentation de l'implantation retenue pour le projet éolien Nord N11

Partie 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 I^er 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

Le projet retenu est un parc d'une **puissance totale maximale de 22,4 MW**. Il comprend **quatre éoliennes** d'une puissance unitaire maximale de 5,6 MW. Le choix du modèle de l'éolienne n'étant pas effectué au moment de la réalisation du dossier, un gabarit d'aérogénérateur a été indiqué par le porteur de projet. Ces éoliennes ont une hauteur de mât de 125 m et un rotor (pales assemblées autour du moyeu) de 150 m, **soit des installations de 200 m de hauteur en bout de pale au maximum.**

Le projet comprend également :

- l'installation d'un poste électrique privé ;
- la création et le renforcement de pistes ;
- la création de plateformes ;
- la création de liaisons électriques entre éoliennes et de la dernière éolienne jusqu'au poste électrique privé ;
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques principales du projet.

ELEMENT	Type	Commune	Section	N° parcelle	Altitude au sol (m)	Hauteur max (m)	Altitude NGF en bout de pale (m)	Distance à l'éolienne la plus proche	Coordonnées (Lambert 93)	
									X	Y
E1	Gabarit (diamètre de 150m)	Vérines	ZN	10	11	200	211	1 005 (E2)	391994	6576418
E2	Gabarit (diamètre de 150m)	Longèves	ZH	52	9	200	209	1 005 (E1)	392979	6576618
E3	Gabarit (diamètre de 150m)	Longèves	ZK	5	18	200	218	1 150 (E2)	394051	6577035
E4	Gabarit (diamètre de 150m)	Angliers	ZK	18	7	200	207	1 371 (E3)	395393	6577321
Poste électrique privé	-	Vérines	ZA	109	13	10	-	744 (E1)	391304	6576743

Tableau 87 : Caractéristiques de l'implantation du projet

Commune d'implantation	Code postal	Préfixe de la parcelle	Section de la parcelle	N° de parcelle	Superficie de la parcelle (m²)	Emprise du projet sur la parcelle (m²ou ml)	Type
Vérines	17 540	0	ZA	109	6 360	2 041	Poste électrique
Vérines	17 540	0	ZN	10	42 468	2 249	Éolienne E1
Longèves	17 540	0	ZH	52	31 560	2 591	Éolienne E2
Longèves	17 540	0	ZK	5	78 579	4 035	Éolienne E3
Angliers	17 540	0	ZK	18	31 540	2 311	Éolienne E4
Vérines	17 540	0	ZN	9	50 088	0	Surplomb E1
Vérines	17 540	0	ZN	5	14 791	0	Surplomb E1
Vérines	17 540	0	ZN	6	8 737	0	Surplomb E1
Vérines	17 540	0	ZN	7	21 569	0	Surplomb E1
Longèves	17 540	0	ZH	51	20 820	0	Surplomb E2
Longèves	17 540	0	ZK	4	93 998	0	Surplomb E3
Angliers	17 540	0	ZK	19	12 730	0	Surplomb E4
Angliers	17 540	0	ZK	20	6 270	0	Surplomb E4
Vérines	17 540	0	ZA	70	3 900	107	Réseau électrique
Vérines	17 540	0	ZA	68	24 520	256	Réseau électrique
Vérines	17 540	0	ZA	67	38 570	128	Chemin
Vérines	17 540	0	ZA	67	38 570	216	Réseau électrique

Tableau 88 : Récapitulatif des parcelles cadastrales concernées par le projet (Source : Eolise)

Caractéristiques techniques et emprises totales du projet	
Données générales du parc	
Nombre d'éoliennes	4
Hauteur maximale (bout de pale)	200 m
Puissance unitaire maximale	5,6 MW
Puissance totale maximale	22,4 MW
Surface du poste électrique	2 500 m²
Données techniques estimées pour l'ensemble du parc	
Surface des 4 fondations	2 828 m²
Surface des 4 plateformes permanentes	9 186 m²
Surface de la plateforme / zone d'aménagement du poste électrique	2 654 m²
Chemins d'accès créées temporaires	6 094 m²
Chemins d'accès créés permanents	2 305 m²
Raccordement électrique interne	6 436 ml

Emprises totales estimées	
Temporaire (pendant phase de construction)	2,61 ha
Permanente (maintenues artificialisées pendant l'exploitation)	1,7 ha
Linéaire de haie coupé	54 ml
Linéaire de haie élagué	310 ml

Tableau 89 : 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. A son tour, le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. L'électricité éolienne est ensuite dirigée vers le réseau électrique.

Le gabarit maximum retenu pour le projet est un diamètre de 150 mètres pour une hauteur totale de 200 mètres et une puissance nominale est de 5,6 MW.

Ces aérogénérateurs sont composés de trois grandes parties :

- un **mât conique** de 125 m de hauteur, 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.

Plusieurs modèles existent chez des constructeurs et correspondent à ce gabarit majorant. Une liste non exhaustive est présentée dans le tableau suivant. Le choix définitif du modèle retenu pourra être différent de ceux présentés ici.

Constructeur	Modèle	Diamètre (m)	Hauteur totale (m)
Vestas	V150-5.6	150	200
Nordex	N149-5.7	149	199,5
Enercon	E147 EP5	147	199,5
Siemens Gamesa	SG 4.5-145	145	200

Tableau 90 : Modèles d'éoliennes envisagées

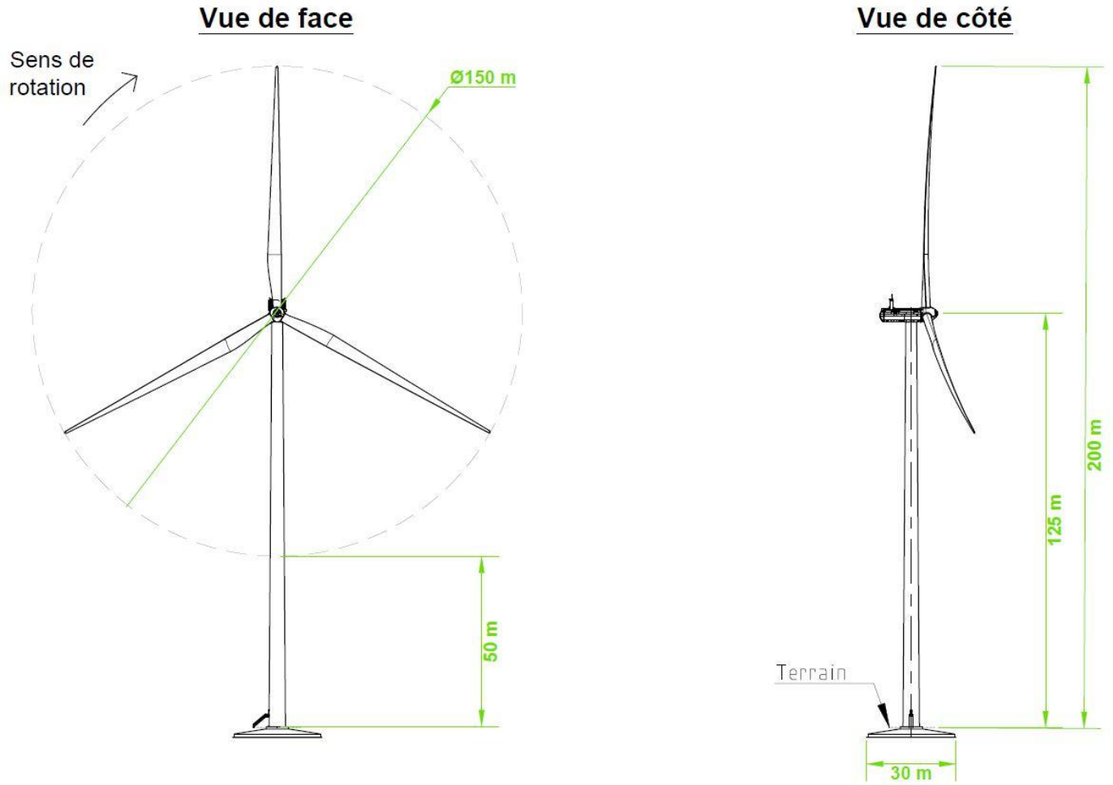


Figure 33 : Éolienne en coupe du gabarit envisagé (Source : Eolise)

Description technique de l'éolienne - Gabarit	
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}
Matériau utilisé pour les pales	Résine d'époxyde renforcée à la fibre de verre / protection parafoudre intégrée
Nombre de rotations	Variable, 6,4 à 12,3 tours/min
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
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	5 600 kW
Autres	
Alimentation	660 V
Systèmes de freinage	- Frein aérodynamique - Frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance
Vitesse de coupure	26 m/s
Surveillance à distance	Système SCADA
Données opérationnelles	- Vitesse de démarrage : 3 m/s - Puissance nominale atteinte entre 1 450 - 1 550 tours/minutes - Vitesse d'arrêt du rotor : 26 m/s - Résistance au vent maximum (3s) de 65 m/s

Tableau 91 : Caractéristiques techniques des éoliennes

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.

Etant 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.

D'après le fabricant, l'emprise des fondations est d'environ 707 m² pour 3 m de hauteur (cf. figure suivante).

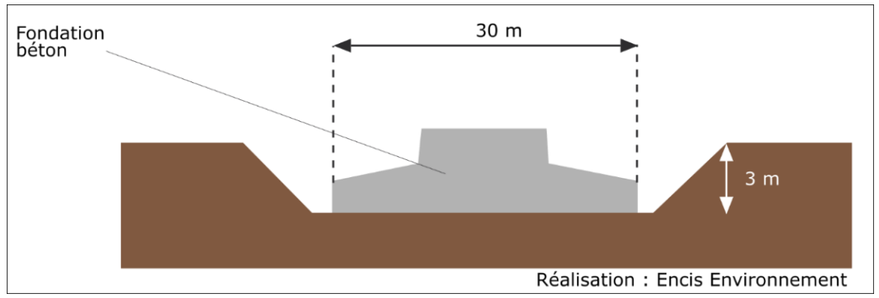


Figure 34 : Schéma type d'une fondation d'éolienne

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 30 kV, afin de réduire l'intensité à véhiculer vers le lieu de livraison sur le réseau.

Le raccordement du parc éolien sera effectué sur un poste électrique privé, qui sera créé pour les quatre projets portés par Eolise. Il est intégré à la demande d'autorisation environnementale du projet Nord N11.

5.1.4.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste électrique privé est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. Un poste privé est créé pour le projet, à proximité de l'éolienne E1 (à environ 745 m à l'ouest). Le réseau externe sera très réduit, il n'y a donc pas de distinction évidente entre le raccordement interne et externe.

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.

5.1.4.2 Le poste électrique privé

Un poste électrique privé sera créé spécifiquement pour les projets développés par Eolise, à proximité de l'éolienne E1 (environ 745 m). Il sera posé sur une plateforme engravillonnée de 2 654 m².

Le poste privé permettra d'élever la tension d'entrée de 30 kV jusqu'au niveau de tension HTB du réseau sur lequel il se connectera (généralement 63 kV / 90 kV ou 225 kV). Pour le projet Nord N11 il s'agira d'un poste équipé d'un transformateur 30 kV (réseau externe) vers 225 kV.

Le poste électrique privé est connecté directement en HTB au réseau de transport d'électricité. Le contrat est donc établi avec RTE alors que Enedis n'est pas concerné par ce raccordement. Une PTF (Proposition Technique et Financière) a été signée par le porteur de projet et RTE le 29/05/2020, et précise les modalités techniques, financières et le calendrier inhérent au raccordement. Avant le démarrage de la phase chantier une convention de raccordement sera signée avec RTE. Elle reprendra les éléments de la PTF en reprenant les conditions générales de RTE et particulières dédiées au projet.

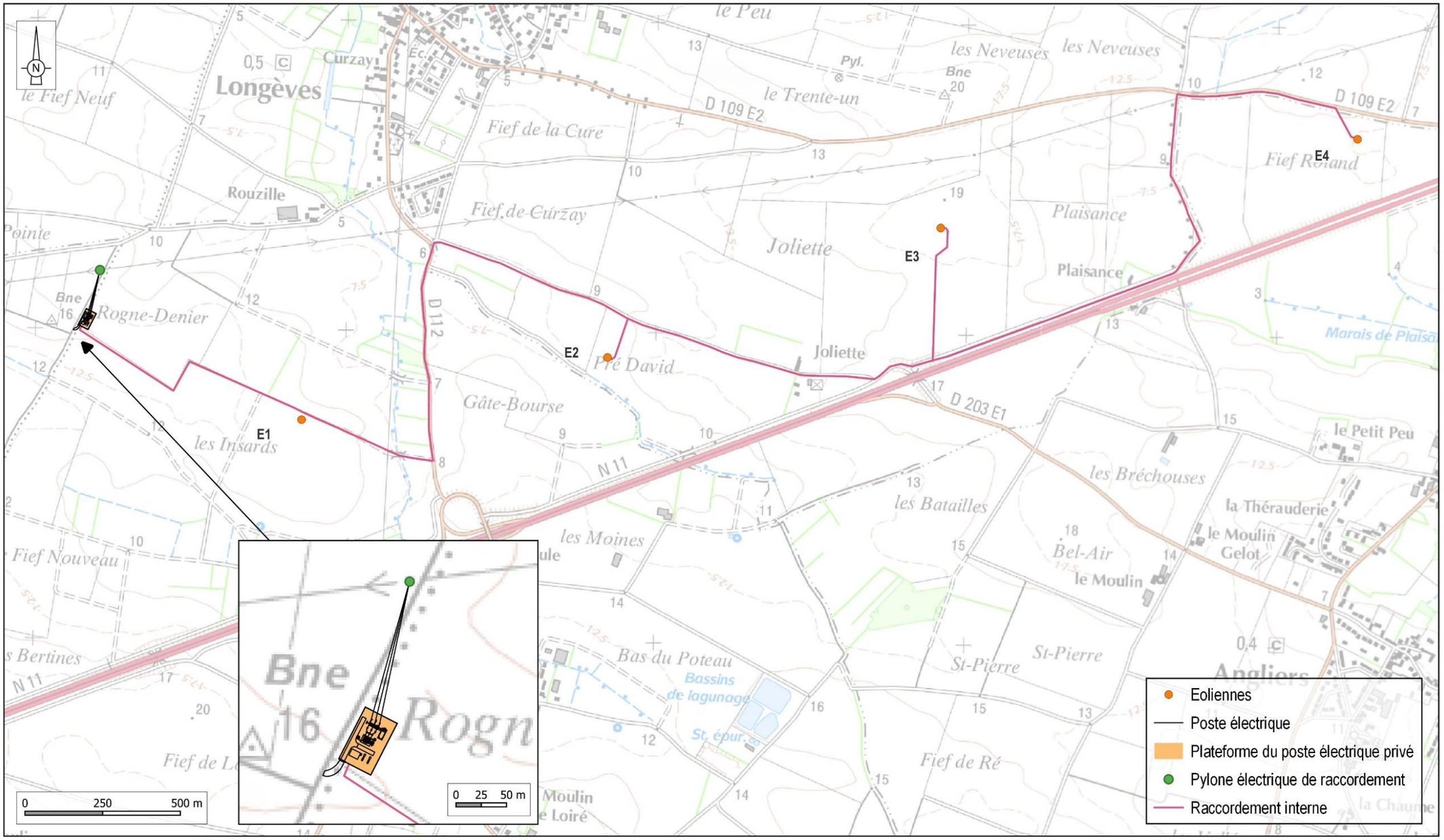
Pour Nord N11, la solution retenue est un raccordement au poste électrique privé ; ce dernier sera raccordé au réseau par un piquage aérien sur la ligne 225 kV de Beaulieu à Granzay (nom des postes de début et de fin de la ligne) (piquage aérien au niveau du pylône N° 88). Il s'agit d'une ligne électrique aérienne THT (très haute tension) exploitée par RTE.

Le poste construit sera équipé d'un transformateur d'une puissance standard de 50 ou 100 MW. Ce poste sera donc utilisé pour d'autres projets éoliens qui serornt liés à la société Eoliennes Aunis 1 par une convention et la création d'un Groupement Multi Producteurs (GMP).

Les conditions de raccordement sont définies par le gestionnaire du réseau public d'électricité, RTE, dans le cadre d'un contrat de raccordement qui fera suite à la PTF.

Dans le cadre du projet Nord N11, le changement du pylône 88 sera nécessaire pour qu'il supporte le raccordement : il pourrait avoir des dimensions plus importantes, en particulier la largeur de la base et des fondations plus importantes. Sa hauteur sera identique ou légèrement supérieure et sa localisation pourrait légèrement évoluer à l'est ou à l'ouest de la ligne. Visuellement le changement est donc quasi imperceptible. Les dimensions ne sont pour le moment pas connues et le changement minime, elles seront connues lors de la réalisation de l'étude complète de RTE qui déposera un dossier dédié.

Tracé du raccordement électrique du projet de parc éolien Nord N11



Carte 106 : Tracé du raccordement électrique

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 été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. plan de masse pages suivantes). Quelques aménagements seront cependant apportés sur les chemins existants ; ils seront renforcés par endroit.

Par ailleurs, certains tronçons devront être créés ex nihilo, pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ces tronçons de pistes à créer représentent une superficie de 2 305 m² ; les pans coupés temporaires et pistes temporaires représentent une superficie de 3 789 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 5,50 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 : couche de finition de 10 cm de graviers de diamètre 0 à 32 mm sur un empierrement 0 à 56 mm sur les 40 premiers centimètres, sur un géotextile en fond de fouille. L'épaisseur de l'empierrement dépend de la nature du sol (40 à 60 cm environ).

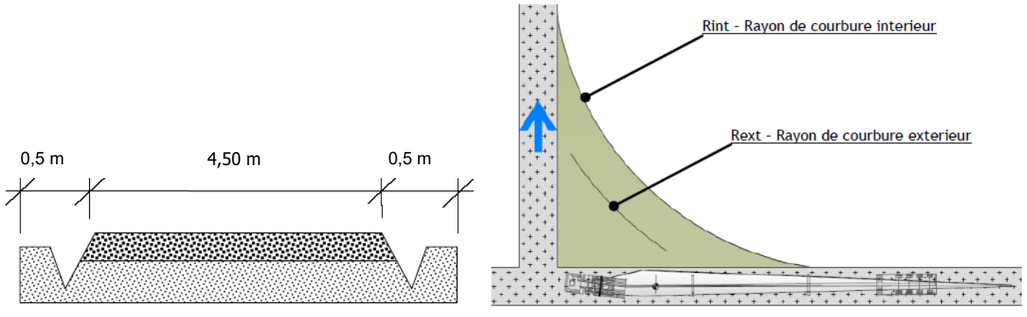


Figure 35 : Configuration des pistes (Source : ENCIS Environnement)

A noter qu'un chemin d'accès temporaire à l'éolienne E1 se fera par la mise en place de plaques de roulage sur la parcelle agricole située au sud du chemin existant (cf. plans de masse). En effet, ce dernier n'était pas assez large pour permettre le passage de engins de chantier et les haies qui l'encadrent sont classées en Espaces Boisé Classé (EBC) linéaires ; elles ne pouvaient donc pas être supprimées. La mise en place temporaire de ces plaques de roulement permet d'éviter de les impacter (cf. **Mesure C4bis**). En fin de chantier, les plaques seront retirées et en phase d'exploitation, l'accès se fera par le chemin existant.



Photographie 57 : Illustration de mise en place de plaques de roulage (Source : Eolise)

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 (2 % maximum) 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 d'environ 40 cm.

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 :

Les dimensions des plateformes seront affinées selon le modèle définitif de l'éolienne retenue. Cela pourrait modifier légèrement leurs dimensions à la baisse, la superficie étant présentée ici étant maximisante.

Le parc éolien sera constitué de 4 éoliennes. De fait, 4 plateformes de montage seront construites. Au total, les **4 aires de montage représentent, pour ce projet, une superficie de 9 186 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** accueillent les éléments du mât, les pales, le moyeu et la nacelle avant qu'ils soient assemblés. Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier lorsqu'elles sont relativement planes. Sinon, elles nécessitent un compactage et un nivellement du sol. Elles seront restituées à l'exploitant agricole à l'issue du chantier. **Dans le cadre du projet Nord N11, les zones d'entreposage des matériaux seront les plateformes créées au pied des éoliennes.**

Exemples de pistes et plateformes de montage


Piste d'accès à l'éolienne


Pistes d'accès vues du ciel


Plateforme de montage vue de la nacelle


Pistes et plateformes vues du ciel

5.1.8 Plan de masse des constructions

Les plans de masse pages suivantes présentent la localisation des éoliennes et des infrastructures annexes du parc éolien : accès, plateformes de montage, réseaux électriques et de communication, fondations, poste électrique, etc.

Projet éolien NordN11

Plan d'ensemble

EOLIENNES D'AUNIS 1

PARC EOLIEN DE LONGEVES

Longèves

Le Moulin des Roseaux

Le Pérault

La Sansonnerie

Aunis

Rouzille

E1

E2

E3

E4

Plaisance

Nord N11

Joliette

Vérines

La Théraudière

Angliers

Loire

LEGENDE

- Eolienne : emprise du mât et du rotor
- Fondation et zone d'excavation
- Aire de grutage et chemin : aménagements définitifs
- Pan coupé et accès : aménagements temporaires
- X — Dimensions en mètres
- Limites communales
- Raccordement électrique enterré des éoliennes
- Distance de 500m depuis l'axe des éoliennes
- Distance de 600m de l'axe des éoliennes
- Haie bocagère

Occupation des sols(Corine Land Cover)

- Tissu urbain discontinu
- Terres arables hors périmètre d'irrigation
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Prairies

EOLISE

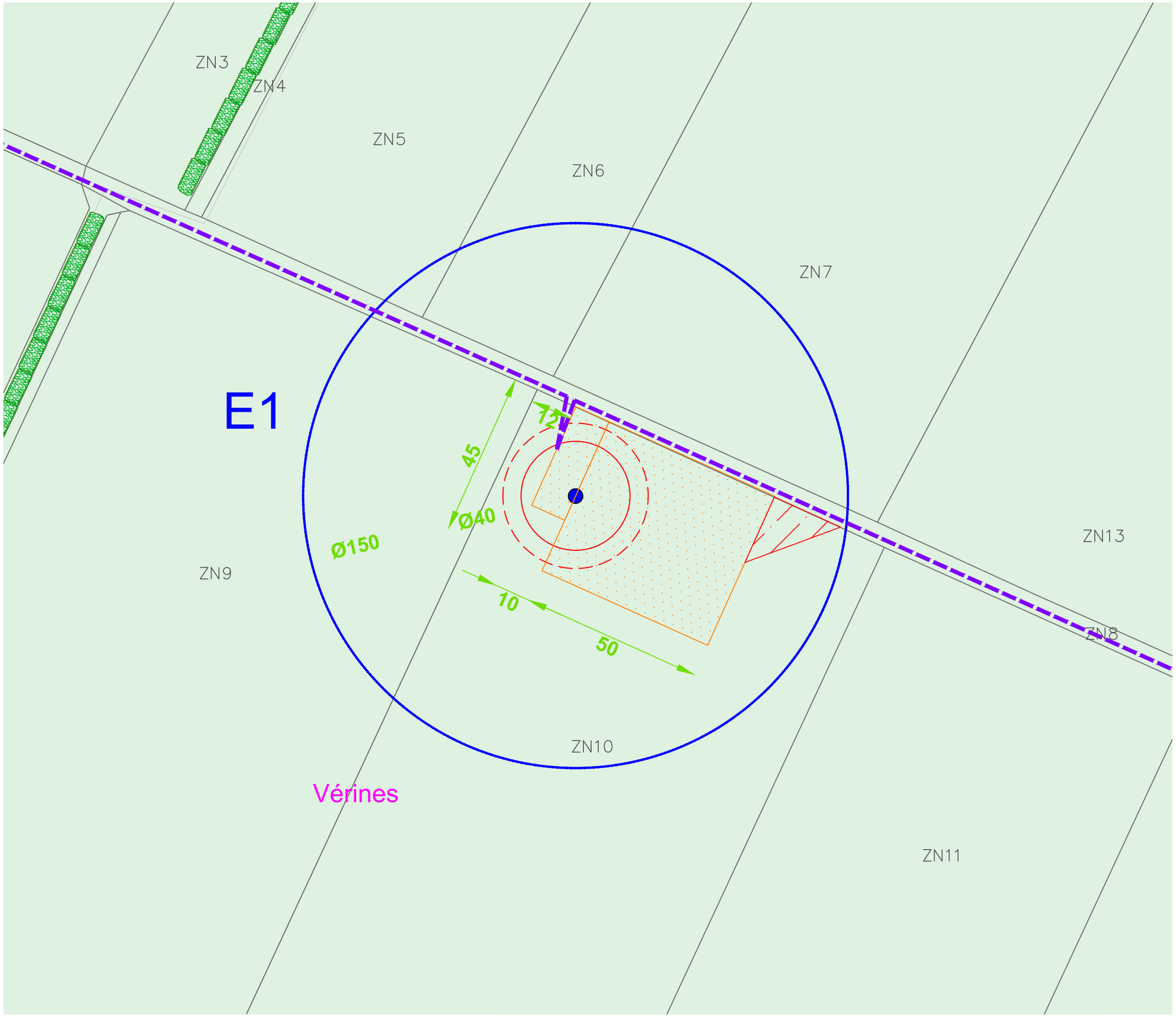
N

Date:	Déc. 2023
Echelle:	1/15000
Plan:	DDAU_Ens

Projet éolien NordN11

Plan d'implantation de l'éolienne E1

EOLIENNES D'AUNIS 1



LEGENDE

- Eolienne : emprise du mât et du rotor
- Fondation et zone d'excavation
- Aire de grutage et chemin : aménagements définitifs
- Pan coupé et accès : aménagements temporaires
- X — Dimensions en mètres
- Limites communales
- Raccordement électrique enterré des éoliennes
- Distance de 500m depuis l'axe des éoliennes
- Distance de 600m de l'axe des éoliennes
- Haie bocagère

Occupation des sols(Corine Land Cover)

- Tissu urbain discontinu
- Terres arables hors périmètre d'irrigation
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Prairies

EOLISE

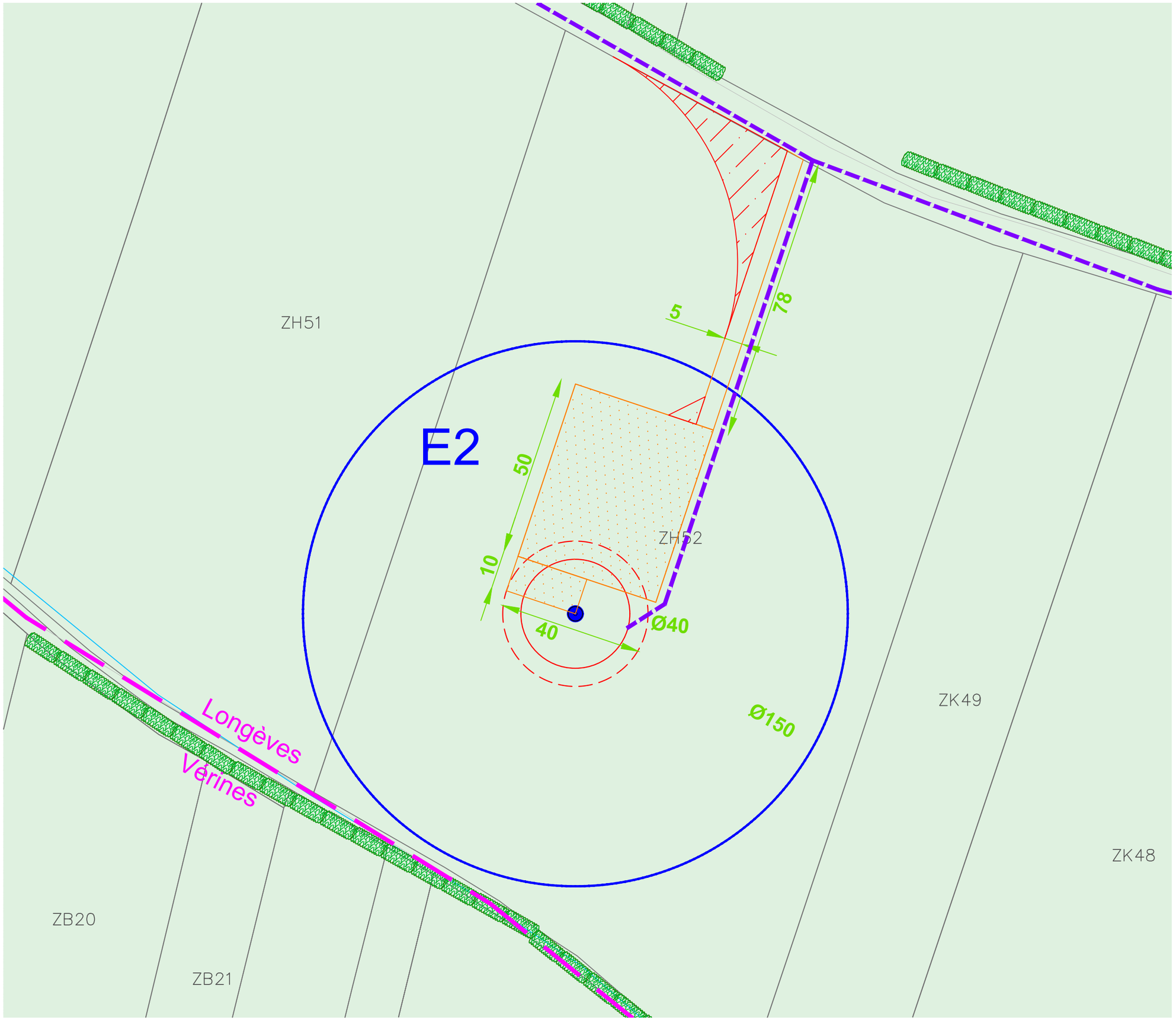
N

Date:	Déc. 2023
Echelle:	1/1000
Plan:	DDAU_E1

Projet éolien NordN11

Plan d'implantation de l'éolienne E2

EOLIENNES D'AUNIS 1



LEGENDE

- Eolienne : emprise du mât et du rotor
- Fondation et zone d'excavation
- Aire de grutage et chemin : aménagements définitifs
- Pan coupé et accès : aménagements temporaires
- X — Dimensions en mètres
- Limites communales
- Raccordement électrique enterré des éoliennes
- Distance de 500m depuis l'axe des éoliennes
- Distance de 600m de l'axe des éoliennes
- Haie bocagère

Occupation des sols(Corine Land Cover)

- Tissu urbain discontinu
- Terres arables hors périmètre d'irrigation
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Prairies

EOLISE

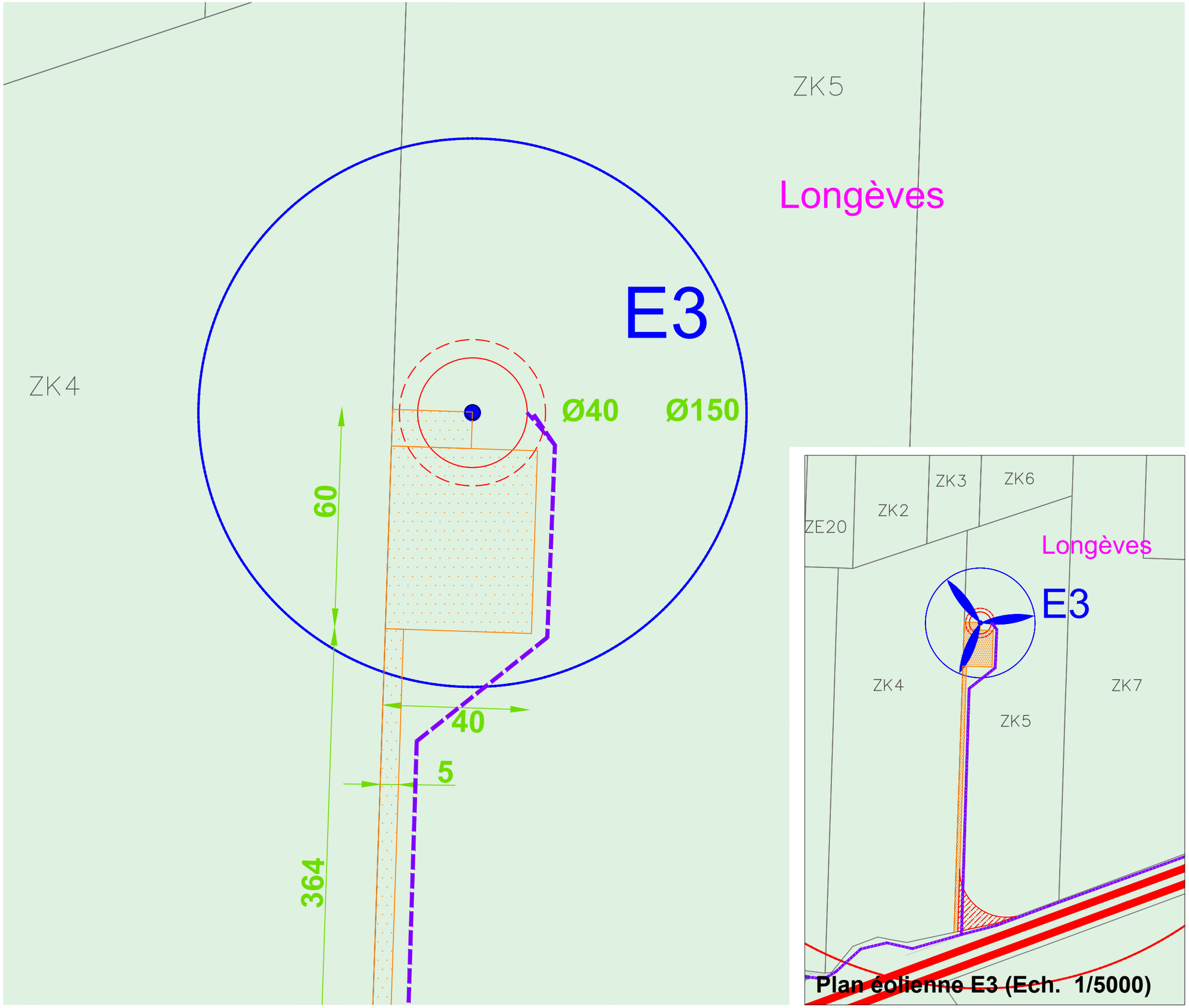
N

Date:	Déc. 2023
Echelle:	1/1000
Plan:	DDAU_E2

Projet éolien NordN11

Plan d'implantation de l'éolienne E3

EOLIENNES D'AUNIS 1



Plan éolienne E3 (Ech. 1/5000)

LEGENDE

- Eolienne : emprise du mât et du rotor
- Fondation et zone d'excavation
- Aire de grutage et chemin : aménagements définitifs
- Pan coupé et accès : aménagements temporaires
- Dimensions en mètres
- Limites communales
- Raccordement électrique enterré des éoliennes
- Distance de 500m depuis l'axe des éoliennes
- Distance de 600m de l'axe des éoliennes
- Haie bocagère

Occupation des sols(Corine Land Cover)

- Tissu urbain discontinu
- Terres arables hors périmètre d'irrigation
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Prairies

EOLISE

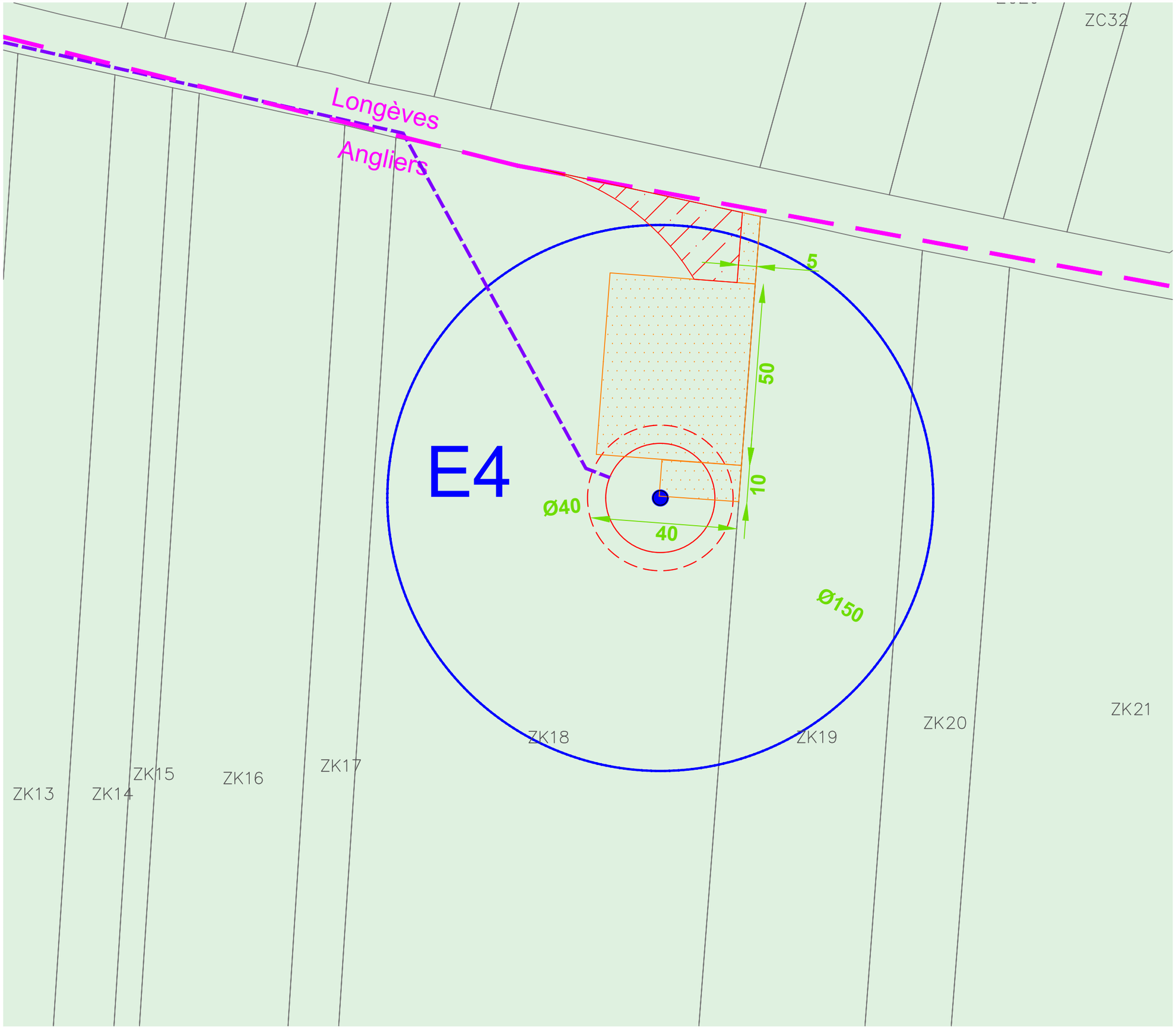
N

Date:	Déc. 2023
Echelle:	1/1000
Plan:	DDAU_E3

Projet éolien NordN11

Plan d'implantation de l'éolienne E4

EOLIENNES D'AUNIS 1



LEGENDE

- Eolienne : emprise du mât et du rotor
- Fondation et zone d'excavation
- Aire de grutage et chemin : aménagements définitifs
- Pan coupé et accès : aménagements temporaires
- X — Dimensions en mètres
- Limites communales
- Raccordement électrique enterré des éoliennes
- Distance de 500m depuis l'axe des éoliennes
- Distance de 600m de l'axe des éoliennes
- Haie bocagère

Occupation des sols(Corine Land Cover)

- Tissu urbain discontinu
- Terres arables hors périmètre d'irrigation
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Prairies

EOLISE

N

Date:	Déc. 2023
Echelle:	1/1000
Plan:	DDAU_E4

Projet éolien Nord.N11

Plan d'implantation du poste haute tension à Vérines

EOLIENNES D'AUNIS 1

Pylone existant

69°

143

ZA111

ZA110

ZA112

ZA108

ZA107

ZA106

ZA105

ZH56

ZH52

ZH53

ZH54

ZH55

ZA109

ZA67

Sainte-Soulle

Vérines

Zone "Aménagements et Poste haute tension" - 2564 m²

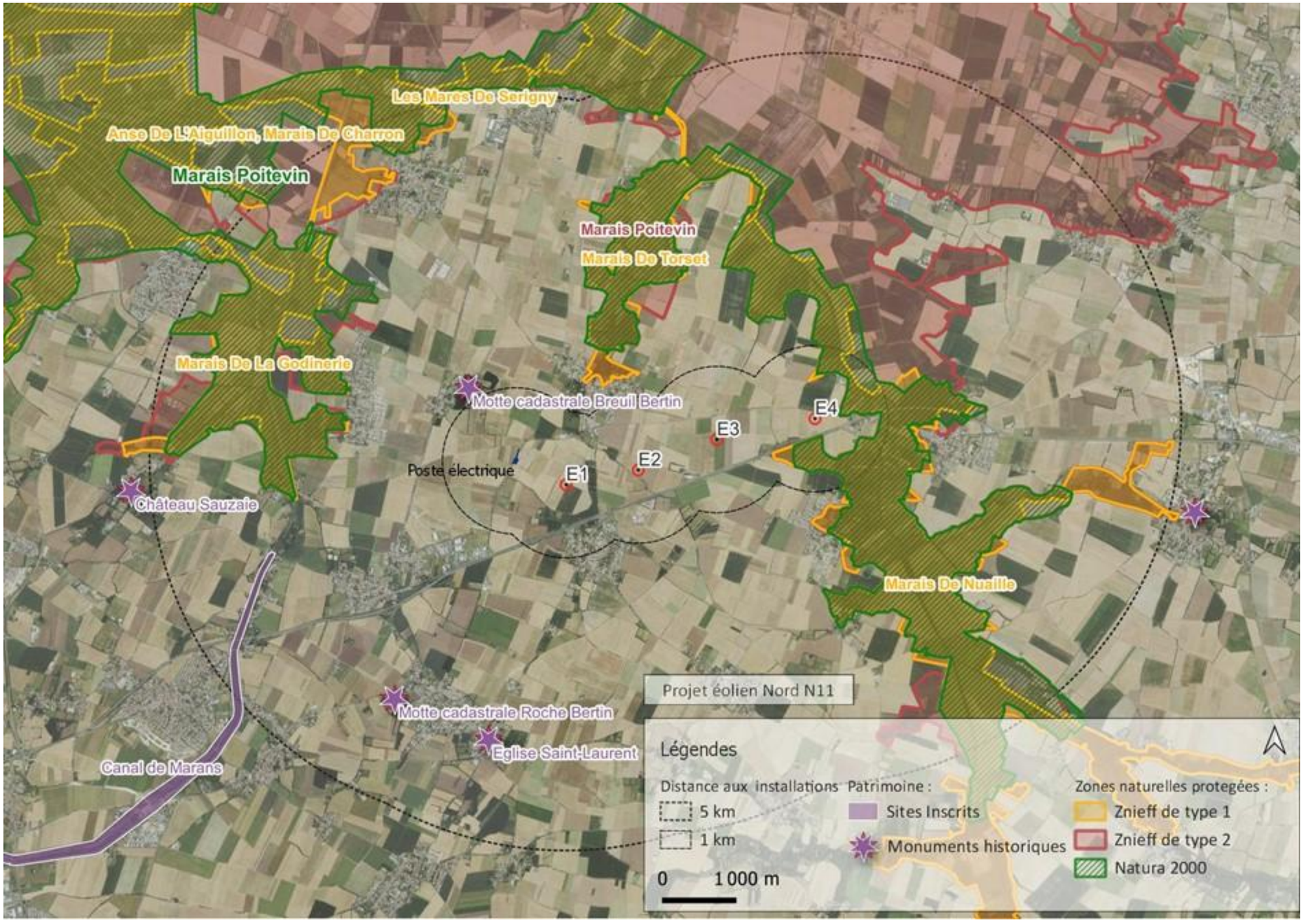
LEGENDE

- Zone implantation du poste et de ses aménagements
- Pylone électrique (ligne 225 kV)
- Aire de grutage et chemin : aménagements définitifs
- Pan coupé et accès : aménagements temporaires
- X — Dimensions en mètres
- Limites communes
- Réseau électrique interne
- Haie bocagère

EOLISE

N

Date:	Déc. 2023
Echelle:	1/1000
Plan:	DDAU_PHT1



Carte 113 : Distances du projet aux éléments de patrimoine et aux espaces naturels protégés (Source : EOLISE)

5.2 Phase de construction

La construction débute par l'aménagement des voies d'accès et du site recevant les équipements (base de 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 six 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 aout).

5.2.2 Equipements de chantier et personnel

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- la base de vie du chantier composée de plusieurs 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 du chantier tiendra 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 électrique ;
- pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses ;
- pour le montage des éoliennes : grues.

Phases du chantier	Durée	Engins
Préparation du site Installation de la base de vie	1 à 2 semaine	Bungalows, bennes
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 à 2 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 électrique
Levage et assemblage des éoliennes	1 mois	grues
Réglages de mise en service	2 semaines	-

Tableau 92 : 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 une dizaine de camions, soit pour l'ensemble des éoliennes, 40 convois environ.

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 de 600 à 800 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 étudié par Altead-Augizeau

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 et une charge totale maximale de 140 t. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 4,5 mètres avec au total 5,50 mètres d'espace libre. De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit de 64 mètres environ (rayon intérieur) à 72 mètres (rayon extérieur) 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. Plusieurs itinéraires sont d'ores et déjà envisageables. Le plus probable est décrit ci-après : les différents composants des éoliennes devraient arriver par bateau jusqu'au port de La Pallice (La Rochelle). Depuis le port, les convois exceptionnels emprunteront divers axes routiers, hors autoroute, jusqu'au hameau de Loiré : la N11, la D112 et la D109E2. La distance d'acheminement du matériel entre le port de la Pallice et le site d'implantation des éoliennes est donc relativement faible (environ 20 km).

L'étude d'accès présentée ci-dessus a été réalisée par Altead-Augizeau.

5.2.3.3 Aménagements nécessaires

Les aménagements à prévoir pour l'accès jusqu'au site sont les suivants :

- un aménagement à la sortie du port de La Rochelle pour faciliter le déplacement d'éléments de très grandes longueurs ;
- une ouverture de barrières pour faciliter le trajet (pour couper les 2x2 voies, circuler en contresens),
- démontage des panneaux gênants ;
- un aménagement d'un accès depuis la D112 pour rejoindre l'emplacement de l'éolienne E1 via la mise en place temporaire de plaques de roulage ;
- un renforcement voire remplacement d'un pont au-dessus du petit cours d'eau longeant la D112, pour accéder à E1 ;
- un élargissement des voies et création de pans coupés / zones de manœuvre.

Cet itinéraire et ces aménagements sont communiqués à titre indicatif et pourront faire l'objet de modifications. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire différent, et moins impactant, dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire.

Exemples de convois exceptionnels



Grue de levage



Acheminement d'une pale

Photographie 58 : Exemples de convois exceptionnels

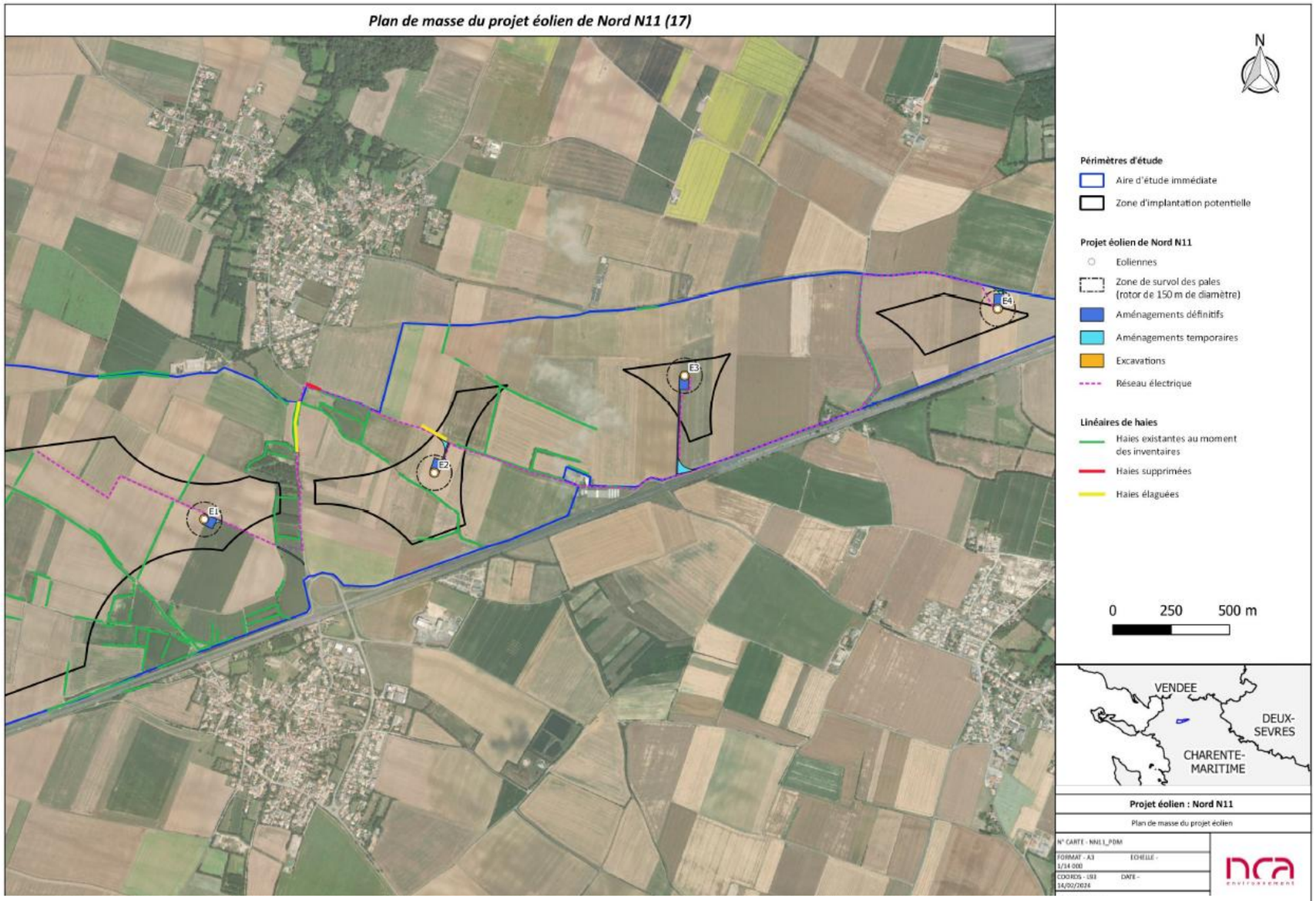
5.2.4 Travaux d’abattage et d’élagage de haies

Le projet nécessite la coupe de 54 mètres linéaires. Ces travaux auront lieu entre septembre et février.

L’élagage de 310 mètres linéaires de haies sera également réalisé. Ceux-ci devront être réalisés hors des périodes de reproduction des espèces et d’inactivité des chiroptères.

La localisation des haies élaguées et abattues sont présentées sur la carte ci-contre ; les impacts liés à ces opérations sont traités dans les parties 6.1.6.1 à 6.1.6.4. Une mesure de compensation liée aux impacts sur les haies est présentée en partie 9.2.5.

Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et gyrobroyeurs seront également utilisés.



Carte 114 : Localisation des linéaires de haies coupés et élagués (Source : NCA Environnement)

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, compacteuse…) 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 par endroit. 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.

Pour l'accès à l'éolienne E1 depuis la RD112, le porteur de projet a fait le choix de recourir à des plaques de roulage « haute résistance » pour éviter d'impacter des Espaces Boisés Classés linéaires (cf. **Mesure C4bis**) ; elles seront installées dans la parcelle au sud du chemin existant. Il s'agit de plaques en polyéthylène haute densité (PEHD), de dimensions standard 4 m x 2 m, qui s'assemblent et sont verrouillables entre-elles, évitant ainsi un affaissement lors des passages d'engins. Elles sont adaptées à la création d'accès et plateformes temporaires pour les véhicules lourds.

La durée des travaux de mise à dimension et de création des chemins est estimée à une semaine par éolienne.

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 entrainera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants.

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 20 à 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 à 60 cm, posées sur une membrane géotextile de protection. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place.

Aucune aire d'assemblage ne sera réalisée dans la mesure où le montage du rotor sera effectué pale par pale.

La durée des travaux de réalisation des aires de montage est estimée à une semaine par aire de montage.

Dans le cadre du projet Nord N11, les plateformes serviront également de zones de stockage des matériaux et équipements.

Exemples de travaux de VRD


Décapage des sols pour l'aménagement d'une plate-forme


Nivellement d'une couche de sable

Photographie 59 : 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 m^3 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 pour l'excavation et de 3 m de profondeur. Ce sont donc 15 080 m^3 qui sont excavés en tout pour les quatre 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 de 1 à 2 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 m^2. A 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 22,05 m² par éolienne, soit 88,2 m² pour la totalité du parc éolien.



Photographie 60 : Etapes 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 électrique est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (30 kV) dans des tranchées. A l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront enterrés dans des tranchées de 80 cm de profondeur et d'environ 50 cm 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. Pour les passages complexes, des engins plus légers seront utilisés afin de ne pas impacter les haies ou d'autres types d'enjeux.

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.

Les impacts liés aux travaux de raccordement électrique sont présentés en partie 6.1.1.2, 6.1.1.3 et 6.1.1.4.

5.2.7.2 Le poste électrique privé

Le poste électrique privé sera posé sur un lit de gravier afin d'en assurer la stabilité. Le poste se situe à proximité de l'éolienne E1, le long d'un chemin (cf. plan de masse) La partie la plus haute du portique du poste fait une hauteur de 10 mètres. Il sera posé sur une plateforme engravillonnée de 2 654 m².

5.2.7.3 Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis ou existants relient les éoliennes vers le poste électrique où l'électricité est transformée en 225 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par RTE.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage de RTE (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 RTE démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur.

Comme indiqué dans la partie 5.1.4, une Proposition Technique et Financière a été signée par le porteur de projet et RTE le 29/05/2020 et précise les modalités techniques, financières et le calendrier inhérent au raccordement. Avant le démarrage de la phase chantier une convention de raccordement sera signée avec RTE. Elle reprendra les éléments de la PTF en reprenant les conditions générales de RTE et particulières dédiées au projet.

A noter qu'il est prévu par le maitre d'ouvrage d'enfouir une section de ligne moyenne tension, au niveau de E4, pour faciliter les travaux de montage. Ces travaux d'enfouissement seront réalisés par ENEDIS et financés par Eolise.

Travaux de raccordement électrique


Réalisation de tranchées internes


Remblai de tranchées internes


Réalisation de tranchées


Raccordement au poste source privé

Photographie 61 : Travaux de raccordement électrique

5.2.8 Travaux du réseau de communication

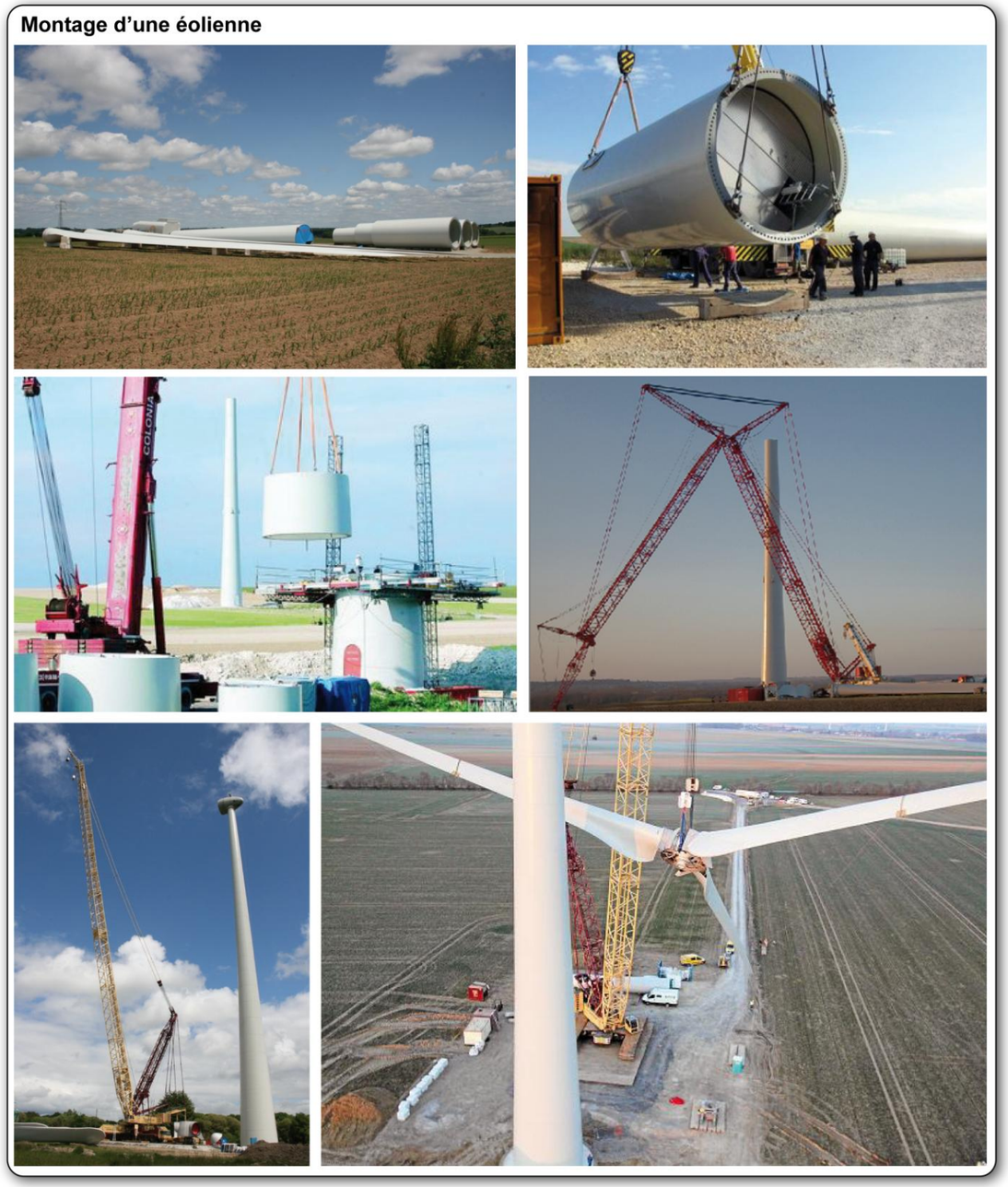
Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important ou la pose d'une fibre optique. Les tracés et localisations exacts des nouveaux réseaux seront définis lors de la phase de construction du parc éolien.

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.

Pour la totalité du parc, cette phase devrait s'étaler sur environ 1 mois selon les conditions météorologiques.



Photographie 62 : 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 20 à 30 ans.

5.3.1 Fonctionnement du parc éolien

La bonne marche des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien Nord N11, 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). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures à 26 m/s (soit 93,6 km/h).

Le parc éolien produira en moyenne annuelle **66 100 MWh (en P50[26]** - le productible final retenu pour le gabarit et pour les estimations du projet correspond à la moyenne des quatre gabarits étudiés) et de **55 100 MWh en P90**.

Pour les estimations du business plan, c'est ce productible en P90 qui sera utilisé. Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 10 885 ménages[27]. La production du parc sur 20 années d'exploitation sera de 1 102 GWh.

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.

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 électrique seront maintenues fermées. Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très restreints.

[26] Le P50 est la production atteinte avec une certitude de 50% chaque année. P90 correspond à une certitude de 90%.

[27] 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

5.4 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, 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, les plateformes 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 D11**).

Les chemins d'accès créés et aménagés et les plateformes 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 aérogénérateurs8démantelés, 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 D11**). 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 du 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 :

- Mn est le montant exigible à l'année n ;
- M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;
- Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
- Indexo 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 ;
- TVAo 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 1er mars 2024[28], le montant des garanties financières à constituer aurait été de 839 905 € dans le cadre du projet de parc éolien Nord N11.

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 2,61 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations sera d’environ 1,7 ha. Après démantèlement, la consommation de surface est nulle, le site est remis en état.

Consommation de surface	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Eoliennes et fondations	5 027 m²	2 828 m²	0 m²
Voies d’accès créées (temporaires et permanentes)	6 094 m²	2 305 m²	0 m²
Aires de montage (permanentes et temporaires)	9 186 m²	9 186 m²	0 m²
Raccordement et poste	5 872 m²	2 654 m²	0 m²
TOTAL	**26 179 m²**	**16 973 m²**	**0 m²**

Tableau 93 : Consommation des surfaces

[28] Dernier indice disponible en date de décembre 2023 et publié au JO du 17/02/2024

Partie 6 : Evaluation 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*
     - *ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;*
     - *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

     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 projet 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 2.2.5 et les mesures, présentées en Partie 9.

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…) 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, l'enjeu sera noté « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

Comme le précise le guide des études d'impact de parcs éoliens (2020), 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.

6.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien

6.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique

6.1.1.1 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).

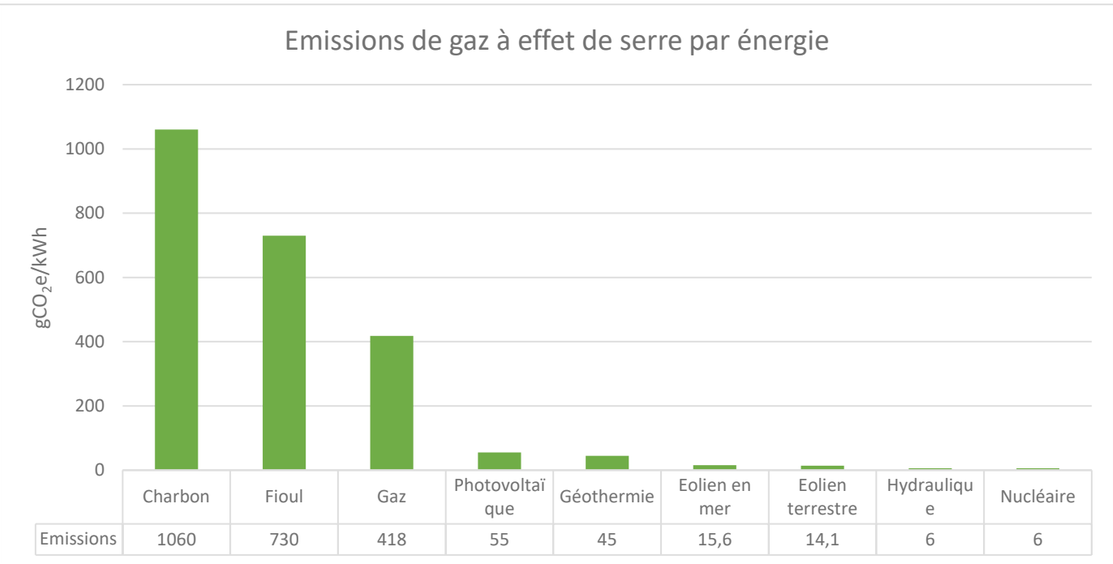


Figure 36 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie
(Source : Bilans GES Ademe, 2020)

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.

6.1.1.2 Impacts du chantier sur le sous-sols et les sols

Impacts sur le sous-sol

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour les chemins d'accès et les plateformes (20 à 40 cm) ou encore pour les fondations (< 3 m), resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Une étude de sol avec expertise géotechnique (**Mesure C2**) permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en fonction.

À partir du moment où les fondations sont profondes de 3 m maximum, l'impact de la construction sur la géologie sera nul à très faible.

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.

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.



Photographie 63 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier

Le parcours des **voies d'accès** prévu 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 2 305 m² ; à cela s'ajoutent 3 110 m² de pans coupés temporaires. 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.

A noter que pour l'accès temporaire à E1, des **plaques de roulage** seront posées à même le sol ; elles ne nécessitent aucun décapage au préalable. Les plaques seront posées dans la parcelle agricole située au sud du chemin existant. Cet aménagement a été rendu nécessaire afin d'éviter de supprimer des linéaires de haies classées en EBC (cf. **Mesure C4bis**) ; il entrainera une imperméabilisation des sols temporaire sur une surface de 679 m².

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 de 2 000 m². Au total, pour les quatre plateformes de ce projet, ce sont environ 9 186 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 m^3 sur une superficie d'environ 1 258 m² et sur une profondeur d'environ 3 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.

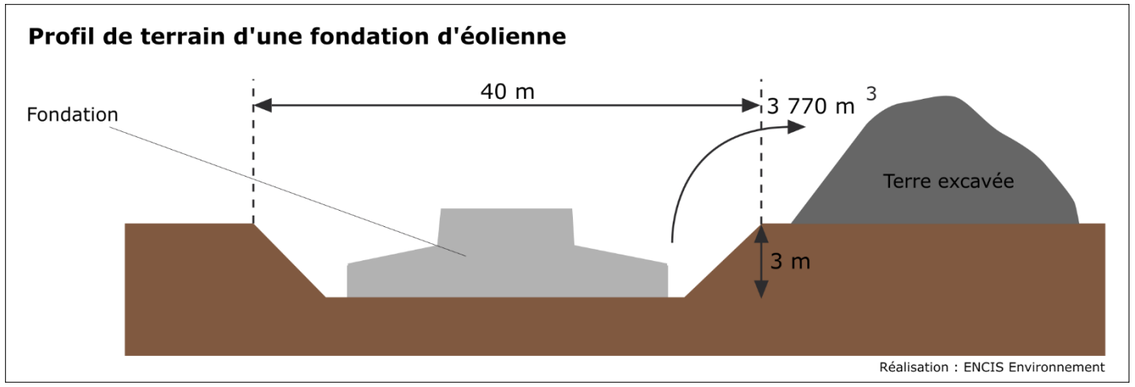


Figure 37 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne

Le **réseau électrique interne** devra passer dans une tranchée de 80 cm de profondeur sur 50 cm de largeur. La longueur de ce réseau sera de 6 436 m pour une emprise au sol de 3 218 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.

La plateforme engravillonnée du poste électrique occupe une surface de 2 654 m². Par conséquent, la modification des sols sera de 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 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de** ;
- **Mesure C3 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux ;**
- **Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet**.

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 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant et Mesure C8** : **Gestion des équipements sanitaires**).

Effets des travaux de raccordement en phase de chantier

Le réseau électrique entre les éoliennes, ainsi que les réseaux allant vers le poste électrique seront réalisés en souterrain.

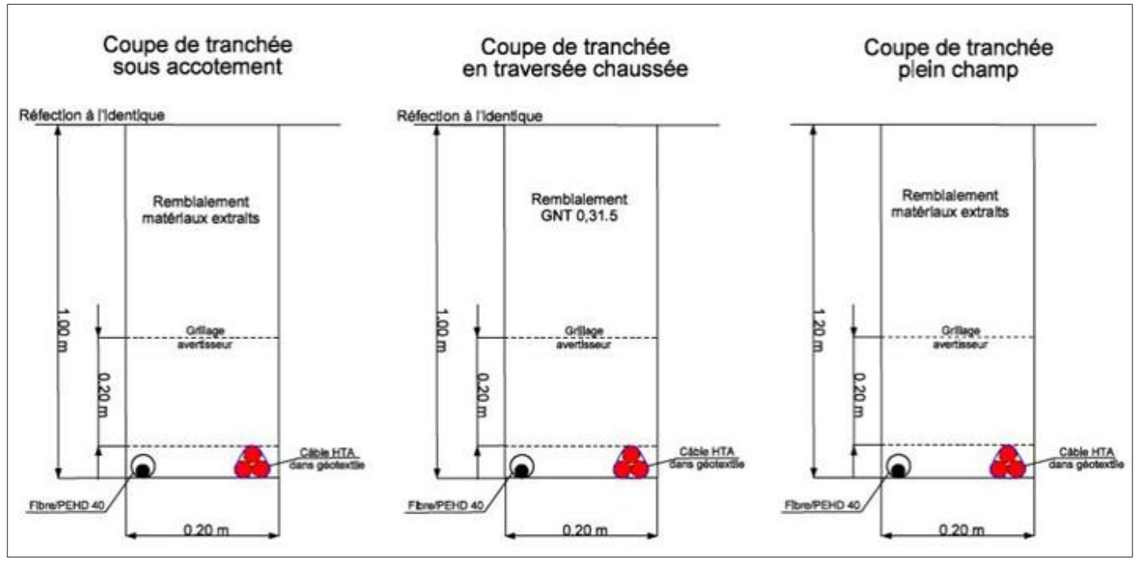


Figure 38 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol (Source : Enedis)

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.

On notera que pour accéder à E1, un petit cours d'eau temporaire sera traversé ; toutefois, un passage busé existe déjà à cet endroit. De fait, le passage des câbles se fera soit en longeant le pont, soit sera réalisé par forage dirigé.

Par ailleurs, les opérations de réalisation de tranchées demandent à dégager les racines du sol. Les tranchées réalisées en pleine zone de grande culture 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.

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 (Mise en place d'un coordinateur environnemental de chantier), Mesure C3 (Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux), 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 (Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant) et Mesure C8 (Gestion des équipements sanitaires), l'impact résiduel sera très faible.

6.1.1.3 Impacts du chantier sur le relief et les eaux superficielles

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 Nord N11 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. A 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 C3 (Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux) et Mesure C4 (Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet), l'impact résiduel sera très faible.

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.

Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Rappel des sensibilités

D'après nos connaissances, le projet se situe dans un domaine sédimentaire dans lequel sont identifiés plusieurs aquifères libres. Le sous-sol en place présente des risques de zones karstiques et de fissures pouvant entraîner la présence de poches d'eau dans le sol. Il n'y a pas de cours d'eau pérenne, en revanche les secteurs centre-ouest et ouest sont traversés par des fossés et des cours d'eau temporaires. Le milieu aquatique superficiel est faiblement sensible sur ce site. 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, des études géotechniques seront faites avant le début du chantier (**Mesure C2 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique**).

Les enjeux physiques identifiés lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement sont représentés en Carte 102.

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 de vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement et occuperont chacun une faible surface.

Hors chemins d'accès créés temporairement pour accéder à E1, 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.

Les plaques de roulage temporaires, assemblées et verrouillées entres elles, entraineront une imperméabilisation temporaire de 679 m².

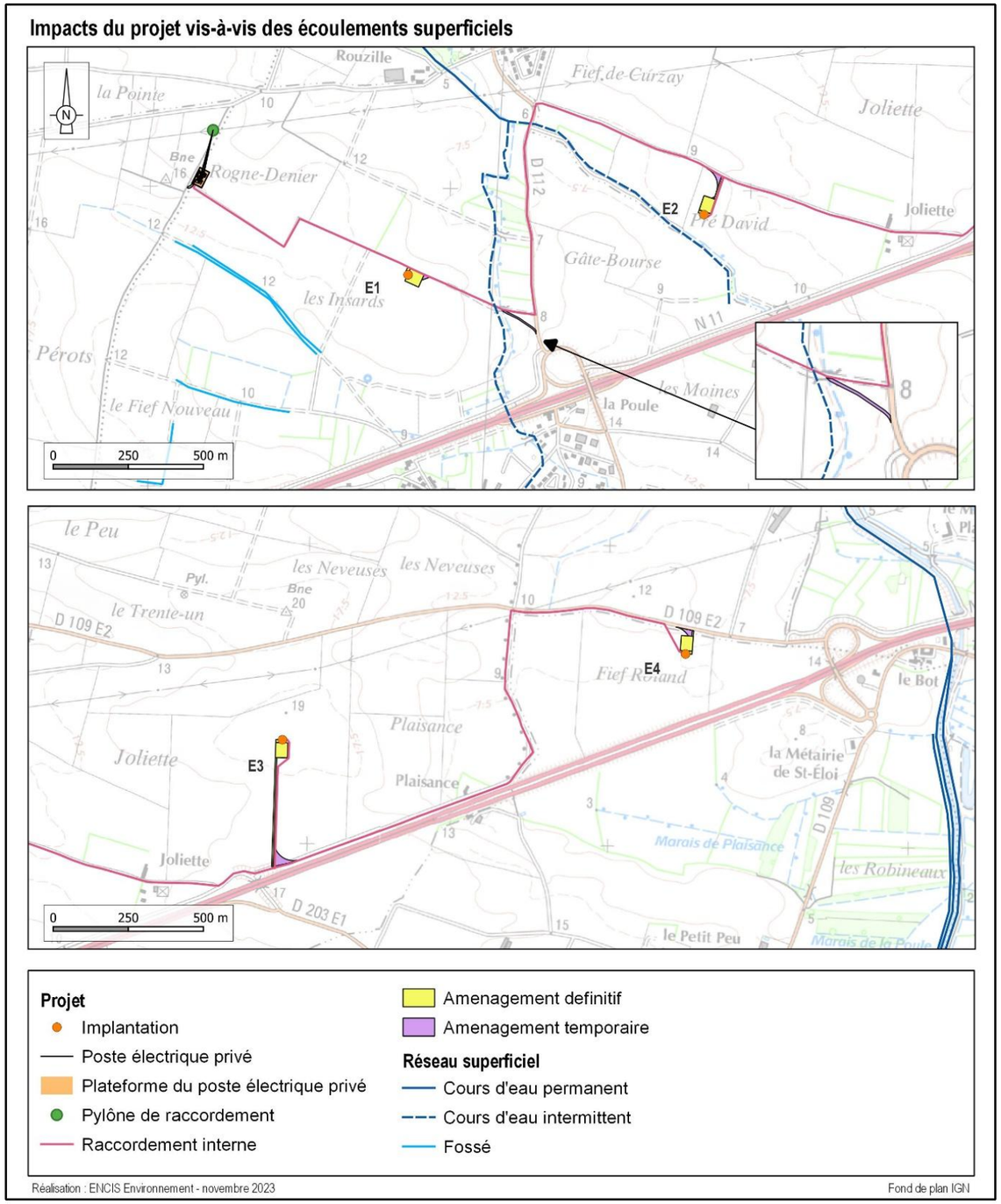
La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme.



Photographie 64 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste (Source : ENCIS Environnement)

Sur la base du recensement des cours d'eau et fossés d'écoulement à ciel ouvert présents dans la ZIP, il s'avère que le projet ne semble pas les impacter (cf. carte suivante). Toutefois, ce recensement n'étant pas exhaustif, tout fossé devra être maintenu, même en cas d'élargissement des voies, afin de préserver l'écoulement existant. Une mesure spécifique sera appliquée (cf. **Mesure C7 : Maintenir l'écoulement des eaux sous les voies d'accès aux éoliennes**).

Concernant le petit cours d'eau traversé pour accéder à E1, un busage est déjà existant ; il pourra éventuellement être renforcé pour supporter le poids des engins de chantier. Mais dans tous les cas, la continuité de l'écoulement sera maintenue.



Carte 115 : Impacts du projet sur les écoulements superficiels

L'impact brut sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations d'eau dans le sol sera négatif faible. Suite à la mise en place des Mesure C1 (Mise en place d'un coordinateur environnemental de), Mesure C4 (Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet) et Mesure C7 : Maintenir l'écoulement des eaux sous la voie d'accès aux éoliennes, l'impact résiduel sera très faible.

Impacts spécifiques sur les zones humides

Des sondages pédologiques ont été missionnés au sein des parcelles d'implantation présumée des éoliennes et des aménagements liés au chantier (chemins d'accès, plateformes…). L'objectif était d'apprécier si des zones humides étaient présentes localement, pour adopter les mesures d'évitement nécessaires.

Les inventaires botaniques avaient au préalable mis en évidence l'absence de végétation hygrophile, y compris au sein des friches et fourrés au droit des emprises des différents aménagements. Les sondages ont été effectués à la tarière à main. 71 sondages pédologiques ont été réalisés, couplés à l'observation de la végétation et à la topographie du site d'étude. L'expertise complète est présente dans les annexes de la pièce 4.4.

L'expertise de terrain met en évidence l'absence de zones humides sur les parcelles d'emprise des éoliennes ainsi que les chemins d'accès et plateformes. Une partie du chantier utilisera les chemins agricoles existants, par conséquent les sondages se concentrent sur les surfaces agricoles. Le site est localisé sur une « Plaine argilo limoneuse, localement argileuse et humide, sur calcaire et marne de l'Oxfordien et du Kimméridgien : Groie moyennement profonde ». Il s'agit de rendosols et de calcosols, peu favorables aux développements de zones humides.

Aucune zone humide n'a été recensée sur la zone d'étude (critères hydromorphes et flore de zones humides), au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié au 1er octobre 2009. Aucun impact du projet sur les zones humides n'est attendu.

6.1.1.4 Impacts du chantier sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

Impacts sur les usages de l'eau

Sur l'aire d'étude immédiate, l'usage de l'eau est exclusivement agricole ; des sources ou fontaines ainsi que des forages sont identifiés dans cette aire. Des réseaux d'irrigation ont été aperçu.

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 **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 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant, Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires et Mesure C9 : **Préservation de la qualité des eaux souterraines** devront être appliquées.

De plus, la période de chantier pourrait endommager des réseaux d'irrigation agricole. Le maître d'ouvrage s'engage à les remette en état en cas de détérioration (**Mesure C10 : Rétablissement du réseau d'irrigation en cas de détérioration**).

L'impact brut sur les usages de l'eau est jugé faible. L'application des mesures appropriées conduira à un impact résiduel nul à négatif très faible.

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 (céréales et haies ponctuelles). 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 et Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant**). De plus, la gestion des équipements sanitaires permettra de limiter les rejets d'eaux usées dans l'environnement (cf. **Mesure C8 : Gestion des 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 C9 : Préservation de la qualité des eaux souterraines** permettra de limiter les risques de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

L'impact brut du projet sur la qualité des eaux est jugé faible. L'impact résiduel de la construction sera négatif très faible si les mesures appropriées sont appliquées.

6.1.1.5 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.

Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau

La zone inondable la plus proche du projet est celle associée au Canal du Curé (Atlas des Zones Inondables) située à 215 m du parc éolien. Le projet est très légèrement en position de surplomb par rapport à la zone d'inondation la plus proche (dénivelé de 4,5 mètres).

Le site du projet Nord N11 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 zone potentiellement sujettes aux inondations de cave. Un secteur est potentiellement sujet aux débordements de nappe ; l'éolienne E2 est située dans ce secteur.

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.

Le risque de mouvements de terrain

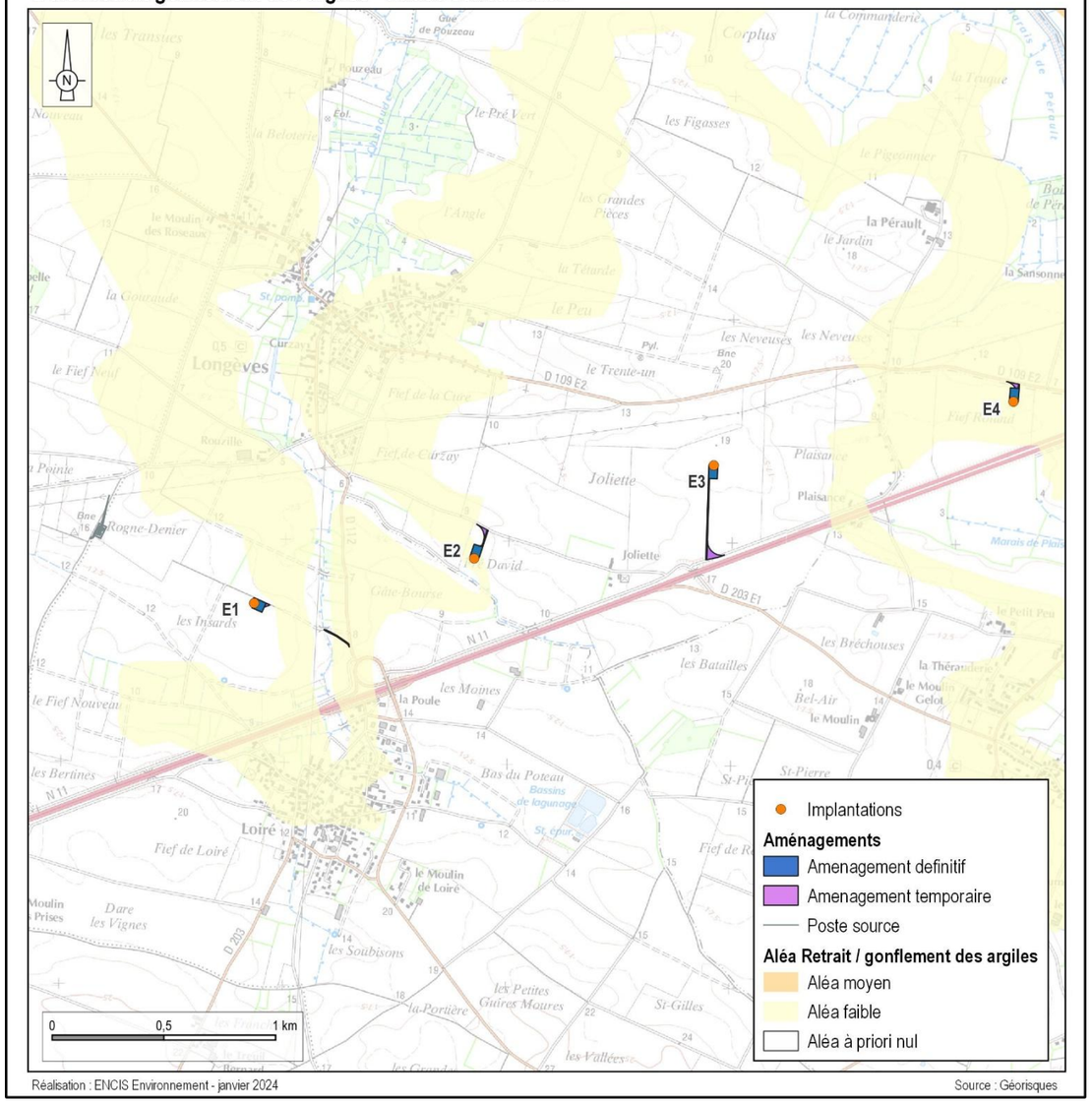
Etant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site du projet Nord N11, le risque d'un mouvement de terrain est faible, mais il faut noter que les éléments disponibles dans le cadre d'une étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols calcaires (karst et fissures). Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol (**Mesure C2 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique**).

Aucune cavité souterraine n'est recensée au sein de la zone d'étude. L'ouvrage le plus proche est une carrière localisée à plus de 2 km au sud-ouest de l'éolienne E1.

Le projet Nord N11 se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles nul à faible (cf. Carte 116 : L'aléa retrait-gonflement des argiles – Phase construction ci-contre).

Le risque de mouvement de terrain sera précisé par l'étude géotechnique (Mesure C2) et sera pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs pour rendre compatible la phase chantier avec celui-ci.

L'aléa retrait-gonflement des argiles - Phase construction



Carte 116 : L'aléa retrait-gonflement des argiles – Phase construction

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.

Le risque sismique

Le projet éolien Nord N11 se situe dans zone d'aléa sismique qualifiée de modérée. Les constructions devront être adaptés au risque sismique.

Le risque incendie

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2007), en application de la loi n°2001-602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L.133-2 du Code Forestier, le département de la Charente-Maritime est considéré comme un département situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts. Un Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies (PDPFCI) a été approuvé par arrêté préfectoral en 2006. Il était en vigueur pour la période 2007-2015 ; sa révision est en cours sous pilotage de la DDTM17. Le département est boisé sur 14 % de son territoire ; les massifs de plus de 1 000 hectares représentant 47 % de cette surface.

Le projet n'est pas situé dans une zone répertoriée à risque feux de forêts.

Néanmoins, dans le cas où le SDIS de la Charente-Maritime émettrait des recommandations, elles devront être prises en compte dans la réalisation du projet.

Les impacts bruts sont jugés nuls à faible. La prise en compte des risques naturels dans la préparation et la réalisation des travaux via la réalisation d'une étude géotechnique permettra un impact résiduel nul à très faible des risques naturels sur le chantier.

6.1.1.6 Impacts du défrichement sur le milieu physique

Le défrichement constituera 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 défrichement/déboisement sont estimés à environ trois semaines.

Durant ce chantier, 54 mètres linéaires de haies seront coupés et 310 mètres linéaires de haies seront élagués au travers des étapes suivantes :

- débroussaillage et gyrobroyage ;
- coupe et abattage des arbres et arbustes ;
- dessouchage (pelleteuse à chenille) pour les opérations de défrichement ;
- broyage des déchets verts, des troncs et des branches d'arbre ;
- export du broyat et des fûts les plus importants par les pistes créées ;
- décompactage et griffage.

Les impacts sur le milieu physique du défrichement 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 faible temporaire ;
- risque de fuite d'hydrocarbures et infiltration dans le sol (tronçonneuses et engins forestiers) : négatif faible temporaire ;
- émission de gaz à effet de serre liée à la consommation de carburant par les engins : négatif faible permanent.

Ces risques seront réduits dans la mesure où les mesures suivantes sont mises en place lors des opérations de défrichement/déboisement :

- **Mesure C1 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de ;**
- **Mesure C3 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux ;**
- **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 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant ;**
- **Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires ;**
- **Mesure C9 : Préservation de la qualité des eaux souterraines.**

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 défrichés. Ainsi, le risque de pollution directe par apport de matière en suspension dans le réseau hydrographique est nul. Le risque de pollution indirecte par ruissellement sur le sol est faible en raison de la présence de couverts forestiers ou herbacés à proximité des éoliennes et des secteurs à déboiser.

Enfin, les travaux de défrichement n'impactent aucune zone humide.

L'impact brut du défrichement sur le milieu physique est jugé faible. L'impact résiduel sera très faible après la mise en place des mesures C1, C3, C4, C5, C6, C8 et C9. A noter qu'une mesure de replantation de linéaire de haie sera mise en place (Mesure C20 : Compensation du linéaire de haie détruit à hauteur de 2 fois le linéaire détruit.).

6.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain

6.1.2.1 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains (cf. partie 6.1.4) : 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 6.1.4.

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 chantier des éoliennes se trouve à environ 630 m des premières habitations. Cette distance permet d'estimer que les nuisances du chantier resteront acceptables.

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.

6.1.2.2 Impacts du chantier sur les activités économiques

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 2022 (FEE- France Energie Eolienne, Capgemini Invent), en 2021 la filière française est forte de plus de 25 500 emplois en France, dont 1 295 (14 %) pour la région Nouvelle-Aquitaine.

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 Nord N11

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 Eolienne Ouest 2012), soit 5,6 millions d'euros pour le projet Nord N11. 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.

L'impact économique de la construction sera positif modéré et temporaire.

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). 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 les fondations, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont 26 179 m² qui sont occupés pour le chantier (soit moins de 2 % de la ZIP), dont 7 007 m² de surface dédiée aux aménagements temporaires. 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.

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, naturelle ou à urbaniser ;
- conditions de consistance : la surface prélevée par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 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.

Au regard des critères à respecter, sachant que le seuil de surface agricole prélevée définitivement par un projet en Charente-Maritime est fixé à 2 ha en janvier 2024, il sera évalué en phase d'exploitation (soit avec les aménagements définitifs du projet) si le projet Nord N11 entre dans le cadre d'application de ce décret.

L'impact du projet sur l'usage des sols en phase construction sera négatif modéré temporaire.

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.

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. Un chemin de randonnée se situe à environ 1,8 km au sud-ouest de l'éolienne E1, et ne sera pas impacté par le chantier.

L'impact de la construction sur le tourisme pourra être positif comme négatif, mais il restera dans tous les cas faible et temporaire.

6.1.2.3 Impacts du chantier sur les servitudes et contraintes

Impacts sur la circulation aérienne civile

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. L'état initial avait mis en avant que le secteur ouest de la zone d'implantation potentielle était concerné par plusieurs contraintes et servitudes aéronautiques liées à l'aéroport de La Rochelle : une servitude T5, une zone Visual Flight Rules (VFR) et une zone de Control Trafic Région (CTR).

Aucune des éoliennes du projet ne se situe à l'intérieur de ces périmètres (cf. carte page suivante).

La DGAC a été consultée dans le cadre du projet. **Dans son courrier en date du 3 mai 2022, elle indique que l'implantation du projet n'est affectée d'aucune servitude d'utilité publique relevant de la réglementation aéronautique civile et qu'il n'aura aucune incidence sur les procédures de circulation aérienne gérées par les services de l'Aviation Civile (cf. courrier en annexe 1).**

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. »*

Aucune éolienne du projet ne se situe dans les secteurs de servitudes et de contraintes aérienne civiles. L'impact sur la circulation aérienne sera nul. Un balisage spécifique à la période de travaux devra être mis en place.

Impacts sur les servitudes radioélectriques et de télécommunications

L'état initial avait révélé la présence d'un périmètre de protection circulaire de 500 m autour de la station radio émettrice de l'Armée située un peu plus au nord de la ZIP ; ce périmètre empiétait légèrement sur le secteur centre-est de la ZIP. Aucune des éoliennes du projet ni aucun aménagement annexe ne se situent à l'intérieur de ce périmètre de dégagement (cf. carte page suivante). L'impact est donc nul.

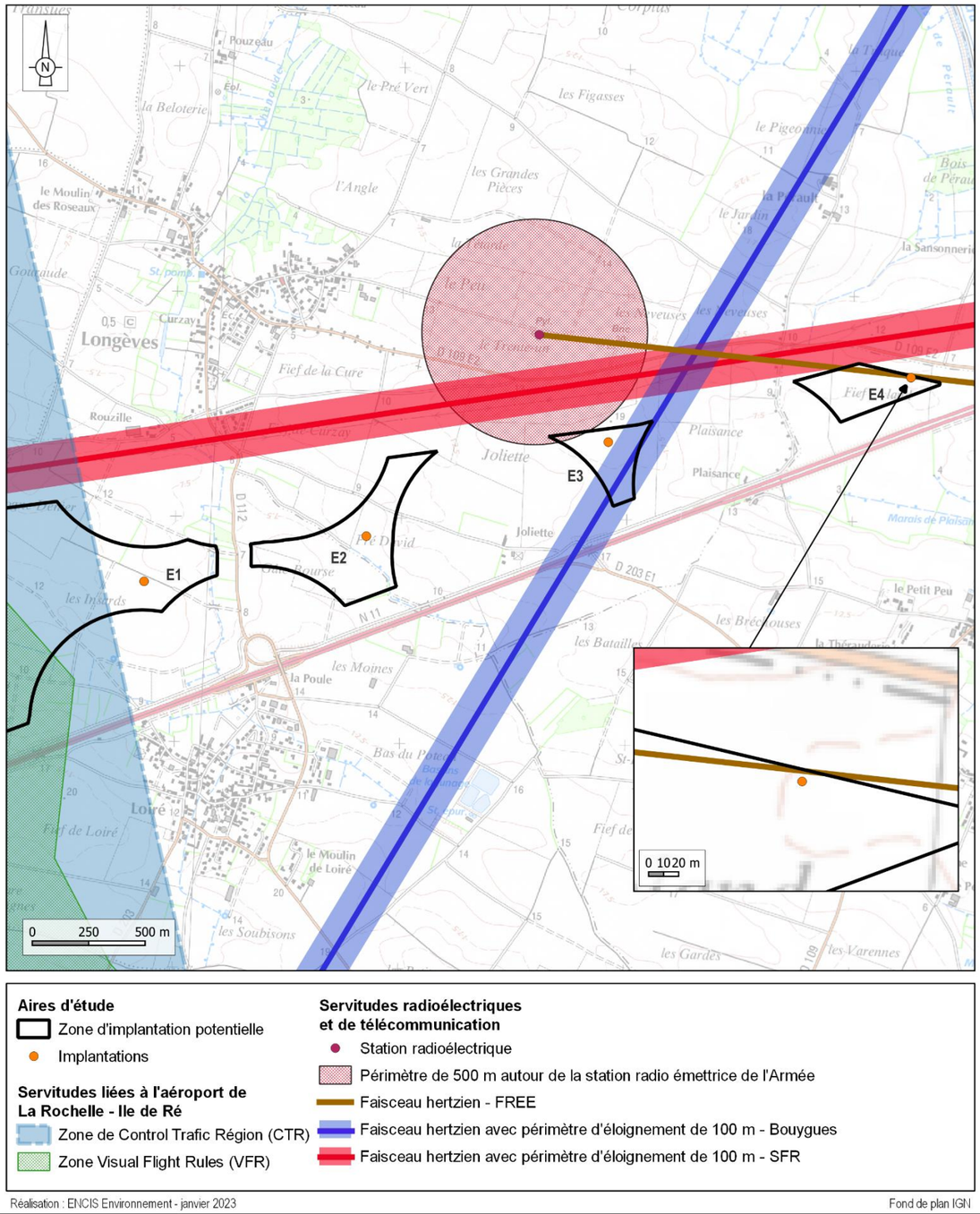
Plusieurs faisceaux hertziens avaient été identifiés dans et à proximité immédiate de la ZIP :

- l'un de Bouygues, traversant le secteur centre-est de la ZIP. Le gestionnaire demandait qu'un retrait de 100 m soit respecté. Le projet respecte cette préconisation (cf. carte page suivante). Au plus près, E3 en est éloignée d'environ 130 m ;
- l'un de SFR, passant au nord immédiat de la ZIP. Le gestionnaire demandait également un retrait de 100 m de ce faisceau. Ce périmètre effleurait le secteur est de la ZIP. Le projet respecte cette préconisation (cf. carte page suivante) ; au plus près, E4 est située à environ 190 m de ce faisceau ;
- l'un de Free, partant de la station émettrice située au nord de la ZIP et traversant le secteur est de la ZIP. Ce gestionnaire n'avait pas répondu à notre consultation afin de connaitre leurs préconisations. Aucune des éoliennes ne se situe au droit de ce faisceau. E4 en est éloignée d'un peu plus de 7 m (cf. carte page suivante). La présence d'engins de grande taille (type grue) lors de

la période de construction pourrait entrainer une perturbation de la liaison de ce faisceau. En cas de passage sous le faisceau (le site carte-fh.lafibre.info indique que le faisceau passe à une hauteur de 39 m), elles devront être repliées afin de ne pas le couper. Des impacts plus importants pourraient être identifiés en phase d'exploitation étant donné que la distance d'éloignement de l'éolienne est inférieure à la longueur de pale (cf. chapitre 6.2.2.3).

L'impact brut de la construction sur les servitudes et les contraintes radioélectriques et de télécommunication est jugé faibles. La mise en place de la Mesure C13 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux permettra de baisser le niveau d'impact de nul à très faible.

Les servitudes et contraintes aéronautiques, radioélectriques et de télécommunications



Carte 117 : Les servitudes et contraintes aéronautiques, radioélectriques et de télécommunications

Impacts sur les réseaux

L'état initial de l'environnement avait montré la présence d'une ligne THT passant au nord de la ZIP ainsi que la présence de lignes moyenne tension au sein de la ZIP.

Concernant la ligne THT, RTE préconise une distance de retrait égale à la hauteur totale des éoliennes augmentée de 5 m, soit une distance de retrait de 205 m dans le cadre du projet Nord N11. Cette distance a été respectée puisque l'éolienne la plus proche (E3), s'implante à environ 218 m de celle-ci.

Concernant les lignes moyenne tension, ENEDIS demandait une distance de retrait de 3 m de leurs lignes. Cette distance a été respectée puisqu'au plus près, le mât de l'éolienne E4 s'en situe à environ 20 m. Toutefois, pour des raison de sécurité, une section de cette ligne HTA aérienne sera enfouie. Ces travaux d'enfouissement seront réalisés par ENEDIS et financés par Eolise.

Une attention devra également être prise vis à vis des lignes les plus proches, notamment celles coupant les voies d'accès aux éoliennes, lors du passage d'engins de haute taille.

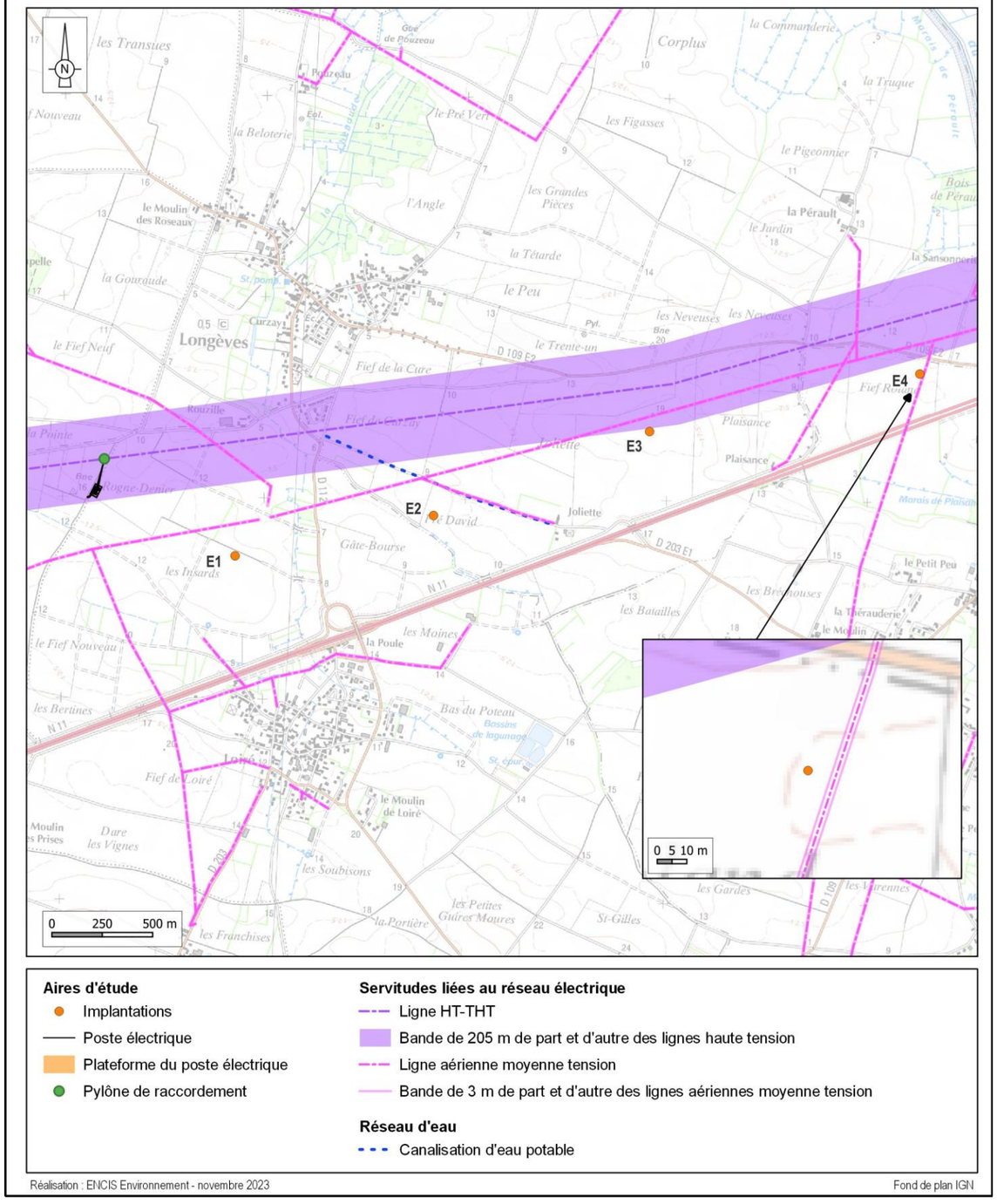
Concernant la canalisation d'eau potable passant au droit du chemin d'accès à E2, une attention particulière devra être portée lors de la réalisation des tranchées du raccordement interne.

Pour l'ensemble des réseaux, 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 C13 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux**).

Comme évoqué précédemment, des réseaux d'irrigation agricole pourraient être endommagés lors de la réalisation des travaux. Le maître d'ouvrage s'engage à les remettre en état en cas de détérioration (cf. **Mesure C10 : Rétablissement du réseau d'irrigation en cas de détérioration**).

Un impact brut modéré est envisagé sur les réseaux. Etant donné les dispositions réglementaires à respecter, le projet d'enfouissement d'un réseau électrique avec ENEDIS et la mesure prévue de réparation des réseaux d'irrigation agricole en cas de dégradation, la phase de construction du projet éolien aura un impact résiduel nul à très faible sur les réseaux.

Compatibilité du projet avec le réseau électrique et le réseau d'eau potable



Carte 118 : Compatibilité du projet avec le réseau électrique

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 : la N11, la D109E2, la D112, les voies communales et chemins d'exploitation agricole. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (**Mesure C11 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**).

L'impact brut du projet en phase chantier sur la voirie sera donc négatif faible à modéré et temporaire. Après la mise en place de la Mesure C11, l'impact résiduel sera nul.

Impacts sur le trafic routier

L'acheminement du matériel de montage et des éléments des aérogénérateurs se fait par convois exceptionnels.

Ces derniers pourraient arriver par bateau dans le port de La Pallice (La Rochelle) et emprunter les voies routières (Nationale N11, D112 et D109E2) jusqu'au site du projet Nord N11. Le port de La Palice est proche du projet Nord N11 (16,7 km), les impacts seront donc limités, grâce au trajet assez court. De plus, les convois les plus gênants rouleront en priorité la nuit pour ne pas perturber le trafic.



Photographie 65 : Transport d'une pale

Les véhicules routiers suivants sont utilisés : semis avec remorque surbaissée, véhicules à châssis surbaissé, remorques, semi-remorques et véhicules évolutifs. 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 (cf. Partie 5). En effet, les derniers kilomètres du trajet entre La Rochelle et le site éolien 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 puisque, comme détaillé en partie 5.2, ce sont environ 40 convois qui rejoindront le chantier, de manière temporaire, puisque concentrés sur une période deux semaines.

L'impact brut sur le trafic routier est jugé faible. L'impact résiduel sera très faible, grâce à la mise en œuvre d'un plan de circulation (Mesure C12 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible).

6.1.2.4 Impacts du chantier sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

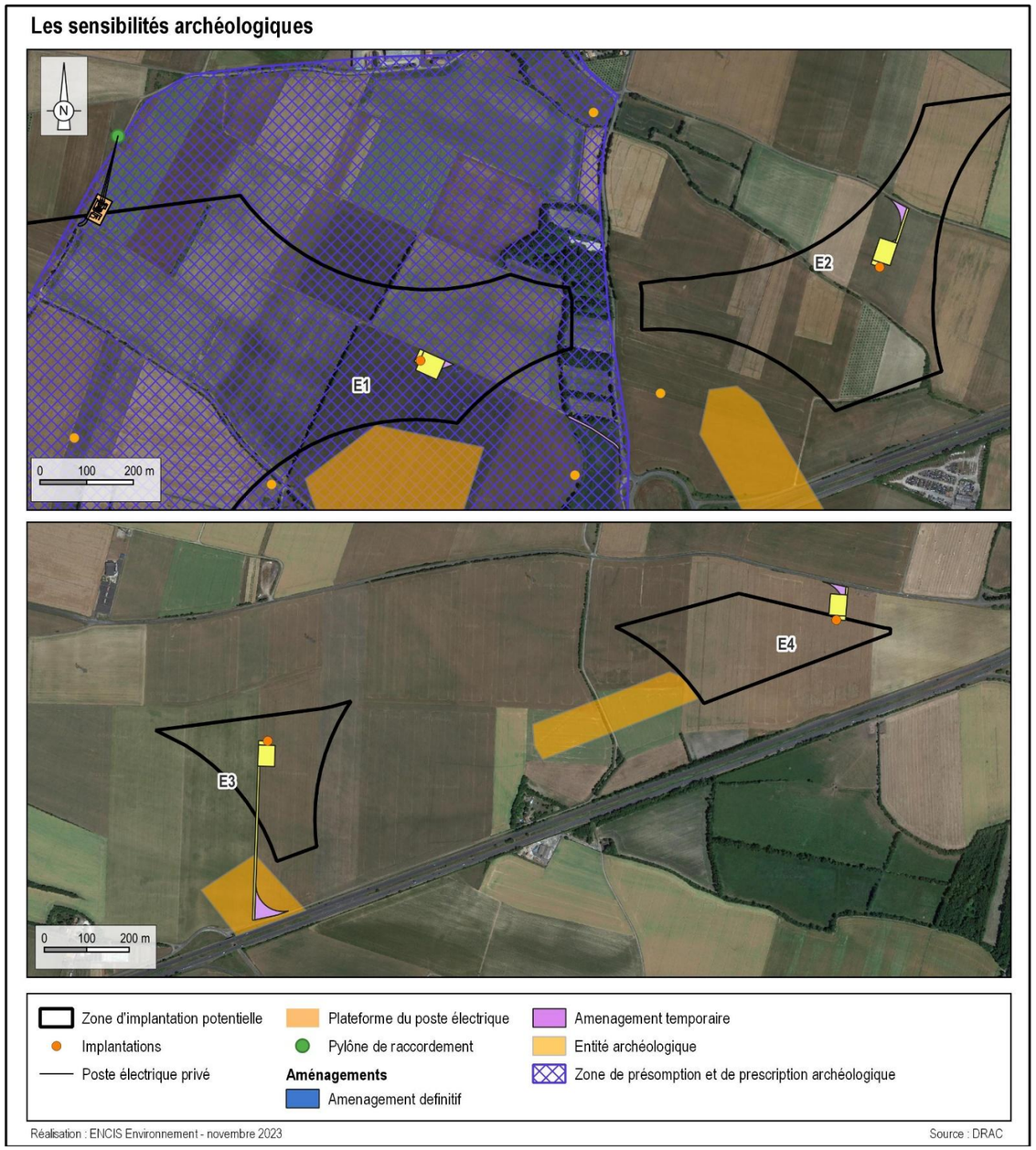
D'après le Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) de la région Nouvelle Aquitaine (cf. courrier en annexe 1), plusieurs entités archéologiques sont identifiées dans la zone d'implantation potentielle ; des zones de présomption de prescription archéologique sont également signalées.

L'éolienne E1 et ses aménagements connexes ainsi que le poste électrique sont situés dans une zone présomption de prescription archéologique. Les entités archéologiques connues sont évitées par les implantations des éoliennes et leurs plateformes. Toutefois, une partie du chemin d'accès à E3 et un pan coupé, situés hors ZIP, se localisent dans une entité archéologique (cf. Carte 119 page suivante). On rappelle que ces travaux consistent en un décapage des sols sur une profondeur de 20 à 40 cm.

Le projet Nord N11 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.

En l'absence de prescription d'un diagnostic archéologique, toute découverte archéologique fortuite devra être signalée et les travaux stoppés (**Mesure C14 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite).**

L'éolienne E1 et ses aménagements ainsi que le poste électrique sont situés au sein d'une zone de présomption de prescription archéologique ; le chemin d'accès à E3 et un pan coupé temporaire sont localisés dans une entité archéologique. Au regard des travaux à engager pour la création de pistes, l'impact brut est jugé modéré. Si des sensibilités archéologiques étaient découvertes, dans le cas d'un diagnostic prescrit par la DRAC en amont du chantier, des fouilles pourront être programmées et des mesures de conservation des vestiges seraient appliquées. En l'absence de diagnostic archéologique, toute découverte fortuite devra être signalée et les travaux stoppés (cf. Mesure C14 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite). L'impact résiduel est jugé nul à très faible.



Carte 119 : Sensibilités archéologiques vis-à-vis du projet

6.1.2.5 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 Nord N11.

Notamment, la centrale nucléaire la plus proche se trouve à Blaye à 110 km du site éolien.

Le chantier du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

6.1.2.6 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.

6.1.2.7 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[29], 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.

6.1.2.8 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.

[29] HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique ; COV : Composé Organique Volatil

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 électrique. 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 électrique 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 Nord N11, les déchets seront les suivants :

Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	54 ml coupés + 310 ml élagués	Nul
Déblais	17 05 04	Terre végétale, sable, roche	Environ 19 550 m^3	Nul
Emballages	15 01 01	Carton	50 m^3	Nul
Emballages	15 01 02	Plastique	100 m^3	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

Tableau 94 : Déchets de la phase de construction

L'impact brut du chantier vis-à-vis de la production de déchets est jugé modéré. Etant donné que la Mesure C15 (Plan de gestion des déchets de chantier) 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.

6.1.3 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 six mois : un mois pour les travaux de terrassement, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, un mois de montage des éoliennes 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 villages les plus proches du site et/ou situés sur le trajet risquent d'être les plus sensibles à cette nuisance. En l'occurrence, les lieux de vie les plus proches du site de construction des éoliennes sont :

- Joliette, deux habitations et une exploitation agricole (maraichage) à environ 630 m,
- premières habitations de Loiré ;
- Le Blot ;
- La Métairie-Saint-Eloi ;
- Plaisance ;
- La Sansonnerie ;
- Rouzille (hameau de Longèves) ;
- premières habitations de Longèves ;
- La Pérault.

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* ».

L'impact brut du chantier sur l'environnement acoustique est jugé modéré. Etant 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.

6.1.4 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 ;
- les effets sanitaires liés à la présence d'Ambroisie.

6.1.4.1 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[30] 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.

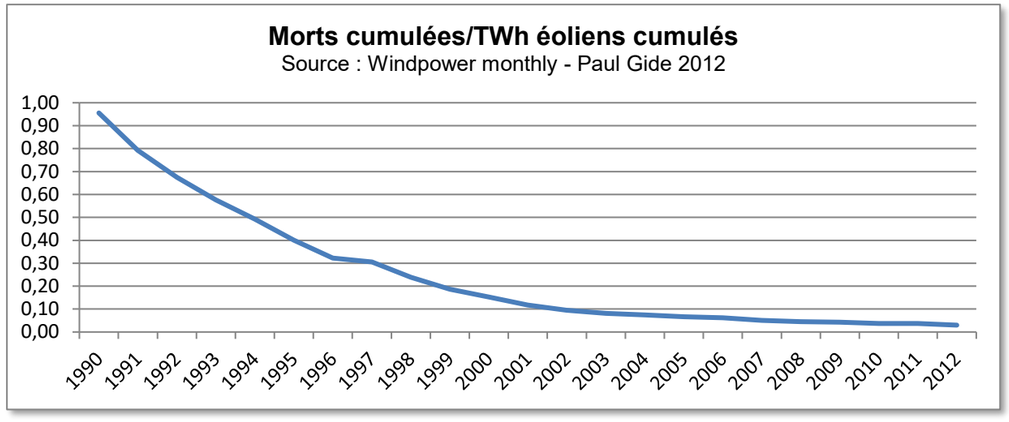


Figure 39 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit

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.

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 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité**), et des mesures d'information (cf. **Mesure C18 : Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations**) seront également appliquées aux phases de chantier et d'exploitation du parc éolien

[30] http://www.wind-works.org

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.

6.1.4.2 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 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant**
- **Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires**
- **Mesure C15 : Plan de gestion des déchets de chantier**

Le risque résiduel d'impact sanitaire lié à l'ingestion de polluants est donc très faible.

6.1.4.3 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…), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose…).

Cependant, le chantier des éoliennes est situé à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie (minimum 630 m du mât de la première éolienne), 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**).

Le risque d'impact sanitaire lié à l'inhalation de poussières du chantier des éoliennes est faible ; avec la mise en place de la Mesure C4, l'impact est jugé très faible.

6.1.4.4 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 six mois ; néanmoins, l'usage d'engins bruyants sera concentré sur trois à quatre mois.

De plus, le chantier des éoliennes est situé à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie (minimum 630 m du mât de la première éolienne), 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 (630 m du mât de la première éolienne) sera donc faible ; ; avec la mise en place de la Mesure C16, l'impact est jugé très faible.

6.1.4.5 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 des éoliennes et les premières habitations (630 m du mât de la première éolienne), le risque d'impact sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de très faible.

6.1.4.6 Impacts sanitaires liés à la présence d'Ambroisie

Aucune donnée d'ambroisie n'a été référencée sur le site du projet Nord N11. Le risque aurait été un effet sanitaire de cette plante très allergène sur le chantier, ainsi que le risque de déplacement de cette plante invasive vers l'extérieur du chantier.

L'impact sanitaire lié à l'ambroisie sera nul.

6.1.5 Impacts de la construction sur le paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par l'agence Couasnon. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 4.3 de l'étude d'impact « Projet éolien Nord N11 sur les communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves et Angliers. Volet paysager ».

Le volet paysager ne mentionne aucun impact uniquement lors de la phase construction sur le paysage.

6.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par NCA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 4.4 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien Nord N11. Sainte-Soulle, Vérines, Longèves, Angliers (17). Dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Étude d'impact sur l'environnement ».

6.1.6.1 Impacts bruts de la phase chantier sur l'avifaune

Dérangement

Dérangement en période d'hivernage et de migration

Le dérangement en période hivernale et en période de migration se traduira par un effet repoussoir des espèces utilisant le site comme aire de repos ou d'alimentation, en dehors de la zone d'influence du chantier. Les travaux auront lieu en milieux ouverts, au sein des cultures.

Quatre espèces de limicoles représentent un enjeu en hiver et en migration pendant le déroulement du chantier : l'Œdicnème criard, le Pluvier doré et le Vanneau huppé, auxquels s'ajoutent la Mouette mélanocéphale. Dans le cadre de rassemblements postnuptiaux et hivernaux, le dérangement demeure peu problématique, sous réserve que les assolements au-delà de la zone impactée soient favorables à l'accueil des espèces repoussées. Certaines espèces recherchent en effet des couverts ras, et se rassemblent ainsi régulièrement sur les mêmes secteurs. L'impact d'un dérangement significatif est l'éclatement d'un rassemblement en plusieurs petits groupes, voire l'impossibilité de rassemblements, mettant en péril la future migration pour rejoindre leurs lieux de reproduction.

D'après la bibliographie, quelques rassemblements postnuptiaux d'Œdicnème criard sont connus sur la ZIP et à proximité de celle-ci (LPO17, 2018). En raison de ses mœurs crépusculaires et nocturnes, l'Œdicnème criard serait de toute manière peu impacté par le chantier. On notera par ailleurs que cette espèce s'accommode relativement bien de l'activité humaine, comme l'attestent les observations régulières à proximité directe de chantiers de grande ampleur comme celui de la Ligne à Grande Vitesse Sud-Europe Atlantique (NCA, 2014-2015).

Les rassemblements de Pluvier doré et de Vanneau huppé sont bien connus sur la zone d'emprise du projet et à proximité, avec l'observation de 39 Pluviers en alimentation en hiver (quelques individus ponctuels en migration pré et postnuptial) et de groupes de Vanneaux essentiellement en vol (67 individus en hiver, 61 en migration prénuptiale et 117 en migration postnuptial) lors de l'étude. Le site leur est favorable à ces périodes avec un contexte de milieu ouvert et de végétation rase. La distance d'évitement de ces espèces de l'activité humaine est peu connue. Il a été considéré ici une distance similaire à celle générée par une éolienne en fonctionnement : 175 m de distance moyenne pour le Pluvier doré et 260 m pour le Vanneau huppé (HOTCKER ET AL., 2006). L'effet repoussoir sera toutefois limité par le fait que les travaux ne s'opèreront pas simultanément pour l'ensemble des éoliennes, par conséquent on peut considérer qu'une partie des parcelles du secteur accueillant les rassemblements sera toujours exploitable par ces espèces. Cet impact est néanmoins considéré comme très faible au regard des milieux ouverts disponibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Les autres groupes les plus importants observés en hiver concernaient l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet, le Pinson des arbres, le Pigeon biset domestique, la Pie bavarde, les Goélands sp., la Perdrix rouge, le Pigeon ramier, le Rougegorge familier et la Perdrix grise, en alimentation dans les cultures et aux abords des haies et lisières. Le dérangement du chantier ne sera toutefois pas significatif pour ces espèces à cette période. Celles-ci exploitent en effet un territoire qui n'est pas réduit à la zone de projet, avec une dynamique de déplacement plus importante qu'en période de nidification. Ces taxons auront ainsi la capacité à s'éloigner de la zone de chantier, et se reporter dans les autres parcelles en culture présentes sur l'aire d'étude immédiate. L'Alouette lulu est mentionnée dans la bibliographie en période internuptiale mais n'a pas été observée. Le dérangement du chantier est considéré comme très faible pour cette espèce qui pourra se reporter sur l'ensemble des espaces ouverts et des lisières présent sur l'ensemble du site. Il en est de même pour la Pie-grièche écorcheur et le Bruant ortolan.

La même réflexion est faite pour les rapaces en recherche alimentaire (chasse) qui ne seront pas impactés de manière significative lors du chantier puisqu'ils auront la capacité d'aller s'alimenter sur les parcelles où il n'y aura pas d'activité humaine.

Les oiseaux en migration active comme la Grue cendrée, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, ou en transit plus local comme l'Aigrette garzette et la Grande Aigrette, peu susceptibles d'utiliser le site comme halte migratoire, ne seront pas affectés de façon significative par la phase chantier. il en est de même pour l'ensemble des ansériformes (canards et oies)

Le dérangement généré par le chantier en hiver et en période de migration représentera un impact très faible pour l'ensemble de l'avifaune.

Dérangement en période de nidification

Le dérangement en période de nidification présente les mêmes conséquences pour l'avifaune, à savoir un effarouchement des espèces et leur déplacement en dehors de la zone d'influence du chantier, avec toutefois un impact plus important causé en cas d'avortement d'une nidification ou en cas d'abandon d'une nichée.

Certaines espèces patrimoniales n'ont pas été contactées ou ne sont mentionnées qu'en alimentation sur la zone d'étude, en particulier certains rapaces diurnes comme la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-blanc, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillion ou encore le Faucon pèlerin. L'impact du dérangement sera similaire à celui généré hors période de nidification : ces taxons auront la capacité à s'éloigner de la zone de chantier, et se reporter dans les mêmes typologies d'habitats (cultures, friches) sur

l'aire d'étude immédiate. Pour d'autres espèces telles que le Martinet noir et les Hirondelles, le chantier n'est susceptible d'engendrer aucun effet significatif, ces espèces s'accommodant très bien de l'activité humaine.

Aucune espèce ne présente un statut de nicheur certain au sein de l'AEI. Toutefois, pour les espèces considérées comme nicheuses probables (30) et possibles (14), le dérangement concernera essentiellement les espèces de milieux ouverts de culture. Au sein des cultures, les espèces ciblées sont le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard, l'Alouette des champs, la Fauvette grisette, la Caille des blés, le Bruant proyer, et le Gorgebleue à miroir. Les espèces de milieux ouverts associés aux lisières bocagères, comme l'Alouette lulu, la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, ou le Tarier pâtre entre autres, seront peu concernées par le chantier. La nidification dépendra avant tout de l'assolement en place au moment du chantier. Si le début des travaux a lieu avant la période de nidification, ces espèces auront la capacité à modifier leur site de reproduction, en s'éloignant de la zone de chantier, et le dérangement ne sera pas significatif. En revanche, les conséquences sur la reproduction de ces espèces peuvent être significatives si le chantier débute en cours de période de nidification. Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées. Au regard de l'enjeu de ces espèces, l'impact du dérangement sera faible à modéré pour l'ensemble des espèces ciblées.

Les espèces de milieux boisés sont moins concernées par la phase de chantier, en raison de l'absence de boisements sur l'AEI et de la distance raisonnable des emprises avec les boisements situés à proximité de l'AEI (bois de Benon notamment). Les oiseaux se reproduisant dans les haies et bosquets bordant les zones de chantier sont susceptibles d'être affectés par le dérangement du fait de la proximité des chemins d'accès aux éoliennes E1 et E2 essentiellement. La Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur et autres passereaux des haies, ainsi que la Tourterelle des bois, sont potentiellement concernés par ce dérangement. Au regard de l'enjeu de ces espèces, l'impact du dérangement sera faible à modéré pour celles-ci.

Les individus ne faisant que survoler la zone (alimentation ou transit) ne seront pas concernés, l'impact sera non significatif.

Le dérangement généré par le chantier en période de nidification est susceptible d'être plus ou moins significatif pour plusieurs espèces : il sera très faible à faible pour les espèces en cours de nidification dans les milieux ouverts comme pour les espèces nichant dans les milieux bocagers. Le dérangement sera néanmoins non significatif (négligeable à absent) pour les espèces en simple alimentation sur la zone d'étude.

Perte et destruction d'habitats

Perte et destruction d'habitats en période d'hivernage et de migration

Les espèces concernées en période hivernale sont essentiellement le Pluvier doré, le Vanneau huppé, l'Œdicnème criard, la Mouette mélanocéphale, l'Alouette lulu. La perte stricte d'habitat (hors voie publique) générée par le chantier est inférieure à 2 ha, soit dérisoire pour ces espèces au regard du potentiel de zones favorables aux rassemblements hivernaux et à leurs zones d'alimentation sur l'ensemble de l'aire éloignée (contexte de grandes plaines agricoles cultivées).

Pour la période de migration, en dehors de ces cinq espèces qui présentent les mêmes caractéristiques qu'en période hivernale lors des haltes migratoires, les emprises concernent surtout des habitats de chasse pour les rapaces patrimoniaux, et des zones d'alimentation pour de nombreuses espèces. La perte globale d'espaces ouverts est estimée à moins de 2 ha (chemins et plateformes). Au regard de la surface globale disponible pour ces espèces sur le territoire (contexte de grandes plaines agricoles), l'impact est considéré comme faible pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé et négligeable pour l'ensemble des autres taxons.

Les haies et lisières sont utilisées à cette période essentiellement par les passereaux pour l'alimentation et le déplacement. Les rapaces les utilisent comme postes d'observation et de repos. Les arbres et haies impactées sont considérés de manière ponctuelle et leur suppression et/ou modification induira un impact négligeable pour l'avifaune en période internuptiale.

La perte d'habitat en période hivernale et de migration demeure relativement limitée à l'échelle du territoire, et considérant le caractère plus mobile des espèces. L'impact est donc considéré comme faible à négligeable pour les espèces des milieux ouverts et de milieux bocagers.

Perte et destruction d'habitats en période de nidification

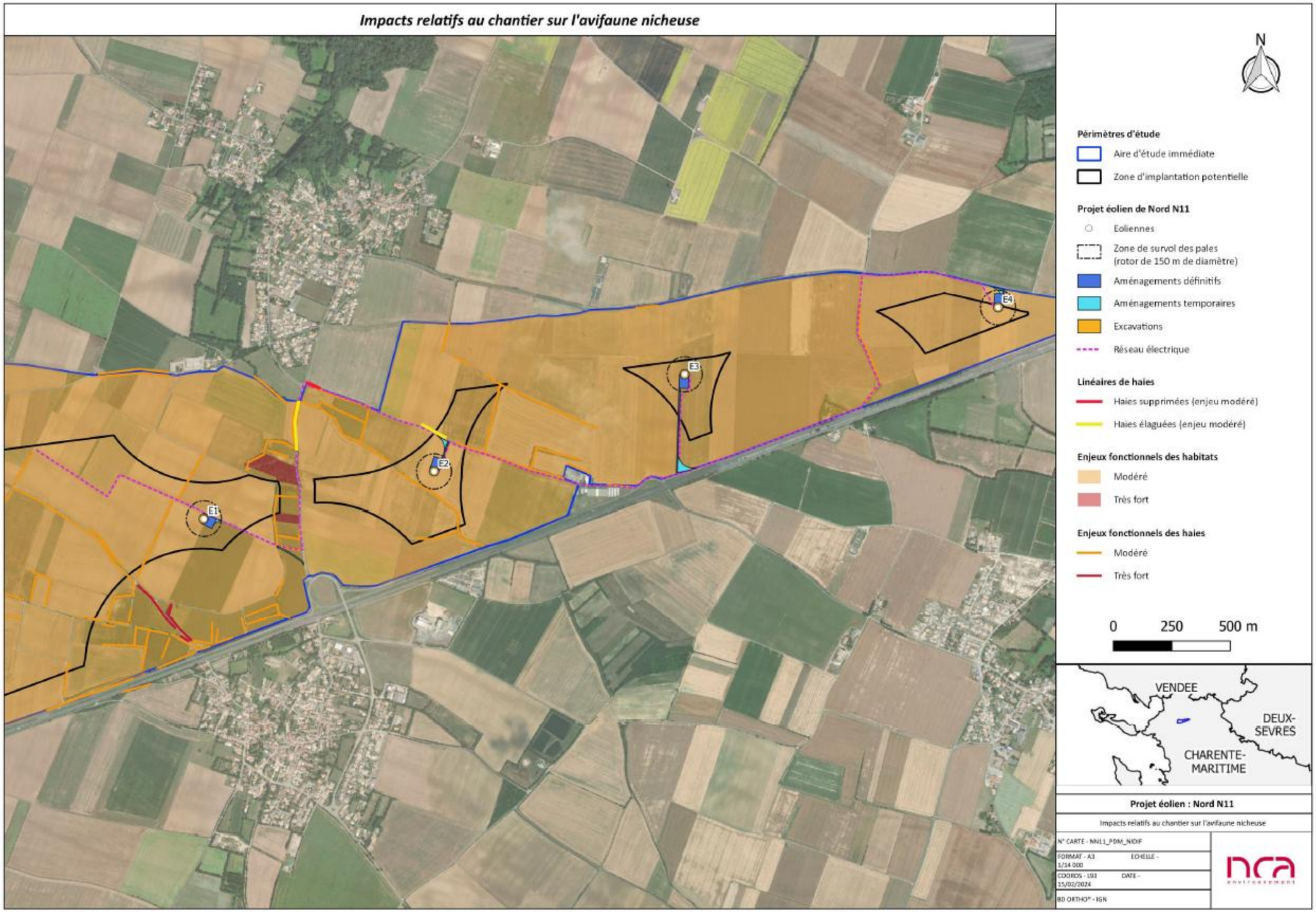
Les espèces de milieux ouverts seront les premières concernées, puisqu'elles nichent au sol (cultures, prairies, bordures de chemins, etc.), et peuvent donc se situer sur les emprises de chantier (pistes, plateformes). Les espèces impactées sont fonction des assolements concernés (rotation des cultures). L'emprise des travaux consommera moins de 2 ha de cultures. Ceci représentera une perte sèche de moins de 0,5% du territoire favorable aux espèces patrimoniales sur l'AEI. La proximité des éoliennes E1 et E2 avec des linéaires de haies peut induire un impact sur les espèces nichant au sein de cette lisière par dérangement (abandon de la nichée par exemple). Au regard de l'enjeu fonctionnel de l'ensemble des espèces, l'impact du dérangement par perte ou destruction sera modéré pour les Busards, l'Œdicnème criard, la Tourterelle de bois, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe.

On peut également envisager une destruction de nichée au droit des emprises, dans les cultures et les bandes enherbées. Cette destruction demeurera ponctuelle, tout en sachant qu'il faut que l'assolement soit favorable. L'impact n'est pas maximisé par ce risque de destruction ponctuelle, et reste faible à très faible pour l'ensemble des espèces ciblées.

La perte d'habitat se concentre essentiellement sur les cultures ; toutefois, dans le cadre du projet, le chantier prévoit la destruction de 54 ml de haies pour accéder à l'éolienne E2. A ce linéaire s'ajoutent 310 ml de haies élaguées. L'ensemble des haies impactées ne présentent pas de cavités (loges de pic),

et ne sont pas continues dans l'espace ce qui réduit l'impact sur les continuités écologiques de façon globale.

La perte d'habitat en période de nidification suit la même logique que l'effet du dérangement, à savoir qu'elle représente un impact peu significatif pour de nombreuses espèces, de négligeable à modéré, en considérant une éventuelle destruction de nichée. Le linéaire de haies sera impacté par le projet. L'impact attendu sur les espèces liées à cet habitat sera par conséquent faible à modéré.



Carte 120 : Impacts relatifs au chantier sur l'avifaune (Source : NCA Environnement)

6.1.6.2 Impacts bruts de la phase chantier sur les chiroptères

Dérangement

Concernant les chiroptères, le dérangement potentiel engendré par le chantier concerne uniquement des espèces arboricoles dont le gîte serait situé à proximité du chantier, et donc soumis aux éventuels bruits et vibrations.

Sur l'aire d'étude, aucun gîte arboricole potentiel a été relevé. Ainsi, il n'est pas envisagé un dérangement pour les chauves-souris arboricoles. La distance raisonnable avec les zones urbanisées permet de ne pas envisager non plus de dérangement pour les chauves-souris anthropophiles.

Aucun gîte arboricole n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate et le chantier se tient à une distance suffisante des zones urbanisées. Aucun dérangement n'est donc envisagé durant la phase travaux.

Perte et destruction d'habitats

La destruction d'habitats est relative d'une part à la suppression de haies accueillant des arbres favorables au gîte arboricole, voire d'arbres-gîtes isolés, et d'autre part à la suppression de haies formant un corridor privilégié pour la chasse et le transit de la majorité des espèces de chiroptères. Il s'agit d'éléments linéaires qui concentrent la ressource alimentaire en insectes. Par conséquent, la perte d'une haie s'associe à la diminution de la biomasse, qui oblige en compensation à modifier l'activité de chasse, et favorise la compétition intra et interspécifique.

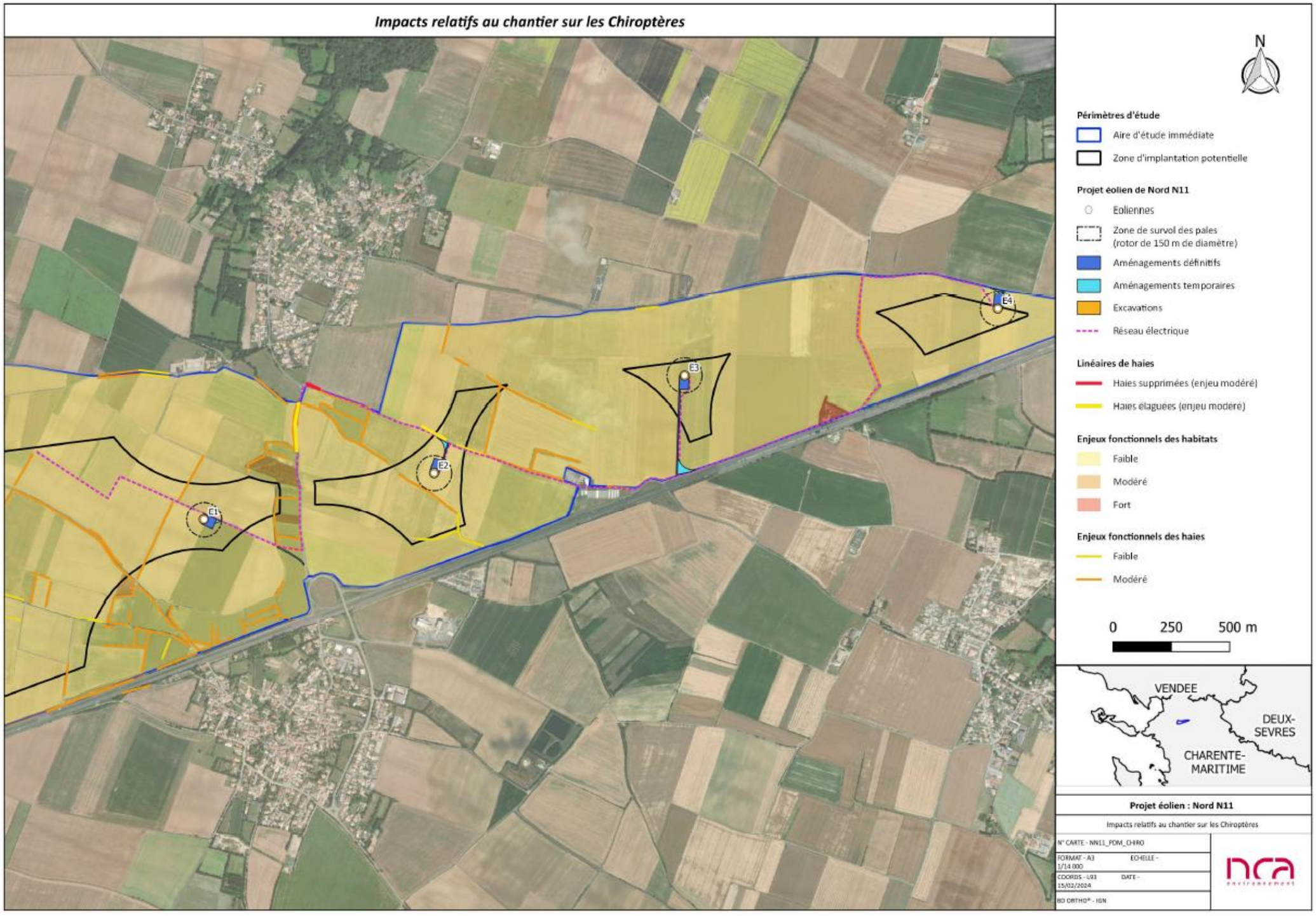
La perte d'habitat se concentre essentiellement sur les cultures ; toutefois, dans le cadre du projet, le chantier prévoit la suppression d'environ 54 ml de haies multi-strates pour accéder à l'éolienne E2. A ce linéaire s'ajoutent environ 310 ml de haies élaguées. L'ensemble des haies impactées ne présentent pas de cavités (loges de pic), et ne sont pas continues dans l'espace ce qui réduit l'impact sur les continuités écologiques de façon globale.

La perte sèche est considérée ici comme très faible à modéré pour ce groupe puisque la destruction des haies intervient dans un contexte de grandes plaines agricoles ou les linéaires de haies sont déjà rares. Toutefois, aucun gîte connu ou potentiel ne sera détruit.

Une perte d'habitat très faible à faible est considérée pour les chiroptères, notamment de par la destruction d'un linéaire discontinu de haies d'environ 54 ml pour l'accès à l'éolienne E2, ainsi qu'un élagage d'un linéaire de 310 ml environ. En revanche, aucun autre habitat favorable aux chiroptères ne sera altéré pour le projet, d'autant qu'aucun gîte n'est présent sur site. L'impact brut en phase chantier est donc très faible à faible pour les chiroptères.

Mortalité

Aucun arbre-gîte ne sera détruit par le chantier ; la probabilité de mortalité en phase chantier sera nulle. En effet, aucun arbre-gîte n'a été mis en évidence sur l'AEI ; l'impact sur les populations est donc nul.



Carte 121 : Impacts relatifs au chantier sur les chiroptères (Source : NCA Environnement)

6.1.6.3 Impacts bruts de la phase chantier sur la faune terrestre

Dérangement des espèces

Le dérangement de la faune terrestre cible les espèces les plus sensibles à l'activité humaine, en particulier les mammifères et les reptiles. Le groupe des insectes ou les amphibiens sont moins sujets à fuir la présence humaine ou celle des engins.

L'impact du chantier se traduit par un effet repoussoir plus ou moins marqué. Tout comme pour l'avifaune, le simple repoussement des espèces en dehors de la zone d'influence du chantier n'apparait pas toujours comme un effet significatif, sauf lorsque la période de chantier coïncide avec la période de reproduction. Les éoliennes seront toutes implantées en milieu ouvert, en dehors de toute zone humide. Les chemins d'accès bordent toutefois quelques linéaires de haies (notamment multistrates, relictuelles arborées et arbustives) représentant un enjeu modéré.

Un dérangement sera tout de même possible sur quelques portions des chemins d'accès au chantier, et au niveau des portions discontinues de haies impactées (voir plus bas).

L'impact du dérangement sur la faune terrestre est considéré comme négligeable en phase chantier pour l'ensemble de la faune terrestre.

Perte et destruction d'habitats

La perte d'habitat se concentre essentiellement sur les cultures ; toutefois, dans le cadre du projet, le chantier prévoit la destruction de 54 ml de haies pour accéder à l'éolienne E2. A ce linéaire s'ajoutent 310 ml de haies élaguées. L'ensemble des haies impactées ne présentent pas de cavités (loges de pic), et ne sont pas continues dans l'espace ce qui réduit l'impact sur les continuités écologiques de façon globale.

La perte sèche d'habitats ouverts est peu préjudiciable à la faune terrestre, car peu d'enjeux ont été observés au niveau des emprises (cultures). La destruction de haies représente la perte la plus significative pour les reptiles (reproduction et hivernage), les amphibiens (hivernage) ainsi que pour les mammifères terrestres. Elle représente en effet une perte d'habitat pour les espèces associées. Ce constat est d'autant plus préjudiciable pour les espèces très spécialistes, en considérant la représentativité de l'habitat détruit sur le territoire. Aucun linéaire complet ne sera toutefois supprimé, l'impact restant localisé (petite portion d'une même haie détruite sur 54 ml, soit 0,35 % du total de l'AEI). L'effet lisière et corridor sera ainsi maintenu pour la faune terrestre. Le linéaire impacté ne peut toutefois pas être jugé négligeable au regard de la faible densité de lisières sur l'aire d'étude immédiate, mais également au regard du contexte global dans lequel d'insère le projet (grandes plaines agricoles avec peu de haies conservées).

Concernant les amphibiens, l'emprise du chantier (zone cultivée) est déconnectée de tout habitat de reproduction et de maillage bocager à proximité de ceux-ci (utilisé pour la dispersion). Les espèces recensées et connues à l'échelle communale représentent un enjeu faible à modéré au regard de leur statut local. Leurs habitats de reproduction n'étant pas détruits lors de la phase chantier, l'impact brut est négligeable pour ce groupe.

Concernant les insectes, deux espèces patrimoniales d'orthoptères et deux espèces patrimoniales de coléoptères saproxylophages ont été considérés. Aucun enjeu fort n'a été défini en raison de l'absence de potentiel pour les coléoptères saproxylophages. Un enjeu modéré est tout de même attribué aux haies arbustives et arborescentes (support de biodiversité). Pour l'entomofaune, l'enjeu fonctionnel est ainsi concentré au niveau des haies, fourrés et friches conférant ainsi un impact brut négligeable pour les orthoptères et pour les coléoptères saproxylophages (absence de potentiel pour les saproxylophages – haies utilisées uniquement pour le transit et l'alimentation).

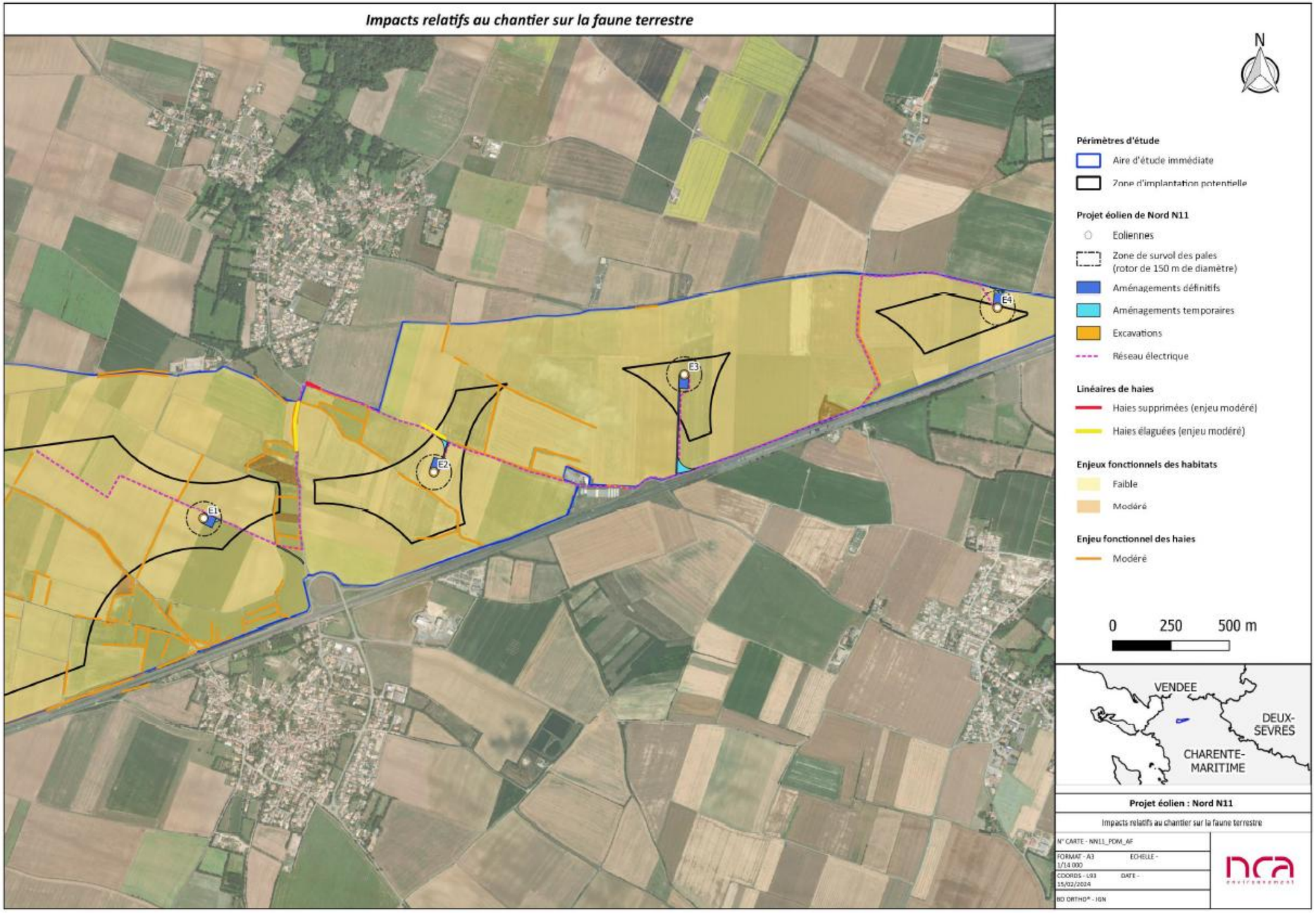
L'impact de la perte / destruction d'habitats est considéré comme faible à négligeable pour la faune terrestre en phase chantier.

Mortalité

Les mammifères terrestres à enjeu sur le site, en plus d'avoir une activité plutôt nocturne (à l'exception de l'Écureuil roux), ont un fort potentiel de fuite, par conséquent on peut considérer que le risque de mortalité est négligeable pour ces espèces. A noter que les reptiles sont sensibles aux vibrations engendrées par les engins et êtres vivants qui se déplaceraient dans leur direction ou à proximité, leur laissant ainsi le temps de s'échapper.

Dans le cadre de ce chantier, en considérant une vitesse plutôt modérée des véhicules se déplaçant, les animaux auront le temps de s'échapper. Dans le cas contraire, bien que cet impact concerne nécessairement des espèces protégées, on peut considérer qu'il demeurera extrêmement ponctuel (individus non réactifs). Il en est de même pour les amphibiens. Concernant l'entomofaune, la mortalité occasionnée est considérée comme nulle pour les coléoptères saproxylophage en raison de l'absence de potentiel au niveau de l'ensemble de l'AEI. Concernant les orthoptères, la mortalité occasionnée est considérée comme nulle, en raison de l'éloignement du chantier des zones favorables aux espèces d'orthoptères patrimoniales considérées, inféodées aux zones humides (bords de fossés).

Le risque de destruction d'individus est considéré comme négligeable à nul pour la faune terrestre.



Carte 122 : Impacts relatifs au chantier sur la faune terrestre (hors chiroptères) (Source : NCA Environnement)

6.1.6.4 Impacts bruts de la phase chantier sur la flore et les habitats

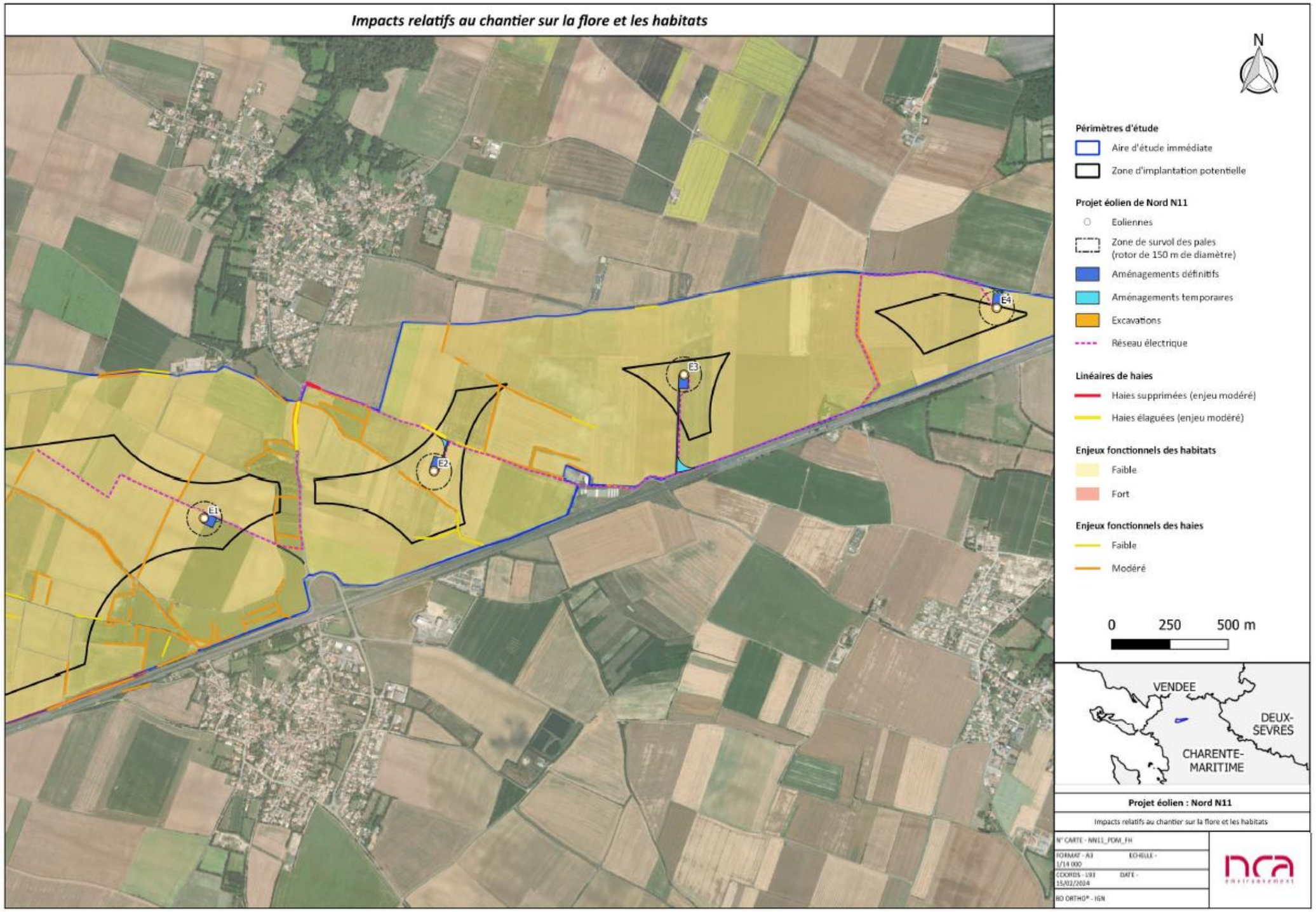
L'emprise directe du chantier supprimera des habitats ouverts de cultures, qui ne représentent pas de valeur patrimoniale en raison de leur bonne représentativité sur le territoire. Les secteurs où ont été identifiés les plus forts enjeux floristiques ne sont pas concernés par l'emprise du chantier.

Le renforcement des chemins d'accès pour les engins de chantier pourra impacter quelques mètres linéaires de bandes enherbées en bordure de champ cultivé. Aucun enjeu patrimonial ne s'y trouve, l'impact brut est considéré comme non significatif. En effet, les stations d'espèces patrimoniales recensées dans un fossé se trouvant à proximité d'un aménagement temporaire au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, ne seront pas altérées (aménagement en dehors du fossé).

La perte d'habitat se concentre donc essentiellement sur les cultures. Toutefois, dans le cadre du projet, le chantier prévoit la destruction de 54 ml de haies pour accéder à l'éolienne E2. A ce linéaire s'ajoutent 310 ml de haies élaguées. L'ensemble des haies impactées ne sont pas continues dans l'espace, ce qui réduit l'impact sur les continuités écologiques de façon globale.

Bien que l'enjeu soit modéré pour la flore et les habitats, les haies concernées par une destruction ou une altération ne montrent pas de patrimonialité particulière. L'impact brut est donc considéré comme non significatif également.

Aucun impact significatif n'est ainsi attendu sur la flore et les habitats naturels en phase chantier.



Carte 123 : Impacts relatifs au chantier sur la flore et les habitats naturels (Source : NCA Environnement)

6.1.6.5 Impacts bruts de la phase chantier sur les zones humides

Le Code de l'Environnement est composé de six livres, dont le deuxième est intitulé Milieux Physiques. Ce dernier comprend deux titres, respectivement consacrés à l'eau et à l'air. Le Code de l'Environnement érige l'Eau en patrimoine commun de la nation. Sa protection est d'intérêt général et sa gestion doit se faire de façon globale.

Dans ce contexte, les zones humides tiennent un rôle de premier plan et différentes réglementations les caractérisent. Le Code de l'Environnement donne une définition des zones humides :

Art. L. 211-1 : « *Les zones humides sont des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire. La végétation quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année*. »

L'article R.211-108 du Code de l'Environnement indique les critères à prendre en compte pour définir une zone humide. Ils sont relatifs « *à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique* ». « *La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des côtes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation* ».

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation en établissant une liste des types de sols de zones humides et une liste des espèces végétales indicatrices de zones humides. Les sols correspondent aux sols engorgés en eau de façon permanente et caractérisés par des traces d'hydromorphie débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (ou entre 25 et 50 cm de la surface si des traces d'engorgement permanent apparaissent entre 80 et 120 cm). La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides expose les conditions de mise en œuvre des dispositions de l'arrêté précédemment cité.

Jusqu'en 2017, il suffisait d'observer des plantes hygrophiles pour classer une zone humide, sans avoir à cumuler ce critère avec celui de l'hydromorphie du sol, d'après l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précisant les critères de définition des zones humides.

Un arrêt du Conseil d'État le 22 février 2017 lui avait donné tort, affirmant que les deux critères étaient cumulatifs. Il avait ainsi considéré « *qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles* ».

La Loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement est venue clarifier de manière définitive la définition des zones humides et a repris l'ancien principe du recours alternatif aux deux critères (végétation hygrophile ou hydromorphie du sol).

De plus, au titre de la Police de l'Eau, un projet impactant une zone humide (selon sa surface) est soumis au régime de déclaration ou d'autorisation relatif à la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature eau.

Des sondages pédologiques ont été missionnés au sein des parcelles d'implantation présumée des éoliennes et des aménagements liés au chantier (chemins d'accès, plateformes…). L'objectif était d'apprécier si des zones humides étaient présentes localement, pour adopter les mesures d'évitement nécessaires.

Les inventaires botaniques avaient au préalable mis en évidence l'absence de végétation hygrophile, y compris au sein des friches et fourrés au droit des emprises des différents aménagements. Les sondages ont été effectués à la tarière à main. 71 sondages pédologiques ont été réalisés, couplés à l'observation de la végétation et à la topographie du site d'étude. L'expertise complète est présente dans les annexes.

L'expertise de terrain met en évidence l'absence de zones humides sur les parcelles d'emprise des éoliennes ainsi que les chemins d'accès et plateformes de livraison. Une partie du chantier utilisera les chemins agricoles existants, par conséquent les sondages se concentrent sur les surfaces agricoles. Le site est localisé sur une « Plaine argilo-limoneuse, localement argileuse et humide, sur calcaire et marne de l'Oxfordien et du Kimméridgien : Groie moyennement profonde ». Il s'agit de rendosol et de calcosol, peu favorables aux développements de zones humides.

Aucune zone humide n'a été recensée sur la zone d'étude (critères hydromorphes et flore de zones humides), au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié au 1er octobre 2009. Aucun impact du projet sur les zones humides n'est attendu.

6.1.6.6 Tableaux de synthèse des impacts bruts en phase chantier

Les tableaux pages suivantes présentent les impacts bruts du projet en phase chantier avant mise en place des mesures (présentées au chapitre 9).

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			Liste Rouge Poitou-Charentes	Espèce déterminante ZNIEFF – Poitou-Charentes	Enjeu fonctionnel			Impact brut en phase chantier	
				nicheurs	hivernants	de passage			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement	Perte / Destruction d'habitat
Accipitriformes	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	DO / PN	LC	-	LC	VU	N	Faible	Faible		n.	-
	Busard cendré	*Circus pygargus*	DO / PN	NT	-	NA	NT	N	Modéré	Faible		Faible	Modéré
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	DO / PN	NT	NA	NA	VU	N et D > 10 ind.	Modéré	Faible	Très faible	Faible	Modéré
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	D et N	Modéré	Faible		Faible	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	DO / PN	LC	-	NA	EN	N		Très faible		n.	-
	Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	DO / PN	VU	NA	NA	NA	N		Faible	Très faible	n.	-
	Milan noir	*Milvus migrans*	DO / PN	LC	-	NA	LC	-	Faible	Faible		n.	-
	Milan royal	*Milvus milvus*	DO / PN	VU	VU	NA		-		Très faible	Très faible	n.	-
Anséri formes	Canard chipeau	*Mareca strepera*	-	LC	LC	LC	EN	N et H > 35 ind.		Très faible	Très faible	n.	-
	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	LC	LC	NA	LC	H > 300 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Canard pilet	*Anas acuta*	-	NA	LC	NA	NA	H > 15 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Canard siffleur	*Mareca penelope*	-	NA	LC	NA	-	H > 50 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Canard souchet	*Anas clypeata*	-	LC	LC	NA	VU	N et H > 35 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Fuligule milouin	*Aythya ferina*	-	VU	LC	NA	VU	N et H > 80 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	-	LC	NT	-	CR	H > 40 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Oie cendrée	*Anser anser*	-	VU	LC	NA	NA	N et H > 20 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Sarcelle d'été	*Spatula querquedula*	-	VU	-	NT	CR	N et H		Très faible	Très faible	-	-
	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	VU	LC	NA	EN	N et H > 125 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	PN	LC	LC	-	LC	N et H > 60 ind.	Très faible	Très faible	Très faible	-	-
Apodiformes	Martinet noir	*Apus apus*	PN	VU	NA	-	NT	-	Très faible			n.	-
Charadriiformes	Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	DO / PN	LC	LC	NA	VU	N et H > 20 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Barge à queue noire	*Limosa limosa*	-	VU	NT	VU	CR	N et H > 25 ind.		Très faible	Très faible	n.	-
	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	DO / PN	LC	NA	LC	VU	N et H > 60 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Combattant varié	*Calidris pugnax*	DO	NA	NA	NT	-	H		Très faible	Très faible	n.	-
	Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	-	-	NA	VU	-	H > 50 ind.		Très faible		n.	-
	Echasse blanche	*Himantopus himantopus*	DO / PN	LC	-	-	NT	N et H > 50 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Goéland argenté	*Larus argentatus*	PN	NT	NA	-	VU	-	Très faible			-	-

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			Liste Rouge Poitou-Charentes	Espèce déterminante ZNIEFF – Poitou-Charentes	Enjeu fonctionnel			Impact brut en phase chantier	
				nicheurs	hivernants	de passage			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement	Perte / Destruction d'habitat
	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	PN	LC	NA	NA	VU	-	Très faible			-	-
	Goéland marin	*Larus marinus*	-	LC	NA	NA	EN	N et H > 15 ind.	Très faible			-	-
	Grand Gravelot	*Charadrius hiaticula*	PN	VU	LC	NA	-	H > 15 ind.			Très faible	n.	-
	Mouette mélanocéphale	*Ichthyaetus melanocephalus*	DO / PN	LC	NA	NA	-	N et H > 5 ind.		Faible	Faible	Très faible	-
	Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	PN	LC	-	-	VU	N	Faible			-	-
	Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N et R	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré
	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	PN	LC	-	NA	VU	-	Très faible			-	-
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	DO	-	LC	-	-	H > 35 ind.		Modéré	Faible	Très faible	n.
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	NT	LC	NA	VU	N et H > 260 ind.	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	n.
Ciconiiformes	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N	Faible	Modéré	Très faible	n.	-
	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	DO / PN	EN	NA	VU	NA	H et N		Modéré		n.	-
Colombiformes	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	VU	-	NA	VU	-	Modéré			Faible	Modéré
Coraciiformes	Martin pêcheur-d'Europe	*Alcedo atthis*	DO / PN	VU	NA	NA	NT	-	Faible	Très faible	Très faible	-	-
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré			Faible	Faible
	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	DO / PN	-	DD	NA	-	-		Faible	Très faible	n.	-
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	PN	LC	-	NA	NT	N	Faible			Faible	Faible
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	DO / PN	LC	NA	NA	CR	N		Très faible	Très faible	n.	-
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-	LC	-	NA	VU	-	Faible			Très faible	Faible
Gruiformes	Foulque macroule	*Fulica atra*	-	LC	NA	NA	LC	H > 280 ind.		Très faible	Très faible	-	-
	Grue cendrée	*Grus grus*	DO / PN	CR	NT	NA		H > 70 ind.		Très faible		n.	-
Otidiformes	Outarde cannepetière	*Tetrax tetrax*	DO / PN	EN	NA	-	EN	H, N et R		Très faible		-	-
Passériformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	NT	LC	NA	VU	-	Faible			Très faible	Faible
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	DO / PN	LC	NA	-	NT	N	Très fort	Modéré	Faible	Faible	Modéré
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	PN	VU	-	NA	NT	-	Modéré			Faible	Modéré
	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	DO / PN	EN	-	EN	EN	N		Faible		Très faible	n.
	Bruant proyer	*Miliaria calandra*	PN	LC	-	-	VU	-	Faible			Faible	Faible
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré			Faible	Modéré
	Choucas des tours	*Corvus monedula*	PN	LC	NA	-	NT	-	Très faible			n.	-
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	PN	VU	-	-	NT	-	Modéré			Très faible	Faible

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			Liste Rouge Poitou-Charentes	Espèce déterminante ZNIEFF – Poitou-Charentes	Enjeu fonctionnel			Impact brut en phase chantier	
				nicheurs	hivernants	de passage			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement	Perte / Destruction d'habitat
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	PN	LC	-	DD	NT	-	Modéré			Faible	Modéré
	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	Faible	Modéré		Très faible	Faible
	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible			n.	-
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible			n.	-
	Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	PN	NT	-	DD	NT	-	Modéré			Faible	Modéré
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	PN	LC	-	NA	NT	-	Modéré			n.	-
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DO / PN	NT	NA	NA	NT	N	Très fort	Modéré		Faible	Modéré
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	DO / PN	LC	-	NA	EN	N		Modéré		n.	n.
	Serin cini	*Serinus serinus*	PN	VU	-	NA	NT	-	Modéré			Faible	Faible
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré			Faible	Modéré
	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	PN	NT	-	DD	EN	-	Faible			n.	n.
	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré			Faible	Modéré
Pélécaniformes	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	DO / PN	LC	NA	-	NA	N	Faible	Modéré	Très faible	n.	-
	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	PN	LC	LC	NA	VU	-	Très faible			-	-
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	DO / PN	NT	LC	-	NA	N et H > 5 ind.	Faible	Modéré	Très faible	n.	-
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	PN	LC	NA	-	LC	N	Très faible			n.	-
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	PN	LC	NA	-	LC	N	Très faible			n.	-
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	PN	LC	-	-	NT	-	Très faible			n.	-
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	PN	LC	-	-	VU	-	Très faible			n.	-
	Hibou des marais	*Asio flammeus*	DO / PN	VU	NA	NA	CR	N, R et H > 2 ind.	Très faible			n.	-
	Petit-duc scops	*Otus scops*	PN	LC	-	-	VU	N	Faible			n.	-

Légende :
En bleu : espèce mentionnée par la LPO17, non contactée sur l'aire d'étude immédiate (AEI), mais susceptible de la fréquenter ou de la survoler en période de nidification, de migration et/ou d'hivernage.

Statut réglementaire : PN : Liste des espèces protégées au niveau national ; DO : Directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009, dite Directive Oiseaux, relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I)

Catégories de la Liste rouge des espèces menacées (LRN = Liste Rouge Nationale ; LRR = Liste Rouge Régionale – Poitou Charentes (IUCN, 2018)) : - : Données non renseignées ; NA : Non applicable ; NE : non évaluée ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction

Espèces déterminantes ZNIEFF Poitou-Charentes – Charente-Maritime (17) : H : Déterminant uniquement sur les sites hébergeant plus d'un nombre spécifié d'individus en halte migratoire ou en hivernage régulier (0.1 % effectif national hivernant) ; R : Déterminant uniquement sur les sites de rassemblements post-nuptiaux ; N : Déterminant nicheur ; D : dortoirs utilisés chaque année.

Impact brut : n. = négligeable ; - = impact peu probable ou absent

Tableau 95 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier pour l'avifaune (Source : NCA Environnement)

Espèces	Statut réglementaire	Liste rouge régionale	Enjeu fonctionnel	Impact brut		
				Dérangement	Perte / Destruction d'habitat	Mortalité
Barbastelle d'Europe	DH2-4 – PN	LC	Fort	-	Faible	-
Grand Murin	DH2-4 – PN	LC	Très faible	-	Faible	-
Grand Rhinolophe	DH2-4 – PN	VU	Très faible	-	Faible	-
Grande Noctule	DH4 – PN	DD	Très faible	-	Très faible	-
Minioptère de Schreibers	DH2-4 – PN	CR	Très faible	-	Faible	-
Murin à moustaches	DH4 – PN	LC	Très faible	-	Faible	-
Murin à oreilles échancrées	DH2-4 – PN	LC	Très faible	-	Faible	-
Murin d'Alcathoé	DH4 – PN	LC	Très faible	-	Faible	-
Murin de Bechstein	DH2-4 – PN	NT	Très faible	-	Faible	-
Murin de Daubenton	DH4 – PN	EN	Modéré	-	Faible	-
Murin de Natterer	DH4 – PN	LC	Très faible	-	Faible	-
Noctule commune	DH4 – PN	VU	Très faible	-	Faible	-
Noctule de Leisler	DH4 – PN	VU	Faible	-	Faible	-
Oreillard gris	DH4 – PN	LC	Fort	-	Faible	-
Oreillard roux	DH4 – PN	LC	Faible	-	Faible	-
Petit Rhinolophe	DH2-4 – PN	NT	Très faible	-	Faible	-
Pipistrelle commune	DH4 – PN	NT	Fort	-	Faible	-
Pipistrelle de Kuhl	DH4 – PN	NT	Modéré	-	Faible	-
Pipistrelle de Nathusius	DH4 – PN	NT	Très faible	-	Faible	-
Pipistrelle pygmée	DH4 – PN	DD	Très faible	-	Faible	-
Rhinolophe euryale	DH2-4 – PN	EN	Très faible	-	Faible	-
Sérotine commune	DH4 – PN	NT	Modéré	-	Faible	-

En bleu : espèce mentionnée par la bibliographie.
Statut réglementaire : PN : Liste des espèces protégées au niveau national ; DH : Directive Habitats Faune Flore (Annexe II et/ou IV) ; *Statut local* : LRR = Liste Rouge Régionale – Poitou-Charentes (2018) : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : Données insuffisantes
Impact brut : - = impact peu probable ou absent.

Tableau 96 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier pour les chiroptères (Source : NCA Environnement)

Espèces	Statut réglementaire	LRR	Dét.ZNIEFF	Enjeu fonctionnel	Impact brut		
					Dérangement	Perte / Destruction d'habitat	Mortalité
AMPHIBIENS							
Crapaud épineux	PN	LC	-	Faible (milieux ouverts) à modéré (fourrés et haies)	n.	Faible	n.
Grenouille agile	DH4 – PN	LC	-		n.	Faible	n.
Grenouilles vertes indéterminée	-	DD	-		n.	Faible	n.
Rainette méridionale	DH4 – PN	LC	-		n.	Faible	n.
Rainette verte	DH4 – PN	NT	X		n.	Faible	n.
REPTILES							
Lézard des murailles	DH4 – PN	LC	-	Faible (milieux ouverts) à modéré (fourrés / friches / haies)	n.	n.	n.
Couleuvre hélvétique	PN	LC	-		n.	Faible	n.
Couleuvre verte et jaune	DH4 – PN	LC	-		n.	Faible	n.
MAMMIFERES TERRESTRES							
Belette d'Europe	-	VU	-	Modéré (fourrés et haies)	n.	Faible	n.
Crocidure des jardins	-	NT	-		n.	Faible	n.
Ecureuil roux	PN	LC	-		n.	Faible	n.
Lapin de Garenne	-	NT	-		n.	Faible	n.
Genette commune	PN	LC	-		n.	Faible	n.
Hérisson d'Europe	PN	LC	-		n.	Faible	n.
Lérot	-	NT	-		n.	Faible	n.
Putois d'Europe	DH5	VU	-		n.	Faible	n.
ORTHOPTERES							
Courtillière commune	-	NT	X	Faible (milieux ouverts) à modéré (friches)	n.	n.	n.
Criquet des clairières	-	NT	-		n.	n.	n.
COLEOPTERES SAPROXYLOPHAGES							
Lucane cerf-volant	DH2	-	-	Faible (milieux ouverts) à modéré (fourrés / haies)	n.	n.	-
Rosalie des Alpes	DH2-4 – PN	-	X		n.	n.	-

Légende des tableaux :

En bleu : espèce mentionnée par la bibliographie.
Statut réglementaire :
PN : Protection nationale ; DH : Directive Habitats Faune Flore (Annexe 2 et/ou 4 et/ou 5) ;
LRR : Liste rouge régionale :
Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes (2016) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; DD : données insuffisantes.
Mammifères sauvages du Poitou-Charentes (2018) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; DD : Données insuffisantes
Orthoptères du Poitou-Charentes (2019) : NT : quasi-menacée
Dét.ZNIEFF : X = espèce déterminante ZNIEFF pour le département ou la région.
Impact brut : n. = négligeable ; - : impact absent.

Tableau 97 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier pour la faune terrestre (Source : NCA Environnement)

6.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

6.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique

6.2.1.1 Impacts de l'exploitation sur le climat

L'exploitation du parc éolien Nord N11 produira en moyenne 55 100 MWh par an. Elle sera très faiblement émettrice de gaz à effet de serre.

D'après une récente étude de l'ADEME, il a été estimé que les émissions de CO_2 eq/kWh de l'éolien sont d'environ 12,7 g pour tout le cycle de vie d'une machine, ce qui est faible par rapport au mix français énergétique, estimé à 79 g CO_2/kWh (Ademe – données 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 1000 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.

Sur la base du chiffre conservateur de 300 g de CO_2 par KWh, le parc Nord N11 de quatre éoliennes permettra d'éviter a minima l'émission d'environ 19 800 tonnes par an de CO_2, soit un impact positif conséquent sur le climat.

L'impact du fonctionnement du parc éolien Nord N11 sur le climat est donc positif et fort sur le long terme.

6.2.1.2 Impacts de l'exploitation sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

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.

Les impacts de l'exploitation sur les sols seront négatifs très faibles.

Impacts sur les sous-sols

La phase d'exploitation n'aura pas d'impact fort sur le sous-sol géologique. Il n'y a pas de faille sur le site éolien. 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. De plus, la nature du terrain n'est pas propice à ce type de phénomène.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur le sous-sol géologique sera donc nul.

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.

6.2.1.3 Impacts de l'exploitation sur le relief et les eaux superficielles

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.

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 (4 fois 707 m², soit 2 828 m²) ;
- l'imperméabilisation des surfaces sous le poste électrique (1 fois 2 500 m²) ;
- la modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes créées et des plateformes permanentes (dont celle du poste électrique) : 14 145 m².

La surface d'imperméabilisation totale des sols est limitée (5 328 m²) et celle relative à la modification du coefficient d'infiltration relativement restreinte par rapport à la surface totale de la ZIP initiale (< 0,2%).

Rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'eau

Il convient de vérifier si le projet éolien Nord N11 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. 1.3.2.10).

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[31] 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 Nord N11 : 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 Nord N11 n'est pas soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'eau.

6.2.1.4 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 entre 800 et 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 du parc éolien sur les usages, la gestion et la qualité des eaux superficielles et souterraines est donc négatif très faible. Après la mise en place de mesures adéquates (cf. Mesure E1 : Mise en place de rétentions et Mesure E5 : Gestion des déchets de l'exploitation), l'impact résiduel est jugé nul à très faible.

6.2.1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels

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 pas soumis à un risque d'inondation par débordement de cours d'eau. L'impact est nul.

Le risque de remontée de nappe

Les secteurs prévus pour les aménagements du parc éolien sont majoritairement en zone potentiellement sujettes aux inondations de cave. Un secteur est potentiellement sujet aux débordements de nappe ; l'éolienne E2 est concernée.

Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau durant les périodes pluvieuses, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg. L'éolienne est située dans un secteur potentiellement sujet aux débordements de nappe. Les secteurs prévus pour les aménagements du parc éolien sont majoritairement en zone potentiellement sujettes aux inondations de cave.

[31] 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

Les appareillages électriques sont confinés dans des locaux parfaitement hermétiques (mât de l'éolienne, poste électrique). 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 faible.

Le risque de mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe en Charente-Maritime. Etant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site Nord N11 (présence de calcaire et risque potentiel lié à la présence de karst), le risque d'un tel événement est faible. Les études géotechniques préalables à la construction auront confirmé 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 aura confirmé les principes constructifs à retenir.

L'aléa retrait-gonflement des argiles

Le projet Nord N11 se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles nul à faible. Ces risques, même faibles, auront été précisés par l'étude géotechnique menée préalablement aux travaux de construction et 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 auront pris en compte cet aléa.

Le risque feu de forêt

D'après Dossier Départemental des Risques Majeurs (2007), le département de la Charente-Maritime est considéré comme un département particulièrement exposé au risque de feux de forêts. Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS Charente-Maritime devront être prises en compte durant l'exploitation du projet (cf. **Mesure E2 : Mise 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 électrique 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, le projet est compatible avec le risque incendie.

Le risque sismique

D'après le zonage sismique français, la Charente-Maritime est en zone sismique 3. Le risque sismique du secteur du projet de parc éolien est donc considéré comme modéré. Les principes constructifs retenus auront pris 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.

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[32], « *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 siècle*.

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 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 ».

[32] Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

La rafale maximale de vent mesurée sur les trente dernières années par Météo France à La Roche-sur-Yon est de 44 m/s à 10 m (durant 3 s). Si on extrapole[33] les vitesses de vent maximum à hauteur de moyeu, cette vitesse de vent pourrait être estimée à 79,5 m/s[34] à 100 m.

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.

Les éoliennes comme il est prévu pour le projet Nord N11 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 Nord N11 qui est localisé en zone de retrait-gonflement des argiles de niveau nul à faible, 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.

[33] A partir du coefficient loi puissance basé sur 3% des données EmdConwx_N46.610_E000.320 (données satellitaires sur les dix dernières années, pas de temps : 1 h) à l'endroit de la station.

[34] Avec une marge d'incertitude assez élevée

6.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain

6.2.2.1 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/.

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'ADEME35 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 IPSOS36 mettait en avant que 83% des Français avaient une image positive de l'éolien. L'étude du CSA de 2015 commandée par la FEE37 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.

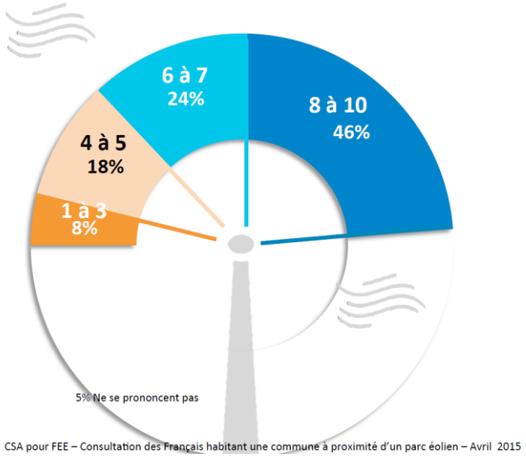


Figure 40 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

En octobre 2018, Harris Interactive a publié un sondage sur la perception qu'ont les Français de l'éolien[38], 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[39] 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.

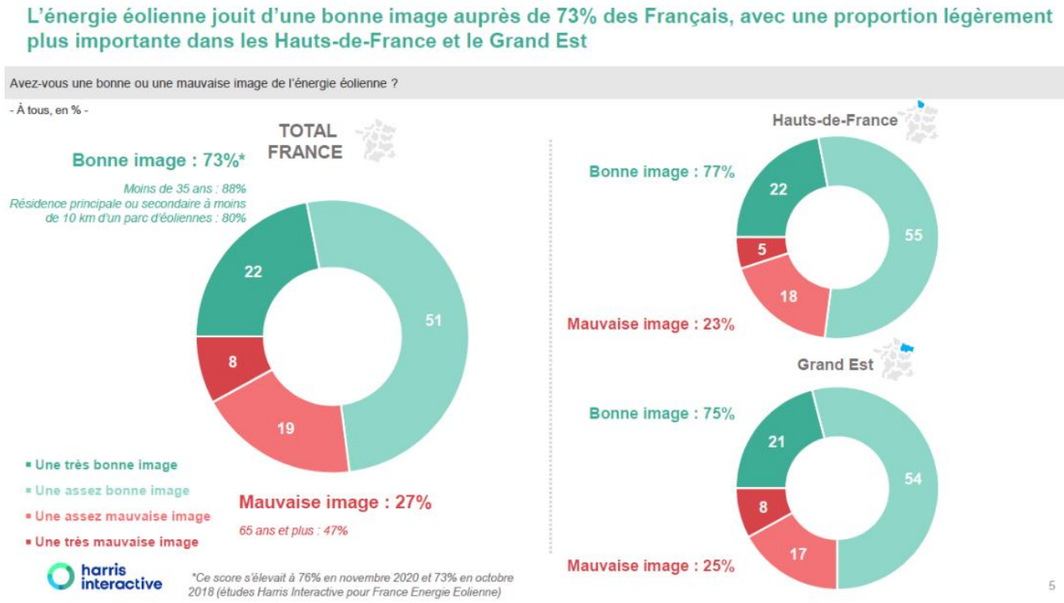


Figure 41 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour le ministère en charge de l'Environnement, Août 2021

[35] ADEME : Agence de l'Environnement et de la maitrise de l'Energie
[36] CSA : Consumer Science & Analytics
[37] FEE : France Energie Éolienne
[38] « 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).
[39] Hauts de France, Grand-Est, Bretagne, Normandie, Occitanie, Pays de la Loire

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).

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 riveraineté 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.

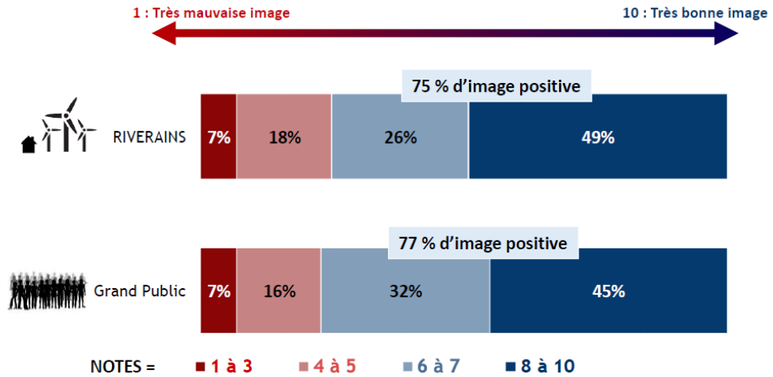


Figure 42 : Image de l'éolien selon la proximité à un parc éolien des personnes interrogées (Source : IPSOS pour FEE, 2016)

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.

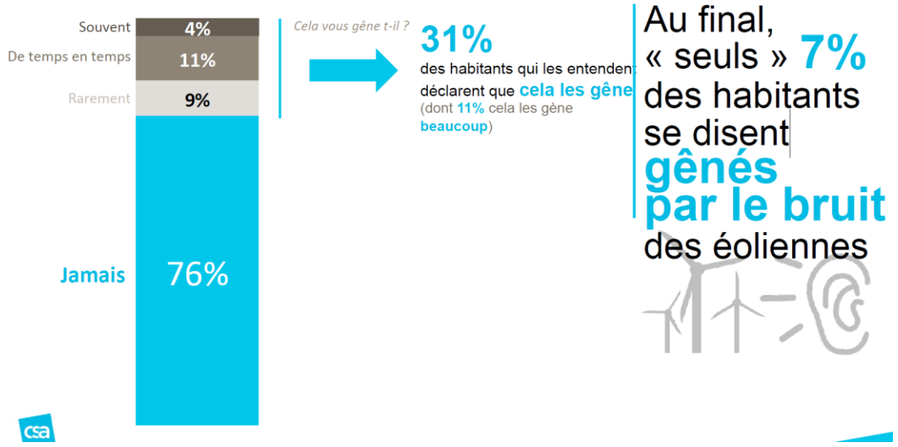


Figure 43 : Gêne causée par le bruit des éoliennes
(Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

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.

Compatibilité du parc éolien avec l'habitat – Distance réglementaire

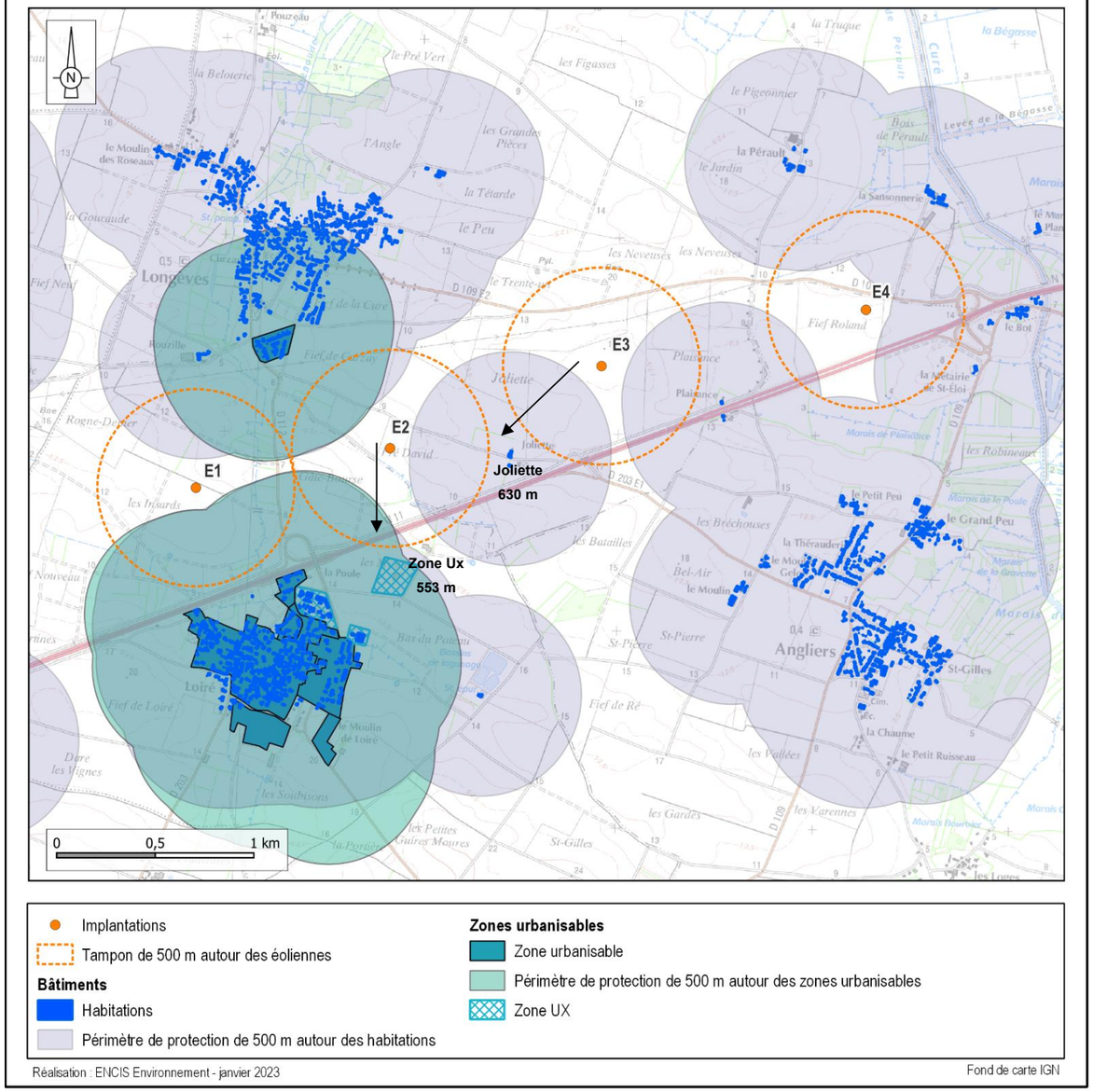
Comme prévu par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et l'article L.515-44 du Code de l'Environnement, les éoliennes du parc Nord N11 sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des zones habitées et des zones destinées à l'habitation (Sources : Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle, Plan Local d'Urbanisme intercommunal Aunis Atlantique).

Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien Nord N11 sont tous situés à plus de 500 m du mât des éoliennes ; l'habitation la plus proche se situe à 630 m du mât de l'éolienne la plus proche (hameau La Joliette).

Concernant les zones urbanisables, la commune de Vérines dépend du PLUi de l'agglomération de La Rochelle (approuvé en décembre 2019) ; les communes de Longèves et Angliers dépendent du PLUi de la Communauté de Communes Aunis Atlantique (approuvé en mai 2021). Le projet s'implante en dehors des zones urbanisables, la plus proche (zone Ux) étant située à 553 m du mât de l'éolienne E2.

Le projet éolien Nord N11 est donc compatible avec l'habitat et les zones urbanisables.

Habitations et zones urbanisables autour du projet



Carte 124 : Localisation des habitations et des zones urbanisables par rapport au projet



Carte 125 : Distance des éoliennes aux habitations les plus proches (Source : EOLISE)

Impacts du projet sur la valeur de l'immobilier

Etudes 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).

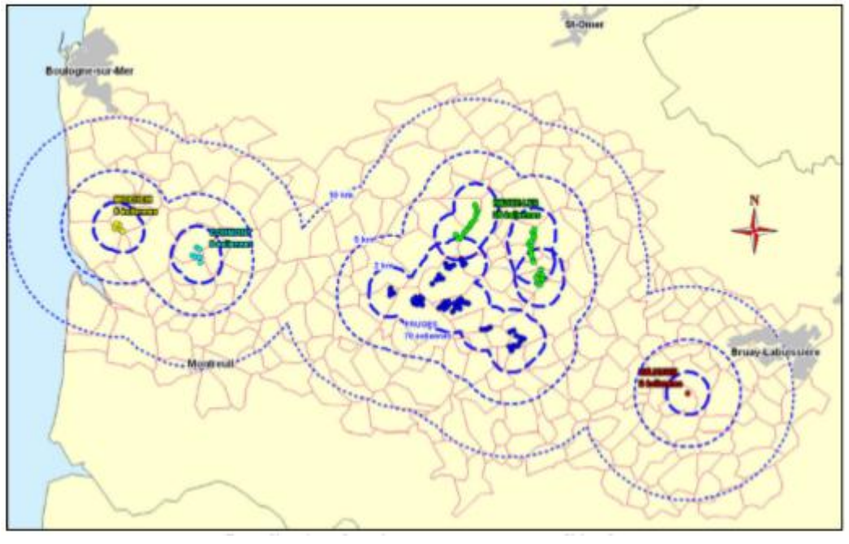
L'étude de l'ADEME conclut sur trois points :

- 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 126 : 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.

Cette partie apporte des réponses à la question des effets de l'implantation d'un parc éolien sur la valeur et la dynamique du parc immobilier. Contrairement aux idées préconçues qui associeraient l'implantation d'un parc éolien à la dégradation du cadre de vie et à une baisse des valeurs immobilières dans le périmètre environnant, les résultats de plusieurs études scientifiques européennes et américaines relativisent les effets négatifs des parcs éoliens quant à la baisse des prix de l'immobilier. Dans la plupart des cas étudiés, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs.

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[40].

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[41], 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 :

[40] Réseau national des territoires engagés dans la transition écologique

[41] http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/

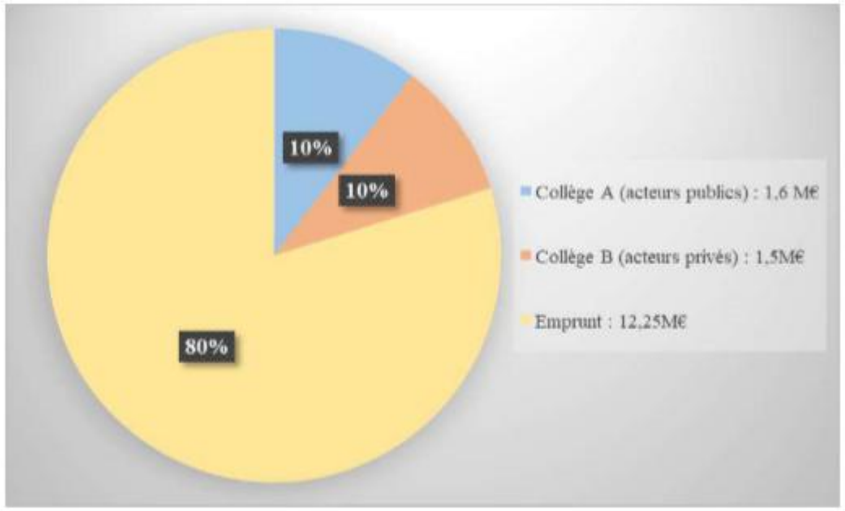


Figure 44 : Répartition des investissements pour l'achat des 5 éoliennes par la SEMER 36. (Source : J. Pallas, maire de Saint-Georges-sur-Arnon. Réalisation : Romain Garcia, 2018)

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.

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 Nord N11

Le parc sera situé en zone rurale, où la pression foncière et la demande sont modérées, en raison de la présence de l'agglomération de La Rochelle à environ 10 km. Comme précisé précédemment, les habitations les plus proches du projet se trouveront à 630 m du mât 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…).

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.

6.2.2.2 Impacts de l'exploitation sur les activités économiques

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 2022, la région Nouvelle-Aquitaine génère 1 295 emplois éoliens, répartis entre les études et le développement (35,5 %), la fabrication de composants (11,8 %), l'ingénierie et la construction (42,5 %) et l'exploitation et la maintenance (10 %).

Durant la phase d'exploitation, 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.

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. Ces valeurs sont calculées en fonction des taux moyens d'imposition en France.

Deux 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) : 8,16 € par kW et par an en 2023.

Le parc éolien Nord N11 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 **201 958 € par an, dont 80 651 € 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.

Type de cotisation	Eol	Taxe foncière	CFE	CVAE	IFER	Total
Longeves	2	4 323 €	0 €	0 €	34 425 €	38 748 €
Angliers	1	2 203 €	0 €	0 €	17 213 €	19 416 €
Verines	1	5 275 €	0 €	0 €	17 213 €	22 488 €
Commune(s)	4	11 801 €	0 €	0 €	68 850 €	80 651 €
Aunis Atlantique	3	272 €	11 116 €	6 869 €	28 688 €	46 944 €
CDA La Rochelle	1	194 €	1 018 €	2 290 €	9 563 €	13 064 €
EPCI	4	466 €	12 134 €	9 158 €	38 250 €	60 008 €
Département		7 338 €		2 577 €	45 900 €	55 815 €
Région				5 484 €		5 484 €
Total		**19 606 €**	**12 134 €**	**17 219 €**	**153 000 €**	**201 958 €**

Tableau 98 : Estimation des retombées économiques du projet éolien (Source : Eolise)

Les communes qui accueillent le projet faisant parties d'un EPCI à fiscalité propre pourront se voir reverser une partie des taxes perçues par la Communauté de Communes ou la Communauté d'Agglomération. En revanche, les taxes foncières iront directement aux communes.

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 acheter ou 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. Les renforcements de chemins existants aux frais du porteur de projet et les indemnités liées à l'utilisation des chemins bénéficient à l'entretien global des chemins agricoles et bénéficient à l'ensemble des exploitants locaux.

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.

L'impact financier du projet éolien Nord N11 sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme.

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 lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi 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. Cette implantation a été menée en concertation avec les agriculteurs dans l'objectif de limiter les impacts sur la surface agricole.

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes et le poste électrique seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. En revanche, les fondations, les plateformes et voies d'accès occupent au total

16 973 m². Cela représente 0,04 % de la Surface Agricole Utile des trois communes concernées (Angliers, Longèves et Vérines).

Emprise par rapport à la SAU	Surfaces
Emprise du projet en phase d'exploitation	1,7 ha
Surface Agricole Utile communale cumulée des trois communes d'accueil du projet	3 672 ha
Pourcentage emprise du projet / SAU	0,04 %

Tableau 99 : 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 : Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier**).

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur l'occupation et l'usage des sols est très faible après la restitution des surfaces de chantier.

Impacts sur l'économie agricole

Comme indiqué en partie 1.3.2.5, 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'Etat 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 en Charente-Maritime nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 2 ha, le projet Nord N11 n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret.

Le projet éolien Nord N11 ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole sachant que la surface définitive du projet n'excède pas 2 ha.

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 : Eolien 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[42] : 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.

[42] La Gaspésie est une péninsule située au Québec, au centre-est du territoire.

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*[43] ».

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 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[44]. Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon[45] 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*

[43] A.S. Devanne et M.J. Fortin, 2011, page 63.

[44] Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

[45] Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003).

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.

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*[46] ».

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).

[46] Ibid.

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.

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 spécifique 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 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 Nord N11

Dans l'aire rapprochée du projet Nord N11, les enjeux touristiques sont faibles avec La Rochelle qui polarise les activités touristiques et les sites principaux, de même que les infrastructures d'hébergement (cf. partie 3.2.3.5). Quelques sites présentant un attrait touristique secondaire sont présents dans l'aire d'étude rapprochée (Pointe Saint-Clément, Château de la Péraudière…, cf. 3.2.3.5).

Etant donné la sensibilité faible et la qualité environnementale et paysagère du projet, on peut considérer un effet neutre du parc éolien sur l'attraction du territoire. Le degré d'attraction dépendra des structures mises en œuvre pour capter les visiteurs (parking, information, animation, etc.).

L'impact sur le tourisme sera neutre. La mise en place de la Mesure E10 : Création d'un circuit pédestre et cycliste, contribuera à améliorer l'acceptabilité locale de ce projet.

6.2.2.3 Impacts de l'exploitation sur les servitudes et contraintes

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 du projet Nord N11. La compatibilité avec les servitudes et contraintes principales est décrite dans les parties suivantes.

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. 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.

L'état initial avait montré que le secteur ouest de la ZIP était concerné par des servitudes et des contraintes aéronautiques civiles liées à l'aéroport de la Rochelle – Ile de Ré. Comme déjà analysé dans le chapitre 6.1.2.3, aucune des éoliennes n'est implantée dans ces secteurs (cf. pour rappel Carte 117 page 308). La DGAC, consulté sur la base du projet, a émis un favorable (cf. courrier en date du 03/05/2022 en annexe 1). L'impact sur le trafic aérien est donc nul.

Aucune contrainte concernant l'aviation militaire ou le vol de loisirs n'avait été relevé.

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 45 : 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[47] modifié, de jour, le balisage lumineux est assuré par des feux à éclats blancs de moyenne intensité de type A (20 000 candelas).

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 100 : 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 Nord N11, 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

[47] Arrêté relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

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
200 < h ≤ 250 m	2	45 et 90 m

Tableau 101 : Hauteur des feux intermédiaires
(Source : Arrêté de 23 avril 2018 modifié)

Le projet éolien Nord N11 est situé en dehors des zones de servitudes et de contraintes aéronautiques liées à l'aéroport de la Rochelle-Ile de Ré.

Le projet éolien Nord N11 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.

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 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 3 mars 2008 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 Cognac (16) à 80 km du projet,
- Le radar de l'aviation civile de Sèvremont (85) à 70 km du projet,
- Le radar météorologique de Cherves (86) à 100 km du projet.

Les aérogénérateurs sont donc implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement fixées par l'arrêté précité.

Le projet est compatible avec le bon fonctionnement des radars.

Impacts sur les radiocommunications

Stations radioélectriques et faisceaux hertziens

L'état initial avait montré la présence d'une station radio émettrice de l'Armée au nord de la zone d'implantation potentielle. Cette station radio dispose d'un périmètre de protection circulaire de 500 m ; ce dernier pénétrait légèrement dans le secteur centre-est de la ZIP. Comme déjà analysé dans le chapitre 6.1.2.3, aucune des éoliennes n'est implantée dans ce périmètre de protection (cf. pour rappel Carte 117 page 308).

L'impact du projet sur la station radio-émettrice de l'Armée est donc nul.

Trois faisceaux hertziens ont également été recensés dans et à proximité immédiate de la ZIP, appartenant aux gestionnaires Bouygues, SFR et Free. Les deux premiers ont demandé de respecter une distance d'éloignement de 100 m de leur faisceau. Aucune réponse n'est parvenue de la part de Free.

Comme déjà analysé dans le chapitre 6.1.2.3, les éoliennes du projet Nord N11 se situent à plus de 100 m des faisceaux de Bouygues et SFR. Par contre, l'éolienne E4 est implantée à seulement 7 m du faisceau de Free (cf. pour rappel Carte 117 page 308). Ce dernier se situe à une hauteur de 32 m ; étant donné que la hauteur en bas de pale du modèle d'éolienne qui sera choisi sera à 50 m du sol, le mouvement du rotor n'impactera pas la liaison hertzienne.

L'impact du projet sur l'ensemble des faisceaux est donc nul.

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.

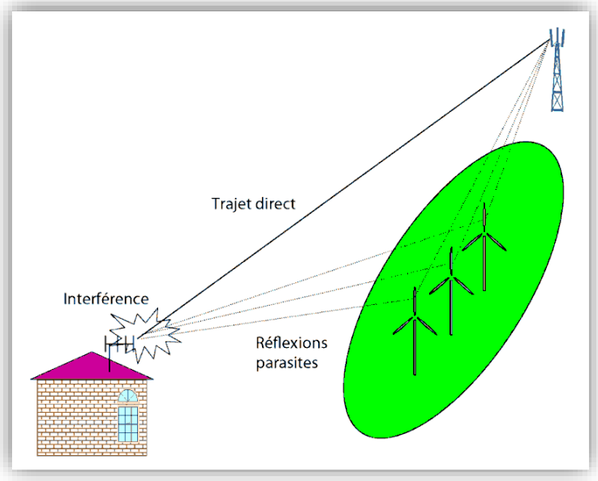


Figure 46 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien (Source : ANFR)

Il est important pour cela de bien positionner les éoliennes. En l'occurrence, les aérogénérateurs du site Nord N11 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 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage).

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.

Impacts sur le réseau de transport et de distribution de l'électricité

RTE, gestionnaire du réseau de transport, préconise une distance sécuritaire d'éloignement de la ligne Haute Tension identifiée au nord du site au moins égale à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majoré d'une distance de garde de 5 m. Cette préconisation a été respectée puisque, dans le cadre du projet retenu, l'éolienne la plus proche de la ligne à Haute Tension, E3, se trouve à une distance de 218 m (cf. Carte 118 page 309).

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 se localise à plus de 3 m ; le mât de E4 s'en situe à environ 20 m (cf. Carte 118 page 309). Toutefois, comme précisé précédemment, une section de cette ligne aura été enfouie en phase chantier pour des raisons de sécurité.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement préconisées par rapport aux réseaux électriques. L'impact est jugé nul.

Impacts sur le réseau d'eau potable

Aucun impact n'est attendu en phase d'exploitation.

Impacts sur les canalisations de gaz naturel

Aucun ouvrage n'est présent à proximité de la zone d'implantation potentielle. Le projet est donc compatible avec les canalisations de gaz naturel.

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 D109 E2 et la D112,
- la route communale reliant la D112 à l'éolienne E3,
- les chemins permettant l'accès aux éoliennes.

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…) 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 C11 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**) ; l'impact résiduel sera donc nul.

Compatibilité avec le règlement de voirie

Le Conseil Départemental de la Charente-Maritime a été consulté afin de préciser la distance préconisée entre une route départementale et une éolienne ; aucune réponse ne nous est parvenue à ce jour.

La route départementale la plus proche est la D109E2, localisée à 82 m au nord de l'éolienne E4. La D112 est quant à elle située, au plus proche, à 402 m de l'éolienne E1.

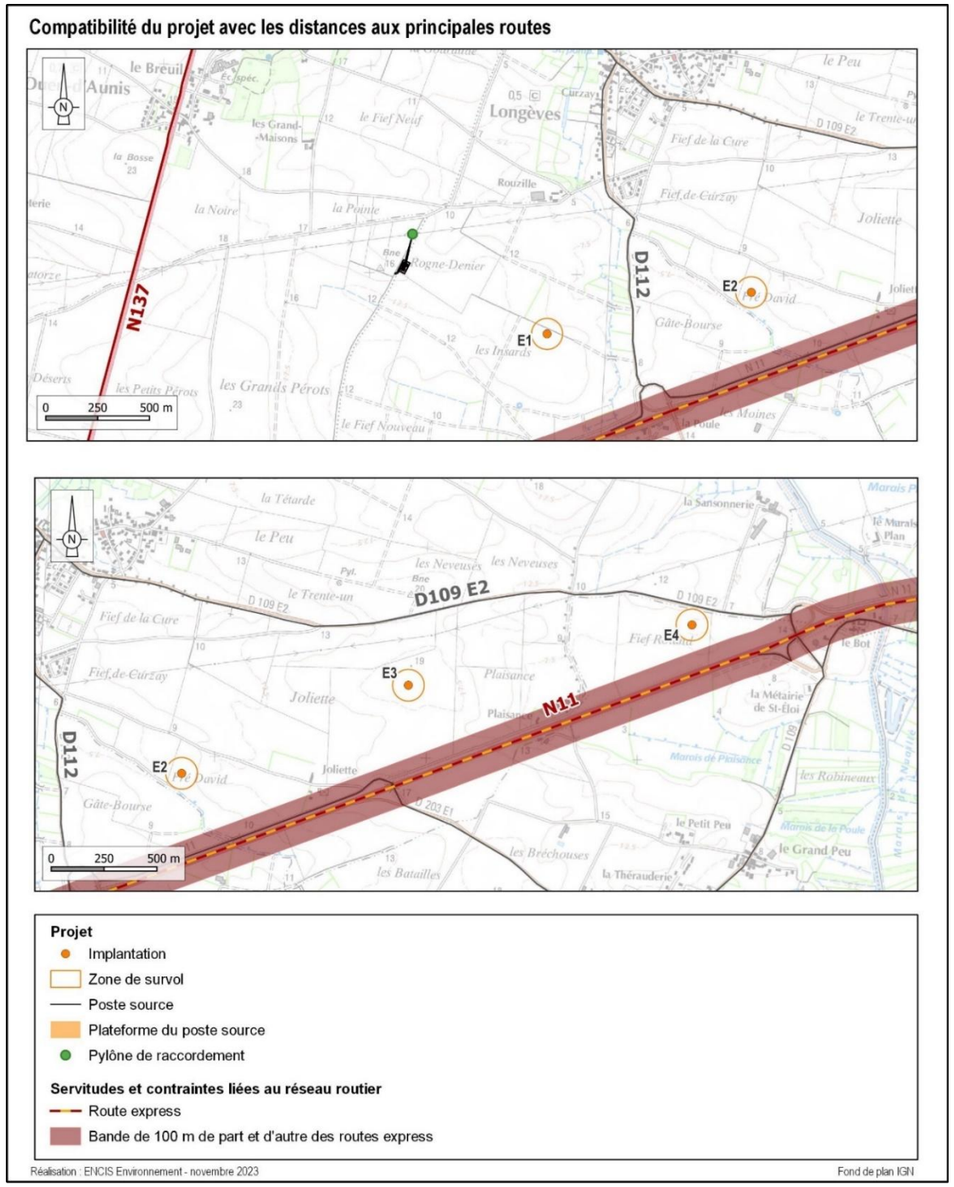
Hormis E4, toutes les éoliennes du projet Nord N11 respecte une distance supérieure à la hauteur totale des éoliennes, soit 200 m ; E4 est toutefois éloignée d'une distance supérieure à la longueur de pale (75 m). C'est l'étude de dangers qui permet de déterminer les conditions de sécurité d'implantation des éoliennes et de mesurer les dangers. Cette étude, réalisée par ENCIS Environnement (cf. tome 5.1), conclue à un risque « acceptable » pour l'ensemble des dangers potentiels liés à un parc éolien (projection de tout ou partie de pale, effondrement de l'éolienne, chute d'éléments de l'éolienne, chute de glace et projection de glace).

Eolienne	E1	E2	E3	E4
Distance à la D112	402 m	590 m	1 713 m	3 058 m
Distance à la D109E2	1 505 m	408 m	341 m	82 m

Tableau 102 : Distances entre la D122, la D109E2 et les éoliennes

Notons également que le projet respecte la distance d'éloignement de 100 m applicable réglementairement à la voie express N11 (E4 à environ 225 m au plus près).

L'impact brut du projet en phase exploitation sur la voirie sera donc très faible. Avec la mise en place de la Mesure C11, l'impact résiduel sera nul.



Carte 127 : Localisation du projet vis-à-vis des routes

6.2.2.4 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 prévisible sur les vestiges archéologiques.

Aucun impact sur les vestiges archéologiques n'est à prévoir durant la phase d'exploitation.

6.2.2.5 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 Nord N11.

Notamment, la centrale nucléaire la plus proche se trouve à Blaye, à 110 km du site éolien.

L'exploitation du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

6.2.2.6 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 Nord N11 produira en moyenne 55 100 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 10 885 ménages (chauffage et eau chaude compris[48]).

Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (20 ans), l'énergie produite correspondra à 1 102 GWh.

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 et fort.

6.2.2.7 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[49].

En revanche, l'énergie éolienne produite sur les communes d'Angliers, Longèves et Vérines n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 220,4 tonnes de SO_2 et 137,75 tonnes de NOx. Enfin, une centrale au gaz n'émettrait du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 192,85 tonnes de NOx[50] (mais rappelons que charbon et gaz ne constituent pas les modes de production électrique les plus utilisés en France).

L'impact du projet éolien en phase exploitation sur la qualité de l'air est donc positif et fort.

6.2.2.8 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.

[48] Consommation moyenne par ménage français avec chauffage et eau chaude d'environ 5 062 kWh par an d'après l'ADEME
[49] Cahier des indicateurs de développement durable 2018, Groupe EDF
[50] Etude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes, CEPN (2000)

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 selon les modèles d'éoliennes. 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 400 litres.

Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)

Les déchets électriques et électroniques défectueux du parc éolien (éoliennes, poste électrique) 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[51] 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	• 1 100 litres d'huiles tous les 3 ans	Fort
Liquide de refroidissement	16 01 14*	Eau glycolée	400 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	366 mètres linéaires	Nul

Tableau 103 : Les déchets durant l'exploitation

L'impact brut est jugé faible. Comme précisé dans la Mesure C15 : Plan de gestion des déchets de chantier et la Mesure E5 : 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 très 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.

	Parc français EDF				Déchets évités par le parc éolien	Déchets évités par le parc éolien sur 20 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	0,813 m^3/an	16,270 m^3

[51] 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.

Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m^3/TWh)	0,88	0,86	0,88	0,87	0,048 m^3/an	0,962 m^3
Source : Le cahier des indicateurs de développement durable 2018 – Groupe EDF						

Tableau 104 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien

Un parc éolien tel que celui de Nord N11 permettra d'éviter de produire chaque année 0,813 m^3 de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,048 m^3 de déchets à vie longue. **Au total, sur la durée d'exploitation du parc éolien (20 ans), les déchets radioactifs évités représentent respectivement 16,270 m^3 de déchets à vie courte et 0,962 m^3 de déchets à vie longue.**

En évitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien Nord N11 présentera un impact positif modéré.

6.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études GANTHA. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 4.2 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique – projet éolien Nord N11 CDA La Rochelle (17).

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 520 m de la première habitation.

En fonction des mesures du vent réalisées à partir d'un mât de mesures et des courbes de puissance acoustique fournies par les constructeurs des éoliennes, il a été possible pour le bureau d'études GANTHA de modéliser l'impact sonore des aérogénérateurs avec une grande fiabilité. La méthode utilisée et les résultats sont décrits dans le rapport de l'étude acoustique complète fourni en tome 4.2.

La modélisation des éoliennes est effectuée avec un gabarit standard de niveaux de puissance acoustique issu des caractéristiques de turbines existantes et envisagées pour le projet. La liste des machines envisagées dans le cadre de ce projet est présentée dans le tableau ci-dessous :

Constructeur	Modèle	Puissance en MW	Diamètre en mètres	Hauteur d'axe en mètres	Hauteur totale en mètres	Nbre de mode de bridage
Vestas	V150-5.6	5,6	150	125	200	6
Nordex	N149-5.7	5,7	149	125	199,5	18
Enercon	E147 EP5	5,0	147	126	199,5	9
Siemens Gamesa	SG 4.5-145	4,5	145	127,5	200	8

Tableau 105 : Liste des machines envisagées (Source : GANTHA)

Les éoliennes étudiées possèdent une hauteur au moyeu de l'ordre de 125 m, un diamètre de l'ordre de 150 m et une hauteur en bout de pale d'environ 200 m. Le gabarit de puissance acoustique utilisé pour ce projet est celui de la Nordex N149-5.7MW, les données certifiées proviennent du constructeur

6.2.3.1 Bruit en limite de propriété

Selon l'arrêté du 26 août 2011, le périmètre de limite de propriété se détermine à l'aide de la formule suivante :

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

Le périmètre de limite de propriété dépend du type de machine et de son implantation sur le site de l'installation. Dans le cadre de cette étude, le périmètre est défini de la façon suivante :

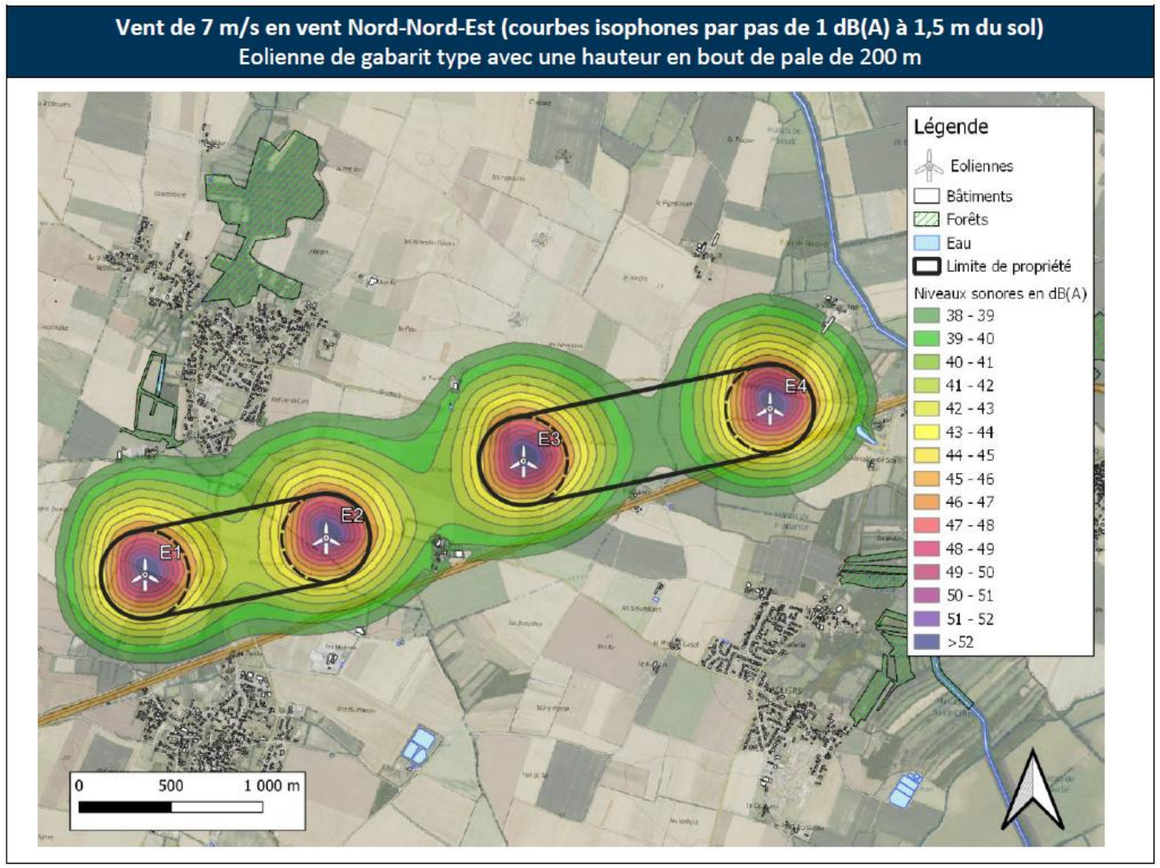
Eolienne	Hauteur en bout de pale	Distance du périmètre / Mât
	200 m	240 m



Figure 47 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation (Source : GANTHA)

Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes diurne et nocturne. Ces niveaux sonores dépendent de la vitesse et de l'orientation du vent.

La cartographie ci-dessous permet de visualiser, en régime nominal, la contribution sonore du parc éolien en limite de propriété :



Carte 128 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété (Source : GANTHA)

Quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

À ce jour, le modèle qui sera installé n'est pas encore connu. Toutefois l'analyse des tonalités marquées pour les 4 machines envisagées a été réalisée. **Aucune tonalité marquée n'a été détectée.**

Lorsque le modèle définitif d'aérogénérateur sera connu, un nouveau calcul de tonalités marquées sera effectué.

6.2.3.2 Contribution du projet au voisinage

Les résultats de simulation de la contribution sur le voisinage proche aux points P1 à P9 sont présentés ci-après et correspondent à un niveau global L50 en dB(A) arrondi à 0.1 dB(A) suivant quatre hypothèses de direction de vent. Conformément à la Norme NFS 31-010, les indicateurs finaux (émergence et dépassement de la limite réglementaire) sont arrondis à 0.5 dB(A).

Le champ "Dépassement / Limite" traduit les gains acoustiques à obtenir pour être en conformité vis-à-vis de la réglementation. Ces gains devront être obtenus soit par bridage, soit par arrêt de l'éolienne aux conditions où est rencontré le "dépassement" non réglementaire.

<u>Résultats</u> : Des dépassements d'émergences réglementaires sont calculés en périodes diurne et nocturne. Ceux-ci sont présentés dans les tableaux ci-dessous (« OUI » signifie qu'un dépassement d'émergence est constaté).

Secteur de vent de N [345°-45°[

Période	Vitesse de vent standardisée	Dépassement d'émergence réglementaire												
		Point 1 Le Breuil	Point 2 Longèvres	Point 2bis Les Grands Maisons	Point 3 Joliette	Point 3bis Plaisance	Point 3ter Le Booth	Point 4 La Sansonnerie	Point 4bis Le Pérault	Point 5 Le Petit Peu	Point 6 Le Raguenaud	Point 7 Loiré 1	Point 8 Loiré 2	Point 9 Loiré 3
Diurne [7h-22h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Nocturne [22h-7h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON

Tableau 106 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en secteur N (Source : GANTHA)

Secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°]

Période	Vitesse de vent standardisée	Dépassement d'émergence réglementaire												
		Point 1 Le Breuil	Point 2 Longèvres	Point 2bis Les Grands Maisons	Point 3 Joliette	Point 3bis Plaisance	Point 3ter Le Booth	Point 4 La Sansonnerie	Point 4bis Le Pérault	Point 5 Le Petit Peu	Point 6 Le Raguenaud	Point 7 Loiré 1	Point 8 Loiré 2	Point 9 Loiré 3
Diurne [7h-22h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Nocturne [22h-7h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON

Tableau 107 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en secteur ENE (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Sud-Est]105°-195°]

Période	Vitesse de vent standardisée	Dépassement d'émergence réglementaire												
		Point 1 Le Breuil	Point 2 Longèvres	Point 2bis Les Grands Maisons	Point 3 Joliette	Point 3bis Plaisance	Point 3ter Le Booth	Point 4 La Sansonnerie	Point 4bis Le Pérault	Point 5 Le Petit Peu	Point 6 Le Raguenaud	Point 7 Loiré 1	Point 8 Loiré 2	Point 9 Loiré 3
Diurne [7h-22h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Nocturne [22h-7h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON

Tableau 108 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en secteur SE (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°]

Période	Vitesse de vent standardisée	Dépassement d'émergence réglementaire												
		Point 1 Le Breuil	Point 2 Longèvres	Point 2bis Les Grands Maisons	Point 3 Joliette	Point 3bis Plaisance	Point 3ter Le Booth	Point 4 La Sansonnerie	Point 4bis Le Pérault	Point 5 Le Petit Peu	Point 6 Le Raguenaud	Point 7 Loiré 1	Point 8 Loiré 2	Point 9 Loiré 3
Diurne [7h-22h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Nocturne [22h-7h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON

Tableau 109 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en secteur SO (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°]

Période	Vitesse de vent standardisée	Dépassement d'émergence réglementaire												
		Point 1 Le Breuil	Point 2 Longèvres	Point 2bis Les Grands Maisons	Point 3 Joliette	Point 3bis Plaisance	Point 3ter Le Booth	Point 4 La Sansonnerie	Point 4bis Le Pérault	Point 5 Le Petit Peu	Point 6 Le Raguenaud	Point 7 Loiré 1	Point 8 Loiré 2	Point 9 Loiré 3
Diurne [7h-22h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Nocturne [22h-7h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON

Tableau 110 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en secteur NO (Source : GANTHA)

Pour toutes les autres conditions (vent, périodes et points) les émergences réglementaires sont respectées.

Dans cette configuration d'implantation et selon les calculs théoriques, des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires en périodes diurne et nocturne.

6.2.3.3 Réduction de la contribution sonore du projet

Afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés afin d'assurer la conformité du projet.

Les tableaux ci-après présentent les éoliennes devant être bridées. Les modes bridés sont indiqués uniquement en un mode dit « réduit ». La mise en place du mode de bruit réduit entraine une très faible perte de productible. Le bridage présenté ci-après est basé sur le modèle Nordex N149-5.7MW.

Compte tenu, d'une part, que le modèle d'éolienne qui sera installé n'est pas encore défini et que, d'autre part, les caractéristiques des machines et des modes de fonctionnement optimisés évoluent régulièrement avec des innovations technologiques, un plan de bridage sera éventuellement déterminé à la suite des mesures de contrôle acoustique dans les 3 mois suivant la mise en service du parc. Ce plan de fonctionnement sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées ainsi que les éléments ayant conduit à sa détermination.

Période diurne (7h – 22h)

Secteur de vent de Nord]345°-45°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit

Tableau 111 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Nord]345°-45°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 112 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Sud-Est]105°-195°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 113 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Sud Est]105°-195°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 114 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 115 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°] (Source : GANTHA)

Période nocturne (22h – 7h)

Secteur de vent de Nord]345°-45°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
10 m/s	14,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit

Tableau 116 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Nord]345°-45°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
10 m/s	14,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit

Tableau 117 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Sud-Est]105°-195°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit

Tableau 118 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Sud-Est]105°-195°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit

Tableau 119 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
10 m/s	14,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit

Tableau 120 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°] (Source : GANTHA)

Avec ces propositions de configuration du parc éolien, quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif n'est théoriquement constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne.

Les résultats des contributions acoustiques auprès du voisinage pour la période diurne et pour la période nocturne (tous secteurs de vent) sont parfois non-conformes. La mise en place d'un plan de bridage permet de rendre le parc conforme aux attentes réglementaires (cf. Mesure E6). Des mesures acoustiques pourront être mises en œuvre in situ suite à la mise en service du parc. Si des émergences non conformes sont constatées, un bridage optimisé sera mis en place (cf. Mesure 7).

Par ailleurs, aucune tonalité marquée n'a été détectée sur les éoliennes envisagées.

Enfin, le niveau sonore sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation apparaît comme réglementaire.

Avec l'application de mesure de réduction, l'impact sonore résiduel lié à l'exploitation de l'éolienne sera négatif très faible.

6.2.4 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.

6.2.4.1 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux ombres portées

Les éoliennes choisies pour le projet ont une hauteur en bout de pale de 200 m (mât 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 66 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle

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 de Nord N11. 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 par Eolise grâce à un logiciel spécialisé (*Windpro*). 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 Nord N11, 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 ». Douze récepteurs ont été placés dans les hameaux et villages suivants : Le Breuil, Longèves (deux récepteurs d'ombres placés), Joliette, Plaisance, La Sansonnerie, La Pérault, le Booth, Le Petit Peu, Le Raguenaud et Loiré (deux récepteurs d'ombres placés).

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 ci-après. La note de calcul complète est consultable en annexe 8.

Le lieu-dit le plus concerné est celui de Plaisance avec 30 heures et 29 minutes d'ombre par an. Toutefois quand on étudie en détail les hameaux les plus concernés comme celui de Plaisance, on constate la présence de haies denses composées d'arbres qui limitera considérablement cet effet et le nombre d'heures potentielles (cf. Carte 129 page suivante), ce qui limitera l'impact des ombres portées.

L'éolienne qui engendre le plus d'ombres portées sur les habitations proches est l'éolienne E3.

Les lieux-dits et villages du Breuil, de La Pérault, du Raguenaud et de Loiré (zone ouest et est) ne sont pas impactés par le parc éolien.

L'impact sanitaire des ombres portées des éoliennes sera négatif, nul à faible pour les hameaux et villages.



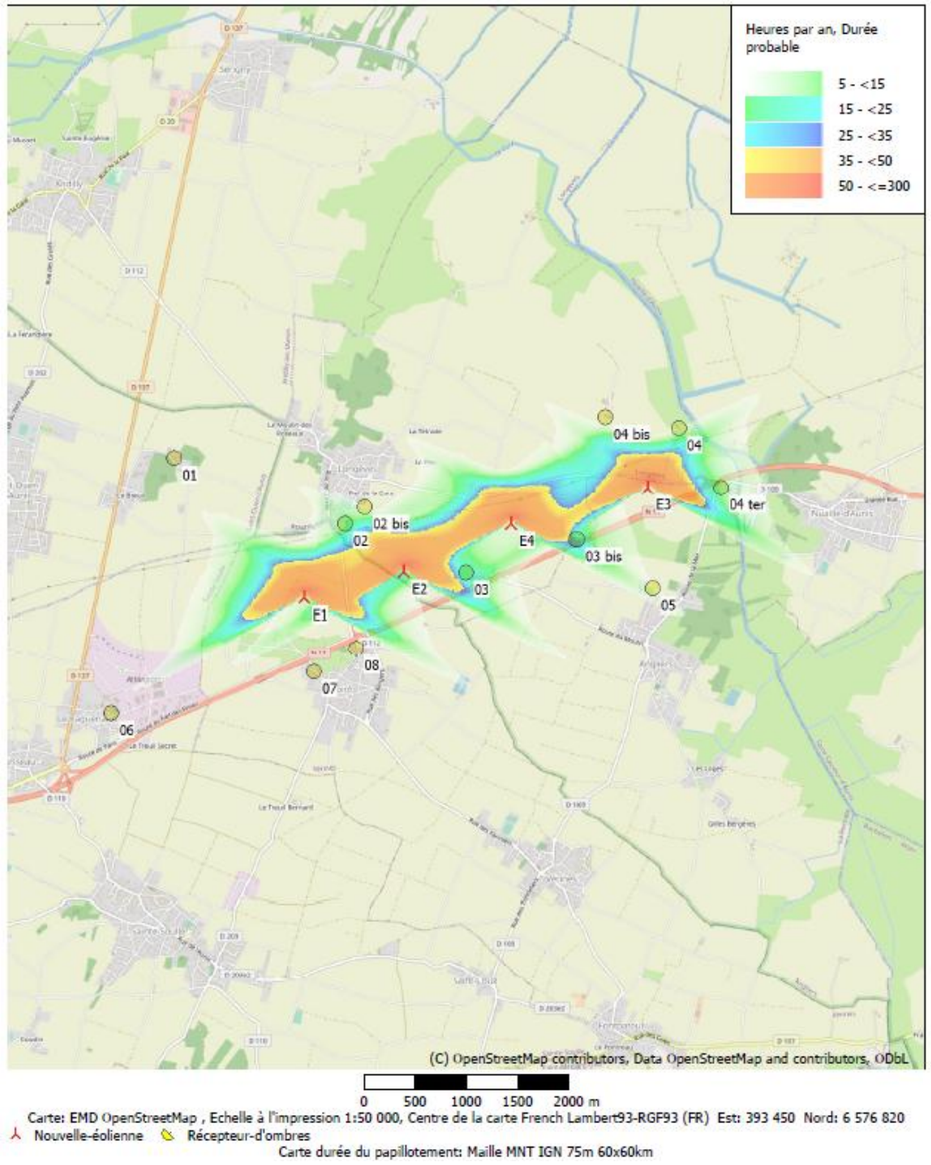
Carte 129 : Localisation du hameau de Plaisance

Récepteur d'ombre (n°)	Récepteur d'ombre (nom)	Durée probable d'heures d'ombres par an
01	Le Breuil	0 : 00
02	Longèves	15 : 22
02 bis	Longèves Fief de la Cure	5 : 30
03	Joliette	20 : 57
03 bis	Plaisance	30 : 29
04	La Sansonnerie	6 : 09
04 bis	La Pérault	0 : 00
04 ter	Le Booth	13 : 38
05	Le Petit Peu	6 : 10
06	Le Raguenaud	0 : 00
07	Loiré 1 ouest	0 : 00
08	Loiré 2 est	0 : 00

Tableau 121 : Durées des ombres portées pour les hameaux et villages à proximité du parc éolien

Contribution de chaque éolienne aux durées totales d'ombres portées	
Numéro Eolienne	**Cas probable (h/an)**
E1	1 : 51
E2	36 : 41
E3	41 : 34
E4	18 : 17

Tableau 122 : Contribution de chaque éolienne aux durées totales d'ombres portées



Carte 130 : Répartition de la durée des ombres portées (Source : Eolise)

6.2.4.2 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 Nord N11, 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 (cf. **Mesure E8 : 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 E8 : Synchroniser les feux de balisage définit la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements en Partie 9 de la présente étude.

6.2.4.3 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux champs électromagnétiques

Généralités

Tout courant électrique génère deux types de champs distincts[52] :

- 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.

[52] Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, Déc. 2016

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.

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[53], RTE*).

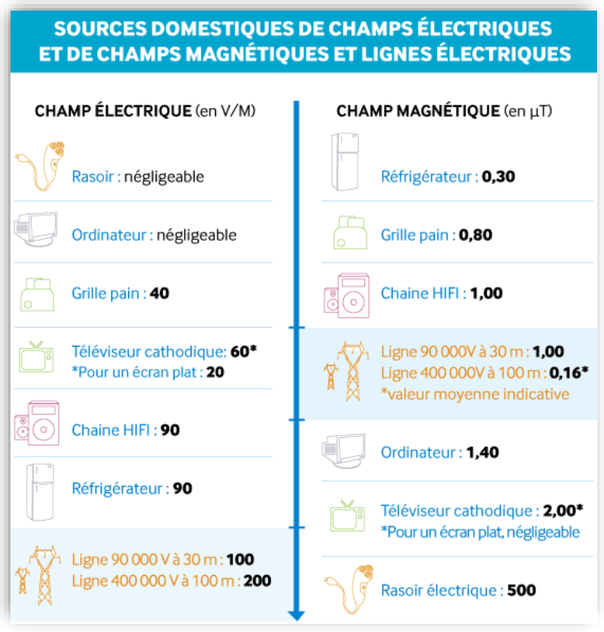


Tableau 123 : Sources de champs électriques et magnétiques (Source : Clef des champs)

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.

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 :

[53] https://ondes-info.ineris.fr/

Recommandations 1995/519/CE	Seuils
Champ magnétique	100 µT
Champ électrique	5 kV/m
Densité de courant	2 mA/m²

Tableau 124 : 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 125 : 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. On peut par ailleurs noter que le champ magnétique de la ligne 225 kV présente sur place est de 0,3 µT à 100 m (il est de 20 µT sous les conducteurs).

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 électrique 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 électrique 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)[54]. 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 en 2010 par un cabinet indépendant (Axcem) une étude sur les quantités de champs électromagnétiques générés par un de ses parcs éoliens[55]. 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.

Elément	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 électrique**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m
Liaisons électriques dans la tour**	<10 µT	
Liaisons électriques souterraines**	<10 µT	Nul à négligeable

Tableau 126 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens
*(Sources : *Etude Maïa Eolis, **www.clefdeschamps.info et INRS)*

Notons également que les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance[56]. 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

[54] Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210
[55] http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques
[56] Suivant une loi de décroissance en $1/d^3$ (comme le cube de la distance)

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 127 : 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.

6.2.4.4 Impacts sanitaires de l'exploitation liés au bruit

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).

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.

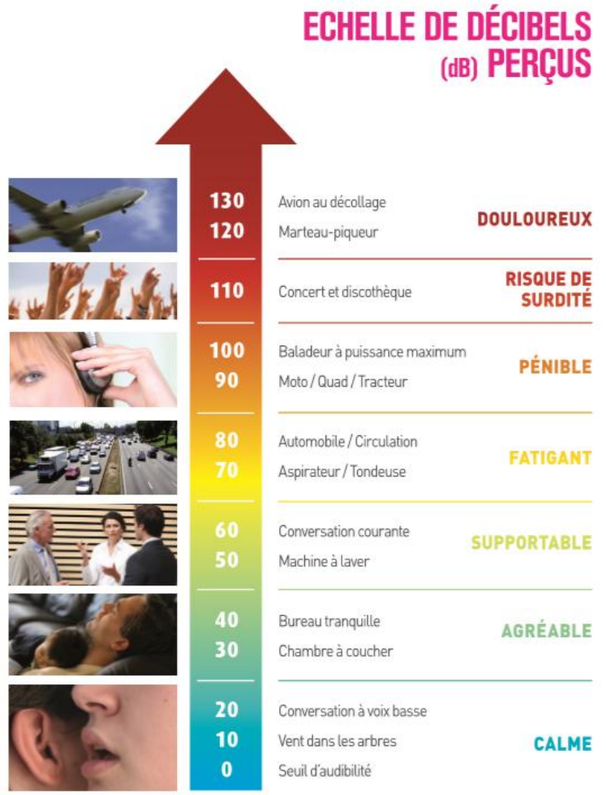


Figure 48 : Echelle de décibels perçus (Source : JNA association)

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)[57] 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 (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. À 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[58], 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[59], 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. ».

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'Etudes 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[60] 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

[57] Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) du 31 mars 2008

[58] 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)

[59] https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2013SA0115Ra.pdf

[60] *Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens*, Mars 2017

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.

Effets prévisibles du parc éolien Nord N11

En ce qui concerne le parc éolien Nord N11, les distances d'éloignement minimales par rapport aux zones habitées sont de 630 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 Nord N11 grâce à un plan de bridage défini (**Mesure E6 : Bridage des éoliennes si des dépassements sonores sont constatés**) ; de plus un suivi acoustique sera réalisé après la mise en fonctionnement du parc afin de vérifier la conformité des émissions acoustiques (**Mesure E7 : Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes**).

Les impacts sanitaires prévisibles liés aux émergences sonores pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls compte tenu des mesures de bridage et de suivi acoustique.

6.2.4.5 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 6.1.4.5) 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 Nord N11, 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 (630 m), les impacts peuvent être qualifiés de nuls à très faibles sur la santé humaine.

6.2.4.6 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 poste électrique contenant le SF_6 est en extérieur, le SF_6 confiné dans les postes électriques. 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).

Le risque qu'un accident sanitaire lié à la présence de SF_6 se produise durant la phase d'exploitation est nul.

6.2.4.7 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.

6.2.4.8 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.

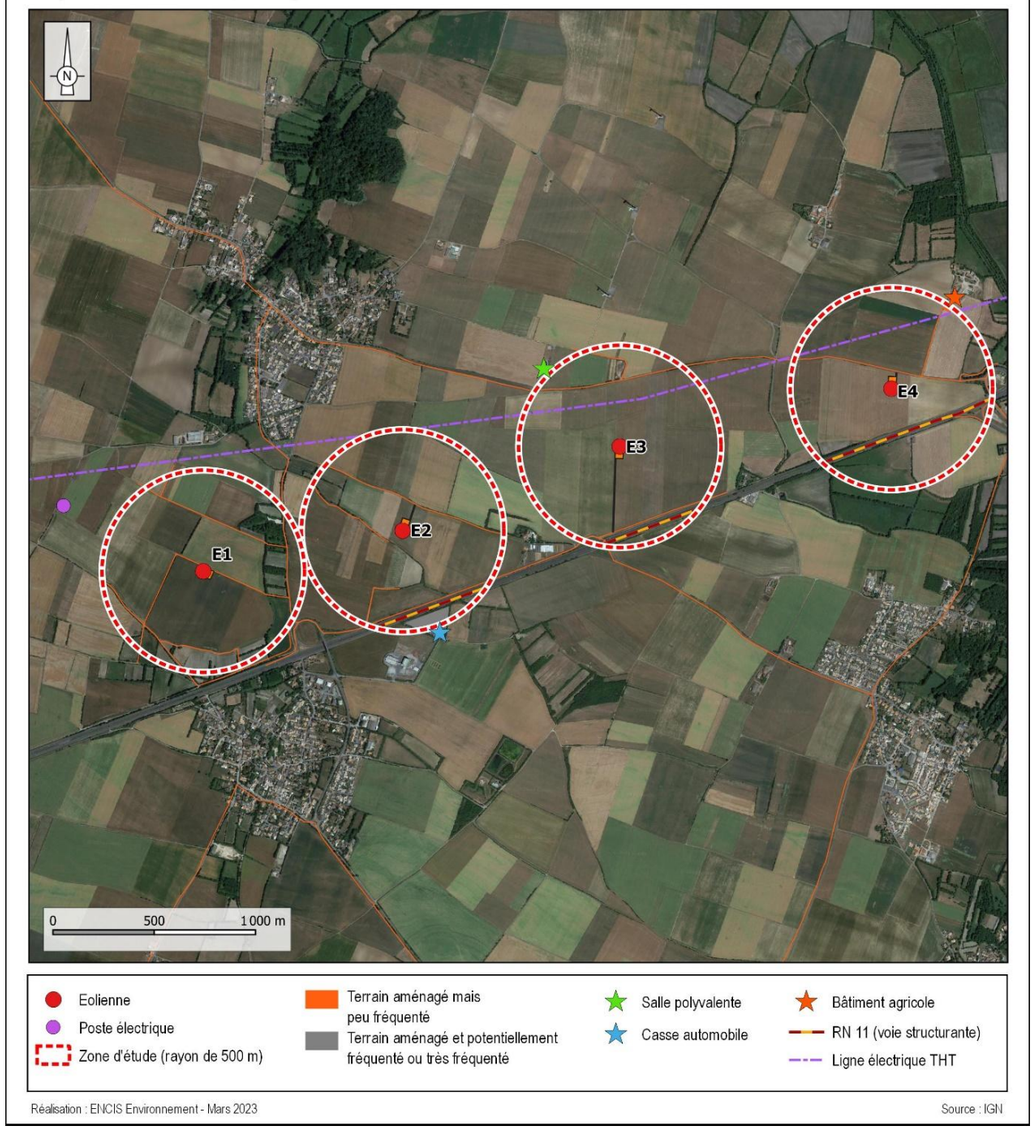
Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

6.2.4.9 Synthèse de l'étude de dangers du parc éolien

Une étude de dangers appliquée au projet éolien Nord N11 a été réalisée sur la base du guide générique de l'étude de dangers élaboré par l'INERIS. L'étude complète est disponible dans le tome 5.1 de la demande d'autorisation environnementale.

Les enjeux humains à protéger pour le parc éolien Nord N11 sont représentés sur la carte suivante :

Enjeux humains à protéger



Carte 131 : Synthèse des enjeux humains à protéger

Synthèse des scénarios étudiés

Le tableau suivant récapitule, pour chaque évènement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité pour les éoliennes étudiées :

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale 200 m	Rapide	Modérée	D	Modérée	Acceptable
Chute de glace	Zone de survol 75 m	Rapide	Modérée	A	Modérée	Acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol 75 m	Rapide	Forte	C	Sérieuse	Acceptable
Projection d'éléments	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Modérée	D	Modérée pour E1, Catastrophique pour E2 et E4 Importante pour E3	Acceptable
Projection de glace	1,5 x (H + 2R) autour de l'éolienne 412,5 m	Rapide	Modérée	B	Modérée pour E1 et E2 Sérieuse pour E3 et E4	Acceptable

Tableau 128 : Synthèse des scénarios et des risques

Synthèse de l'acceptabilité des risques

La dernière étape de l'étude détaillée des risques consiste à rappeler l'acceptabilité des accidents potentiels pour chacun des phénomènes dangereux étudiés. Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-dessus sera utilisée.

Niveau de gravité des conséquences	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique		Projection de pale ou de fragments (E2 et E4)			
Important		Projection de pale ou de fragments (E3)			
Sérieux			Chute d'éléments	Projection de glace (E3 et E4)	

Niveau de gravité des conséquences	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Modéré		Projection de pale ou de fragments (E1) Effondrement		Projection de glace (E1 et E2)	Chute de glace

Tableau 129 : Matrice de criticité

Légende :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		Acceptable
Risque faible		Acceptable
Risque important		Non acceptable

Il apparaît au regard de cette matrice ainsi complétée que :

- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice ;
- quatre types d'accident (chute de glace, chute d'élément, projection de glace pour E3 et E4 et projection de pale ou de fragment de pale pour E2, E3 et E4) figurent en case jaune. Ils sont toutefois jugés acceptables.

L'exploitant, de par sa démarche en amont, a réussi à limiter les risques. En effet, il a choisi de s'éloigner des habitations et les distances aux différentes infrastructures (ERP, routes) sont suffisantes pour avoir un risque acceptable.

De plus, son installation est conforme à la réglementation en vigueur (arrêté du 26/08/2011 relatif aux ICPE) et aux normes de construction.

Afin de garantir un risque acceptable sur l'installation, l'exploitant a mis en place des mesures de sécurité (voir tableau suivant) et a organisé une maintenance périodique (trois mois après le début de l'exploitation, puis tous les six mois).

Numéro de la fonction de sécurité	Fonction de sécurité	Mesures de sécurité
1	Prévenir la mise en mouvement de l'éolienne lors de la formation de glace	Système de détection ou de déduction de la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. Procédure adéquate de redémarrage
2	Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace	Panneautage en pied de machine Eloignement des zones habitées et fréquentées
3	Prévenir l'échauffement significatif des pièces mécaniques	Capteurs de température des pièces mécaniques Définition de seuils critiques de température pour chaque type de composant avec alarmes Mise à l'arrêt ou bridage jusqu'à refroidissement
4	Prévenir la survitesse	Détection de survitesse et système de freinage
5	Prévenir les courts-circuits	Coupure de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique.

Numéro de la fonction de sécurité	Fonction de sécurité	Mesures de sécurité
6	Prévenir les effets de la foudre	Mise à la terre et protection des éléments de l'aérogénérateur
7	Protection et intervention incendie	Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la machine Système de détection incendie relié à une alarme transmise à un poste de contrôle Intervention des services de secours
8	Prévention et rétention des fuites	Détecteurs de niveau d'huiles Procédure d'urgence Kit antipollution
9	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction – exploitation)	Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages (ex : brides ; joints, etc.) Procédures qualités Attestation du contrôle technique (procédure permis de construire)
10	Prévenir les erreurs de maintenance	Procédure maintenance
11	Prévenir les risques de dégradation de l'éolienne 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 (mise en drapeau progressive des pales) par le système de conduite
12	Prévenir la dégradation de l'état des équipements	Inspection des équipements lors des maintenances planifiées Suivi de données mesurées par les capteurs et sondes présentes dans les éoliennes
13	Empêcher la perte de contrôle de l'éolienne en cas de défaillance réseau	Détection des défaillances du réseau électrique Batteries pour chaque système pitch Système d'alimentation sans coupure (UPS)

Tableau 130 : Mesures de sécurité

6.2.4.10 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 Nord N11, l'éolienne la plus proche des habitations respecte la distance minimale de 500 m et se trouve à 630 m du hameau « Joliette ».

L'étude d'impact (partie 6.2.4) 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 630 m par rapport à la première habitation (Joliette) est suffisante pour éviter tout risque sanitaire et assurer le respect des différentes réglementations en termes de santé humaine et de sécurité publique.

6.2.4.11 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 Nord N11 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 6.1.1.5 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 3, correspondant à un risque modéré ; 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 6.2.1.5 de la présente étude).

Enfin, il a été démontré en parties 6.1.2.5 et 6.2.2.5, 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 le tome 5.1 « Etude de dangers » et synthétisée précédemment en partie 6.2.4.9 démontre que les accidents et catastrophes majeurs auxquels le projet Nord N11 peut être soumis sont tous acceptables.

Le projet éolien Nord N11 n'est pas particulièrement vulnérable à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

6.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par l'agence Couasnon. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 4.3 de l'étude d'impact : « Projet éolien Nord N11 sur les communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves et Angliers. Volet paysager ».

6.2.5.1 Etude de visibilité du projet éolien

La carte illustrée ci-contre met en évidence le lien direct entre la visibilité du projet éolien, la topographie et les boisements.

La topographie tabulaire de la partie nord se traduit par une aire de visibilité très peu discriminante tandis que dans la partie sud, l'amplitude du relief créent des secteurs dits « hors ZVI ».

Il faut nuancer ces résultats qui sont théoriques puisque, dans la réalité, s'ajoutent de nombreux filtres visuels supplémentaires (petits boisements, haies, éléments bâtis et/ou microrelief) qui ne peuvent être pris en compte à cette échelle. Cette carte ne tient pas non plus compte de la prégnance liée à l'éloignement. En effet, au-delà du périmètre de l'aire éloignée, bien qu'elle soit théoriquement visible, la prégnance d'une éolienne est infime.

La carte présentée ci-contre est donc l'aire de visibilité théorique maximale du projet éolien.

NB : C'est la hauteur maximum du gabarit envisagé (soit 200 m en bout de pale) qui a été retenue pour le calcul de la ZVI (sur cette carte et les suivantes).

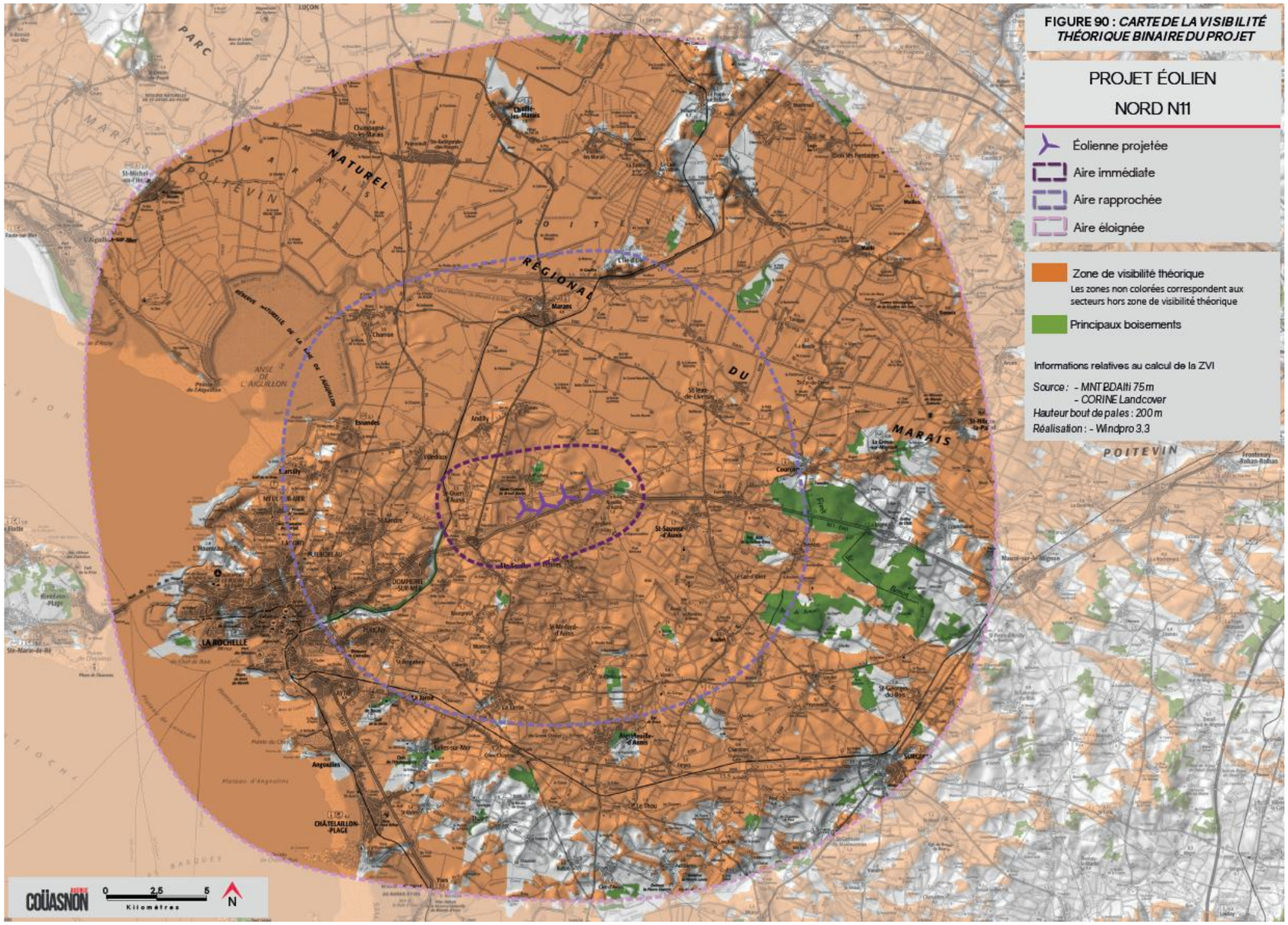
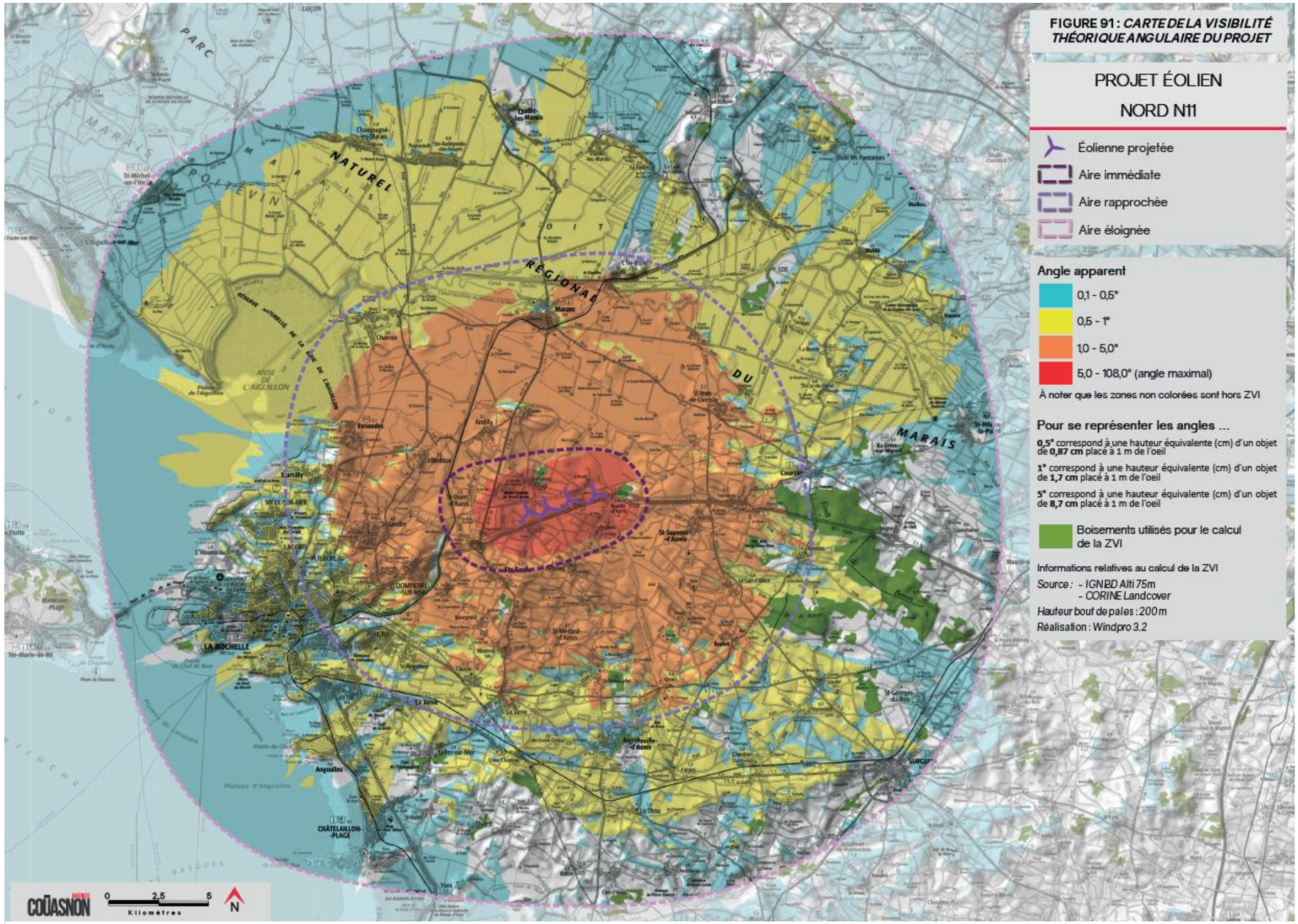


FIGURE 90 : *CARTE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE BINAIRE DU PROJET*

Carte 132 : Carte de la visibilité théorique binaire du projet (Source : Agence Couasnon)

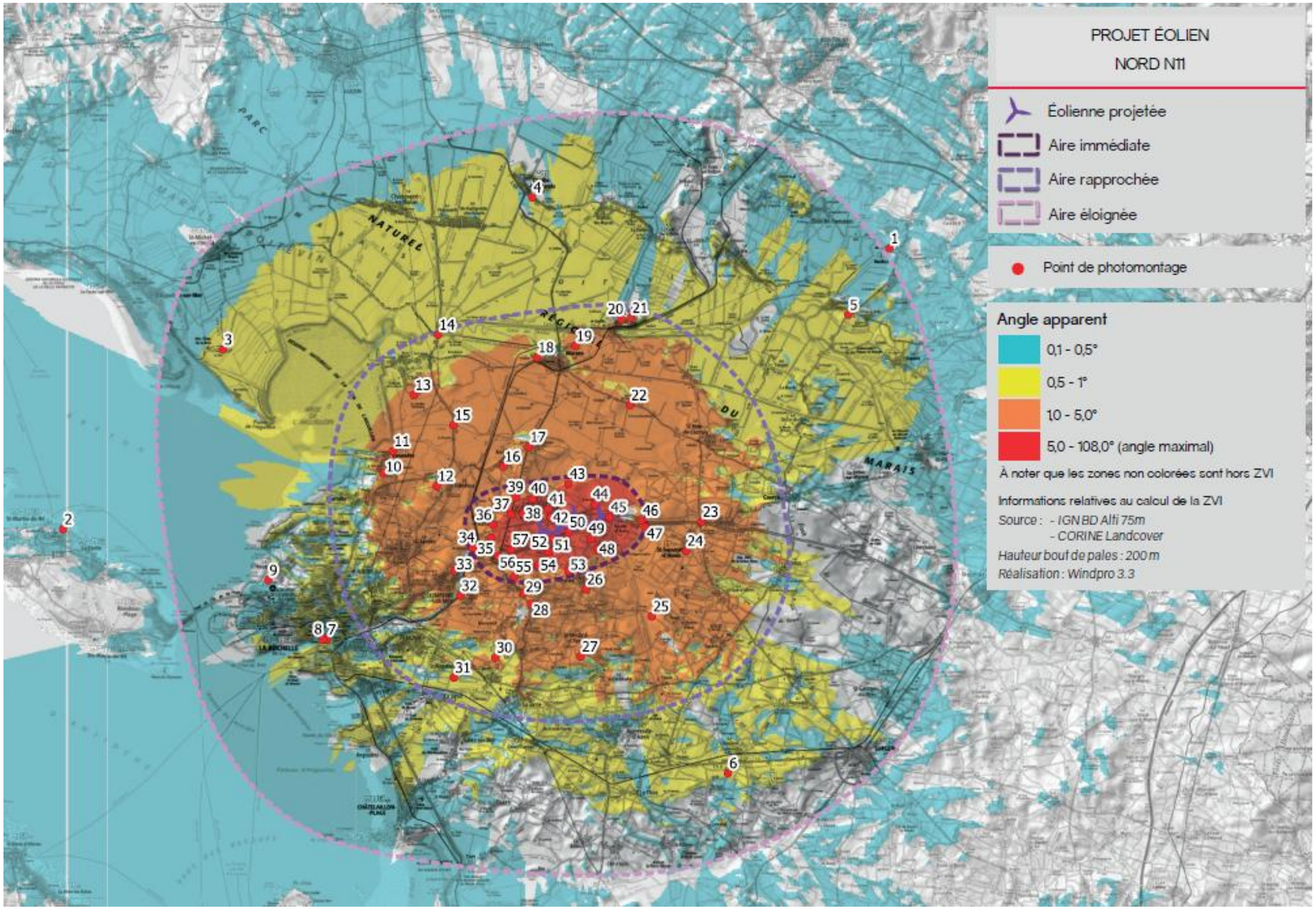
Le calcul de l'angle vertical apparent permet de compléter et d'affiner les résultats obtenus sur la carte de la page précédente. Là encore, les facteurs principaux qui influent sur le calcul de l'angle perçu sont le relief, pouvant ici et là soit masquer totalement le projet soit en tronquer une partie, les boisements et également une donnée supplémentaire non prise en compte sur la carte précédente : la distance d'éloignement des éoliennes.

Cette donnée permet encore de nuancer la visibilité du projet éolien dans le périmètre d'étude.



Carte 133 : Carte de la visibilité théorique angulaire du projet (Source : Agence Couasnon)

57 photomontages ont été réalisés dans le cadre de l'analyse des impacts. Ces points de vue sont localisés sur la carte ci-dessous. Ils sont consultables dans leur intégralité dans l'étude paysagère et patrimoniale (pièce 4.3).



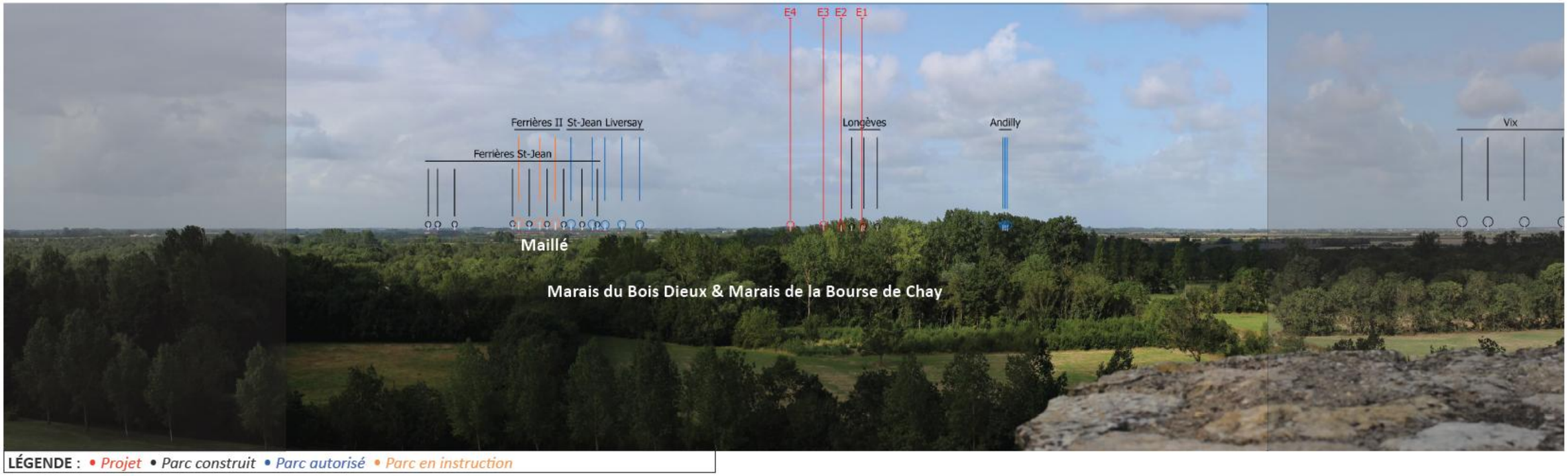
Carte 134 : Carte de localisation des points de photomontages (Source : Agence Couasnon)

6.2.5.2 Impacts paysagers des aires très éloignée et éloignée

Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Le territoire d'étude est marqué par les paysages tabulaires du Marais Poitevin au nord et de la plaine d'Aunis au sud. L'insertion du parc en projet ne perturbe pas significativement l'appréciation des panoramas (photomontages n°1, 3, 4 et 9 du volet paysager). La hauteur apparente des éoliennes du projet est relativement faible, ce qui ne génère pas d'effet d'écrasement. Les rapports d'échelles sont donc préservés. Bien que le projet renforce la présence du motif éolien, le parc en projet n'altère pas la lecture des structures paysagères.

Depuis le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin, les photomontages réalisés font état d'un impact évalué de nul à faible depuis les aires les plus éloignées.



Photographie de l'état simulé à 80°

Photographie 67 : Photomontage n°1 du volet paysager – Perception depuis la tour de l'ancienne abbaye de Saint-Pierre de Maillezais (Source : Agence Couasnon)



Photographie 68 : Photomontage n°3 du volet paysager - Perception depuis la table d'orientation de la Dive (Source : Agence Couasnon)

Effet cumulé avec les autres parcs éoliens

Les photomontages réalisés dans l'aire d'étude éloignée témoignent de l'essor du développement éolien sur le territoire. En effet, le paysage tel qu'il est perçu actuellement ne compte que quelques parcs éoliens (on en dénombre 5 soit environ 23 éoliennes en service) et ne reflète pas la réalité de demain. À ce jour, près de 28 éoliennes ont été accordées et 12 sont en cours d'instruction.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le parc en projet ne génère pas (ou peu) d'effets cumulés avec les parcs éoliens existants ou à venir. En effet, la distance d'éloignement et la présence de masses végétales tendent à réduire la visibilité du PE Nord N11. Ce dernier s'inscrit régulièrement dans la continuité visuelle du parc éolien de Longèves avec une superposition plus ou moins importante entre les deux parcs parfois à l'origine d'effets de chevauchements visuels perturbateurs des rotors (photomontages n°4, 7 et 8 du volet paysager). Néanmoins, ces chevauchements ne présentent pas d'impact visuel notable puisque les impacts s'échelonnent de nuls à faibles. À l'échelle des aires très éloignée et éloignée, la distance d'éloignement confère au projet une faible hauteur apparente ce qui contribue à réduire l'impact paysager du projet.



Photographie de l'état simulé à 61°

Photographie 69 : Photomontage n°4 du volet paysager - Perception depuis la table d'orientation de Chaillé-les-Marais (Source : Agence Couasnon)



Photographie de l'état simulé à 77°

Photographie 70 : Photomontage n°8 du volet paysager - Perception depuis la terrasse de la tour de la lanterne à La Rochelle (Source : Agence Couasnon)

Perception depuis les axes de communication

À l'échelle des aires très éloignée et éloignée, cet enjeu présente peu de sensibilité. Du fait du relief, de la végétation et de la distance d'éloignement, le PE Nord N11 n'est pas ou peu visible depuis les principaux axes de communication de l'aire d'étude éloignée.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

La végétation, la position des bourgs, le relief et la distance d'éloignement limitent fortement l'impact du parc en projet sur l'habitat.

Visibilité et / ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

Les aires très éloignée et éloignée abritent 326 monuments historiques, 2 SPR, 13 sites protégés ainsi qu'un bien UNESCO. L'état initial a identifié des sensibilités relativement faibles voire nulles vis-à-vis du projet éolien. Toutefois, 7 éléments patrimoniaux protégés ont fait l'objet de photomontages en raison de leur attractivité touristique et de leur niveau de sensibilité, à savoir :

- l'ancienne abbaye Saint-Pierre (MH) à Maillezais ;
- la citadelle Vauban (bien UNESCO) à Saint-Martin-de-Ré ;
- le Marais mouillé Poitevin (site classé) ;
- la ville de La Rochelle (SPR) et quelques de ces bâtiments remarquables tels que la tour de la Chaîne (MH) et la tour de la Lanterne (MH) ;
- l'église Saint-Jacques du Cher (MH) à Chambon.

Globalement, d'après les photomontages réalisés (au nombre de 7), l'analyse révèle des impacts qualifiés de nuls à très faibles. La prégnance visuelle du projet éolien est en effet régulièrement atténuée par les masses végétales ou bâties telles que les résidus bocagers, les bosquets, les constructions (photomontages n°2 et 8 du volet paysager consultable dans la pièce 4.3) et par la distance d'éloignement (photomontages n°1, 5, 6 et 7 du volet paysager consultable dans la pièce 4.3) réduisant ainsi la fraction visible des éoliennes du PE Nord N11.



Photographie 71 : Photomontage n°2 du volet paysager - Perception depuis la citadelle de Vauban, à Saint-Martin-de-Ré (Source : Agence Couasnon)



Photographie 72 : Photomontage n°6 du volet paysager - Perception depuis les abords de l'église Saint-Jacques du Cher à Chambon, Photographie de l'état simulé à 109° (Source : Agence Coüasnon)

6.2.5.3 Impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée

Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

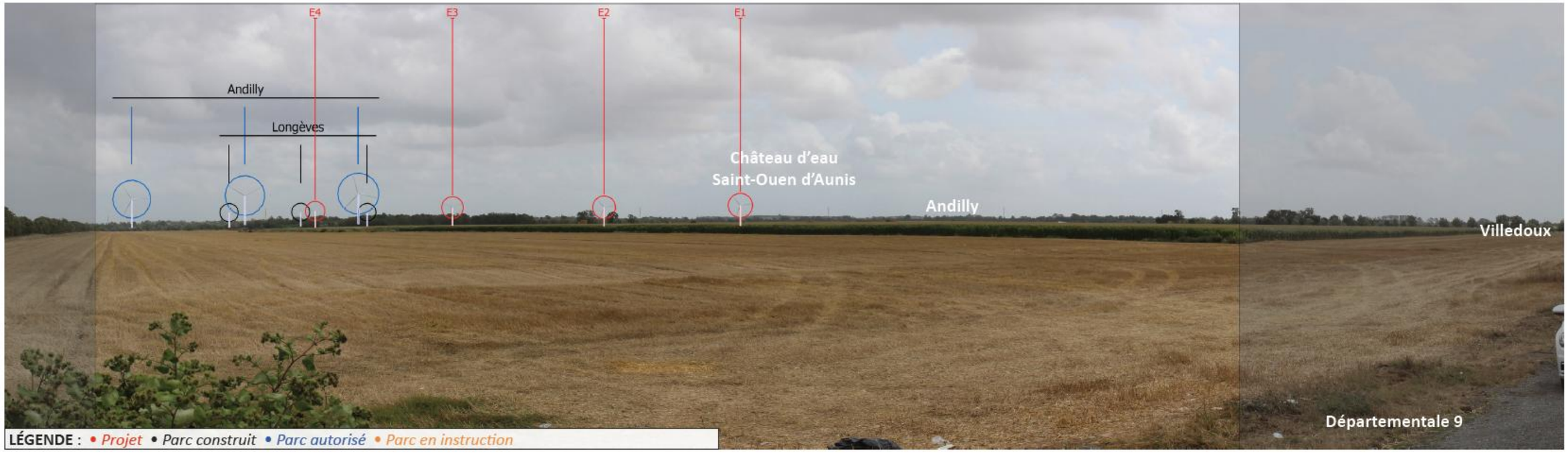
L'aire d'étude rapprochée est marquée par la dichotomie de ces paysages, au nord le Marais Poitevin et au sud la plaine d'Aunis. Bien que le projet renforce la présence du motif éolien au sein de ces paysages, le parc en projet n'altère pas la lecture des structures paysagères. Les impacts ont été qualifiés de nuls à faibles.

Au sein de la plaine cultivée est présent un arbre repéré comme remarquable. Depuis ces abords le parc en projet est peu perceptible et impacte peu la contemplation du paysage.

Effet cumulé avec un autre parc éolien

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le projet Nord N11 génère peu d'effets cumulés avec les parcs éoliens existants ou à venir. En effet, la végétation et le relief du territoire étudié (la plaine d'Aunis) tendent à réduire les perceptions simultanées sur les parcs éoliens.

Bien que le projet augmente et renforce de manière notable la présence du motif éolien à l'horizon, il s'inscrit régulièrement dans le prolongement des implantations existantes (PE de Longèves) et/ou à venir (PE accordé d'Andilly). Les photomontages réalisés font, globalement, état d'impacts très faibles (4 photomontages), faibles (11) voire modérés (2). En raison d'une fraction visible réduite des éoliennes du projet, un photomontage (n°25) ne présente pas d'effets cumulés avec les autres parcs éoliens (impact nul).



Photographie de l'état simulé à 68°

Photographie 73 : Photomontage n°15 du volet paysager - Perception depuis la RD 9, entre Charron et Villedoux (Source : Agence Couasnon)

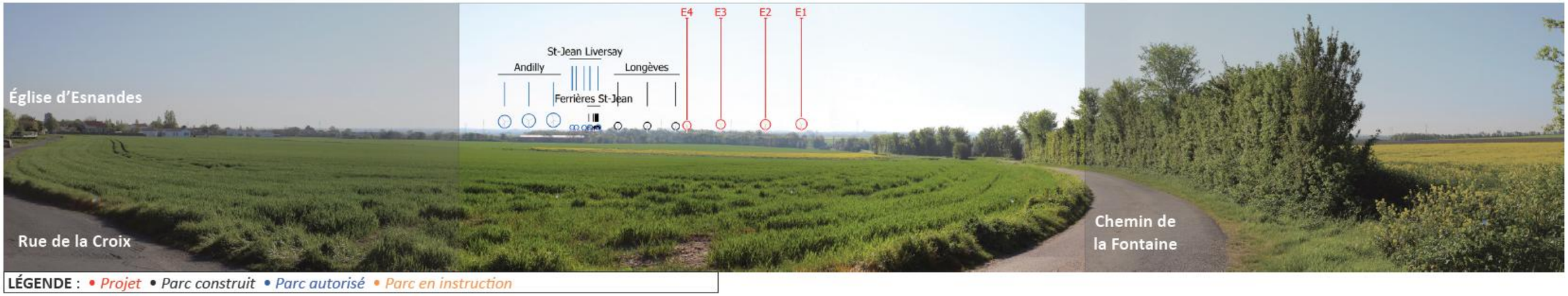
Perception depuis les axes de communication

Les vues en direction du parc en projet alternent entre des séquences ouvertes sur le projet éolien (n°12, 15, 17, 26, 28 et 30 du volet paysager consultable dans la pièce 4.3) et des séquences plus réduites voire fermées (n°14, 23, 29 et 33 du volet paysager consultable dans la pièce 4.3) où les éoliennes du PE Nord N11 sont tronquées ou masquées. Les impacts depuis les axes routiers ont été évalués de très faibles à modérés. Il y a peu d'impacts significatifs sur l'appréciation du paysage pour les automobilistes dont les vues sont dynamiques. Sur 12 photomontages illustrant la perception depuis les axes de routiers, 3 présentent un impact qualifié de « modéré », 4 présentent un impact « faible » et enfin 5 photomontages présentent un impact qualifié de « très faible ».

Depuis le sentier pédestre étudié, les masses végétales et la distance d'éloignement empêchent toutes perceptions en direction du projet éolien. L'impact a été qualifié de très faible.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les photomontages réalisés (13) démontrent que l'impact paysager du PE Nord N11 sur l'habitat varie de nul à modéré en fonction de la position précise de l'observateur et des masques visuels (végétation et bâti) présents au sein des secteurs habités. De plus, au vu du contexte éolien existant ou à venir, les impacts sont mesurés. Seuls trois photomontages présentent des impacts modérés (n°16, 24 et 29 du volet paysager consultable dans la pièce 4.3), à savoir la frange sud d'Andilly, la frange sud de St-Sauveur d'Aunis et la concurrence visuelle avec le bourg de Sainte-Soulle.



Photographie de l'état simulé à 125°

Photographie 74 : Photomontage n°10 du volet paysager - Perception depuis la frange sud d'Esnandes (Source : Agence Couasnon)



Photographie de l'état simulé à 95°

Photographie 75 : Photomontage n°16 du volet paysager - Perception depuis la frange sud d'Andilly (Source : Agence Couasnon)

Visibilité et / ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

L'aire d'étude rapprochée compte 13 Monuments Historiques, 1 SPR ainsi que 2 sites protégés. L'état initial a identifié des sensibilités faibles voire très faibles depuis 9 édifices protégés.

Globalement, d'après les photomontages réalisés (au nombre de 4), bien que le projet éolien Nord N11 soit visible celui-ci reste peu prégnant. En effet, les impacts ont été qualifiés de nuls dès lors que le parc en projet est masqué par le relief ou la végétation (n°11, 19 et 32 du volet paysager consultable dans la pièce 4.3) ou de faibles dès lors que le projet présente une distance d'éloignement importante et une hauteur apparente notable (n°29).



Photographie de l'état simulé à 118°

Photographie 76 : Photomontage n°29 du volet paysager - Perception depuis le centre de Sainte-Soulle (Source : Agence Couasnon)

6.2.5.4 Impacts paysagers de l'aire d'étude immédiate

Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Dans l'aire d'étude immédiate, l'impact du projet est ainsi qualifié de faible à modéré. Malgré une modification du paysage existant par une présence renforcée de l'énergie éolienne, les photomontages montrent que l'échelle du projet demeure cohérente avec celle des composantes paysagères (parcellaire cultivé et bocage résiduel). Il n'y a pas d'effet d'écrasement, ni de rupture d'échelle observé après l'insertion du PE Nord N11.

Effet cumulé avec un autre parc éolien

Dans l'aire d'étude immédiate, le projet Nord N11 entretient d'étroites relations visuelles avec le parc éolien en service de Longèves (hauteur totale du parc : 150 m) mais aussi avec le parc autorisé d'Andilly (hauteur totale du parc : 200 m). Les éoliennes projetées présentent de manière générale une hauteur apparente plus importante que celles de Longèves.

Sur l'ensemble des photomontages réalisés, l'insertion du parc éolien de Nord N11 augmente de manière significative la présence - par le nombre d'éoliennes - et l'emprise horizontale du motif éolien. Cependant, peu de simulations ont mis en évidence des situations de chevauchements visuels, au sein même du projet ou avec les autres parcs éoliens, modifiant la lisibilité des implantations.

A proximité du projet, l'ouverture visuelle des paysages offre une vue sur la totalité du parc en projet. Plus précisément, dès lors que les vues sont ouvertes et dégagées sur le parcellaire agricole de la plaine d'Aunis, le motif éolien devient omniprésent après l'introduction du projet. Il y a un risque d'effet d'étalement du motif éolien important.

Les photomontages réalisés font, globalement, état d'impacts modérés à forts (16 photomontages sur 19). Un photomontage (n°51, présenté ci-dessous) a été qualifié avec un impact très fort vis-à-vis des autres parcs installés ou à venir.



Photographie de l'état simulé à 154°

Photographie 77 : Photomontage n°51 du volet paysager - Perception depuis le franchissement de la RN 11 par la RD 112, au nord de Loiré (Source : Agence Couasnon)

Perception depuis les axes de communication

Du fait de l'ouverture visuelle de la plaine d'Aunis et du contexte éolien marqué par le PE de Longèves, les impacts depuis les axes de communication ont, généralement, été évalués comme forts voire très forts (5 photomontages sur 11). En effet, l'implantation du projet à proximité d'un axe routier fréquenté (RN 11) génère des impacts visuels importants pour l'automobiliste. Cependant, dès lors que l'automobiliste traverse une séquence bâtie ou bien que le projet s'éloigne de l'axe de la voie, les vues en direction du PE Nord N11 se réduisent, tout comme l'impact qu'il génère. Par ailleurs, 5 photomontages font état d'impacts jugés nuls à modérés.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

La modification potentielle du paysage quotidien pour l'habitat proche a été recensée comme le principal enjeu paysager de l'état initial. Ainsi, un nombre conséquent de photomontages (20), représentatifs des différentes perceptions depuis les habitats proches, a été réalisé.

L'analyse des photomontages permet d'illustrer qu'entre l'état initial et l'état projeté, les variations sont peu nombreuses. Ces simulations présentent un projet éolien qui occupe la zone d'implantation potentielle dans sa longueur et longe la RN 11. L'impact est essentiellement lié à l'augmentation de la présence du motif éolien, à l'importante emprise visuelle horizontale et aux interférences visuelles créées par le mouvement des pales modifiant l'appréciation générale du paysage quotidien et vécu des habitants.

Globalement, les impacts ont été qualifiés de modérés à très forts sur l'ensemble des photomontages (12 sur 20). Néanmoins, au besoin, des mesures complémentaires seront à rechercher pour réduire localement l'impact du projet. Seul un photomontage (n° 37) fait état d'un impact très faible, la fraction visible du projet y étant très réduite.

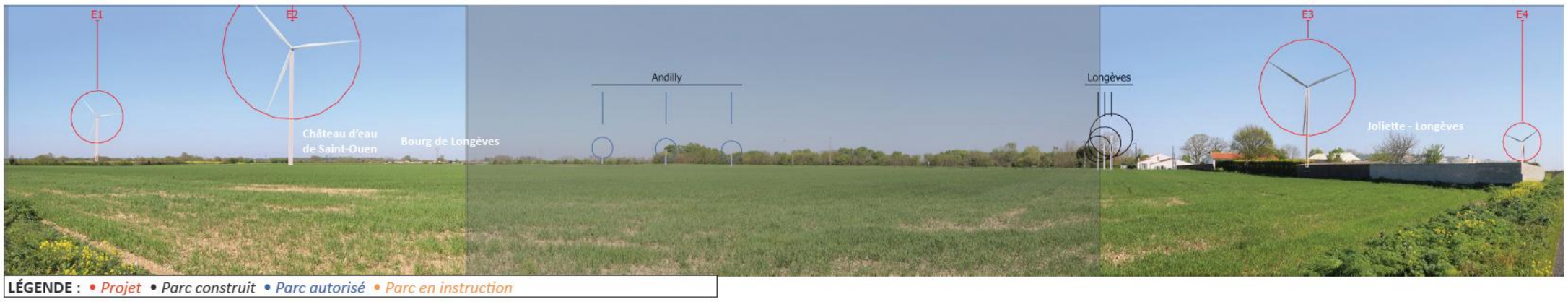
Visibilité et / ou covisibilité avec un édifice ou site protégé

L'aire d'étude immédiate compte un seul monument historique : la motte castral du Breuil-Bertin. Depuis cet édifice aucune sensibilité n'a été relevée au stade de l'état initial. De même, aucune situation de covisbilité n'a été identifiée.



Photographie de l'état simulé à 124°

Photographie 78 : Photomontage n°47 du volet paysager - Perception depuis RD207, en amont de Nuaillé-d'Aunis (Source : Agence Couasnon)



Photographie de l'état simulé à 169°

Photographie 79 : Photomontage n°50 du volet paysager - Perception depuis les abords du hameau la Joliette (Source : Agence Couasnon)

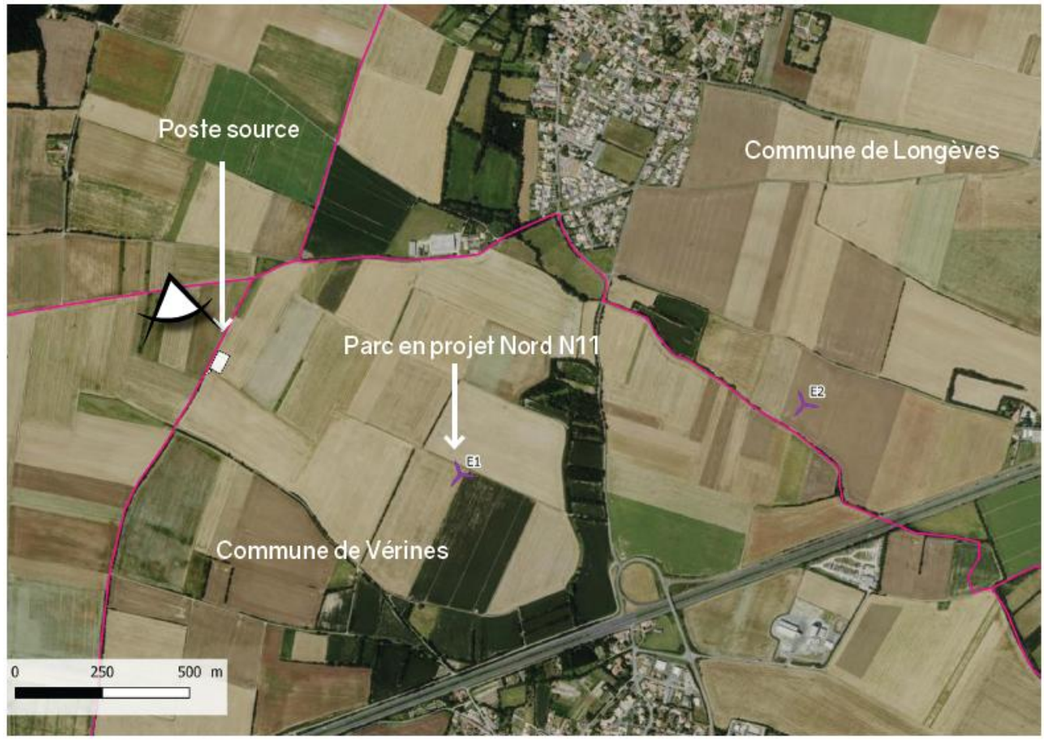
6.2.5.5 Poste de transformation

Les éoliennes seront raccordées à un poste électrique privé appartenant à la société Éoliennes d'Aunis 1. Celui-ci sera implanté sur la commune de Vérines, à proximité de l'éolienne E1, dans une parcelle agricole à proximité immédiate de la ligne électrique existante 225kV. Ce poste se compose d'une plateforme gravillonnée et sécurisé par un grillage métallique réglementaire de 2 m d'une superficie de 2 654 m². Les habitations sont éloignées du poste. Bien que le poste puisse être visible, ce dernier sera visuellement rattaché aux éoliennes et intégré au réseau électrique qui parcourt déjà le territoire de la plaine d'Aunis. Une haie sera implantée autour de ce poste pour optimiser son intégration.

À l'intérieur de cet espace se trouve les installations haute tension, un transformateur (30 kV / 225 kV), un bâtiment technique et divers éléments nécessaires au fonctionnement de l'installation. Des charpentes galvanisées soutiennent également l'ensemble de la structure. Elles sont dimensionnées en fonction des contraintes météorologiques, du poids de la structure des efforts verticaux des conducteurs et des efforts horizontaux (traction sur les câbles).

Le raccordement du poste au réseau existant nécessitera le changement du pylône de connexion appartenant au réseau public géré par RTE. Le pylône de substitution sera de dimensions proches avec une base plus large et de hauteur équivalente voire légèrement supérieure. Les dimensions et la localisation précise de ce nouveau pylône est actuellement à l'étude par RTE. Le pylône sera probablement décalé le long de la ligne d'environ 10 à 30 mètres vers l'est ou l'ouest. Ce changement fera l'objet d'une demande d'approbation d'ouvrage par RTE ultérieure en conformité avec les résultats de l'étude de dimensionnement

Les cartographies et les photomontages ci-après illustrent la localisation et l'intégration du poste dans son environnement.



Carte 135 : Localisation du poste électrique à proximité de l'éolienne E1 du parc en projet de Nord N11 (Source : Agence Couasnon)



Photographie 80 : Simulation et intégration du poste électrique à proximité du parc en projet de Nord N11 (1/2) (Source : Agence Couasnon)



Photographie 81 : Simulation et intégration du poste à proximité du parc en projet de Nord N11 (2/2) (Source : Agence Couasnon)



Photographie 82 : Zoom sur le poste électrique (Source : Agence Couasnon)

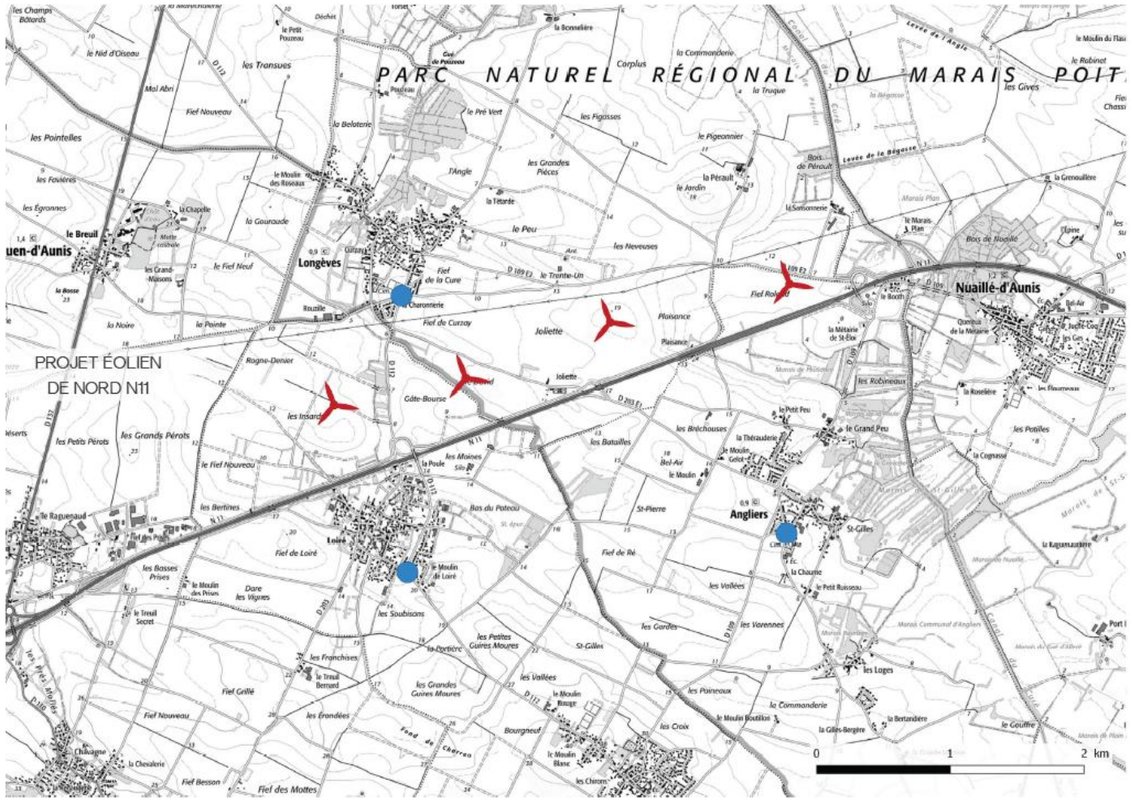
6.2.5.6 Etude de l'occupation visuelle

La méthodologie a été présentée au chapitre 2.6.3.

Les bourgs de Longèves, de Loiré et d'Angliers, à proximité immédiate du projet, ont fait l'objet d'une analyse afin d'estimer les risques d'encerclement et d'occupation auxquels ils seraient confrontés avec l'insertion du projet sur ce territoire.

Le choix s'est porté sur ces villages au vu de leur faible distance au projet (de 1,3 km à 2,4 km), aux impacts relevés (de modérés à très forts) et du contexte éolien existant et à venir sur le territoire d'étude.

La présente étude vise à définir le degré de saturation du grand paysage. Le grand paysage est une portion de paysage défini à grande échelle (contraire à l'échelle du parcellaire). Ici l'étude sur l'ouverture visuelle qu'offre la plaine cultivée d'Aunis.



Carte 136 : Localisation des schémas d'occupation visuelle (points bleus) (Source : Agence Couasnon)

Le bourg de Loiré

Le bourg de Loiré est implanté au cœur de la plaine d'Aunis et est cerné par la RN 11, au nord. Les perceptions depuis les franges sont relativement ouvertes. Elles sont en revanche plus restreintes depuis l'intérieur du bourg où la trame bâtie et la végétation des jardins privatifs constituent des masques visuels.

Pour rappel, la modification du paysage est évaluée par l'analyse des planches de photomontages n°51 et 52 pris respectivement depuis le franchissement de la RN 11 par la RD 112, au nord de Loiré et depuis le centre du village.

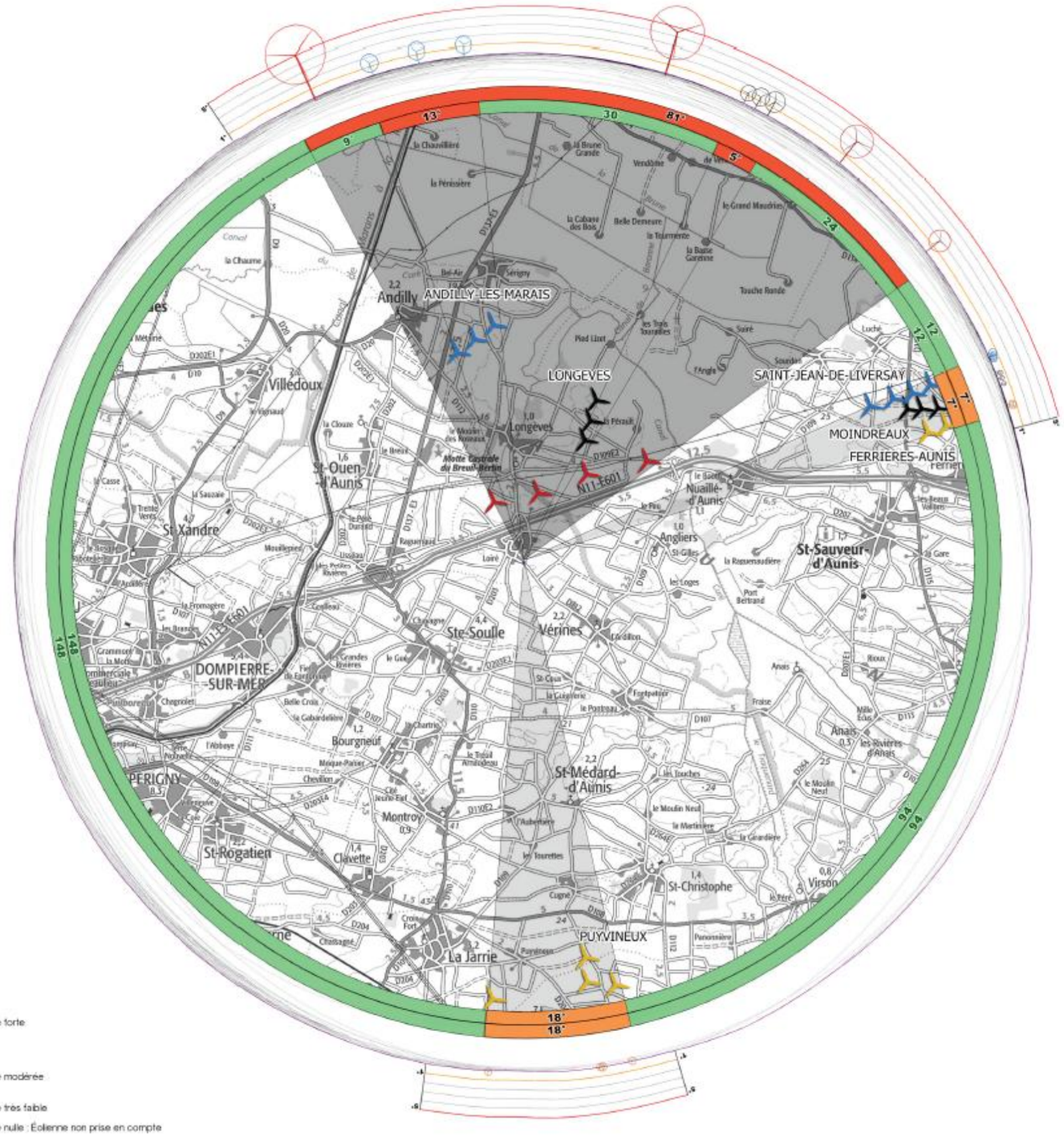
Concernant l'occupation visuelle du motif éolien :

- **À l'état initial**, plusieurs parcs gravitent autour du bourg. Le parc construit le plus proche est le parc de Longèves. L'occupation de l'horizon par le motif éolien (critère 1) présente une valeur totale de 43°, ce qui est inférieur au seuil d'alerte. Bien que les espaces de respirations identifiés à l'est et à l'ouest soient importants, le seuil d'alerte de ce critère (4) est atteint. Le seuil du critère de l'indice de densité est également atteint dès l'état initial, cela traduit un nombre important d'éoliennes pour une part d'horizon réduite.
- **Le projet** est implanté au nord du bourg, le long de la RN 11 et occupe un angle horizontal de 81° en avant du parc de Longèves. Le cumul des angles occupés par des projets éoliens est de 43° à l'état initial et passe à 106° après l'insertion du projet (< 120°), ce qui est inférieur au seuil d'alerte. La valeur de l'indice de densité sur les horizons occupés est diminuée au vu de l'angle occupé par le projet. En effet, ce phénomène s'explique par les interdistances généreuses entre les éoliennes du projet, ce qui représente une densité moins importante sur l'horizon occupé. Le seuil du critère lié à la prégnance visuelle du motif éolien (critère 3) n'est pas atteint. Les angles cumulés (dont la prégnance est supérieure à 1°) sont de 81° pour un seuil d'alerte fixé à 100° dans l'aire de 10 km. La géométrie du parc en projet de Nord N11, régulière et aérée, engendre toutefois une diminution de l'angle de respiration maximum, passant de 157° à 148°, et du nombre d'espace de respiration, passant ici de 5 à 4 sans atteindre le seuil d'alerte. Bien que le seuil du critère 4 soit atteint le nombre d'espace de respiration demeure suffisant.

D'après cette analyse théorique, au vu de la densité du motif éolien et de l'angle de respiration maximum, deux seuils d'alerte sur trois, des critères du guide, sont atteints. La saturation visuelle est avérée depuis le bourg de Loiré.

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - LOIRÉ

Réalisation : agence COUASNON



LÉGENDE

Anneau vert : prégnance visuelle nulle
- Anneau extérieur : état projeté
- Anneau intérieur : état initial

Anneau orange : prégnance visuelle inférieure à 1°
- Anneau extérieur : état projeté
- Anneau intérieur : état initial

Anneau rouge : prégnance visuelle supérieure à 1°
- Anneau extérieur : état projeté
- Anneau intérieur : état initial

Angles de vues
- Angle de vue comportant des éoliennes d'une hauteur apparente inférieure à 1°
- Angle de vue comportant des éoliennes d'une hauteur apparente supérieure à 1°
- Angle de vue sans éoliennes

Parcs éoliens
- Projet éolien de Nord N11
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens autorisés
- Parcs éoliens en instruction

Prégnance
- 10° — Prégnance forte
- 5° — Prégnance modérée
- 1° — Prégnance très faible
- Prégnance nulle : Éolienne non prise en compte

Carte 137 : Schéma d'occupation visuelle – Loiré (Source : Agence Couasnon)

Le bourg de Longèves

Le bourg de Longèves est implanté au cœur de la plaine d'Aunis et se situe à proximité directe du parc éolien éponyme. Les perceptions depuis les franges sont ainsi principalement ouvertes sur les cultures de la plaine. Elles sont en revanche plus fermées depuis l'intérieur du bourg où la trame bâtie et la végétation des jardins privatifs constituent des masques visuels.

Pour rappel, la modification du paysage est évaluée par l'analyse des planches de photomontages n°40, 41 et 42 pris respectivement en amont du bourg, depuis le centre et depuis la frange sud-est du village.

Concernant l'occupation visuelle du motif éolien :

- **À l'état initial**, plusieurs parcs et projets gravitent autour du bourg de Longèves. Le plus proche est le parc construit du même nom qui occupe un angle de 23° au nord-est du village. D'autres groupes d'éoliennes sont également présents, au nord et à l'est. L'occupation de l'horizon par le motif éolien (critère 1) présente une valeur totale de 50°, ce qui est inférieur au seuil d'alerte.

  Par ailleurs un espace de respiration de 246° est identifié du sud à l'ouest. Seul, le seuil d'alerte du critère de l'indice de densité est atteint dès l'état initial, cela traduit un nombre important d'éoliennes pour une part d'horizon réduite.
- **Le projet** est implanté au sud du bourg et occupe un angle de 129°, augmentant ainsi de manière significative la présence de l'éolien. La distance réduite entre le bourg et le parc éolien augmente la prégnance du motif éolien (critère 3) dans les perceptions des habitants. L'introduction du projet réduit l'indice de densité sur les horizons en dessous du seuil d'alerte (notamment du fait des interdistances importantes entre les éoliennes projetées). Le nombre d'espaces de respiration (critère 5) est modifié car le projet vient réduire l'angle maximal de respiration (critère 4) repéré à l'état initial, il passe ainsi de 246° à 114°. Le seuil d'alerte est atteint pour ce critère.

D'après cette analyse théorique, au vu de l'évolution de l'occupation visuelle à l'horizon du motif éolien, de sa densité et de l'angle de respiration maximum (critères du guide), ces trois seuils d'alerte sont atteints. La saturation visuelle est avérée depuis le bourg de Longèves.

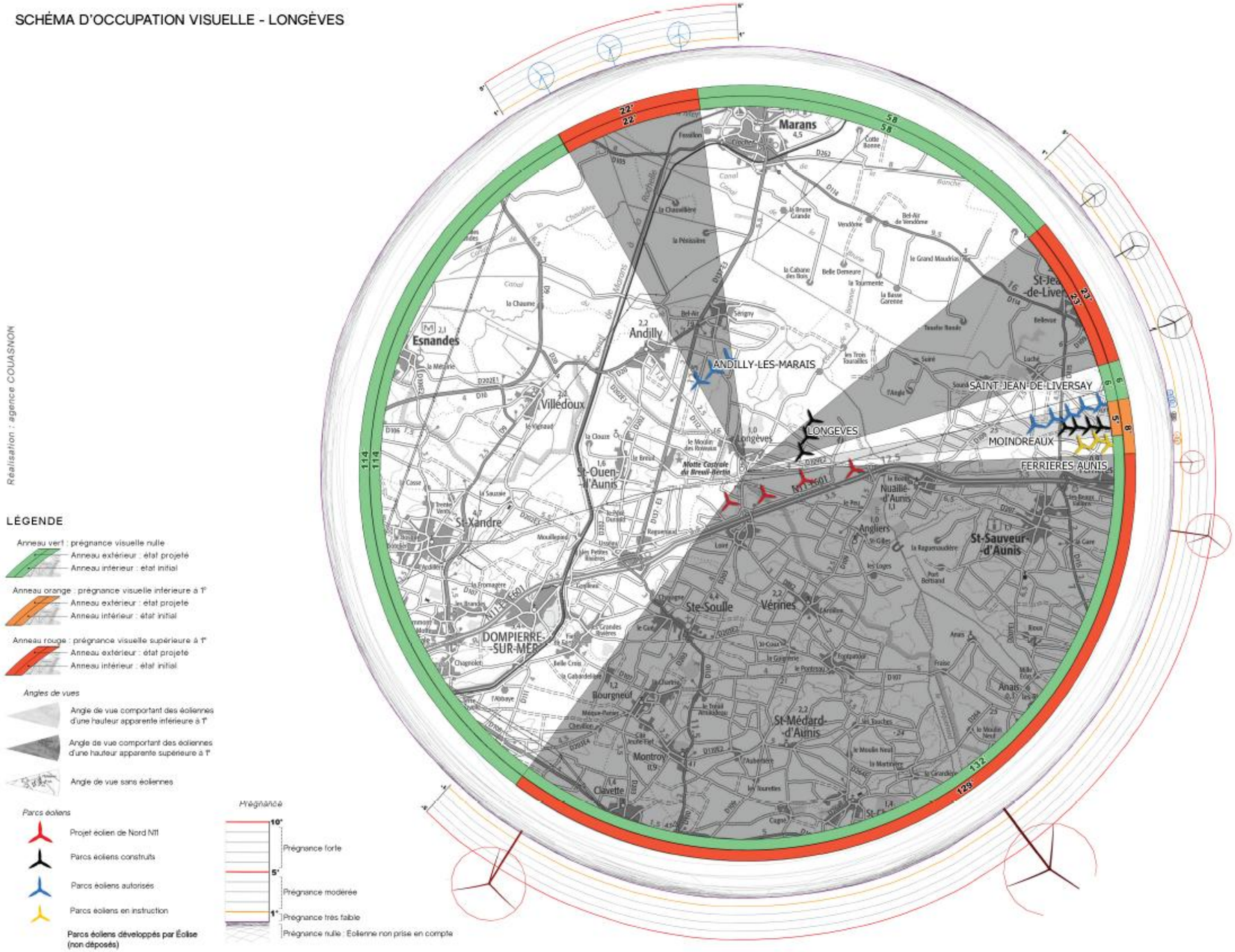
Le bourg d'Angliers

Le bourg d'Angliers est implanté au cœur de la plaine d'Aunis et est traversé par la RD 109 rejoignant la RN 11 plus au nord. Les perceptions depuis les franges sont ouvertes sur le grand parcellaire agricole de la plaine. Elles sont en revanche plus restreintes depuis l'intérieur du bourg où la trame bâtie et la végétation des jardins privatifs constituent des masques visuels. Pour rappel, la modification du paysage est évaluée par l'analyse des planches de photomontages n°48 et 49 pris respectivement depuis la frange sud et depuis la frange sud-ouest du village.

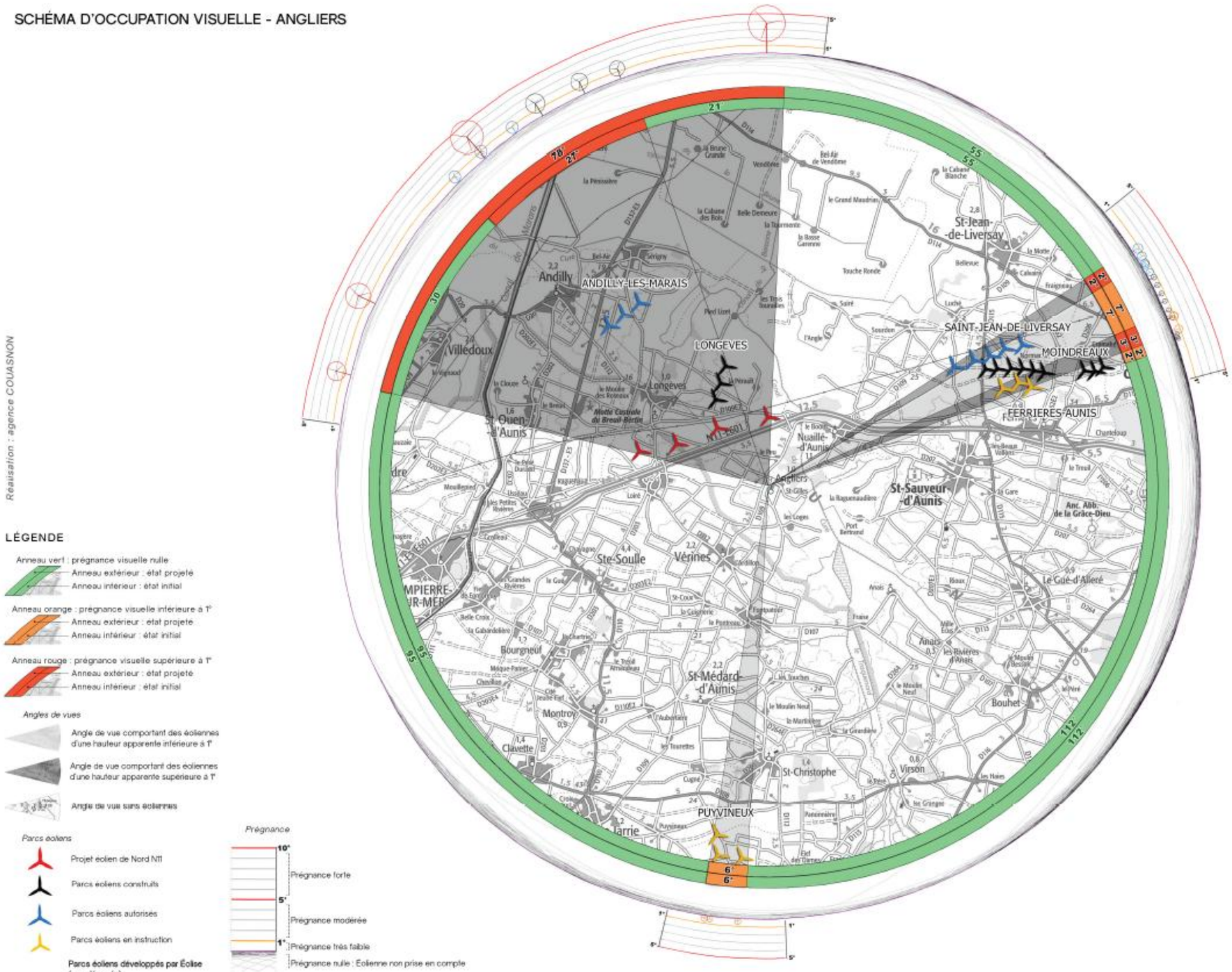
Concernant l'occupation visuelle du motif éolien :

- **À l'état initial**, plusieurs parcs et projets gravitent autour du bourg d'Angliers. Le plus proche est le parc construit de Longèves. D'autres groupes d'éoliennes sont également présents, essentiellement situés au nord et à l'est. L'occupation de l'horizon par le motif éolien (critère 1) présente une valeur totale de 47°, ce qui est inférieur au seuil d'alerte. Bien que les espaces de respirations identifiés au sud-est et au sud-ouest soient importants, le seuil d'alerte de ce critère (4) est atteint. Toutefois la répartition des espaces de respiration demeure suffisante.
- **Le projet** s'inscrit au nord-ouest du bourg et occupe un angle de 78°. Bien que le parc en projet augmente la saturation de l'angle horizontal, le seuil d'alerte n'est pas atteint. L'indice de densité sur les horizons occupés est diminué mais demeure au-dessus du seuil d'alerte. La prégnance des éoliennes projetées est importante (de modérée à forte) au vu de la proximité au bourg. Toutefois, le seuil d'alerte n'est pas atteint pour le critère 3. L'angle de respiration maximum est de 112°, le seuil d'alerte demeure atteint. Par ailleurs, la répartition des angles de respiration est similaire entre état projeté et état initial.

D'après cette analyse théorique, au vu de la densité du motif éolien et de l'angle de respiration maximum, deux seuils d'alerte sur trois (critères du guide) sont atteints. La saturation visuelle est avérée depuis le bourg d'Angliers.



Carte 138 : Schéma d'occupation visuelle – Longèves (Source : Agence Couasnon)



Carte 139 : Schéma d'occupation visuelle – Angliers (Source : Agence Couasnon)

Conclusion

Sur les schémas de saturation réalisés, plusieurs seuils d'alerte sont atteints pour l'ensemble des localités étudiées. Les bourgs de Loiré et d'Angliers présentent des seuils d'alerte atteints dès l'état initial. En revanche, seul le bourg de Longèves présente des seuils d'alerte atteint suite à l'insertion du projet.

La saturation de l'angle horizontal est atteinte pour le village le plus proche du projet, à savoir Longèves. Cependant, en fonction des masques visuels qui prendront place en réalité devant l'observateur, des espaces de respiration non pris en compte sur le schéma sont possibles. En effet, le parc en projet possède des interdistances importantes entre les éoliennes, ce qui génère un étalement du motif éolien sur l'horizon.

L'étalement sur l'horizon du projet peut engendrer une réduction de l'angle de respiration maximum. C'est le cas pour le bourg de Longèves, où le seuil d'alerte est atteint après l'insertion du projet.

Toutefois, pour les bourgs de Loiré et d'Angliers, bien que l'implantation du projet permette de conserver un angle de respiration important, le seuil d'alerte de ce critère est atteint dès l'état initial. Par ailleurs, il est à noter qu'aucun seuil d'alerte n'est atteint concernant la répartition des espaces de respirations, ceux-ci demeurent suffisants.

L'ensemble des bourgs sont concernés par un critère atteint lié à la densité sur les horizons occupés, celui-ci est réduit à l'état projeté. Cette diminution s'explique par les interdistances généreuses entre les éoliennes du projet, ce qui représente une densité moins importante des éoliennes sur l'horizon total occupé.

Occupation visuelle Projet éolien de Nord N11	Critères (atteint / non atteint)				
	1 - Saturation de l'angle horizontal	2 - Indice de densité sur les horizons occupés	3 - Prégnance visuelle du motif éolien	4 - Angle de respiration maximum	5 - Répartition des espaces de respiration
Depuis le bourg de Loiré	Non atteint	Atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint
Depuis le bourg de Longèves	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint
Depuis le bourg d'Angliers	Non atteint	Atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint

Légende :

Atteint — Atteint avec le projet

Atteint — Atteint dès l'état initial

Non atteint — Non atteint

Tableau 131 : Tableau récapitulatif des critères d'occupation pour les trois points étudiés après ajout du projet (Source : Agence Couasnon)

6.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par NCA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 4.4 de l'étude d'impact : « Rapport d'étude d'impact sur l'environnement – Volet milieu naturel ».

6.2.6.1 Impacts bruts de la phase exploitation sur l'avifaune

Au sein de ce paragraphe, les espèces mentionnées dans le recueil bibliographique (LPO17, 2018), non contactée sur l'aire d'étude immédiate (AEI) au cours de l'étude d'impact, mais susceptible de la fréquenter ou la survoler en période de nidification, de migration et/ou d'hivernage sont signalées par un astérisque (*).

Perte d'habitats et dérangement

Comme pour la phase chantier, la perte sèche d'habitat doit être évaluée pour chaque espèce afin d'en apprécier sa significativité. Pour certains taxons, les éoliennes en fonctionnement sont susceptibles de générer un comportement d'éloignement naturel. Cette distance d'effarouchement doit être considérée comme une perte d'habitats, les oiseaux n'étant plus susceptibles de venir fréquenter la surface proche des éoliennes. On notera que la proximité directe du parc éolien de Longèves est déjà susceptible de générer un dérangement de l'avifaune.

Perte d'habitats et dérangement en période hivernale et de migration

Vanneau huppé et Pluvier doré

HOTCKER ET AL. (2006) fait état d'un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur ces espèces : 260 m de distance moyenne pour le Vanneau huppé, et 175 m pour le Pluvier doré. Le site d'implantation est connu pour être un site fréquenté régulièrement par les rassemblements postnuptiaux de ces deux espèces. A l'échelle du parc éolien Nord N11, on peut considérer une perte indirecte théorique par effet repoussoir de l'ordre de 85,1 ha pour le Vanneau huppé, et 38,5 ha pour le Pluvier doré.

Cette surface théoriquement perdue est conséquente, de l'ordre de 15,3 % des espaces ouverts de l'AEI pour le Vanneau huppé, et 6,9 % pour le Pluvier doré. L'analyse de la répartition de ces taxons à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (LPO17, 2018) nous permet d'apprécier une répartition moyenne relativement étendue avec l'observation de groupes réguliers sur les différentes communes de l'aire d'étude éloignée (20 km) avec des groupes de plusieurs centaines d'individus. On peut en effet considérer que le parc en exploitation repoussera de manière théorique les espèces dans les parcelles favorables les plus proches au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La perte stricte d'habitat est négligeable pour ces espèces, de l'ordre de moins de 2 ha. L'effet repoussoir représente une perte plus importante. Ce dérangement demeure théorique, et il est possible que ces espèces viennent s'alimenter au pied des éoliennes, comme de nombreux suivis l'attestent (NCA, 2017-2023).

L'impact est considéré comme faible pour ces taxons en période hivernale et de migration.

Rapaces diurnes

Les espèces de rapaces contactées en période internuptiale utilisent l'aire d'étude immédiate comme terrain de chasse ou halte migratoire. L'emprise des plateformes ne représente pas véritablement de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

L'impact est considéré comme négligeable pour les rapaces en période internuptiale.

Œdicnème criard

L'Œdicnème criard affectionne les milieux perturbés ou à végétation rase pour l'alimentation et le repos en période de nidification et internuptiale, où il se rassemble en groupes pouvant atteindre jusqu'à plusieurs centaines d'individus lorsque la capacité du site le permet. Les milieux ouverts de l'AEI et de ses abords sont favorables à d'éventuels rassemblements postnuptiaux d'Œdicnèmes criards, ce que la bibliographie confirme (LPO17, 2018).

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur cette espèce, qui s'accommode relativement bien des éoliennes, comme l'attestent les suivis d'activité des parcs en exploitation en plaines céréalières (Parc du Rochereau en Vienne, COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire). A ce titre, l'impact se limite à l'emprise des plateformes, chemins et pans coupés qui représentent < 2 ha de perte d'habitats.

L'impact est considéré comme négligeable pour cette espèce en période internuptiale.

*Mouette mélanocéphale**

Bien qu'inféodée au milieu marin, la Mouette mélocéphale est souvent contactées à l'intérieur des terres en période internuptiale. Elle est susceptible de venir s'alimenter en groupe sur les espaces ouverts de la zone du projet éolien Nord N11. Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur cette espèce. A ce titre, l'impact se limite à l'emprise des plateformes, chemins et pans coupés qui représentent moins de 2 ha de perte d'habitat.

L'impact est considéré comme négligeable pour cette espèce en période internuptiale.

*Courlis corlieu**

Le Courlis corlieu privilégie généralement les secteurs humides et enherbés. Il est connu en migration sur la ZPS Marais poitevin où se trouve des zones bocagères et humides, avec des effectifs impressionnants (jusqu'à 17 000 individus). Bien représenté sur la partie ouest du département en période de migration, le Courlis corlieu peut survoler la zone du projet éolien Nord N11 au moment de la migration, pour relier le Marais poitevin au littoral.

Les habitats présents sur la zone du projet sont peu favorables à la halte migratoire. La perte d'habitats et le dérangement pour cette espèce ne sont pas considérés.

*Outarde canepetière**

Historiquement, l'Outarde canepetière a déjà été observée sur le secteur du projet éolien Nord N11 (LPO17, 2010 – 2018), mais en effectifs très restreints (individus isolés en migration). Les rassemblements post-nuptiaux sont concentrés sur la partie est du département, à la frontière entre la Charente, les Deux-Sèvres et la Charente-Maritime. Les habitats présents dans l'AEI sont peu favorables à la halte migratoire.

Les données bibliographiques et l'expertise de terrain ont montré que le site se prête peu à la halte migratoire, par conséquent la perte d'habitat est considérée comme négligeable pour cette espèce.

Cigogne blanche et Cigogne noire, Oie cendrée* et Grue cendrée**

La Cigogne blanche, la Cigogne noire, l'Oie cendrée, et la Grue cendrée sont susceptibles de survoler la zone d'étude en période internuptiale.

La Cigogne blanche et la Cigogne noire peuvent être amenées à s'arrêter et s'alimenter au sein des cultures de l'AEI, contrairement à l'Oie et la Grue cendrée. Aucun effet repoussoir n'est connu à ce jour pour ces espèce. A ce titre, l'impact se limite à l'emprise des plateformes, chemins et pans coupés qui représentent moins de 2 ha de perte d'habitats.

Le site ne se prête toutefois pas ou peu à la halte migratoire, par conséquent la perte d'habitat est considérée comme négligeable pour ces espèces.

Ansériformes (canards et oies) et Foulque macroule*

L'ensemble des ansériformes sont susceptibles de survoler la zone d'étude en période internuptiale. Il en est de même pour la Foulque macroule. En effet, la présence d'une lagune à proximité de la zone du projet éolien Nord N11 sur la commune de Verines/Loiré à moins de 2 km, est favorable aux rassemblements de certaines de ces espèces. Toutefois, l'absence de masses d'eau suffisamment conséquentes sur la zone du projet éolien Nord N11 ne permet pas l'arrêt en halte migratoire de ces espèces. La perte d'habitats et le dérangement pour ces espèces ne sont pas considérés. Ces espèces sont susceptibles de survoler la zone du projet.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période inter nuptiale.

Avocette élégante, Barge à queue noire*, Chevalier gambette*, Combattant varié*, Echasse blanche*, Grand Gravelot**

Ces espèces de limicoles sont susceptibles de survoler la zone du projet éolien Nord N11 en période internuptiale. En effet, de nombreux effectifs sont recensés au sein des ZPS alentours (Marais poitevin et Anse de Fouras, baie d'Yves, marais de Rochefort) à cette période. Des allées et venues entre ces deux ZPS et entre le Marais poitevin et le littoral sont toujours possibles. Toutefois, les habitats présents au sein de la zone du projet ne se prêtent pas à l'accueil de groupes de ces espèces en halte migratoire. La perte d'habitats et le dérangement pour ces espèces ne sont pas considérés. Ces espèces sont susceptibles de survoler la zone du projet lors des déplacement migratoires.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période internuptiale

Alouette lulu, Gorgebleue à miroir, Pipit rousseline*, Pie grièche écorcheur**

À l'exception de la Pie-grièche, ces espèces sont observées au sein des végétations rases des cultures et dans les labours. L'Alouette lulu a la particularité de former des groupes de parfois plusieurs dizaines d'individus en période internuptiale. Ces groupes sont très souvent non loin d'entités verticales leur permettant de se percher (lisières, haies, fils électriques, clôtures, etc.). À ce titre, l'emprise des plateformes ne représente pas de perte d'habitats pour ces espèces. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable. Concernant la Pie-grièche et l'Alouette lulu, 364 ml de haies arborescentes sont impactés pour le chantier. En revanche, en phase d'exploitation, aucune haie ne subira d'altération au sens strict du terme. Les éoliennes E1 et E3 survolent toutefois des lisières de haies. Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir s'alimenter à proximité directe des éoliennes. La perte sèche d'habitat est de moins de 2 ha, ce qui reste bien inférieur à 0,5% du territoire favorable à ces espèces.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période internuptiale.

*Bruant ortolan**

Le Bruant ortolan est peu susceptible de s'arrêter au sein de l'aire d'étude immédiate, toutefois il est connu migrateur au sein de l'aire d'étude éloignée et peut donc survoler la zone du projet éolien Nord N11.

Le site ne se prête toutefois pas ou peu à la halte migratoire, par conséquent la perte d'habitat est considérée comme négligeable pour cette espèce.

Aigrette garzette et Grande Aigrette**

Les ardéidés, comme l'Aigrette garzette et la Grande Aigrette, réalisent des déplacements locaux quotidiens entre leur site de dortoir à proximité de plan d'eau et leur site d'alimentation (cultures et prairies plutôt humides). Ainsi, bien que les habitats de l'aire d'étude ne soient pas favorables à ces espèces, des individus peuvent la survoler.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période internuptiale.

La perte d'habitats en phase d'exploitation ne concerne que les espèces de milieux ouverts. Les espèces inféodées aux milieux complexes plus fermés (zones humides, fossés en eau, etc.) comme le Martin-pêcheur d'Europe ne sont pas concernées par la perte d'habitats et le dérangement en période internuptiale.

Perte d'habitats et dérangement en période de nidification

Rapaces nicheurs en cultures

Trois espèces de Busards sont nicheurs possibles en cultures sur la zone de projet : le Busard cendré, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin. Le Busard cendré et le Busard des roseaux ont tous les deux été observés en période de reproduction au sein de l'AEI. Les parcelles sont favorables dans leur ensemble en fonction des assolements. Aucun indice de nidification n'est avéré sur le site mais certaines nidifications ont été certifiées à proximité directe de l'AEI (LPO17, 2018).

L'emprise des éoliennes et plateformes concerne donc surtout une aire d'alimentation pour les Busards. En considérant néanmoins une éventuelle nidification en culture, la perte sèche d'habitat est de l'ordre de moins de 2 ha, ce qui reste inférieur à 0,5% du territoire favorable à ces espèces.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

L'impact est considéré comme négligeable pour les Busards en période de nidification.

Rapaces nicheurs en zone boisée et arbres isolés

Aucune perte d'habitat n'est à prévoir sur les rapaces forestiers nicheurs connus ou potentiels sur le site (Bondrée apivore*, Faucon hobereau*, Elanion blanc, Faucon crécerelle, Milan noir), les éoliennes étant toutes situées en milieux ouverts. Aucun effet repoussoir n'est mentionné dans les travaux de HOTCKER ET AL. (2006) en période de nidification sur ces espèces.

La sensibilité sera ainsi concentrée sur la période de travaux agricoles, comme il a été constaté lors de l'expertise (voir paragraphe « Mortalité par collision »).

Aucun impact significatif n'est ainsi envisagé pour ce groupe.

Rapaces non nicheurs

Les espèces de rapaces non nicheuses utilisent l'aire d'étude comme terrain de chasse. L'emprise des plateformes ne représente pas véritablement de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

De manière générale pour les rapaces forestiers utilisant la zone d'étude comme terrain de chasse, la sensibilité sera ainsi concentrée sur la période de travaux agricoles, comme il a été constaté lors de l'expertise.

L'impact est ainsi considéré comme négligeable pour ce groupe en période de nidification.

*Tadorne de Belon**

Le Tadorne Belon est connu nicheur certain sur la lagune de Vérines/Loiré, à moins de 2 km de la zone du projet éolien Nord N11 (NCA, 2018). Ainsi, des individus en survol/dispersion peuvent être observés en période de nidification sur la zone du projet. Toutefois, aucune halte pour l'alimentation n'est considérée. Ainsi, la perte d'habitat et le dérangement pour cette espèce n'est pas considérée.

L'impact est considéré comme non significatif pour cette espèce en période de nidification.

Œdicnème criard

L'Œdicnème criard affectionne les milieux perturbés ou à végétation rase pour la nidification. Il est aussi susceptible de nicher dans les cultures tardives (maïs / tournesol). Les plateformes sont également favorables à l'espèce s'il y a peu d'activité humaine. On peut donc considérer qu'il n'y a pas de perte d'habitat pour l'Œdicnème. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur cette espèce, qui s'accommode relativement bien des éoliennes, comme l'attestent les suivis d'activité des parcs en exploitation en plaine céréalière (Parc du Rochereau en Vienne, COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire).

L'impact est ainsi considéré comme négligeable pour cette espèce en période de nidification

Alouette des champs

Pour rappel, l'Alouette des champs est inscrite sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce vulnérable en Poitou-Charentes. A ce titre, elle est patrimoniale malgré l'absence d'un statut de protection. Elle est susceptible de nicher aussi bien dans les cultures, les abords de chemins que les prairies (végétation rase).

La perte sèche d'habitats est de l'ordre de moins de 2 hectares, aussi bien pour la nidification que pour l'alimentation. Cette perte reste négligeable au regard de la surface globale favorable à l'espèce sur le territoire. HOTCKER ET AL. (2006) mentionne une distance d'effarouchement moyenne de 93 m en période de nidification pour cette espèce. Ceci représente une perte indirecte d'habitats de l'ordre de 10,87 ha, soit environ 2,45 % de la surface favorable pour l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'impact est considéré comme modéré pour l'Alouette des champs en période de nidification.

*Alouette lulu**

L'Alouette lulu peut fréquenter les cultures bocagères et zones de fourrés de la zone d'étude pour la nidification. Au regard des habitats identifiés lors du diagnostic naturaliste, aucune éolienne ne recoupe le domaine vital de l'espèce.

La perte d'habitat est de l'ordre de moins de 2 ha, aussi bien pour la nidification que pour l'alimentation. Cette perte reste faible au regard de la surface globale favorable à l'espèce sur le territoire (perte < 0,5%). Il n'est pas fait état d'un éventuel effet repoussoir des éoliennes sur cette espèce.

L'impact est considéré comme négligeable pour l'Alouette lulu en période de nidification qui n'a pas été observée à cette période sur le site au cours des inventaires, mais dont la nidification est connue au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Fauvette grisette et Linotte mélodieuse

Aucun linéaire de haies ne sera directement impacté en phase d'exploitation. Toutefois, un survol de haie par les pales de l'éolienne E2 est possible. Pour les passereaux bocagers, l'impact est avant tout relatif à un éventuel effarouchement. HOTCKER ET AL. (2006) font état d'un effet repoussoir moyen de 79 m pour la Fauvette grisette et de 135 m pour la Linotte mélodieuse en période de nidification.

En établissant un tampon de 135 m autour des éoliennes, il est possible d'apprécier un linéaire d'environ 210 m de haies recoupant celui-ci au sud-ouest de l'éolienne E2. Ce linéaire serait donc théoriquement évité par la Linotte mélodieuse (à vérifier tout de même lors de suivis post-implantation). En revanche, avec un tampon de 79 m, aucune haie ne serait évitée par la Fauvette grisette.

La Linotte mélodieuse est une espèce qui niche au sein des haies, broussailles et lisières boisées. Cette perte potentielle représente environ 1,4% du réseau de haies disponible favorable à l'espèce à l'échelle de l'AEI. Pour la Fauvette grisette, aucun impact visant les haies n'est estimé au regard de l'implantation. Concernant l'assolement potentiellement favorable à la Fauvette grisette (colza), l'impact est jugé non significatif au regard du faible tampon d'évitement théorique autour des éoliennes, de la faible proportion de colza par rapport aux cultures céréalières (largement dominantes dans ce secteur de la Plaine d'Aunis) et de la rotation inter-annuelle des cultures.

Au regard de l'enjeu fonctionnel modéré de ces deux espèces, l'impact est considéré comme faible pour la Fauvette grisette et modéré pour la Linotte mélodieuse en période de nidification.

Gorgebleue à miroir

Pour rappel, le Gorgebleue à miroir est inscrit à l'Annexe I de la Directive-Oiseaux. Cette espèce est susceptible de nicher dans les cultures (colza notamment).

La perte sèche d'habitats est de l'ordre de moins de 2 hectares, aussi bien pour la nidification que pour l'alimentation. Cette perte reste négligeable au regard de la surface globale favorable à l'espèce sur le territoire. Il n'est pas fait état d'un éventuel effet repoussoir des éoliennes sur cette espèce.

L'impact est considéré comme négligeable pour le Gorgebleue à miroir en période de nidification.

Martinet noir, Hirondelle de fenêtre et Hirondelle rustique

Ces espèces n'utilisent l'aire d'étude que comme terrain de chasse. L'emprise des plateformes ne représente pas de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

Aucun impact significatif n'est ainsi envisagé pour ce groupe.

Bruant proyer, Cisticole des joncs, Caille des blés*

Ces espèces nichent dans les cultures et zones à végétation herbacée denses (friches et lisières des cultures). La perte sèche d'habitat sera de moins de 2 ha, aussi bien pour la nidification que la ressource alimentaire. Cette perte reste faible au regard de la surface globale favorable à cette espèce sur le

territoire (perte < 0,5%). Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir pour ces taxons.

L'impact est ainsi considéré comme négligeable pour le Bruant proyer, la Cisticole des joncs et la Caille des blés en période de nidification.

Autres espèces du cortège bocager et forestier

Aucun linéaire de haies ne sera impacté en phase d'exploitation (absence de survol). Pour les passereaux bocagers, l'impact est avant tout relatif à un éventuel effarouchement. Il n'est pas fait état d'un éventuel effet repoussoir sur la Pie-grièche écorcheur*, le Bruant jaune*, le Chardonneret élégant, le Tarier pâtre, le Verdier d'Europe et la Tourterelle des bois.

Pour les espèces forestières, l'éolienne la plus proche se trouvera au-delà du kilomètre d'éloignement d'une lisière boisée (absence d'entité boisée sur l'AEI, seuls des fourrés ont été recensés). Il n'est pas fait non plus état d'un effet repoussoir pour ces espèces.

Toutes les éoliennes seront implantées en milieu ouvert de culture à plus de 75 m de la lisière de haie la plus proche. Aucun survol d'entité boisée n'est envisagé. En revanche, un survol des lisières a lieu pour les éoliennes E1, E2 et E3.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période de nidification.

*Choucas des tours**

Cette espèce niche dans les zones urbanisées. Elle est susceptible de venir s'alimenter dans les cultures et les friches. La perte sèche d'habitats est de l'ordre de moins de 2 ha, perte reste négligeable au regard de la surface globale favorable à l'espèce sur le territoire. Il n'est pas fait état d'un éventuel effet repoussoir des éoliennes sur cette espèce.

L'impact est considéré comme négligeable pour le Choucas des tours en période de nidification.

*Moineau domestique et Serin cini**

Le Moineau domestique niche dans les zones urbanisées où il trouve des anfruactuosités dans les murs. Il s'alimente à proximité de son nid, dans les haies et fourrés où la ressource alimentaire est présente. Le Moineau domestique n'est pas susceptible de venir s'alimenter dans les cultures de la zone du projet éolien Nord N11 (uniquement survol). Il peut fréquenter uniquement les haies et les fourrés pour l'alimentation.

Le Serin cini est une espèce des zones urbanisées également. Il niche dans les parcs et jardins où il trouve sa ressource alimentaire.

Aucun impact significatif n'est ainsi envisagé pour ces deux espèces.

Traquet motteux

Le Traquet motteux est une espèce nichant dans les cavités. Il vient s'alimenter dans les cultures. L'emprise des plateformes ne représente pas véritablement de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Nicheur très rare en Charente-Maritime, le Traquet motteux est majoritairement contacté lors de ses haltes migratoires dans le département.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

L'impact est considéré comme négligeable pour le Traquet motteux en période de nidification.

Laridés (Mouettes et Goélands)

La Mouette rieuse, le Goéland argenté*, le Goéland leucophée et le Goéland marin* sont connus nicheurs dans l'aire d'étude éloignée. Toutefois, la zone du projet éolien Nord N11 ne montre pas de potentialité pour la nidification de ces espèces. Elles peuvent simplement survoler la zone et s'arrêter pour l'alimentation dans les espaces ouverts. La perte sèche d'habitat sera de moins de 2 ha, perte restant négligeable au regard de la surface globale favorable à cette espèce sur le territoire (perte < 0,5%).

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir s'alimenter sous les éoliennes.

L'impact est considéré comme négligeable pour les laridés en période de nidification.

Petit Gravelot et Vanneau huppé*

Ces deux espèces sont des limicoles. Elles nichent dans des zones caillouteuses associées à une eau courante ou stagnante pour le Petit Gravelot et dans les zones à végétation rase, de préférence humides pour le Vanneau huppé. La zone du projet éolien Nord N11 ne montre pas de potentialité pour la nidification de ces espèces. Elles peuvent simplement survoler la zone et s'arrêter pour l'alimentation dans les espaces ouverts. La perte sèche d'habitat sera de moins de 2 ha, perte restant négligeable au regard de la surface globale favorable à cette espèce sur le territoire (perte <0,5%).

HOTCKER ET AL. (2006) mentionnent une distance d'effarouchement moyenne de 108 m en période de nidification pour le Vanneau huppé. Cependant, l'absence de potentiel pour la nidification au sein de la zone du projet permet de s'affranchir de cette distance.

L'impact est considéré comme négligeable pour le Petit Gravelot et le Vanneau huppé en période de nidification.

*Martin-pêcheur d'Europe**

Cette espèce niche sur les bords de cours d'eau, milieu où il est inféodé également pour son alimentation (poissons). Le projet de parc éolien Nord N11 est implanté uniquement en milieu ouvert, loin de tout réseau hydrographique. Ainsi, l'impact n'est pas considéré pour cette espèce.

L'impact est considéré comme absent pour le Martin-pêcheur d'Europe en période de nidification.

Cigogne blanche

Espèce emblématique de notre région, la Cigogne blanche est connue nicheuse certaine à proximité immédiate de la zone du projet éolien Nord N11 (observation de nids sur des pylônes électriques). La zone de projet ne présente cependant pas de potentialité pour sa nidification (espaces culturaux ouverts). Un simple survol, voire une halte pour l'alimentation est toujours possible. La perte sèche d'habitat sera de moins de 2 ha, perte restant négligeable au regard de la surface globale favorable à cette espèce sur le territoire (perte < 0,5%). Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur cette espèce.

L'impact est considéré comme négligeable pour la Cigogne blanche en période de nidification.

Pélécaniformes (Hérons, Aigrettes et Grand Cormoran)*

Comme l'Aigrette garzette* et la Grande Aigrette*, le Héron cendré et le Héron garde-boeufs réalisent des déplacements locaux quotidiens entre leurs sites de dortoir ou sites de nidification et leurs sites d'alimentation (cultures, prairies et zones humides). Ces espèces sont donc susceptible de s'arrêter sur les cultures de la zone du projet. La perte sèche d'habitat sera de moins de 2 ha, perte restant négligeable au regard de la surface globale favorable à cette espèce sur le territoire (perte < 0,5%). Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces.

Concernant le Grand Cormoran, un simple survol de la zone du projet est possible. L'impact n'est donc pas considéré pour cette espèce.

L'impact est considéré comme négligeable pour le Héron cendré, le Héron garde-bœuf, l'Aigrette garzette et la Grande Aigrette et non significatif pour le Grand Cormoran en période de nidification.

Chevêche d'Athéna, Effraie des clochers*, Hibou des marais* et Petit-duc scops**

Ces espèces n'utilisent l'aire d'étude que comme terrain de chasse. L'emprise des plateformes ne représente pas véritablement de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

Aucun impact significatif n'est ainsi envisagé pour ces rapaces nocturnes.

Effet barrière

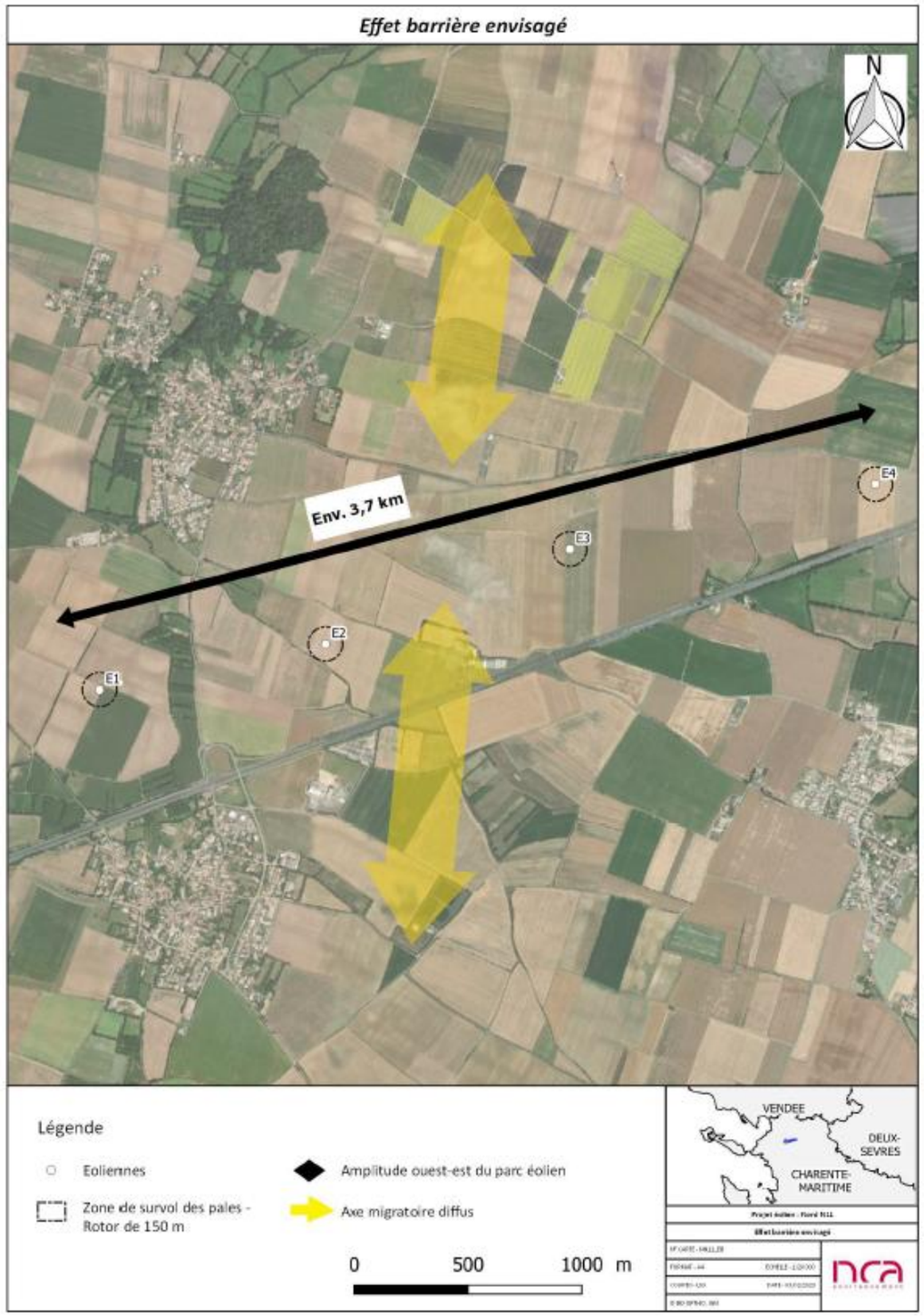
Pour rappel, l'effet barrière est un comportement de détournement qu'adoptent plusieurs espèces migratrices ou en transit plus local, à l'approche d'une installation de grande ampleur située sur leur trajectoire, telle qu'un parc éolien. Cet effet barrière peut être accentué par l'orientation du parc (si perpendiculaire à l'axe migratoire), surtout en cas de mauvaises conditions météorologiques (perte de visibilité qui obligerait les oiseaux à changer de cap très tardivement).

Le parc de Nord N11 sera constitué de 4 éoliennes, qui seront disposées sur une ligne simple, globalement parallèle à la route nationale N11. Elles formeront un front global d'environ 3,7 km d'amplitude d'Ouest en Est et d'environ 300 m du Sud au Nord.

Il a été observé une tendance migratoire diffuse nord-est / sud-ouest sur l'aire d'étude, confortée par les tendances de déplacements connues en période de migration sur ce territoire, sans préférence pour un corridor spécifique sur le site, la topographie étant relativement peu marquée (migration relativement diffuse sur le secteur suivi). Ces tendances peuvent être différentes en fonction des périodes de l'année et des espèces. En effet, les déplacements non migratoires se font généralement entre zones d'alimentation et de repos / reproduction, et très souvent entre habitats formant des éléments structurels du paysage tels que les zones humides, vallées alluviales, boisements, etc.

En considérant cette tendance sur la zone d'étude, l'effet barrière est ainsi attendu sur un front nord-est / sud-ouest, le contournement complet du parc devant s'effectuer sur environ 1,8 km au maximum, ce qui ne paraît pas significatif. En effet le contournement peut être anticipé, leur trajectoire étant modifiée avant l'abord direct du site.

On notera également que la distance inter-éolienne reste conséquente, avec une fourchette de 1 km à 1,4 km entre les machines et de 860 m et 1 220 m en bout de pales. Cette distance importante permet un franchissement du parc sans risque fort de collision pour les espèces les moins farouches essentiellement dans cet axe majoritaire, et atténue donc l'impact de l'effet barrière de façon globale.



Carte 140 : Parc éolien Nord N11 – effet barrière

Au regard de cette configuration et des connaissances scientifiques actuellement disponibles, l'impact brut inhérent à l'effet barrière n'est pas jugé significatif.

Bondrée apivore

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration et en nidification. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence cet effet barrière sur la Bondrée apivore, et aucune ne l'infirmant. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel de la Bondrée apivore en migration a été apprécié comme « faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. À ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Busard cendré

Cette espèce a été observée en alimentation en période de nidification et de migration post-nuptiale sur l'aire d'étude. Aucune étude n'atteste ou infirme un effet barrière pour cette espèce (HOTCKER ET AL., 2006).

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour le Busard cendré.

Busard des roseaux

Cette espèce a été contactée en recherche alimentaire sur l'aire d'étude toute l'année. L'effet barrière est avéré pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) font état de quatre études attestant cet effet, et aucune ne l'infirmant.

L'enjeu fonctionnel du Busard des roseaux en migration a été apprécié comme « faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Busard Saint-Martin

Cette espèce est migratrice partielle : si des individus sont sédentaires sur le territoire, d'autres sont susceptibles de survoler l'aire d'étude en période de migration. Le Busard Saint-Martin à d'ailleurs été contacté en période de migration post-nuptial. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant

en évidence cet effet barrière sur le Busard Saint-Martin, et aucune ne l'infirmant. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel du Busard Saint-Martin en migration a été apprécié comme « faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

*Circaète Jean-le-Blanc**

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. L'effet barrière est difficile à attester pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence cet effet barrière sur le Circaète Jean-le-Blanc, mais également une seconde étude montrant que cet effet n'est pas significatif. On peut analyser ces informations comme suit : suivant les cas, un effet barrière peut être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel du Circaète Jean-le-Blanc en migration a été apprécié comme « très faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Elanion blanc

Cette espèce a été contactée en migration prénuptiale. HOTCKER ET AL. (2006) n'ont pas référencé d'études mettant en évidence un effet barrière sur l'Elanion blanc.

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour l'Elanion blanc.

Milan noir

Cette espèce a été observée en alimentation sur l'aire d'étude immédiate sauf en période d'hivernage. Espèce migratrice, les nicheurs locaux et les individus plus nordiques descendent jusqu'en Afrique pour passer l'hiver. L'aire d'étude se trouve sur la principale voie de migration ouest-européenne, et des individus sont observés régulièrement en période de migration dans le secteur. L'effet barrière est avéré pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) font état de quatre études attestant cet effet, et aucune ne l'infirmant.

L'enjeu fonctionnel du Milan noir en migration a été apprécié comme « faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

*Milan royal**

Cette espèce peut être observée en migration active au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Le Milan royal est migrateur strict : il ne se reproduit pas dans le département et les individus nordiques migrent plus au Sud (jusqu'en Espagne). L'aire d'étude se trouve sur la principale voie de migration ouest-européenne, et des individus sont observés régulièrement en période de migration dans le secteur. Cette espèce est donc susceptible de survoler le site à cette période. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé trois études mettant en évidence cet effet barrière sur le Milan royal, et aucune ne l'infirmant. LA LPO CHAMPAGNE-ARDENNE (2010) mentionne que sur 28 individus observés en migration, 19 d'entre eux ne semblent pas montrer de réaction vis-à-vis des éoliennes et ne contournent pas le parc, contre 4 montrant une modification de comportement. On peut analyser ces informations comme suit : suivant les cas, un effet barrière peut être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de la localisation du parc sur la voie migratoire de l'espèce.

L'enjeu fonctionnel du Milan royal en migration a été apprécié comme « très faible », en considérant une fréquentation très occasionnelle des milieux ouverts pour l'alimentation, l'espèce étant rare en Charente-Maritime. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

*Faucon émerillon / Faucon pèlerin**

Le Faucon pèlerin n'a pas été observé toutefois il est mentionné au sein de l'aire d'étude éloignée en période internuptiale (LPO17, 2018). Espèce migratrice stricte, le Faucon émerillon est susceptible de survoler l'aire d'étude au cours de la période internuptiale (migrations et hivernage), il a d'ailleurs été observé en migration pré-nuptiale. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence cet effet barrière sur le Faucon émerillon, et aucune ne l'infirmant. Il en est de même pour le Faucon pèlerin. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour ces espèces.

L'enjeu fonctionnel du Faucon émerillon a été apprécié comme « faible » et celui du Faucon pèlerin comme « très faible » en migration, en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste

très faible pour ces espèces.

Ansériformes (canards et oies) et Foulque macroule*

Aucune espèce appartenant au complexe des canards et des oies n'a été contacté sur l'aire d'étude immédiate. Toutefois, la zone du projet se trouve sur une des voie principale de migration des ansériformes. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé deux études mettant en évidence cet effet barrière sur l'Oie cendrée, et aucune ne l'infirmant. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc. Cependant, ces mêmes auteurs ne signalent pas d'effet barrière pour les autres espèces d'ansériformes considérées dans cette étude.

L'enjeu fonctionnel de l'Oie cendrée a été apprécié comme « très faible » en migration, en considérant un survol de l'aire d'étude immédiate. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce. Il est cependant considéré négligeable pour les autres espèces d'ansériformes, dont l'enjeu fonctionnel a été apprécié comme « très faible » en migration, en raison de l'absence d'effet barrière avéré.

Œdicnème criard

Cette espèce a été contactée en halte migratoire sur l'aire d'étude immédiate et est connue pour former de grands rassemblements. Elle est également susceptible de survoler cette dernière en période de migration. Aucune étude n'atteste ou infirme un effet barrière pour cette espèce (HOTCKER ET AL., 2006).

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour l'Œdicnème criard.

Pluvier doré et Vanneau huppé

Le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont été contactés en halte migratoire et en survol de l'aire d'étude immédiate. L'effet barrière est avéré pour ces espèces : pour le Pluvier doré, HOTCKER ET AL. (2006) font état de 2 études attestant cet effet, et une étude l'infirmant ; pour le Vanneau huppé, HOTCKER ET AL. (2006) font état de 5 études attestant l'effet barrière, et une étude l'infirmant. On peut analyser ces informations comme suit : suivant les cas, un effet barrière peut être attesté pour ces espèces, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de la localisation du parc.

L'enjeu fonctionnel du Pluvier doré et du Vanneau huppé en migration a été apprécié comme respectivement « modéré » et « très faible », en considérant une halte migratoire de groupes d'individus. À ce titre, en raison d'un effet barrière attesté pour ces taxons, l'impact est considéré comme faible pour le Pluvier doré et très faible pour le Vanneau huppé.

Autres limicoles (Avocette élégante, Barge à queue noire, Chevalier gambette, Combattant varié, Courlis corlieu, Echasse blanche) et Mouette mélanocéphale**

Aucun de ces limicoles n'a été contacté sur l'aire d'étude immédiate lors des inventaires. Ils sont cependant mentionnés à proximité de la zone du projet par la bibliographie. HOTCKER ET AL. (2006) n'ont pas référencé d'étude mettant en évidence un effet barrière sur ces espèces de limicoles.

L'enjeu fonctionnel a été apprécié comme « très faible » pour ces espèces en migration, considérant un survol de la zone d'étude et une fréquentation pour l'alimentation pour quelques taxons. A ce titre, en raison d'un effet barrière non attesté et de la configuration du parc éolien, l'impact est considéré comme négligeable.

*Outarde canepetière**

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. HOTCKER ET AL. (2006) ne référencent aucune étude mettant en évidence cet effet barrière sur l'Outarde canepetière.

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour l'Outarde canepetière.

Cigogne blanche

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. L'effet barrière est difficile à attester pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé deux études mettant en évidence cet effet barrière sur la Cigogne blanche, mais également une troisième étude montrant que cet effet n'est pas significatif. On peut analyser ces informations comme suit : suivant les cas, un effet barrière peut être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel de la Cigogne blanche en migration a été apprécié comme « très faible » (survol) à « modéré » (halte migratoire), en considérant un survol possible de la zone d'étude par un groupe d'individus. À ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins deux cas pour ce taxon, l'impact est considéré comme faible pour cette espèce.

*Cigogne noire**

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. L'effet barrière est difficile à attester pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence

cet effet barrière sur la Cigogne noire, mais également une seconde étude montrant que cet effet n'est pas significatif. On peut analyser ces informations comme suit : suivant les cas, un effet barrière peut être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel de la Cigogne noire en migration a été apprécié comme « modéré », en considérant un survol possible de la zone d'étude et une fréquentation possible pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, et de la configuration du parc éolien, l'impact est considéré comme faible pour cette espèce.

*Grue cendrée**

Bien que la zone du projet ne se situe pas sur la principale voie de passage de la Grue cendrée à l'échelle nationale (de la Champagne-Ardenne aux Landes), le survol de l'AEI par cette espèce est envisageable par des individus plus erratiques (des cas jusqu'en Bretagne), surtout lorsque les conditions météorologiques (courant de vents) et démographiques (fort succès reproducteur plus tôt dans la saison dans le Nord de l'Europe) s'y prêtent.

L'effet barrière est avéré pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) font état de 5 études attestant cet effet, et aucune ne l'infirmant. Le site se trouve tout à fait au nord de la principale voie de migration connue. Les hauteurs généralement pratiquées lors de la migration active se situent entre 200 à 1 500 m d'altitude (COUZI, 2005). Du fait d'une hauteur maximale de 200 m en bout de pale, le parc éolien atteint potentiellement les hauteurs minimales de vol de la Grue cendrée.

L'enjeu fonctionnel de la Grue cendrée en migration a été apprécié comme « très faible » (survol de la zone d'étude par un groupe d'individus). A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

*Alouette lulu**

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. L'effet barrière est difficile à attester pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé deux études mettant en évidence cet effet barrière sur l'Alouette lulu et aucune étude montrant que cet effet n'est pas significatif.

L'enjeu fonctionnel de l'Alouette lulu en migration a été apprécié comme « modéré », en considérant un survol possible de la zone d'étude et une fréquentation possible pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, et de la configuration du parc éolien, l'impact est considéré comme faible pour cette espèce.

Autres espèces patrimoniales

Selon HOTCKER ET AL. (2006), plusieurs espèces de passereaux sont sujettes à l'effet barrière lors de transit locaux ou de migration active, cependant elles ne sont pas patrimoniales en période de migration, l'effet barrière n'est donc pas retenu comme un impact significatif pour ces espèces. Il en est de même pour quelques ardéidés et rapaces nocturnes.

HOTCKER ET AL. (2006) ne mentionnent pas non plus d'effet barrière sur les espèces suivantes : Martin-pêcheur d'Europe*, Bruant ortolan*, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur*, Pipit rousseline*, Aigrette garzette* et Grande Aigrette* observées ou connues pour survoler l'aire d'étude en période internuptiale. Ainsi, cet effet n'est pas retenu comme impact significatif pour ces espèces patrimoniales.

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour ces espèces.

Mortalité par collision

Le risque de collision existe sur les trois grandes périodes biologiques de l'avifaune : l'hivernage, la migration et la nidification. Ce risque est toutefois accru en période de migration, qui concentre les flux d'espèces les plus importants, corrélés à des conditions plus défavorables : la majorité de la migration active s'effectue de nuit, ce qui implique une difficulté à anticiper le parc éolien, et les conditions météorologiques sont généralement plus aléatoires.

La migration active s'effectue généralement à des hauteurs beaucoup plus importantes que la zone d'influence des parcs éoliens. Dans le cadre du projet de Nord N11, le bout de pales atteindra au maximum une hauteur de 200 m. Le risque de mortalité est accru lorsque le site est utilisé pour la halte migratoire, ou que des sites de halte migratoire sont présents à proximité du parc éolien, générant des hauteurs de vol plus faibles.

En période de nidification, le risque de collision est essentiellement fonction des comportements de vol des espèces. Si la majorité des taxons pratique un vol bas ou n'excédant pas les hauteurs de boisements et de haies, d'autres sont susceptibles d'atteindre des hauteurs plus importantes coïncidant avec l'aire d'influence des pales des éoliennes. Ce comportement s'observe pour certaines parades nuptiales, ainsi que pour les rapaces et grands échassiers qui utilisent les courants ascendants.

*Bondrée apivore**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 31 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 20 cas en Allemagne, 8 en Espagne, 1 au Portugal et 2 en France, dans un parc de Champagne-Ardenne (CPIE DU PAYS DE SOULAINES & COLLECTIF, 2013) et dans le parc de la Moulinière en Pays de la Loire (CERA, 2008).

Il est difficile d'apprécier la réaction de la Bondrée apivore face au parc éolien. Si une étude a bien démontré un effet barrière (HOTCKER ET AL., 2006), soit un comportement de méfiance de l'espèce des éoliennes, d'autres auteurs mentionnent une adaptation aux infrastructures humaines comme les axes routiers (BRIGHT ET AL., 2009). La méfiance naturelle de l'espèce limitera donc le risque de collision, toutefois son adaptabilité est susceptible de réduire cette méfiance dans le temps. La nidification au sein de l'aire d'étude rapprochée (10 km) est confirmée. Les individus sont également susceptibles de survoler le parc en migration.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'absence de nidification suspectée sur l'aire d'étude immédiate et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de migration et de nidification, le risque de mortalité est considéré comme faible pour cette espèce, en particulier pendant la reproduction.

Busard cendré

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 55 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 6 cas en Allemagne, 26 en Espagne, 7 au Portugal, 1 en Autriche et 15 en France, en ex-régions Champagne-Ardenne (2016), Midi-Pyrénées (2009), Languedoc-Roussillon (2009, 2010, 2012, 2013 et 2014) et Pays de la Loire (2010 et 2013). La France est ainsi le second pays d'Europe le plus mortifère pour le Busard cendré concernant le risque éolien.

Le Busard cendré s'accoutume relativement bien à la présence d'éoliennes sur son territoire d'alimentation, son comportement de chasse – vol battu à faible distance du sol – n'étant pas à risque. Le COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire, à travers le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, met en évidence que « les trois espèces de busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux) fréquentent à des degrés divers l'ensemble des secteurs consacrés à l'implantation d'éoliennes ». Il est également précisé que « les adultes adaptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades et de l'apport des proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes » (NATURALISTES ORLEANAIS, 2010).

La sensibilité de l'espèce est liée au nombre de cadavres retrouvés en France. Les deux tiers des individus morts (10 sur 15) en France ont été trouvés dans les parcs du Nord Bassin de Thau dans l'Hérault entre 2010 (année de mise en activité) et 2014 (pas de données les années suivantes). Ce parc (Parc éolien d'Aumelas) de 13 éoliennes se situait à moins de 500 mètres d'une colonie connue de Busard cendré, et plusieurs nichées ont été observées dans un rayon de 200 m des éoliennes. Il s'agit en outre d'une population stable de Busards au sein d'une Zone de Protection Spéciale. Le contexte est différent de celui du parc éolien Nord N11, bien que quelques colonies et couples reproducteurs isolés soient connus à proximité de la zone d'implantation du parc, les plus proches étant entre Nuaillé-d'Aunis et Sainte-Soulle.

Concernant le Parc d'Aumelas, les habitats sous les éoliennes étaient des garrigues, entretenues régulièrement pour la défense incendie, et donc favorables de façon pérenne à la chasse et à la reproduction de cette espèce. Le parc éolien Nord N11 s'implantera dans des cultures subissant des rotations, et donc non favorables d'une année sur l'autre, sur un territoire peu exploité par l'espèce pour la nidification.

Considérant de manière précise tous ces paramètres, l'impact lié au risque de collision est évalué à « fort », en considérant qu'il reste encore théorique et maximisé. Le site du parc éolien Nord N11 possède une fonctionnalité limitée pour la nidification du Busard cendré, plus ciblée pour la recherche alimentaire. La fréquentation de l'espèce sera ainsi favorisée par les travaux agricoles, notamment la période de moisson et de fauche, au même titre que les autres rapaces.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France (un tiers des cas dans un contexte environnemental non méditerranéen), et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce en période de nidification et faible en période de migration, le risque de mortalité est considéré comme fort pour le Busard cendré, en particulier pendant la reproduction.

Busard des roseaux

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 63 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (39 cas), en Espagne (12 cas) et aux Pays-Bas (5 cas). Aucun cas de mortalité français n'est à ce jour communiqué.

Le Busard des roseaux s'accoutume relativement bien à la présence d'éoliennes sur son territoire d'alimentation, son comportement de chasse – vol battu à faible distance du sol – n'étant pas à risque. Le COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire, à travers le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, met en évidence que « les trois espèces de busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux) fréquentent à des degrés divers l'ensemble des secteurs consacrés à l'implantation d'éoliennes ». Il est également précisé que « les adultes adaptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades et de l'apport des proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes » (NATURALISTES ORLEANAIS, 2010).

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de migration, modéré en période de nidification et très faible en période d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Busard des roseaux.

Busard Saint-Martin

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 13 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 6 cas au Royaume-Uni, 1 en Espagne, en Allemagne et en Norvège, et 4 en France, en ex-régions Champagne-Ardenne (2014), Eure-et-Loir (2017 & 2018) et Midi-Pyrénées (2009).

Le Busard Saint-Martin s'accoutume relativement bien à la présence d'éoliennes sur son territoire d'alimentation, son comportement de chasse – vol battu à faible distance du sol – n'étant pas à risque. Le COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire, à travers le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, met en évidence que « les trois espèces de busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux) fréquentent à des degrés divers l'ensemble des secteurs consacrés à l'implantation d'éoliennes ». Il est également précisé que « les adultes adaptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades et de l'apport des proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes ». Il est enfin mentionné que « les Busards Saint-Martin peuvent installer leur nid à l'intérieur d'un parc et approchent les éoliennes à moins de 20 m à la recherche de proies » (NATURALISTES ORLEANAIS, 2010).

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France, malgré l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de migration et modéré en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme modéré pour le Busard Saint-Martin, en particulier pour cette dernière période biologique.

*Circaète Jean-le-Blanc**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 66 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (64 cas) et au Royaume-Uni (2 cas). Aucun cas de mortalité français n'est à ce jour communiqué.

Le Circaète semble être assez peu dérangé par les éoliennes, aussi bien pour la chasse que la nidification. Les suivis post-exploitation de plusieurs parcs éoliens témoignent que l'espèce est capable d'exploiter les zones de chasse aux abords directs des éoliennes, les survolant ou les contournant (ENCIS, 2016). ABIES (2001) témoigne de la capacité du Circaète nicheur à s'adapter à la présence d'éoliennes dans son espace vital : « […] plusieurs couples sont connus nicheurs à proximité (600m) ; […] il est contacté très proche (juste au-dessus) des éoliennes en fonctionnement ». D'autres suivis font état du maintien de l'utilisation d'une aire à 600 m (EXEN, 2009-2011), voire à 400 m de distance et en vis-à-vis d'éoliennes (EDF EN, 2008-2009). Ici, le Circaète n'est pas connu nicheur au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km). Sa fréquentation sera essentiellement inhérente à la recherche alimentaire, en considérant en outre un potentiel faible (grande culture). La sensibilité sera ainsi concentrée sur la période de travaux agricoles, comme il a été constaté lors de l'expertise.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, de l'absence de nidification sur l'aire d'étude, et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de nidification (recherche alimentaire uniquement), le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Circaète Jean-le-Blanc.

Milan noir

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 142 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (71 cas), en Allemagne (49 cas) et en France (22 cas), en ex-régions Auvergne (2010), Champagne-Ardenne (2005-2016), Lorraine (2013), Midi-Pyrénées (2009 A 2011), Pays de la Loire (2007, 2008 et 2011), et Provence-Alpes-Côte d'Azur (2009 et 2011). La France est ainsi l'un des trois seuls pays d'Europe mortifères pour le Milan noir concernant le risque éolien, le troisième d'un point de vue comptable.

Le Milan noir est une espèce sensible au risque de collision, en raison de l'absence de dérangement généré par les éoliennes en fonctionnement sur l'espèce. Si l'adaptabilité de l'espèce est peu documentée, de nombreux suivis attestent de l'exploitation de zones de chasse aux abords de parcs éoliens, notamment en Charente et Charente-Maritime (NCA, 2017-2019). La problématique est liée au comportement de vol : la recherche de proies s'effectue généralement à une hauteur coïncidant avec la zone d'influence des pales. Le risque est également accru lors des travaux agricoles de fauche et moisson, le Milan profitant de l'absence de couvert végétal pour rechercher les proies plus vulnérables.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de migration et de nidification (recherche alimentaire uniquement), le risque de mortalité est considéré comme modéré pour le Milan noir, en particulier pour cette dernière période biologique.

*Milan royal**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 605 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (532 cas), en Espagne (30 cas), en Suède (12 cas) et en France (19 cas), en Alsace (2013), Auvergne (2009, 2010, 2014), Champagne-Ardenne (2005-2017), Eure (2017) et Lorraine (2009, 2013, 2014). La France est ainsi le troisième pays d'Europe le plus mortifère pour le Milan royal concernant le risque éolien.

Le Milan royal, essentiellement observé en migration dans le département, semble être peu sensible à l'effarouchement par les éoliennes au moins pour cette période biologique où certains individus sont observés en vol non loin des machines, très souvent à hauteur des pales (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2010). Ainsi, le risque de collision est considérablement accru en période de migration pour l'aire d'étude considérée. En effet, les dates de collisions françaises confirment que les cas se réfèrent essentiellement sur des individus en migration (mars-avril et fin août à octobre).

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de migration, le risque de mortalité est considéré comme modéré pour le Milan royal, essentiellement pour cette période biologique.

*Canard chipeau**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 5 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, en Allemagne (3 cas) et en Pays-Bas (2 cas). Aucun cas n'est avéré en France.

Le Canard chipeau est susceptible de fréquenter la zone du projet en survol pour rejoindre la lagune de Vérines/Loiré.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour le Canard chipeau.

Canard colvert

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 353 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (205 cas), en Belgique (48 cas), en Espagne (36 cas) et en Pays-bas (32 cas). 9 cas sont avérés en France.

Le Canard colvert est susceptible de fréquenter la zone du projet en survol pour rejoindre la lagune de Vérines/Loiré.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France (9), de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Canard colvert.

*Canard pilet**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise aucun cas de mortalité en Europe pour cette espèce. Le Canard pilet est susceptible de fréquenter la zone du projet en survol pour rejoindre la lagune de Vérines/Loiré.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en Europe, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour le Canard pilet.

*Canard siffleur**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 6 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (5 cas), et en Belgique (1 cas). Aucun cas n'est avéré en France.

Le Canard siffleur est susceptible de fréquenter la zone du projet en survol pour rejoindre la lagune de Vérines/Loiré.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour le Canard siffleur.

*Canard souchet**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 3 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, en Allemagne, en Pays-Bas et en Norvège. Aucun cas n'est avéré en France.

Le Canard souchet est susceptible de fréquenter la zone du projet en survol pour rejoindre la lagune de Vérines/Loiré.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour le Canard souchet.

*Fuligule milouin**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 3 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, tous en Belgique.

Le Fuligule milouin est susceptible de fréquenter la zone du projet en survol pour rejoindre la lagune de Vérines/Loiré.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour le Fuligule milouin.

*Fuligule morillon**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 5 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, en Belgique (1 cas), en Allemagne (3 cas) et en Pays-Bas (1 cas).

Le Fuligule morillon est susceptible de fréquenter la zone du projet en survol pour rejoindre la lagune de Vérines/Loiré.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour le Fuligule morillon.

*Oie cendrée**

Espèce à migratrice dont les vols sont très reconnaissables avec leur forme de « V » (à l'instar de la Grue cendrée), des individus en migration sont susceptibles de survoler la zone du projet. En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 32 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (17 cas). Aucun cas de mortalité n'est avéré en France.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour l'Oie cendrée.

*Sarcelle d'été**

Seule espèce de canard à quitter entièrement notre continent en hiver, la Sarcelle d'été est susceptible de survoler la zone du projet pour rejoindre la lagune de Vérines/Loiré. En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise aucun cas de mortalité en Europe pour cette espèce.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, et même en Europe, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour la Sarcelle d'été.

*Sarcelle d'hiver**

La Sarcelle d'hiver, canard aux mœurs crépusculaires et nocturnes, est migratrice partielle. Elle est susceptible de survoler la zone du projet pour rejoindre la lagune de Vérines/Loiré. En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 11 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, dont plus de la moitié en Allemagne (6 cas). Aucun cas n'est cependant avéré en France.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour la Sarcelle d'hiver.

*Tadorne de Belon**

Le Tadorne de Belon, aisément reconnaissable à ses couleurs vives, est le plus grand des canards de surface en France. La migration est particulière puisqu'il s'agit d'une migration de mue, regroupant à des adultes nicheurs et des individus non reproducteurs. Il est susceptible de survoler la zone du projet pour rejoindre la lagune de Vérines/Loiré, où il a été observé en nidification certaine (NCA, 2018). En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 12 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, dont plus de la moitié en Pays-Bas (7 cas) et un cas en France (Bouin, Pays-de-la-Loire).

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour le Tadorne de Belon.

Œdicnème criard

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 15 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 14 cas en Espagne, et 1 en France, dans le parc de Nalliers en Pays de la Loire (CERA, 2010). Au stade de la rédaction de cette étude, on peut rajouter un cas de mortalité supplémentaire observé en 2017 sur le parc de Mauzé-Thouarsais en Deux-Sèvres (NCA, 2017).

L'œdicnème criard s'accoutume relativement bien à la présence d'éoliennes sur son territoire d'alimentation et de nidification. Le COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire, à travers le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, met en évidence que « sur les quatre unités éoliennes étudiées, une vingtaine de couples a été recensée. Il semble donc que l'œdicnème criard continue à nicher dans ou à proximité des parcs. Pour l'instant, aucune tendance à la baisse n'a été décelée » (NATURALISTES ORLEANAIS, 2010). Les suivis d'activité post-exploitation du Rochereau dans la Vienne mettent également en évidence une fréquentation des Œdicnèmes jusqu'au pied des éoliennes (LPO VIENNE, 2007-2010), voire une « absence d'effet de la proximité des éoliennes sur l'espèce » (CALIDRIS, 2016-2017).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme faible pour l'Œdicnème criard.

Vanneau huppé et Pluvier doré

En janvier 2020, DÜRR comptabilise 27 cas de mortalité en Europe pour le Vanneau huppé : 19 cas en Allemagne, 3 aux Pays-Bas, 3 en Belgique et 2 en France, sur deux parcs éoliens en Pays de la Loire (CERA, 2008 ET 2010). Concernant le Pluvier doré, T. DÜRR comptabilise 42 cas de mortalité en Europe, essentiellement en Allemagne (25 cas) et en Norvège (7 cas). Trois cas sont également connus en France, en Eure (2017), Eure-et-Loir (2018) et dans le Nord (2018).

Les travaux de HOTCKER ET AL. (2006) mettent en évidence un effet barrière et un effet repoussoir avérés pour ces espèces. Le risque de collision est ainsi limité par la méfiance de ces taxons vis-à-vis des éoliennes en fonctionnement. On peut toutefois observer sur certains parcs un phénomène d'accoutumance, les groupes de Pluviers et de Vanneaux s'approchant parfois à très faible distance des éoliennes, en particulier lors de déplacements liés à un dérangement humain (NCA, 2017-2019).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible (Vanneau huppé) à modéré (Pluvier doré) que représentent ces deux espèces en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Vanneau huppé et modéré pour le Pluvier doré.

*Avocette élégante et Echasse blanche**

Espèces emblématiques de nos régions, l'Avocette élégante, échassier au bec recourbé, entame sa migration dès la fin de la nidification. En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 5 cas de mortalité en Europe, dont 2 en France, sur le parc éolien de Bouin, en Pays-de-la-Loire (les 3 autres étant recensés aux Pays-Bas). Cette espèce est susceptible de survoler la zone qui se trouve entre la côte atlantique (habitat de prédilection) et le Marais poitevin où elle est recensée en masse.

Concernant l'Echasse blanche, T. DÜRR comptabilise, en janvier 2020, aucun cas de mortalité en Europe.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour l'Avocette élégante. Le risque de mortalité est le même pour l'Echasse blanche.

*Barge à queue noire**

Des rassemblements de Barges à queue noire sont connus à proximité de la zone du projet (LPO17, 2018). La Barge à queue noire peut donc survoler la zone du projet. En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 4 cas de mortalité en Europe, 3 en Belgique et 1 aux Pays-Bas. Aucun cas n'est cependant avéré en France aujourd'hui.

En raison de l'absence de cas de mortalité en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour la Barge à queue noire.

*Chevalier gambette et Combattant varié**

Ces deux petits échassiers sont présents en masse sur la côte atlantique, mais également dans la ZPS du Marais poitevin. Ces espèces peuvent donc fréquenter la zone du projet en survol pour relier l'océan au Marais poitevin.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 6 cas de mortalité en Europe (aucun en France) pour le Chevalier gambette et aucun cas de mortalité pour le Combattant varié en Europe.

En raison de l'absence de cas de mortalité en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente ces deux espèces en période de migration et d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour le Chevalier gambette et le Combattant varié.

*Courlis corlieu**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 2 cas de mortalité en Europe, exclusivement en France, sur le parc éolien de Bouin en Pays-de-la-Loire. La sensibilité de cette espèce à l'éolien n'a pas été considérée dans les travaux de DÜRR (2012).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour cette espèce.

*Grand Gravelot et Petit Gravelot**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 cas de mortalité en Europe pour chacune de ces deux espèces (Espagne pour le Grand Gravelot et Allemagne pour le Petit Gravelot. Ces deux espèces, sont susceptibles de survoler la zone du projet.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente ces espèces en période d'hivernage (Grand Gravelot) et nidification (Petit Gravelot), le risque de mortalité est considéré comme très faible pour ces espèces.

Mouette mélanocéphale et Mouette rieuse*

Très peu d'informations sont reportées au sujet des risques de collisions ou de l'effet de dérangement qu'un parc éolien peut occasionner sur une espèce. HOTKER ET AL. (2006) mentionne par exemple un effarouchement possible sur la Mouette rieuse (non patrimoniale) de 97 m en moyenne, cette même espèce est victime de 66 collisions recensées en France (quasi exclusivement sur 2 parcs littoraux) pour 669 en Europe (DÜRR, 2020). La LPO (2017) mentionne 102 cas de mortalité pour les mouettes et goélands en France, avec assez peu de cadavres retrouvés en période internuptiale. Concernant la Mouette mélanocéphale, 4 cadavres ont été retrouvés sur le territoire (LPO 2007). Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de la Mouette mélanocéphale à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4).

La Mouette mélanocéphale peut occasionnellement être trouvée en alimentation dans les labours avec les autres laridés habituellement observés sur la zone d'étude (Goéland brun, Goéland leucophé, Mouette rieuse…) ou simplement en survol du site. Ces espèces de laridés sont présentes en plus grand nombre encore les jours de travaux agricoles dans les champs. Ils suivent alors les traces du tracteur à la

recherche de nourriture, et parfois volent dans les courants ascendants où ils peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres d'altitude (NCA, 2016-2019).

En raison du faible nombre de données de cas de mortalité en France, mais du comportement de vol en recherche alimentaire, et de la fréquentation potentielle en période internuptiale des parcelles cultivées, le risque de mortalité est considéré comme faible pour la Mouette mélanocéphale. En revanche, le risque est élevé à fort pour la Mouette rieuse, aux vues des nombreux cas de mortalité constaté en Europe ainsi que sur le territoire.

Goélands

Concernant les autres laridés patrimoniaux considérés dans cette étude (Goéland argenté*, Goéland leucophée et Goéland marin*), en janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 083 cas de mortalité en Europe (dont 6 cas en France) pour le Goéland argenté. La majorité des cas de mortalité pour cette espèce a été retrouvée en Belgique (799 cas). Le Goéland marin est subit également une mortalité importante, bien que plus faible que pour le Goéland argenté. En effet, T. DÜRR en 2020 comptabilise 85 cas de mortalité en Europe (dont 2 cas en France et 55 cas en Grande Bretagne). Enfin, concernant le Goéland leucophée, 14 cas sont recensés dans toute l'Europe (T. DÜRR, 2020) dont 2 en France, et la majorité en Espagne (11 cas).

En raison des nombres de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente ces espèces de Goélands en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme très faible, sauf pour le Goéland argenté, pour le nombre de cas de mortalité est plus important.

Cigogne noire et Cigogne blanche*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 8 cas de mortalité en Europe pour la Cigogne noire : 3 cas en Espagne, 4 en Allemagne et 1 en France, sur le parc de la Voie Sacrée en Lorraine (ECOSPHERE, 2009). Concernant la Cigogne blanche, T. DÜRR comptabilise 143 cas de mortalité en Europe, essentiellement en Allemagne (75 cas), en Espagne (66 cas), en Autriche et en France (1 cas), sur le parc du Rochereau dans la Vienne (LPO, 2008).

Dans le cadre de ce projet, ces espèces ne sont confrontées au risque de collision que durant la période de migration. Les travaux de HOTCKER ET AL. (2006) ont mis en évidence un effet barrière avéré pour ces taxons, toutefois non systématiquement significatif. En tant que migrateurs diurnes, les cigognes sont capables d'adapter leur trajectoire pour éviter le parc éolien à distance. Le risque semble ainsi limité à des conditions météorologiques défavorables, obligeant les espèces à voler bas et à ne prendre conscience de la présence des éoliennes qu'au dernier moment. Le cas de mortalité française de Cigogne blanche en est l'illustration : il s'agissait d'un individu en migration, en provenance des Pays-Bas.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré pour la période de migration pour les deux espèces, le risque de mortalité est considéré comme faible pour la Cigogne noire et la Cigogne blanche.

Tourterelle des bois

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 40 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, en Espagne (40 cas), en Autriche et au Portugal (1 cas), ainsi qu'en France (5 cas), dans les Pays de la Loire (2006), en Lorraine (2009), en Champagne-Ardenne, en Centre Val-de-Loire (2011) et en Basse Normandie (2010).

La Tourterelle des bois niche à faible hauteur, généralement proche du sol dans des zones denses, pour des hauteurs maximales n'excédant pas la dizaine de mètres. Les haies de haut-jet ne sont pas recherchées préférentiellement. Lors de la parade, les mâles peuvent effectuer une ascension verticale entre 10 et 25 m de hauteur (GEROUDET, 1980). La hauteur du bas de pale sera de 50 m, on peut ainsi considérer qu'en période de reproduction, le risque de mortalité reste faible. La période de migration sera certainement la période la plus sensible pour l'espèce.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré de l'espèce en période de nidification, et de son comportement de vol, le risque de mortalité à cette période est considéré comme modéré pour la Tourterelle des bois en période de nidification.

*Martin-pêcheur d'Europe**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 cas de mortalité en Europe, en France, sur un parc éolien situé non loin de l'étang de Thau dans le Languedoc-Roussillon. La fréquentation du site n'étant que très localisée sur le réseau hydrographique, et les éoliennes étant implantées loin de ce même réseau, cette espèce sera très faiblement exposée au risque de collision.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Martin-pêcheur d'Europe pour cette période biologique. Toutefois, l'éloignement des éoliennes du réseau hydrographique permet de réduire ce risque à très faible.

Faucon crécerelle

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 598 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (273 cas), en Allemagne (135 cas), et en France (105 cas), dans les ex-régions Champagne-Ardenne (2005-2016), Basse-Normandie (2008), Bretagne (2013), Languedoc-Roussillon (2009, 2012, 2013), Lorraine (2006), Midi-Pyrénées (2010), Nord-Pas-de-Calais (2012), Pays-de-la-

Loire (2004-2014) et Poitou-Charentes (2013). Des cas sont également recensés dans le Nord (2018), l'Aisne (2017), l'Eure-et-Loir (2017). La France est donc le troisième pays le plus mortifère pour ce faucon. Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme fort (niveau 3 sur 4).

Il est difficile de prédire le comportement du Faucon crécerelle face aux éoliennes. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé trois études mettant en évidence cet effet barrière sur ce faucon, et deux autres l'infirmant. Un comportement d'évitement des machines en période inter-nuptiale a été mis en évidence (environ 26 m, HOTCKER ET AL., 2006). Les dates de collisions françaises nous informent que les cas se réfèrent essentiellement sur des individus en migration (fin août à début octobre). L'utilisation des courants ascendants rend toutefois significatif le risque de collision en période de nidification.

En raison d'un nombre important de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme fort pour le Faucon crécerelle.

Faucon émerillon

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 4 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (2 cas), en Espagne (1 cas) et en Norvège (1 cas).

Ce faucon est présent sur le territoire uniquement en période de migration et d'hivernage où il chasse les passereaux en zones ouvertes souvent en vol au ras du sol et il lui arrive de passer par-dessus les haies et arbres (GEROUDET, 1980).

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de migration en cas de survol de l'aire d'étude, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Faucon émerillon pour cette période biologique.

*Faucon hobereau**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 32 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (17 cas), en Espagne (7 cas), aux Pays-Bas (1 cas) et en France (7 cas), dans les ex-régions Champagne-Ardenne (2013), Lorraine (2014) et Pays-de-la-Loire (2005, 2006 et 2008). Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme modérée (niveau 2 sur 4).

Il est difficile de prédire le comportement du Faucon hobereau face aux éoliennes. Si une étude a bien démontré un effet barrière (HOTCKER ET AL., 2006), soit un comportement de méfiance de l'espèce des éoliennes, d'autres auteurs mentionnent l'absence de réaction en présence d'un parc (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2010). Les dates de collisions françaises nous informent que les cas se réfèrent essentiellement sur des individus en migration (fin août à début octobre). L'utilisation des courants ascendants rend toutefois significatif le risque de collision en période de nidification.

En raison d'un nombre modéré de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme modéré pour le Faucon hobereau pour cette période biologique.

*Faucon pèlerin**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 31 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (19 cas), en Espagne (6 cas), et en Belgique (3 cas). Aucun cas de mortalité française n'est communiqué.

La fréquentation du site n'étant qu'occasionnelle, en période internuptiale, cette espèce sera faiblement exposée au risque de collision (utilisation des courants ascendants).

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période internuptiale, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour le Faucon pèlerin.

Caille des blés

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 32 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (26 cas). En France, un cas est recensé en région Midi-Pyrénées.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme faible pour la Caille des blés pour cette période biologique.

Foulque macroule

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 30 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Belgique (10 cas), en Allemagne (9 cas) et aux Pays-Bas (9 cas). En France, aucun cas n'est recensé. La Foulque est susceptible de survoler la zone du projet pour rejoindre la lagune de Vérines/Loiré.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période internuptiale, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour la Foulque macroule.

*Grue cendrée**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 27 cas de mortalité en Europe pour la Grue cendrée : 23 cas en Allemagne, 2 en Espagne, et 1 en Pologne et Bulgarie. Aucun cas de mortalité française n'est communiqué, malgré l'abondance des migrations pour cette espèce.

Cette espèce n'est confrontée au risque de collision que durant la période de migration. Les travaux de HOTCKER ET AL. (2006) ont mis en évidence un effet barrière significatif pour ce taxon. A priori sensibles à l'effarouchement des parcs éoliens, les grues semblent les détecter de suffisamment loin pour modifier leurs trajectoires quand les conditions météorologiques le permettent (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2010). Pour rappel, le site se situe en marge du couloir de migration principal plus à l'ouest pour la Grue cendrée. Les hauteurs de vol généralement pratiquées lors de la migration active se situent entre 200 et 1500 m d'altitude (LPO CHAMPAGNEARDENNE), ce qui est au-dessus de la hauteur en bout de pales. Le risque de collision reste faible à négligeable par temps dégagé et vents favorables, il sera à l'inverse accru en conditions météorologiques défavorables, conditions qui favorisent en outre le vol à plus faible altitude.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration en cas de survol de l'aire d'étude, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour la Grue cendrée pour cette période biologique.

*Outarde canepetière**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 seul cas de mortalité en Europe pour cette espèce, en Espagne. Aucun cas de mortalité française n'est communiqué. Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4).

La fréquentation du site n'étant qu'occasionnelle, en raison de l'éloignement supposé de son aire de nidification, cette espèce sera très faiblement exposée au risque de collision.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour l'Outarde canepetière pour cette période biologique.

Alouette des champs

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 384 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (116 cas), en Espagne (89 cas), au Portugal (44 cas), en Autriche (23 cas) et en France (91 cas), en ex-régions Alsace (2014), Auvergne (2010 et 2013), Bourgogne (2014), Champagne-Ardenne (2005-2016), Lorraine (2010 à 2014), Midi-Pyrénées (2009 A 2013), Pays de la Loire (2005 à 2012), Poitou-Charentes (2006 à 2013) et Rhône-Alpes (2010), ainsi qu'en Eure-et-Loir (2017).

La France est ainsi le deuxième pays d'Europe le plus mortifère pour l'Alouette des champs concernant le risque éolien. Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4), en raison de l'importance de la population européenne. Il est toutefois intéressant de signaler que la population européenne est en déclin prononcé depuis les années 80 (-51% d'individus nicheurs entre 1980 et 2011 ; -29% entre 1990 et 2011), la population nicheuse française déclinant de 1,2% par an (ISSA N. & MULLER Y. COORD., 2015). En parallèle, le nombre de cas de mortalité a augmenté de 100% depuis 2012, DÜRR ne mentionnant à l'époque que 184 cas contre 380 aujourd'hui.

L'Alouette des champs est une espèce sensible au risque de collision, en raison de l'absence de dérangement généré par les éoliennes en fonctionnement sur l'espèce. Si un effarouchement moyen de 93 m est constaté par HOTCKER ET AL. (2006) sur les individus nicheurs, la distance diminue à 38 m pour les individus non nicheurs. En considérant un bas de pale à 50 m, on peut considérer qu'une ascension verticale, même à distance respectable du mât de l'éolienne, n'exclut pas un risque de collision. Chez cette espèce en outre, l'ascension verticale peut atteindre une hauteur de 100 m lors des parades. Les rassemblements en hiver et en migration étant souvent conséquents, le franchissement d'un parc par traversée directe augmente également le risque de collision pour un ou plusieurs individus.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme fort pour l'Alouette des champs, en particulier pour cette période biologique.

*Alouette lulu**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 121 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 62 cas en Espagne, 17 cas en Grèce, 12 en Allemagne, 25 au Portugal et 5 en France, dans les ex-régions Bretagne (2014), Languedoc-Roussillon (2014), Midi-Pyrénées (2008 et 2011) et Pays de la Loire (2012).

Tout comme chez l'Alouette des champs, l'ascension verticale peut atteindre une hauteur de 100 m lors des parades. L'espèce n'a pas été observée lors des inventaires mais elle est mentionnée par la bibliographie à toutes les périodes sur l'aire d'étude éloignée. Seul un petit complexe de haies et de fourrés est favorable pour cette espèce, complexe éloigné d'environ 300 m de l'éolienne la plus proche (E2).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très fort que représente cette espèce en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme modéré pour l'Alouette lulu.

*Bruant jaune**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 49 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (32 cas) En France, le nombre de cas s'élèvent au nombre de 8. Inféodée aux complexes de cultures, prairies et haies bocagères, cette espèce ne dépasse guère la canopée.

Malgré un nombre significatif de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré que représente l'espèce et de son comportement de vol, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Bruant jaune en période de reproduction.

*Bruant ortolan**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 unique cas de mortalité en Europe, au Portugal, pour cette espèce. Espèce très rare en Poitou-Charentes, le Bruant ortolan ne peut fréquenter la zone du projet qu'en période de migration.

Au regard du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel faible que représente l'espèce en période de migration, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Bruant ortolan.

Bruant proyer

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 320 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (252 cas), en Allemagne (37 cas), au Portugal (20 cas) et en France (11 cas), en Centre Val-de-Loire (2013), en Basse-Normandie (2009), en Champagne-Ardenne (2005-2016), en Languedoc-Roussillon (2011), en Midi-Pyrénées (2012) et en Pays de la Loire (2008).

Nicheur en milieux ouverts (prairies, lisières bocagères, champs de céréales, de trèfle, de luzerne…), le Bruant proyer a un comportement de vol à faible hauteur. On l'observe régulièrement sur divers perchoirs : buissons, arbres isolés, piquets, poteaux et fils télégraphiques. Avec un bas de pale envisagé à 50 m, le risque de collision sera limité pour ce taxon.

Au regard du nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel faible que représente l'espèce et de son comportement de vol, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Bruant proyer en période de reproduction.

Fauvette grisette

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise un seul cas de collision pour la Fauvette grisette en France, espèce nicheuse quasi menacée en Poitou-Charentes. Seuls deux autres cas ont été recensés en Allemagne et en Espagne. Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de l'Hirondelle rustique à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4).

Elle vole à faible hauteur et fréquente les lisières boisées, haies, landes, et parfois des champs de colza. En période de nidification, le risque de collision semble limité : HOTCKER ET AL. (2006) mentionnent en effet un effarouchement moyen de 79 m sur les individus nicheurs. Toutefois, l'ensemble des éoliennes du projet se trouvent dans un milieu ouvert.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, malgré un enjeu fonctionnel modéré que représente l'espèce, le risque de mortalité est considéré comme faible pour la Fauvette grisette en période de reproduction.

Hirondelle de fenêtre

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 298 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (42 cas), au Portugal (158 cas), en Allemagne (51 cas), au Royaume-Uni (25 cas) et en France (12 cas), en Auvergne (2013), dans le Languedoc-Roussillon (2012), en Lorraine (2013, 2005- 2016), dans le Pays de la Loire (2009, 2013), dans les Midi-Pyrénées (2008, 2011) ainsi qu'en Eure-et-Loir (2017). Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de l'Hirondelle de fenêtre à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4).

En période de nidification, le risque de collision semble limité : HOTCKER ET AL. (2006) et LPO CHAMPAGNE-ARDENNE (2010) mentionnent des réactions d'évitement vis-à-vis de parcs éoliens (effet barrière). Sa hauteur de vol varie en fonction de celle des insectes (GEROUDET, 1980). Les dates de collisions françaises nous informent que les cas se réfèrent souvent à des individus en migration (essentiellement d'août à octobre).

En raison du nombre modéré de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente l'espèce, le risque de mortalité est considéré comme modéré pour l'Hirondelle de fenêtre en période de reproduction. Il ne s'agit vraisemblablement pas de la période la plus sensible pour l'espèce (probabilité plus forte en migration).

Hirondelle rustique

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 45 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (13 cas), au Portugal, en Suisse et aux Pays-Bas (1 cas), en Allemagne (27 cas), et en France (2 cas), en Lorraine (2012) et en Provence-Alpes-Côte-D'azur (2009). Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de l'Hirondelle rustique à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4).

En période de nidification, le risque de collision semble limité : HOTCKER ET AL. (2006) mentionnent des réactions d'évitement vis-à-vis de parcs éoliens (effet barrière). Comme l'Hirondelle de fenêtre, sa hauteur de vol varie en fonction de celle des insectes (GEROUDET, 1980).

En raison du nombre modéré de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente l'espèce, le risque de mortalité est considéré comme très faible pour l'Hirondelle rustique en période de reproduction. Il ne s'agit vraisemblablement pas de la période la plus sensible pour l'espèce (probabilité plus forte en migration).

Linotte mélodieuse

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 49 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (24 cas), au Portugal (10 cas), et en France (7 cas), dans les ex-régions Champagne-Ardenne (2005-2016), Languedoc-Roussillon (2010), Lorraine (2005-2016), Midi-Pyrénées (2012) et Pays de la Loire (2008 et 2009).

En période de nidification, le risque de collision semble limité : HOTCKER ET AL. (2006) mentionnent en effet un effarouchement moyen de 135 m sur les individus nicheurs. Les rassemblements en hiver et en migration étant souvent conséquents, le franchissement d'un parc par traversée directe augmente également le risque de collision pour un ou plusieurs individus. La Linotte mélodieuse effectue en outre des vols pouvant s'élever au-dessus de la canopée (GEROUDET, 1980), soit dans le rayon d'influence des bas de pales des éoliennes. Les dates de collisions françaises nous informent que les cas se réfèrent souvent sur des individus en migration (fin août à 1ère quinzaine de septembre).

En raison du nombre modéré de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme modéré pour la Linotte mélodieuse pour cette période biologique. Il ne s'agit vraisemblablement pas de la période la plus sensible pour l'espèce (probabilité plus forte en migration).

*Pie-grièche écorcheur**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 32 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 25 cas en Allemagne, 2 en Grèce, 1 en Autriche, Espagne et Pologne, et 2 en France, dans les ex-régions Poitou-Charentes (2013) et Rhône-Alpes (2010).

En période de nidification, le risque de collision semble limité : HOTCKER ET AL. (2006) ne mentionnent aucun effarouchement connu sur les individus nicheurs, toutefois l'espèce effectue des vols généralement bas pour transiter d'une haie à l'autre (GEROUDET, 1980), généralement en dessous du rayon d'influence des bas de pales des éoliennes, le bas de pales du projet se trouvant à 50 m du sol. Les dates de collisions françaises nous informent que les deux cas se réfèrent à des individus en migration (fin juillet et mi-août). Aucune éolienne ne sera située proche des haies bocagères favorables à cette espèce. Un seul individu de Pie-grièche écorcheur a été observé au cours de la période d'inventaire (juin 2019).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et de l'implantation des éoliennes, malgré un enjeu fonctionnel très fort que représente l'espèce, le risque de mortalité est considéré comme modéré pour la Pie-grièche écorcheur (éloignement des zones sensibles).

*Pipit rousseline**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise un seul cas de mortalité en France (dans le Languedoc-Roussillon), 20 cas en Espagne et 1 cas au Portugal. Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4).

Le risque de collision pour cette espèce sera limité à la période de migration. Aucune information sur l'effarouchement et un effet barrière face à un parc éolien. Peu de données sont disponibles quant à son comportement de vol. D'après GEROUDET (1980), le Pipit rousseline est plutôt terrestre, toutefois lorsqu'il s'envole il prend vite de l'altitude. Pour rappel, il n'a pas été observé au cours de la période d'inventaire.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et malgré un enjeu fonctionnel modéré que représente l'espèce en période de migration, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Pipit rousseline.

Traquet motteux

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 16 cas de mortalité en Europe, dont 7 en Espagne, 3 en Allemagne, 3 en Grèce et 2 en France (Franche-Comté et Lorraine). Le Traquet motteux est susceptible de venir s'alimenter dans les cultures de la zone du projet.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel faible que représente l'espèce en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Traquet motteux.

Gorgebleue à miroir

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise aucun cas de mortalité en Europe. Espèce nichant dans les cultures, le Gorgebleue à miroir ne vole jamais très haut en altitude, expliquant certainement l'absence de cadavres recensés dans la dernière compilation de T. DÜRR.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France et même en Europe, et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente l'espèce en période de migration, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Gorgebleue à miroir.

Aigrette garzette et Grande Aigrette**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 6 cas de mortalité en Europe pour l'Aigrette garzette, essentiellement en Espagne (3 cas) et en France (3 cas), dans le Pays-de-la-Loire (2003 et 2010). Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4). Aucune donnée de mortalité n'est recensée pour la Grande Aigrette.

L'Aigrette garzette et la Grande Aigrette, comme plusieurs autres ardéidés, peuvent effectuer de grands déplacements entre sa colonie de reproduction ou son dortoir nocturne en période inter-nuptiale et des sites de gagnages notamment entre les différentes zones humides. Elles sont donc susceptibles de survoler la zone et d'être exposées au risque de collision de par ces déplacements réguliers.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel modéré de ces deux espèces en période de migration, le risque de mortalité est considéré comme modéré pour l'Aigrette garzette et faible pour la Grande Aigrette.

Grand Cormoran, Héron cendré et Héron Garde-bœufs*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 36 cas de mortalité en Europe pour le Héron cendré, essentiellement en Allemagne (14 cas), en Belgique (7 cas) et en Pays-Bas (5 cas). En France, 3 cas de mortalité de Héron cendré sont recensés (2 en Champagne-Ardenne et 1 en PACA). Concernant le Héron garde-bœufs, 101 cas de mortalité sont recensés en Europe en 2020 (DÜRR T.), dont 96 en Espagne. Un cas est également en France en région PACA. Enfin, T. DÜRR (2020) comptabilise 20 cas de mortalité pour le Grand Cormoran, dont 4 en France (1 en Eure-et-Loir et 3 en Pays-de-la-Loire).

Ces espèces peuvent effectuer de grands déplacements entre leur colonie de reproduction ou leur dortoir nocturne en période inter-nuptiale et des sites de gagnages notamment entre les différentes zones humides. Elles sont donc susceptibles de survoler la zone et d'être exposées au risque de collision de par ces déplacements réguliers.

En raison des nombres de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel très faible de ces trois espèces en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Héron cendré et le Grand Cormoran, très faible pour le Héron garde-bœufs.

*Effraie des clochers**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 26 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, en Allemagne (13 cas), en Espagne (6 cas), aux Pays-Bas et en Pologne (1 cas), ainsi qu'en France (5 cas), dans les Pays-de-la-Loire et en Champagne-Ardenne. Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4).

Espèce nocturne, l'Effraie des clochers vole à faible hauteur en période de nidification à la recherche de proies potentielles. Celle-ci ne dépasse guère la cime des arbres. Les cas de mortalité connus peuvent être liés à des comportements de dispersion des jeunes ou des migrations locales.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible de l'espèce en période de nidification, et de son comportement de vol, le risque de mortalité est considéré comme faible pour l'Effraie des clochers à cette période.

*Petit-duc scops**

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 unique cas de mortalité en Europe, recensé en Espagne pour cette espèce. Espèce nocturne, le Petit-duc scops utilise les linéaires de haies comme perchoir.

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel faible de l'espèce en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Petit-duc scops à cette période.

Autres espèces patrimoniales

Plusieurs espèces patrimoniales ne sont pas concernées par un risque significatif de collision, en raison de leur présence essentiellement en période de nidification, associée à un comportement de vol à faible hauteur compatible avec la proximité des éoliennes.

Parmi ces espèces, le Choucas des tours*, le Serin cini*, la Chevêche d'Athéna* et le Hibou des marais* ne présentent aucun cas de mortalité française (DÜRR, 2020).

Aucun cas de mortalité en France non plus n'a été recensé pour la Cisticole des joncs*. Elle fréquente les milieux ouverts peuplés de graminées et joncs, mais la parade verticale du mâle n'excède que rarement les 20-25 m (GEROUDET, 1980), le risque de collision sur le parc éolien Nord N11 restera donc limité puisque le bas de pales s'élèvera à 50 m.

Le Tarier pâtre fréquente les chemins enherbés et pieds de buissons et haies. Un cas de mortalité est référencé en France pour ce taxon (DÜRR, 2020), en Languedoc-Roussillon (2014). L'espèce limite toutefois ses vols à de faibles hauteurs, y compris lors des parades nuptiales (GEROUDET, 1980).

Le Verdier d'Europe dont un cas en 2009 en Vendée, 1 cas en région PACA en janvier 2011 et 1 cas en Eure-et-Loir en 2017. L'espèce ne vole guère plus haut que la cime des arbres en période de nidification, limitant fortement le risque de collision (le bas de pale avoisinera les 50 m, contre une canopée de 10-15 m maximum sur l'aire d'étude).

Le Chardonneret élégant, dont 44 cas de mortalité sont recensés en Europe, dont 36 cas en Espagne et 2 cas en France (PACA, 2010) et Rhône-Alpes (2011). Le risque de mortalité pour cette espèce est considéré comme faible, au regard de son enjeu fonctionnel modéré.

14 cas de collision sont référencés pour le Moineau domestique (Midi-Pyrénées en 2008 et 2010 ; Pays-de-la-Loire de 2004 à 2014). Cette espèce habitante des villes, villages et bâtiments agricoles, vient sur l'aire d'étude uniquement pour s'alimenter. De par l'éloignement des éoliennes avec le bâti, et le comportement de vol à faible hauteur des moineaux, le risque de collision est très limité.

Le risque de mortalité par collision est ainsi considéré comme négligeable à faible pour l'ensemble de ces espèces, malgré un enjeu fonctionnel faible à modéré en période de nidification.

REMARQUE IMPORTANTE

En raison d'un nombre important de cas de collision mentionné pour certains taxons, l'impact brut de mortalité par collision a été considéré comme faible à modéré pour plusieurs espèces d'oiseaux. Il s'agit bien d'un niveau d'impact brut basé sur une méthodologie standardisée, qui ne signifie pas que l'impact réel sera nécessairement significatif, mais cela implique une prise en compte de cette problématique.

Dans le cadre du projet, l'évaluation de cet impact brut suit un croisement entre l'enjeu fonctionnel de l'AEI et la sensibilité à l'éolien vis-à-vis de la mortalité par collision (DURR T., 2020) pour chaque espèce : à partir du moment où une espèce de forte sensibilité fréquente la zone d'implantation des éoliennes de façon régulière, ou sur une période biologique bien définie, il semble difficile de considérer que le risque est négligeable ou faible.

Cette méthode maximise nécessairement l'impact brut, mais permet de bien cibler ces taxons, de ne pas sous-estimer l'impact, et donc de proposer un suivi pertinent qui doit montrer si l'impact est avéré (auquel cas les mesures correctives doivent être engagées) ou au contraire négligeable.

6.2.6.2 Impacts de la phase exploitation sur les chiroptères

Mortalité par collision / barotraumatisme

La mortalité ne touche pas l'ensemble des espèces de chiroptères. 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). On retrouve ainsi essentiellement les groupes des Pipistrelles, des Noctules et des Sérotines.

Les écoutes en milieu ouvert à semi-ouvert ont démontré une activité chiroptérologique limitée, à contrario de celle enregistrée en lisière. Le raisonnement « lisière » est ici avancé de manière globale, puisque plusieurs facteurs environnementaux structurent cette activité et la font varier, tels que la typologie des haies et l'occupation du sol. Sur l'aire d'étude immédiate, les lisières concentrant la plus forte activité de chasse et de transits sont les lisières de fourrés et de haies, toutes typologies confondues.

Les recommandations européennes d'EUROBATS, déclinées au niveau national par la SFEPM, préconisent l'installation des éoliennes à une distance minimale de 200 m de toutes lisières arborées dans le but de minimiser la mortalité (valeur indicative). Dans le présent contexte de plaines cultivées à l'est de l'AEI, il est possible de s'éloigner raisonnablement des lisières de haies et de boisements. Les deux éoliennes implantées dans cette zone sont bien situées en milieu totalement ouvert de culture à plus de 200 m d'une quelconque lisière (E3 et E4). Concernant la partie ouest de la zone d'implantation, le contexte plus bocager rend moins facile l'implantation en respectant la contrainte des 200 m. Ainsi, l'éolienne E1 se situe à 136 m d'une haie multistrate d'enjeu fonctionnel modéré (~97 m bout de pale/canopée). L'éolienne E2 est positionnée à 79 m d'une haie relictuelle arborée (~56 m bout de pale/canopée) et à 154 m d'une haie arbustive (~111 m bout de pale/canopée), toutes les deux d'enjeu fonctionnel modéré. Cette même éolienne se situe également à 157 m d'une haie relictuelle d'enjeu fonctionnel faible (~114 m bout de pale/canopée).

Pour résumer, un seul mât d'éolienne (E2) se situent à moins de 100 m d'une haie d'enjeu fonctionnel modéré et deux éoliennes ont une distance bout de pale/canopée inférieure à 100 m d'une haie d'enjeu chiroptérologique modéré (E1 et E2).

Le tableau suivant présente les distances aux lisières des différentes éoliennes selon l'activité et l'enjeu associé aux haies et fourrés. La distance bout de pale/canopée est également précisée en prenant une valeur de hauteur de canopée théorique moyenne.

Nom de l'éolienne	Occupation du sol de la parcelle d'implantation	Distance aux lisières les plus proches suivant les typologies *Distance mât / lisière* **Distance bout de pale / canopée (~15 m)**				
		Fourré *Canopée ~10m*	Multistrate *Canopée ~15m*	Haie relictuelle arborée *Canopée ~15m*	Arbustive *Canopée ~10m*	Relictuelle Canopée ~10m
Eolienne E1	Culture	*> 200 m* **> 200 m**	*136 m* **~97 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**
Eolienne E2	Culture	*> 200 m* **> 200 m**	*200 m* **> 200 m**	*79 m* **~56 m**	*154 m* **~111 m**	*157 m* **~114 m**
Eolienne E3	Culture	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**
Eolienne E4	Culture	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**

***Légende** : Orange = enjeu fonctionnel modéré ; Beige = enjeu fonctionnel faible*

Tableau 132 : Distance des éoliennes aux lisières et enjeux associés (Source : NCA Environnement)

Le collectif KELM D. H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U. & DZIOCK F. (2014) a étudié l'activité saisonnière des chauves-souris par rapport à la distance des haies, et a démontré que cette activité diminuait significativement à partir de 50 m des lisières, aussi bien en période printanière qu'estivale, pour

les espèces utilisant ces lisières comme support de déplacement et de chasse. Une autre étude réalisée in-situ montre des résultats similaires (Carrière L., 2018). Dans le cadre du projet de Nord N11, deux éoliennes sur les quatre se situent à proximité d'au moins une lisière de haies (moins de 200 m). En prenant comme base d'analyse que l'activité diminue de façon exponentielle à la distance des lisières, avec une valeur statistique critique de 50 m, on peut considérer que la fréquentation des chiroptères, pour les haies d'enjeu fonctionnel modéré et plus, sera accrue sur la plage 0 - 50 m (activité forte), modérée sur la plage 50 – 100 m, faible entre 100 et 150 m et très faible à négligeable au-delà de 150 m. Pour les haies d'enjeu faible, les distances ont été divisée par deux. On obtient ainsi une activité forte entre 0 et 25 m, modérée entre 25 et 50 m, faible entre 50 et 75 m et très faible entre 75 et 100 m.

Il a toutefois été démontré in-situ que l'activité diminuait de manière exponentielle dès 50 m d'éloignement, avec une activité très faible recensée sur une plage 50 m – 200 m (hors influence de facteurs externes).

Concernant l'activité au sol, l'éolienne E2 reste à des distances où l'activité est modérée, et l'éolienne E1 où l'activité est faible. Le risque de collision n'est donc pas limité pour ces éoliennes. A noter également un survol possible d'une lisière par l'éolienne E2. A contrario, les éoliennes E3 et E4 se tiennent à des distances suffisamment éloignées des haies pour limiter le risque de mortalité pour les espèces non adeptes du haut-vol.

Les résultats de l'étude portant sur les protocoles lisières (CARRIERE L., 2018), montrent également une baisse significative de l'activité dès qu'un éloignement de 50 m est appliqué. Néanmoins, l'étude conclue en mettant en lumière l'aspect multifactoriel influençant l'activité des chiroptères, pouvant, après approfondissement de certains points (campagnes de mesures avec une pression d'observation plus importante), aboutir à des résultats bien différents. Ainsi, l'assolement pourrait influencer de manière significative l'activité des chiroptères, de manière ponctuelle (lors de certains stades de développement des cultures, comme la floraison). Toutefois, il serait nécessaire de réaliser des études et des protocoles de recherches sur cette variable, aujourd'hui peu étudiée, afin de pouvoir faire ressortir des résultats robustes statistiquement. Aujourd'hui, aucun résultats suffisamment robuste ne permet la prise en compte de l'assolement dans l'appréciation des impacts.

Le contexte environnemental autour des haies est également à considérer, conférant à la haie un intérêt plus ou moins important. Un simple roncier localisé en espace très ouvert aura une sensibilité chiroptérologique beaucoup plus importante (intérêt remarquable dans un paysage peu favorable) que ce même roncier inséré dans un maillage bocager dense. L'étude insiste également sur la variable comportementale, extrêmement complexe à intégrer dans des modèles statistiques. Le comportement opportuniste des chiroptères pourrait influencer significativement l'activité, tout comme la variable environnementale. Toutefois, ces variables sont extrêmement difficiles à appréhender et la bibliographie, à ce jour trop mince sur le sujet, ne permet pas de considérer objectivement l'impact de cette variable sur l'activité des chiroptères.

Ainsi, l'étude en question conclue sur une possibilité d'aboutir à termes, quel que soit le projet, sur un protocole d'arrêt des éoliennes différencié, ne tenant pas forcément compte uniquement de la distance aux lisières. Des éoliennes implantées à moins de 200 m pourraient être moins bridées et inversement, des éoliennes situées à plus de 200 m des haies pourraient subir un arrêt nocturne ponctuel. En attendant des études plus poussées sur ce sujet, l'étude montre bien une diminution de l'activité dès qu'un éloignement de 50 m est appliqué, et ce quel que soit le type de haie considéré. Le protocole d'arrêt des éoliennes devra donc concerner prioritairement les éoliennes les plus proches des haies.

Pour rappel, chaque espèce a un comportement de vol spécifique ainsi qu'une détectabilité particulière. Ces éléments sont rappelés dans le schéma ci-dessous.

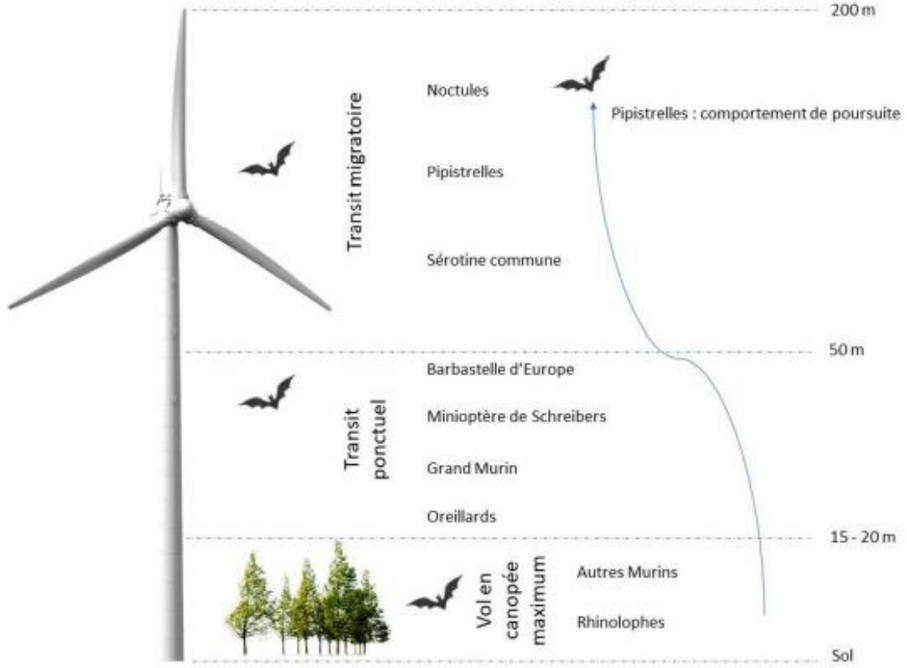
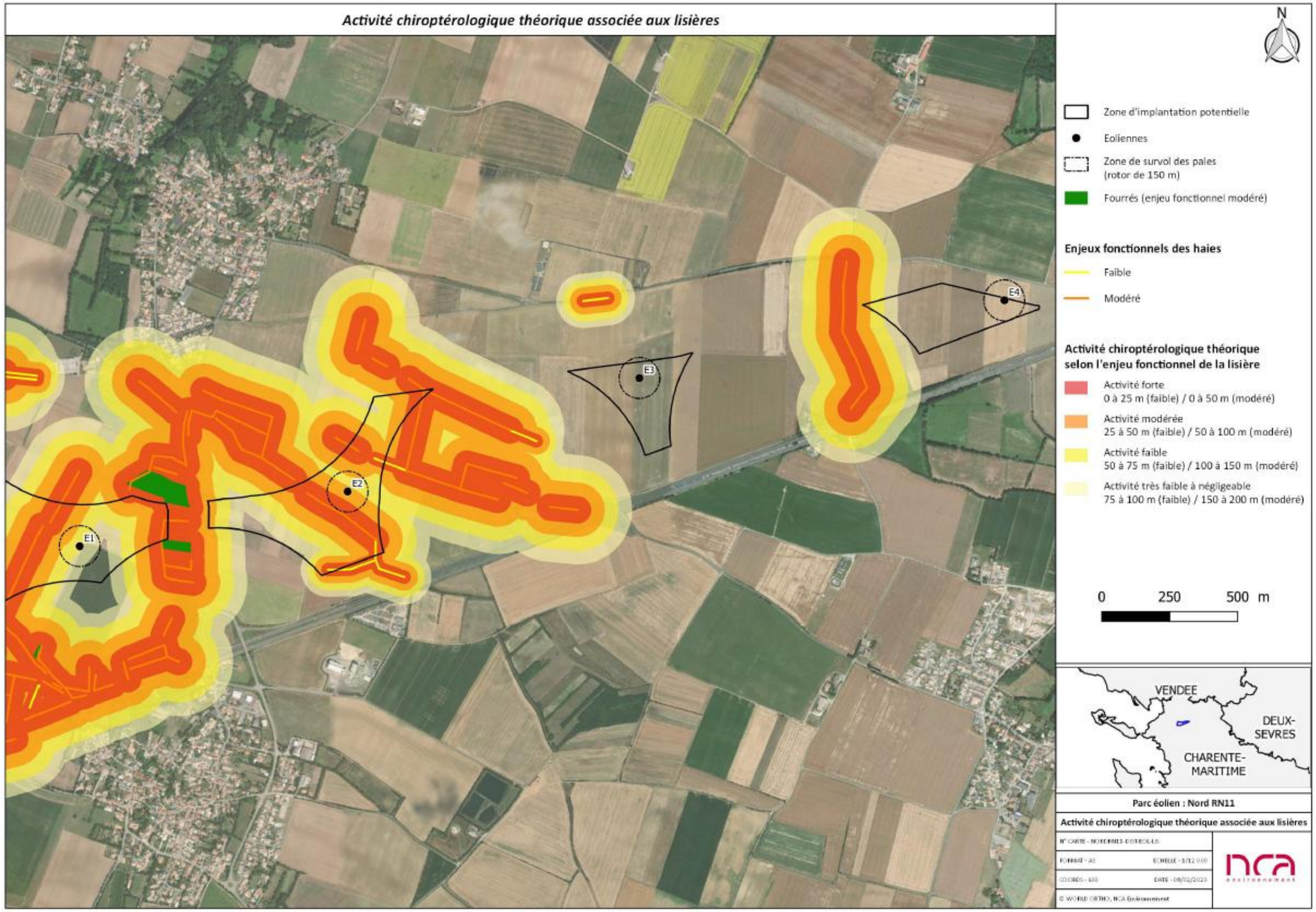


Figure 49 : Illustration des comportements de vol et des distances de détection des chiroptères (Source : NCA Environnement)

L'ensemble des calculs permettant d'aboutir à l'impact brut spécifiques suivent la méthodologie présentée dans la partie XV. 2. a du volet Milieu Naturel (pièce 4.4).

Une réévaluation à dire d'expert a pu être menée dans certains cas, permettant la prise en compte de l'implantation de chaque éolienne vis-à-vis des entités paysagères alentours, ainsi que du comportement et de l'écologie de chaque espèce.



Carte 141 : Distance des éoliennes des lisières et des haies et activité chiroptérologique associée

Espèces pratiquant le haut vol

Pipistrelle commune – Pipistrellus pipistrellus

L'enjeu fonctionnel de la Pipistrelle commune est fort sur la zone d'étude. De manière générale, elle chasse dans tous types de milieux, aussi bien les prairies, cultures, boisements ouverts, avec une activité toutefois plus marquée au niveau des lisières. Elle évolue généralement à faible hauteur en fonction de la ressource alimentaire disponible, et dépasse rarement la canopée des haies et boisements (environ 10 m à 15 m de hauteur). Elle peut toutefois évoluer à des hauteurs plus importantes, bien-delà de 20 m lorsque la ressource alimentaire est importante en adoptant un comportement de poursuite (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Des transits en haut vol sont fréquemment enregistrés pour cette espèce, sur une plage d'altitude de 65 m à 115 m (en considérant un micro à 90 m pour une détectabilité de 25 m) sur les deux mâts de mesure installés.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 2 386 cas de mortalité en Europe, ce qui représente plus de 22% de la mortalité globale européenne. En France, 995 cas sont recensés, représentant près de 35% de la mortalité des chiroptères générée par l'éolien. Il s'agit de l'espèce la plus touchée parmi les chiroptères. Bien qu'il s'agisse de l'espèce la plus commune, on observe un déclin constant de la population à l'échelle de l'Europe (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Ce déclin est repris dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des chiroptères (TAPIERO, 2014). Son statut sur la liste rouge régional reflète d'autant plus ce déclin (quasi-menacée).

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de collision pour cette espèce, dès lors qu'elle est susceptible de pratiquer un vol au-delà de 50 m de hauteur, correspondant au bas de pales. La proximité des lisières joue un rôle important dans l'activité des espèces, et la majorité de l'activité au sol y sera rattachée.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel fort que représente cette espèce (généraliste, la plus captée lors des inventaires au sol et en hauteur, patrimonialité importante), et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de mortalité est considéré comme très fort pour la Pipistrelle commune, notamment pour les éoliennes E1 et E2.

Pipistrelle de Nathusius – Pipistrellus nathusii

L'enjeu fonctionnel de la Pipistrelle de Nathusius est très faible sur la zone d'étude. Elle est avant tout migratrice, et donc bien souvent en simple transit sur le territoire. Lors de la recherche alimentaire, elle évolue généralement entre 3 et 20 m de hauteur en suivant les structures linéaires, chemins, layons, lisières et alignements forestiers (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). En migration, les transits en haut vol sont fréquemment enregistrés pour cette espèce.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 590 cas de mortalité en Europe, ce qui représente plus de 15% de la mortalité globale européenne. En France, 272 cas sont recensés, représentant 9% de la mortalité des chiroptères générée par l'éolien, bien que ce pourcentage soit très certainement en deçà de la réalité (DÜRR recense 303 cas de Pipistrelle indéterminée, dont une partie pourrait être rattachée à la Pipistrelle de Nathusius). Il s'agit de la deuxième espèce la plus touchée en France parmi les chiroptères. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des chiroptères n'avance aucune information sur le statut des populations (TAPIERO, 2014). Il s'agit d'une espèce très rare dans la région, induisant ainsi une patrimonialité importante.

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de collision pour cette espèce, en particulier lors de la migration printanière et automnale.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce, et de son aptitude à pratiquer le haut vol, le risque de mortalité est considéré comme modéré pour la Pipistrelle de Nathusius, en particulier sur la période de migration.

Pipistrelle de Kuhl – Pipistrellus kuhlii

L'enjeu fonctionnel de la Pipistrelle de Kuhl est fort sur la zone d'étude. Elle adopte un comportement de vol comparable à celui de la Pipistrelle commune. Elle évolue généralement entre 2 et 14 m d'altitude, mais peut chasser jusqu'à 20 m de hauteur. Elle peut également évoluer en plein ciel, à haute altitude pour chasser les essaims d'insectes, en adoptant un comportement de poursuite (ARTHUR &LEMAIRE, 2015). En migration, les transits en haut vol ont été fréquemment enregistrés pour cette espèce sur une plage d'altitude de 65 m à 115 m (en considérant un micro à 90 m pour une détectabilité de 25 m), sur les deux mâts de mesure installés.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 469 cas de mortalité en Europe, ce qui représente moins de 5% de la mortalité globale européenne. En France, 219 cas sont recensés, représentant 7,8% de la mortalité des chiroptères générée par l'éolien, bien que ce pourcentage soit très certainement en deçà de la réalité (DÜRR recense 303 cas de Pipistrelle indéterminée, dont une partie pourrait être rattachée à la Pipistrelle de Kuhl). La France est le pays européen le plus mortifère pour l'espèce concernant l'impact éolien. La population française montre toutefois une tendance à l'augmentation. Cette tendance est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des chiroptères (TAPIERO, 2014). Le statut régional de cette espèce est cependant défavorable (quasi-menacée).

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de collision pour cette espèce, dès lors qu'elle est susceptible de pratiquer un vol au-delà de 50 m de hauteur, soit potentiellement dans la zone d'influence des pales (bas de pale à 50 m). La proximité des lisières joue un rôle important dans l'activité des espèces, et la majorité de l'activité au sol y sera rattachée.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce (généraliste, captée régulièrement lors des inventaires au sol

et en hauteur, patrimonialité importante), et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de mortalité est considéré comme fort pour la Pipistrelle de Kuhl, notamment pour les éoliennes E1 et E2.

Pipistrelle pygmée – Pipistrellus pygmaeus

L'enjeu fonctionnel de la Pipistrelle pygmée est très faible sur la zone d'étude. Considérée comme la plus petite chauve-souris d'Europe, la Pipistrelle pygmée adopte un comportement de chasse vif et énergique au ras du sol (entre 3 m et 6 m), dans les zones rattachées à des zones humides, pour lesquelles elle est inféodée. Beaucoup de questions restent pour le moment en suspens concernant cette espèce, notamment à l'égard de son comportement migratoire. Aujourd'hui, il est difficile d'affirmer que cette espèce est une grande migratrice en raison de l'absence de données suffisantes à son égard (DIETZ ET AL., 2009).

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 448 cas de mortalité en Europe, ce qui représente plus de 4% de la mortalité globale européenne. En France, 176 cas sont recensés, représentant 6,3% de la mortalité des chiroptères générée par l'éolien en France, bien que ce pourcentage soit très certainement en deçà de la réalité (DÜRR recense 303 cas de Pipistrelle indéterminée, dont une partie pourrait être rattachée à la Pipistrelle pygmée). Bien que son comportement migratoire ne soit pas avéré, le taux de mortalité élevé pour cette espèce laisse suggérer son aptitude pour le vol en altitude. L'état des connaissances sur cette espèce montre toutefois une tendance à l'augmentation. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des chiroptères n'avance aucune information sur le statut des populations (TAPIERO, 2014). Il s'agit d'une espèce très rare dans la région, induisant ainsi une patrimonialité importante.

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de collision pour cette espèce, en raison du nombre important de cadavres retrouvés en Europe et en France. La proximité des lisières joue un rôle important dans l'activité des espèces, et la majorité de l'activité au sol y sera rattachée.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce (non recensée lors des inventaires au sol et captée une fois sur chaque mât de mesure, mais rareté de l'espèce en région) et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de mortalité est considéré comme modéré pour la Pipistrelle pygmée.

Noctule commune – Nyctalus noctula

L'enjeu fonctionnel de la Noctule commune est faible sur la zone d'étude, en raison d'une activité très faible mais d'un enjeu d'habitat fort. Elle exploite une grande diversité de territoire qu'elle survole le plus souvent à haute altitude : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres… Elle chasse le plus souvent entre 15 m et 40 m de hauteur (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 543 cas de mortalité en Europe, ce qui représente près de 15% de la mortalité globale européenne. L'Allemagne concentre près de 80% de la mortalité européenne. En France, 104 cas sont recensés, représentant près de 4% de la mortalité des chiroptères générée par l'éolien en France. Comme en Europe, il s'agit de la troisième espèce la plus touchée parmi les chiroptères. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des chiroptères n'avance aucune information sur le statut des populations (TAPIERO, 2014), toutefois il est important de prendre en considération la faible espérance de vie de ce taxon qui est de 9 ans pour les valeurs extrêmes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Le statut régional de conservation est très défavorable pour cette espèce (vulnérable), ce qui induit une patrimonialité importante.

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de collision pour cette espèce, qui est strictement aérienne, en particulier en période de migration.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce, de sa patrimonialité et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de mortalité est considéré comme modéré pour la Noctule commune, notamment pour la période automnale totalisant le plus contacts pour l'écoute en hauteur.

Noctule de Leisler – Nyctalus leisleri

L'enjeu fonctionnel de la Noctule de Leisler est modéré sur la zone d'étude, en raison d'une activité importante. Il s'agit d'une espèce principalement forestière, qui évolue dans les espaces dégagés entre 4 et 15 m de haut, mais chasse également au-dessus des canopées, pouvant s'élever en haute altitude au-delà de 100 m (ARTHUR &LEMAIRE, 2015). Cependant, elle peut aussi être retrouvée en chasse dans les cultures céréalières.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 712 cas de mortalité en Europe, ce qui représente près de 7% de la mortalité globale européenne. En France, 153 cas sont recensés, représentant 5,5% de la mortalité des chiroptères générée par l'éolien en France. Il s'agit de la cinquième espèce la plus touchée parmi les chiroptères en Europe, et la sixième en France. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des chiroptères signale un déclin des populations (TAPIERO, 2014), déclin reflété dans la liste rouge régionale (statut de conservation défavorable – quasi-menacée).

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de collision pour cette espèce, qui est strictement aérienne, en particulier en période de migration.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, et de son aptitude à pratiquer le haut vol, malgré l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce mais de sa patrimonialité importante et de sa présence avérée et régulière sur les deux mâts de mesure, l'impact brut lié au risque de mortalité est considéré comme fort pour la Noctule de Leisler.

Grande Noctule – Nyctalus lasiopterus

L'enjeu fonctionnel de la Grande Noctule est très faible sur la zone d'étude, en raison de l'absence d'activité recensée lors des campagnes d'inventaires mais de sa présence connue par la bibliographie. Ses habitats de prédilection ne sont pas représentés sur l'aire d'étude immédiate, ni dans les alentours proches, ce qui laisse suggérer un survol ponctuel de la zone d'implantation en période de migration. Les transits entre territoires peuvent être très rapides, jusqu'à 75 km/h en Corse (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). DIETZ ET AL. (2009) évoquent également une hauteur de vol pouvant être très importante, allant jusqu'à plusieurs centaines de mètres.

En janvier 2020, T.DÜRR comptabilise 41 cas de mortalité en Europe, ce qui représente 0,4% de la mortalité globale européenne. En France, 10 cas sont recensés, ce qui en fait le second pays le plus mortifère vis-à-vis de l'éolien pour l'espèce, après l'Espagne (21 cas), suivi de près par le Portugal (9 cas). Ce nombre de cas reste toutefois négligeable en comparaison des espèces les plus impactées. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des chiroptères ne signale pas d'information sur l'évolution de l'état des populations (TAPIERO, 2014). Cette espèce reste très rare dans la région et n'est contactée que de manière très ponctuelle.

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de collision pour cette espèce, qui est strictement aérienne, en particulier en période de migration.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce (non recensée lors des inventaires au sol et en hauteur) et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de mortalité est considéré comme faible pour la Grande Noctule, notamment en période de migration.

Sérotine commune – Eptesicus serotinus

L'enjeu fonctionnel de la Sérotine commune est modéré sur la zone d'étude, en raison d'une activité forte, concentrée toutefois au niveau des lisières boisées. Elle chasse le plus souvent à hauteur de végétation, dans les prairies, les forêts claires, autour des groupes d'arbres isolés, sous les houppiers dégagés ou dans les clairières. Les transits entre territoires s'effectuent à 10 ou 15 m de hauteur, toutefois on peut observer des Sérotines au crépuscule évoluant à 100 ou 200 m d'altitude (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 120 cas de mortalité en Europe, ce qui représente 1,1% de la mortalité globale européenne. En France, 33 cas sont recensés, ce qui en fait le second pays le plus mortifère pour l'espèce après l'Allemagne (66 cas), concernant l'impact éolien. Ce nombre de cas reste toutefois négligeable en comparaison des espèces les plus impactées. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des chiroptères signale un déclin des populations (TAPIERO, 2014), déclin reflété dans la liste rouge régionale (quasi-menacée).

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de collision pour cette espèce, dès lors qu'elle est susceptible de pratiquer un vol au-delà de 30 m de hauteur, soit potentiellement dans la zone d'influence des pales (bas de pale à 50 m). Son activité de haut vol reste toutefois limitée à des transits en début de nuit et son comportement de chasse sera essentiellement concentré au niveau des lisières.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce (captée régulièrement lors des inventaires au sol et en hauteur), de sa patrimonialité et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de mortalité est considéré comme modéré pour la Sérotine commune, notamment en début de nuit pour les éoliennes E1 et E2.

Espèces à vol bas

Barbastelle d'Europe – Barbastella barbastellus

L'enjeu fonctionnel de la Barbastelle d'Europe est fort sur la zone d'étude, en raison d'une activité importante. Elle chasse sous les canopées, entre 7 et 10 m de hauteur, et se déplace le long des lisières, chemins forestiers et clairières ouvertes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise seulement 6 cas de mortalité en Europe, ce qui représente 0,06% de la mortalité globale européenne. En France, 4 cas sont recensés, ce qui en fait le pays le plus mortifère pour l'espèce concernant l'impact éolien en France. Ce nombre de cas reste toutefois négligeable en comparaison des espèces les plus impactées. La population française montre une tendance à l'augmentation. Cette tendance est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des chiroptères (TAPIERO, 2014). On notera toutefois que le statut de conservation régional est peu préoccupant (préoccupation mineure).

Cette espèce est peu concernée par le risque éolien, et se concentre généralement au niveau des boisements et lisières, mais il est également régulier de la trouver en espace strictement ouvert. On notera toutefois que pour circuler entre deux territoires, la Barbastelle d'Europe utilise de préférence les allées forestières et les haies arborées, volant entre 1,5 m et 6 m de hauteur (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, mais d'un enjeu fonctionnel fort que représente cette espèce, l'impact brut lié au risque de mortalité est considéré comme modéré pour la Barbastelle d'Europe, notamment pour les éoliennes les plus proches des haies (E1, E2 et E3). Cette espèce a été captée très ponctuellement sur les deux mâts de mesure à 30 m et à 90 m, mais de manière relativement intense lors des écoutes au sol.

Grand Murin – Myotis myotis

L'enjeu fonctionnel du Grand Murin est fort sur la zone d'étude, en raison d'une activité forte à très forte recensée localement, mais de l'absence de gîtes. Il affectionne les vieilles forêts, mais certaines colonies montrent un attrait fort pour le bocage et les pâtures où abondent les plus grandes proies (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). L'espèce évolue essentiellement au ras du sol, toutefois il peut évoluer à des hauteurs plus importantes lors des transits entre gîte et terrains de chasse.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise seulement 7 cas de mortalité en Europe, ce qui représente 0,07% de la mortalité globale européenne. En France, 3 cas sont recensés, ce qui en fait le pays le plus mortifère pour l'espèce concernant l'impact éolien en France. La population française montre une tendance à l'augmentation. Cette tendance est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des chiroptères (TAPIERO, 2014). On notera également que le statut de conservation régional est peu préoccupant (préoccupation mineure).

Cette espèce est peu concernée par le risque éolien. Elle est toutefois susceptible d'évoluer à des hauteurs critiques lors de ses grands déplacements, du moins à hauteur de bas de pales. L'implantation en milieu strictement ouvert limite toutefois fortement le risque de collision pour ce taxon.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce (très peu captée lors de l'ensemble des inventaires), l'impact brut lié au risque de mortalité est considéré comme faible pour le Grand Murin, en particulier pour les éoliennes E1 et E2.

Minioptère de Schreibers – Miniopterus schreibersii

L'enjeu fonctionnel du Minioptère de Schreibers est modéré sur la zone d'étude, en raison d'une activité estivale localement modérée. Il affectionne les lisières, les mosaïques d'habitats et les zones éclairées artificiellement. C'est une espèce qui utilise une très faible proportion de son habitat de chasse, en concentrant son activité sur les zones très abondantes en insectes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Il est très mobile est peu se déplacer jusqu'à 35 km de son gîte. L'espèce évolue essentiellement au ras du sol et ne s'éloigne guère de plus de quelques mètres de la végétation. Toutefois il peut évoluer rarement en plein ciel.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 13 cas de mortalité en Europe, ce qui représente 0,12% de la mortalité globale européenne. En France, 7 cas sont recensés, ce qui en fait le pays le plus mortifère pour l'espèce concernant l'impact éolien en France. La population française montre une tendance à la diminution. Cette tendance est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des chiroptères (TAPIERO, 2014). Le statut régional de conservation est également très défavorable pour cette espèce rare (en danger d'extinction).

Cette espèce est peu concernée par le risque éolien. Elle est toutefois susceptible d'évoluer à des hauteurs critiques, du moins à hauteur de bas de pales. L'implantation en milieu strictement ouvert limite toutefois fortement le risque de collision pour ce taxon pour les éoliennes E4 et E5.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce (contacts très ponctuels au sol et en hauteur), l'impact brut lié au risque de mortalité est considéré comme faible pour le Minioptère de Schreibers, notamment pour les éoliennes E1 et E2.

Autres Murins, Rhinolophes et Oreillards – Myotis spp., Rhinolophus spp., Plecotus spp.

Le groupe des Murins est peu sensible à l'éolien, en raison d'un comportement de chasse et de transit à faible hauteur, bien en deçà de la zone d'influence des pales des éoliennes. La plupart des espèces sont liées aux milieux boisés et bocagers stricts, et évoluent ainsi dans les sous-bois, au niveau des canopées et en lisière directe (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Sur la zone du projet, contexte de milieu ouvert, les Murins sont essentiellement contactés en transit, avec une activité faible. Quelques espèces montrent toutefois une activité de chasse modérée en lisière de boisement et de haies, notamment pour le Murin de Daubenton.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise toutefois quelques cas de mortalité de Murins (45 en Europe hors Grand Murin). Il n'est pas fait mention des hauteurs des éoliennes concernées, ni du contexte paysager dans lequel le parc est implanté, variables qui pourraient nous renseigner sur les facteurs de risque pour ces taxons. Un cadavre de Murin de Daubenton a été recensé dans le Nord en 2018.

Le groupe des Oreillards est plus associé aux milieux forestiers, et s'éloigne ainsi peu des lisières boisées et bocagères. Si l'Oreillard gris est une espèce plus anthropophile, qui se déplace essentiellement au ras du sol, l'Oreillard roux, espèce plus forestière, évolue à des hauteurs un peu plus importantes, jusqu'au niveau de la canopée notamment.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise seulement 17 cas de mortalité pour les Oreillards en Europe, dont 9 cas pour l'Oreillard gris. Aucun cas de mortalité n'a été communiqué pour l'heure en France.

Le groupe des Rhinolophes est inféodé aux boisements et prairies bocagères. Ces espèces évoluent essentiellement à basse altitude, et ne sont donc pas considérées comme sensibles vis-à-vis de l'éolien. En janvier 2020, T. DÜRR ne comptabilise que 3 cas de mortalité tous signalés en Espagne. Aucun cas de mortalité n'a été communiqué pour l'heure en France.

En raison du nombre anecdotique de cas de mortalité observés en France, de l'absence de contacts à 90 m pour ces espèces lors des inventaires en hauteur, et des comportements de vol de ces espèces peu compatibles avec un risque de mortalité par collision ou barotraumatisme, celui-ci peut être considéré comme négligeable pour ces espèces.

Perte d'habitats

Comme il a été précisé dans la partie XIV. 2. b du volet Milieu Naturel, des récents travaux de BARRE K. (2017) proposent des bases d'une appréciation des impacts différentes, qui demande la mise en place de suivis pré- et post-exploitation homogènes et normés, permettant de mettre en évidence l'impact plus précis en termes de perte d'habitats.

En raison des limites importantes que présente cette étude, et en particulier de la nécessité d'intégrer un certain nombre de facteurs environnementaux pour mettre en évidence cette notion de perte d'habitats, il nous semble difficile à ce stade d'apprécier cet impact.

Il sera intéressant d'apprécier l'évolution de l'activité des chiroptères en phase d'exploitation du parc éolien, et de la comparer à l'état de référence du diagnostic d'état initial. Toutefois l'activité des chiroptères n'est pas une variable fixe, et évolue de manière significative à courts, moyens et longs termes, et ce au sein même d'un territoire, aussi local soit-il. Ainsi, cette comparaison présentera également ses propres limites. Il demeure que les études scientifiques relatives à cette notion de perte d'habitats en phase d'exploitation des parcs éoliens méritent d'être poursuivies.

6.2.6.3 Impacts de la phase exploitation sur la faune terrestre

Le fonctionnement du parc éolien n'induira aucun impact direct sur le groupe des amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres. Concernant ce dernier groupe, on peut considérer qu'une accoutumance progressive s'effectuera pour les espèces les plus farouches, dérangement qui ne peut par ailleurs pas être considéré comme significatif.

La perte sèche d'habitats sera de l'ordre de moins de 2 ha de cultures, surface qui n'est pas significative au regard de la bonne représentativité de cet habitat à l'échelle locale. Aucun habitat d'espèces sensibles n'est en outre concerné par le projet. Les habitats de chasse seront maintenus, et les éoliennes n'engendreront pas de modification des corridors écologiques terrestres.

L'impact de la phase exploitation sur la faune terrestre, en termes de dérangement et de perte d'habitats, est donc considéré comme négligeable.

6.2.6.4 Impacts de la phase exploitation sur la flore et les habitats

La perte sèche d'habitats sera de l'ordre de moins de 2 ha de cultures, surface qui n'est pas significative au regard de la bonne représentativité de ces habitats à l'échelle locale. Aucun habitat d'espèces patrimoniales et aucune station d'espèces patrimoniales ne sera en outre impacté par le projet en phase d'exploitation.

L'impact de la phase exploitation sur la flore et les habitats naturels est donc considéré comme négligeable.

6.2.6.5 Tableaux de synthèse des impacts bruts en phase exploitation

Les tableaux page suivantes présentes les impacts bruts du projet avant mise en place des mesures (présentées au chapitre 9).

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			Liste Rouge Poitou-Charentes	Espèce déterminante ZNIEFF – Poitou-Charentes	Enjeu fonctionnel			Impact brut en phase exploitation		
				nicheurs	hivernants	de passage			Nidification	Migration	Hivernage	Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision
Accipitriformes	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	DO / PN	LC	-	LC	VU	N	Faible	Faible		n.	Très faible	Faible
	Busard cendré	*Circus pygargus*	DO / PN	NT	-	NA	NT	N	Modéré	Faible		n.	NA	Fort
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	DO / PN	NT	NA	NA	VU	N et D > 10 ind.	Modéré	Faible	Très faible	n.	Très faible	Faible
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	D et N	Modéré	Faible		n.	Très faible	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	DO / PN	LC	-	NA	EN	N		Très faible		n.	Très faible	Très faible
	Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	DO / PN	VU	NA	NA	NA	N		Faible	Très faible	n.	NA	Faible
	Milan noir	*Milvus migrans*	DO / PN	LC	-	NA	LC	-	Faible	Faible		n.	Très faible	Modéré
	Milan royal	*Milvus milvus*	DO / PN	VU	VU	NA		-		Très faible	Très faible	n.	Très faible	Modéré
Anséiformes	Canard chipeau	*Mareca strepera*	-	LC	LC	LC	EN	N et H > 35 ind.		Très faible	Très faible	-	NA	Très faible
	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	LC	LC	NA	LC	H > 300 ind.		Très faible	Très faible	-	Très faible	Faible
	Canard pilet	*Anas acuta*	-	NA	LC	NA	NA	H > 15 ind.		Très faible	Très faible	-	NA	Très faible
	Canard siffleur	*Mareca penelope*	-	NA	LC	NA	-	H > 50 ind.		Très faible	Très faible	-	Très faible	Très faible
	Canard souchet	*Anas clypeata*	-	LC	LC	NA	VU	N et H > 35 ind.		Très faible	Très faible	-	-	Très faible
	Fuligule milouin	*Aythya ferina*	-	VU	LC	NA	VU	N et H > 80 ind.		Très faible	Très faible	-	Très faible	Très faible
	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	-	LC	NT	-	CR	H > 40 ind.		Très faible	Très faible	-	Très faible	Très faible
	Oie cendrée	*Anser anser*	-	VU	LC	NA	NA	N et H > 20 ind.		Très faible	Très faible	-	Très faible	Très faible
	Sarcelle d'été	*Spatula querquedula*	-	VU	-	NT	CR	N et H		Très faible	Très faible	-	NA	Très faible
	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	VU	LC	NA	EN	N et H > 125 ind.		Très faible	Très faible	-	-	Très faible
	Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	PN	LC	LC	-	LC	N et H > 60 ind.	Très faible	Très faible	Très faible	-	NA	Très faible
Apodiformes	Martinet noir	*Apus apus*	PN	VU	NA	-	NT	-	Très faible			n.		Modéré
Charadriiformes	Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	DO / PN	LC	LC	NA	VU	N et H > 20 ind.		Très faible	Très faible	-	NA	Très faible
	Barge à queue noire	*Limosa limosa*	-	VU	NT	VU	CR	N et H > 25 ind.		Très faible	Très faible	n.	NA	Très faible
	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	DO / PN	LC	NA	LC	VU	N et H > 60 ind.		Très faible	Très faible	-	NA	Très faible
	Combattant varié	*Calidris pugnax*	DO	NA	NA	NT	-	H		Très faible	Très faible	n.	NA	Très faible
	Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	-	-	NA	VU	-	H > 50 ind.		Très faible		n.	NA	Très faible
	Echasse blanche	*Himantopus himantopus*	DO / PN	LC	-	-	NT	N et H > 50 ind.		Très faible	Très faible	-	NA	Très faible
	Goéland argenté	*Larus argentatus*	PN	NT	NA	-	VU	-	Très faible			-		Faible

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			Liste Rouge Poitou-Charentes	Espèce déterminante ZNIEFF – Poitou-Charentes	Enjeu fonctionnel			Impact brut en phase exploitation		
				nicheurs	hivernants	de passage			Nidification	Migration	Hivernage	Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision
	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	PN	LC	NA	NA	VU	-	Très faible			-		Très faible
	Goéland marin	*Larus marinus*	-	LC	NA	NA	EN	N et H > 15 ind.	Très faible			-		Très faible
	Grand Gravelot	*Charadrius hiaticula*	PN	VU	LC	NA	-	H > 15 ind.			Très faible	n.		Très faible
	Mouette mélanocéphale	*Ichthyaetus melanocephalus*	DO / PN	LC	NA	NA	-	N et H > 5 ind.		Faible	Faible	n.	NA	Faible
	Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	PN	LC	-	-	VU	N	Faible			-		Fort
	Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N et R	Modéré	Modéré	Faible	n.	NA	Faible
	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	PN	LC	-	NA	VU	-	Très faible			-		Très faible
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	DO	-	LC	-	-	H > 35 ind.		Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	NT	LC	NA	VU	N et H > 260 ind.	Faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible
Ciconiiformes	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N	Faible	Modéré	Très faible	n.	Faible	Faible
	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	DO / PN	EN	NA	VU	NA	H et N		Modéré		n.	Faible	Faible
Colombiformes	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	VU	-	NA	VU	-	Modéré			n.		Modéré
Coraciiformes	Martin pêcheur-d'Europe	*Alcedo atthis*	DO / PN	VU	NA	NA	NT	-	Faible	Très faible	Très faible	-	NA	Très faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré			n.		Fort
	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	DO / PN	-	DD	NA	-	-		Faible	Très faible	n.	Très faible	Faible
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	PN	LC	-	NA	NT	N	Faible			n.		Modéré
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	DO / PN	LC	NA	NA	CR	N		Très faible	Très faible	n.	Très faible	Très faible
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-	LC	-	NA	VU	-	Faible			n.		Faible
Gruiformes	Foulque macroule	*Fulica atra*	-	LC	NA	NA	LC	H > 280 ind.		Très faible	Très faible	-	NA	Très faible
	Grue cendrée	*Grus grus*	DO / PN	CR	NT	NA		H > 70 ind.		Très faible		n.	Très faible	Très faible
Otidiformes	Outarde cannepetière	*Tetrax tetrax*	DO / PN	EN	NA	-	EN	H, N et R		Très faible		-	NA	Très faible
Passériformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	NT	LC	NA	VU	-	Faible			Modéré		Fort
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	DO / PN	LC	NA	-	NT	N	Très fort	Modéré	Faible	n.	Faible	Modéré
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	PN	VU	-	NA	NT	-	Modéré			n.		Faible
	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	DO / PN	EN	-	EN	EN	N		Faible		n.	NA	Faible
	Bruant proyer	*Miliaria calandra*	PN	LC	-	-	VU	-	Faible			n.		Faible
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré			n.		Faible
	Choucas des tours	*Corvus monedula*	PN	LC	NA	-	NT	-	Très faible			n.		Très faible
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	PN	VU	-	-	NT	-	Modéré			n.		Faible

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			Liste Rouge Poitou-Charentes	Espèce déterminante ZNIEFF – Poitou-Charentes	Enjeu fonctionnel			Impact brut en phase exploitation		
				nicheurs	hivernants	de passage			Nidification	Migration	Hivernage	Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	PN	LC	-	DD	NT	-	Modéré			Faible		Faible
	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	Faible	Modéré		n.	NA	Faible
	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible			n.		Modéré
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible			n.		Très faible
	Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	PN	NT	-	DD	NT	-	Modéré			Modéré		Modéré
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	PN	LC	-	NA	NT	-	Modéré			n.		Très faible
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DO / PN	NT	NA	NA	NT	N	Très fort	Modéré		n.	NA	Faible
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	DO / PN	LC	-	NA	EN	N		Modéré		n.	NA	Faible
	Serin cini	*Serinus serinus*	PN	VU	-	NA	NT	-	Modéré			n.		Faible
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré			n.		Faible
	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	PN	NT	-	DD	EN	-	Faible			n.		Faible
	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré			n.		Faible
Pélécaniformes	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	DO / PN	LC	NA	-	NA	N	Faible	Modéré	Très faible	n.	NA	Modéré
	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	PN	LC	LC	NA	VU	-	Très faible			-		Faible
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	DO / PN	NT	LC	-	NA	N et H > 5 ind.	Faible	Modéré	Très faible	n.	NA	Faible
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	PN	LC	NA	-	LC	N	Très faible			n.		Faible
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	PN	LC	NA	-	LC	N	Très faible			n.		Très faible
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	PN	LC	-	-	NT	-	Très faible			n.		Très faible
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	PN	LC	-	-	VU	-	Très faible			n.		Faible
	Hibou des marais	*Asio flammeus*	DO / PN	VU	NA	NA	CR	N, R et H > 2 ind.	Très faible			n.		Très faible
	Petit-duc scops	*Otus scops*	PN	LC	-	-	VU	N	Faible			n.		Faible

Légende :

En bleu : espèce mentionnée par le GODS, non contactée sur l'aire d'étude immédiate (AEI), mais susceptible de la fréquenter ou la survoler en période de nidification, de migration et/ou d'hivernage. * espèce mentionnée par la bibliographie sur la période considérée.

Statut réglementaire : PN : Liste des espèces protégées au niveau national ; DO : Directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009, dite Directive Oiseaux, relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I)

Catégories de la Liste rouge des espèces menacées (LRN = Liste Rouge Nationale ; LRR = Liste Rouge Régionale – Poitou Charentes (IUCN, 2018)) : - : Données non renseignées ; NA : Non applicable ; NE : non évaluée ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction

Espèces déterminantes ZNIEFF Poitou-Charentes – Deux-Sèvres (79) : H : Déterminant uniquement sur les sites hébergeant plus d'un nombre spécifié d'individus en halte migratoire ou en hivernage régulier (0.1 % effectif national hivernant) ; R : Déterminant uniquement sur les sites de rassemblements post-nuptiaux ; N : Déterminant nicheur ; D : dortoirs utilisés chaque année.

Impact brut : n = négligeable ; - = impact peu probable ou absent ; NA = données manquantes

Tableau 133 : Synthèse des impacts bruts en phase exploitation pour l'avifaune (Source : NCA Environnement)

Espèces	Statut réglementaire	Liste rouge régionale	Enjeu fonctionnel	Impact brut
				Mortalité par collision / barotraumatisme
Barbastelle d'Europe	DH2-4 – PN	LC	Fort	Modéré
Grand Murin	DH2-4 – PN	LC	Très faible	Faible
Grand Rhinolophe	DH2-4 – PN	VU	Très faible	n.
Grande Noctule	DH4 – PN	DD	Très faible	Faible
Minioptère de Schreibers	DH2-4 – PN	CR	Très faible	Faible
Murin à moustaches	DH4 – PN	LC	Très faible	n.
Murin à oreilles échancrées	DH2-4 – PN	LC	Très faible	Faible
Murin d'Alcathoé	DH4 – PN	LC	Très faible	n.
Murin de Bechstein	DH2-4 – PN	NT	Très faible	n.
Murin de Daubenton	DH4 – PN	EN	Modéré	Faible
Murin de Natterer	DH4 – PN	LC	Très faible	n.
Noctule commune	DH4 – PN	VU	Très faible	Modéré
Noctule de Leisler	DH4 – PN	VU	Faible	Fort
Oreillard gris	DH4 – PN	LC	Fort	Modéré
Oreillard roux	DH4 – PN	LC	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	DH2-4 – PN	NT	Très faible	n.
Pipistrelle commune	DH4 – PN	NT	Fort	Très fort
Pipistrelle de Kuhl	DH4 – PN	NT	Modéré	Fort
Pipistrelle de Nathusius	DH4 – PN	NT	Très faible	Modéré
Pipistrelle pygmée	DH4 – PN	DD	Très faible	Modéré
Rhinolophe euryale	DH2-4 – PN	EN	Très faible	n.
Sérotine commune	DH4 – PN	NT	Modéré	Modéré

En bleu : espèce mentionnée par la bibliographie
Statut réglementaire :
PN : Liste des espèces protégées au niveau national ; DH : Directive 92/43/CE du 21 mai 1992, dite Directive Habitats Faune Flore (Annexe II et/ou IV) ;
Statut local : LRR = Liste Rouge Régionale – Pays de la Loire ; *Impact brut* : n. = négligeable

Tableau 134 : Synthèse des impacts bruts en phase exploitation pour les chiroptères (Source : NCA Environnement)

6.2.6.6 Effets sur les continuités écologiques

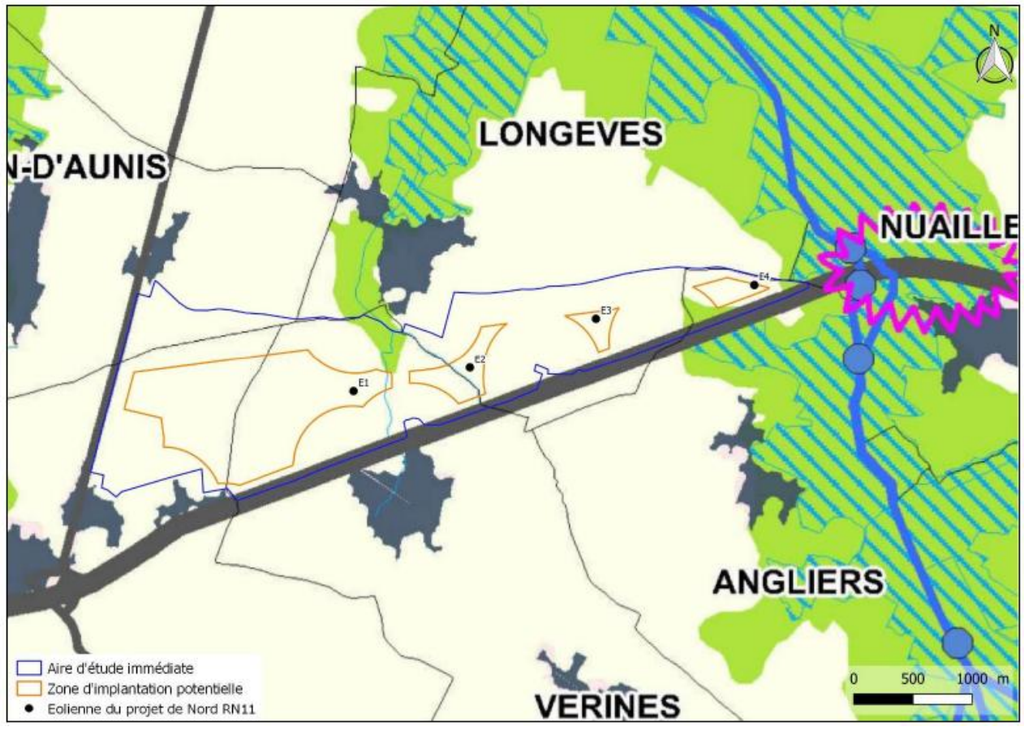
Pour rappel, le SRCE met en avant principalement un contexte de plaine agricole, et ne présente à priori pas de de réservoir de biodiversité à préserver. Toutefois, des corridors diffus, correspondant à une prolongation du Marais poitevin, s'étendent jusque dans l'AEI au niveau des commune de Longèves, Vérines et Angliers. Les éoliennes sont néanmoins toutes implantées dans les zones définies comme agricoles, en-dehors de la trame verte.

L'aire d'étude immédiate est accolée à la N11 et bordée à l'Ouest par la route départementale D137. Elle est séparée par un fossé qui rejoint le Marais de Torset au Nord de Longèves, et bordée à l'Est par le Canal du Curé (composante bleue régionale), canal associé à des zones humides, notamment du Marais Poitevin et du Marais de Nuaillé qui entourent l'AEI.

Pour rappel, l'aire d'étude rapprochée comprend un grand nombre de réservoirs de biodiversité (à préserver). Il s'agit essentiellement de marais et de vallées alluviales.

Les cartes du SRCE sont prévues pour une exploitation au 1/100 000ème et ne sont pas adaptées pour des zooms à plus grande échelle. Si on transpose toutefois les 4 éoliennes du projet de parc éolien de Nord N11, on s'aperçoit qu'elles se situent toutes dans des zones définies comme agricoles. Elles sont cependant implantées à proximité de zones de corridors diffus, au nord et à l'est de la zone d'implantation, corridors associés au Marais poitevin. Les quatre éoliennes sont également positionnées entre deux zones urbanisées ainsi que le long d'un grand axe routier (route nationale N11).

L'analyse des photographies aériennes met bien en évidence ces zones de corridors diffus, qui intègrent des grandes entités de marais, au plus proche à environ 250 m au sud-est et à environ 1 km au nord du projet.



Carte 142 : Implantation au regard de la trame verte et Bleue (SRCE Poitou-Charentes)

Les corridors diffus de la trame verte sont identifiés en grande partie pour la dispersion de la faune terrestre. Lorsque ces corridors concernent des systèmes bocagers et boisés, on peut considérer qu'ils ciblent également les chiroptères, pour lesquels les lisières constituent un corridor préférentiel. L'avifaune peut s'exonérer de ces corridors, même si les habitats constituent un facteur de choix dans la dispersion.

L'implantation stricte des éoliennes implique une perte d'habitat de l'ordre de moins de 2 hectares, en considérant les plateformes et accès nouvellement créés. Sur la simple prise en compte de l'emprise du mât, cette perte est encore plus négligeable. Les pourtours des éoliennes ne sont pas clôturés, il s'agit d'éléments intégrés dans leur environnement, qui ne constituent pas de coupure pour la faune terrestre. Concernant la faune aérienne, la notion de coupure de corridor prend en compte deux aspects : l'effet repoussoir, qui peut modifier les déplacements ; le risque de mortalité par collision, qui peut fragiliser des populations, et limiter à terme les échanges entre noyaux de population. Le gabarit des éoliennes impliquera une hauteur de bas de pale à 50 m, qui les déconnecte des enjeux terrestres et à faible hauteur (50 m soit > 3 fois la hauteur de canopée).

L'analyse des impacts a identifié les espèces pour lesquelles une sensibilité significative peut être démontrée localement vis-à-vis du projet. Il n'est pas attendu d'effet significatif à l'échelle territoriale, susceptible de remettre en cause la continuité écologique.

6.2.6.7 Évaluation des incidences Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans l'aire d'étude immédiate du projet. Toutefois, une zone de protection spéciale (Marais poitevin – FR5410100) et une zone spéciale de conservation (Marais poitevin – FR5400446) sont situé à environ 250 m de l'aire d'étude immédiate. Dans l'aire d'étude rapprochée (10 km), on recense une autre zone spéciale de conservation (Marais poitevin – FR5200659). Dans l'aire d'étude éloignée, 2 zones de protection spéciales sont recensées, ainsi que 2 zones spéciales de conservation.

Identifiant	Nom	Distance au projet (éolienne la plus proche)	Intérêt du site pour la biodiversité (groupes à l'origine de la désignation du site)			
			Avifaune	Chiroptères	Autre faune	Flore / Habitats
Zones de Protection Spéciale						
FR5410100	Marais Poitevin	0,25 km	X			
FR5412026	Pertuis charentais - Rochebonne	13,8 km	X			
FR5410013	Anse de Fouras, baie d'Yves, Marais de Rochefort	13,4 km	X			
Zones Spéciales de Conservation						
FR5400446	Marais poitevin	0,25 km		X	X	X
FR5200659	Marais Poitevin	9,4 km			X	X
FR5400469	Pertuis Charentais	13,8 km			X	X
FR5400429	Marais de Rochefort	13,4 m		X	X	X

Tableau 135 : Sites Natura 2000 présents dans les aires d'étude rapprochée et éloignée (Source : NCA Environnement)

Espèces des sites Natura 2000 fréquentant la zone de projet

Parmi les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (inscrits à l'Annexe I de la Directive Oiseaux), 19 fréquentent la zone de projet (ou sont susceptibles de la fréquenter d'après les données bibliographiques). Il est rappelé dans le tableau suivant l'enjeu fonctionnel de ces espèces suivant la période biologique de fréquentation du site.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu fonctionnel		
		Migration	Hivernage	Nidification
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Modéré	Très faible	Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Modéré	Faible	Très fort
Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	Très faible	Très faible	-
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Faible	-	Faible
Busard cendré	*Circus pygargus*	Faible	-	Modéré
Busard des Roseaux	*Circus aeruginosus*	Faible	Très faible	Modéré
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Faible	Très faible	Modéré
Chevalier gambette	*Tringa totanus*	Très faible	Très faible	-
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Modéré	Très faible	Faible
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Modéré	-	-
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaeus gallicus*	Très faible	-	-
Combattant varié	*Philomachus pugnax*	Très faible	Très faible	-
Echasse blanche	*Himantopus himantopus*	Très faible	Très faible	-
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Faible	Très faible	-
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Très faible	Très faible	-
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Modéré	-	Faible
Grande Aigrette	*Egretta alba*	Modéré	Très faible	Faible
Grue cendrée	*Grus grus*	Très faible	-	-
Hibou des marais	*Asio flammeus*	-	-	Très faible
Martin pêcheur-d'Europe	*Alcedo atthis*	Très faible	Très faible	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Faible	-	Faible
Milan royal	*Milvus milvus*	Très faible	Très faible	-
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	Faible	Faible	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu fonctionnel		
		Migration	Hivernage	Nidification
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	Faible	Modéré
Outarde cannepetière	*Tetrax tetrax*	Très faible	-	-
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Modéré	-	Très fort
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Modéré	Très faible	-
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Modéré	Faible	-

Tableau 136 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire fréquentant les sites Natura 2000 et la zone de projet du parc éolien Nord N11 (Source : NCA Environnement)

Concernant les chiroptères, 6 espèces fréquentent la zone du projet (inscrites à l'Annexe II de la Directive-Habitat Faune-Flore). Il est rappelé dans le tableau suivant l'enjeu fonctionnel de ces espèces.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu fonctionnel
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Très faible
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Très faible
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort
Grand Murin	*Myotis myotis*	Très faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Très faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Très faible

Tableau 137 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire fréquentant les sites Natura 2000 et la zone de projet du parc éolien Nord N11 (Source : NCA Environnement)

Concernant l'autre faune, seuls deux espèces fréquentent la zone du projet. Il s'agit de coléoptères saproxylophages dont les enjeux fonctionnels sont rappelés dans le tableau ci-après.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu fonctionnel
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Modéré
Rosalie des Alpes	*Rosalia alpina*	Modéré

Tableau 138 : Espèces d'autre faune d'intérêt communautaire fréquentant les sites Natura 2000 et la zone de projet du parc éolien Nord N11 (Source : NCA Environnement)

Conclusion générale de l'évaluation des incidences Natura 2000

L'analyse du projet et de ses incidences potentielles sur le site Natura 2000 le plus proche, ZPS et ZSC Marais poitevin, met en évidence l'absence d'incidences significatives sur les objectifs de conservation de ces sites. Par conséquent, le projet n'étant pas susceptible d'avoir une incidence notable vis-à-vis de ces zonages et les populations d'espèces qui les ont désignés, l'évaluation des incidences Natura 2000 peut être arrêtée à un stade d'évaluation simplifiée, conformément à la réglementation.

6.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien

6.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique

6.3.1.1 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.

6.3.1.2 Impacts du démantèlement sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

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 positif faible permanent.

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.

6.3.1.3 Impacts du démantèlement sur le relief et les eaux superficielles

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.

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 électrique, 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.

6.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain

6.3.2.1 Impacts du démantèlement sur les activités économiques

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.

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.

6.3.2.2 Impacts du démantèlement sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

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) (**Mesure D7 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux**).

Après la mise en place de la Mesure D7, les impacts du démantèlement sur les réseaux seront rendus nuls.

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 (**Mesure D5 : 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 D5, l'impact résiduel sur la voirie sera nul.

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 D6 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible).**

Après la mise en place de la Mesure D6, les impacts résiduels sur le trafic routier seront donc négatifs faibles mais temporaires.

6.3.2.3 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.

6.3.2.4 Production de déchets par la phase de démantèlement

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, selon la **Mesure D12 : Plan de gestion des déchets de démantèlement,** 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 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	2 500 m^3/éolienne	Nul
Matériaux composites (t)	17 09 04	Pales et nacelles	45 tonnes par éolienne	Fort
Acier (t)	17 04 05	Tour, nacelle, moyeu et structures des fondations	550 tonnes par éolienne	Modéré
Cuivre (t)	17 04 01	Génératrice	30 tonnes par éolienne	Modéré
Aluminium (t)	17 04 02	Câbles	2,4 kg par m de câble	Modéré
Huiles (l)	13 01*	Huiles d'éoliennes et des transformateurs	1 100 l	Fort
DEEE (t)	16 02	Déchets électroniques et électriques	15 tonnes par éolienne	Fort
Béton (t)	17 01 01	Fondations	20 tonnes par éoliennes	Nul

Tableau 139 : Déchets liés au démantèlement

L'impact brut de la production de déchets lors du démantèlement du parc éolien sera fort. Cependant, avec la mise en place de la Mesure D12, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans des filières de déchets appropriées, l'impact résiduel sera donc négatif modéré temporaire ou permanent.

6.3.3 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.

6.3.4 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 6.1.4.1.

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.

6.3.5 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine

Aucun impact du démantèlement sur le paysage et le patrimoine n'est mentionné dans le volet paysager.

6.3.6 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 D11) permettra un retour du territoire d'accueil du projet à son état initial sur le court terme.

6.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement

Les tableaux en pages suivantes exposent de manière synthétique les effets et impacts du projet éolien Nord N11 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 140 : Démarche d'analyse des impacts

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

		Evaluation 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 141 : Méthode d'analyse des effets

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

Evaluation 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 142 : Méthode de hiérarchisation des impacts

.

6.4.1 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**	**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
Sols, sous-sols et eaux souterraines	Sols	Faible	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 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux et d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) Mesure C3 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C4bis : Recourir à des plaques de roulage pour la piste d'accès temporaire à E1 Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires	Très faible
	Sous-sols	Très faible	Excavation de roche pour les fondations	Négatif / permanent / irréversible	Nul à très faible	Mesure C2 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Nul à très faible
	Eaux souterraines	Très faible	Risque de dégradation de la quantité de la ressource en eau souterraine	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	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 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C9 : Préservation de la qualité des eaux souterraines	Très faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Très faible	Modification de la topographie, création de déblais-remblais	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C3 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Très faible
	Eaux superficielles	Très faible	Modifications des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C1 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux et d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C7 : Maintenir l'écoulement des eaux sous la voie d'accès aux éoliennes	Faible
	Zones humides	Nulle	Aucune zone humide identifiée au droit des aménagements du projet	-	Nul	-	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Très faible	Risque de détérioration d'un réseau d'irrigation agricole Augmentation des MES (après effets sur le sol), risque de pollution par hydrocarbures et huiles	Négatif / temporaire et long terme / réversible	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 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C9 : Préservation de la qualité des eaux souterraines Mesure C10 : Rétablissement du réseau d'irrigation en cas de détérioration	Nul à très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Très faible			Faible		Très faible
Risques naturels	Inondations	Très faible	Compatibilité de la phase construction du parc éolien avec les risques sismiques, mouvements de terrain, inondation, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement	Négatif / peu probable	Nul	Mesure C2 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Nul
	Mouvements de terrain	Nul			Nul à faible		Nul à très 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**	**Impact résiduel**
	Feu de forêt	Très faible	d'argile et de phénomènes climatiques extrêmes		Nul		Nul à très faible
	Risques climatiques	Nulle			Nul à très faible		Nul à très faible
	Risque sismique	Nulle			Nul à très faible		Nul à très faible
Défrichement	-	-	Tassement des sols et création d'ornières, risque de pollutions et d'émissions de GES	Négatif / temporaire	Faible	Mesure C1 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux et d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) Mesure C3 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux 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 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C9 : Préservation de la qualité des eaux souterraines	Très faible

Tableau 143 : 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**	**Impact résiduel**
Le milieu humain							
Démographie et habitat	-	Fort	Aucune distance réglementaire à respecter par rapport à l'habitat	-	Nul	Sans objet	Nul
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	Modéré	Sans objet	Modéré
	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	Forte localement	Aucun impact prévu sur les servitudes en phase construction du projet Risque de perturbation d'un faisceau Risque de dégradation du réseau d'eau potable et de réseau d'irrigation agricole	-	Nul	Mesure C10 : Rétablissement du réseau d'irrigation en cas de détérioration Mesure C13 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux Le porteur de projet prévoit, en concertation avec Enedis, d'enfouir une portion de ligne électrique	Nul
	Aviation civile	Forte localement		-	Nul		Nul
	Radars Météo France	Nulle		-	Nul		Nul
	Réseaux de télécommunication	Modérée		-	Faible		Nul à très faible
	Réseaux électriques et gaz	Modérée		-	Faible		Nul à très faible
	Réseaux d'eau	Faible		Négatif / permanent / réversible	Modéré		Nul à très faible
	Infrastructures de transport	Très 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 à modéré	Mesure C11 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien Mesure C12 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Nul à très faible
Patrimoine culturel et	Patrimoine protégé	Nulle	Aucun impact réglementaire identifié	-	Nul	-	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**	**Impact résiduel**
vestiges archéologiques	Vestiges archéologiques	Modérée	E1 et ses aménagements et le poste électrique sont situés dans une ZPPA. Le chemin d'accès à E3 et un pan coupé sont situés dans une entité archéologique	Négatif / permanent / irréversible	Modéré	Mesure C14 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	Nul à très faible
Risques technologiques	Risque industriel	Très faible	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque de rupture de barrage	Nulle					
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Faible					
	Risque nucléaire	Nulle					
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	-	Faible	Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Déchets	-	-	Déchets verts, déblais, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banals	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure C15 : Plan de gestion des déchets de chantier	Faible
Environnement acoustique	-	Faible	Emissions de bruits liés aux engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale	Faible
Santé humaine	-	-	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 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C15 : Plan de gestion des déchets de chantier Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale Mesure C17 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité Mesure C18 : Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations	Très faible

Tableau 144 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain

Synthèse des impacts de la phase construction sur l'avifaune

Nom commun	Nom scientifique	Impact brut en phase chantier		Mesure d'évitement et de compensation	Impact résiduel
		Dérangement	Perte / Destruction d'habitat		
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	n.	-	Mesure Implantation des éoliennes en dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité Mesure : Adaptation calendaire des travaux Mesure Compensation du linéaire de haie détruit à hauteur de 2 fois le linéaire détruit	n.
Busard cendré	*Circus pygargus*	Faible	Modéré		Très faible
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Faible	Modéré		Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Faible	Modéré		Très faible
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	n.	-		n.
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	n.	-		n.
Milan noir	*Milvus migrans*	n.	-		n.
Milan royal	*Milvus milvus*	n.	-		n.
Canard chipeau	*Mareca strepera*	n.	-		n.
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-		-
Canard pilet	*Anas acuta*	-	-		-
Canard siffleur	*Mareca penelope*	-	-		-
Canard souchet	*Anas clypeata*	-	-		-
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	-	-		-
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	-	-		-
Oie cendrée	*Anser anser*	-	-		-
Sarcelle d'été	*Spatula querquedula*	-	-		-
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	-		-
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	-	-		-
Martinet noir	*Apus apus*	n.	-		n.
Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	-	-		-
Barge à queue noire	*Limosa limosa*	n.	-		n.
Chevalier gambette	*Tringa totanus*	-	-	Mesure Implantation des éoliennes en dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité Mesure Adaptation calendaire des travaux Mesure Compensation du linéaire de haie détruit à hauteur de 2 fois le linéaire détruit	-
Combattant varié	*Calidris pugnax*	n.	-		n.
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	n.	-		n.
Echasse blanche	*Himantopus himantopus*	-	-		-
Goéland argenté	*Larus argentatus*	-	-		-
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	-		-
Goéland marin	*Larus marinus*	-	-		-
Grand Gravelot	*Charadrius hiaticula*	n.	-		n.
Mouette mélanocéphale	*Ichthyaetus melanocephalus*	Très faible	-		Très faible
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	-	-		-
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Faible	Modéré		Très faible
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	-	-		-
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Très faible	n.		Très faible
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Très faible	n.		Très faible
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	n.	-		n.
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	n.	-		n.
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Faible	Modéré		n.
Martin pêcheur-d'Europe	*Alcedo atthis*	-	-		-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Faible	Faible		n.
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	n.	-		-
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Faible	Faible		n.
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	n.	-		n.
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Très faible	Faible		n.
Foulque macroule	*Fulica atra*	-	-		-
Grue cendrée	*Grus grus*	n.	-		n.
Outarde cannepetière	*Tetrax tetrax*	-	-		-

Nom commun	Nom scientifique	Impact brut en phase chantier		Mesure d'évitement et de compensation	Impact résiduel
		Dérangement	Perte / Destruction d'habitat		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Très faible	Faible	Mesure Implantation des éoliennes en dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité Mesure Adaptation calendaire des travaux Mesure Compensation du linéaire de haie détruit à hauteur de 2 fois le linéaire détruit	n.
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Faible	Modéré		n.
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Faible	Modéré		n.
Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	Très faible	n.		n.
Bruant proyer	*Miliaria calandra*	Faible	Faible		n.
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Faible	Modéré		n.
Choucas des tours	*Corvus monedula*	n.	-		n.
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Très faible	Faible		n.
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Faible	Modéré		n.
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Très faible	Faible		n.
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	n.	-		n.
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	n.	-		n.
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Faible	Modéré		n.
Moineau domestique	*Passer domesticus*	n.	-		n.
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Faible	Modéré		n.
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	n.	n.		n.
Serin cini	*Serinus serinus*	Faible	Faible		n.
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Faible	Modéré		n.
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	n.	n.		n.
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Faible	Modéré		n.
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	n.	-		n.
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	-		-
Grande Aigrette	*Ardea alba*	n.	-		n.
Héron cendré	*Ardea cinerea*	n.	-		n.
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	n.	-		n.
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	n.	-		n.
Effraie des clochers	*Tyto alba*	n.	-	Mesure Implantation des éoliennes en dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité Mesure Adaptation calendaire des travaux Mesure Compensation du linéaire de haie détruit à hauteur de 2 fois le linéaire détruit	n.
Hibou des marais	*Asio flammeus*	n.	-		n.
Petit-duc scops	*Otus scops*	n.	-		n.

Légende :
n : impact négligeable ; - : impact nul

Tableau 145 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier pour l'avifaune (Source : NCA Environnement)

Après application des mesures, l'impact relatif au dérangement et à la perte / destruction d'habitat devient négligeable pour la majorité des espèces, et très faible pour certains taxons. Il est considéré comme « nul », uniquement pour les espèces ne présentant de base pas d'impact brut. Autrement, il est considéré comme négligeable dans le sens où les individus seront très certainement présents lors du chantier, leur nidification étant terminée ou non débutée. Le dérangement ne sera toutefois pas significatif.

Concernant les Busards, l'Œdicnème criard, le Pluvier doré, le Vanneau huppé et la Mouette mélanocéphale, l'impact résiduel restera très faible pour le dérangement en phase chantier, la mesure d'adaptation calendaire des travaux ne leur étant pas profitable (présents en période internuptiale). Pour rappel, le report de ces espèces sur les zones favorables alentours est possible et l'activité du chantier n'est pas prévue sur l'ensemble des emplacements d'éoliennes de manière simultanée.

Après application des mesures d'évitement, un impact résiduel très faible est envisagé sur les espèces hivernantes et formant des rassemblements postnuptiaux en milieux ouverts en phase chantier.

Synthèse des impacts de la phase construction sur les chiroptères, la faune terrestre et la flore

Espèces	Impact brut			Mesure d'évitement et de compensation	Impact résiduel
	Dérangement	Perte / Destruction d'habitat	Mortalité		
Barbastelle d'Europe	-	Faible	-	Mesure I Implantation des éoliennes en dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité Mesure I Compensation du linéaire de haie détruit à hauteur de 2 fois le linéaire détruit.	n.
Grand Murin	-	Faible	-		n.
Grand Rhinolophe	-	Faible	-		n.
Grande Noctule	-	Très faible	-		n.
Minioptère de Schreibers	-	Faible	-		n.
Murin à moustaches	-	Faible	-		n.
Murin à oreilles échancrées	-	Faible	-		n.
Murin d'Alcathoé	-	Faible	-		n.
Murin de Bechstein	-	Faible	-		n.
Murin de Daubenton	-	Faible	-		n.
Murin de Natterer	-	Faible	-		n.
Noctule commune	-	Faible	-		n.
Noctule de Leisler	-	Faible	-		n.
Oreillard gris	-	Faible	-		n.
Oreillard roux	-	Faible	-		n.
Petit Rhinolophe	-	Faible	-		n.
Pipistrelle commune	-	Faible	-		n.
Pipistrelle de Kuhl	-	Faible	-		n.
Pipistrelle de Nathusius	-	Faible	-		n.
Pipistrelle pygmée	-	Faible	-		n.
Rhinolophe euryale	-	Faible	-		n.
Sérotine commune	-	Faible	-		n.

Légende :
n : impact négligeable ; - : impact nul

Tableau 146 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier pour les chiroptères, la faune terrestre et la flore (Source : NCA Environnement)

Après application des mesures, l'impact relatif à la perte / destruction d'habitat devient négligeable pour la totalité des espèces. Il est considéré négligeable dans le sens où le linéaire de haies replanté mettra un temps certain avant d'avoir une fonctionnalité équivalente au linéaire détruit (pour rappel : modéré). Le dérangement et la mortalité restera toutefois absents, puisqu'aucun arbre-gîte ne sera impacté par le projet (absence de potentiel sur l'aire d'étude immédiate).

Pour rappel, un impact très faible à faible sur la perte d'habitat de corridor (chasse) pour les chiroptères a été retenu, en raison de la destruction de 54 ml de haies d'enjeu fonctionnel modéré pour ce groupe. Un impact négligeable sur la faune terrestre en phase chantier a été retenu. La mesure de compensation consistant à la plantation d'un linéaire de haie équivalent à 2 fois le linéaire détruit permet d'obtenir un impact résiduel négligeable pour les chiroptères ainsi que pour la faune terrestre et la flore.

6.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation

Synthèse des impacts 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**	**Impact résiduel**
Climat	-	Positif/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	Nulle	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	Nulle	Imperméabilisation du sol au niveau du poste électrique et des plateformes Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E1 : Mise en place de rétentions	Très faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Nulle	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	Très faible	Imperméabilisation du sol au niveau du poste électrique et des plateformes Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Nulle	Risque de pollution si fuite d'huile des éoliennes	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Mesure E1 : Mise en place de rétentions Mesure E5 : Gestion des déchets de l'exploitation	Nul à très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Nulle					
Risques naturels	Inondations	Nulle à très faible	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	Faible (remontée de nappes)	Sans objet	Faible (remontée de nappes)
	Mouvements de terrain	Nulle			Nul	Sans objet	Nul
	Feu de forêt	Très faible			Faible	Mesure E2 : Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie	Nul
	Risques climatiques	Nulle			Nul	Sans objet	Nul
	Risque sismique	Nulle			Nul	Sans objet	Nul

Tableau 147 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique

Synthèse des impacts sur le milieu humain

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**	**Impact résiduel**
Démographie et habitat	-	Forte	Aucune habitation à moins de 500 mètres du parc éolien Effets positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des collectivités locales (équipements publics…)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
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	Modéré à fort	Sans objet	Modéré à fort
	Activités agricoles	Faible	Emprise au sol des pistes, des éoliennes, du poste électrique	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E3 : Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier	Très 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	Neutre	Mesure E10 : Création d'un circuit pédestre et cycliste	Neutre
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Forte localement	Projet compatible avec les servitudes d'utilité publique et la navigation aérienne Projet compatible avec les radars	-	Nul	Sans objet	Nul
	Aviation civile	Forte localement		-	Nul	Sans objet	Nul
	Radars Météo France	Nulle		-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux de télécommunication	Modérée	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 électriques et gaz	Nulle	Projet compatible avec les réseaux électriques et gaz	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux d'eau	Nulle	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
	Infrastructures de transport	Très faible	Véhicules de maintenance légers / Intervention exceptionnelle d'engins lourds	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Mesure C11 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	Nul
			Risque acceptable par rapport aux voiries (étude de dangers)	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Très faible
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégé	Nulle	Pas d'effet	Nul	Nul	Sans objet	Nul
	Vestiges archéologiques	Nulle	Pas d'effet	Nul	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Très faible	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque de rupture de barrage	Nulle		-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Très faible		-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque nucléaire	Nulle		-	Nul	Sans objet	Nul
Consommation et Source d'énergie	-	Favorable	Production moyenne annuelle de 55 100 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 : Gestion des déchets de l'exploitation	Très faible
			Production de déchets radioactifs évitée : 0,813 m^3 de déchets à vie courte/an et 0,048 m^3 de déchets à vie longue/an.	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré

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**	**Impact résiduel**
Environnement acoustique	-	Très faible	Des dépassements réglementaires sont constatés en période diurne et nocturne	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure E6 : Bridage des éoliennes Mesure E7 : Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Très faible
Santé humaine	Ombres portées	Sans objet	Hameaux proches du parc éolien	Négatif / long terme / réversible	Nul à faible	Sans objet	Nul à faible
	Feux de balisage	Sans objet	Eclairage et clignotement	Négatif / long terme / irréversible	Faible	Mesure E8 : 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	Mesure E6 : Bridage des éoliennes Mesure E7 : Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Nul
	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	Nul	Sans objet	Nul
	Pollution atmosphérique	Sans objet	Pollution atmosphérique et effets sanitaires évités	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré
	Accident du travail Sécurité des personnes Etude de dangers	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	Très faible à faible	cf. Etude de dangers et Mesure hygiène et sécurité	Très faible à Faible

Tableau 148 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain

Synthèse des impacts en phase d'exploitation pour l'avifaune

Nom commun	Impact brut en phase d'exploitation			Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesure de suivi
	Perte d'habitats et dérangement	Effet barrière	Mortalité par collision*			
Bondrée apivore	n.	Très faible	Faible	Mesure Implantation des éoliennes en dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité Mesure Maintien d'habitats peu favorables à la faune en dessous des éoliennes Mesure Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit	Très faible	Mesure Suivi d'activité de l'avifaune Mesure Suivi de mortalité avifaune / chiroptères
Busard cendré	n.	NA	Fort		Faible	
Busard des roseaux	n.	Très faible	Faible		Très faible	
Busard Saint-Martin	n.	Très faible	Modéré		Faible	
Circaète Jean-le-Blanc	n.	Très faible	Très faible		Très faible	
Elanion blanc	n.	NA	Faible		Très faible	
Milan noir	n.	Très faible	Modéré		Très faible	
Milan royal	n.	Très faible	Modéré		Très faible	
Canard chipeau	-	NA	Très faible		Très faible	
Canard colvert	-	Très faible	Faible		Faible	
Canard pilet	-	NA	Très faible		Très faible	
Canard siffleur	-	Très faible	Très faible		Très faible	
Canard souchet	-	-	Très faible		Très faible	
Fuligule milouin	-	Très faible	Très faible		Très faible	
Fuligule morillon	-	Très faible	Très faible		Très faible	
Oie cendrée	-	Très faible	Très faible		Très faible	
Sarcelle d'été	-	NA	Très faible		Très faible	
Sarcelle d'hiver	-	-	Très faible		Très faible	
Tadorne de Belon	-	NA	Très faible		Très faible	
Martinet noir	n.		Modéré		Faible	
Avocette élégante	-	NA	Très faible		Très faible	
Barge à queue noire	n.	NA	Très faible		Très faible	
Chevalier gambette	-	NA	Très faible		Très faible	
Combattant varié	n.	NA	Très faible		Très faible	
Courlis corlieu	n.	NA	Très faible		n.	
Echasse blanche	-	NA	Très faible		Très faible	
Goéland argenté	-		Faible		n.	
Goéland leucophée	-		Très faible		n.	
Goéland marin	-		Très faible		n.	
Grand Gravelot	n.		Très faible		n.	
Mouette mélanocéphale	n.	NA	Faible		n.	
Mouette rieuse	-		Fort		n.	
Oedicnème criard	n.	NA	Faible		Très faible	
Petit Gravelot	-		Très faible		n.	
Pluvier doré	Faible	Faible	Modéré		Très faible	
Vanneau huppé	Faible	Très faible	Faible		n.	
Cigogne blanche	n.	Faible	Faible		n.	
Cigogne noire	n.	Faible	Faible		n.	
Tourterelle des bois	n.		Modéré		Très faible	
Martin pêcheur-d'Europe	-	NA	Très faible		n.	
Faucon crécerelle	n.		Fort		Faible	
Faucon émerillon	n.	Très faible	Faible		Très faible	
Faucon hobereau	n.		Modéré		Très faible	
Faucon pèlerin	n.	Très faible	Très faible		n.	
Caille des blés	n.		Faible		Très faible	
Foulque macroule	-	NA	Très faible		Très faible	
Grue cendrée	n.	Très faible	Très faible		Très faible	
Outarde cannepetière	-	NA	Très faible		Très faible	
Alouette des champs	Modéré		Fort		Modéré	
Alouette lulu	n.	Faible	Modéré		Très faible	
Bruant jaune	n.		Faible		Très faible	
Bruant ortolan	n.	NA	Faible		n.	
Bruant proyer	n.		Faible		Très faible	
Chardonneret élégant	n.		Faible		Très faible	
Choucas des tours	n.		Très faible		n.	
Cisticole des joncs	n.		Faible		Très faible	

Nom commun	Impact brut en phase d'exploitation			Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesure de suivi
	Perte d'habitats et dérangement	Effet barrière	Mortalité par collision*			
Fauvette grisette	Faible		Faible	Mesure Implantation des éoliennes en dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité Mesure Maintien d'habitats peu favorables à la faune en dessous des éoliennes Mesure Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit	Très faible	Mesure Suivi d'activité de l'avifaune Mesure Suivi de mortalité avifaune / chiroptères
Gorgebleue à miroir	n.	NA	Faible		Très faible	
Hirondelle de fenêtre	n.		Modéré		Faible	
Hirondelle rustique	n.		Très faible		Très faible	
Linotte mélodieuse	Modéré		Modéré		Faible	
Moineau domestique	n.		Très faible		n.	
Pie-grièche écorcheur	n.	NA	Faible		Très faible	
Pipit rousseline	n.	NA	Faible		Faible	
Serin cini	n.		Faible		Très faible	
Tarier pâtre	n.		Faible		Très faible	
Traquet motteux	n.		Faible		Très faible	
Verdier d'Europe	n.		Faible		Très faible	
Aigrette garzette	n.	NA	Modéré		Faible	
Grand Cormoran	-		Faible		Faible	
Grande Aigrette	n.	NA	Faible		Très faible	
Héron cendré	n.		Faible		Très faible	
Héron garde-bœufs	n.		Très faible		Très faible	
Chevêche d'Athéna	n.		Très faible		n.	
Effraie des clochers	n.		Faible		Très faible	
Hibou des marais	n.		Très faible		n.	
Petit-duc scops	n.		Faible		Très faible	

*** Pour rappel, il s'agit d'un risque maximisé, basé sur le croisement de l'enjeu fonctionnel avec la sensibilité au risque de collision. L'impact brut est donc ici maximisé par rapport à l'impact réel, qui lui ne pourra être évalué qu'à travers des mesures de suivi.**

Légende :

n : impact négligeable ; - : impact nul ; NA : non évalué

Tableau 149 : Synthèse des impacts en phase exploitation pour l'avifaune (Source : NCA Environnement)

La mise en œuvre de deux mesures de réduction : « Maintien d'habitats peu favorables à la faune en dessous des éoliennes » et « Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit » vise à assurer un impact résiduel le plus faible possible. Ces mesures peuvent être considérées comme efficaces sur la base des retours scientifiques connus à ce jour.

Concernant le risque de collision de l'Œdicnème criard, du Martinet noir, de plusieurs passereaux et pics, et des rapaces nocturnes, l'arrêt des éoliennes lors de certaines nuits (sous conditions météorologiques réduira significativement la mortalité : en dehors des espèces aux moeurs nocturnes, la majorité des cas enregistrés pour ces taxons concerne la période de migration automnale, migration qui s'effectuent préférentiellement la nuit. On peut ainsi considérer que cette mesure, qui cible particulièrement les chiroptères, sera également profitable aux passereaux.

Ce constat est le même pour l'Alouette des champs, même si cette période n'est pas identifiée comme la principale période à risque. De nombreux cas ont toutefois été notés en transit automnal, et l'impact résiduel peut donc être déprécié. L'espèce possède une valeur patrimoniale élevée, en raison de son statut vulnérable en ex-région Poitou-Charentes, mais n'est pas protégée. Cet impact résiduel modéré n'implique donc pas la mise en œuvre d'une mesure de compensation, toutefois cette sensibilité a été clairement explicitée dans l'étude d'impact, et cette espèce intègre bien les mesures de suivi spécifiques (suivi d'activité et de mortalité) en phase d'exploitation du parc.

Considérant que le risque de mortalité reste théorique, il conviendra d'assurer un suivi de l'activité des espèces hivernantes, migratrices et nicheuses, ainsi qu'un suivi comportemental lors des travaux agricoles ciblés, complété par un suivi de mortalité. Si la mortalité enregistrée est significative, des mesures correctives (réduction ou compensation) devront être engagées pour y remédier. Pour rappel, il n'existe pas de seuils réglementaires de mortalité, qui impliquent de mettre en œuvre des mesures correctives. Même si une faible mortalité est enregistrée sur un parc en nombre de cadavres, il faudra apprécier son estimation suivant les formules, la rattacher à une période ou des paramètres, intégrant la notion d'effets cumulés avec les parcs environnants.

Synthèse des impacts en phase exploitation pour les chiroptères

Espèces	Impact brut Mortalité par collision / barotraumatisme*	Mesure d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi
Barbastelle d'Europe	Modéré	Mesure Implantation des éoliennes en dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité Mesure Maintien d'habitats peu favorables à la faune directement en dessous des éoliennes et limitation de la pollution lumineuse nocturne émise au niveau des éoliennes Mesure Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit	n.	Mesures Suivi d'activité en nacelle et de mortalité
Grand Murin	Faible		n.	
Grand Rhinolophe	n.		-	
Grande Noctule	Faible		n.	
Minioptère de Schreibers	Faible		n.	
Murin à moustaches	n.		-	
Murin à oreilles échancrées	Faible		n.	
Murin d'Alcathoé	n.		-	
Murin de Bechstein	n.		-	
Murin de Daubenton	Faible		n.	
Murin de Natterer	n.		-	
Noctule commune	Modéré		n.	
Noctule de Leisler	Fort		n.	
Oreillard gris	Modéré		n.	
Oreillard roux	Faible		n.	
Petit Rhinolophe	n.		-	
Pipistrelle commune	Très fort		n.	
Pipistrelle de Kuhl	Fort		n.	
Pipistrelle de Nathusius	Modéré		n.	
Pipistrelle pygmée	Modéré		n.	
Rhinolophe euryale	n.		-	
Sérotine commune	Modéré		n.	

*** Pour rappel, il s'agit d'un risque maximisé, basé sur le croisement de l'enjeu fonctionnel avec la sensibilité au risque de collision. L'impact brut est donc ici maximisé par rapport à l'impact réel, qui lui ne pourra être évalué qu'à travers des mesures de suivi.**

Légende :
n : impact négligeable

Tableau 150 : Synthèse des impacts en phase exploitation pour les chiroptères (Source : NCA Environnement)

Suite à la mise en œuvre de mesures de réduction, l'impact résiduel est considéré comme négligeable pour l'ensemble des espèces sensibles au risque de mortalité par collision ou barotraumatisme.

Un suivi de l'activité des chiroptères en nacelle sera réalisé, couplé à un suivi de mortalité. Les paramètres du programme d'arrêt des éoliennes la nuit pourront être adaptés sur la base des résultats obtenus au cours des deux premières années de suivi.

Les mesures d'évitement permettent de limiter de manière significative les impacts bruts qui étaient susceptibles de porter atteinte aux populations d'espèces les plus sensibles. Bien qu'il demeure un risque potentiel de mortalité par collision pour quelques espèces, ce risque a été maîtrisé au maximum, à travers notamment l'implantation d'un nombre limité d'éoliennes, un gabarit mieux adapté aux enjeux localisés au sol, et un écartement, dans le meilleur des possibles, des lisières de haies d'enjeu modéré à très fort. Afin d'assurer un impact résiduel faible à négligeable pour la biodiversité, deux mesures de réduction sont proposées, qui visent à limiter l'attractivité de la faune au pied des éoliennes et de mettre en drapeau les éoliennes lors des nuits favorables à l'activité des chiroptères. Ces mesures profitent aux rapaces diurnes, aux chiroptères ainsi qu'à quelques passereaux, dont la majorité des cas de collision renseignés concerne la période de migration automnale, qui s'effectue essentiellement de nuit.

Il a été pris en compte l'intérêt de suivre l'activité de ces espèces, en plus d'un suivi de mortalité réhaussé, pour conforter la cohérence écologique du projet, et anticiper d'éventuelles mesures correctives qui ne semblaient pas pertinentes aux premiers abords.

Sur ce constat, on peut considérer raisonnablement que les impacts résiduels faibles à négligeables du projet ne sont pas susceptibles de remettre en cause la pérennité des espèces protégées. Ils sécurisent à l'inverse la préservation de ces taxons en encadrant le suivi de leur activité en phase d'exploitation, en parallèle du suivi de mortalité réglementaire, et en tirant les conséquences pertinentes de leur future analyse. Ils intègrent en outre plusieurs espèces non protégées, qui sont considérées comme patrimoniales, ce qui va au-delà des obligations réglementaires. Au regard de tous ces éléments, il n'apparait pas nécessaire de déposer une demande de dérogation espèces protégées.

Synthèse des impacts paysagers

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISBILITE OU COVISIBILITE AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTEGÉ
Aire très éloignée						
1	Perception depuis la tour de l'ancienne abbaye Saint-Pierre de Maillezais	Marais Poitevin (PNR)	Parcs éoliens			Ancienne abbaye Saint-Pierre (MH 337)
2	Perception depuis la citadelle de Vauban, à Saint-Martin-de-Ré		Parcs éoliens			Citadelle Vauban (bien UNESCO)
Aire éloignée						
3	Perception depuis la table d'orientation de la Dive	Marais Poitevin (PNR)	Parcs éoliens			
4	Perception depuis la table d'orientation de Chaillé-les-Marais	Marais Poitevin (PNR)	Parcs éoliens			
5	Perception depuis la frange sud de Maillé, en bordure du site du Marais mouillé Poitevin		Parcs éoliens			Site classé du Marais mouillé Poitevin
6	Perception depuis les abords de l'église Saint-Jacques du Cher à Chambon		Parcs éoliens			Église Saint-Jacques du Cher (MH 32)
7	Perception depuis la terrasse de la tour de la Chaîne à La Rochelle		Parcs éoliens			Tour de la Chaîne (MH 84) et covisibilité avec un ensemble de MH et de sites inscrits et classés du centre de La Rochelle
8	Perception depuis la terrasse de la tour de la Lanterne à La Rochelle		Parcs éoliens			Tour de la Lanterne (MH 48) et covisibilité avec un ensemble de MH et de sites inscrits et classés du centre de La Rochelle
9	Pereption depuis la réserve de Pampin		PE d'Andilly et PE de Longèves		La Rochelle	SPR de la Rochelle

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 151 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers des photomontages des aires très éloignée et éloignée (Source : Agence Couasnon)

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITE OU COVISIBILITE AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire rapprochée						
10	Perception depuis la frange sud d'Esnandes		Parcs éoliens		Frange sud d'Esnandes	
11	Perception depuis la RD 105, en amont d'Esnandes	Marais Poitevin (PNR)	Parcs éoliens		Concurrence visuelle avec le bourg d'Esnandes	Covisibilité avec l'église Saint-Martin (MH 13)
12	Perception depuis la RD 9, en amont de Villedoux		Parcs éoliens	RD 9	Concurrence visuelle avec le bourg de Villedoux	
13	Perception depuis la frange sud-est de Charron		PE d'Andilly et PE de Longèves		Frange sud-est de Charron	
14	Perception depuis le pont mobile du Brault	Marais Poitevin (PNR)	Parcs éoliens	RD 9		
15	Perception depuis la RD 9, entre Charron et Villedoux	Marais Poitevin (PNR)	Parcs éoliens	RD 9		
16	Perception depuis la frange sud d'Andilly		PE de Longèves		Frange sud d'Andilly	
17	Perception depuis la RD 137, entre Sérigny et le Breuil		Parcs éoliens	RD 137		
18	Perception depuis la frange ouest de Marans				Frange ouest de Marans	
19	Perception depuis la frange nord-est de Marans	Marais Poitevin (PNR)			Frange nord-est de Marans	SPR de Marans
20	Perception depuis les abords de l'église de l'Île-d'Elle		Parcs éoliens		Centre de l'Île-d'Elle	
21	Perception depuis la table d'orientation de l'Île-d'Elle	Marais Poitevin (PNR)	Parcs éoliens			
22	Perception depuis la RD 114		Parcs éoliens	RD 114		

Tableau 152 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire rapprochée 1/2 (Source : Agence Couasnon)

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISBILITE OU COVISIBILITE AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
23	Perception depuis le franchissement de la RN 11 par la RD 115		PE de Longèves et PE d'Andilly	RN 11 et RD 115		
24	Perception depuis la frange sud de Saint-Sauveur-d'Aunis		Parcs éoliens		Frange sud de Saint-Sauveur-d'Aunis	
25	Perception depuis la RD 107		PE de Longèves et PE d'Andilly	RD 107		
26	Perception depuis la RD 112, en amont de Vérines			RD 112	Concurrence visuelle avec le bourg de Vérines	
27	Perception depuis le chemin du Tonneau, en amont de Saint-Médard-d'Aunis				Concurrence visuelle avec le bourg de Saint-Médard-d'Aunis	
28	Perception depuis la RD 110, en amont de Sainte-Soulle		Parcs éoliens	RD 110	Concurrence visuelle avec le bourg de Sainte-Soulle	
29	Perception depuis le centre de Sainte-Soulle			RD 110	Centre de Sainte-Soulle	Église Saint-Laurent (MH 6)
30	Perception depuis la RD 203		Parcs éoliens	RD 203		
31	Perception depuis les abords de l'arbre remarquable de Clavette	Arbre remarquable de Clavette	Parcs éoliens			
32	Perception depuis le sentier de découverte de Dompierre-sur-Mer			Sentier pédestre balisé		Site inscrit du canal de Marans
33	Perception depuis le franchissement de la RN 11 au nord de Dompierre-sur-Mer		PE de Longèves	RN 11		

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 153 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire rapprochée 2/2 (Source : Agence Couasnon)

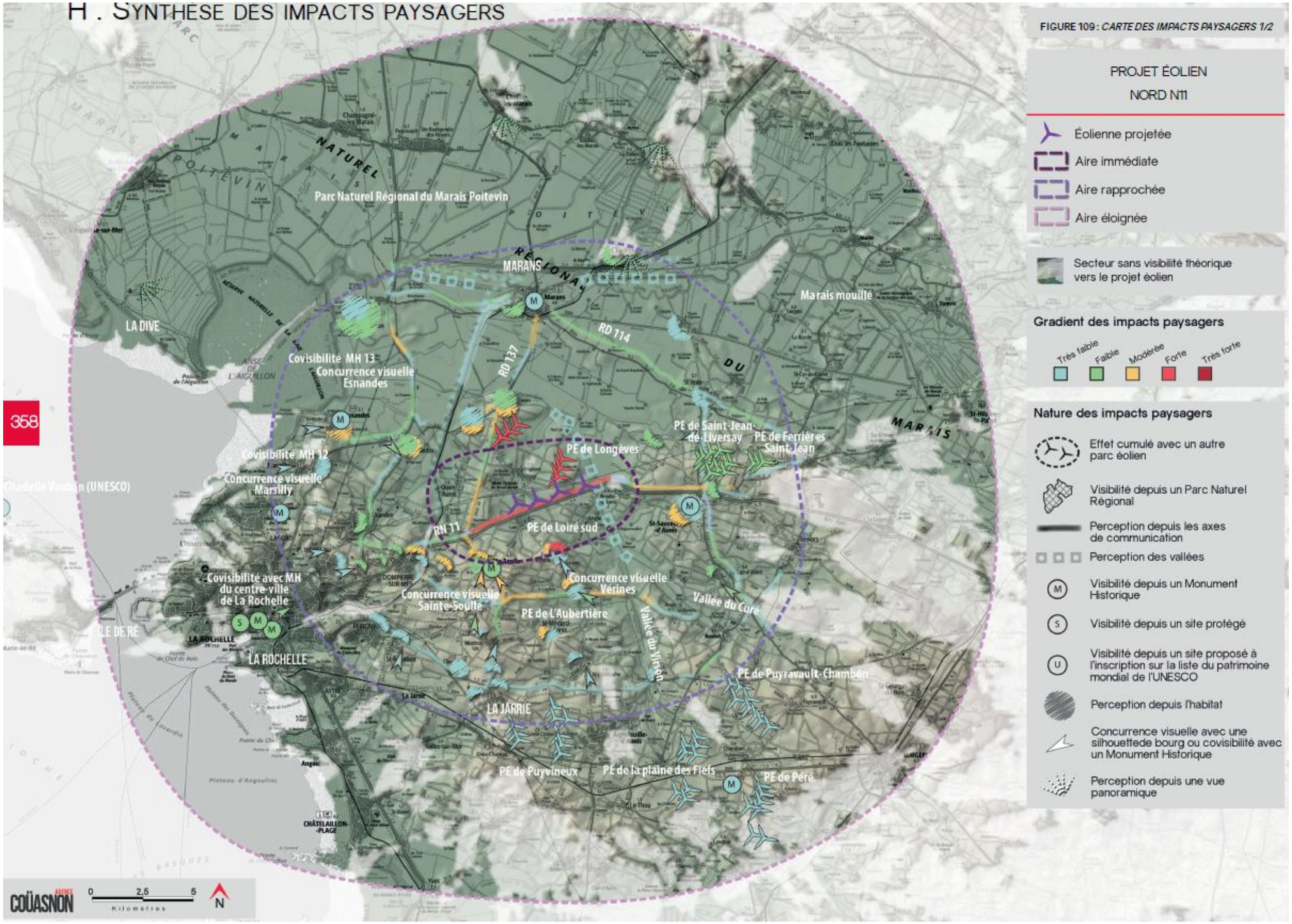
NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISBILITE OU COVISIBILITE AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire immédiate						
34	Perception depuis la gare de Mouillepied	Marais Poitevin (PNR)				Canal de Marans (site inscrit)
35	Perception depuis la route entre les villages de Saint-Ouen-d'Aunis et Usseau		PE de Longèves et d'Andilly		Concurrence visuelle avec le Raguenaud	
36	Perception depuis la frange sud de Saint-Ouen-d'Aunis		Parcs éoliens		Frange sud de Saint-Ouen-d'Aunis	
37	Perception depuis le centre de Breuil			RD 137	Centre de Breuil	
38	Perception depuis les abords du hameau les Grand-Maisons		Parcs éoliens		Hameau les Grand-Maisons	
39	Perception depuis la RD 137		PE de Longèves	RD 137		
40	Panorama sur la plaine cultivée d'Aunis et la silhouette de Longèves	Plaine d'Aunis	PE de Longèves	RD 112	Concurrence visuelle avec le bourg de Longèves	
41	Perception depuis le centre-bourg de Longèves			RD 112	Centre de Longèves	
42	Perception depuis la frange sud-est de Longèves				Frange sud-est de Longèves	
43	Perception depuis les abords du hameau la Bonnelière		PE de Longèves		Hameau la Bonnelière	
44	Perception depuis les abords du hameau la Pérault		Parcs éoliens		Hameau la Pérault	
45	Perception depuis le franchissement de la RN 11 par la RD 109		Parcs éoliens	RD 109 et RN 11		
46	Perception depuis le centre de Nuaillé-d'Aunis		PE de Longèves	RD 109	Centre de Nuaillé-d'Aunis	
47	Perception depuis la RD 207, en amont de Nuaillé-d'Aunis		PE de Longèves et PE d'Andilly	RD 207	Concurrence visuelle avec le bourg de Nuaillé-d'Aunis	
48	Perception depuis la frange sud-ouest d'Angliers		PE de Longèves	RD 109	Frange sud-ouest d'Angliers	

Tableau 154 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire immédiate 1/2 (Source : Agence Couasnon)

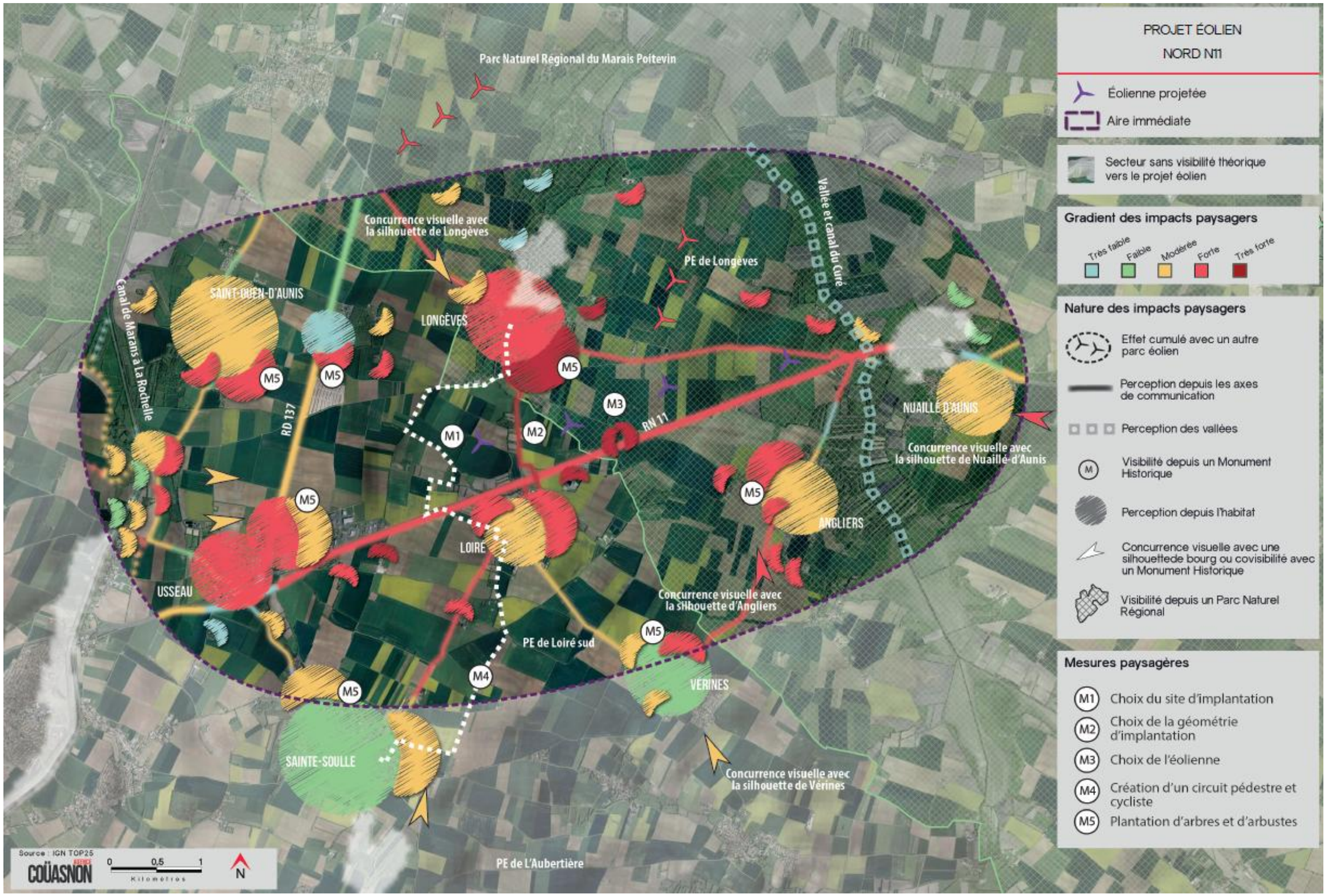
49	Perception depuis la frange ouest d'Angliers		PE de Longèves		Frange ouest d'Angliers	
50	Perception depuis les abords du hameau Joliette		PE de Longèves		Hameau Joliette	
51	Perception depuis le franchissement de la RN 11 par la RD 112, au nord de Loiré		PE de Longèves	RD 112 et RN 11		
52	Perception depuis le centre de Loiré		PE de Longèves	RD 203	Centre de Loiré	
53	Perception depuis la frange nord-ouest de Vérines	Plaine d'Aunis	PE de Longèves	RD 112	Frange nord-ouest de Vérines	
54	Perception depuis le hameau le Treuil Bernard		PE de Longèves et PE de Ferrirèes Saint-Jean		Hameau le Treuil Bernard	
55	Perception depuis la frange nord de Sainte-Soulle		PE de Longèves et PE de Loiré sud		Frange nord de Sainte-Soulle	
56	Perception depuis la frange est d'Usseau		PE de Longèves		Frange est d'Usseau	
57	Perception depuis la zone d'activité Atlanparc		PE de Longèves		Zone d'activité Atlanparc	

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 155 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire immédiate 2/2 (Source : Agence Couasnon)



Carte 143 : Carte de synthèse des impacts paysagers 1/2 (Source : Agence Couasnon)



Carte 144 : Carte de synthèse des impacts paysagers 2/2 (Source : Agence Couasnon)

6.5 Evolution 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 6).

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,
- La coupe de haies,
- 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.

6.5.1 Milieu physique

La création du parc éolien Nord N11 par la production d'énergie renouvelable pourra participer à freiner cette évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 6.2.1.1).

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.

6.5.2 Contexte socio-économique

Comme précisé dans le chapitre 6.2.2.2, le projet éolien Nord N11 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 6.2.4).

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 6.2.3).

6.5.3 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 6.2.5.

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.

6.5.4 Biodiversité

L'évolution des aspects pertinents de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est issue de l'analyse des impacts résiduels lors des phases de chantier et d'exploitation, en tenant compte de la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.

Le tableau page suivante synthétise les dynamiques d'évolution du scénario de référence. Il reprend :

- Les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, choisis parmi les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet, et dont les sensibilités ont été classées « très faible » à « très forte » ;
- L'évolution de ces facteurs en cas de mise en œuvre du projet, basée sur l'analyse des impacts résiduels ;
- L'évolution probable de ces facteurs en l'absence de mise en œuvre du projet, selon les hypothèses envisagées.

Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)		Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
Environnement naturel	Flore & habitats naturels	En l'absence de projet, le maintien de l'activité agricole sur l'AEI, suivant la dynamique actuelle, est probable. Les linéaires de haies ne subissent pas d'évolution significative (déjà peu représentés en 1950).	Le projet du parc éolien Nord N11 permet la poursuite de l'activité agricole menée sur l'aire d'étude immédiate, en parallèle de la production énergétique, et donc le maintien de la flore et des habitats, sans impacter de manière importante au moment du chantier les habitats et les linéaires de haies observés sur l'AEI. Les linéaires détruits seront compensés.
	Avifaune	En l'absence de projet, la vocation agricole des terres permet d'envisager le maintien des populations actuelles d'oiseaux sur l'ensemble du secteur. L'évolution est principalement liée aux rotations des cultures qui y seront pratiquées.	Les mesures prévues dans le cadre du projet du parc éolien Nord N11 permettent d'atteindre des niveaux d'impacts résiduels très faibles à modérés pour la majorité des espèces, négligeables pour certaines. Le projet intègre une logique d'implantation et le respect d'une distance la plus pertinente possible des haies, associé à une garde-au-sol très élevée (50 m), variables attestant d'une bonne maîtrise du risque de mortalité en déconnectant les éoliennes des enjeux du sol. Pour les espèces les plus sensibles, la considération d'un impact résiduel théorique maximal permet de garantir le suivi de ces taxons, et donc de disposer de tous les éléments nécessaires à l'appréciation de l'impact réel. On rappelle ici que ce risque a été maîtrisé par l'application d'une démarche ERC pertinente. La compensation d'un linéaire de haies permet en outre de renforcer les potentialités pour la nidification des espèces de bocages, et permet également d'offrir des potentialités en termes de ressources trophiques.
	Chiroptères	En l'absence de projet, le maintien des populations actuelles de chiroptères sur l'ensemble du secteur est très probable. Aucune évolution significative n'est en effet attendue au niveau des linéaires de haies.	Les mesures prévues dans le cadre du projet permettent d'atteindre des niveaux d'impacts résiduels négligeables pour l'ensemble des espèces. Le projet intègre une logique d'implantation et le respect d'une distance la plus pertinente possible des haies, associée à une garde-au-sol élevée (50 m), variables attestant d'une bonne maîtrise du risque de mortalité en déconnectant les éoliennes des enjeux du sol. Pour les Noctules et les Pipistrelles, la considération d'un impact résiduel théorique maximal permet de garantir le suivi de ces taxons, et donc de disposer de tous les éléments nécessaires à l'appréciation de l'impact réel. On rappelle ici que ce risque a été maîtrisé par l'application d'une démarche ERC pertinente. La compensation d'un linéaire de haies permet en outre de renforcer les corridors de chasse et de transit pour les chiroptères.
	Autre faune	En l'absence de projet, le maintien des populations actuelles de mammifères terrestres, reptiles et amphibiens sur l'ensemble du secteur est très probable. Aucune évolution significative n'est en effet attendue au niveau de l'occupation du sol (cultures) et des linéaires de haies.	La perte sèche d'habitats due au projet du parc éolien de Nord N11 sera de l'ordre de moins de 2 ha de culture et de 54 ml de haies détruites pour la création de l'accès à l'éolienne E2. Aucun linéaire entier de haie n'est cependant supprimé. Une compensation à hauteur de 2 fois le linéaire détruit est mise en place, permettant d'offrir des corridors de transits et de chasse, ainsi qu'une fonctionnalité renforcée au sein de la zone d'implantation. Aucun habitat d'espèces sensible n'est concerné par le projet. Les habitats de chasse seront maintenus, et les éoliennes n'engendreront pas de modification des corridors écologiques. Les impacts résiduels du projet sont négligeables.

Tableau 157 : Scénario de référence et ses évolutions (Source : NCA Environnement)

Partie 7 : 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 Code de l'environnement 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.

7.1 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 158 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

7.2 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 Nord N11.

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 de la Préfecture de Charente-Maritime.

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 et de la MRAe.

7.2.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Dans l'aire d'étude éloignée, les « projets existants ou approuvés » de grande hauteur (> 20 m) comme les projets éoliens ont été inventoriés. Ils sont listés dans le tableau ci-contre et représentés sur la carte page suivante.

L'aire d'étude éloignée compte 5 parcs construits, 5 accordés et 2 en instruction. À noter que le parc de Puyvineux est développé par la société Eolise. Globalement, les parcs se concentrent sur un secteur au sud-est de la zone potentielle d'implantation. Les implantations et les orientations retenues pour ces parcs sont variées : en bouquet ou en ligne simple selon la proximité d'axes majeurs.

Nom	Développeur - Exploitant	Communes d'implantation	Distance au projet	Description	Etat
Parc éolien de Longèves	WKN	Longèves	741 m	- 3 éoliennes - 150 m maximum en bout de pale - Puissance unitaire : 3 MW	En exploitation
Projet éolien d'Andilly-les-Marais	Valorem	Andilly	3,4 km	-3 éoliennes -Puissance unitaire : 6 MW	Autorisé
Ferme éolienne de Saint-Jean de Liversay	Volkswind	Saint-Jean de Liversay	6 km	- 3 éoliennes - 150 m maximum en bout de pale - Puissance unitaire : 3,6 MW	Autorisé
Parc éolien de Moindreaux Energies	Valorem	Saint-Jean de Liversay, Ferrières, Saint-Cyr du Douet	5,8 km	- 9 éoliennes - 121 m maximum en bout de pale - Puissance unitaire : 1,5 MW	En exploitation
Projet éolien de Ferrières d'Aunis	Volkswind	Saint-Sauveur-d'Aunis	6,6 km	- 3 éoliennes - Puissance unitaire : 4,1 MW	En d'instruction
Ferme éolienne de Chambon-Puyravault	Volkswind – EDF EN	Chambon, Puyravault	12,2 km	- 8 éoliennes - 180 m maximum en bout de pale - Puissance unitaire : 3,5 MW	Autorisé
Centrale éolienne La Plaine des Fiefs	Vol V	Forges	13,6 km	- 8 éoliennes - 184 m maximum en bout de pale - Puissance unitaire : 3,6 MW	Autorisé
Ferme éolienne du canal de Gargouilleau	Eolfi / CGN EE / Senvion	Vix, Le Gué-de-Velluire	15,3 km	- 5 éoliennes - 2 MW	En exploitation
Parc éolien de Péré	REE SARL	Saint-Pierre la Noue	17,2 km	- 4 éoliennes - 132 m en bout de pale - Puissance unitaire : 2 MW	En exploitation
Parc éolien des Chagnasses	VOL-V	Cramchaban	17,5 km	- 6 éoliennes - 184 m maximum en bout de pale - Puissance unitaire : 4,2 MW	Autorisé
SAS EOL d'Aunis	REE	Landrais, Chambon	9 km (1 éolienne isolée) et 17,9 km	- 2 éoliennes - 144 m maximum en bout de pale - Puissance unitaire : 2,5 MW	En exploitation
Parc de Puyvineux	Eolise	La Jarrie, Aigrefeuille-d'Aunis	10 km	- 9 éoliennes - 182 m en bout de pale - Puissance unitaire : 5 MW	En instruction

Tableau 159 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée

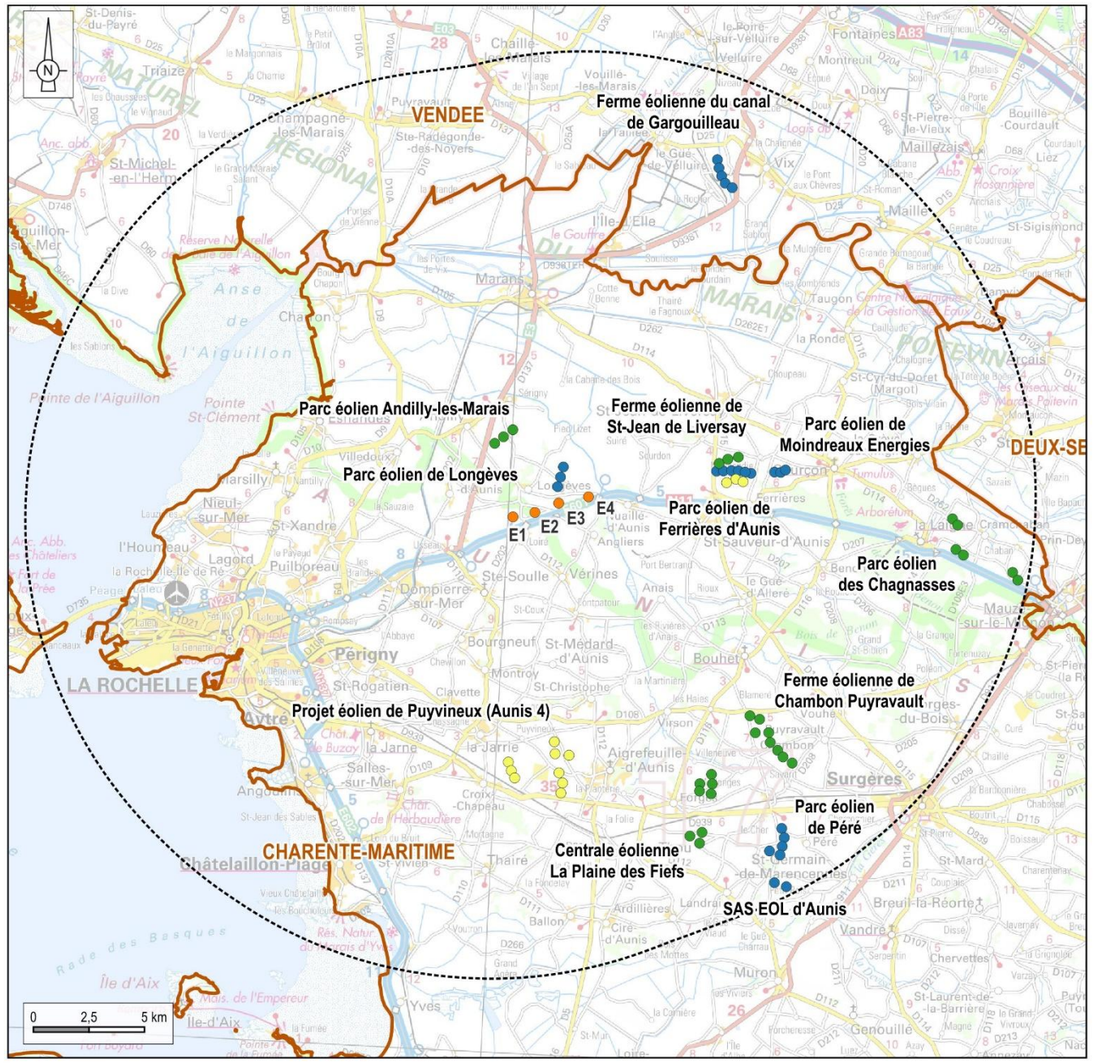
Légende du tableau :

Parc en exploitation
Parc autorisé mais non construit
Parc en cours d'instruction

La carte page suivante permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée.

L'analyse des effets cumulés est traitée dans les titres 7.3 à 7.8, et pour toutes les thématiques de l'environnement.

Contexte éolien



Carte 145 : Contexte éolien

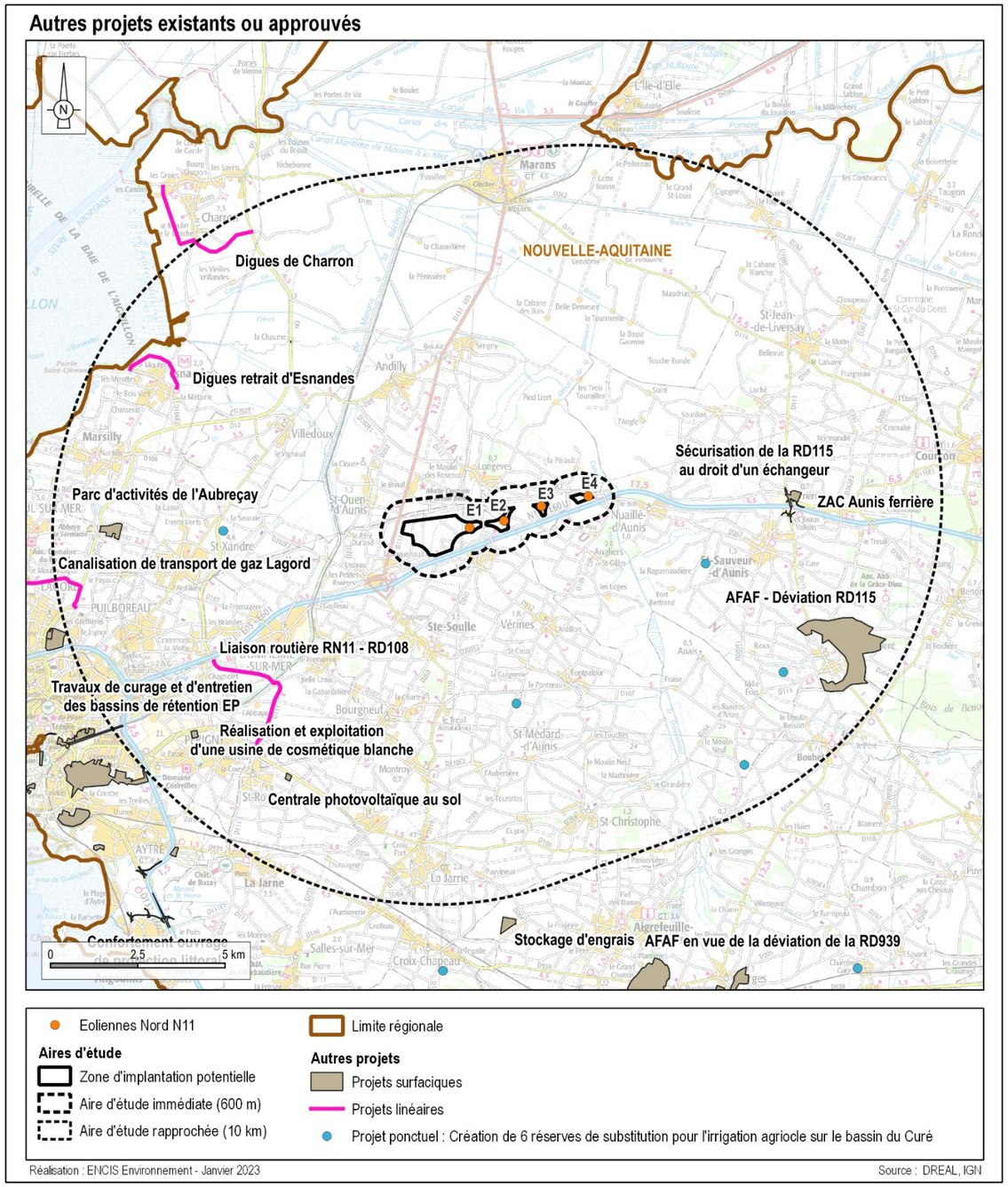
7.2.2 Les autres projets existants ou approuvés

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 10 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.

En janvier 2023, 12 projets connus sont recensés sur les communes de l'aire rapprochée par la DREAL Nouvelle-Aquitaine.

Communes concernées	Pétitionnaire	Date de l'avis	Description du projet	Distance au projet
Saint-Xandre, St-Médard d'Aunis, St-Sauveur d'Aunis, Le Gué d'Alleré, Anais, Benon	-	09/04/2018	Création de 6 réserves de substitution pour l'irrigation agricole sur le bassin du Curé (Charente-Maritime)	3,8 km
Saint-Sauveur d'Aunis	Conseil Départemental	2015	Sécurisation de la RD115 au droit de l'échangeur de Beaux-Vallons	5,6 km
Ferrières	CC Aunis Atlantique	07/04/2020	ZAC Aunis Ferrières	5,8 km
Dompierre-sur-Mer	-	2019	Liaison routière RN11 – RD108	7 km
Le Gué d'Alleré,	Conseil Départemental	11/08/2017	Aménagement foncier agricole et forestier – Déviation RD115 à Gué d'Alleré	7,1 km
Saint-Rogatien	Maïa Energie	28/07/2021	Centrale photovoltaïque au sol	8,8 km
Charron	-	10/08/2018	Digue de Charron	9,2 km
Périgny	Laboratoire Léa	15/09/2017	Réalisation et exploitation d'une usine de cosmétique blanche à Périgny (Charente-Maritime)	9,8 km
Saint-Xandre	CA de la Rochelle	01/03/2019	Parc d'activité de l'Aubreçay	10 km
Esnandes	-	10/08/2018	Digue retrait d'Esnandes	10,5 km
Nieul-sur-Mer, Lagord	GRT Gaz	31/08/2017	Canalisation de transport de gaz – Lagord à la Rochelle	11,2 km
Aytré, la Rochelle	CA de la Rochelle	19/06/2015	Demande d'autorisation décennale des travaux de curage d'entretien des bassins de rétention d'eaux pluviales	11,5 km

Tableau 160 : Inventaire des autres projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude rapprochée



Carte 146 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER

7.3 Impacts cumulés sur le milieu physique

Aucun effet cumulé sur le milieu physique n'est prévisible entre le projet de parc éolien Nord N11 et les autres projets connus, situés au minimum à 3,4 km (parc éolien d'Andilly-les-Marais) et à 3,8 km pour les autres projets connus (Création d'une réserve de substitution agricole à Saint-Sauveur-d'Aunis).

En effet, concernant la qualité de l'air, celle-ci s'en trouvera améliorée en raison de la baisse d'émission des gaz à effet de serre grâce à la mise en place de site de production d'énergie renouvelable.

Le développement du parc éolien Nord N11 a un impact sur les sols et le sous-sol, notamment une perte supplémentaire de secteurs agricoles. De même, le développement du projet Nord N11 aura un impact sur les eaux superficielles et souterraines (modification des écoulements et imperméabilisation du sol). Toutefois, aucun effet cumulatif n'est identifié. Aucun effet n'est également prévisible sur les projets connus.

Il faut également noter que plusieurs parcs en fonctionnement sont présents dans l'aire d'étude rapprochée : le parc éolien de Longèves étant le plus près, à 741 m du projet Nord N11. Les impacts cumulés avec ce parc en exploitation sont similaires avec ceux liés aux projets connus.

L'impact cumulé sur le milieu physique est nul.

7.4 Impacts cumulés sur le milieu humain

Aucun effet cumulé sur le milieu humain n'est prévisible entre le projet de parc éolien Nord N11 et les autres projets connus, situés au minimum à 3,4 km (parc éolien d'Andilly-les-Marais) et à 3,8 km pour les autres projets connus (Création d'une réserve de substitution agricole à Saint-Sauveur-d'Aunis).

En effet, pour le tourisme, l'aire d'étude rapprochée contient déjà des parcs éoliens en exploitation ; il est attendu un impact nul à très faible pour le projet de parc éolien Nord N11, situé le long de la route N11 et à l'écart de sites touristiques majeurs.

Les distances règlementaires (habitations, voirie…), les servitudes (aéronautiques, radars…) et les vestiges archéologiques sont respectés.

L'impact financier sur le territoire sera positif fort, du fait de l'augmentation du nombre de parcs éoliens et donc des retombées pour les collectivités.

Les éventuels effets cumulés sur l'immobilier sont difficiles à estimer, cependant la bibliographie existante et le contexte local de l'habitat (cf. partie 6.2.2.2) permettent de prévoir que les impacts cumulés sur le parc immobilier environnant seront négatifs faibles à positifs faibles selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales dans les améliorations des prestations collectives.

Les risques technologiques ont été étudiés dans l'étude de danger, qui conclut sur des risques acceptables. Aucun effet n'est également prévisible sur les projets connus.

Les impacts cumulés avec ce parc sont également similaires avec ceux liés aux projets connus.

L'impact cumulé sur le milieu humain est jugé nul à très faible.

7.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique

Un parc éolien existant est présent à proximité de la zone de projet. Il s'agit du parc éolien de Longèves mis en service fin 2017 et constitué de 3 éoliennes Nordex N117 de 3 MW. La contribution sonore de ce parc est déjà intégrée dans les niveaux de bruit résiduel mesurés.

Le projet de parc éolien de Loiré étant en cours de développement, le modèle d'éolienne et l'implantation exacte des machines n'est pas encore défini. Une fois ce projet déposé et instruit, il sera possible, en fonction de la chronologie de réalisation, de réaliser un complément d'analyse acoustique pour étudier le risque d'impacts cumulés avec le parc éolien de Nord N11.

Deux projets de parcs éoliens voisins non construits ont été listés à proximité de la zone de projet. Il s'agit des parcs de « Aubertière » et « Andilly les Marais ».

En accord avec le Guide de l'Etude d'Impact Eolien révisé en octobre 2020, l'impact cumulé du projet éolien de Nord N11 avec les parcs éoliens voisins a été estimé selon la méthodologie applicable en cas d'un nouveau projet indépendant des autres projets connus avec des exploitants différents. Pour les calculs d'émergence, le bruit résiduel correspond au bruit évalué avec tous les autres parcs en fonctionnement (les autres parcs sont considérés en fonctionnement dans l'analyse des effets cumulés au même titre que les autres ICPE).

Dans cette configuration de fonctionnement avec les parcs voisins (existants et autorisés), une optimisation du fonctionnement du parc éolien de Nord N11 est possible pour garantir le respect des exigences réglementaires au voisinage.

L'impact cumulé sur l'acoustique est jugé nul, une fois la mise en place d'un fonctionnement optimisé.

7.6 Impacts cumulés sur la santé humaine

Aucun effet sur la santé n'est à prévoir entre le projet de parc éolien Nord N11 et les autres projets connus en raison des distances les séparant.

L'impact cumulé sur la santé est jugé nul.

7.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

Les photomontages réalisés dans l'aire d'étude éloignée témoignent de l'essor du développement éolien sur le territoire. En effet, le paysage tel qu'il est perçu actuellement ne compte que quelques parcs éoliens (on en dénombre 5 soit environ 23 éoliennes en service) et ne reflète pas la réalité de demain. À ce jour, près de 28 éoliennes ont été accordées et 12 sont en cours d'instruction.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le parc en projet ne génère pas (ou peu) d'effets cumulés avec les parcs éoliens existants ou à venir. En effet, la distance d'éloignement et la présence de masses végétales tendent à réduire la visibilité du PE Nord N11. Ce dernier s'inscrit régulièrement dans la continuité visuelle du parc éolien de Longèves avec une superposition plus ou moins importante entre les deux parcs parfois à l'origine d'effets de chevauchements visuels perturbateurs des rotors (photomontages n°4, 7 et 8 consultables dans le volet paysager et patrimonial en pièce 4.3). Néanmoins, ces chevauchements ne présentent pas d'impact visuel notable puisque les impacts s'échelonnent de nuls à faibles.

À l'échelle des aires très éloignée et éloignée, la distance d'éloignement confère au projet une faible hauteur apparente ce qui contribue à réduire l'impact paysager du projet.

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le projet Nord N11 génère peu d'effets cumulés avec les parcs éoliens existants ou à venir. En effet, la végétation et le relief du territoire étudié (la plaine d'Aunis) tendent à réduire les perceptions simultanées sur les parcs éoliens.

Bien que le projet augmente et renforce de manière notable la présence du motif éolien à l'horizon, il s'inscrit régulièrement dans le prolongement des implantations existantes (PE de Longèves) et/ou à venir (PE accordé d'Andilly). Les photomontages réalisés font, globalement, état d'impacts très faibles (4 photomontages), faibles (11) voire modérés (2). En raison d'une fraction visible réduite des éoliennes du projet, un photomontage (n°25) ne présente pas d'effets cumulés avec les autres parcs éoliens (impact nul).

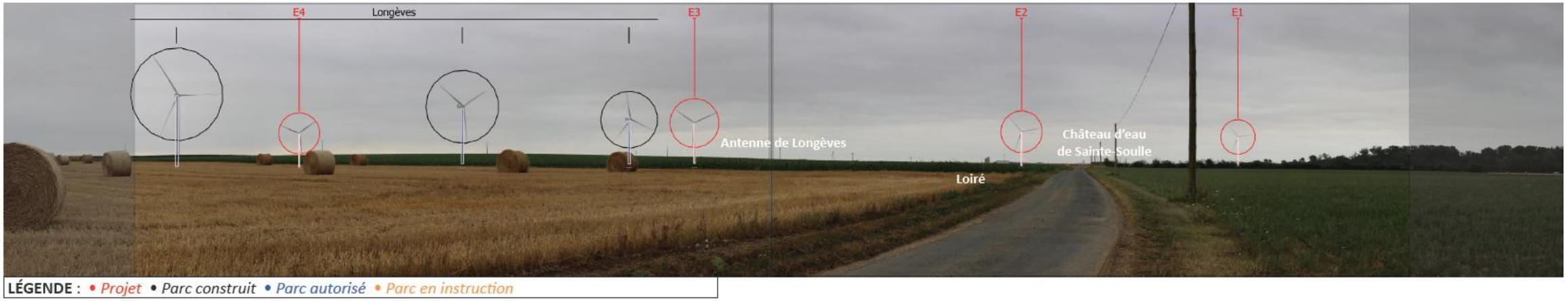
Dans l'aire d'étude immédiate, le projet Nord N11 entretient d'étroites relations visuelles avec le parc éolien en service de Longèves (hauteur totale du parc : 150 m) mais aussi avec le parc accordé d'Andilly (hauteur totale du parc : 200m). Les éoliennes projetées présentent de manière générale une hauteur apparente plus importante que celles de Longèves.

Sur l'ensemble des photomontages réalisés, l'insertion du parc éolien de Nord N11 augmente de manière significative la présence - par le nombre d'éoliennes - et l'emprise horizontale du motif éolien. Cependant, peu de simulations ont mis en évidence des situations de chevauchements visuels, au sein même du projet ou avec les autres parcs éoliens, modifiant la lisibilité des implantations.

A proximité du projet, l'ouverture visuelle des paysages offre une vue sur la totalité du parc en projet. Plus précisément, dès lors que les vues sont ouvertes et dégagées sur le parcellaire agricole de la plaine d'Aunis, le motif éolien devient omniprésent après l'introduction du projet. Il y a un risque d'effet d'étalement du motif éolien important.

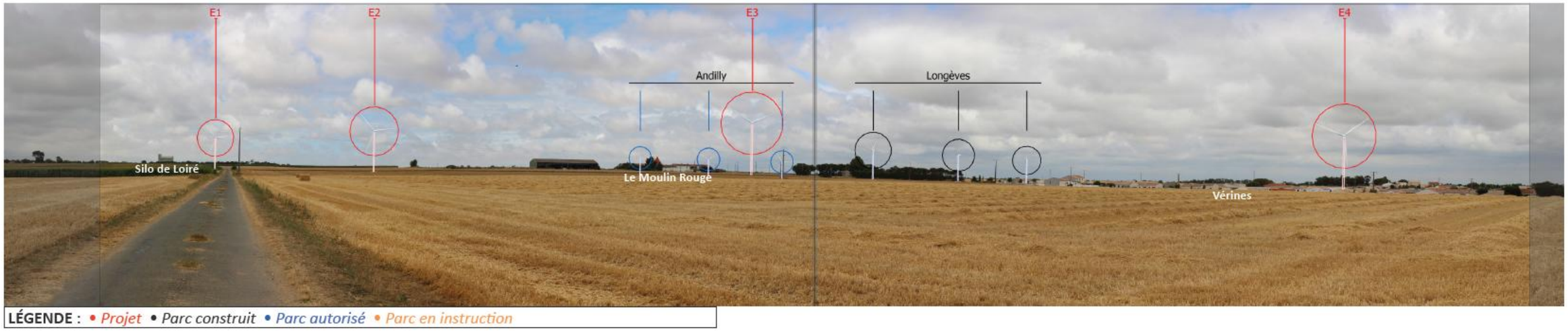
Les photomontages réalisés font, globalement, état d'impacts modérés à forts (16 photomontages sur 19. Cf. page suivante deux photomontages d'illustration). Un photomontage (n°51. Cf. page suivante) a été qualifié avec un impact très fort vis-à-vis des autres parcs installés ou à venir.

L'impact cumulé sur le paysage est jugé nul à faible dans l'aire éloignée, très faible à modéré au sein de l'aire d'étude rapprochée et de modéré à très fort dans l'aire immédiate.



Photographie 83 : Photomontage n°43 : Perception depuis les abords du hameau la Bonnelière (Source : Agence Couasnon)

Analyse : Depuis les abords du hameau de la Bonnelière, la vue s'ouvre largement sur le parcellaire cultivé de la plaine d'Aunis. Le projet s'intercale visuellement avec les éoliennes en service de Longèves. À noter que depuis ce point de vue, E4 semble se détacher du groupe d'éoliennes par sa plus faible hauteur apparente. Le groupe d'éoliennes E1, E2 et E3 possède une hauteur apparente décroissante, suivant ainsi la perspective donnée par les éoliennes en service. Au vu de leur proximité et de leur taille, les rotors des machines augmentent le nombre de points d'appel visuels aux abords de ce hameau, modifiant le paysage quotidien des riverains. L'insertion du projet accroît sensiblement la présence du motif éolien et renforce l'effet d'étalement à l'horizon.



Photographie 84 : Photomontage n°48 : Perception depuis la frange sud-ouest d'Angliers (Source : Agence Couasnon)

Analyse : Depuis ce point de vue, des éléments anthropiques ponctuent déjà ce territoire, à savoir des lignes électriques et un silo, qui rappelle la présence des cultures qui dessinent ce paysage. Le parc en projet s'inscrit de part et d'autre du PE de Longèves. Les interdistances entre les éoliennes sont importantes et augmentent de ce fait l'occupation horizontale du motif éolien. À noter que la hauteur apparente des éoliennes est supérieure aux éléments paysagers qui ponctuent la ligne d'horizon.



Photographie 85 : Photomontage n°51 : Perception depuis le franchissement de la RN11 par la RD112, au nord de Loiré (Source : Agence Couasnon)

Analyse : Le parc en projet est implanté au cœur du vaste parcellaire cultivé de la plaine d'Aunis et à l'avant-plan du parc en service de Longèves. Depuis le franchissement de la RN 11, le projet occupe une majeure partie du panorama (environ 150°), l'étalement horizontal du projet est important. Au plus proche du parc, les éoliennes possèdent une hauteur apparente importante, dominant l'ensemble des éléments paysagers visibles. Au vu de leur forte prégnance visuelle, les éoliennes du projet génèrent de nombreux points d'appels visuels.

7.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel

7.8.1 Projets retenus au sein des aires d'étude rapprochée et élargie

Au sein de l'aire d'étude rapprochée (10 km), on dénombre 10 projets / parcs éoliens à effets potentiellement cumulatifs, en plus de celui de Nord N11. Le plus proche de ce dernier actuellement en service est le parc éolien de Longèves (sur la commune éponyme), à environ 0,75 km de la zone d'implantation potentielle (ZIP). Ce parc se compose de 3 éoliennes, d'une hauteur de 150 m en bout de pale.

A noter la prise en compte des futurs projets développés par la société EOLISE, en instruction ou refusé en l'état, à la date du présent rapport : il s'agit, dans l'aire d'étude rapprochée, des projets de Loiré (3 éoliennes - 2,1 km), de L'Aubertière (4 éoliennes - 4,4 km) et de Puyvineux (9 éoliennes - 10,3 km). Une volonté de la société qui n'a pas de valeur réglementaire, mais qui répond à un besoin de cohérence entre ces différents projets.

Au total donc, en plus du projet éolien de Nord N11, on recense, dans l'AER, 1 projet refusé à la date de mise à jour du présent rapport (février 2023), 5 projets en instruction, 1 autorisé, 1 autre partiellement autorisé, et 2 parcs en service.

Nom du parc *Communes*	Description (BP = bout de pale)	Etat	Distance au projet (ZIP)
PE de Longèves *Longèves (17)*	3 éoliennes 150 m BP	En service	0,75 km
PE de Loiré *Sainte-Soulle (17) / Vérines (17)*	3 éoliennes 160 m BP	En instruction	2,1 km
PE d'Andilly-les-Marais *Andilly (17)*	3 éoliennes 200 m BP	Autorisé	3,4 km
PE de l'Aubertière *Sainte-Soulle (17) / Saint-Médard-d'Aunis (17)*	4 éoliennes 140 m BP	En instruction	4,4 km
PE de Ferrières-d'Aunis *Ferrières-d'Aunis (17)*	5 éoliennes /	En instruction	5 km
FE de Saint-Jean-de-Liversay *Saint-Jean-de-Liversay (17)*	5 éoliennes 150 m BP	3 éol. autorisées 2 éol. refusées	5,1 km
PE de Saint-Sauveur-d'Aunis *Saint-Sauveur-d'Aunis (17)*	8 éoliennes 180 m BP	Refusé à la date du présent rapport	5,5 km
PE des Moindreaux *Saint-Jean-de-Liversay (17) / Ferrières (17) / Saint-Cyr-du-Doret (17)*	9 éoliennes 121 m BP	En service	5,9 km
PE de Saint-Médard-d'Aunis *Saint-Médard-d'Aunis (17)*	4 éoliennes 150 m BP	En instruction	6,8 km
PE de Puyvineux *La Jarrie (17) / Aigrefeuille-d'Aunis (17)*	9 éoliennes 180 m BP	En instruction	10,3 km
Légende : PE = Parc éolien ; FE = Ferme éolienne ; BP = Bout de pale ; ZIP = Zone d'implantation potentielle.			

Tableau 161 : Projets à effets potentiellement cumulatifs – Aire d'étude rapprochée – 10 km (Source : NCA Environnement)

Au sein de l'aire d'étude éloignée de 20 km, on dénombre 8 projets / parcs éoliens dont les effets potentiellement cumulatifs doivent être étudiés avec le projet de parc éolien de Nord N11. Parmi ceux-ci, 2 ont été refusés, 2 ont été autorisés, 1 autre bénéficie d'une autorisation partielle, et 3 sont en service. L'ensemble de ces parcs est situé au sud et au sud-est du projet de parc de Nord N11, sauf l'un deux, situé en Vendée au Nord-Nord-est du projet de parc de Nord N11.

Nom du parc *Communes*	Description (BP = bout de pale)	Etat	Distance au projet (ZIP)
Puyravault – Chambon *Puyravault (17) / Chambon (17)*	12 éoliennes 180 m BP	8 éol. autorisées 4 éol. refusées	12,3 km
PE de la Plaine des Fiefs *Forges (17)*	8 éoliennes 184 m BP	Autorisé	13,7 km
PE de Mouchetune *Saint-Georges-du-Bois (17) / Benon (17)*	6 éoliennes 200 m BP	Refusé à la date du présent rapport	14,7 km
Canal de Gargouilleau *Le Gué-de-Velluire (85) / Vix (85)*	5 éoliennes 126 m BP	En service	15,4 km
PE des Chagnasses *Cramchamban (17)*	6 éoliennes 184 m BP	Autorisé	16,4 km
PE Ciré-d'Aunis - Ardillières *Ciré-d'Aunis (17) / Ardillières (17)*	4 éoliennes 180 m BP	Refusé à la date du présent rapport	17,1 km
PE de Péré *Péré (17)*	4 éoliennes 132 m BP	En service	17,3 km
SAS EOL d'Aunis *Landrais (17) / Chambon (17)*	3 éoliennes 144 m BP	En service	17,9 km
Légende : PE = Parc éolien ; FE = Ferme éolienne ; BP = Bout de pale ; ZIP = Zone d'implantation potentielle.			

Tableau 162 : Projets à effets potentiellement cumulatifs – Aire d'étude éloignée – 20 km (Source : NCA Environnement)

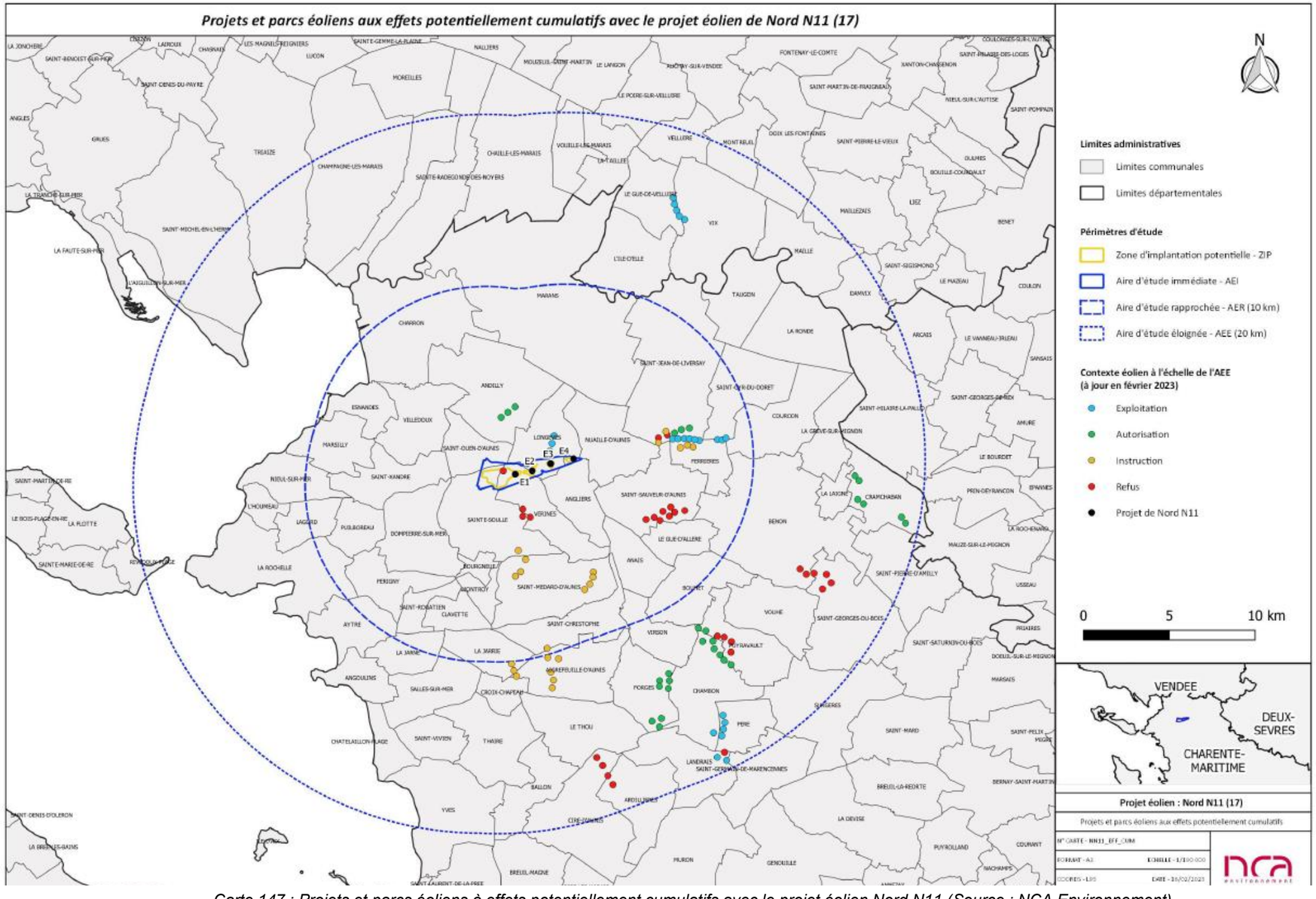
Les parcs situés dans un rayon de 10 à 20 km du projet Nord N11 (aire d'étude éloignée) ont un effet cumulé plus limité que les parcs situés dans l'aire d'étude rapprochée (< 10 km). L'impact des parcs localisés au sein de l'AER concerne plus les espèces locales, sédentaires, ayant un territoire plus restreint, alors que l'impact des parcs les plus éloignés concerne davantage des espèces capables de réaliser des grandes distances quotidiennes (rapaces, échassiers, quelques espèces de chiroptères comme le Minioptère de Schreibers capable de parcourir 30 km pour rejoindre une zone de chasse, etc.).

Les parcs situés dans l'AEE, et même au-delà, concernent également les espèces d'oiseaux effectuant des migrations sur de longues distances (grues, milans, etc.), mais également certains chiroptères réalisant aussi des grandes migrations (Pipistrelle de Nathusius, Noctules notamment).

Les grandes espèces migratrices sont alors plus impactées en termes de pertes énergétiques cumulées, dues à des contournements de parcs successifs lors de leurs migrations (sur l'aire d'étude éloignée, mais également au-delà).

Néanmoins, l'étude sur une aire supérieure à 20 km de rayon autour du projet reste extrêmement complexe du fait de l'hétérogénéité des habitats, des statuts d'espèces différents selon les régions administratives, de l'accessibilité aux données, etc.

La cartographie ci-contre localise l'ensemble de ces parcs éoliens par rapport au projet de parc éolien de Nord N11, en fonction de leur état.



Carte 147 : Projets et parcs éoliens à effets potentiellement cumulatifs avec le projet éolien Nord N11 (Source : NCA Environnement)

7.8.2 Effets cumulés sur le milieu naturel – Étude du parc éolien de Longèves

Le parc éolien de Longèves est le parc en service le plus proche (750 m). Il est composé de 3 éoliennes d'une hauteur de 150 m en bout de pale, associé à un bas de pale de 33 m. Ce parc a été mis en service en octobre 2017.

Étude du contexte environnemental

Zonages de protection et d'inventaire

Afin d'aborder de manière objective les potentiels effets cumulés du parc le plus proche, une comparaison du contexte environnemental dans lequel ce parc est inséré et dans lequel le projet Nord N11 est implanté est présentée ci-après.

Globalement, le parc éolien de Longèves présente un contexte environnemental similaire que le projet de Nord N11. Les trois éoliennes sont implantées au sein du Parc Naturel Régional du Marais poitevin, enclavées entre deux entités de ZNIEFF de type I (Marais de Nuaillé à l'est et Marais de Torset à l'ouest) et deux parties d'une ZNIEFF de type II (Marais poitevin). Le parc éolien de Longèves est cependant implanté de manière plus ou moins perpendiculaire aux zonages ZNIEFF, pouvant servir de repaires de choix pour la migration ainsi que pour les déplacements de l'ensemble de la faune.

Concernant le projet de Nord N11, deux des cinq éoliennes sont bien implantées dans le zonage du Parc Naturel Régional du Marais poitevin (E4 et E5), une en bordure de zonage (E3) et les deux autres éoliennes sont implantées en dehors de tout zonage (E1 et E2). La proximité avec les ZNIEFF de type I (Marais de Torset et Marais de Nuaillé) et la ZNIEFF de type II du Marais poitevin est similaire qu'avec le parc éolien de Longèves.

L'insertion du parc de Longèves et du projet de Nord N11 vis-à-vis des sites Natura 2000 les plus proches (ZPS Marais poitevin et ZSC du même nom) est identique à celle décrite dans le paragraphe précédent. Il est implanté entre deux parties de ces zonages Natura 2000, de manière globalement parallèle. Les distances relatives à ces zonages sont globalement similaires entre le parc de Longèves et le projet de Nord N11.

Occupation du sol, base Corine Land Cover

Concernant l'occupation du sol, le parc de Longèves est implanté dans un contexte très similaire au projet de Nord N11. L'ensemble des éoliennes sont implantées en milieu ouvert dans des parcelles de cultures ouvertes. Le maillage bocager est très peu présent aux alentours du parc de Longèves, concentré uniquement au nord du parc (marais de Nuaillé). Aux alentours, en dehors des cultures, l'occupation du sol est représentée en majorité par des systèmes culturaux complexe et des parcelles de prairies, ces dernières étant plus localisées dans les zonages des Marais de Torset et de Nuaillé.

Concernant le projet de Nord N11, l'occupation du sol diffère légèrement de par l'insertion entre différentes entités anthropiques (zones urbanisées et zones industrielles). Le maillage bocager est légèrement plus dense, notamment sur la partie ouest de l'aire d'étude immédiate.

Les cartographies relatives à la comparaison du contexte environnemental du parc éolien de Longèves et du projet de Nord N11 sont présentées à la suite en pages suivantes.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments et d'une similitude du contexte environnemental entre le parc éolien de Longèves et le projet de Nord N11, l'analyse des effets cumulés par le biais des résultats des différentes études (étude d'impact environnementale, suivis d'activité et de mortalité), peut donc être réalisée en toute objectivité.

Effets cumulés sur l'avifaune

L'étude d'impact, réalisé par le bureau d'études ATER Environnement, mentionne la présence de 2 principales espèces à enjeu. En période d'hivernage et de migration, les enjeux les plus forts concernent le Milan royal. L'étude mentionne également l'observation de 16 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. En période de nidification les enjeux les plus forts concernent l'Œdicnème criard, pour lequel 6 couples sont recensés sur la zone d'implantation.

Concernant le Milan royal, la bibliographie mentionne bien sa présence sur l'aire étendue (20 km), avec une fréquentation de la zone du projet possible en simple survol, voire en alimentation.

L'Œdicnème criard à quant à lui été recensé dans les cultures de l'aire d'étude immédiate en période de nidification, et a été considéré comme nicheur probable. L'étude d'impact accentue le fait de prendre en compte la présence de ces deux espèces d'intérêt communautaire et des sensibilités qui en découlent.

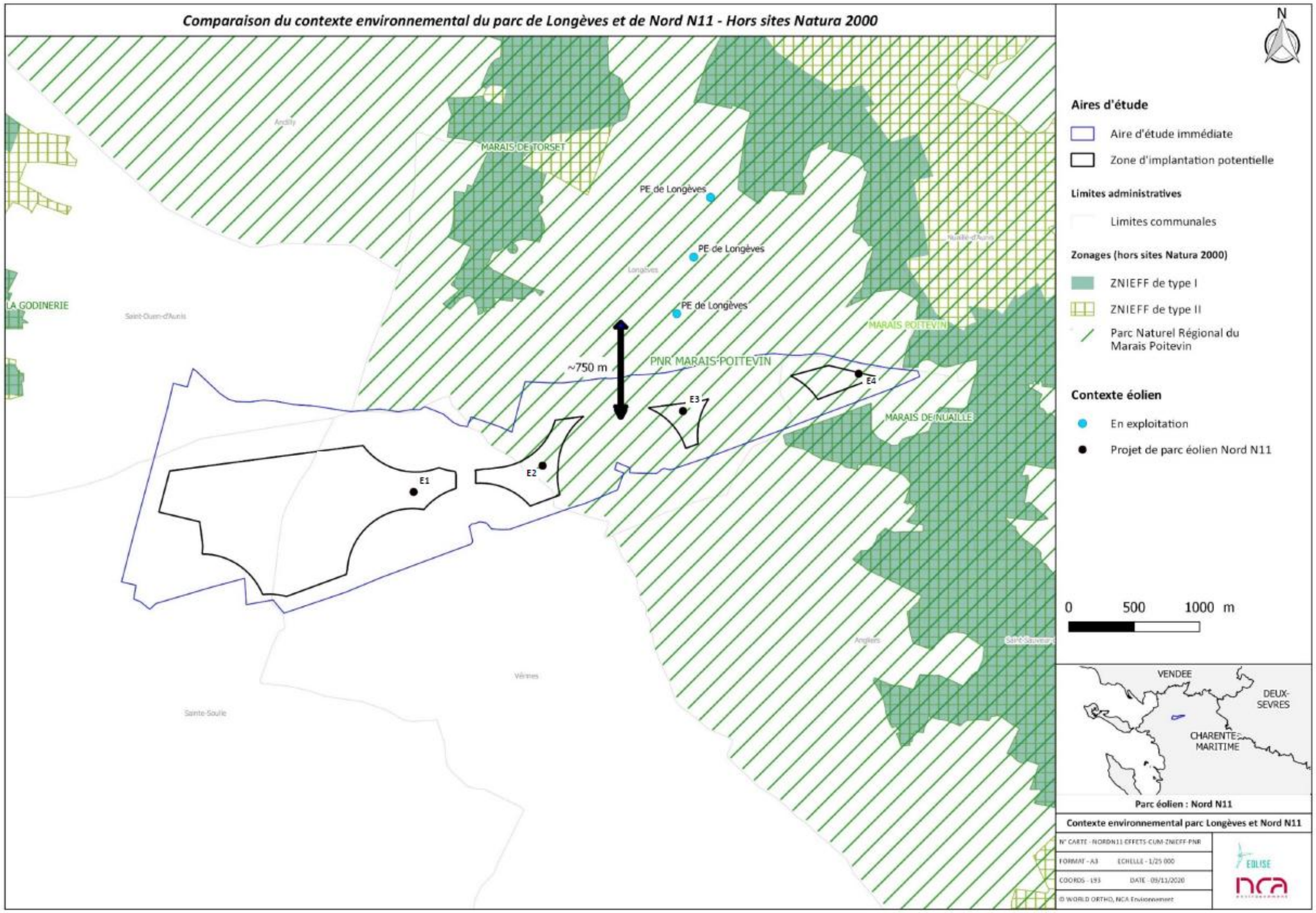
Concernant la phase chantier, les impacts de ce parc ont été similaires à ceux envisagés pour le parc de Nord N11. Ils concernent essentiellement l'emprise au sol, avec une perte d'habitats correspondant à de la culture (fondations, plateformes, pistes créées). Aucun endommagement du linéaire de haies n'est mentionné. Aucun impact sur la flore et les habitats naturels n'a été retenu, de même pour les chiroptères et l'autre faune. Concernant l'avifaune, un impact direct faible à nul a été défini, variant selon la période et le type d'espèce considéré. Une mesure d'accompagnement a été proposée pour l'avifaune et les chiroptères, correspondant à un suivi de mortalité couplé à un suivi d'activité pour les chiroptères et à la réalisation d'indices ponctuels d'abondance pour l'avifaune.

Un suivi de mortalité de la faune volante a été mené sur le parc éolien de Longèves. Il a été réalisé par l'équipe du bureau d'études Ouest Am' entre le 15/05/2019 et le 24/10/2019, avec une pression d'observation plus importante entre les mois de juin et de septembre. Ce suivi a permis de découvrir 3 cadavres d'oiseaux sur les 24 passages réalisés. Il s'agit d'un Gorgebleue à miroir et de deux Mouettes rieuses, tous victimes de l'éolienne E2. Les cadavres ont été trouvés à une distance au mât allant de 7 m pour l'une des Mouettes rieuses, jusqu'à 42 m pour le Gorgebleue à miroir. Ce dernier à été découvert le

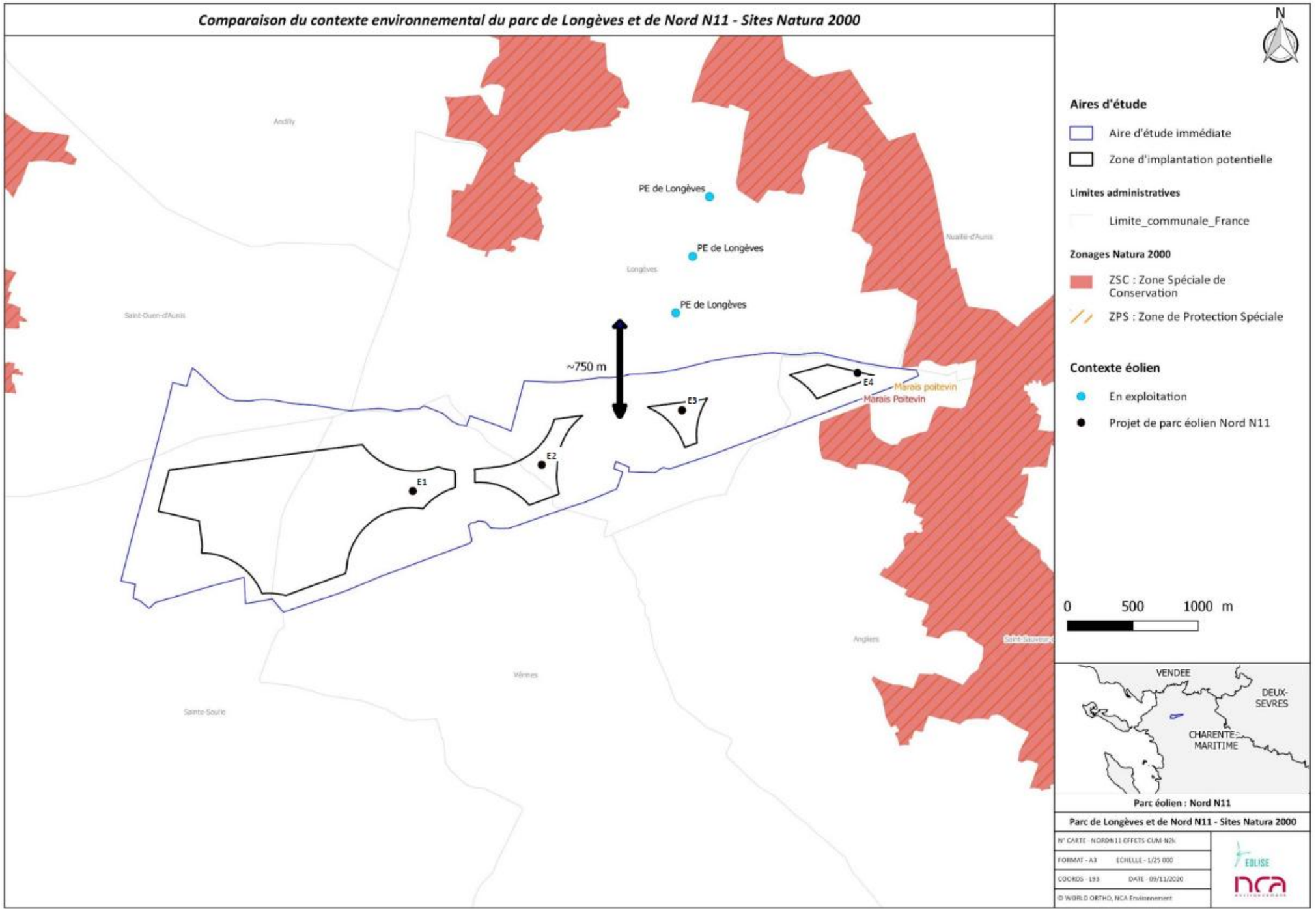
09/07/2019, soit pendant la période de nidification. Concernant les Mouettes rieuses, elles ont été découvertes le 23/08/2019 et le 05/09/2019, dates coïncidant avec la période de migration postnuptiale. La mortalité estimée pour l'éolienne E2 du parc de Longèves a été estimée entre 7 et 9 cadavres sur l'ensemble du suivi.

Ouest am' conclu que la mortalité brute sur le parc de Longèves est faible, mais que la mortalité estimée est néanmoins significative, puisque supérieure à la moyenne constatée sur 57 autres études menées sur des parc éoliens en Pays-de-la-Loire.

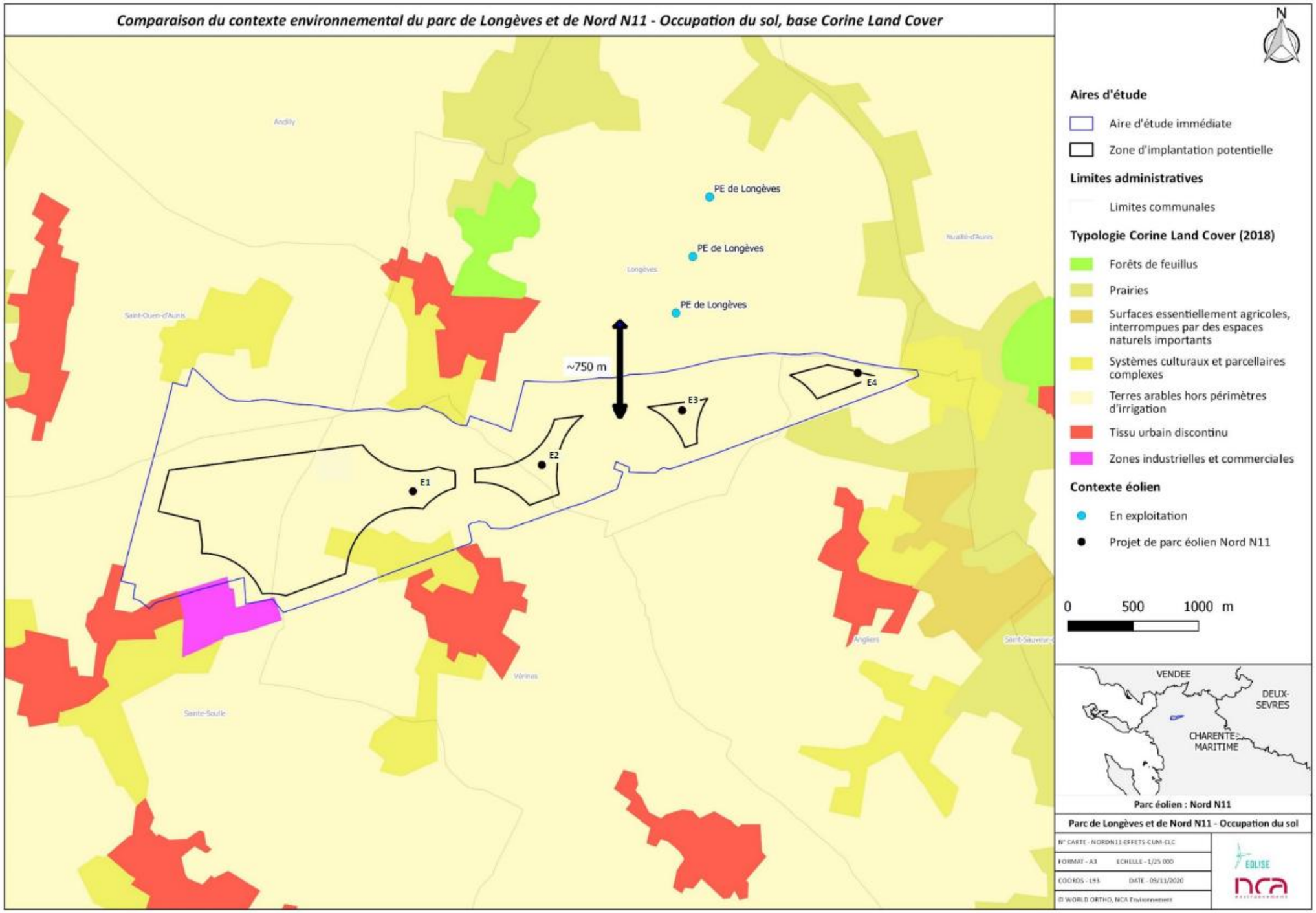
Compte-tenu de la distance du parc de Longèves vis-à-vis du projet de Nord N11 (750 m), de l'impact global jugé comme faible de ce parc sur l'avifaune, et d'une mortalité avérée de l'avifaune, les effets cumulés de ce parc avec le projet éolien Nord N11 ne semblent pas négligeables pour l'avifaune. Le bureau d'étude Ouest Am' propose de réaliser, en parallèle du suivi de mortalité, une analyse spécifique sur la Gorgebleue à miroir, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, en réalisant un suivi d'activité en période de nidification et une analyse de l'impact potentiel sur la population des sites Natura 2000 à proximité.



Carte 148 : Comparaison du contexte environnemental du parc de Longèves et de Nord N11 – Hors sites Natura 2000 (Source : NCA Environnement)



Carte 149 : Comparaison du contexte environnemental du parc de Longèves et de Nord N11 – Sites Natura 2000 (Source : NCA Environnement)



Carte 150 : Comparaison du contexte environnemental du parc de Longèves et de Nord N11 – Occupation du sol, base Corine Land Cover (Source : NCA Environnement)

La perte sèche des habitats naturels concernée par le projet de Nord N11 est concentrée sur des cultures et représente moins de deux hectares, ce qui n'est pas considéré comme significatif. Ce projet s'insère proche de zones remarquables (Marais poitevin et annexes), induisant un transit de l'avifaune entre le Marais poitevin et le littoral atlantique, situé à une quinzaine de kilomètres à l'ouest. Pour rappel, le projet de Nord N11 à une amplitude maximale de 3,7 km environ, et est orienté globalement sur un axe ouest / est soit quasiment perpendiculaire à l'axe majoritaire de migration sur le territoire (nord-est / sud-ouest). Toutefois, l'effet barrière est qualifié de négligeable pour l'ensemble des espèces. En effet, à l'échelle locale, le contournement de ce parc peut se faire à moindre coût énergétique pour les espèces pour lesquelles le parc représente un obstacle (effet barrière). La présence du parc de Longèves disposé perpendiculairement au projet de Nord N11, n'induit pas d'effet barrière significativement plus élevé, dans le sens où l'amplitude de ce parc est de l'ordre d'un kilomètre, soit moins d'un tiers que celle du projet de Nord N11. Le contournement du parc de Nord N11 induira, par défaut, le contournement du parc de Longèves, induisant alors un effet barrière cumulatif négligeable. Néanmoins, l'effet barrière provoqué par l'insertion du projet de Nord N11, de manière perpendiculaire à l'axe de migration constaté, sera tout de même présent.

La cartographie page suivante illustre le contournement théorique du parc par la faune volante.

On note la présence du projet de la ferme éolienne de Saint-Jean-de-Liversay (partiellement autorisé) à 5,1 km à l'est du projet de Nord N11 et du parc éolien des Moindreaux (en service), juste à côté du précédent, à 5,9 km du projet de Nord N11. La ferme éolienne de Saint-Jean-de-Liversay se veut être composée de 3 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale de 150 m. Le parc éolien des Moindreaux est quant à lui composé de 9 éoliennes de 121 m en bout de pale. Ces parcs peuvent avoir des interactions avec le projet éolien Nord N11 puisqu'ils sont globalement alignés sur le même axe ouest/est, et forme ainsi une ligne d'éoliennes. Toutefois, la distance séparant ces parcs du projet de Nord N11 (entre 5 km et 6 km), limite cet effet barrière accentué, en permettant à l'avifaune de transiter entre les différents projets.

Le parc éolien de Longèves situé à proximité immédiate peut toutefois induire des effets cumulatifs, essentiellement en période de nidification pour les rapaces en recherche alimentaire qui peuvent survoler les deux parcs. Le risque sera relatif à l'augmentation du risque de collision qui est déjà considéré comme « faible à modéré » pour les rapaces fréquentant le projet de Nord N11.

A plus grande échelle, s'ajoutent les interactions relatives aux espèces migratrices, à travers un effet barrière se généralisant à un ensemble de parcs successifs au sein de l'aire d'étude éloignée (notamment au sud-est de celle-ci), pour les espèces les plus farouches, et à un risque de collision accru en particulier lorsque les conditions météorologiques sont défavorables.

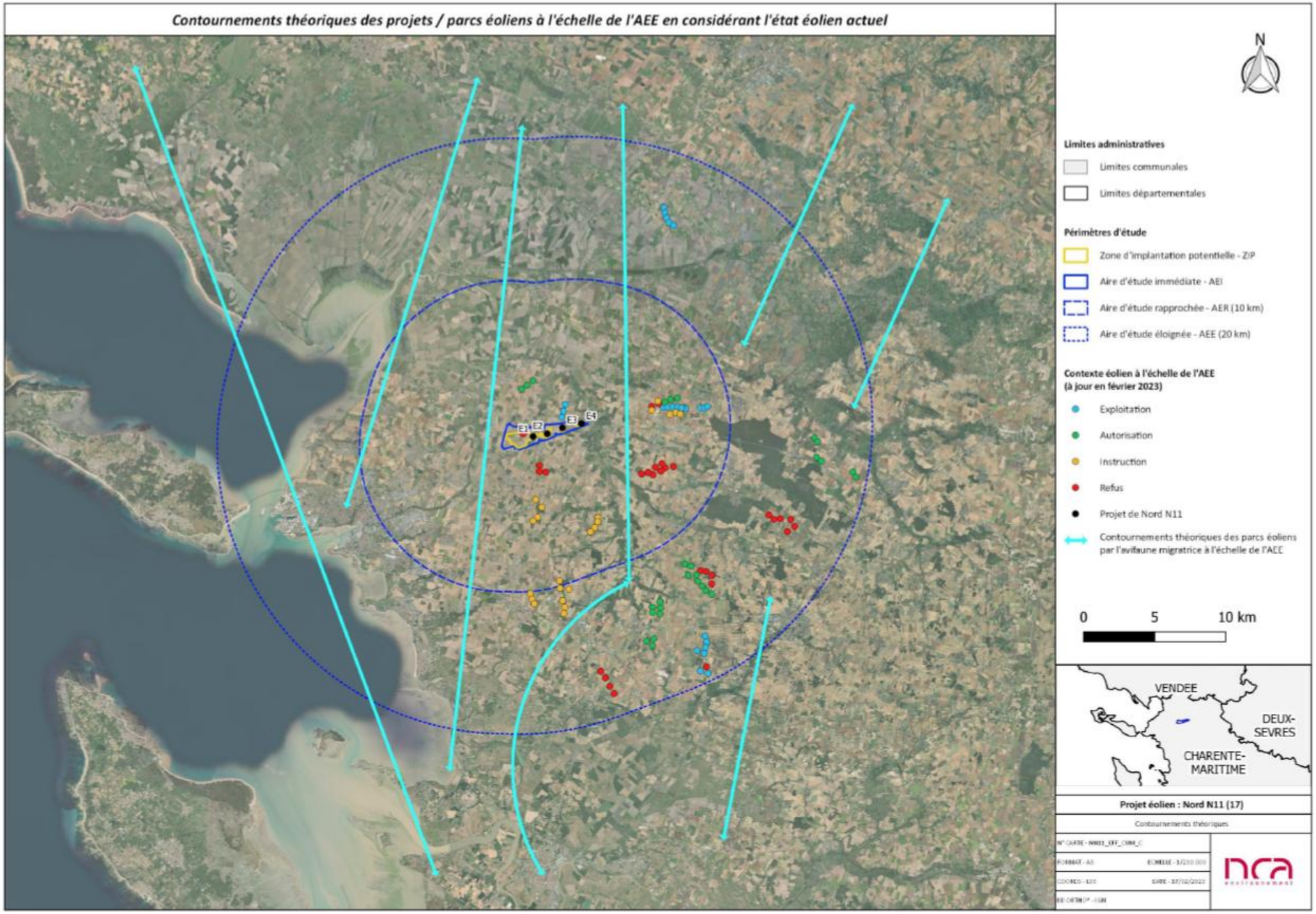
L'axe migratoire principal, qui suit un axe sud-ouest / nord-est, est concerné par de nombreux projets éoliens : 11 parcs peuvent potentiellement être concernés par cet axe migratoire, au sein de l'aire d'étude éloignée, une trentaine si l'on considère une zone légèrement élargie. Ceci induit un survol en migration active suivant cet axe avec un risque important de collision. Le projet de Nord N11 s'insère dans un bloc déjà existant sur cet axe, avec notamment les parcs de Longèves et des Moindreaux, tous les deux en service.

De manière générale, il est recommandé de maintenir une interdistance minimale entre les éoliennes de 300 à 400 m, afin de limiter le risque de collision pour les déplacements locaux ou les franchissements de parcs, et une distance minimale de 1000 à 1500 m entre les parcs ou lignes d'éoliennes pour limiter l'effet barrière (DREAL CENTRE, IE&A, COUASNON, 2005). L'évitement des parcs génère ainsi un minimum d'effort, le contournement se limitant au parc strict et non à plusieurs parcs successifs. Bien que la distance avec le parc le plus proche ne soit pas respectée, (environ 750 m du Parc de Longèves), la disposition des deux parcs n'induit pas d'effet barrière supplémentaire significatif. On pourra considérer que le franchissement des parcs éoliens sur un axe sud-ouest / nord-est restera assez « direct ». En effet, l'ensemble de la partie se situant entre le Marais poitevin et le littoral atlantique est assez bien préservée de parcs éoliens, à l'ouest du projet de Nord N11.

La distance inter-éoliennes est quant à elle bien respectée, avec une valeurs allant de 570 m pour les éoliennes les plus proches à 1,2 km pour les éoliennes les plus éloignées, en bout de pale.

Le projet de Nord N11 est inséré dans un contexte de plaines céréalières ouvertes, milieux extrêmement favorable aux oiseaux de plaines, notamment les rapaces tels que les Busards. Pour rappel, trois espèces de Busards fréquentent la zone du projet, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux. L'enjeu fonctionnel maximisant a été défini comme « modéré » pour ces trois espèces, notamment en période de nidification. Ces espèces sont sensibles aux éoliennes, comme le démontre les chiffres de T. Dürr (dernière compilation de janvier 2020, disponibles au paragraphe XIV. 1. c Mortalité par collision). Un risque de collision fort a d'ailleurs été établi pour le Busard cendré et modéré pour le Busard Saint-Martin. L'augmentation du nombre d'éoliennes peut induire un augmentation du risque de collision localement, du fait de la proximité du parc éolien de Longèves (~750 m), pour les espèces nicheuses. Il en est de même pour les espèces fréquentant la zone pour l'alimentation et le transit (ensemble des rapaces), devant alors évoluer dans un paysage plus complexe en termes d'obstacles. Des mesures devront donc être mises en œuvre, afin de limiter au maximum le risque de collision, notamment pendant les périodes à risques.

Cette analyse est également valable pour les autres espèces de rapaces appartenant au cortège des milieux forestiers (Circaète Jean-le-Blanc, Bondrée apivore, Milan noir, etc.). Des interactions sont donc très probables augmentant ici aussi le risque de collision de manière locale et ponctuelle. Toutefois, le suivi de mortalité mené sur le parc éolien de Longèves ne montre pas de mortalité pour les rapaces.



Carte 151 : Contournement théorique du parc de Nord N11 en considérant l'état éolien actuel (Source : NCA Environnement

Le premier parc éolien (en service) se trouve à 750 m. Des interactions locales sont donc attendues essentiellement pour les populations de rapaces observées sur le site du projet de Nord N11, espèces qui peuvent s'alimenter également à plusieurs kilomètres de leur site de nidification. Une augmentation du risque de mortalité par effet cumulé au niveau local est également à envisager. Les effets cumulés des autres parcs éoliens avec l'avifaune migratrice sont considérés comme non négligeables, en raison, d'une part, de l'amplitude du parc de Nord N11, et d'autre part de son insertion dans un paysage peu concerné par le développement éolien (en marge). Son amplitude viendra occulter l'effet barrière provoqué par le parc de Longèves situé à 750 m. Il se situe néanmoins à une distance raisonnable des autres projets les plus proches (entre 5 km et 6 km).

Effets cumulés sur les chiroptères

Les effets cumulés avec le parc éolien de Longèves (750 m) peuvent être évalués à l'échelle locale, en raison de sa proximité avec le projet de Nord N11. L'étude d'impact menée par le bureau d'études ATER Environnement sur ce parc conclu sur une sensibilité nulle au regard des chiroptères. Aucune mesure de réduction de type « arrêt des éolienne pendant la nuit » n'a été mise en place, en raison de ses résultats. Le contexte environnemental dans lequel s'insère le projet de Longèves est similaire à celui du projet de Nord N11, à savoir un milieu composé de cultures céréalières, pauvre en haies. A noter toutefois que pour le projet de Nord N11, la partie ouest de la ZIP présente un contexte plus bocager, dont la sensibilité chiroptérologique est donc plus importante, tout comme pour le projet de Longèves, inséré totalement dans une mosaïque de marais (Marais de Torset, Marais de Nuaillié et Marais poitevin).

Le bureau d'études Ouest am' a réalisé un suivi de mortalité et d'activité des chiroptères sur une période allant du 15/05/2019 au 24/10/2019. Le suivi de mortalité a permis de découvrir 5 cadavres de chauves-souris sur la totalité du suivi (4 Pipistrelles communes et une chauve-souris indéterminé).

L'ensemble des Pipistrelles déterminées avec certitude ont été découvertes entre le 23/08/2019 et le 18/09/2019, soit pendant la période de migration automnale, période pour laquelle l'activité la plus forte a été recensée sur l'aire d'étude immédiate du projet de Nord N11. Le chiroptère indéterminé à lui été découvert le 18/07/2019, période d'estivage durant laquelle l'activité est également soutenue ponctuellement. Les éoliennes E2 et E3 sont concernées par cette mortalité, et les cadavres ont été découvert à une distance au mât allant de 15 m à 49 m. l'estimation de la mortalité est évaluée entre 11 et 16 cadavres de chauves-souris sur la période de suivi (fonction de la formule utilisée). La comparaison avec la mortalité moyenne par éolienne et par visite de 57 études réalisées sur des parcs en Pays-de-la-Loire montre que la mortalité enregistrée sur le parc de Longèves est légèrement supérieure.

L'étude d'impact pour le projet de Longèves mentionne une perte d'habitats nul pour ce groupe. La garde au sol de ce parc est de 33 m, contre 50 m pour le projet de Nord N11. On peut donc envisager un impact moindre pour les espèces volant à hauteur de canopée (10 à 15 m). Les impacts pour les espèces capables de pratiquer le haut-vol (Noctules, Sérotine et Pipistrelles) seront cependant similaires.

Les résultats du suivi d'activité sur le parc de Longèves mentionnent la présence de 6 espèces : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. L'ensemble de ces taxons est considéré comme sensible à l'éolien, car capables de pratiquer le haut-vol. Il ressort également de cette étude que l'activité des chiroptères est variable en fonction des heures de la nuit, mais aussi en fonction du mois considéré. Ainsi il est évoqué les résultats suivants (extrait de l'étude en question, Ouest am', 2019) :

« En mars l'activité est très faible et concentrée en un seul pic à 20h avec uniquement des Nyctaloid (Noctules) ;

- *En avril, l'activité est très faible avec deux pics, un à 22h et le second à 2h30 avec uniquement des Pipistrelles ;*
- *En mai, l'activité est très faible et concentrée en un seul pic à 3h, avec uniquement des Pipistrelles ;*
- *En juin, l'activité est faible et concentrée entre 22h30 et 23h30, puis il y a un pic d'activité à 5h30 ;*
- *En juillet, l'activité est très faible et concentrée entre 22h30 et 00h30 ;*
- *En août, l'activité est concentrée entre 22h30 et 00h30 ;*
- *En septembre, l'activité est faible avec deux pics, un entre 21h30 et 23h30 avec principalement des Pipistrelles et un second de 2h00 à 5h00 avec principalement des Nyctaloids (Noctules) ;*
- *En octobre, l'activité est faible et répartie sur l'ensemble de la nuit. »*

L'étude conclu sur le fait que le parc se situe probablement sur une zone de transit automnal régulier, ce qui sera également le cas pour le projet de Nord N11.

Une corrélation avec les facteurs environnementaux a également été réalisé par le bureau d'études Ouest am'. La conclusion qui ressort est que l'essentiel de l'activité à lieu entre 12°C et 22°C, et pour des vents inférieurs à 6 m/s.

Ouest am' conclu que la mortalité est significative et qu'un arrêt programmé des machines doit être envisagé. Les paramètre du programme d'arrêt des éoliennes proposé en conclusion de l'étude est le suivant :

- *« Période du 1er avril au 15 octobre ;*
- *30 minutes avant le coucher du soleil et pendant 5 heures du 1er avril au 30 juin ;*
- *30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil du 1er juillet au 15 octobre ;*
- *Températures supérieures à 10°C ;*

- *Vent inférieur et égal à 6 m/s. »*

Ouest Am' préconise également la mise en place d'un suivi d'activité et de mortalité en année n+1.

Compte-tenu de la distance de ce parc (750 m), du taux de mortalité rencontré lors de la première année du suivi, il est attendu un possible effet cumulé significatif avec le projet de Nord N11, notamment à échelle locale (densité plus importante d'éoliennes sur un secteur réduit) et en période automnale.

La perte d'habitats et la dégradation des corridors de déplacement ont été appréciées comme très faible à modérée dans la mesure où le linéaire de haie impacté au moment du chantier n'induisait pas une rupture significative de corridor de déplacements, ni de destruction de gîte arboricole. Cependant, la destruction de 54 ml de haies d'enjeu fonctionnel modéré pour les chiroptère est envisagé. Il n'est pas attendu d'effet cumulé relatif à la perte d'habitats pour ce groupe dans le cadre de ce projet, le parc de Longèves n'ayant pas impacté de linéaire de haies.

Les interactions écologiques entre ces parcs et ceux compris dans l'AER – parc éolien des Moindreaux (en service) et ferme éolienne de Saint-Jean-de-Liversay (en instruction) – sont considérées comme modérées en raison d'une distance de dispersion modérée des chiroptères (jusqu'à 10km pour l'ensemble des espèces recensées et connues et jusqu'à 35km pour le Minioptère de Schreibers). Ils se situent tous dans un contexte ouvert de culture avec la présence d'une entité écologique d'importance à proximité : le Marais poitevin. Les parcs situés au sein de l'aire d'étude éloignée sont susceptibles de concentrer l'activité de plusieurs espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate, toutefois la majorité de ces taxons possède un domaine vital peu étendu. Pour la plupart des Murins et les Rhinolophes par exemple, les interactions entre les différents parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée restent assez limitées. Seules les espèces à plus fort rayon de dispersion, comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Grand Murin et le Minioptère de Schreibers, sont susceptibles de parcourir plusieurs dizaines de kilomètres, et donc de recouper plusieurs parcs éoliens sur leur territoire de chasse. Enfin, les espèces migratrices s'exonèrent de toute notion de distance, en particulier la migration active (Pipistrelle de Nathusius, Noctules…), et sont les plus vulnérables à l'éolien en raison de leur vol dans la hauteur critique de balayage des pales.

Pour les espèces migratrices, ou celles pratiquant le haut vol lors de grands déplacements, l'implantation d'un nouveau parc augmente nécessairement le risque de collision. Toutefois, le risque de collision est considéré localement comme modéré à très fort (Pipistrelles et Noctules) pour le projet de Nord N11, et de manière générale pour l'ensemble des espèces pratiquant le haut vol. Il est attendu une potentielle augmentation de ce risque de mortalité par effet cumulé avec le parc le plus proche (Longèves, 750 m), dessinant ainsi une concentration d'éoliennes dans un espace restreint.

Il est attendu une possible augmentation du risque de mortalité par effet cumulé avec les autres parcs éoliens pour les espèces à faible dispersion. Au contraire, les espèces de haut vol ont un risque de collision modéré à très fort. Il n'est donc pas attendu d'augmentation significative de ce risque de mortalité par effet cumulés avec les autres parcs éoliens. Du fait de la distance avec le parc éolien de Longèves, (750 m), l'ensemble des espèces migratrices et à forte dispersion, comme les espèces dont la dispersion est plus restreinte, seront exposées à un risque accentué puisqu'elles peuvent voler à travers plusieurs parcs au cours d'une seule nuit. Ainsi, une mesure devra être proposée afin de limiter ce risque.

Effets cumulés sur la faune terrestre, la flore et les habitats naturels

Comme il a été démontré précédemment, l'impact de la phase exploitation sur la faune terrestre, en termes de dérangement et de perte d'habitats, est considéré comme négligeable. Elle est également considérée comme négligeable pour la flore et les habitats naturels.

La phase chantier représente un impact négligeable pour ces deux groupes. Ces impacts peuvent toutefois s'additionner pas à des effets similaires engendrés par d'autres projets, le premier parc se trouvant à environ 750 m. Néanmoins, ils restent négligeables (contexte environnemental identique).

Ces impacts ne s'additionnent pas aux pertes d'habitats engendrées par les parcs éoliens alentours. Seules les espèces à forte dispersion (grands mammifères notamment) peuvent interagir avec les parcs les plus proches, le parc de Longèves (750 m), le parc des Moindreaux (5,9 km) et la ferme éolienne de Saint-Jean-de-Liversay (5,1 km).

Aucun effet cumulé significatif n'est envisagé sur la faune terrestre, la flore et les habitats naturels.

Partie 8 : 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 de Nouvelle-Aquitaine ;
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Loire-Bretagne ;
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Sèvre niortaise et Marais poitevin ;
- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie ;
- la charte du Parc Naturel Régional du Marais poitevin ;
- le Plan de Gestion du Risque Inondation du bassin Loire-Bretagne ;
- Programme national de la forêt et du bois, et le schéma régional de gestion sylvicole ;
- le Schéma National des Infrastructures de Transport ;
- le Plan National et Régional de gestion et de prévention des déchets ;
- le Schéma Régional d'Aménagement, de développement Durable et d'Egalité des Territoires de Nouvelle-Aquitaine ;
- le SCOT de la CA la Rochelle et le SCOT du Pays d'Aunis ;
- le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle ;
- le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Communauté de Communes Aunis Atlantique.

Par ailleurs, les plans et programmes suivants sont en cours de réalisation (en rouge dans le tableau suivant) :

- les Plans Climat Air Energie Territoriaux de la communauté d'Agglomération de la Rochelle et la Communauté de communes Aunis Atlantique,
- le SCOT commun La Rochelle – Aunis.

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'énergie	Oui	Oui Cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**
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. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**
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	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'énergie	Oui	Oui Cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**
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	Remplacé par le SRADDET	Sans objet
Environnement	10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R.229-51 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.5
Environnement	11° Charte de Parc Naturel Régional prévue par l'article L.333-1 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.6
Environnement	12° Charte de Parc Naturel National prévue au II de l'article L.331-3 du Code de l'Environnement	Non	Sans objet
Ecologie	14° Orientations Nationales Pour la Préservation et la Remise en Bon Etat des Continuités Ecologiques prévues à l'article L.371-2 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Ecologie	15° Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L.371-3 du Code de l'environnement	Remplacé par le SRADDET	Sans objet
Ecologie	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 du même 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. 6.7
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

Thème	Plans et programmes	Concerne le projet	Compatible / Articulation
Forêt	29° Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L.122-2 du Code forestier	Oui	Oui Cf. 6.8
Forêt	32° Réglementation des boisements prévue par l'article L.126-1 du Code rural et de la pêche maritime	Non	Sans objet
Transport	34° Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L.1212-1 du Code des transports	Oui	Oui Cf. 6.9
Transport	35° Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L.1213-1 du Code des transports	Remplacé 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. 6.10
Urbanisme	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. 6.11 et 6.12
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	Non	Sans objet
Forêt	3° Stratégie Locale de Développement Forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Non	Sans objet
Urbanisme	8° Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine prévue par l'article L. 642-1 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	Non	Sans objet

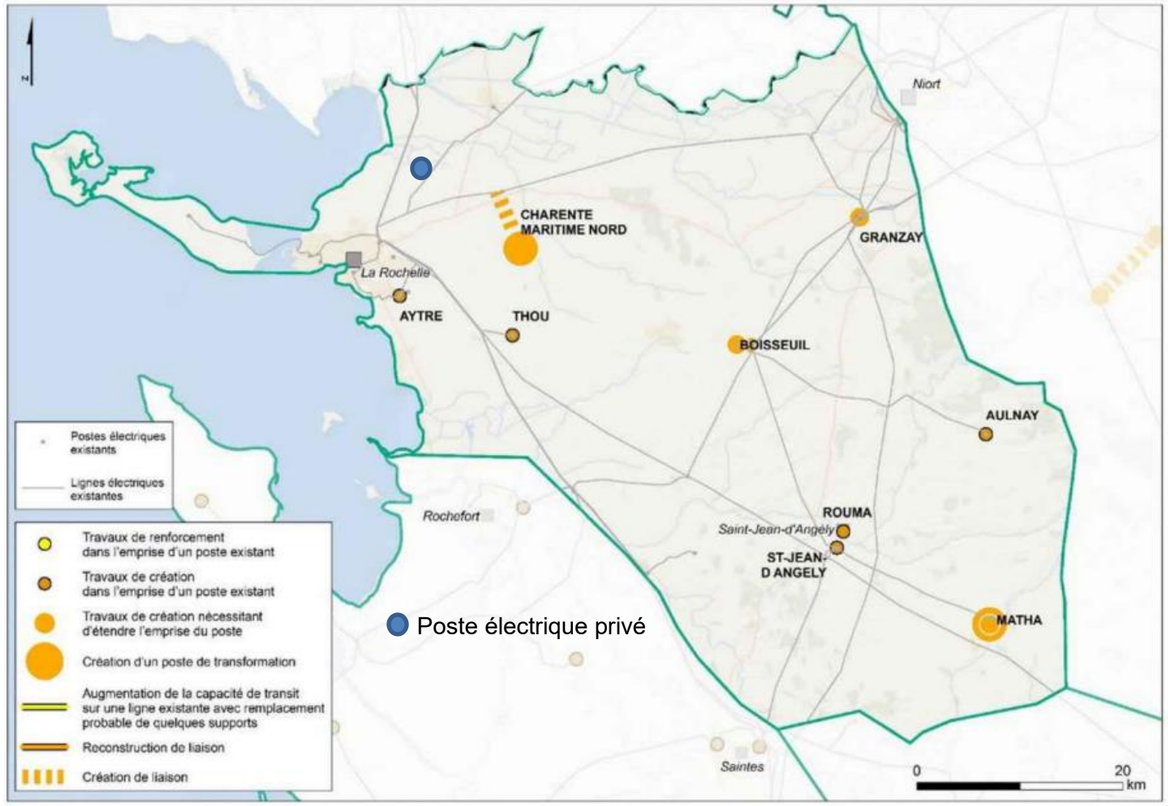
Tableau 163 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet

8.1 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 par le réseau électrique, conformément à l'article L.321-7 du Code de l'énergie. Ils sont basés sur les objectifs fixés par les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) et établis par RTE, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité. Les schémas actuels sont faits à l'horizon 2020, les futurs schémas révisés viseront 2030.

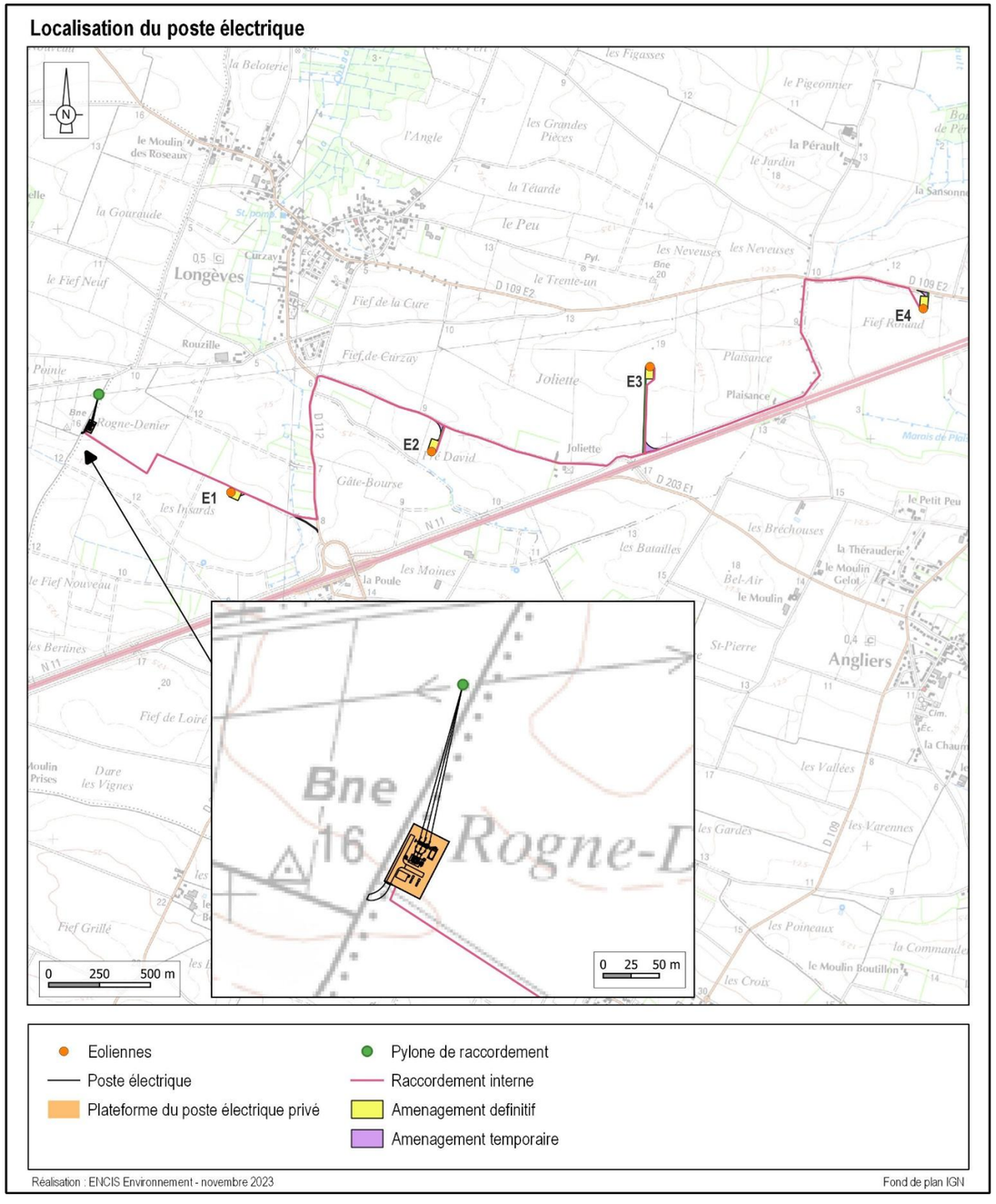
Le S3REnR de Nouvelle-Aquitaine a été approuvé en février 2021. Ce nouveau document met à disposition 13,6 GW de capacités d'accueil pour les énergies renouvelables à l'horizon 2030, pour une quote-part de 77,48 k€/MW. Les investissements totaux prévus sont de 1 356 M€, dont 991 M€ sur le réseau de transport (743,3 M€ de créations) et 366 M€ sur les réseaux de distribution (325 M€ de créations).

Le point de raccordement du projet Nord N11 est un poste électrique privé créé sur le site du projet, non loin de l'éolienne E1 (cf. carte page suivante). Ce poste, d'une capacité d'accueil de 50 à 100 MW, servira également de point de raccordement pour les autres projets développés par Eolise sur le territoire. Il sera la propriété de la société Eoliennes d'Aunis 1. Il se raccordera à une ligne électrique passant juste au nord.



Carte 152 : Projets envisagés dans le S3REnR 2020 dans la zone 15 « Nord Charente-Maritime et sud Niort »

Le projet éolien est donc en adéquation avec les orientations du S3REnR Nouvelle-Aquitaine. Avec la création d'un poste électrique privé, le projet Nord N11 est assuré de pouvoir réaliser son raccordement.



Carte 153 : Localisation du poste électrique

8.2 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 et publié par arrêté préfectoral le 18/03/2022. L'objectif de ce nouveau SDAGE est identique au précédent et est d'atteindre au moins 61% de masses d'eau de surface en bon état écologique en 2027. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. **Maitriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;**
6. **Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;**
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
8. **Préserver et restaurer les zones humides ;**
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Les orientations du SDAGE en gras ci-dessus sont celles qui concernent a priori le projet de parc éolien.

Afin de répondre aux objectifs 5 de maîtrise des pollutions aux micropolluants et 6 de protection de la ressource en eau, le projet éolien Nord N11 prend plusieurs mesures en phase construction comme en phase exploitation, à savoir :

- **Mesure C1 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux et d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE);**
- **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 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant ;**
- **Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires ;**
- **Mesure C9 : Préservation de la qualité des eaux souterraines ;**
- **Mesure C15 : Plan de gestion des déchets de chantier ;**
- **Mesure E1 : Mise en place de rétentions ;**
- **Mesure E5 : Gestion des déchets de l'exploitation.**

Ces mesures conduisent à un impact résiduel sur les eaux superficielles et souterraines très faibles.

Concernant l'objectif 8 de préservation des zones humides, le projet ne concerne aucune zone humide.

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 nuls,

celui-ci est en adéquation avec le SDAGE.

8.3 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 « Sèvre niortaise et Marais poitevin » qui est actuellement en phase de mise en œuvre. La Commission Locale de l'Eau a défini des seuils qualitatifs et quantitatifs, avec des objectifs pour les atteindre. Au nombre de douze, ces objectifs sont :

- la définition de seuils de qualité à atteindre ;
- l'amélioration de la qualité de l'eau en faisant évoluer les pratiques agricoles et non agricoles ;
- l'amélioration de l'efficacité des systèmes d'assainissement ;
- **la préservation et la mise en valeur des milieux naturels aquatiques ;**
- la définition des seuils d'objectifs et de crise sur les cours d'eau, le Marais poitevin et les nappes souterraines ;
- l'amélioration de la connaissance quantitative des ressources ;
- le développement des pratiques et des techniques permettant de réaliser des économies d'eau ;
- la diversification des ressources ;
- l'amélioration de la gestion des étiages ;
- **le renforcement de la prévention contre les inondations ;**
- **le renforcement de la prévision des crues et des inondations ;**
- **l'amélioration de la protection contre les crues et les inondations.**

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 nuls,

celui-ci est en adéquation avec la Commission Locale de l'Eau et avec le SAGE « Sèvre Niortaise et Marais Poitevin ».

8.4 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 :

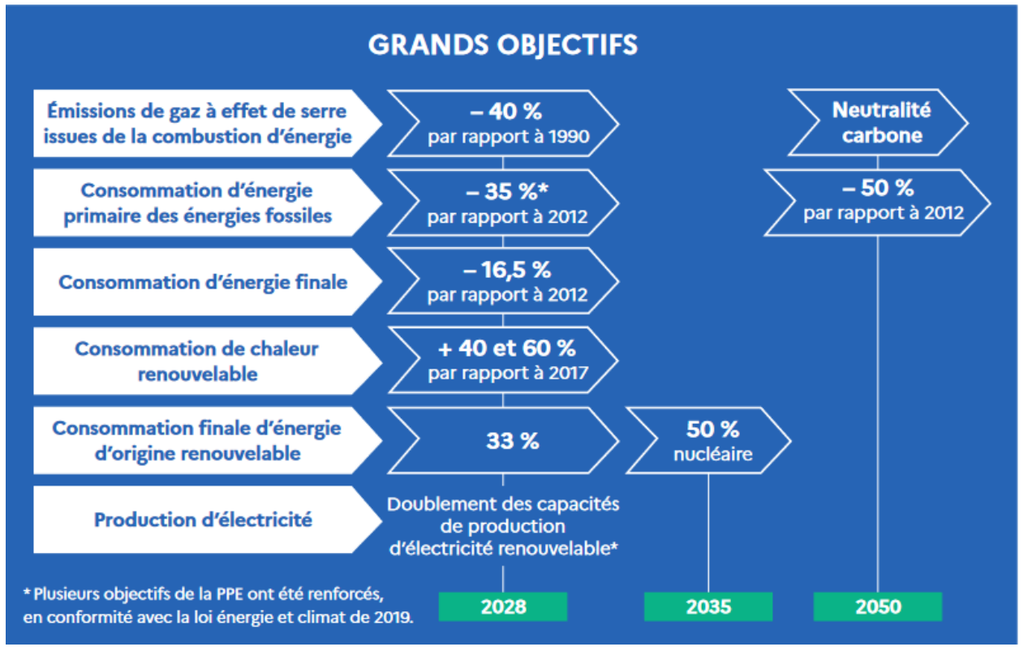


Figure 50 : Les grands objectifs de la PPE (Source : Ministère de la transition écologique)

Des objectifs pour 5 ans, filière par filière, y sont fixés. Pour la production d'électricité d'origine éolienne terrestre, il est de 33,2 GW (option basse) à 34,7 GW (option haute) pour 2028.

Au troisième trimestre 2023, seulement 23,4 GW étaient raccordés sur le réseau français.

Le projet éolien Nord N11 est en adéquation avec les orientations de la PPE.

8.5 Plan Climat Air Energie Territorial

Le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) constitue un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire.

Les PCAET sont des outils d'animation du territoire qui définissent les objectifs stratégiques et opérationnels afin d'atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et de s'y adapter, de développer les énergies renouvelables et de maîtriser la consommation d'énergie, en cohérence avec les engagements internationaux de la France. Il intègre pour la première fois les enjeux de qualité de l'air.

Le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) est défini à l'article L. 222-26 du code de l'environnement et précisé aux articles R. 229-51 à R.221-56, complétés par des textes récents. Le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 et l'arrêté du 04 Août 2016 qui sont venus en élargir le contenu, la portée et l'obligation des collectivités à le réaliser.

Le PCAET de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle devrait prochainement être approuvé. Il évoque comme ligne de conduite une baisse des consommations et le développement d'un mix d'énergies renouvelables, principalement l'éolien et le solaire. L'objectif de production de 1 000 GWh d'énergie renouvelable ambitionné pour 2030 reposera largement sur ces deux Sources d'énergie.

La synthèse, éditée en 2021, fait état des enjeux suivants sur le territoire :

- la préservation et le partage de la ressource en eau ;
- la pérennisation des activités agricoles et conchylicoles ;
- la protection des populations face aux risques ;
- la nécessaire adaptation de l'aménagement du territoire.

Concernant l'éolien, il prévoit 10 éoliennes sur le territoire de l'agglomération de la Rochelle ; actuellement, aucune n'est autorisée ou en cours d'exploitation.

Le PCAET de la communauté de communes Aunis Atlantique est également en cours de réalisation et devrait être approuvé en 2025. Ce document se décline en cinq axes stratégiques pour le territoire et affiche comme objectif d'atténuer les effets du changement climatique, réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre et améliorer la qualité de l'air :

- un territoire sobre et autonome en énergie ; avec notamment le développement des énergies renouvelables, et plus particulièrement les projets photovoltaïques ;
- un territoire qui valorise durablement ses ressources locales ;
- un territoire solidaire où les citoyens et les acteurs locaux s'impliquent dans la transition écologique ;
- un territoire qui encourage les mobilités économes et alternatives pour améliorer la qualité de l'air ;

- un territoire qui s'adapte aux changements climatiques et protège la biodiversité et les milieux naturels.

Des PCAET vont être en vigueur sur les territoires de la communauté d'agglomération de la Rochelle et celui de la communauté de communes Aunis Atlantique. Le projet Nord N11 va dans le sens des objectifs de ces documents et est donc compatible avec ces derniers.

8.6 Charte du Parc naturel Régional du Marais poitevin

Par décret du 20 mai 2014, le Marais poitevin a été classé Parc naturel régional (PNR). Ce PNR concerne deux régions (Pays de la Loire et Nouvelle Aquitaine), trois départements (Charente-Maritime, Deux-Sèvres et Vendée), et 91 communes adhérentes. Il représente une superficie de 197 221 ha pour 199 462 habitants ; 149 km de côtes et 107 526 ha de zones humides[61].

Deux des communes d'accueil de la zone d'implantation potentielle (Angliers et Longèves) font parties de ce PNR ; et trois éoliennes du projet Nord N11 sont incluses dedans (E2 à E4).



Carte 154 : Présentation du territoire du PNR du Marais poitevin

(Source : « le Parc naturel régional du Marais poitevin – Carte d'identité 2018 »)

Deuxième plus grande zone humide de France, le Marais poitevin offre des richesses écologiques, biologiques, socio-culturelles et paysagères remarquables.

Les domaines d'intervention du PNR du Marais poitevin sont : le développement économique, l'aménagement du territoire, la protection du patrimoine naturel, l'éducation à l'environnement et au développement durable.

Une Charte a été élaborée pour le Parc ; elle engage ses signataires pour 12 ans, jusqu'en 2026. Elle détaille les missions assignées au Parc, fixe les orientations de protection, de mise en valeur et de développement du territoire, et les mesures permettant de les mettre en œuvre.

La charte s'organise autour de 3 axes :

1. Agir en faveur d'un Marais dynamique ;
2. Agir en faveur d'un Marais préservé ;
3. Agir en faveur d'un Marais préservé.

La mesure n°8 de l'axe 1 tend à « *Faire du Marais poitevin un territoire exemplaire pour la maîtrise de l'énergie et l'utilisation d'énergies renouvelables* ». Cette mesure met en avant l'enjeu fondamental de

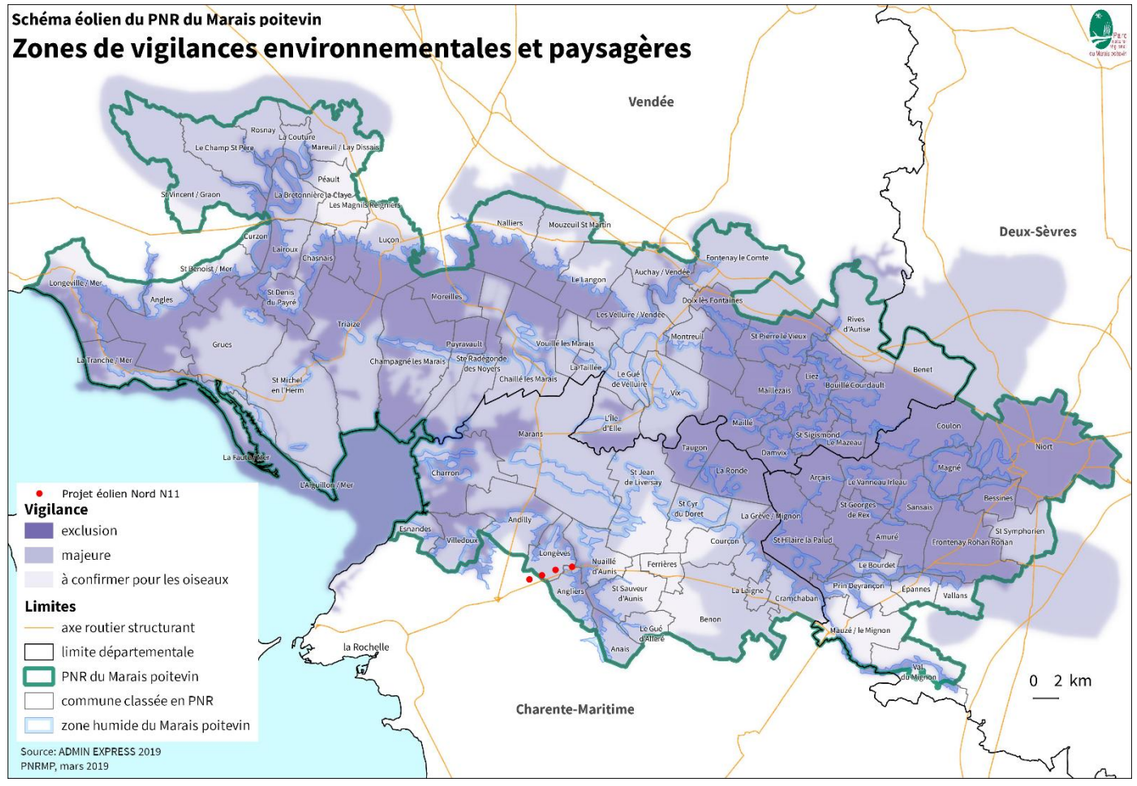
[61] Le Parc naturel régional du Marais poitevin – Carte d'identité 2018

participer à la réduction des effets de serre par l'économie d'énergie et l'utilisation d'énergies renouvelables. Elle indique que « *les atouts intrinsèques du Marais poitevin en termes de biomasse, de journées d'ensoleillement, de potentiel éolien notamment, sont autant de pistes de développement économique* ».

A noter également que le PNR vient de publier une stratégie de développement de l'éolien sur son territoire, avec notamment une carte de vigilances environnementales et paysagères (cf. ci-après). Au regard de cette carte, les trois éoliennes du projet Nord N11 se situant dans le PNR du Marais poitevin (les éoliennes E2, E3 à Longèves et E4 à Angliers) sont localisées en zone de vigilance majeure.

Le PNR a été rencontré par Eolise en septembre 2019 afin d'identifier les sensibilités éventuelles présentes dans le PNR, comprendre la charte éolienne et présenter les projets portés par le maitre d'ouvrage.

Le projet Nord N11 est cohérent avec les axes stratégiques de la Charte en vigueur sur le Parc Naturel Régional.



Carte 155 : Localisation du projet au sein du schéma éolien du PNR du Marais poitevin

8.7 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 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.

Un risque d'inondation avait été identifié dans l'état initial de l'environnement, lié à la rivière le Curé. Toutefois, le projet Nord N11 (poste électrique, éoliennes et aménagements annexes) ne se situe pas sur un secteur concerné par ce risque. Par ailleurs, seule une imperméabilisation minime des sols est prévue. Il n'est par conséquent pas concerné par le PGRI du bassin Loire-Bretagne.

8.8 Programmes national et régional de la forêt et du bois, schéma régional de gestion sylvicole

8.8.1 Programme national de la forêt et du bois

Le Programme national de la forêt et du bois est une application directe de la Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014. Il définit les orientations de politique forestière pour la période 2016 - 2026. Ce programme a été co-construit avec tous les acteurs concernés de la filière en prenant en compte le contrat de filière bois. Les objectifs du PNFB sont les suivants :

- créer de la valeur dans le cadre de la croissance verte, en gérant durablement la ressource disponible en France, pour la transition bas carbone ;
- répondre aux attentes des citoyens et s'intégrer à des projets de territoires ;
- conjuguer atténuation et adaptation des forêts françaises au changement climatique ;
- développer des synergies entre forêt et industrie en trouvant des débouchés aux produits forestiers disponibles à court et moyen termes et en adaptant les sylvicultures pour mieux répondre aux besoins des marchés.

8.8.2 Schéma Régional de Gestion Sylvicole

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole de Nouvelle-Aquitaine est en cours d'élaboration. Dans cette attente, les SRGS des anciennes régions restent applicables.

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) du Poitou-Charentes a été réalisé par le CRPF en cohérence avec les Orientations générales Forestières. Ce document regroupe nombre d'informations utiles à l'élaboration d'un projet forestier. Les orientations et recommandations relatives à la coupe de bois seront prises en compte en cas de défrichement.

Le SRGS du Poitou-Charentes ne formule aucune recommandation particulière liée à la coupe de haie.

Le projet éolien Nord N11 ne remet pas en cause le programme national de la forêt et du bois ni le SRGS du Poitou-Charentes.

8.9 Schémas National des Infrastructures de Transport

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 proposés à l'inscription au SNIT (rapport de février 2012), aucun ne se situe au droit du projet. Les projets proposés les plus près concernent la ville de la Rochelle avec une « *modernisation de l'outil portuaire* » et une *« amélioration des dessertes ferroviaires et/ou fluviales* ».

Le rapport de la commission Mobilité de juin 2013 mentionne le projet d'A831 entre Fontenay le Comte et Rochefort. Ce projet constitue « *le dernier tronçon de la route des estuaires qui assure la continuité entre les réseaux autoroutiers, du nord de l'Europe à la péninsule ibérique. Sa réalisation doit permettre d'améliorer les temps de parcours entre Bordeaux et Nantes et de contribuer au désenclavement des villes du secteur ainsi qu'à une meilleure desserte du littoral, notamment du port de la Rochelle* ». Néanmoins après analyse, la commission a classé ce projet dans la catégorie des « *projets à horizon plus lointain* ».

Ce projet passe pour partie à l'intérieur des secteurs de la ZIP. Néanmoins, rappelons que la DUP de ce projet (décret du 12 juillet 2005) est aujourd'hui caduque (abandon définitif du projet). En effet, par une réponse du Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Energie, publiée au JO Sénat en date du 27/08/2015, « *le Gouvernement n'a pas souhaité proroger la DUP de l'A831 arrivée à échéance le 13 juillet 2015* ».

De plus, le fuseau de cette future autoroute ne figure pas au plan de zonage du PLUI de la CA de la Rochelle.

Le projet éolien Nord N11 ne remet pas en cause le SNIT.

8.10 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

8.10.1 Présentation générale

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 remplace le SRADDT et intègre plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE, le SRCE, le SRIT, et le PRPGD (plan régional de prévention et de gestion des déchets), qui deviennent caducs dès sa publication. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le PGRI, et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Le SRADDET s'applique à l'ensemble des régions du territoire national à l'exception de l'Île de France, de la Corse et des régions d'outre-mer, régies par des dispositions spécifiques. Il s'organise sous la forme de 3 documents :

- le « Rapport de présentation » qui présente les différents objectifs du schéma ;
- le « Fascicule des règles générales » qui contient l'ensemble des règles et mesures contribuant à la réalisation des objectifs. Il est le seul document opposable du schéma ;
- les « Annexes » contenant en particulier les éléments autrefois présents dans le SRCE.

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.

Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine a été approuvé le 27 mars 2020. Il repose sur trois grandes orientations :

- une Nouvelle-Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois ;
- une Nouvelle-Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux ;
- une Nouvelle-Aquitaine solidaire, une région et des territoires unis pour le bien-vivre de tous.

Chaque orientation est déclinée en objectifs stratégiques, 14 au total, pour une meilleure lisibilité des priorités régionales. Ces objectifs stratégiques regroupent eux-mêmes plusieurs objectifs, 80 au total, qui se réfèrent à un domaine de référence du schéma.

8.10.2 Objectifs définis

Concernant la trajectoire de transition énergétique, le SRADDET confirme l'ambition annoncée, avec une « *augmentation de la part des EnR dans la consommation finale brute d'énergie de 22 % en 2015 à 32 % en 2020, 50 % en 2030 et à 100 % en 2050*. ».

Cette volonté est notamment traduite dans l'objectif 51, qui est de « *Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable* ». Les objectifs de puissance installée pour l'éolien terrestre sont d'atteindre 4 500 MW en 2030 et 7 600 MW en 2050.

Les orientations prioritaires pour l'éolien sont :

- le rééquilibrage infrarégional pour capter les gisements de vents « moyens » ;
- la territorialisation des projets et l'implication directe des collectivités locales et des habitants y compris via investissements ;
- la valorisation maximale des capacités de repowering permettant de limiter, en zone densément équipée, le nombre de nouveaux mâts à installer ;
- à l'échelle de l'intercommunalité, une vigilance spécifique est portée à la mise en cohérence entre le PCAET, les démarches et type TEPOS, le SCOT et les PLU(i) ou cartes communales.

À la vue des objectifs de production présentés, le projet éolien Nord N11 contribuera à l'atteinte des valeurs de puissance installée visées par le schéma. Il est donc pleinement compatible avec les objectifs à moyen et long terme fixés par le SRADDET Nouvelle-Aquitaine.

8.10.3 Carte des objectifs du SRADDET

Les cartes pages suivantes présentent les objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine.

Selon la légende de l'atlas cartographique du schéma (non visible sur la carte ci-dessous), le projet concerne un secteur d'attractivité résidentielle (ce qui s'explique par la proximité de la Rochelle) et connaissant un phénomène d'étalement urbain à maîtriser ; plus précisément, ce secteur est qualifié par une croissance urbaine très forte (période 1999-2012). Les communes de Longèves et Angliers sont de plus inscrites dans le PNR du Marais poitevin, espace naturel à préserver et à valoriser.

Précisons que le projet éolien Nord N11 s'implante sur des terres agricoles, en-dehors des secteurs urbains ou à urbaniser. Il ne fait donc pas concurrence à l'urbanisation.

On remarque également sur ces cartes que la ville de la Rochelle concentre toutes les activités, services, équipements et points d'intérêts touristiques du secteur ; de même toutes les infrastructures d'importance y confluent.

8.10.4 Carte des composantes de la Trame Verte et Bleue

Les objectifs de préservation et de restauration des continuités écologiques définis par les différents Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) réalisés à l'échelle des ex-régions du territoire Nouvelle-Aquitaine ont été intégrés dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Nouvelle-Aquitaine. Les cartes pages suivantes permettent de situer le projet au regard des composantes régionales de la Trame Verte et Bleue de Nouvelle-Aquitaine.

D'après ces cartes, le projet ne se situe majoritairement pas au sein au sein d'un réservoir de biodiversité ni dans un corridor de biodiversité. Toutefois, sur Angliers, une zone de corridors diffus et un réservoir de biodiversité « Milieux Humides » sont présents. Les bourgs alentours sont répertoriés comme « territoires artificialisés ».

Une expertise d'NCA Environnement a été menée concernant l'analyse de la Trame Verte et Bleue locale. Une synthèse est présente au chapitre 6.2.6.5. L'étude complète du milieu naturel détaille en pièce 4.4 les différentes Trames Vertes et Bleues existant dans un rayon de 20 km autour du projet.

8.10.5 Conclusion sur l'articulation du projet avec le SRADDET Nouvelle-Aquitaine

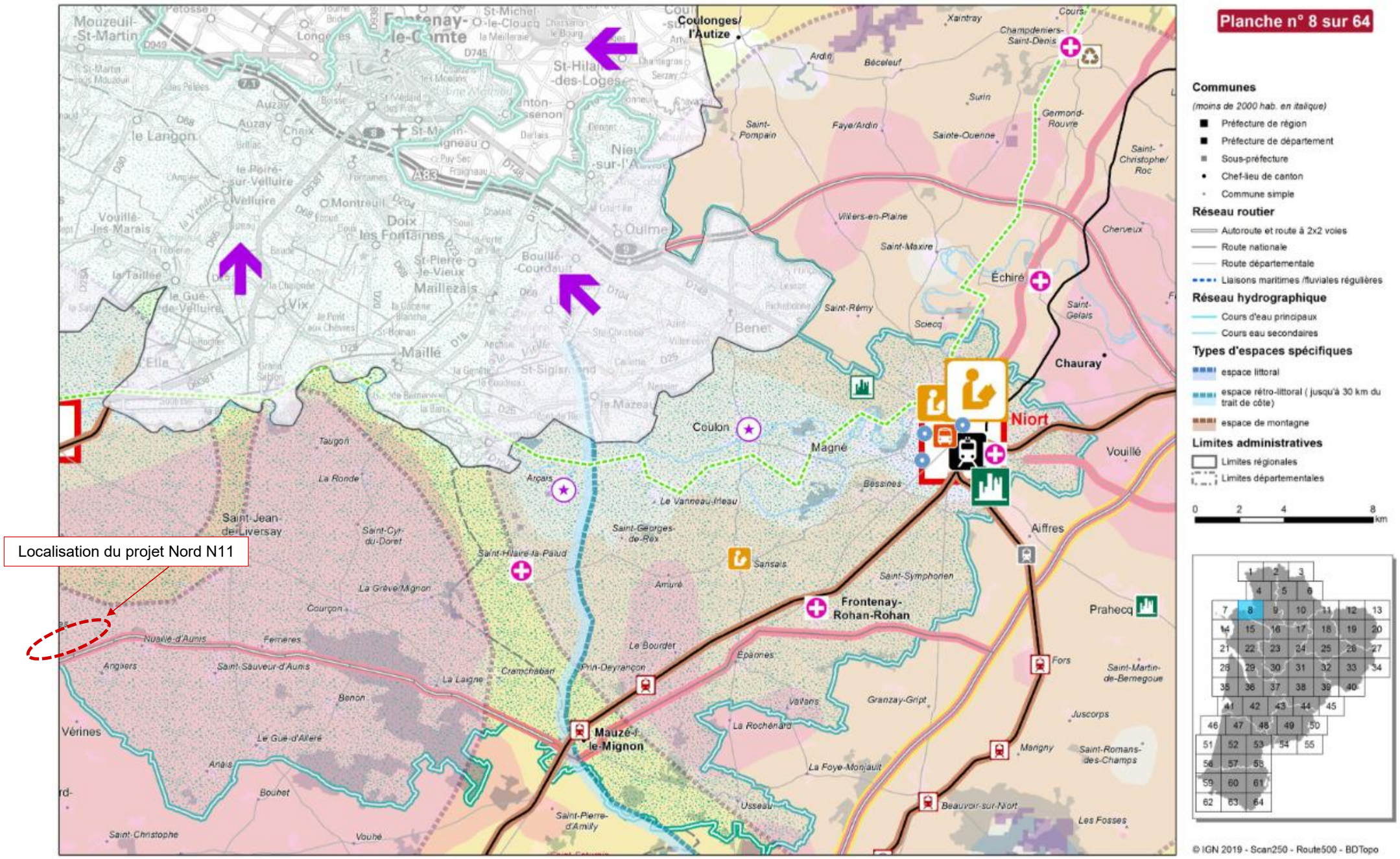
Au regard des enjeux et objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine, le projet de parc éolien Nord N11 s'inscrit dans la politique de développement des énergies renouvelables fixée par le document et est compatible avec les objectifs à moyen et long terme fixés par ce document.

Carte de synthèse des objectifs du SRADDET – 1/150 000ième

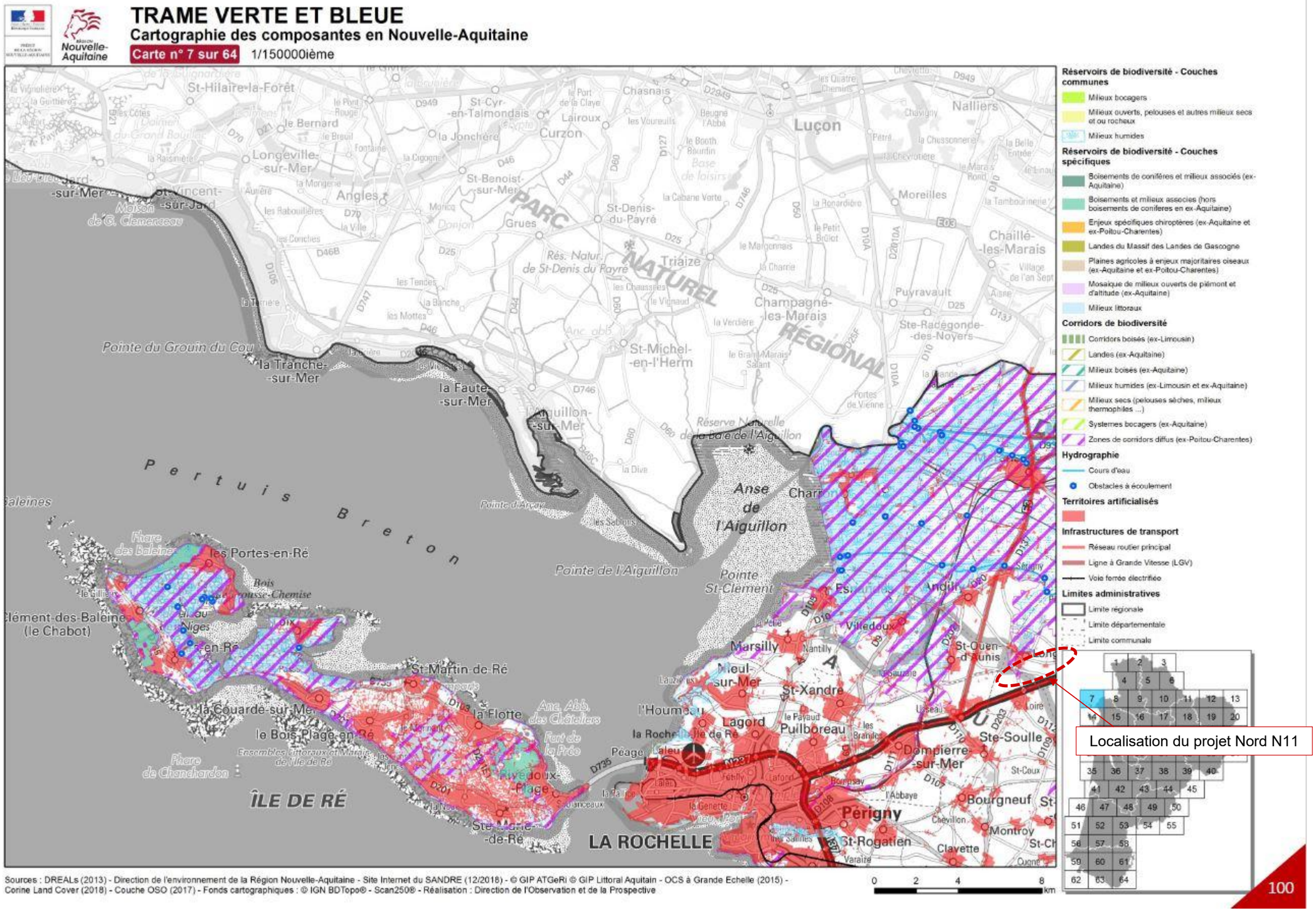


Carte 156 : Localisation du projet sur la carte de synthèse n°7 des objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine

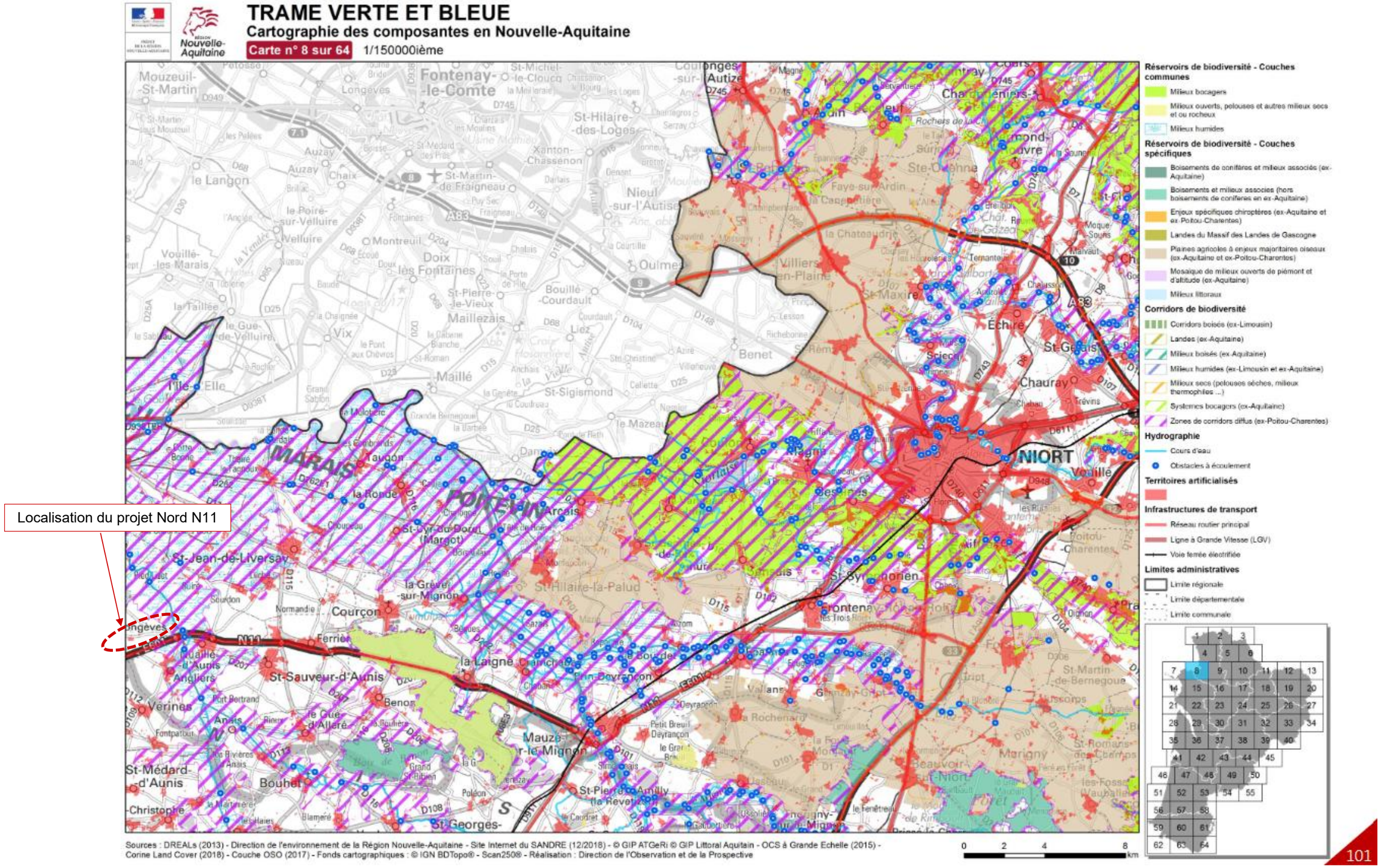
Carte de synthèse des objectifs du SRADDET – 1/150 000ième



Carte 157 : Localisation du projet sur la carte de synthèse n°8 des objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine



Carte 158 : Localisation du projet au sein de la cartographie des composantes de la trame verte et bleue en Nouvelle-Aquitaine – Planche n°7



Carte 159 : Localisation du projet au sein de la cartographie des composantes de la trame verte et bleue en Nouvelle-Aquitaine – Planche n°8

8.11 Les Schémas de Cohérence Territorial (SCOT)

8.11.1 SCOT de la CA de la Rochelle

A noter que l'élaboration d'un nouveau SCOT est en cours (procédure engagée courant 2017) ; il devrait être approuvé courant 2024. Il viendra se substituer aux SCOT du Pays d'Aunis et à celui de l'agglomération de la Rochelle pour constituer un SCOT commun ; il concernera également le territoire de la communauté de communes Aunis Sud. Dans cette attente, le SCOT de chaque territoire est étudié.

La commune de Vérines fait partie du territoire du SCOT de l'Agglo de la Rochelle qui a été approuvé en avril 2011.

A travers son projet d'aménagement et de développement durable (PADD), le SCOT expose la finalité de son projet : un développement raisonné et équilibré. La stratégie d'action d'articule sur les trois sphères du développement durable : l'environnement, le social et l'économie. A travers l'angle de l'environnement, l'efficacité énergétique du territoire est à promouvoir dans un objectif global de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les énergies renouvelables sont à développer car le potentiel du territoire est important.

Le projet éolien Nord N11 est en adéquation avec les orientations d'aménagement définies dans le SCOT de la CA la Rochelle.

8.11.2 SCOT Pays d'Aunis

Les communes d'Angliers et Longèves font parties du territoire du SCOT du Pays d'Aunis qui a été approuvé en décembre 2012. Son périmètre regroupe 52 communes.

Plusieurs objectifs majeurs ont été définis dans le cadre du projet d'aménagement et de développement durable (PADD) :

- Objectif transversal : réfléchir le développement et l'aménagement du territoire à l'échelle du bassin de vie et d'emploi des habitants ;
- Objectif n°1 : diversifier les potentiels de production de richesse locale ;
- Objectifs n°2 : limiter les consommations foncières et l'étalement urbain ;
- Objectif n°3 : limiter les émissions de gaz à effet de serre.

  => cet objectif tend notamment « à encourager le développement des énergies renouvelables »
- Objectif n°4 : protéger te valoriser le patrimoine naturel dans une logique de développement durable ;
- Objectifs n°5 : assurer un renouvellement démographique, générationnel et la mixité sociale.

Le projet éolien Nord N11 est en adéquation avec les orientations d'aménagement définies dans le SCOT du Pays d'Aunis.

8.12 Les Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUI)

8.12.1 PLUI de la Communauté d'agglomération de la Rochelle

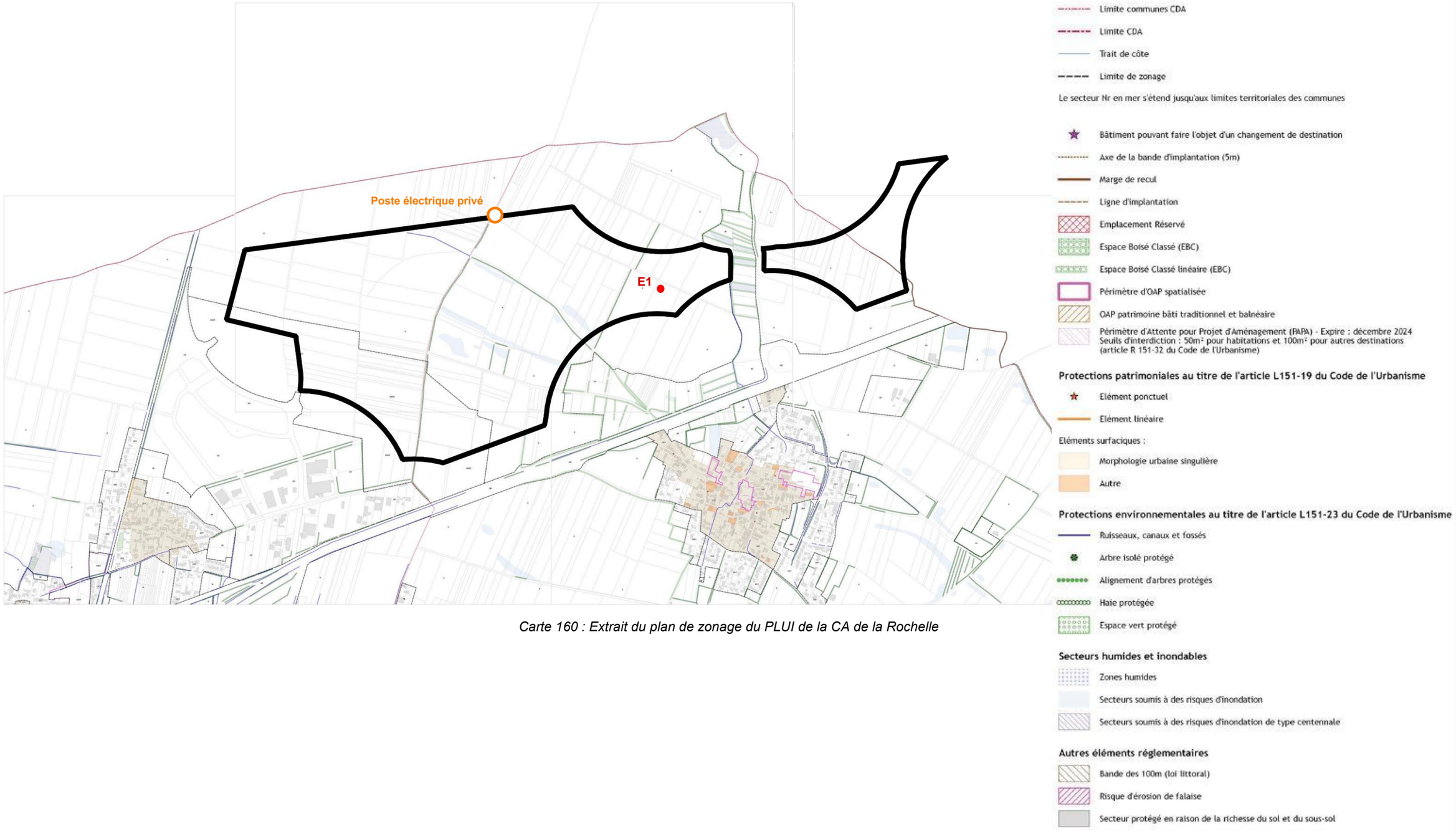
Le PLUI de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle a été approuvé par le conseil communautaire le 19 décembre 2019 ; la commune de Vérines, où s'implante l'éolienne E1 et ses aménagements ainsi que le poste électrique, est ainsi soumise à ce document.

Son PADD s'organise autour de trois objectifs majeurs :

- 1. Mettre en œuvre une nouvelle ambition de développement, permettant à l'agglomération de prendre sa place dans l'arc atlantique entre deux grandes métropoles, Bordeaux et Nantes ;
- 2. Mettre en valeur et développer les différentes facettes d'une qualité de vie liée à l'« attractivité » et d'une qualité de vie « vécue » au quotidien ;
- 3. Développer le « bien vivre ensemble » : accueillir et offrir au plus grand nombre les meilleurs services urbains, profiter d'un territoire à taille humaine.

C'est au sein de l'objectif n°2 que le PADD incite à accompagner la transition énergétique en favorisant le développement des énergies renouvelables en cohérence avec les activités agricoles et dans le respect de la cohabitation des zones urbaines et de leur impact paysager. Le développement des énergies renouvelables doit s'opérer en « préservant de l'urbanisation les sites potentiels pour le développement du grand éolien ». Le document du PADD indique que l'objectif général est de « *réduire les émissions de gaz à effet de serre de 50 % à l'horizon 2030, soit une consommation de – 50 GWh/an* », de « *développer les énergies renouvelables* », de « *préserver de l'urbanisation les sites potentiels pour le développement du grand éolien* », et de « *produire 888 GWh en 2030 dont une grande partie grâce aux éoliennes* ». Le rôle de l'éolien sera prépondérant, puisqu'il est envisagé l'installation de 120 MW d'ici à 2030, soit l'équivalent d'environ 40 éoliennes de 3 MW, ce qui permettra de couvrir 40 % de la production d'énergie renouvelable du territoire à cette date (soit environ 888 GWh).

Au regard du plan de zonage consultable (cf. page suivante), l'éolienne E1 et le poste électrique privé sont compris dans une zone classée A (agricole). La création de ce poste s'inscrit dans la volonté du PLUi d'accompagner la transition énergétique, et dans les orientations fixées pour le secteur agricole.



Carte 160 : Extrait du plan de zonage du PLUI de la CA de la Rochelle

8.12.2 PLUI Aunis Atlantique

Cette communauté de communes, dont dépendent Angliers et Longèves, est constituée de 20 communes. L'approbation de son document d'urbanisme intercommunal a eu lieu le 19 mai 2021. Il se substitute donc depuis aux documents d'urbanisme communaux.

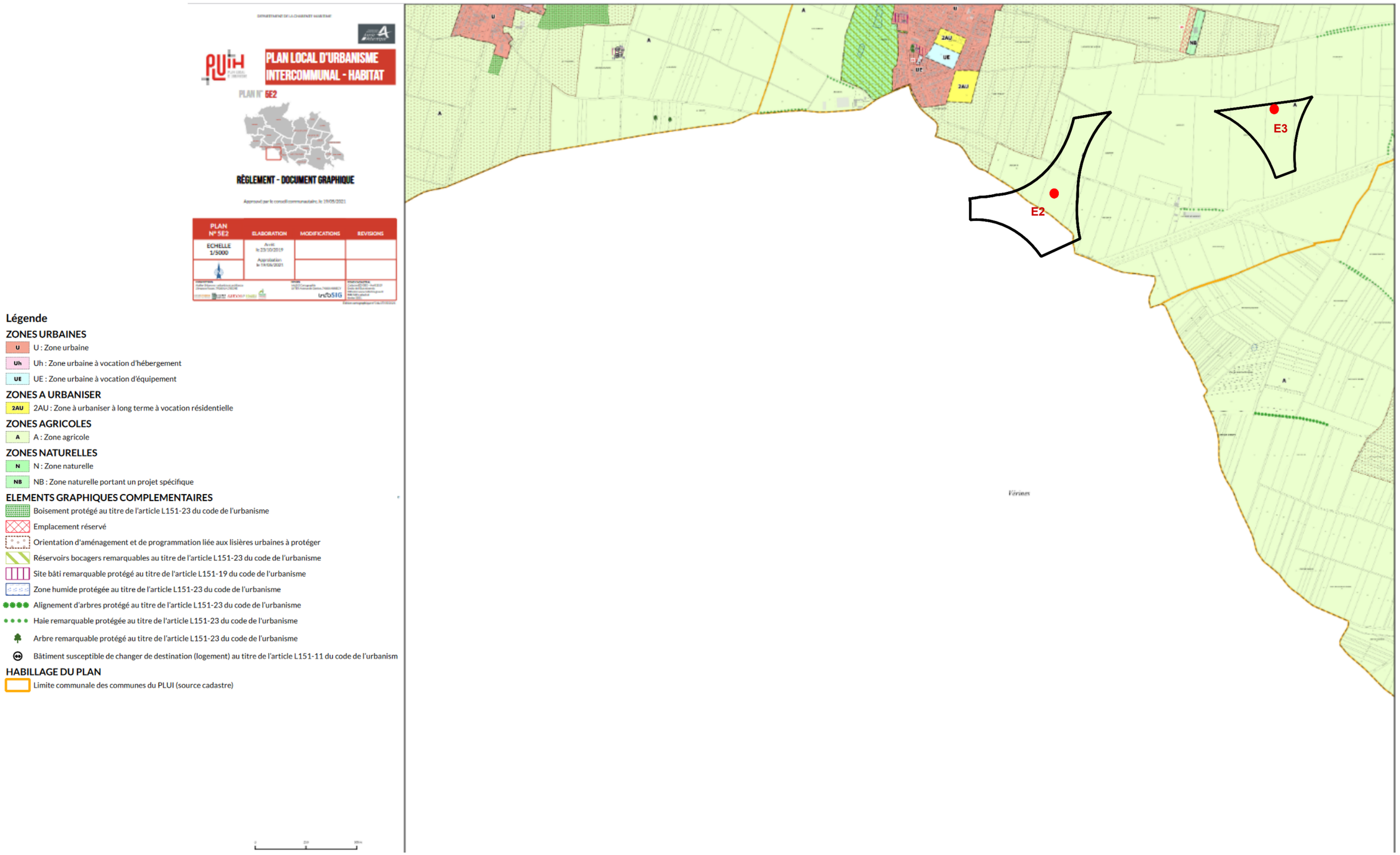
Le projet de PADD est défini autour de 3 axes principaux :

- Axe 1 : Aunis Atlantique, un territoire d'accueil un territoire de vie ;
- Axe 2 : Aunis Atlantique, en territoire connecté, un territoire en mouvement ;
- Axe 3 : Aunis Atlantique, un territoire de terre et d'eau, un territoire à énergie positive.

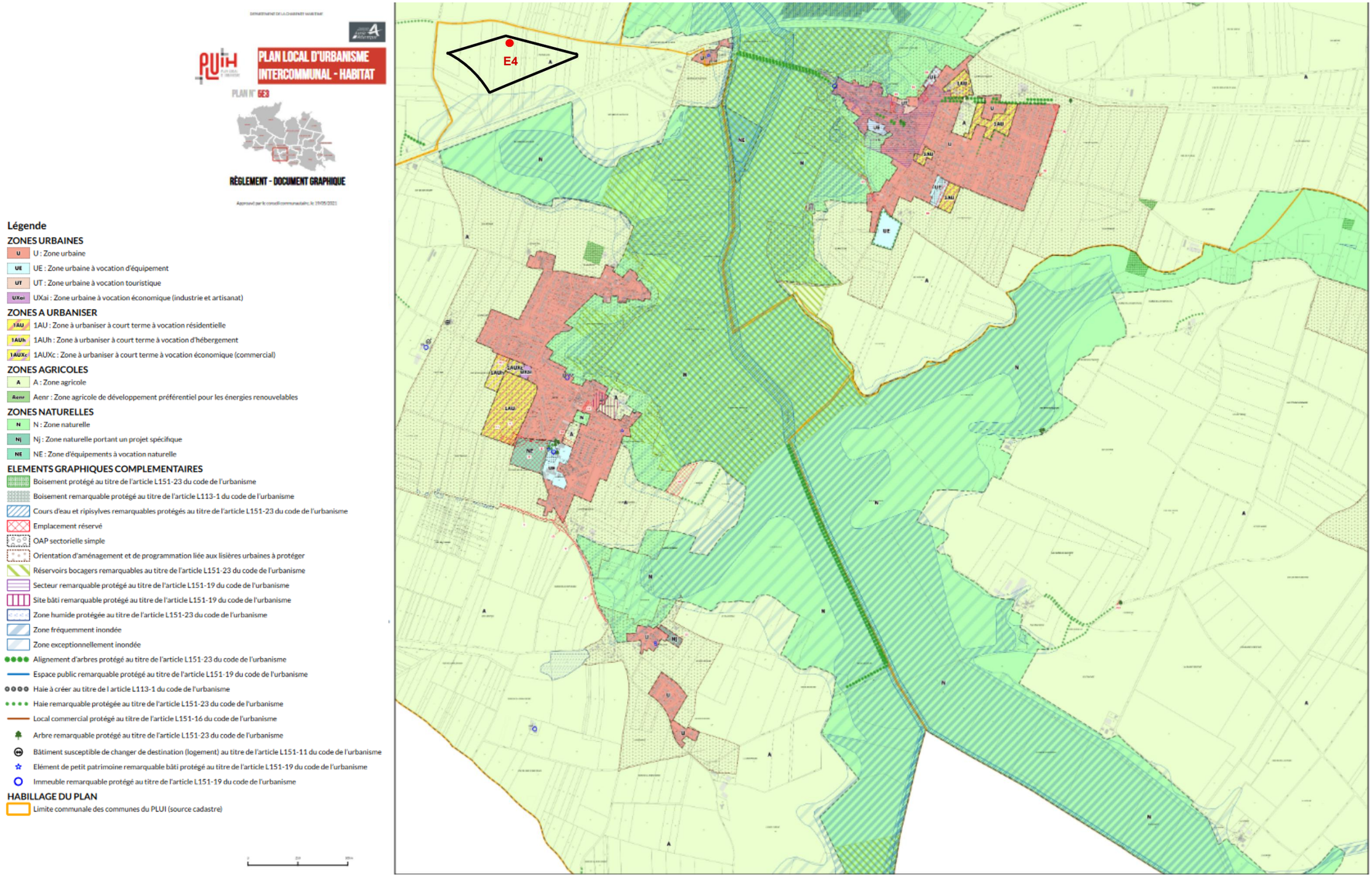
C'est dans ce dernier axe qu'une orientation va dans le sens du projet. L'orientation n°1 « ***Accompagner la transition énergétique*** », avec notamment l'objectif de ***« promouvoir l'installation des éoliennes en tenant compte des enjeux paysagers, patrimoniaux, écologiques et agricoles, et en recherchant une répartition équitable et équilibrée des futurs parcs éoliens sur l'ensemble du territoire*** ».

Au regard du plan de zonage consultable (cf. cartes pages suivante), les éoliennes E2 à E4, implantées sur les communes de Longèves et Angliers, sont comprises dans des zones classées A (agricole).

Le projet éolien Nord N11 (éoliennes et poste électrique) est en adéquation avec les objectifs de développement des énergies renouvelables du PLUI Aunis Atlantique et du PLUI de l'Agglomération de La Rochelle.



Carte 161 : Extrait du plan de zonage du PLUI d'Aunis Atlantique et du projet Nord N11 – Commune de Longèves



Carte 162 : Extrait du plan de zonage du PLUI d'Aunis Atlantique et du projet Nord N11 – Commune d'Angliers

8.12.3 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme

8.12.3.1 Compatibilité avec le PLUi de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle

Une des quatre éoliennes prévues dans le cadre du projet Nord N11 et le poste électrique privé dépendent du PLUi de la Communauté d'agglomération de la Rochelle. Cette éolienne (E1) et le poste sont situés en zone agricole (zone A) (cf. Carte 160).

Le PLUI stipule dans son **Article A-2**, « *Limitation de certains usages, affectations des sols et nature d'activités* » les éléments suivants : « *Dans la zone A et tous les secteurs, à l'exclusion du secteur Ap, sont admis à condition qu'ils ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel ils sont implantées et qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages :*

- *les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs tels que les châteaux d'eau, infrastructures ferroviaires et routières, antennes de téléphonie mobile, pylônes, **transformateurs**, ouvrages hydrauliques, station d'épuration**, éoliennes**… ;*
- ***les exhaussements et affouillements du sol nécessaires aux équipements collectifs admis ci-dessus*** ».

L'éolienne E1 et le poste électrique privé sont donc autorisés en zone A, ainsi que les exhaussements et affouillements du sol nécessaires à leur installation.

En ce qui concerne la comptabilité du projet avec les activités agricoles, rappelons dans un premier temps que le guide « Planification des projets éoliens » de novembre 2018, édité par le Ministère de la Cohésion des Territoires et le Ministère de l'Ecologie, indique les éléments suivants : « *En raison même de leur faible emprise au sol, les éoliennes peuvent plus aisément que d'autres projets prétendre à la compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale* ».

Pour chacune des parcelles agricoles 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. Les surfaces de chantier temporaires sont remises en état pour être restituées à l'activité agricole et retrouver leur vocation initiale.

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant l'éolienne E1 et le poste électrique seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. En revanche, la plateforme d'E1 et sa fondation, ainsi que la plateforme du poste privé occupent environ 5 690 m² ; cela représente 0,034 % de la Surface Agricole Utile de la commune de Vérines (SAU de 2010), ce qui est très faible. La présence des éoliennes peut entraîner le contournement des engins de labour ou de récolte mais cela représente également une faible gêne, d'autant que l'éolienne E1 et sa plateforme sont implantées en bord de parcelles. Ainsi, cela ne représente qu'une faible gêne pour l'activité agricole. L'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole.

Article A - 4.1. Implantation des constructions par rapport aux voies ou emprises publique

« *Les constructions* peuvent être implantées à l'alignement ou avec un retrait d'au moins 5 mètres par rapport à l'alignement des voies et emprises publiques, et assimilées. Des implantations différentes peuvent être demandées lorsque des raisons techniques, de sécurité, de salubrité publique l'exigent*. »

* Le lexique du règlement indique qu'une « *construction est un ouvrage fixe et pérenne, comportant ou non des fondations et générant un espace utilisable par l'Homme en sous-sol ou en surface* ».

Le projet est compatible avec les voies et emprises publiques ; l'éolienne E1, bien que ne répondant pas à la définition d'une construction, est à environ 22 m de la voie la plus proche. La zone d'aménagement du poste électrique est implantée à l'alignement de la voie la plus proche.

Article A - 4.2 Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

« *Lorsqu'une limite séparative se confond avec la limite d'une zone urbaine ou d'une zone à urbaniser à dominante d'habitat, les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, pastorale ou forestière, à l'exception des logements des exploitants, doivent être implantées en observant, par rapport à ladite limite séparative, un retrait d'au moins 50 mètres.*

Ce retrait peut être réduit à 25 mètres dans le cas de nouvelles constructions ou installations liées à une exploitation existante à la date d'approbation du PLUi et si le projet envisagé n'entraîne pas une aggravation des nuisances […] ».

Les limites séparatives les plus proches d'E1 et du poste électrique ne se confondent pas avec une limite de zone urbaine ou d'une zone à dominante d'habitat. Les parcelles cadastrales alentours sont toutes classées en zone A.

Article 1.7.1 Ruisseaux, canaux et fossés protégés au titre de l'article L.151-23 du Code de l'urbanisme

« *Pour les ruisseaux, canaux et fossés cadastrés il est demandé : un recul de toute construction* de 5 m en zone A ou N à partir de la berge* […].

Pour les ruisseaux, canaux et fossés dont la largeur est inférieure à 8 m (non cadastrés) il est demandé : un recul de toute construction de 7 m en zone A ou N à partir du milieu du ruisseau, canal ou fossé […].

Les ruisseaux, canaux et fossés publics ou privés assurant l'écoulement des eaux pluviales ne devront pas être busés sauf :

- ponctuellement pour la réalisation d'accès ;

- pour des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dont la localisation répond à une nécessité technique impérative.

En cas de recalibrage ou d'aménagement de voirie, les fossés devront être réaménagés le long du nouvel axe » […].

L'accès à E1 va nécessiter de passer au-dessous d'un petit cours d'eau temporaire. L'éolienne se situe à environ 320 m de ce cours d'eau. Un passage busé existe déjà actuellement ; suivant l'étude d'accès qui sera réalisée, il pourra nécessiter d'être renforcé. Mais dans tous les cas, la continuité des écoulements sera maintenue. Aucun autre fossé ne semble concerné par les aménagements ; le cas échéant, une mesure est prévue afin de maintenir l'écoulement des eaux superficielles (cf. **Mesure C7 : Maintenir l'écoulement des eaux sous la voie d'accès aux éoliennes**).

Article 1.7.3 Haies protégées au titre de l'article l. 151-23 du Code de l'urbanisme identifiés au document graphique n° 5.2.1

« *La végétation existante doit être conservée ou régénérée, sauf au droit des accès aux parcelles ;*

Les défrichements sont interdits, sauf pour des raisons sanitaires ou de sécurité publique, et sous réserve de replantation sur un linéaire équivalent composé de plusieurs essences locales uniquement (haies monospécifiques non autorisées), se reporter pour cela à la liste des essences locales dans l'OAP thématique Paysage et TVB ;

Les coupes d'entretien sont autorisées (y compris les coupes rases de taillis simples sous réserve de respecter les souches afin de permettre le développement de rejets dans les meilleures conditions) […].

En cas d'élargissement de voirie nécessitant l'abattage de haies parallèles à la voie, celles-ci devront être replantées le long du nouvel axe […] ».

A noter que des Espaces Boisés Classés (EBC) et des Espaces Boisés Classés (EBC) linéaires sont également identifiés sur le plan de zonage.

Un élagage doit être réalisé le long de la RD112 (coupe de branches surplombant la route). Ce linéaire est protégé au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme (côté droit) et classé EBC linéaire (côté gauche). Toutefois, ces travaux ne sont pas à même de porter atteinte définitivement aux haies ni de supprimer leur état boisé. Une fois les travaux terminés, elles pourront se régénérer.

Une mesure d'évitement a été mise en place pour éviter d'impacter un EBC linéaire lors de la phase de chantier dans le cadre de la création d'une piste temporaire d'accès à l'éolienne E1 (cf. **Mesure 4bis**). En effet, le choix a été fait de poser temporairement des plaques de roulage à même le sol de la parcelle agricole située juste au sud du chemin existant.

Le projet Nord N11 est compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur dans le PLUI de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle.

8.12.3.2 Compatibilité avec le PLUi Aunis Atlantique

Les trois éoliennes situées à Longèves et Angliers (E2, E3 et E4) sont localisées en zone agricole (zone A) du PLUi Aunis Atlantique (cf. Carte 161 et Carte 162). Selon le règlement consultable, **le secteur A (agricole)**, autorise les équipements d'intérêt collectif et services publics (article A1). L'article A3 précise également que « *les constructions nouvelles relevant de la destination « équipements d'intérêt collectif et de services publics » sont autorisées si elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages* ».

En ce qui concerne la comptabilité du projet avec les activités agricoles, rappelons dans un premier temps que le guide « Planification des projets éoliens » de novembre 2018, édité par le Ministère de la Cohésion des Territoires et le Ministère de l'Ecologie, indique les éléments suivants : « *En raison même de leur faible emprise au sol, les éoliennes peuvent plus aisément que d'autres projets prétendre à la compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale* ».

Pour chacune des parcelles agricoles 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. Les surfaces de chantier temporaires sont remises en état pour être restituées à l'activité agricole et retrouver leur vocation initiale.

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes entre elles seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. En revanche, les plateformes, les fondations et les voies d'accès créées occupent au total pour ces trois éoliennes environ 1,1 ha ; cela représente 0,044 % de la Surface Agricole Utile des communes de Longèves et Angliers, ce qui est très faible. La présence des éoliennes peut entraîner le contournement des engins de labour ou de récolte mais cela représente également une faible gêne. Ainsi, un parc éolien ne représente qu'une faible gêne pour l'activité agricole. L'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole.

Article A4-2 Hauteur

« *Pour la destination " équipements d'intérêt collectif et services publics " la hauteur maximale des constructions nouvelles est fixée à 4,50 m sauf pour les éoliennes de plus de 12 m* ».

Cet article est sans contrainte pour le projet.

Article A4-2. Implantation par rapport aux voies publiques ou privées et aux emprises publiques

« *Le projet s'implantera librement sur le terrain d'assiette.*
Des implantations différentes peuvent être imposées :

- *pour corriger un front bâti non cohérent,*
- *lorsque des impératifs techniques (déclivité, accessibilité, desserte, ...) le justifient,*
- *pour des raisons de sécurité et de visibilité.* »

Cet article est sans contrainte pour le projet.

Article A4-3 Implantation par rapport aux limites séparatives

« *Les constructions nouvelles relevant de la destination exploitation agricole ou forestière devront être implantées à plus de 50 mètres des limites séparatives des unités foncières comprises dans une zone U ou AU.* »

Cet article est sans contrainte pour le projet.

Article A4-5 Emprise au sol des constructions/surface de plancher des constructions

[…] « *Hors éoliennes de la zone A et du secteur Aenr, les constructions nouvelles relevant de la destination "équipements d'intérêt collectif et services publics" sont autorisées dans la limite de 50 m² d'emprise au sol pour la durée du PLUi-h* ».

Cet article est sans contrainte pour le projet.

Article 2 des dispositions générales – Eléments de paysage et de continuités écologiques identifiés au titre de l'article L151-23 du Code de l'urbanisme dans ses dispositions actuelles ou à venir

<u>Eléments de patrimoine paysager</u>

[…] « 2. *Les alignements d'arbres remarquables identifiés sur les documents graphiques en vertu de l'article L151-23 du code de l'urbanisme sont protégés. Les arrachages ne sont autorisés que pour des raisons sanitaires, ou de sécurité publique ou de besoins techniques d'intérêt collectif justifiés (réseaux, voirie, etc.).*

Néanmoins, tout arbre abattu doit être remplacé par un autre arbre de la même essence et au même emplacement, sauf impossibilité technique. Si pour des raisons sanitaires ou techniques il n'est pas possible de replanter un arbre de la même essence, un arbre d'une autre essence au gabarit équivalent (taille, port) pourra le remplacer.

Le renouvellement des arbres composant l'alignement devra respecter les listes d'essences préconisées et interdites présentes dans l'OAP « Lisières Urbaines ».

Enfin, il est interdit de porter atteinte aux caractéristiques esthétiques des arbres constituant les alignements protégés et notamment ceux taillés en têtard.

3.Les haies remarquables identifiées sur les documents graphiques en vertu de l'article L151- 23 du code de l'urbanisme sont protégées. Les arrachages ne sont autorisés que pour des raisons sanitaires, ou de sécurité publique ou de besoins techniques d'intérêt collectif justifiés (réseaux, voirie, etc.). Si, au titre de cette identification, une unité foncière se trouve être enclavée, il peut être réalisé un unique accès de 10 m maximum sous réserve du respect des autres dispositions règlementaires de la zone ou du secteur correspondant (clôtures...). Le linéaire de haie abattue devra alors être compensé à proximité immédiate.

Le renouvellement de la végétation est obligatoire si la pérennité de la haie est en jeu.

Ce renouvellement de la végétation des haies remarquables devra se faire en respectant les listes d'essences préconisées et interdites présentes dans l'OAP « Lisières Urbaines ». […]

<u>Les éléments de patrimoine écologique</u>

5. Les haies champêtres et les boisements d'essences locales et variées situés au sein des réservoirs bocagers remarquables identifiés sur les documents graphiques au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme sont protégées. Ces structures végétales sont préservées sans pour autant les figer dans leur état actuel.

Les travaux ne doivent pas leur porter atteinte de manière irrémédiable sauf s'il résulte d'un état phytosanitaire dégradé des haies, d'une menace pour la sécurité publique, des biens et des personnes ou de difficultés d'accès aux parcelles limitrophes.

Les travaux d'entretien courant des haies et de valorisation sont admis, dès lors qu'ils ne conduisent pas à leur arrachage et n'altèrent pas la structure du paysage. La protection et la mise en valeur des haies induisent de ne pas altérer leur caractère paysager, écologique ou végétal. Les modifications apportées ne peuvent impacter ainsi l'unité générale de ces structures éco-paysagères.

En cas de destruction d'une haie, il est obligatoire de planter au préalable à minima la même longueur de haie présentant des caractéristiques au moins équivalentes en termes d'implantation (par rapport à la pente et au réseau hydrographique), de diversité spécifique, utilisant des essences locales, au sein du réservoir.

6. Les corridors écologiques terrestres remarquables et les haies correspondantes identifiés sur les documents graphiques au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme sont protégés.

Les constructions nouvelles (y compris les constructions agricole ou forestière) sont interdites.

L'extension mesurée des constructions existantes dans la destination exploitation agricole et forestière usage agricole ou forestier est admise, sous réserve que l'augmentation d'emprise au sol maximale n'excède pas 20 % de l'emprise au sol de la construction principale. Les annexes sont

autorisées et doivent être implantées à une distance maximale de 25 mètres autour de la construction principale.

Le caractère boisé des jardins et fonds de parcelles doit être préservé, en replantant chaque arbre abattu (minimum 1 arbre replanté pour 1 abattu).

Les annexes de moins de 6 m² sont autorisées dans les fonds de jardins (abris jardins).

7. Les cours d'eau et les ripisylves remarquables constitutifs de la trame bleue et identifiés sur les documents graphiques au titre de l'article L151-23 du Code de l'Urbanisme sont protégés.

Les bandes tampons repérées au document graphique sont inconstructibles, sauf pour les aménagements légers nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces milieux, à condition que leur localisation et leur aspect ne portent pas atteinte à la préservation des milieux et que les aménagements soient conçus de manière à permettre un retour du site à l'état naturel.

Sans empêcher l'entretien normal des cours d'eau, ruisseaux et ripisylves, le caractère naturel (boisé, arbustif ou enherbé) des ripisylves devra être préservé.

Cette disposition ne s'applique pas au sein des zones urbaines d'ores et déjà constituées, lorsqu'un alignement bâti est déjà constitué au sein de la zone tampon. La limite de la bande tampon inconstructible est alors calée sur le front bâti existant.

8. Les zones humides identifiées sur les documents graphiques au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme, et issues de l'inventaire des zones humides, sont protégées. Il en est de même des tourbières identifiées sur les documents graphiques au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme. Les remblaiements, affouillements, exhaussements de sols, dépôts de matériaux, et tous travaux contrariant le régime hydrologique existant sont interdits, à l'exception des :

- Travaux de restauration et de réhabilitation des zones humides ou tourbières visant une reconquête de leurs fonctions naturelles ;

- Installations d'intérêt général ou déclarées d'utilité publique ;

- Ouvrages liés à la sécurité, à la salubrité, aux réseaux, lorsque leur localisation répond à une nécessité technique impérative ;

- Ouvrages nécessaires à la protection des biens et personnes et à la réduction des risques naturels ;

- Aménagements légers nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces milieux, à condition que leur localisation et leur aspect ne portent pas atteinte à la préservation des milieux et que les aménagements soient conçus de manière à permettre un retour du site à l'état naturel.

Le projet Nord N11 ne porte pas atteinte aux éléments de paysage et de continuités écologiques identifiés dans le PLUI.

Le projet Nord N11 est compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur dans le PLUI de la Communauté de Communes Aunis Atlantique.

Partie 9 : Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

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 ou supprimer les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin compenser les conséquences dommageables qui n'ont pu être supprimées. 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[62]
- Impact potentiel identifié
- Objectif de la mesure
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Echéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure

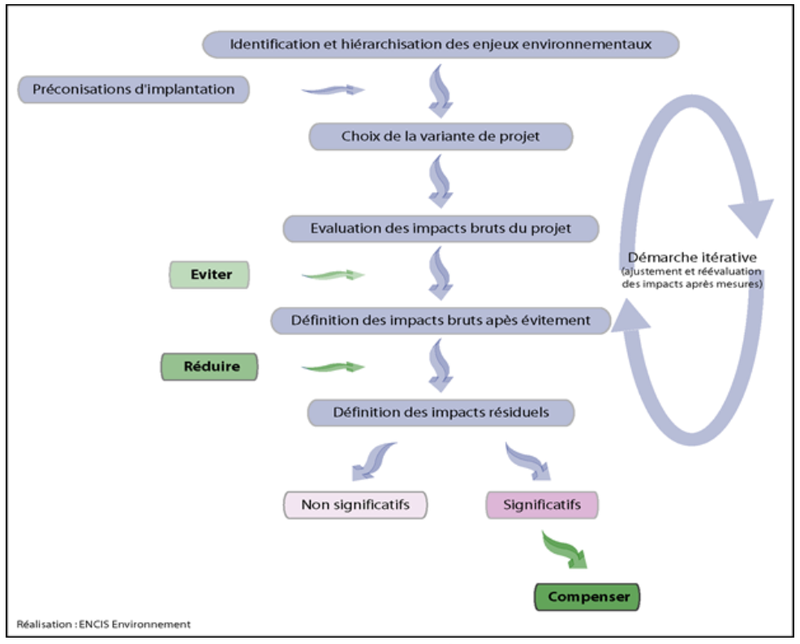


Figure 51 : Démarche de définition des mesure

[62] Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, Janvier 2018

9.1 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. Pour la plupart, ces mesures sont décrites dans la partie concernant les raisons du choix du projet (Partie 4). 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[63]**	**Description**
Mesure 1	**Milieu humain, paysage et milieux naturels**	Effets sur les sites à enjeux paysagers et écologiques majeurs, risques naturels et technologiques	**Evitement -Réduction**	E1-1b	Choix du site sur le territoire : Continuité paysagère et prolongation hors de la CDA. Projet intercommunal, pas de risque naturel et technologique marqué, à l'écart des secteurs paysagers et écologiques sensibles
Mesure 2	**Milieu physique**	Dégradation des milieux aquatiques	**Evitement**	E1-1b	Choix d'un site de projet présentant peu de zones prélocalisées comme humides et peu de fossés d'écoulement
Mesure 3		Risque sismique	**Evitement**	E1-1c	Respect des normes parasismiques
Mesure 4	**Milieu humain**	Gênes vis-à-vis des habitations les plus proches	**Evitement - Réduction**		Eloignement minimum de 630 m des premières habitations (contre 500 m réglementairement)
Mesure 5		Diminution de surfaces agricoles	**Réduction**	R1-2a	Limitation de l'emprise au sol en limitant le nombre d'éoliennes
Mesure 6		Gêne dans la pratique de l'activité agricole	**Réduction**	R1-2a	Implantation définie avec les exploitants agricoles
Mesure 7		Incompatibilité avec les servitudes et contraintes aéronautiques civiles	**Evitement**	E2-2h	Implantation en dehors de tous les secteurs de servitudes et de contraintes aéronautiques liées à l'aéroport de La Rochelle-Ile de Ré
Mesure 8		Risque lié à la proximité de voirie	**Evitement**	E2-2h	Respect du périmètre d'éloignement par rapport à la voie express (RN11) et éloignement des routes départementales
Mesure 9		Incompatibilité avec servitudes et contraintes radioélectriques	**Evitement**	E2-2h	Respect du périmètre d'éloignement de la station radio-émettrice de l'Armée et des périmètres préconisés autour des faisceaux hertziens
Mesure 10		Incompatibilité avec les préconisations liées aux lignes électriques	**Evitement**	E2-2h	Respect des distances d'éloignement aux lignes THT (205 m) et aux lignes moyennes tensions (3 m)
Mesure 11	**Paysage**	Perception visuelle depuis l'habitat / Perception des structures paysagères / Effet cumulé avec un autre parc éolien / Perception depuis les axes de communication	**Evitement**	E1-1b	Choix du site d'implantation - Éviter le mitage et favoriser la meilleure intégration du parc éolien dans un territoire donné
Mesure 12			**Evitement**	E1-1c	Choix de la géométrie de l'implantation - Favoriser une meilleure lisibilité du parc éolien
Mesure 13			**Evitement**	E1-1c	Choix de l'éolienne - Éviter les rapports d'échelles défavorables
Mesure 14	**Milieux naturels**	Impact sur la biodiversité	**Evitement**	E1-a et E1-1b	Implantation des éoliennes en dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité

Tableau 164 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet

[63] Évaluation environnementale – Guide THEMA d'aide à la définition des mesures ERC (Eviter, Réduire, Compenser), CGDD, Janvier 2018

9.2 Mesures prises lors de la phase de construction

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du projet en phase de chantier de construction.

9.2.1 Système de Management Environnemental du chantier

Mesure C1 Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux et d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE)

Type de mesure : Mesure de réduction / suivi

Nomenclature : R1-1e et R2-1t-Autre

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Prendre en compte les enjeux écologiques locaux dans le cadre du chantier.

Le suivi environnemental de chantier a un objectif double :

- adapter le chantier aux contraintes du site au moment des travaux par l'intermédiaire de mesures de réduction et d'évitement définies à la suite de la réalisation d'une étude préalable ;
- s'assurer du respect et du suivi des mesures (selon l'article R122-5 du Code de l'Environnement).

Description de la mesure : Afin de réaliser ces objectifs, une étude des sensibilités du site sera menée avant le lancement des travaux. Les observations faites durant cette étude permettront de rechercher et de localiser les sensibilités environnementales ainsi que les enjeux à considérer lors des travaux. L'étude écologique réalisée par NCA Environnement a déjà souligné les secteurs les plus sensibles, notamment au regard de l'avifaune et des Chiroptères.

Une fois cette étude préalable réalisée, il s'agira de synthétiser l'ensemble des mesures environnementales prévues pour le parc et d'établir un Plan d'Assurance Environnement (PAE) qui s'appuiera sur les prescriptions environnementales de l'expert écologue, sur le Code de l'environnement, sur le Code rural et enfin, sur le Code de la Santé Publique.

Après la réalisation de ce PAE, il sera alors nécessaire de réaliser une visite de site avant le lancement des principales étapes de construction, afin d'assurer l'information et la sensibilisation des principaux intervenants sur le chantier. Des visites de contrôle seront effectuées lors des principales étapes des travaux. Elles permettront de suivre et de vérifier le respect du PAE et des mesures environnementales prévues.

En cas de nécessité de poursuite des travaux sur la période de nidification (entre le 15 mars et le 15 août), l'expert écologue formulera un diagnostic et avis autorisant, ou non, la poursuite des travaux sous certaines conditions. Enfin, un bilan relatif à l'état final du site après travaux, et sur le respect des mesures prévues, sera établi.

Protocole proposé :

Etablissement du PAE en amont de la construction	> Synthétiser l'ensemble des mesures environnementales prévues pour le parc. > Intégrer le PAE dans la charte environnementale des prestataires en charge des travaux.
	> Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (focus sur les mesures environnementales à respecter).
1 visite, 1 à 2 semaine(s) avant le début des travaux	> Relever et localiser les sensibilités. > Compte-rendu de l'étude préalable réalisée sur le site et présentation du PAE. > Mise en évidence des sensibilités du site *via* des marquages, des balisages, l'utilisation de filets, *etc.*
4 couples de visites (pré-travaux et de contrôle) à chaque grande étape des travaux (terrassement, câblage, fondation, montage des éoliennes)	> Vérifier l'évolution du site et ses sensibilités. > S'assurer du respect des mesures environnementales. > Etablir les éventuelles précautions à prendre et les transmettre aux prestataires. > Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (mesures environnementales à respecter). > Compte-rendu.
1 visite du site à la fin des travaux	> S'assurer du respect des mesures environnementales. > Etablir l'état du site après travaux. > Définir les mesures de correction si nécessaire. > Compte-rendu.
1 visite de contrôle pour diagnostic et avis en cas de travaux se poursuivant durant la période de reproduction / nidification ou après arrêt des travaux temporaires.	> Evaluer la sensibilité du site. > Repérer les éventuels nids, définir les périmètres de protection, les précautions à prendre, et les zones où sont autorisés les travaux. > Compte-rendu.
Rapport final : 1) Rappel des résultats de l'étude préalable, du PAE, et mesures prévues dans notre étude initiale et l'Arrêté Préfectoral. 2) **Phase 1 :** travaux lourds (terrassement, fondations, raccordement inter-éoliennes) en détaillant la sensibilisation des intervenants qui a été effectuée, les mesures qui ont été mises en place, le déroulement et l'intégration des problématiques environnementales durant ces travaux (bien rappeler les dates des travaux vis-à-vis de la nidification des espèces présentes, conformément à l'Arrêté Préfectoral). 3) **Phase 2 :** montage des éoliennes. *Idem*, sensibilisation des intervenants, mesures mises en place, déroulement et intégration des problématiques environnementales durant ces travaux. 4) Etat du site après travaux. 5) Synthèses, conclusions, rappels des mesures prévues et respectées, et annonces des mesures qui seront prises lors de l'exploitation du parc éolien.	

Figure 52 : Protocole de suivi proposé (Source : NCA Environnement)

Coût prévisionnel : 6 journées réparties sur l'ensemble de la phase chantier, intégrant le contrôle, l'expertise (levée de contrainte – uniquement si nécessaire), le balisage, la participation aux réunions de chantier et la rédaction de comptes rendus. Le coût de la mesure est estimé à 5 400 € HT.

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre / Entreprises chargées des travaux / Expert écologue

9.2.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique

Mesure C2 Réalisation d'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…), 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.

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 Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1c et R2-1e

Impact potentiel identifié : Modification de la topographie, érosion du sol et drainage des écoulements d'eau liés à la création de tranchées et aux travaux d'excavations

Objectif et effets attendus de la mesure : Permettre une revégétalisation rapide, éviter l'érosion des sols et le drainage des eaux superficielles

Description de la mesure : Lors de la réalisation des fouilles (fondations, poste électrique) et des tranchées, le sol sera creusé et la terre végétale sera extraite du milieu. La terre végétale extraite sera déposée en surface des parcelles concernées. Dès la fin de la construction, le sol sera remis en place sur les fondations et dans les tranchées. Les roches et éventuels gravats extraits seront envoyés en déchetterie ou réutilisés pour le comblement. Les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées le plus rapidement possible pour éviter toute forme de drainage de l'eau. La terre végétale (préalablement mise de côté) sera remise en surface afin que le couvert végétal se reconstitue de lui-même.

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

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 : Eviter 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 C4bis Recourir à des plaques de roulage pour la piste temporaire d'accès à E1

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : R2-1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

Impact potentiel identifié : Destruction d'un Espace Boisé Classé linéaire dans le cadre de l'élargissement du chemin d'accès existant

Objectif et effets attendus de la mesure : Créer un accès temporaire à l'éolienne E1, aux dimensions

adaptées aux engins de chantier, qui permet d'éviter de toucher aux haies classées EBC

Description de la mesure : Pour l'accès à E1, des plaques de roulage en polyéthylène haute densité (PEHD), de dimensions standard 4 m x 2 m, seront utilisées et posées au sein de la parcelle agricole située au sud du chemin existant. Ces plaques, adaptées aux véhicules lourds, s'assemblent et sont verrouillables entre-elles, évitant ainsi un affaissement lors des passages d'engins. Elles seront retirées à la fin du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier. A l'issue du chantier, les plaques seront enlevées

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C5 Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : E3-1a

Impact potentiel identifié : Rejet accidentel de polluants dans les milieux aquatiques environnants

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter 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.

La filière de retraitement prévue pour les eaux de rinçage des bétonnières sera conforme à l'arrêté ministériel du 10 juillet 1990 relatif à l'interdiction des rejets de certaines substances dans les eaux souterraines en provenance des installations classées.

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 Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : E3-1a

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 : Eviter 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 de 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.

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 Maintenir l'écoulement des eaux sous la voie d'accès aux éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-2m

Impact potentiel identifié : Modification / interruption de l'écoulement d'eau d'un petit cours d'eau pour accéder à E1 et/ou dans un fossé à ciel ouvert au niveau des pistes d'accès des éoliennes

Objectif et effets attendus de la mesure : Garantir la pérennité de l'écoulement de l'eau dans les fossés et les cours d'eau

Description de la mesure : L'installation d'un système de drainage sous une voie aménagée au droit d'un fossé permettra la continuité de l'écoulement des eaux. En cas de passage au droit d'un fossé, sera donc installé une buse en béton d'un diamètre adapté à la conservation de l'écoulement.

Concernant la traversée du petit cours d'eau, un ouvrage de franchissement existe déjà ; il pourra néanmoins être renforcé en cas de besoin. Dans tous les cas, la continuité sera maintenue.

Calendrier : Mesure appliquée durant la préparation du site et la phase VRD

Coût prévisionnel : 50 € du mètre linéaire

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C8 Gestion des équipements sanitaires

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3-1a

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 : Eviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement

Description de la mesure : La base de 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 C9 Préservation de la qualité des eaux souterraines

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Si des investigations de travaux plus profondes que les fondations de type massif-poids sont réalisées, il existe un risque de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les risques de perturbation de qualité des eaux souterraines

Description de la mesure :

- réalisation de sondages de reconnaissance sans usage de produits pouvant contaminer les eaux souterraines et rebouchage dans les règles de l'art en cas de non-usage pour consolidation des sols,
- utilisation de produits de consolidation les plus neutres possibles pour la ressource en eau (pas d'adjuvants présentant un risque pour la qualité de l'eau,
- utilisation de techniques de consolidation les moins susceptibles de déstabiliser le milieu et de provoquer des départs en profondeur dans la nappe de produits de consolidation,
- limiter autant que possible les ruissellements sur la zone découverte par les travaux afin d'éviter ou de limiter tout décolmatage par lessivage de conduits karstiques qui entrainerait leur réactivation.

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 C10 Rétablissement du réseau d'irrigation en cas de détérioration

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1t-Autre

Impact potentiel identifié : Risque de détérioration de réseaux d'irrigation

Objectif de la mesure : Rétablir/maintenir le réseau d'irrigation si les travaux venaient à l'endommager ou obligeait à les déplacer.

Description de la mesure : Lors des opérations de creusement des fondations des éoliennes ou lors de la réalisation des tranchées pour le passage des câbles ou de l'aménagement des chemins, il se peut que le réseau d'irrigation nécessite d'être déplacé ou soit endommagé malgré les précautions d'usage prises. Le cas échéant, le porteur de projet s'engage à rétablir le réseau afin de maintenir l'approvisionnement en eau des agriculteurs.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Calendrier : Mesure à appliquer durant la phase de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

9.2.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain

Mesure C11 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.

En amont de la construction, le maitre d'ouvrage s'engage à renforcer les routes pour recevoir le trafic

nécessaire au chantier et ensuite réparées si nécessaire. L'état des chemins ruraux sera meilleur qu'avant les travaux.

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 C12 Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3-1b

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 C13 Déclaration des 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 : Eviter 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 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 fera l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique, compte-tenu de la présence de vestiges connus. En l'absence de fouilles programmées à l'issue de ce diagnostic, et en cas de découverte fortuite lors du chantier, le maître d'ouvrage s'engage à faire une déclaration auprès des mairies d'Angliers, de Longèves ou de Vérines qui la transmettra au Préfet (Direction régionale des affaires culturelles), conformément à l'article L.531-14 du Code du Patrimoine.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : -

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C15 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 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, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 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 le centre d'enfouissement (classe 2).
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 165 : 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 de 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.

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

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,
- 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

9.2.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure C17 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 Nord N11.

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 Signalisation de la zone de chantier et affichage d'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…).

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

9.2.5 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel

Mesure C19 Adaptation calendaire des travaux

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : R3-1a

Impact potentiel identifié : Impact sur l'avifaune et la faune terrestre lors de la phase chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter d'entreprendre les travaux lourds pendant les périodes biologiques les plus sensibles pour la faune sauvage.

Description de la mesure : La période de reproduction de l'avifaune s'étale globalement de la mi-mars à la mi-août pour les espèces les plus tardives. Il s'agit de la période la plus sensible pour l'avifaune car la dynamique des populations dépend du succès de reproduction des individus. Un faible taux de reproduction peut engendrer de très fortes fluctuations de population pouvant conduire, dans le pire des cas, à l'extinction de l'espèce. Il est donc particulièrement important d'éviter de rompre tout cycle de reproduction entamé.

Afin de palier toute éventuelle destruction de nichée ou dérangement d'espèce durant la nidification, les travaux lourds (engins dont le gabarit est supérieur ou égal à 3,5 tonnes) touchant les milieux ouverts devront être réalisés en-dehors de la période de reproduction du cortège des espèces d'oiseaux lié à ces milieux. Le constat sera le même concernant la faune terrestre, si le chantier s'opère en-dehors de la période de reproduction. Le démarrage des travaux devra par conséquent être réalisé entre le 15 août et le 15 mars de l'année suivante. L'ensemble des travaux de terrassement et de décapage des sols sera ainsi effectué en-dehors de la période de reproduction.

Le lancement des autres types de travaux (géomètre, forage, etc.) sera soumis à validation par un expert écologue. En effet, les impacts sur la faune et l'avifaune nicheuse plus précisément, diffèrent entre un poids lourd qui terrasse ou bien un géomètre, à pied, qui effectue des relevés.

Les travaux pourront être poursuivis après le 15 mars s'ils ont été continus, afin de finaliser le levage des machines. Dans ce cas, une levée de contrainte sera réalisée par un expert ornithologue afin de valider la poursuite du chantier.

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Démarrage des travaux possible			Exclusion des travaux lourds (engins ≥ 3,5 T)					Démarrage des travaux possible			

Tableau 166 : Calendrier des travaux (Source : NCA Environnement)

La création de plateformes offre un sol nu favorable à la nidification de l'Œdicnème criard, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et qualifiée de « quasi menacée » sur la liste régionale des oiseaux nicheurs. Par ailleurs, ce limicole terrestre s'accommode relativement bien de l'activité

humaine, comme l'attestent les observations régulières à proximité directe de chantiers de grande ampleur comme celui de la Ligne à Grande Vitesse Sud-Europe Atlantique (NCA Environnement, 2014). Si l'espèce venait à s'installer sur ces plateformes, la reproduction de l'Œdicnème criard serait menacée par l'activité du chantier.

L'ensemble des travaux lourds (terrassement, décapage, etc.) sera réalisé en-dehors de la période de nidification des espèces d'oiseaux, à savoir entre le 15 août et le 15 mars. L'Œdicnème criard, qui commence à nicher en avril-mai, ne sera plus dérangé en période de reproduction. Dès le mois d'août, la grande majorité des adultes a achevé l'élevage des jeunes et se prépare à se regrouper (rassemblement postnuptial) avant de débuter leur migration vers leurs quartiers d'hivernage. Les individus encore présents sur le site en période internuptiale pourront facilement s'éloigner du chantier, en considérant en outre que leur activité reste essentiellement nocturne. Si les travaux doivent se poursuivre après le 15 mars, une continuité de travaux sera assurée, afin que l'Œdicnème ne soit pas attiré sur le chantier. La poursuite du chantier sera validée par l'expert écologue en charge de la levée de contrainte.

Deux situations doivent être distinguées ici :

- Si des nichées sont observées sur la zone d'emprise du chantier, une protection des nids sera assurée, et le chantier sera stoppé dans un périmètre allant jusqu'à 300 m autour de la nichée et jusqu'à l'envol des jeunes (distance modulable, fonction des enjeux constatés, sous réserve d'avis d'expert).
- Si les nichées sont observées en-dehors de la zone de chantier, et que l'expert écologue considère que celui-ci n'est pas susceptible d'effaroucher les oiseaux et à remettre en cause le succès de la reproduction : l'exploitant agricole sera averti de la présence d'un nid, une fiche interne au chantier associée à un balisage en limite des travaux sera produite, et l'administration en sera également informée. Un suivi de la nidification permettra d'assurer que les mesures de communication visant à préserver les nichées sont pertinentes. Il n'est pas proposé de protection stricte du nid par balisage, pour éviter toute dégradation intentionnelle non inhérente au chantier.

De façon générale, les chantiers de projets éoliens ne sont pas continus dans le temps : par exemple, la phase de séchage des fondations induit un arrêt des travaux d'environ 1 mois. Au cours de ces périodes d'arrêts, la faune est susceptible de revenir sur la zone du chantier. Dans ce cas, la reprise des travaux lourds devra être validée par un expert écologue, afin d'éviter tout dérangement supplémentaire ou imprévu.

Afin de pallier tout risque de destruction de nichée ou de dérangement de ces individus nicheurs, il est proposé ici de faire valider le calendrier des travaux par un expert écologue en amont du démarrage de celui-ci.

Coût prévisionnel : Intégré au développement du projet

Calendrier : Cf. calendrier ci-avant, et ce pour toute la durée du chantier

Responsable : Maitre d'ouvrage / Maître d'œuvre / Entreprises chargées des travaux / Experts écologues

Suivi de la mesure : Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE / Expert écologue

Mesure C20 Compensation du linéaire de haie détruit à hauteur de 2 fois le linéaire détruit.

Type de mesure : Mesure de compensation

Nomenclature : C1-1a

Impact potentiel identifié : Impact du projet sur les haies

Objectif et effets attendus de la mesure : Création / gestion d'habitats favorables à la biodiversité sur le long terme.

Description de la mesure : Afin de limiter l'impact de la phase chantier du projet, nécessitant la destruction de 54 ml de haies relictuelles arborées et multistrates, la société Eoliennes d'Aunis 1 a souhaité compenser cette perte d'habitat en replantant un linéaire équivalent à 2 fois le linéaire supprimé.

Cette mesure correspond à la mesure Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde du Guide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).

Espèces cibles : Avifaune de milieux bocagers et plus largement les rapaces et les chiroptères.

Finalité de l'action : les couverts arbustifs et arborescents pérennes constituent, pour l'avifaune, un habitat favorable. Ainsi, il y aura un accroissement des resSources trophiques pour les prédateurs. L'objectif de l'action est de compenser les linéaires de haies détruits avec un coefficient de 2, permettant d'offrir aux oiseaux des conditions favorables permettant d'assurer la reproduction, la ponte et le bon développement des nichées. Les linéaires de haies permettent d'offrir des corridors de chasse et de transit pour les chiroptères et sont un support pour l'ensemble de la faune (transit et reproduction) et de la flore (support de biodiversité). De plus, l'aspect paysager est ainsi valorisé.

Plantation de haies (~108 ml)

Pour rappel, au total, 54 ml de haies relictuelles arborées et multistrates seront supprimés par le chantier. Cette coupe, discontinue (pas de suppression de haies complètes), n'est pas considérée comme significative à l'échelle de l'AEI, puisqu'elle représente environ 0,35 % du maillage bocager existant sur

l'AEI (15 220 m au total). Par ailleurs, environ 210 ml de haies seront théoriquement délaissés par la Linotte mélodieuse pendant l'exploitation du parc (effet repoussoir) soit environ 1,4 % du total.

Il est donc proposé ici de replanter, et donc de renforcer, ce réseau de haies, très favorables à l'ensemble des espèces du bocage.

Conditions de mise en œuvre

- Un diagnostic environnemental préalable est nécessaire à la mise en place de cette action sur l'exploitation. Il a pour vocation d'optimiser les bénéfices de l'action, notamment par la pertinence de la localisation et de la taille des parcelles à implanter.
- Il est préconisé de créer un corridor de 108 ml minimum, à une distance raisonnable du parc éolien (> 500 m de toute éolienne), dans le but de limiter au maximum le risque de collision ou barotraumatisme pour les espèces ciblées par la mesure.
- Privilégier également la connexion de ces nouvelles haies aux linéaires déjà existant, si possible selon la répartition des haies in situ, afin de maximiser le rôle structurel et fonctionnel des corridors écologiques renforcés.
- La période d'intervention doit être comprise entre la mi-juillet (travail du sol en été) et la mi-mars de l'année suivante (fin des plantations hors période de vent fort et de gel).
- Les haies seront plantées sur deux rangs, espacés de 60 cm. Les plants choisis (1 tous les 2 m, en quinconce) seront préférentiellement des essences locales (espèces invasives ou ornementales à proscrire), et feront environ 50 cm de hauteur pour les arbustes, et 1 m pour les arbres, au moment de la plantation. Un arbre de haut jet sera planté tous les 8 m (voir schéma ci-après).
- Les lisières enherbées (soit une bande de terre de 1 m de large et commençant au niveau des plants) devront être fauchées en-dehors des périodes les plus propices à la nidification des oiseaux (mi-mars - mi-août), une à deux fois par an pour éviter l'installation de ligneux. Il est également possible de créer des zones enherbées là où les agriculteurs ne peuvent effectuer un passage avec les machines, de préférence dans la continuité de la haie pour assurer une certaine cohérence écologique.

Exemples d'essences locales, non invasives et appréciées par les espèces ciblées :

- strate arborescente : Chêne pubescent, Erable de Montpellier, Erable champêtre, Orme champêtre ;
- strate arbustive : Viorne lantane, Cornouiller sanguin, Fusain d'Europe ;
- Strate arbrisseau : Troène commun, Noisetier, Prunellier, Rosier des chiens, Cerisier.

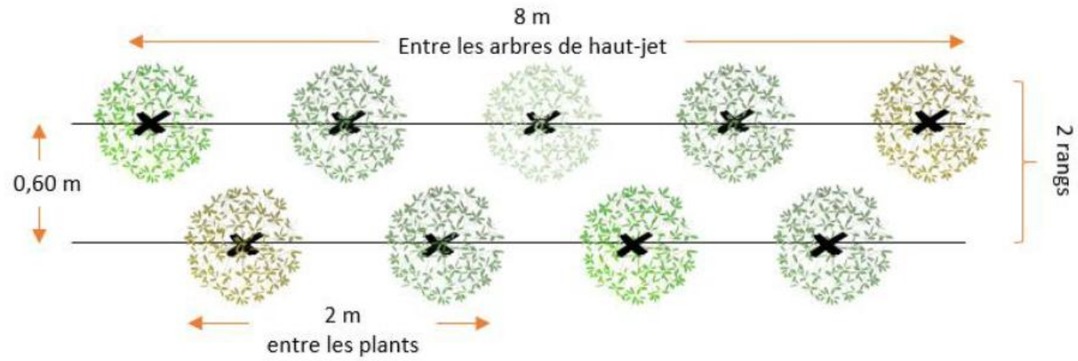


Figure 53 : Préconisations types pour la plantation d'une haie fonctionnelle (Source : NCA Environnement)

La gestion et l'entretien des haies seront assurés par les propriétaires et / ou exploitants des terrains. Ces tâches pourront consister :

- à intervenir uniquement en automne-hiver, entre le 1er octobre et le 31 janvier ;
- à espacer les opérations de taille, élagage et débroussaillage tous les 3 à 5 ans ;
- à utiliser du matériel qui n'endommage pas les plants (épareuse et broyeur à proscrire) ;
- à ne pas utiliser d'intrants chimiques pour le désherbage ou autre ;
- à maîtriser la végétation de sous-étages (formations herbacées, végétaux ligneux ou semi-ligneux), qui peut freiner la croissance de la haie. Les lisières enherbées devront être fauchées en-dehors des périodes les plus propices à la nidification des oiseaux (soit entre le 15 août et le 15 mars), 1 à 2 fois par an pour éviter l'installation de ligneux. Il est également possible de créer des zones enherbées là où les agriculteurs ne peuvent effectuer un passage avec les machines, de préférence dans la continuité des haies créées pour assurer une certaine cohérence écologique ;
- à conserver la couche d'humus au sol ;
- à maintenir en place les spécimens morts ou âgés (à l'exception des arbres présentant un risque accidentogène trop important).

Les retours d'expérience sur le secteur sont globalement positifs, à savoir qu'une haie arbustive aura une croissance rapide, et sera attendue fonctionnelle en seulement quelques années, sous réserve que la pression du gibier n'impacte pas les plants. Des répulsifs biologiques pourront être utilisés pour éloigner le gibier au premier stade de croissance.

Afin d'assurer la pérennité de cette mesure, il doit être spécifié, dans la convention signée avec les propriétaires fonciers des parcelles sur lesquelles sera planté ce complexe bandes enherbées / haie, que l'exploitant s'engage la première année à entretenir et à maintenir en état la haie bocagère (désherbages mécaniques et arrosages) aux frais du maître d'ouvrage. Il est également précisé que durant toute la

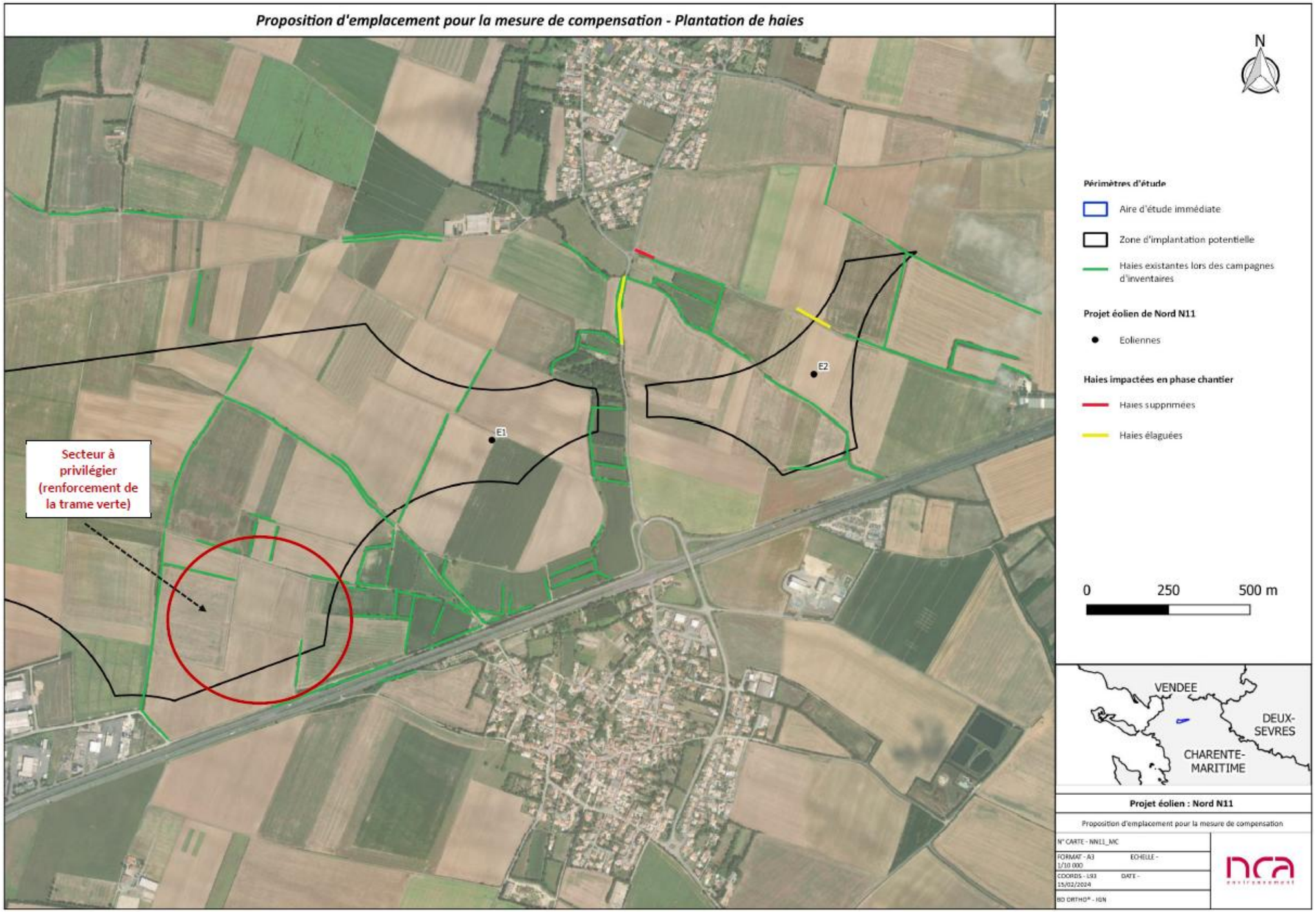
phase d'exploitation du parc éolien, le propriétaire foncier et l'exploitant s'engagent à ne pas détruire le linéaire de haies bocagères plantées sur leurs parcelles.
L'engagement est défini pour toute la durée d'exploitation du parc éolien. Cette action n'est pas cumulable avec les MAEc.

Coût prévisionnel : Environ 15 euros le ml / 100 euros par an pour l'entretien des haies / 100 euros par an pour l'entretien de la lisière enherbée.

Responsable : Propriétaire / Exploitants agricoles / Entreprises spécialisées / Expert écologue

Calendrier : Avant le démarrage des travaux. Les espèces sensibles aux dérangements trouveront ainsi des milieux sur lesquels se reporter pendant les phases de chantier.

Suivi de la mesure : Document de contractualisation avec les propriétaires / exploitants agricoles (attestation d'engagement). Contrôle de l'application de la mesure.



Carte 163 : Proposition d'emplacement pour la mesure de compensation – Plantation de haies (Source : NCA Environnement)

9.3 Mesures prises lors de la phase d'exploitation

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase d'exploitation.

9.3.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique

Mesure E1 Mise en place de 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 anti-fuite 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 Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie

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 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 la Charente-Maritime 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 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 électriques. 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 extérieures à l'aérogénérateur, le respect 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 €/an/ha

Calendrier : Dès le chantier et durant toute l'exploitation du parc

Responsable : Maître d'ouvrage - SDIS

9.3.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain

Mesure E3 Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R1-2a

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

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. 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.

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 Gestion des déchets de l'exploitation

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.

Déchets de l'exploitation		
Type de déchet	**Catégorie**	**Filières de traitement**
Huiles des transformateurs (en l)	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[64] de classe 2
DIB	Ordures ménagères	Incinération ou ISDND de classe 2
Déchets verts	Déchet non dangereux non inerte	Valorisation énergétique, unité de compostage ou ISDND de classe 2

Tableau 167 : 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

9.3.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique

Mesure E6 Bridage des éoliennes si des dépassements sonores sont constatés

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-2b

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 de Nord N11 montrait des dépassements d'émergences sonores en période diurne et nocturne.

Les tableaux ci-après présentent les éoliennes devant être bridées. Les modes bridés sont indiqués uniquement en un mode dit « réduit ». La mise en place du mode de bruit réduit entraine une très faible perte de productible.

Compte tenu, d'une part, que le modèle d'éolienne qui sera installé n'est pas encore défini et que, d'autre part, les caractéristiques des machines et des modes de fonctionnement optimisés évoluent régulièrement avec des innovations technologiques, un plan de bridage sera éventuellement déterminé à la suite des mesures de contrôle acoustique dans les 3 mois suivant la mise en service du parc. Ce plan de fonctionnement sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées ainsi que les éléments ayant conduit à sa détermination.

Période diurne]7h - 22h] :

Secteur de vent de Nord]345°-45°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit

Tableau 168 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Nord]345°-45°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 169 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°] (Source : GANTHA)

[64] Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

Secteur de vent de Sud-Est]105°-195°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 170 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Sud Est]105°-195°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 171 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 172 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°] (Source : GANTHA)

Période nocturne (22h – 7h)

Secteur de vent de Nord]345°-45°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
10 m/s	14,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit

Tableau 173 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Nord]345°-45°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
10 m/s	14,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit

Tableau 174 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Sud-Est]105°-195°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit

Tableau 175 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Sud-Est]105°-195°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Réduit

Tableau 176 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°] (Source : GANTHA)

Secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
9 m/s	13,3 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit
10 m/s	14,8 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit

Tableau 177 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°] (Source : GANTHA)

Coût prévisionnel : Perte de productible

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

Mesure E7 Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes

Type de mesure : Mesure de suivi permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

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 : 10 000 €

Calendrier : Mesure appliquée après la mise en service du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

9.3.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure E8 Synchroniser les feux de balisage

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-2b

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 E9 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 : Eviter 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[65] modifié par l'arrêté du 22 juin 2020[66] 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

9.3.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage

Mesure E10 Création d'un circuit pédestre et cycliste

Type de mesure : Mesure d'accompagnement pour la mise en place du projet et son acceptation locale

Nomenclature : A6-2 et A7

Impact potentiel identifié : Mauvaise acceptabilité du projet

Objectif et effets attendus de la mesure : Favoriser les déplacements via des modes de transports doux, sensibiliser le public sur les sources d'énergies renouvelables et accompagner l'installation du parc éolien sur le territoire.

Description de la mesure : Une fois le parc de Nord N11 construit, ainsi que les autres parcs en

[65] 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.

[66] Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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

développement d'Eolise, il est prévu l'aménagement d'un sentier pédestre ayant pour départ les sentiers de découverte des communes des aires immédiate de ces projets et se développant de manière transversale entre ces parcs éoliens.

Le tracé de ce circuit traversera l'arrière-pays rochelais, du nord au sud, potentiellement de Longèves à Croix-Chapeau. De nombreuses communes directement concernées par les projets éoliens possèdent déjà des sentiers de découverte. Pour compléter le maillage existant et pour ne pas créer de sentier isolé sur le territoire, le nouveau sentier sera connecté aux chemins déjà présents sur le territoire et les randonneurs pourront adapter leurs distances de parcours.

À noter que l'aménagement du circuit s'appuiera sur le réseau viaire existant à savoir les routes communales et chemins d'exploitations des éoliennes de Nord N11 et agricoles existants. Ce sentier de découverte offrira des points de vue variés au gré des paysages traversés : des vues ouvertes sur les cultures de la plaine d'Aunis, des vues plus restreintes aux ambiances plus confidentielles, des vues fermées depuis les chemins creux et le long des haies bocagères.

Cette mesure ne pourra être mise en place qu'avec la participation des communes avec qui le porteur de projet devra travailler au meilleur tracé possible. Les communes devront donner les autorisations pour réaliser les travaux et balisages. La création d'une commission intercommunale avec les EPCI concernés sera utile pour la réalisation de cette mesure de façon pertinente et continue sur le territoire.

Avec l'accord et la validation des élus, l'aménagement de cette mesure nécessitera la mise en place d'un appel d'offre par les communes ou les EPCI concernées, dès validation du projet éolien de Nord N11. Il permettra d'affiner la participation financière de chaque acteur dans la réalisation, la gestion et l'entretien de ce chemin.

La participation du développeur Eolise permettra l'acquisition de panneaux directionnels et d'informations à but pédagogique sur les thèmes suivants :

- le patrimoine historique du territoire (arrière-pays rochelais) ;
- le patrimoine végétale et faunistique du territoire ;
- les énergies renouvelables (et particulièrement celles installés sur le territoire).

Informations techniques sur les panneaux :

- pupitre en résine ;
- peinture époxy (anti-rouille) ;
- plaque acrylique transparente ;
- impression numérique avec blanc de soutien ;
- caches vis et entretoise.

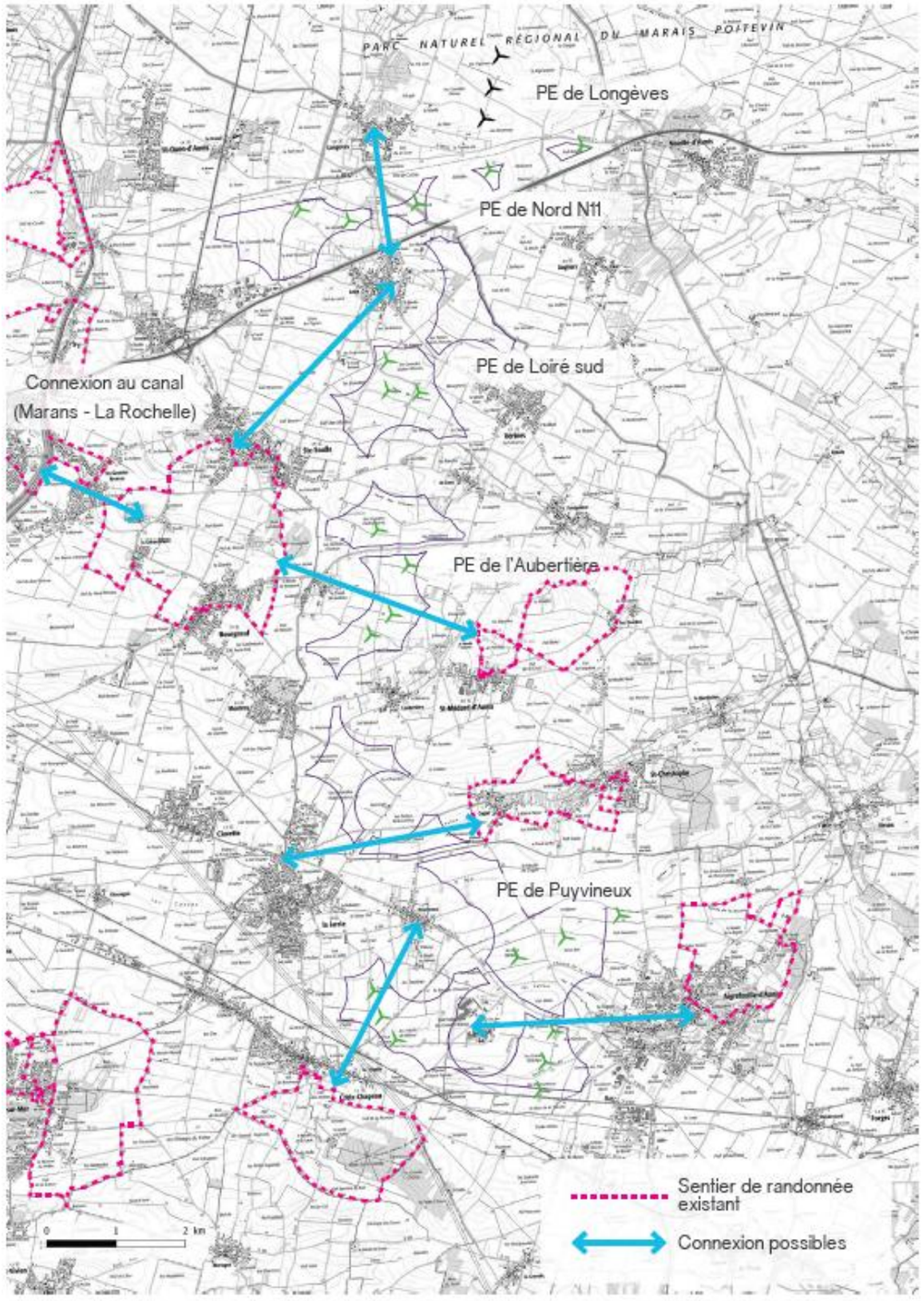
Quatre panneaux d'informations (par projet) à but pédagogique seront installés le long du sentier. De plus, des panneaux directionnels seront installés pour permettre aux promeneurs d'atteindre les autres sentiers balisés (sentier de découverte).



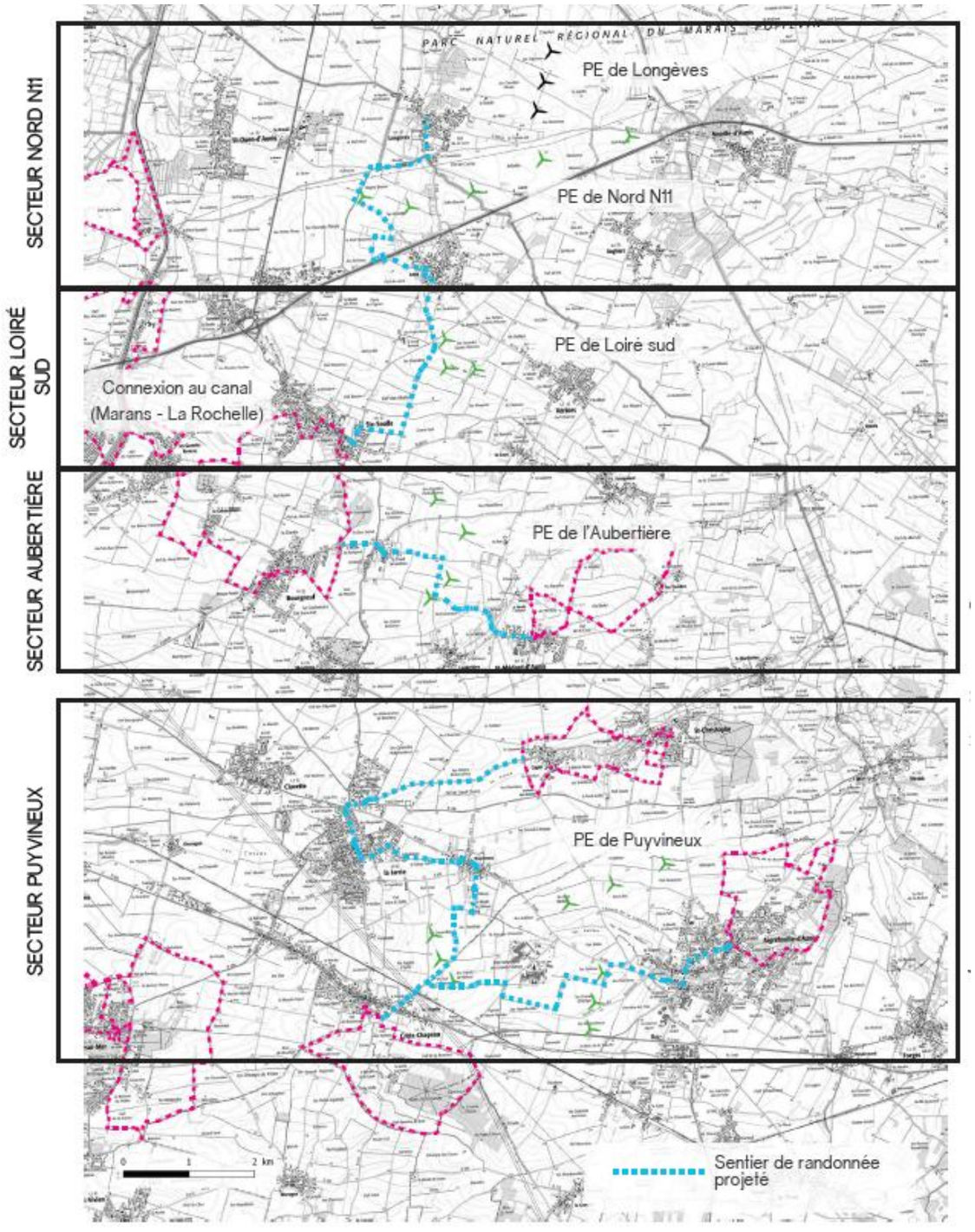
Photographie 86 : Exemple de panneaux d'information en verre (Source : Agence Couasnon)



Photographie 87 : Exemple de panneaux d'information (Source : Agence Couasnon)



Carte 164 : Schéma de principe (Source : Agence Couasnon)



Carte 165 : Proposition de connexion inter-sentier (Source : Agence Couasnon)

Coût prévisionnel : Détail du coût de la mesure :

- panneaux d'information : 4 x 2 500 euros = 10 000 €
- panneaux directionnels : 20 x 500 euros = 10 000 €

Un budget de réfection des chemins est également prévu, dont une partie est intégrée dans les coûts du chantier. Une partie pourra être dédiée en fonction des besoins identifiés par exemple dans la continuité des chemins nécessaires pour le chantier

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage – Association locale – Communes de l'EPCI

Mesure E11 Plantation d'arbres et d'arbustes

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A7a

Impact potentiel identifié : Visibilité depuis les secteurs habités sur le parc éolien

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire la visibilité du projet éolien depuis les habitations et Accompagner l'insertion du projet éolien depuis les secteurs habités

Description de la mesure : Une mesure d'accompagnement de plantation d'arbres et d'arbustes pour la création d'une haie à portée paysagère et environnementale sera proposée à la mise en service du parc éolien Nord N11 en fonction des incidences réelles sur les habitations les plus proches.

Les riverains souhaitant bénéficier de cette mesure pourront se manifester, dans un délai d'un an après la construction du parc, auprès du Maître d'Ouvrage. Ce dernier s'engage à envoyer un courrier aux riverains avec cette proposition de plantation d'arbres et d'arbustes.

À noter que ce type de programme est déjà en place sur le département appelé EVA 17. Il s'agit d'un programme de plantation en espace rural et qui accompagne les particuliers, les agriculteurs et les collectivités dans leur gestion du patrimoine arboré.

Cette mesure permet de répondre aux incidences fortes identifiées en paysage immédiat :

- les franges des bourgs de Saint-Sauveur-d'Aunis, de Longèves, de Nuaillé-d'Aunis, de Vérines, de Loiré, de Sainte-Soulle et d'Usseau ;
- les hameaux et habitats isolés.

Bien que le territoire où s'implante le projet présente des linéaires de haies bocagères, ces dernières sont résiduelles plutôt que continues. De fait, cette mesure de plantation devra être effectuée en bordure de jardin, le long des chemins qui encerclent les bourgs ou en renforcement d'une haie existante afin d'assurer une continuité écologique et de préserver la structure paysagère originelle dans lesquelles le projet se développe.

La mesure proposée permet d'accompagner la mise en place du projet et son acceptation locale mais ne modifie pas l'évaluation globale des impacts paysagers.

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

9.3.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel

Mesure E12 Maintien d'habitats peu favorables à la faune directement en dessous des éoliennes et limitation de la pollution lumineuse nocturne émise au niveau des éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1i

Impact potentiel identifié : Impact sur les espèces en phase exploitation

Objectif et effets attendus de la mesure : Limiter au maximum la fréquentation de la faune aux abords directs des éoliennes

Description de la mesure : Afin d'éviter d'attirer la faune à proximité directe des éoliennes, les plateformes seront laissées vierges (en cailloux bruts) pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Aucune création de haies ou de milieux de type jachère, susceptibles d'attirer les espèces pour la reproduction ou la ressource alimentaire, ne sera donc effective à moins de 200 m des éoliennes.

L'éclairage des portes d'éoliennes sera à allumage manuel et non par détection de mouvement. Ces éclairages automatisés présentent en effet un risque d'allumage intempestif important, susceptible d'augmenter la fréquentation du site par les Chiroptères, et donc le risque de collision / barotraumatisme associé.

Le balisage lumineux qui sera réalisé pour les éoliennes, en accord avec la Direction Générale de l'Aviation Civile et l'Armée de l'Air, sera constitué de feux clignotants blancs le jour, et rouges la nuit.

Coût prévisionnel : Intégré dans le développement du projet

Calendrier : Durée d'exploitation du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage / constructeur

Mesure E13 Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3-2a et R3-2b

Impact potentiel identifié : Mortalité due au risque de collision et de barotraumatisme

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire au maximum l'impact brut de mortalité par collision ou barotraumatisme pour la faune volante nocturne

Description de la mesure : En phase d'exploitation, le seul impact attendu est une mortalité due au risque de collision et de barotraumatisme, en particulier pour trois espèces de chiroptères : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Six autres espèces possèdent un risque de collision modéré : la Sérotine commune, la Noctule commune, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle de Nathusius, l'Oreillard gris et la Barbastelle d'Europe.

Pour rappel, un seul mât d'éolienne (E2) se situe à moins de 100 m d'une haie d'enjeu fonctionnel modéré et deux éoliennes ont une distance bout de pale/canopée inférieure à 100 m d'une haie d'enjeu chiroptérologique modéré (E1 et E2). Concernant l'activité au sol, l'éolienne E2 reste à des distances où l'activité est modérée, et l'éolienne E1 où l'activité est faible. Le risque de collision n'est donc pas limité pour ces éoliennes. A noter également un survol possible d'une lisière par l'éolienne E2. A contrario, les éoliennes E3 et E4 se tiennent à des distances suffisamment éloignées des haies pour limiter le risque de mortalité pour les espèces non adeptes du haut-vol.

Le risque de collision sera fonction de la fréquentation des chiroptères. Comme il a été démontré dans le Chapitre « analyse des impacts », ce risque sera accru à proximité des lisières (bois et haies), soit dans la plage des 50 premiers mètres. Toutefois, il ne peut être estimé comme nul au-delà de 50 m, et même au-delà de 100 m ou 150 m dans le cadre du projet. Par défaut, ce risque sera faible à modéré, en intégrant le contexte bocager alentour, qui influe sur les déplacements des chiroptères ainsi que la présence de gîtes dans le bâti (transits entre les zones de bâtis et les linéaires de haies sur l'ensemble de l'AEI).

Nom de l'éolienne	Occupation du sol de la parcelle d'implantation	Distance aux lisières les plus proches suivant les typologies *Distance au mât* **Distance en bout de pale / canopée (~15 m)**				
		Fourré *Canopée ~10m*	Multistrate *Canopée ~15m*	Haie relictuelle arborée *Canopée ~15m*	Arbustive *Canopée ~10m*	Relictuelle Canopée ~10m
Eolienne E1	Culture	*> 200 m* **> 200 m**	*136 m* **~97 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**
Eolienne E2	Culture	*> 200 m* **> 200 m**	*200 m* **> 200 m**	*79 m* **~56 m**	*154 m* **~111 m**	*157 m* **~114 m**
Eolienne E3	Culture	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**
Eolienne E4	Culture	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**	*> 200 m* **> 200 m**

Légende : *Orange = enjeu fonctionnel modéré ; Beige = enjeu fonctionnel faible*

Tableau 178 : Rappel des distances des éoliennes aux lisières de haies (Source : NCA Environnement)

Il est intéressant d'apprécier en parallèle la température optimale pour l'activité des chiroptères en altitude, évaluée entre 17°C et 20°C sur le mât de mesure de Saint-Médard-d'Aunis et entre 17°C et 19°C sur le mât de la Jarrie. Il apparait aussi que l'activité chiroptérologique la plus intense est enregistrée par des vitesses de vents allant jusqu'à 8 m/s (mât de La Jarrie).

Sur l'ensemble de la période d'enregistrement (mi-mai 2018 – fin-octobre 2018 et mi-mars 2019 – fin-mai 2019), les contacts sont répartis de manière assez hétérogène. Les chiroptères semblent globalement peut actifs au printemps, et présentent cependant un maximum d'activité en automne, notamment sur le mois d'août et de septembre. Peu de contacts sont captés par des températures inférieures à 14°C, et aucun contact par des températures inférieures à 12°C. Concernant la vitesse de vent, le nombre de contacts chute lorsque la vitesse dépasse les 8 à 9 m/s, la période automnale (août à octobre) renfermant les vents les plus soutenus. Les écoutes en hauteur montrent bien un transit au sein de l'aire d'étude immédiate, bien que ce dernier reste de relativement faible ampleur.

Il est ainsi proposé une mesure de réduction de « arrêt programmé des éoliennes » (soit un arrêt complet des machines), afin de réduire au maximum le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme. Cette mesure cible plus particulièrement les Noctules (N. commune et N. de Leisler), les Pipistrelles (P. commune, P. de Kuhl, P. de Nathusius, P. pygmée), espèces pratiquant le haut vol, auxquelles s'ajoutent la Sérotine commune, l'Oreillard gris et la Barbastelle d'Europe dont l'impact brut relatif au risque de mortalité par collision avait été évalué à « modéré » à « très fort » pour ces taxons. L'activité de plein ciel étant variable suivant les périodes du cycle biologique des chiroptères, ainsi, une adaptation du programme d'arrêt des machines sur une plage horaire particulière au cours de la nuit est proposée. Comme évoqué précédemment, l'adaptation a été réalisée à l'échelle d'un mois. Pour rappel, un pic

d'activité a été enregistré en début de nuit de manière systématique et une activité notable tout le long de la nuit a été enregistrée en période automnale (août et septembre notamment).

Les paramètres du protocole d'arrêt des éoliennes ont été définis en prenant en compte les données de contacts à 90 m de hauteur, sur les deux mâts de mesure implantés lors de l'étude écologique (La Jarrie et Saint-Médard-d'Aunis). Le protocole d'arrêt des éoliennes présenté ci-après prend en compte 97 % de l'activité du point de vue de la température, 96 % de l'activité du point de vue temporel, et 70 % de l'activité du point de vue de la vitesse de vent. Environ 70 % de l'activité totale sur l'année est couverte par ce plan de protocole d'arrêt, jugé suffisant en raison de l'activité modeste sur les deux mâts de mesures à une hauteur de 90 m (408 contacts sur le mât de Saint-Médard-d'Aunis et 481 contacts sur le mât de La Jarrie, sur un cycle biologique complet) ainsi que lors des inventaires au sol.

Les paramètres du protocole d'arrêt des éoliennes sont présentés ci-après (CS = Coucher du soleil). Le niveau de précision utilisé est au mois afin d'être plus précis sur l'activité couverte. Seules les éoliennes implantées à moins de 200 m des haies sont concernées par cet arrêt. Toutefois, si les résultats de l'écoute en nacelle confirment la pertinence d'étendre aux autres éoliennes un protocole d'arrêt, il sera appliqué. Dans tous les cas, le protocole d'arrêt pourra être évolutif dans le temps (renforcement ou allégement), en fonction des résultats des suivis de mortalité et d'activité.

En complément de cet arrêt programmé des éoliennes, une mesure de suivi de mortalité et de suivi d'activité en nacelle seront effectuées en conformité avec les attendus du guide méthodologique « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – Révision 2018 » (Mesure E15 et E16). Les paramètres du programme d'arrêt nocturne des éoliennes pourront évoluer en fonction des résultats des mesures d'activité en nacelle et des suivis de mortalité.

Protocole d'arrêt des éoliennes du projet de Nord N11 :

- **Eoliennes E1 et E2 (les plus proches des haies)**

<u>Protocole d'arrêt – Période de migration printanière :</u>

L'activité mesurée en hauteur comme au sol est relativement faible, les chiroptères semblant cibler les zones à forte resSource trophique à la sortie de l'hivernage. Un pic d'activité est tout de même visible en début de nuit, avec une reprise en fin de nuit plus on avance dans la saison. Exception pour le mois de mai, pour lequel une activité très faible a été enregistrée lors des écoutes en hauteur, et ceci sur les deux mâts de mesure. A cette saison, les températures sont globalement comprises entre 10°C et 15°C et les chiroptères ciblent en général les moments aux conditions climatiques les plus favorables (chaleur et vents faibles) car affaiblis par la léthargie hivernale.

Du 15 mars au 31 mars :

- **De CS (coucher du soleil) +0h à CS+4h ;**
- **Températures supérieures ou égales à 14°C ;**
- **Vents inférieurs ou égaux à 5 m/s (hauteur de nacelle) ;**
- **Absence de précipitations.**

Du 1 avril au 30 avril :

- **De CS+0h à CS+7h ;**
- **Températures supérieures ou égales à 14°C ;**
- **Vents inférieurs ou égaux à 5 m/s (hauteur de nacelle) ;**
- **Absence de précipitations.**

Du 1 mai au 31 mai :

- **De CS+0h à CS+4h ;**
- **Températures supérieures ou égales à 16°C ;**
- **Vents inférieurs ou égaux à 5 m/s (hauteur de nacelle) ;**
- **Absence de précipitations.**

<u>Protocole d'arrêt – Période d'estivage :</u>

L'activité mesurée en hauteur est relativement faible à cette saison également. L'activité au sol est cependant légèrement plus intense. Comme aux autres saisons, un pic d'activité est visible en début de nuit, avec une chute assez rapide de l'activité (contacts ponctuels passés 4h après le coucher du soleil). A cette saison, les températures sont globalement plus chaudes (autour de 18°C à 20°C) et les vents compris entre 5 m/s et 7 m/s. Ici aussi, les périodes et conditions les plus favorables pour les chiroptères ont été ciblées.

Du 1 juin au 30 juin :

- **De CS+0h à CS+4h ;**
- **Températures supérieures ou égales à 18°C ;**
- **Vents inférieurs ou égaux à 5 m/s (hauteur de nacelle) ;**
- **Absence de précipitations.**

Du 1 juillet au 31 juillet :

- **De CS+0h à CS+4h ;**

- **Températures supérieures ou égales à 18°C ;**
- **Vents inférieurs ou égaux à 6,5 m/s (hauteur de nacelle) ;**
- **Absence de précipitations.**

Protocole d'arrêt – Période de migration automnale et de swarming :

L'activité mesurée en hauteur est la plus intense à cette saison. L'activité au sol est également notable localement, probablement du fait que les populations sont renforcées par l'envol des jeunes. L'activité est également globalement plus intense en raison de l'activité de swarming. Comme aux autres saisons, un pic d'activité est visible en début de nuit, mais la décroissance se fait de manière beaucoup plus lente. Les chiroptères sont donc globalement actifs jusqu'à tard dans la nuit, notamment au mois d'août et de septembre. En octobre, l'activité reste intense en début de nuit, mais chute plus rapidement (conditions météorologiques moins clémentes). Les températures sont encore chaudes au mois d'août (autour de 20°C) et baissent progressivement jusqu'à atteindre 10°C à 15°C au mois d'octobre. Les vents moyens sont globalement compris entre 7 m/s et 8 m/s.

Du 1 août au 30 septembre :

- **De CS+0h à CS+8h ;**
- **Températures supérieures ou égales à 15°C ;**
- **Vents inférieurs ou égaux à 7,5 m/s (hauteur de nacelle) ;**
- **Absence de précipitations.**

Du 1 octobre au 31 octobre :

- **De CS+0h à CS+5h ;**
- **Températures supérieures ou égales à 13°C ;**
- **Vents inférieurs ou égaux à 7 m/s (hauteur de nacelle) ;**
- **Absence de précipitations.**

L'ensemble des paramètres sont récapitulés dans le tableau suivant :

Période	15/03 – 31/03	01/04 – 30/04	01/05 – 31/05	01/06 – 30/06	01/07 – 31/07	01/08 – 31/08	01/09 – 30/09	01/10 – 31/10
Plage horaire	CS +0h à CS +4h	CS +0h à CS +7h	CS +0h à CS +4h	CS +0h à CS +4h	CS +0h à CS +4h	CS +0h à CS +8h	CS +0h à CS +8h	CS +0h à CS +5h
Températures	≥ 14°C	≥ 14°C	≥ 16°C	≥ 18°C	≥ 18°C	≥ 15°C	≥ 15°C	≥ 13°C
Vents	≤ 5 m/s	≤ 5 m/s	≤ 5 m/s	≤ 5 m/s	≤ 6,5 m/s	≤ 7,5 m/s	≤ 7,5 m/s	≤ 7 m/s
Précipitations	Nulles							

Tableau 179 : Récapitulatif des paramètres du protocole d'arrêt des éoliennes la nuit (Source : NCA Environnement)

Pour rappel, les paramètres décrits ci-dessus sont évolutifs, et pourront donc être réajustés après analyse des résultats des suivis de mortalité et d'activité en nacelle de l'année n + 1.

Coût prévisionnel : Variable sur la base des estimations de la perte moyenne de productible

Calendrier : Nuits du 15 mars au 31 octobre inclus.

Responsable : Paramétrage du protocole d'arrêt effectué par le turbinier

Suivi de la mesure : Contrôle de l'efficacité du plan d'arrêt via des suivis de mortalité. Adaptation des paramètres en fonction des résultats des suivis.

Mesure E14 Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : Impact des éoliennes sur l'avifaune (mortalité et comportement)

Objectif et effets attendus de la mesure : Cette mesure permet de remplir deux objectifs : vérifier l'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux en comparant les données de comptages réalisés avant la construction du parc à ceux réalisés durant son exploitation, et d'observer d'éventuels changements de comportement des oiseaux du site liés à la présence des machines (utilisation de l'habitat, techniques d'évitement…). Un troisième objectif est intégré au sein de cette mesure et d'observer le comportement de l'avifaune lors des travaux agricoles (moissons, fauches et labours). Ce point est décrit plus bas dans la mesure.

Description de la mesure :

Suivi standard de l'activité de l'avifaune :

Il a été démontré des sensibilités pour plusieurs espèces en période d'hivernage, de migration et de nidification. Le suivi devra ainsi s'articuler sur l'ensemble de ces périodes biologiques. Le protocole

de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2018) n'impose pas de suivi d'activité de l'avifaune.

Il est néanmoins proposé dans le cadre du projet de Nord N11 d'effectuer deux à quatre visites pour chaque période biologique. Ces visites seront donc réalisées durant les périodes de migration automnale et printanière, en s'attachant à intégrer des conditions météorologiques diverses, et non systématiquement favorables (en effet, le risque de collision étant accru lorsque la météo est défavorable (vent violent, brouillard), il convient de réaliser des observations dans ce contexte, et d'analyser les différences de comportement), complétées par quatre passages en période de nidification et de deux en période d'hivernage.

Afin de comparer à terme les résultats, les points de suivi (observation / écoute) respecteront ceux réalisés pour l'établissement de l'état initial. Afin de corréler l'activité de l'avifaune avec les habitats disponibles, un suivi des habitats naturels et de la dynamique des assolements sera réalisé. Lors des suivis, ces assolements seront renseignés pour chaque année.

Il est proposé une pression de suivi à 4 passages en période de nidification pour les espèces dont un effet repoussoir significatif des éoliennes a été apprécié (Alouette des champs), et apprécier le comportement de chasse des rapaces diurnes. Un passage toutes les 3 semaines sera effectué entre début avril et fin juin. Le suivi portera sur les 3 premières années d'exploitation. Ce suivi sera reconduit ensuite tous les 10 ans.

Coût prévisionnel : 14 passages d'observation / écoute de l'avifaune : 2 en hiver, 4 en migration printanière, 4 en nidification, et 4 en migration automnale. Le coût de la mesure est estimé à environ 9 000 € HT / an, soit 27 000 € HT pour les 3 ans. Puis 9 000 € HT tous les 10 ans.

Responsable : Expert ornithologue

<u>Suivi renforcé de l'activité de l'avifaune – Travaux agricoles de moissons, fauches et labours :</u>

L'objectif de ce renforcement de mesure est d'estimer la fréquentation du site par les espèces ciblées sur les parcelles survolées par les pales d'au moins une éolienne lors des travaux agricoles (fauche, moisson et labour). En effet, pour rappel, certains rapaces (Milans, Busards, etc.), grands échassiers (Hérons, Aigrettes, Cigognes) et laridés (Goélands, Mouettes) sont attirés par les resSources alimentaires qui sont délogées par les travaux de fauches, moissons et de labours. En conséquence, des regroupements (allant jusqu'à plusieurs dizaines d'oiseaux) peuvent se former au niveau des parcelles exploitées. Le but de la mesure est d'observer si des comportements à risques sont adoptés, et le cas échéant de mettre en place une mesure de réduction du type « arrêt des éoliennes durant les travaux agricoles ciblés ».

L'expert ornithologue aura donc pour mission d'inventorier les espèces et individus présents, d'évaluer leur comportement de chasse (cartographie des trajectoires, analyse des hauteurs de vol), ainsi que la durée de la fréquentation des parcelles fauchées, moissonnées ou labourées et survolées par les pales d'au moins une éolienne.

Afin de faciliter le planning du suivi, et pour aller pleinement dans le sens de la mesure d'accompagnement A3 « Sensibilisation des agriculteurs et des élus » présentées plus bas, une mise en relation entre l'écologue chargée de la mission et l'exploitant agricole, devra donc être établie. L'exploitant s'engagera donc à prévenir l'écologue, du mieux que possible, des dates de travaux agricoles afin d'organiser en amont les journées de suivis.

Entre 4 et 8 passages, indépendants du suivi standard de l'activité de l'avifaune, devront être mis en place. Le nombre de passage n'est pas fixe pour pouvoir s'adapter aux contraintes météorologiques fluctuantes, l'objectif étant d'arriver à suivre l'avifaune du site au minimum 4 fois au cours d'une saison, objectif réaliste au regard de l'étalement des travaux agricoles.

Durée des observations sur le site : Arriver avant le début de la fauche/moisson/labours pour suivre l'arrivée des rapaces et grands échassiers ; rester sur place au moins 2 h après la fin de la fauche/moisson/labours.

Période d'observation : Couvrir au moins une fois la plage horaire allant du lever du jour jusqu'au début d'après-midi ; couvrir au moins une fois celle allant du milieu d'après-midi au crépuscule.

Suite aux passages réalisés, les observations de l'ornithologue permettront :

- Soit de définir les périodes de travaux agricoles comme à risque pour l'avifaune, aboutissant à terme à la réflexion d'un protocole et la mise en place d'une mesure de réduction ;
- Soit, au contraire, de mettre en évidence l'absence de risque lors des travaux agricoles ciblés. La mesure s'arrêtera donc sur cette conclusion.

En amont de la mesure, il sera observé des suivis du même type sur d'autres parcs présentant le même contexte environnemental. Les résultats de ces suivis permettront d'affiner le protocole (renforcement, allégement, voire annulation si aucun résultats pertinents), mais également d'anticiper la mise en place de mesure de réduction en faveur de l'avifaune.

Coût prévisionnel : 6 à 9 passages d'observation lors des travaux agricoles ciblés la première année de mise en service : 2 à 3 lors du labour, 2 à 3 lors de la fauche, 2 à 3 lors de la moisson. Le coût de la mesure est estimé entre 3 000€ et 4 500 € HT.

Responsable : Expert ornithologue / exploitant agricole.

Mesure E15 Suivi de mortalité avifaune / chiroptères

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : Mortalité de l'avifaune

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire la mortalité potentielle de l'avifaune

Description de la mesure : La révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres précise que le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères doit être réalisé dans tous les cas entre les semaines 20 et 43, soit entre le 15 mai et le 15 octobre, période qui représente la sensibilité la plus forte pour ces deux groupes concernant le risque de collision. Ce protocole demande d'augmenter la période de suivi si des enjeux avifaunistiques ou un risque d'impact sur les chiroptères spécifiques apparait.

En raison de la présence de migrateurs à enjeu, et de la proximité de grandes entités boisées, il est proposé d'étirer la période de suivi aux périodes de migration prénuptiale et postnuptiale de l'avifaune (soit du 15/02 au 15/11), avec une pression de 2 passages par semaine à la période la plus à risque, notamment pour les chiroptères (du 01/08 au 15/10). La pression de suivi serait ainsi de 49 passages, à raison de 2 par semaine pendant la période d'août à mi-octobre et d'un passage par éolienne par semaine pour le reste de la période.

Ce suivi concernera toutes les éoliennes du parc, et s'effectuera les 2 premières années d'exploitation. La pression de suivi sera ramenée à 23 passages tous les 10 ans (entre le 15 mai et le 15 octobre). Quatre suivis minimums seront donc effectués sur la durée d'exploitation du parc. Un suivi sur l'année n+3 peut être envisagée si les résultats des deux premières années ne sont pas comparables entre eux.

Des tests de recherche et de persistance permettant de valider et d'analyser les résultats, seront mis en œuvre (test de recherche, persistance des cadavres). Le cas échéant, si l'intégralité de la zone de prospection n'a pas pu être prospectée, un coefficient surfacique doit être appliqué.

Méthodologie pour la réalisation du suivi mortalité :

- Surface-échantillon à prospecter : un carré de 150 m de côté (soit deux fois la longueur des pales) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales soit (75 m) ;
- Mode de recherche : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie CORINE Biotopes ou EUNIS. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation) ;
- Temps de recherche : environ 60 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, couvert végétal, etc.) ;
- Recherche à débuter dès le lever du jour.

Coût prévisionnel : 49 passages par an, associés à la mise en œuvre de tests correcteurs (4 jours supplémentaires) et à la transmission d'un rapport annuel (3 jours supp.). Le coût de la mesure est estimé à 29 500 € HT par année de suivi, soit 59 000 € HT pour les 2 premières années puis 10 000 € HT tous les 10 ans (suivi réduit à 20 passages / éoliennes / an).

Calendrier : 49 passages par an, à raison de 2 par semaine pendant la période d'août à mi-octobre et d'un passage par éolienne par semaine pour le reste de la période (15/02 – 01/08 puis 31/10 – 15/11), les 2 premières années d'exploitation puis 23 passages par an tous les 10 ans.

Modalités de suivi de la mesure : Rapport de synthèse du suivi de mortalité avifaune/chiroptères

Responsable : Expert ornithologue / chiroptérologue

Le suivi de mortalité doit permettre de corriger les effets du parc éolien, s'il apparait que les mesures de réduction mises en place ne sont pas suffisantes pour assurer un impact résiduel négligeable. Le porteur de projet s'engage ainsi à considérer la mise en place, en cas de mortalité significative, des meilleures solutions techniques disponibles pour réduire cette dernière.

Mesure E16 Suivi d'activité en nacelle des chiroptères

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : Mortalité des chiroptères liés à la présence d'éoliennes

Objectif et effets attendus de la mesure : Corréler l'activité des chiroptères avec l'éventuelle mortalité constatée, en fonction des conditions météorologiques.

Description de la mesure : Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs terrestres (révision 2018), un suivi d'activité des chiroptères en altitude en phase d'exploitation doit être réalisé dans tous les cas de la semaine 31 à 43.

Pour être cohérent avec le programme d'arrêt des éoliennes la nuit et le suivi de mortalité, un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle sera mis en œuvre entre les semaines 10 et 45, afin de corréler l'activité des chiroptères avec l'éventuelle mortalité constatée, en fonction des conditions météorologiques. Cette période inclut la période du programme d'arrêt des éoliennes, entre le 15 mars et le 31 octobre.

Le parc étant constitué de 4 éoliennes, un seul dispositif, au minimum, sera donc installé, sur l'éolienne si situant à la fois proche des haies, et sur un axe de transit privilégié (entre deux zones urbaines), soit l'éolienne E2. Un dispositif de type « Batcorder » sera donc installé sur cette machine. Le porteur de projet n'exclut pas la possibilité d'équiper plusieurs éoliennes d'un dispositif d'enregistrement en continu afin d'affiner le protocole d'arrêt à chaque éolienne. Ceci reste toutefois une option.

Pour faire suite à l'étude du protocole lisière (Carrière, 2018), dont les résultats sont présentés dans la partie correspondante de l'état initial (VIII. 8 Protocole lisière), l'assolement présent sous la ou les éoliennes concernées par une écoute en continue devra être notée et une analyse de l'effet

potentielle sur l'activité devra être rédigée. Il ne s'agit pas de faire une mesure sur la thématique de l'assolement, mais bien de constituer une base de données pouvant aboutir à des pistes de réflexion sur ce sujet.

Le suivi sera programmé les trois premières années d'exploitation du parc éolien, soit à chaque suivi de mortalité. Ce suivi d'activité en nacelle est reconduit ensuite tous les 10 ans en année N+10 et N+20. Comme pour le suivi de mortalité, un suivi sur l'année n+3 peut être envisagée si les résultats des deux premières années ne sont pas comparables entre eux.

Coût prévisionnel : Environ 12 jours pour la vérification et la réception des données, leur analyse et l'appréciation de l'activité en hauteur en fonction des différents paramètres : coût estimé à 5 000 € HT / an pour le traitement, 10 000€ HT en intégrant l'acquisition et l'installation du matériel la première année, soit 20 000€ HT pour 2 ans. (Hors équipement de plusieurs éoliennes).

Calendrier : Nuits du 1er mars au 31 octobre.

Modalités de suivi de la mesure : Rapport de synthèse du suivi de l'activité des chiroptères

Responsable : Expert chiroptérologique

Mesure E17 Protection des nids de busards

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A5-b

Impact potentiel identifié : Perte de biodiversité / impact sur les nids de busards

Objectif et Description de la mesure : Une recherche des nids de Busards présents dans les cultures autour du parc éolien sera engagée sur 3 ans, et leur protection sera réalisée afin d'améliorer le succès de reproduction durant 3 ans.

La mesure consistera à rechercher les nids de Busards, de prendre contact avec les agriculteurs / propriétaires des parcelles, et de négocier avec eux la protection du nid pendant la moisson.

Pour la première année de suivi, la recherche de nids sera réalisée en parallèle du suivi des oiseaux nicheurs (Mesure S2). En cas d'observation de nids, il est prévu un temps spécifique consacré au contact et à la négociation avec l'exploitant, ainsi qu'à l'accompagnement pour la protection du nid. Les années 2 et 3 intègrent la recherche spécifique des nids de Busards, à travers 3 passages par an (avril, mai, juin). »

Coût prévisionnel : Année 1 : inventaires de terrain couplés au suivi d'activité avifaune ; 1,5 jours pour le compte-rendu annuel = 750€ HT / Années 2 et 3 : 3 jours de terrain à 600€ HT + 1,5 jours pour le compte-rendu annuel = 2 550€ HT/an. Coût global du suivi estimé à 5 850 € HT.

En cas d'observation de nid, recherche de l'exploitant, contact et échange pour sécurisation de la nichée pendant la moisson. Présence pour protection du nid : Forfait entre 625 et 750 € HT pour une démarche de protection d'un nid.

Calendrier : Année de mise en service + 2 années suivantes

Suivi de la mesure : : Document de contractualisation avec l'exploitant agricole (attestation d'engagement pour la prospection des parcelles). Rapport de synthèse annuel.

Responsable : Expert ornithologue /exploitant agricole

Mesure E18 Création et gestion de parcelles favorables à la biodiversité

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : Cette mesure correspond à la mesure C1.1a Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde, ainsi qu'à la mesure C2.1f – Restauration de corridor écologique du Guide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).

Impact potentiel identifié : Perte de biodiversité

Objectif et effets attendus de la mesure : Cette mesure a été réfléchie au regard de son emplacement (éloignée du projet de Nord N11, dans un contexte favorable pour l'ensemble de la faune et de la flore. Elle vient renforcer un corridor écologique d'importance régionale, corridor mentionné dans l'analyse du SRCE dans l'état initial (p. 42).

Afin d'atteindre l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité, la création de parcelles en jachères associées à des haies est proposée pour favoriser localement la biodiversité. Cette mesure est favorable à tous les taxons et profitera particulièrement à la Linotte mélodieuse qui possède un effet repoussoir théorique vis-à-vis des éoliennes, mais également la Pie-grièche écorcheur, aux rapaces et aux chiroptères en tant que terrains de chasse.

Finalité de l'action : les couverts herbacés pérennes constituent, pour l'avifaune, un habitat favorable. Ainsi, il y aura un accroissement des ressources trophiques pour les prédateurs. L'objectif de l'action est d'augmenter les surfaces de prairies/jachères en association avec des linéaires de haies offrant aux oiseaux, des conditions favorables permettant d'assurer la reproduction, la ponte et le bon développement des nichées. Les jachères permettront également d'attirer les rapaces sur des zones plus favorables, éloignées des éoliennes, permettant de limiter le risque de collision.

Conditions de mise en œuvre : Un diagnostic environnemental préalable est nécessaire à la mise en place de cette action sur l'exploitation. Il a pour vocation d'optimiser les bénéfices de l'action notamment par la pertinence de la localisation et de la taille des parcelles à implanter. Il est préconisé de cibler préférentiellement des secteurs à privilégier, le choix des lieux d'implantation devant être réfléchi avec le contexte environnemental présent. L'engagement est défini pour toute la durée d'exploitation du parc éolien. Cette action n'est pas cumulable avec les MAEc.

Cahier des charges pour la création d'une jachère : l'ensemble des obligations devront être respectées dès le commencement des travaux. Les obligations du cahier des charges sont décrites ci-dessous :

- Surface comprise entre minimum 0,3 ha et maximum 15 ha ;
- Interdiction d'exploitation de la parcelle agricole ;
- Implantation d'un couvert herbacé pérenne soit en parcelle entière, soit en bande d'une largeur minimum de 10 m. Le semis sera un mélange graminées – légumineuses (culture monospécifique à proscrire) qui sera choisi par l'exploitant agricole (exemple : avoine, sainfoin, trèfle, lotier, luzerne) ;
- Utiliser des semences fermières issues de l'Agriculture Biologique ou d'une labellisation proche ;
- Absence d'interventions sur la parcelle ou la bande engagée du 20 mai au 31 août. L'entretien du couvert se fera par fauchage avec exportation possible par l'exploitation agricole. Le broyage est proscrit.
- Absence de fertilisation azotée sur la parcelle ou la bande engagée (fertilisation organique et minérale).
- Absence de traitements phytosanitaires sur la parcelle ou la bande engagée. En cas de colonisation par des espèces induisant une perte de valeur écologique et biologique (espèces invasives par exemple), prévoir un diagnostic, un entretien par coupe ou arrachage des pieds de manière localisée ;
- Enregistrement des interventions d'entretien sur la parcelle : consigne des différents entretiens réalisés (type, parcelle, date, matériel utilisé).

Préconisations :

- Semis à 12 kg/hectare ;
- Réensemencement autorisé une fois au cours des cinq ans ;
- Préférer un entretien par fauche (hauteur de coupe 10 cm) avec utilisation de barres d'effarouchement ;
- Absence de fertilisation en P et K ;
- Maintenir et entretenir les éléments fixes du paysage. L'entretien doit s'effectuer entre le 1er octobre et le 31 mars.

Ce cahier des charges pourra être adapté en fonction des caractéristiques de la parcelle en accord avec l'exploitant agricole.

La localisation n'étant pas encore définie officiellement, elle pourra être affinée et modifiée selon les accords des propriétaires. La cartographie en pages suivantes présente une proposition d'emplacement, en cours de négociation. Il est proposé de mettre en relation les parcelles de jachères avec les linéaires de haies plantés (mesure de compensation C20 – Plantation de haies), afin de créer des micros-habitats intéressant, à la fois pour les chiroptères (chasse) et pour l'avifaune du bocage. Ainsi, la Pie-grièche écorcheur (entre- autres), espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive-Oiseaux et présente dans le Marais poitevin à proximité du site pourra profiter d'une mosaïque d'habitats favorable à sa nidification, à distance raisonnable du parc en exploitation. En outre, ces micros-habitats profiteront à l'ensemble de la faune et de la flore en général.

Les parcelles proposées totalisent environ 4,1 ha.

Coût prévisionnel : Un montant de 1 000 € pour l'expertise écologique de la parcelle au moment de la mise en place de la jachère. Un montant de minimum 500 €/ha/an est proposé pour le conventionnement sur la durée complète d'exploitation du parc.

Calendrier : Durée d'exploitation du parc.

Suivi de la mesure : Document de contractualisation avec l'exploitant agricole (attestation d'engagement pour la mise en jachère de parcelles). Contrôle de l'application de la mesure.

Responsable : Propriétaire /exploitant agricole

Mesure E19 Sensibilisation des agriculteurs et des élus

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A6-2b et c

Impact potentiel identifié : Implication des acteurs locaux dans la mise en place des mesures

Objectif et effets attendus de la mesure : Plusieurs mesures proposées dans cette étude sont dépendantes de la participation des agriculteurs locaux (exploitants et propriétaires) mais également des élus des communes concernées par les projets. Il est donc primordial de fédérer ce réseau d'acteurs pour que les mesures adoptées soient efficaces.

Description de la mesure : L'implication des agriculteurs consiste en premier lieu à prévenir l'exploitant du parc et/ou le(s) écologue(s) chargé(s) des suivis de toute activité de fauche et/ou de moisson et/ou de labour aux pieds des éoliennes et des parcelles survolées par les pales, afin de déclencher le suivi du comportement alimentaire des oiseaux réceptifs à ces travaux (mesure « Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés »).

La mesure d'accompagnement « Suivi de la nidification des Busards et protection des nichées » implique elle aussi la participation des agriculteurs. Leur collaboration est indispensable au bon déroulement de ces campagnes de protection.

Enfin, la mesure d'arrêt des éoliennes durant la nuit, visant à limiter les impacts sur les populations locales de chiroptères est une notion assez abstraite aujourd'hui. Il conviendra de présenter des résultats probants, permettant la sensibilisation des acteurs sur le sujet de la relation entre les populations de chiroptères et l'énergie éolienne.

Afin d'assurer la pérennité et le bon déroulement de l'ensemble de ces mesures, une sensibilisation

de ces acteurs devra avoir lieu en amont de la construction du parc. Cette sensibilisation devra également se poursuivre en phase d'exploitation (les propriétaires et exploitants pouvant changer au cours de l'exploitation du parc) afin de s'assurer de l'engagement des participants et de pérenniser la collaboration entre exploitants agricoles et éoliens, dans le but de maintenir, voire de renforcer, les populations locales de Busards et autres oiseaux de plaine. Précisons, en outre, que ces rapaces diurnes constituent d'excellents auxiliaires des agriculteurs, en raison de leur régime alimentaire essentiellement composé de micromammifères (campagnols en particulier).

Cette mesure ayant une vocation environnementale (comme la précédente), ce sont donc les associations naturalistes compétentes qui pourront effectuer cette sensibilisation.

Coût prévisionnel : Une réunion avant la construction du parc, puis une tous les ans durant toute la durée d'exploitation du parc, soit ~ 2 000 € HT / réunion, incluant l'échange en tant que tel et sa préparation en amont.

Calendrier : Avant la construction du parc / Durée d'exploitation du parc

Modalités de suivi de la mesure : Compte-rendu de chaque réunion de sensibilisation

Responsable : Expert écologue / Exploitant du parc / Exploitant agricole / Elus des communes concernées.

Mesure E20 Création d'un îlot de vieillissement

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A5-a et A5-b

Impact potentiel identifié : Impacts sur les chiroptères

Objectif et effets attendus de la mesure : L'objectif de la mesure est de mettre en gestion et/ou d'implanter des arbres têtards (nombre et localisation à définir), favorables à la chasse et à terme au gîte des chiroptères, à la nidification de certaines espèces d'oiseaux (cortège bocager / boisé), ainsi qu'aux insectes saproxylophages comme le Grand Capricorne, La Rosalie des Alpes et le Lucane cerf-volant. Certains arbres présentant une fourche peuvent/pourront accueillir des nids de rapaces, tel que le Milan noir connu nicheur dans les environs du site.

Description de la mesure : Le projet éolien de Nord N11 se situe en bordure du Marais poitevin. Les haies constituées d'alignement d'arbres têtards délimitant les parcelles bocagères sont le paysage typique retrouvé dans le Marais poitevin. En plus d'être bénéfique pour la faune et flore, cette mesure possède donc un atout paysagé, en s'intégrant dans la continuité d'un paysage déjà existant.

La création et la gestion d'arbres têtards est profitable à l'ensemble des taxons. En effet, la présence de tels arbres peut permettre la nidification de certains rapaces comme le Milan noir mais également de nombreuses espèces de Pics. Ces arbres seront donc également profitables aux chiroptères, en offrant des potentialités de gîtes (décollement d'écorces, loges de pics abandonnées, etc.), mais également pour la chasse notamment lors de la floraison de ces arbres. Les coléoptères saproxylophages trouvent également un habitat répondant à leur exigence, notamment une fois l'arbre têtard mort (appelé trogne). Dû au remembrement, de moins en moins d'arbres âgés ornementent nos paysages. La mise en place d'une telle mesure permettra donc d'augmenter le patrimoine local, dans la continuité du Marais poitevin.

Cahier des charges :

La mise en gestion et/ou la création d'arbres têtards est une mesure simple à mettre œuvre. Seuls les arbres têtards, isolés ou en alignement, d'espèces locales non invasives (Chênes, Frênes, Erables, etc.) peuvent être concernés par cette mesure. Le choix des arbres sera confirmé par l'expert environnemental.

Concernant la création, un jeune arbre de maximum 15 cm de diamètre doit être sélectionné (environ 5 ans d'âge). Le premier hiver, l'arbre est étêté à hauteur choisie (entre 1 et 2 m) par une coupe nette légèrement en biseau.

Le printemps suivant, l'ensemble des rejets localisés trop bas vis-à-vis de la future tête sont supprimés. Cette opération doit être renouvelée tous les printemps si nécessaire.

Concernant la gestion, un diagnostic doit d'abord être réalisé par l'expert environnemental. En fonction de celui-ci, un émondage est réalisé tous les 7 à 9 ans en hiver (entre novembre et février). Les branches doivent être coupées au ras de la tête, sans toucher à la tête. L'ensemble des résidus de coupe peuvent être exportés.

Si l'arbre à mettre en gestion est très âgé, une absence d'intervention peut être imposée, afin de laisser évoluer l'arbre têtard vers la senescence naturelle. L'absence de travail du sol dans un rayon de 10 m doit être respecté afin de conserver l'intégrité du système racinaire. Aucune gestion autre que la fauche annuelle doit être réalisée sous l'arbre. Enfin, aucun traitement phytosanitaire (sauf dérogation préfectorale pour certaines espèces), ainsi qu'aucun feu ne doit avoir lieu au pied des arbres. Les vieux arbres têtard morts, appelés aussi « trognes » doivent être conservés.

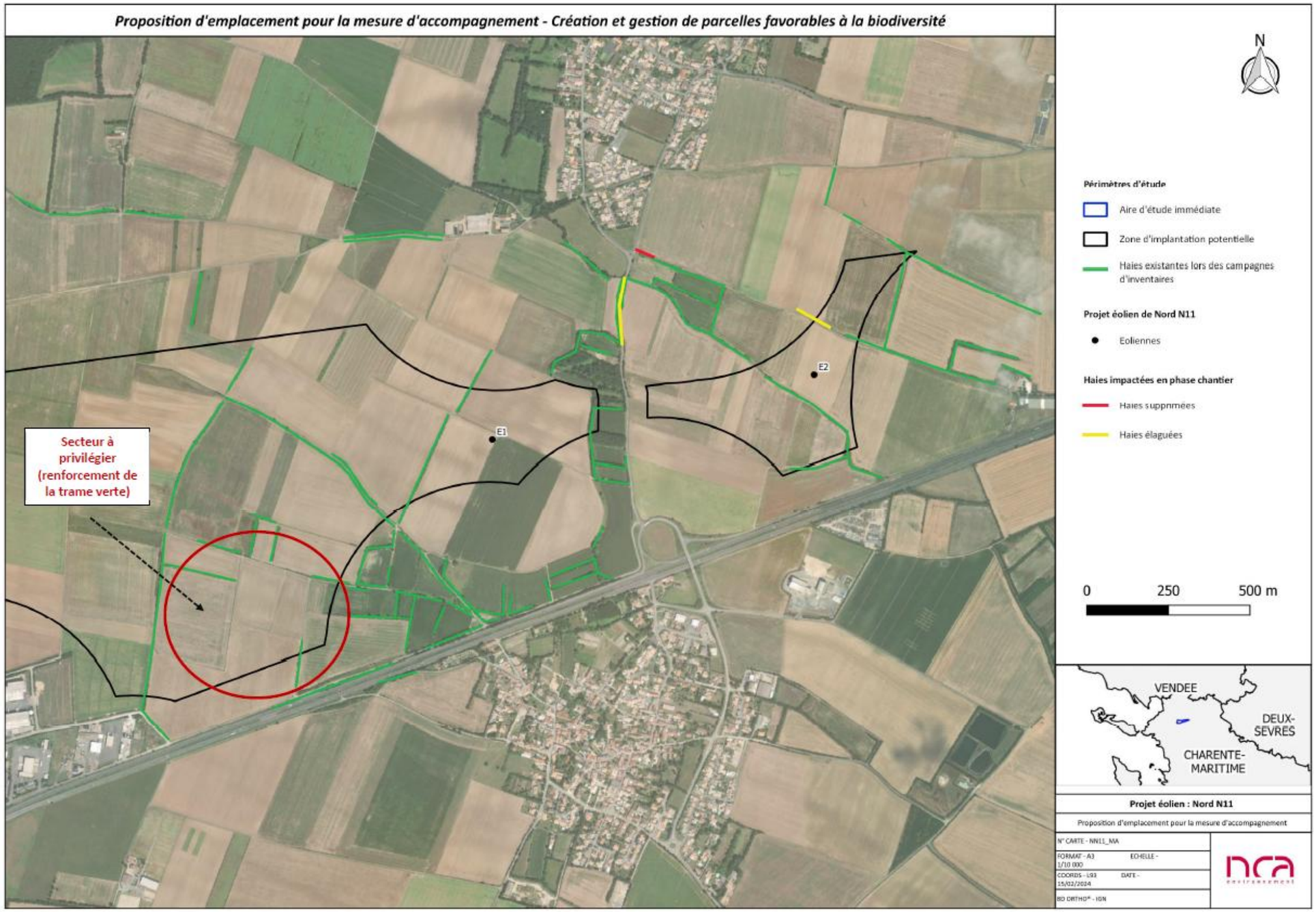
Coût prévisionnel : Un montant de 6€ / arbre / 25 ans est proposé pour la création de nouveaux arbres têtards, incluant la gestion et l'entretien.

Un montant de 150 € / arbre / 25 ans est proposé pour la gestion d'arbres têtards déjà existant, incluant la gestion et l'entretien.

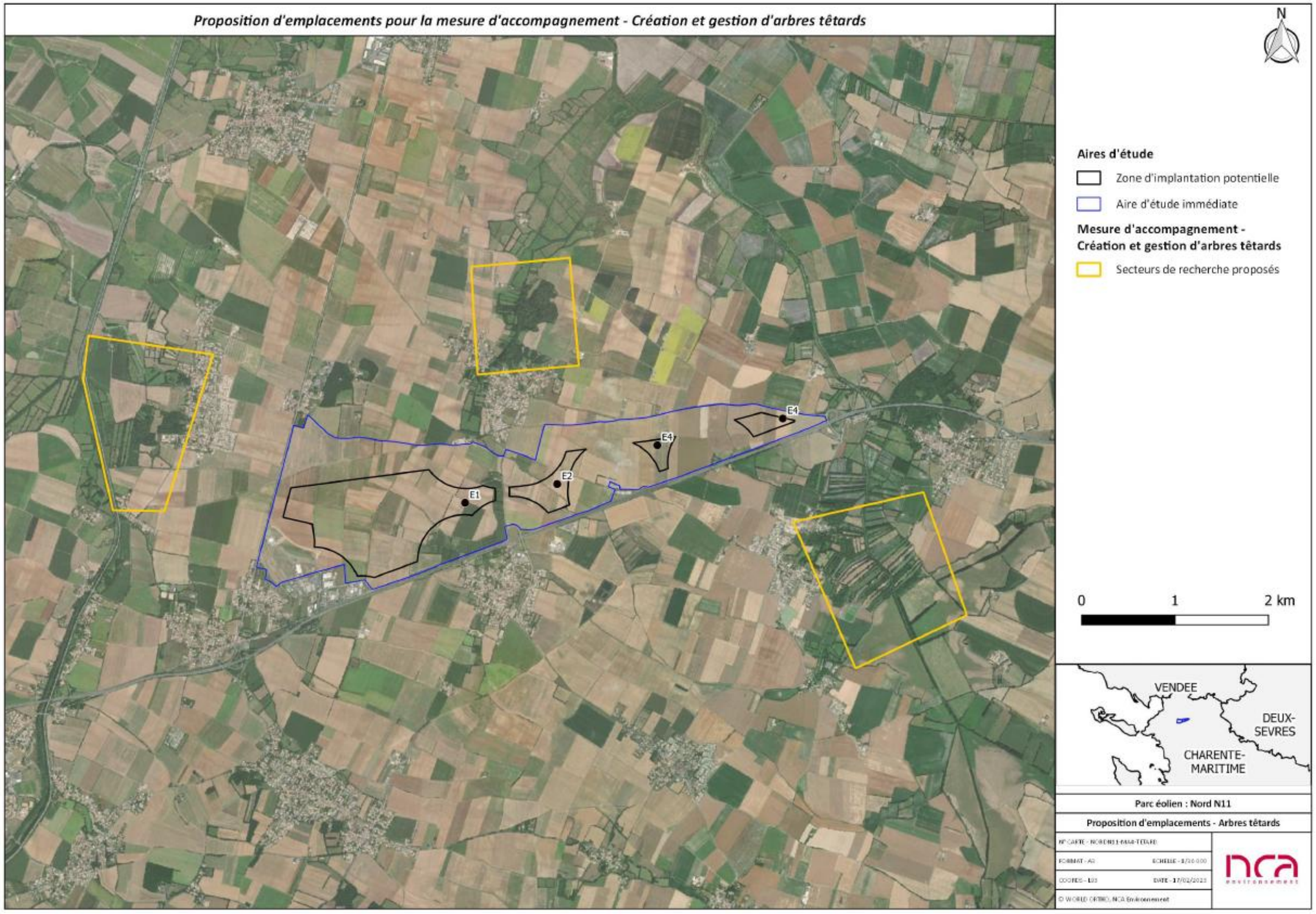
Calendrier : Durée d'exploitation du parc

Modalités de suivi de la mesure : Enregistrement des interventions d'entretien. Engagement entre le propriétaire et l'exploitant du parc.

Responsable : Expert écologue / Exploitant du parc / Propriétaire des arbres concernés.



Carte 166 : Proposition d'emplacement pour la mesure d'accompagnement – Création et gestion de parcelles favorables à la biodiversité (Source : NCA Environnement)



Carte 167 : Proposition d'emplacement pour la mesure d'accompagnement – Création et gestion d'arbres têtards (Source : NCA Environnement)

9.3.7 Phase d'exploitation : mesure multithématique

Mesure E21 Projet d'autoconsommation

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A9-Autre

Description de la mesure :

Ce projet d'autoconsommation porté par une éolienne de l'Agglomération de La Rochelle profitera à l'ensemble des riverains. 20 communes sont éligibles au projet car elles se trouvent dans un rayon de 10 km.

- ***Genèse du projet*** : Suite au travail de porte-à-porte réalisé, certains habitants ont fait part de leur souhait de bénéficier des retombées directes autour des projets éoliens. Pour répondre aux préoccupations des acteurs locaux et pour que l'éolien renforce sa plus-value au territoire, la société Eolise propose ce projet permettant une consommation locale et directe d'une électricité produite localement et renouvelable ;
- ***Définition du projet*** : L'éolienne de production ne doit pas dépasser 3 MW de puissance. Pour ce projet, une éolienne du projet de l'Aubertière, d'une puissance unitaire de 3 MW, pourrait être sélectionnée pour la concrétisation de cette opération. Par sa position géographique, cette éolienne et le rayon des 10 km entre les consommateurs les plus éloignés permettrait d'englober l'ensemble du territoire des projets. Cette éolienne produira 7,35 GWh qu'il faudra répartir sur le territoire et en priorité chez les riverains, puis les collectivités et enfin les entreprises locales.
- ***Moyens mis en œuvre par le porteur de projet*** : Pour faire vivre ce projet, plusieurs outils ont été mis en place :
  - A la suite du travail de porte-à-porte qui a permis d'identifier les besoins et les attentes des riverains, mise en place un forum d'information présentant les projets mais aussi le principe de l'autoconsommation ;
  - Mise en place de trois réunions d'information ;
  - Constitution d'un groupe de travail technique avec des professionnels des sujets des projets citoyens locaux et de l'autoconsommation (Les lucioles, À nous l'Energie 17, Cirena, Atlantech, Enercoop) ;
  - 2 sessions de travail en octobre et décembre 2021, puis des échanges spécifiques en 2022 avec notamment Enercoop Nouvelle-Aquitaine et Atlantech ont été réalisés, puis un groupe de travail sur le sujet (organisation de 3 réunions 25/11/2021 - 24/03/2022 - 20/10/2022). Un onglet dédié a été créé sur le site internet des projets : https://www.eoliennes-plainedaunis.fr;
  - Différents articles dans la presse sur le sujet de l'autoconsommation et émissions radio ont été diffusés.
  - Réalisation d'une vidéo expliquant le projet : https://www.youtube.com/watch?v=4G974ECDEjw
  - Information spécifique sur le projet de circuit-court dans les lettres d'information.
- ***Conditions du projet*** :
  - Trouver un nombre suffisant de foyers intéressés, a minima 1000 foyers pour assurer la distribution de l'énergie ;
  - Autorisation administrative du projet de l'Aubertière
- ***Suite du projet*** : poursuite démarche de pédagogie, d'information et d'adhésion autour de l'autoconsommation.



Figure 54 : Extrait de la vidéo expliquant le projet

PROJETS ÉOLIENS DE LA PLAINE D'AUNIS : VOTRE ÉLECTRICITÉ EN CIRCUIT-COURT

Lettre d'information n°4 – Juin 2022

Chères habitantes, chers habitants,

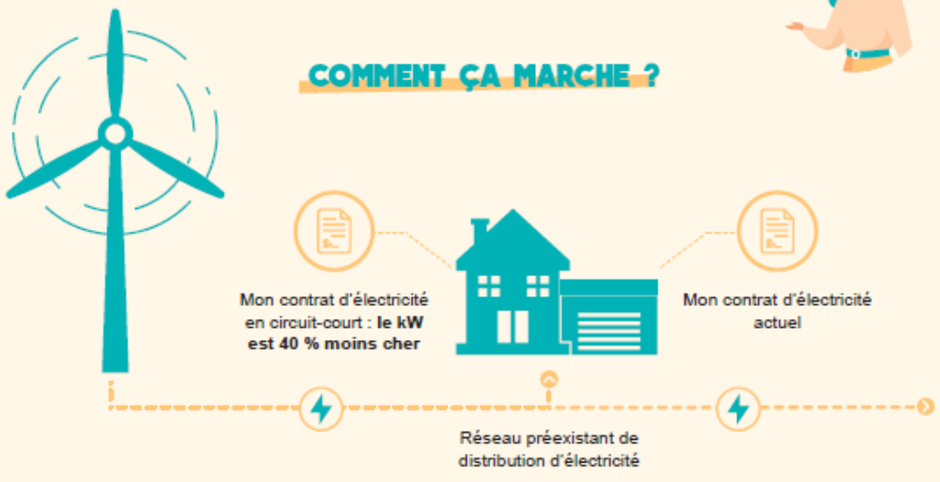
Depuis 2019, Eolise vous informe de l'avancée des projets éoliens sur le territoire de la Plaine d'Aunis. Cette 4e lettre d'information fait un rappel des 4 projets éoliens en instruction et précise l'opportunité de vous fournir en électricité en circuit-court, permettant aux riverains une consommation directe et moins chère de l'électricité renouvelable produite localement.

UNE EOLIENNE EN CIRCUIT-COURT POUR PAYER VOTRE ELECTRICITE MOINS CHERE ?

Depuis 2021 et en collaboration avec des professionnels, des élus et des riverains, Eolise travaille à la concrétisation d'un projet en circuit-court énergétique permettant aux riverains de consommer directement l'électricité produite par une éolienne à prix réduit. Cette initiative vient répondre à une attente recensée auprès des riverains en 2021.



COMMENT ÇA MARCHE ?



› UN CIRCUIT-COURT ENERGETIQUE : une énergie renouvelable et une consommation locale

› UNE ELECTRICITE MOINS CHERE : moins d'intermédiaire donc plus économique !

› UN PROJET QUI DEPEND DE VOUS ! Pour vous inscrire, sans engagement, rendez-vous sur le site site web www.eoliennes-plainedaunis.fr

POUR SOUTENIR LE PROJET, DIFFUSEZ L'INFORMATION !

NOUS RÉPONDONS A VOS QUESTIONS !

POURQUOI L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE EST-ELLE MOINS CHÈRE ?

Moins de frais de transport, peu d'intermédiaires et une vente directe font baisser la facture. Cela permettra une économie d'environ 40% sur le prix de l'électricité provenant de l'éolienne. Le transport de l'électricité représente presque un tiers de votre facture, la consommation directe en fait baisser les coûts. De plus, l'électricité produite par l'éolienne est très compétitive par rapport au prix marché.

QUELLE ÉCONOMIE SUR MA FACTURE ?

Environ la moitié de votre consommation serait fournie par l'éolienne, soit une économie de 20% sur le budget annuel d'électricité (représentant une économie de 280€ par an pour un foyer moyen en Aunis). Le coût de l'électricité éolienne sera stable pendant 20 ans alors que celui d'un contrat classique augmentera, améliorant encore l'économie réalisée. Rappelons que la meilleure façon d'économiser reste de moins consommer !

QUI GÈRE CETTE ÉOLIENNE ?

L'éolienne et la fourniture d'électricité seront gérées par une structure à gouvernance équilibrée qui regroupera des acteurs locaux : riverains, collectivités, associations, coopératives, privés. Il n'est pas nécessaire d'être actionnaire pour bénéficier d'un contrat ou participer mais ceux qui le souhaitent pourront investir.

QUELLES CONDITIONS POUR EN BÉNÉFICIER ?

Pour intégrer ce circuit-court énergétique il faudra :

- Être équipé d'un compteur Linky ou en faire la demande

- Souscrire un contrat avec le fournisseur dédié à l'éolienne (tout en conservant votre contrat actuel)

- Résider dans une commune éligible (St-Ouen-d'Aunis, Longèves, Angliers, Vérines, Ste-Soulle, Dompierre-sur-Mer, Périgny, St Rogatien, Clavette, Montroy, Bourgneuf, St-Médard d'Aunis, St Christophe, Aigrefeuille d'Aunis, La Jarrie, Croix-Chapeau, Virson, Anais, Salles-sur-Mer, La Jarne.)

- Être recensé comme foyer intéressé en remplissant le formulaire dédié sur le site internet du projet !

POURQUOI UN NOUVEAU CONTRAT D'ÉNERGIE ?

Ce nouveau contrat sera dédié exclusivement à la fourniture de l'électricité produite par l'éolienne. Il viendra donc compléter votre contrat électrique classique. Un calcul automatique mensuel déduira la part de votre consommation couverte par l'éolienne afin d'éditer la facture. Cela dépendra aussi des autres consommateurs puisqu'il faudra partager la production.

Si vous souhaitez conserver une facture unique vous pourrez le faire auprès du fournisseur d'énergie verte qui sera en charge de l'opération.

QUELLE EST L'ÉOLIENNE SÉLECTIONNÉE ?

L'éolienne sélectionnée se trouve sur la commune de Saint-Médard-d'Aunis. Elle aura l'avantage de se situer au centre des projets de la plaine d'Aunis. Un rayon de 10km autour de l'éolienne permet d'englober les communes d'implantation des éoliennes et les communes proches.

QUE SE PASSE-T-IL S'IL N'Y A PAS DE VENT ?

Pas de vent, pas de production donc pas d'électricité. Dans ces conditions, c'est votre fournisseur classique qui couvrira votre consommation comme c'est le cas actuellement. A noter que l'éolienne produit de l'électricité plus de 85% du temps mais à un niveau de puissance variable et prévisible. L'éolienne couvrira environ la moitié de votre consommation électrique annuelle.

CELA EXISTE DÉJÀ ?

Ce circuit court énergétique est une opération d'autoconsommation collective d'électricité. Cela existe déjà en France sur des installations photovoltaïques dont un bel exemple opérationnel à Lagord sur le pôle Atlantech. En revanche avec l'énergie éolienne c'est une nouveauté en France.

POUR ALLER PLUS LOIN, VOUS POUVEZ CONSULTER L'ONGLET DÉDIÉ SUR LE SITE WEB :
WWW.EOLIENNES-PLAINEDAUNIS.FR

QUELLES SONT LES CONDITIONS POUR LA REUSSITE DE CE PROJET ?

Ce projet peut se réaliser…

› **Si un nombre suffisant d'éoliennes** des projets de la plaine d'Aunis voit le jour afin d'assurer l'équilibre financier de l'opération.

› **Si le projet éolien est autorisé par les services de l'Etat,** sachant que la mise en service du parc éolien est prévue pour 2026.

Ce projet a besoin des citoyens pour être mis en œuvre. Nous sommes à la recherche de l'équivalent de 1000 foyers consommateurs dans les communes éligibles au projet de circuit-court. Sans vous, ce projet d'électricité en circuit-court ne pourra pas se concrétiser.

INSCRIVEZ-VOUS VIA LE FORMULAIRE EN LIGNE POUR MANIFESTER VOTRE INTÉRÊT SUR CE SUJET :
WWW.EOLIENNES-PLAINEDAUNIS.FR

Retour sur le groupe de travail du 24 février

Afin d'adapter au mieux le projet aux demandes des riverains, qui seront les premiers bénéficiaires du projet, **Eolise propose des groupes de travail** aux citoyens, élus ou professionnels du territoire.

Avec les riverains intéressés, un premier groupe de travail a eu lieu en **novembre 2021**, pour présenter le projet et enclencher un processus de co-construction. Chaque participant a pu apporter son expérience, sa connaissance du territoire et ainsi contribuer au projet.

En mars 2022, un second groupe de travail s'est tenu à Saint-Médard-d'Aunis. 27 participants ont pu poser des questions et apporter des suggestions pour le projet. Cette lettre d'information est d'ailleurs un des résultats de cet échange !

Parallèlement, Eolise poursuit son travail de **rencontre avec des professionnels de l'autoconsommation et des associations locales** afin de bénéficier du partage d'expérience des acteurs impliqués dans la transition énergétique sur le territoire.

Cette lettre d'information est le résultat de travail collaboratif mené avec les participants de ce groupe de travail que nous tenons à remercier une nouvelle fois pour leurs retours !



Vous pouvez retrouver l'ensemble des débats et la présentation projetée sur le site internet du projet, sous l'onglet « La concertation » Les documents de la concertation.

WWW.EOLIENNES-PLAINEDAUNIS.FR

LES CHIFFRES CLÉS DES PROJETS ÉOLIENS

21 **ÉOLIENNES** réparties sur 4 parcs

8 **COMMUNES** concernées

3 **INTERCOMMUNALITÉS** impliquées

230 GWH **DE PRODUCTION** annuelle d'électricité d'origine renouvelable

UNE PRODUCTION ÉQUIVALENTE À LA CONSOMMATION DE 49000 FOYERS soit 25% des besoins en électricité de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle.

95 MW **DE PUISSANCE** totale

POUR PLUS D'INFORMATIONS, RENDEZ-VOUS SUR L'ONGLET " LES PROJETS " DU SITE INTERNET
WWW.EOLIENNES-PLAINEDAUNIS.FR

LE PROJET D'AUTOCONSOMMATION VOUS INTÉRESSE ?

Que vous souhaitiez simplement en bénéficier ou également participer à son élaboration, contactez-nous :
En remplissant le formulaire dédié sur le site du projet en scannant ce QR Code
Ou écrivez-nous à : eoliennes-aunis@eolise.fr

Pour assurer le succès de ce projet, parlez-en autour de vous : relayez l'information à vos voisins ou transférez le site Internet ! Nous cherchons à mobiliser plusieurs centaines de foyers pour concrétiser le projet sur une future communauté de consommateurs.
Toutes les informations sur le projet sont disponibles sur www.eoliennes-plainedaunis.fr

VOUS SOUHAITEZ OBTENIR PLUS D'INFORMATION SUR LES PROJETS ÉOLIENS ET LE CIRCUIT-COURT ÉNERGÉTIQUE VOUS POUVEZ NOUS CONTACTER AU



BAPTISTE WAMBRE

05 49 38 88 25
eoliennes-aunis@eolise.fr



LUCIE SIROT

mazars

EOLISE

Lettre d'information n°4 – Juin 2022

Agglo de La Rochelle : le projet d'éoliennes en circuit court livré au public

Lecture 1 min

Accueil Charente-Maritime Saint-Médard-D'aunis



L'électricité produite par les quatre éoliennes serait consommée par les riverains à moindre coût, dans un rayon de 10 km autour des mâts. © Crédit photo : Illustration XAVIER LEOTY

Par Alain Babaud - a.babaud@sudouest.fr
Publié le 25/08/2022 à 17h53

L'enquête publique pour l'implantation d'éoliennes en autoconsommation à Saint-Médard-d'Aunis et Sainte-Soulle démarre le 29 août

Du 29 août au 28 septembre, le public va pouvoir donner son avis sur le projet dit « l'Aubertière » d'implantation de quatre éoliennes sur le périmètre de l'Agglomération de La Rochelle, réparties sur les communes de Saint-Médard-d'Aunis et de Sainte-Soulle.

La puissance totale du parc proposé par la société Éolise serait ainsi de 14 mégawatts, soit l'équivalent de la consommation annuelle (chauffage et eau chaude) de 6 900 foyers. Le recours à ce mode d'énergie renouvelable doit permettre, chaque année, d' « éviter l'émission de 9 200 tonnes de gaz carbonique » dans l'atmosphère. Le parc générera aussi 92 000 euros de ressources fiscales pour les collectivités locales.

« Unique en France »

Mais la particularité du projet tient surtout au choix de l'autoconsommation, c'est-à-dire de la consommation de l'électricité directement par les riverains qui le souhaitent, dans un rayon de 10 km autour des installations. Avec à la clé « 20 % d'économies annuelles, en moyenne, pour un foyer » sur la facture énergétique indique la société Éolise qui évoque « un projet unique en France de circuit court énergétique ».

Aux yeux d'Éolise, l'enquête publique est l'occasion de faire partager l'intérêt du projet, tant sur le plan économique qu'environnemental. Elle invite donc à consulter le dossier, dans les mairies des communes ou sur le site de la préfecture de Charente-Maritime.

La cour d'appel saisie

L'entreprise développe quatre projets de parc sur le périmètre de l'Agglomération de La Rochelle et en Aunis pour un total de 21 mâts - non sans faire des mécontents. L'un d'eux, pour l'installation de cinq éoliennes dans le paysage d'Angliers, Longèves et Vérines, a été retoqué par la préfecture en février, motivé par la sécurité de l'aviation civile dans le secteur. Un argument qui ne tient pas pour Éolise, qui a saisi la cour administrative d'appel de Bordeaux d'un recours. On semble s'orienter vers une conciliation plutôt qu'un procès. D'autant qu'une circulaire de l'Aviation civile du 13 juillet paraît conforter l'entreprise dans sa réclamation.

Article de presse – journal Sud-Ouest du 25/08/2022



21 éoliennes seront réparties sur huit communes de Charente-Maritime. Crédit : Pixabay

Par La Rédaction, le 1er mars 2022.

Newsletters gratuites

PUBLICITÉ

Avec son projet d'autoconsommation collective, la société Eolise ambitionne de créer une communauté énergétique. Celle-ci permettra à ses futurs membres de bénéficier d'une électricité locale produite par une des éoliennes implantées en Charente-Maritime, à un tarif avantageux.

Eolise se lance dans une *« expérience participative innovante »* en France. Alors que la société poitevine développe quatre projets éoliens en Charente-Maritime, celle-ci entreprend désormais un projet d'autoconsommation collective et invite les habitants intéressés à participer à sa confection.

Ce projet participatif est une réponse directe à la demande des habitants formulée à l'issue d'une démarche de concertation locale autour des projets éoliens. Pour mémoire, la société entend implanter quatre parcs éoliens sur trois intercommunalités : Communauté d'Agglomération de La Rochelle, Communauté de Communes d'Aunis Atlantique et d'Aunis Sud. Au total, 21 éoliennes seront réparties sur huit communes de Charente-Maritime et permettraient la production de 230 GWh par an, ce qui couvrira l'équivalent de la consommation de 49.000 foyers, soit 25 % des besoins en électricité de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle, précise Eolise.

Désireux de retirer *« un bénéfice direct et concret »* de ces parcs éoliens, les habitants ont souhaité faire partie de ce projet. Une motivation qui a poussé l'équipe d'Eolise à développer ce nouveau projet d'autoconsommation collective.

De quoi s'agit-il ?

Jusqu'ici réservée au projet photovoltaïque, l'autoconsommation pour les projets éoliens est rendue possible par les récentes évolutions réglementaires. Dans ce contexte, le projet d'autoconsommation collective et citoyenne vise ainsi à créer une communauté énergétique qui permettra à ses futurs membres de bénéficier de l'électricité locale et produite par une des éoliennes implantées, à un tarif avantageux. Ce projet peut ainsi conduire à une baisse d'environ *« 25% du prix de l'électricité pour les consommateurs (ce chiffre sera précisé en fonction du nombre d'adhérent et des tarifs d'électricité en vigueur) »*, fait savoir Eolise.

Quant aux modalités liées à cette communauté, Eolise indique trois conditions à remplir. La première consiste à se trouver dans un rayon de 10 km autour de l'éolienne centrale choisie pour l'autoconsommation (Aigrefeuille d'Aunis, Anais, Angliers, Bourgneuf, Clavette, CroixChapeau, Dompierre-sur-Mer, La Jarne, La Jarrie, Longèves, Nuaillé-d'Aunis, Montroy, Périgny, Saint-Christophe, Saint-Médard-d'Aunis, Saint-Ouen-d'Aunis, Saint-Rogatien, Sainte-Soulle, Sallessur-Mer, Vérines et Virson). La deuxième est de posséder un compteur Linky, et la troisième est de souscrire au fournisseur en charge de l'opération d'autoconsommation.

Par ailleurs, 51 personnes sont déjà inscrites pour bénéficier du projet d'autoconsommation.

Rejoignez-nous sur LinkedIn, Facebook et Twitter

Article environnement-magazine consulté le 01/08/2022

9.4 Mesures prises lors de la phase de démantèlement

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase de démantèlement.

9.4.1 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 Mise en place d'un coordinateur environnemental des travaux
Mesure D2 Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet
Mesure D3 Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant
Mesure D4 Gestion des équipements sanitaires
Mesure D5 Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien
Mesure D6 Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible
Mesure D7 Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux
Mesure D8 Adapter le chantier à la vie locale
Mesure D9 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité
Mesure D10 Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

9.4.2 Phase démantèlement : remise en état du site

Mesure D11 Remise en état du 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 pour un retour à l'état agricole

Description de la mesure : Conformément à l'arrêté ministériel du 26 aout 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 ;
- 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 démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable. Le cas échéant, l'excavation sera d'un minimum de 1 à 2 m selon les cas.
- La fouille sera comblée et recouverte d'une terre d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver la valeur agronomique initiale 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.
- Les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole.

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. A titre indicatif, selon les derniers chiffres de décembre 2023 publiés au Journal Officiel de février 2024, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 839 905 € dans le cadre du projet de parc éolien Nord N11.
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

9.4.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain

Mesure D12 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 Centre d'Enfouissement Technique de classe 3
Matériaux composites	Déchets non dangereux non inerte	Incinération ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Acier	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage
Cuivre	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage
Aluminium	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage
Huiles (l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE (t)	Déchets spécifiques	Traitement spécialisé et recyclage
Béton (t)	Fondations	Recyclage comme remblai ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 3

Tableau 180 : 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 de 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.

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

9.5 Synthèse des mesures

Dans cette partie, sont présentées toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Mesures pour les milieux physiques et humains – Phase construction

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Phase de construction						
Mesure C1	Dérangement de la faune, risque de destruction d'espèces protégées	**Réduction/suivi**	Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux et d'un Plan d'(Assurance Environnemental (PAE)	Environ 5 400 € HT	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Maitre d'œuvre Entreprises chargées des travaux Expert écologue
Mesure C2	Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels	**Evitement**	Réalisation d'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**	Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux	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 C4bis	Destruction d'un EBC linéaire	**Evitement**	Mesure C4bis Recourir à des plaques de roulage pour la piste temporaire d'accès **à E1**	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C5	Pollution des sols et des eaux	**Evitement**	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	**Evitement**	Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C7	Modification des écoulements	**Réduction**	Maintenir l'écoulement des eaux sous la voie d'accès aux éoliennes	50 € du ml	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C8	Pollution du sol et des eaux	**Evitement**	Gestion des équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C9	Pollution du sol et des eaux	**Réduction**	Préservation de la qualité des eaux souterraines	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C10	Dégradation des réseaux d'irrigation	**Réduction**	Rétablissement du réseau d'irrigation en cas de détérioration	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C11	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 C12	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 C13	Dégradation des réseaux existants	**Evitement**	Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	Acheminement des éléments	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

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 C15	Production de déchets	**Réduction**	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	**Evitement et réduction**	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**	Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier

Tableau 181 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien – Milieu physique et humain

Mesures pour le milieux naturel – Phase construction

Numéro	Type de mesure	Impact corrigé ou intérêt de la mesure	Description de la mesure	Coût estimatif	Planning	Responsable
Mesure C19	**Mesure d'évitement**	Dérangement de la faune	Adaptation calendaire des travaux	Intégré dans le développement du projet	Cf. calendrier présenté dans la mesure et ce pour toute la durée du chantier	Maître d'ouvrage Maitre d'œuvre Entreprises chargées des travaux Expert écologue
Mesure C20	**Mesure de compensation**	Compensation des linéaires de haies détruits (54 ml), induisant une perte d'habitat et de corridor de déplacement pour l'ensemble de la faune.	Compensation du linéaire de haie détruit à hauteur de 2 fois le linéaire détruit (soit environ 108 ml)	15€/ml + 100€/an pour l'entretien des haies + 100€/an pour l'entretien de la lisière enherbée	Avant le démarrage des travaux	Propriétaire Exploitant agricoles Entreprises spécialisées Expert écologue

Tableau 182 : Mesures prises pour la phase construction du parc éolien – Milieu naturel (Source : NCA Environnement)

Mesures pour les milieux physiques et humains – Phase exploitation

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase d'exploitation						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Phase d'exploitation						
Mesure E1	Pollution du sol et des eaux	**Evitement ou réduction**	Mise en place de rétentions	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E2	Risque d'incendie	**Evitement ou réduction**	Mise 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**	Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier	-	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E4	Risque de dégradation ondes TV	**Compensation**	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**	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**	Bridage des éoliennes	Perte de production	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E7	Risque de dépassement d'émergences acoustiques	**Accompagnement**	Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	10 000 €	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E8	Gêne visuelle (émissions lumineuses)	**Réduction**	Synchroniser les feux de balisage	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E9	Risque d'accident du travail	**Evitement ou réduction**	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage

Tableau 183 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien

Mesures pour le paysage – Phase exploitation

Numéro	Effet identifié	Type de mesure	Description	Coût estimatif	Planning	Responsable
Mesure E10	Mauvaise acceptabilité du projet	**Mesures d'accompagnement**	Création d'un circuit pédestre et cycliste	20 000 € Un budget de réfection des chemins est également prévu	A l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de l'exploitation	Maître d'ouvrage Association locale Communes de l'EPCI
Mesure E11	Impact visuel du projet depuis les secteurs habités		Plantation d'arbres et d'arbustes	15 000 €	A l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de l'exploitation	Maître d'ouvrage

Tableau 184 : Mesures prises pour la phase exploitation du parc éolien – Paysage (Source : Agence Couasnon)

Mesures pour le milieu naturel – Phase exploitation

Numéro	Type de mesure	Effet identifié ou intérêt de la mesure	Description	Coût estimatif	Planning	Responsable
Mesure E12	**Mesures de réduction**	Attractivité des éoliennes pour la faune induisant un risque d'impact	Maintien d'habitats peu favorables à la faune directement en dessous des éoliennes et limitation de la pollution lumineuse nocturne émise au niveau des éoliennes	Intégré dans le développement du projet	Durée d'exploitation	Maître d'ouvrage Constructeur
Mesure E13		Risque de mortalité pour la faune volante due au risque de collision et barotraumatisme	Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit	Variable sur la base des estimations de la perte moyenne de productible	Nuits du 15 mars au 31 octobre inclus	Le turbinier
Mesure E14	**Mesures de suivi**	Impacts sur l'avifaune (mortalité et comportement)	Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés	Entre 3000 et 4500 € HT	Protocole à consulter dans la mesure	Expert ornithologue Exploitant agricole

Numéro	Type de mesure	Effet identifié ou intérêt de la mesure	Description	Coût estimatif	Planning	Responsable
Mesure E15	**Mesure de suivi**	Mortalité de l'avifaune et des chiroptères	Suivi de mortalité avifaune / chiroptères	29 500 € HT par année de suivi, soit 59 000€ HT pour les 2 premières années puis 10 000 € HT tous les 10 ans	49 passages par an, à raison de 2 par semaine pendant la période d'août à mi-octobre et d'un passage par éolienne par semaine pour le reste de la période, les 2 premières années d'exploitation puis 23 passages par an tous les 10 ans.	Expert ornithologue Expert chiroptérologue
Mesure E16		Mortalité des chiroptères	Suivi d'activité des chiroptères en nacelle	5 000 €HT/an d'analyse et de traitement de données 10 000€ HT pour l'acquisition et l'installation du matériel la première année, soit 20 000€ HT pour 2 ans	Nuits du 1er mars au 31 octobre	Expert chiroptérologue
Mesure E17	**Mesures d'accompagnement**	Risque de mortalité des rapaces de plaine (Busards)	Protection des nids de Busards	750 € HT pour l'année 1 2 550€ HT/an pour les années 2 et 3, soit ~5 850€ HT pour 3 ans	Année de mise en service + 2 années suivantes	Expert ornithologue Exploitants agricoles
Mesure E18		Perte de biodiversité	Création et gestion de parcelles favorables à la biodiversité	1 000 € d'expertise écologique de la parcelle et 500€/ha/an pour la gestion de la jachère	Durée d'exploitation du parc	Propriétaire Exploitants agricoles
Mesure E19		Rendre plus facile la collaboration entre les agriculteurs, les élus et les développeurs éoliens pour une meilleure application des mesures ERC.	Sensibilisation des agriculteurs et des élus	2 000€ HT/réunion/an	Avant la construction du par cet durant toute l'exploitation	Expert écologue Exploitant du parc Exploitant agricole Elus des communes
Mesure E20		Impacts sur les chiroptères	Création d'un îlot de vieillissement	6€ / arbre / 25 ans (création de nouveaux arbres têtards) 150 € / arbre / 25 ans (gestion d'arbres têtards déjà existant)	Durée d'exploitation du parc	Expert écologue Exploitant du parc Propriétaires des arbres concernés

Tableau 185 : Mesures prises pour la phase exploitation du parc éolien – Milieu naturel (Source : NCA Environnement)

Mesure multithématique

Numéro de la mesure	Nature de la mesure	Nom de la mesure
Mesure E21	**Mesures d'accompagnement**	Projet d'autoconsommation (sous réserve d'adhésion de la population)

Tableau 186 : Mesure multithématique prise pour la phase d'exploitation

Mesures pour les milieux physiques et humains – Phase démantèlement

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase de démantèlement						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Phase de démantèlement						
Erreur ! Source du renvoi introuvable.	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	**Réduction**	Mise en place d'un coordinateur environnemental de	5 400 € HT	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D2	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	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage

Mesure D3	Pollution des sols et des eaux	**Evitement**	Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D4	Pollution des sols et des eaux	**Evitement**	Gestion des équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D5	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	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D6	Ralentissement de la circulation	**Réduction**	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D7	Dégradation des réseaux existants	**Evitement**	Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D8	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	**Réduction**	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D9	Risques d'accident du travail	**Evitement et réduction**	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D10	Dérangement de la faune	**Réduction**	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	Non chiffrable	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D11	Effets liés à l'abandon d'infrastructures industrielles	**Evitement**	Remise en état du site	839 905 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D12	Productions de déchets	**Réduction**	Plan de gestion des déchets de démantèlement	Non chiffrable	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage

Tableau 187 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien

Tables des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain 12
Carte 2 : Localisation du site d'implantation au sein des EPCI 12
Carte 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond IGN 13
Carte 4 : Localisation aérienne de la zone d'implantation potentielle sur fond ortho-photographique 13
Carte 5 : Définition des aires d'étude 35
Carte 6 : Localisation des points de mesures acoustiques 41
Carte 7 : Carte de visibilité théorique et aires d'étude (Source : Agence Couasnon) 48
Carte 8 : Répartition de la pluviométrie et des températures moyennes dans le Poitou-Charentes 66
Carte 9 : Géologie simplifiée de la région 69
Carte 10 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000ème 71
Carte 11 : Relief et hydrographie de l'ex-région Poitou-Charentes 74
Carte 12 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée 75
Carte 13 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude rapprochée 76
Carte 14 : Hydrographie et relief de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate 78
Carte 15 : Zones potentiellement humides dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle 80
Carte 16 : Zones à dominante humide dans la zone d'implantation potentielle (Source : SRCE Poitou-Charentes) 81
Carte 17 : Sondages pédologiques réalisés dans le cadre du projet (Source : NCA Environnement) 81
Carte 18 : Aléa inondation dans l'aire d'étude immédiate 85
Carte 19 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes 86
Carte 20 : Localisation des cavités souterraines 87
Carte 21 : Les zones de retrait et gonflement des sols argileux 88
Carte 22 : Les communes concernées par l'aléa feux de forêt (Source : DDRM17) 89
Carte 23 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain 90
Carte 24 : Cartographie des communes concernées par les risques littoraux (Source : DDRM17) 91
Carte 25 : Zone de sismicité en Charente-Maritime 92
Carte 26 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée 94
Carte 27 : Les entités administratives 95
Carte 28 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate 95
Carte 29 : Localisation des habitations et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle 96
Carte 30 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle 98
Carte 31 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée 102
Carte 32 : Eléments touristiques de l'aire d'étude immédiate 103
Carte 33 : Zones aériennes civiles 106
Carte 34 : Radars de la Direction Générale de l'Aviation Civile 107
Carte 35 : Radars Météo France 108
Carte 36 : Captages et périmètre de protection à proximité de la ZIP (Source : ARS) 111
Carte 37 : Tracé du projet d'autoroute A831 aujourd'hui abandonné 112
Carte 38 : Les servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate 113
Carte 39 : Vestiges archéologiques à proximité de la ZIP 115
Carte 40 : Localisation des ICPE à proximité de l'aire d'étude immédiate 117
Carte 41 : Communes sensibles à la pollution atmosphérique en Poitou-Charentes 121
Carte 42 : État des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemislifolia L.) en Nouvelle-Aquitaine entre 2001 et 2021 (Source : Observatoire des Ambroisies ; Fredon France) 122
Carte 43 : Localisation des points de mesure acoustique (Source : GANTHA) 124
Carte 44 : Carte des interdistances entre les parcs éoliens (Source : Agence Couasnon) 146
Carte 45 : Périmètres de protection du patrimoine naturel (Source : NCA Environnement) 162
Carte 46 : SRCE du Poitou-Charentes (Source : NCA Environnement) 164
Carte 47 : Typologie des habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate 165
Carte 48 : Typologie des haies au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : NCA Environnement) 167
Carte 49 : Enjeux des habitats naturels et localisation des espèces floristiques patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : NCA Environnement) 169
Carte 50 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période d'hivernage (Source : NCA Environnement) 172
Carte 51 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de migration (Source : NCA Environnement) 175
Carte 52 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de migration (Source : NCA Environnement) 177
Carte 53 : Localisation des gîtes de reproduction et d'estivage au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : NCA Environnement) 178
Carte 54 : Activité globale en migration printanière – écoute active (Source : NCA Environnement) 181
Carte 55 : Activité globale en migration printanière – écoute passive (Source : NCA Environnement) 182
Carte 56 : Activité globale en période estivale – écoute active (Source : NCA Environnement) 185
Carte 57 : Activité globale en période estivale – écoute passive (Source : NCA Environnement) 186
Carte 58 : Activité globale en migration automnale – écoute passive (Source : NCA Environnement) 188
Carte 60 : Synthèse des enjeux relatifs aux chiroptères (Source : NCA Environnement) 192
Carte 61 : Synthèse des enjeux relatifs à l'herpétofaune (Source : NCA Environnement) 193
Carte 62 : Synthèse des enjeux relatifs à l'entomofaune (Source : NCA Environnement) 194
Carte 62 : Synthèse des enjeux relatifs aux mammifères terrestres (Source : NCA Environnement) 195
Carte 64 : Synthèse des enjeux du milieu physique de la zone d'implantation potentielle 204
Carte 65 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle 207
Carte 66 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères 1/2 (Source : : Agence Couasnon) 209
Carte 67 : Carte des sensibilités paysagères 2/2 (Source : Agence Couasnon) 210
Carte 68 : Synthèse des enjeux globaux – Milieu naturel (Source : NCA Environnement) 213
Carte 69 : Localisation des quatre projets à l'étude par Eolise 216
Carte 70 : Localisation des quatre projets étudiés au sein du SRE Poitou-Charentes 218
Carte 71 : Carte du SRE Poitou-Charentes vis-à-vis des 4 projet éoliens – Approche typologique du territoire 219
Carte 72 : Carte de classification des zones de développement de l'éolien – Charte éolienne communautaire 222
Carte 73 : Classement des sites potentiels pour l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la CDA de la Rochelle (Source : Guide paysager relatif à l'implantation des projets éoliens) 223
Carte 74 : Localisation du projet Nord N11 au sein du schéma éolien du PNR du Marais poitevin 225
Carte 75 : Contexte éolien au sein des trois EPCI concernés par les quatre projets 226
Carte 76 : Zones tampons de 500 m autour des habitations 227
Carte 77 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations 227
Carte 78 : Localisation des principales servitudes et contraintes techniques 228
Carte 79 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m des habitations hors servitudes et contraintes techniques 228
Carte 80 : Localisation du réseau routier structurant et des distances d'éloignement 229
Carte 81 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques et hors zone de dégagement vis-à-vis du réseau routier structurant 229
Carte 82 : localisation des espaces naturels protégés et zone tampon 230
Carte 83 : Carte des zones potentielles restantes au regard d'une distance de plus de 500 m des habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et en intégrant les espaces naturels protégés 230
Carte 84 : Localisation des espaces naturels et zone tampon de 200 m autour 231
Carte 85 : Carte des zones potentielles d'implantation restante au regard d'une distance de plus de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels. 231
Carte 86 : Carte de localisation des contraintes et servitudes aéronautiques 232
Carte 87 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de plus de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels et en prenant en compte les contraintes et servitudes aéronautiques 232
Carte 88 : Zones tampons de 600 m autour des habitations et suppression des petites zones isolées 233
Carte 89 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels, en prenant en compte les contraintes et servitudes aéronautiques puis en appliquant une distance d'éloignement de 600 m aux habitations et petites zones isolées 233
Carte 90 : Zoom sur les zones potentielles d'implantation restantes 235
Carte 91 : Zoom sur la carte de classification des zones de développement de l'éolien dans la charte éolienne communautaire 235
Carte 92 : Le potentiel en nombre d'éoliennes uniquement dans les zones à privilégier 236

Carte 93 : Stratégie d'implantation dans les zones hors contraintes (Eolise) – présentation 04/2018 237
Carte 94 : Présentation de la zone Nord N11 238
Carte 95 : Présentation de la zone Loiré 238
Carte 96 : Présentation de la zone l'Aubertière 239
Carte 97 : Présentation de la zone Puyvineux 239
Carte 98 : Carte des communes conviées à la réunion du 25 avril 2018 (Eolise) 243
Carte 99 : Secteurs de diffusion de la première lettre d'information 246
Carte 100 : Variante envisagée n°1 257
Carte 101 : Variante envisagée n°2 257
Carte 102 : Variante envisagée n°3 258
Carte 103 : Les variantes du projet et les enjeux physiques du site 259
Carte 104 : Les variantes du projet et les enjeux humains du site 260
Carte 105 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes (Source : Agence Couasnon) 262
Carte 106 : Présentation de l'implantation retenue pour le projet éolien Nord N11 263
Carte 107 : Tracé du raccordement électrique 271
Carte 107 : Plan de masse général du parc éolien Nord N11 (Source : Eolise) 274
Carte 108 : Plan de masse de l'éolienne n°1 (Source : Eolise) 275
Carte 109 : Plan de masse de l'éolienne n°2 (Source : Eolise) 276
Carte 110 : Plan de masse de l'éolienne n°3 (Source : Eolise) 277
Carte 111 : Plan de masse de l'éolienne n°4 (Source : Eolise) 278
Carte 112 : Plan de masse du poste électrique (Source : Eolise) 279
Carte 113 : Distances du projet aux éléments de patrimoine et aux espaces naturels protégés (Source : EOLISE) 280
Carte 114 : Localisation des linéaires de haies coupés et élagués (Source : NCA Environnement) 283
Carte 115 : Impacts du projet sur les écoulements superficiels 301
Carte 116 : L'aléa retrait-gonflement des argiles – Phase construction 303
Carte 117 : Les servitudes et contraintes aéronautiques, radioélectriques et de télécommunications 308
Carte 118 : Compatibilité du projet avec le réseau électrique 309
Carte 119 : Sensibilités archéologiques vis-à-vis du projet 311
Carte 120 : Impacts relatifs au chantier sur l'avifaune (Source : NCA Environnement) 319
Carte 121 : Impacts relatifs au chantier sur les chiroptères (Source : NCA Environnement) 321
Carte 122 : Impacts relatifs au chantier sur la faune terrestre (hors chiroptères) (Source : NCA Environnement) 323
Carte 123 : Impacts relatifs au chantier sur la flore et les habitats naturels (Source : NCA Environnement) 325
Carte 124 : Localisation des habitations et des zones urbanisables par rapport au projet 339
Carte 125 : Distance des éoliennes aux habitations les plus proches (Source : EOLISE) 340
Carte 126 : Localisation des sites retenus et zones d'étude (Source : Climat Energie Environnement) 341
Carte 127 : Localisation du projet vis-à-vis des routes 352
Carte 128 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété 357
Carte 129 : Localisation du hameau de Plaisance 363
Carte 130 : Répartition de la durée des ombres portées (Source : Eolise) 363
Carte 131 : Synthèse des enjeux humains à protéger 370
Carte 132 : Carte de la visibilité théorique binaire du projet (Source : Agence Couasnon) 373
Carte 133 : Carte de la visibilité théorique angulaire du projet (Source : Agence Couasnon) 374
Carte 134 : Carte de localisation des points de photomontages (Source : Agence Couasnon) 375
Carte 135 : Localisation du poste électrique à proximité de l'éolienne E1 du parc en projet de Nord N11 (Source : Agence Couasnon) 386
Carte 136 : Localisation des schémas d'occupation visuelle (points bleus) (Source : Agence Couasnon) 388
Carte 137 : Schéma d'occupation visuelle – Loiré (Source : Agence Couasnon) 389
Carte 138 : Schéma d'occupation visuelle – Longèves (Source : Agence Couasnon) 391
Carte 139 : Schéma d'occupation visuelle – Angliers (Source : Agence Couasnon) 392
Carte 140 : Parc éolien Nord N11 – effet barrière 400
Carte 141 : Distance des éoliennes des lisières et des haies et activité chiroptérologique associée 417
Carte 142 : Implantation au regard de la trame verte et Bleue (SRCE Poitou-Charentes) 427
Carte 144 : Carte de synthèse des impacts paysagers 1/2 (Source : Agence Couasnon) 452
Carte 145 : Carte de synthèse des impacts paysagers 2/2 (Source : Agence Couasnon) 453
Carte 146 : Contexte éolien 461
Carte 147 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER 462
Carte 148 : Projets et parcs éoliens à effets potentiellement cumulatifs avec le projet éolien Nord N11 (Source : NCA Environnement) 468
Carte 149 : Comparaison du contexte environnemental du parc de Longèves et de Nord N11 – Hors sites Natura 2000 (Source : NCA Environnement) 471
Carte 150 : Comparaison du contexte environnemental du parc de Longèves et de Nord N11 – Sites Natura 2000 (Source : NCA Environnement) 472
Carte 151 : Comparaison du contexte environnemental du parc de Longèves et de Nord N11 – Occupation du sol, base Corine Land Cover (Source : NCA Environnement) 473
Carte 152 : Contournement théorique du parc de Nord N11 en considérant l'état éolien actuel (Source : NCA Environnement .. 475
Carte 153 : Projets envisagés dans le S3REnR 2020 dans la zone 15 « Nord Charente-Maritime et sud Niort » 483
Carte 154 : Localisation du poste électrique 484
Carte 155 : Présentation du territoire du PNR du Marais poitevin 487
Carte 156 : Localisation du projet au sein du schéma éolien du PNR du Marais poitevin 488
Carte 157 : Localisation du projet sur la carte de synthèse n°7 des objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine 492
Carte 158 : Localisation du projet sur la carte de synthèse n°8 des objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine 493
Carte 159 : Localisation du projet au sein de la cartographie des composantes de la trame verte et bleue en Nouvelle-Aquitaine – Planche n°7 494
Carte 160 : Localisation du projet au sein de la cartographie des composantes de la trame verte et bleue en Nouvelle-Aquitaine – Planche n°8 495
Carte 161 : Extrait du plan de zonage du PLUI de la CA de la Rochelle 497
Carte 162 : Extrait du plan de zonage du PLUI d'Aunis Atlantique et du projet Nord N11 – Commune de Longèves 499
Carte 163 : Extrait du plan de zonage du PLUI d'Aunis Atlantique et du projet Nord N11 – Commune d'Angliers 500
Carte 163 : Proposition d'emplacement pour la mesure de compensation – Plantation de haies (Source : NCA Environnement) 519
Carte 165 : Schéma de principe (Source : Agence Couasnon) 527
Carte 166 : Proposition de connexion inter-sentier (Source : Agence Couasnon) 527
Carte 167 : Proposition d'emplacement pour la mesure d'accompagnement – Création et gestion de parcelles favorables à la biodiversité (Source : NCA Environnement) 537
Carte 168 : Proposition d'emplacement pour la mesure d'accompagnement – Création et gestion d'arbres têtards (Source : NCA Environnement) 538

Tableaux

Tableau 1 : Objectifs par filière aux horizons 2023 et 2028 (Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie 2020) 14
Tableau 2 : Nomenclature ICPE 15
Tableau 3 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique 20
Tableau 4 : Nomenclature des IOTA 21
Tableau 5 : Périmètres des aires d'études 29
Tableau 6 : Qualification du niveau d'enjeu 30
Tableau 7 : Qualification du niveau de sensibilité 31
Tableau 8 : Méthode d'évaluation des impacts 32
Tableau 9 : Méthode d'analyse des effets 32
Tableau 10 : Méthode de hiérarchisation des impacts 32
Tableau 11 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé 33
Tableau 12 : Résultats issus de l'étude sur les ombres portées (Source : Eolise) 40
Tableau 13 : Définition des différentes vues 43
Tableau 14 : Données consultées et structures/organismes associées (Source : NCA Environnement) 51
Tableau 15 : Synthèse globale des différentes prospections (Source : NCA Environnement) 55
Tableau 16 : Synthèse des prospections chiroptères – Écoutes sur mâts de mesure (Source : NCA Environnement) 55
Tableau 17 : Enjeu habitat d'espèces – Espèces nicheuses (Source : NCA Environnement) 56
Tableau 18 : Enjeu habitat d'espèces – Espèces hivernantes (Source : NCA Environnement) 56
Tableau 19 : Enjeu habitat d'espèces – Espèces de passage (Source : NCA Environnement) 57
Tableau 20 : Enjeu d'habitat d'espèces – Espèces nicheuses dans la bibliographie (Source : NCA Environnement) 58
Tableau 21 : Enjeu d'habitat d'espèces – Espèces migratrices dans la bibliographie (Source : NCA Environnement) 58
Tableau 22 : Enjeu d'habitat d'espèces – Espèces hivernantes dans la bibliographie (Source : NCA Environnement) 58
Tableau 23 : Synthèse des espèces nicheuses/migratrices/hivernantes associées aux enjeux habitats sur l'AEI (Source : NCA

Environnement) 59
Tableau 24 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèces nicheuses/migratrice/hivernante discriminante (Source : NCA Environnement) 59
Tableau 25 : Enjeu habitat d'espèces (Source : NCA Environnement) 60
Tableau 26 : Classes d'activité globale (Source : NCA Environnement) 60
Tableau 27 : Enjeu fonctionnel des habitats (Source : NCA Environnement) 61
Tableau 28 : Données météorologiques moyennes des stations Météo-France de la Rochelle et 67
Tableau 29 : Vitesse moyenne mensuelle du vent sur 10 nm à la Roche-sur-Yon (Source : Météo France) 67
Tableau 30 : Types de roches et périodes de formation 70
Tableau 31 : Caractéristiques des différentes entités hydrogéologiques (Source : BDLisa) 72
Tableau 32 : Types de risques naturels majeurs par commune 84
Tableau 33 : Données climatiques extrêmes 90
Tableau 34 : Démographie par commune 96
Tableau 35 : Établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de la ZIP (hors secteur agricole) 97
Tableau 36 : Etablissements agricoles actifs sur les communes de la ZIP 98
Tableau 37 : Principaux indicateurs agricoles 99
Tableau 38 : Appellations concernant les communes de la ZIP 100
Tableau 39 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée 101
Tableau 40 : Hébergements touristiques 103
Tableau 41 : 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) 105
Tableau 42 : Distances d'éloignement par rapport aux radars civils 107
Tableau 43 : Distances de protection et d'éloignement par rapport aux radars météorologiques 108
Tableau 44 : Types de risques technologiques majeurs par commune (Source : DDRM 17) 116
Tableau 45 : Liste des ICPE 116
Tableau 46 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP 119
Tableau 47 : Consommation d'électricité par secteurs sur les communes de la ZIP (Source : ORE) 119
Tableau 48 : Définition de l'indice Atmo 120
Tableau 49 : Classement acoustique des points de voisinage 123
Tableau 50 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne – Secteur de vent portant 125
Tableau 51 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne – Secteur de vent non-portant 126
Tableau 52 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur de vent portant 127
Tableau 53 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur de vent non-portant 128
Tableau 54 : Synthèse de la sensibilité des entités paysagères vis-à-vis du projet éolien (Source : Agence Couäsnon) 134
Tableau 55 : Liste des monuments historiques analysés de l'aire d'étude très éloignée (Source : Agence Couasnon) 135
Tableau 56 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques analysés de l'aire d'étude très éloignée (Source : Agence Couasnon) 136
Tableau 57 : Liste des visibilités pressenties entre les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée et la zone d'implantation potentielle (Source : Agence Couasnon) 136
Tableau 58 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon) 138
Tableau 59 : Liste des sites protégés de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon) 139
Tableau 60 : Synthèse de la sensibilité des sites protégés de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon) 141
Tableau 61 : Liste des visibilités pressenties entre les monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée et la zone d'implantation potentielle (Source : Agence Couasnon) 153
Tableau 62 : Tableau de synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon) 154
Tableau 63 : Liste des sites protégés de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon) 155
Tableau 64 : Tableau de synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate (Source : Agence Couasnon) 159
Tableau 65 : Synthèse des espèces hivernantes associées aux enjeux habitats de l'AEI (Source : NCA Environnement) 171
Tableau 66 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèces hivernante discriminante (Source : NCA Environnement) 171
Tableau 67 : Synthèse des espèces migratrices associées aux enjeux habitats sur l'AEI (Source : NCA Environnement) 174
Tableau 68 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèces migratrice discriminante (Source : NCA Environnement) 174
Tableau 69 : Synthèse des espèces en période de nidification associées aux enjeux habitats sur l'AEI (Source : NCA Environnement) 177
Tableau 70 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèces nicheuses discriminantes (Source : NCA Environnement) 177
Tableau 71 : Description des gîtes d'hibernation abritant des chauves-souris dans les aires d'étude – (Données bibliographiques) (Source : NCA Environnement) 179
Tableau 72 : Dates des campagnes de mesure du protocole lisière (Source : NCA Environnement) 189
Tableau 73 : Synthèse des espèces observées sur l'AEI, leur activité et enjeu fonctionnel associé (Source : NCA Environnement) 190
Tableau 74 : Synthèse des enjeux « espèces » de l'herpétofaune – Prospection et bibliographie (Source : NCA Environnement) 193
Tableau 75 : Synthèse des enjeux « espèces » liés à l'entomofaune 194
Tableau 76 : Enjeux « espèces » liés aux mammifères terrestres (Source : NCA Environnement) 195
Tableau 77 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité 201
Tableau 78 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique 203
Tableau 79 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain 206
Tableau 80 : Synthèse des enjeux sur le milieu naturel (Source : NCA Environnement) 212
Tableau 81 : Principales étapes de concertation et d'information autour des projets 242
Tableau 82 : Liste des correspondances et rencontres sollicitées et organisées par Eolise pour le projet Nord N11 244
Tableau 83 : Variantes de projet envisagées 256
Tableau 84 : Tableau d'analyse des variantes du point de vue du milieu physique et humain 258
Tableau 85 : Analyse comparative des variantes d'implantation (Source : NCA Environnement) 261
Tableau 86 : Synthèse de l'analyse des variantes du point de vue du paysage (Source : Agence Couasnon) 263
Tableau 87 : Caractéristiques de l'implantation du projet 266
Tableau 88 : Récapitulatif des parcelles cadastrales concernées par le projet (Source : Eolise) 267
Tableau 89 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet 267
Tableau 90 : Modèles d'éoliennes envisagées 268
Tableau 91 : Caractéristiques techniques des éoliennes 269
Tableau 92 : Description des différentes phases de chantier 281
Tableau 93 : Consommation des surfaces 292
Tableau 94 : Déchets de la phase de construction 312
Tableau 95 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier pour l'avifaune (Source : NCA Environnement) 329
Tableau 96 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier pour les chiroptères (Source : NCA Environnement) 330
Tableau 97 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier pour la faune terrestre (Source : NCA Environnement) 331
Tableau 98 : Estimation des retombées économiques du projet éolien (Source : Eolise) 344
Tableau 99 : Emprise du projet par rapport à la SAU 345
Tableau 100 : Caractéristiques des feux de moyenne intensité (Source : arrêté du 23 avril 2018 modifié) 349
Tableau 101 : Hauteur des feux intermédiaires 350
Tableau 102 : Distances entre la D122, la D109E2 et les éoliennes 352
Tableau 103 : Les déchets durant l'exploitation 354
Tableau 104 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien 355
Tableau 105 : Liste des machines envisagées (Source : GANTHA) 356
Tableau 106 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en secteur N (Source : GANTHA) 357
Tableau 107 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en secteur ENE (Source : GANTHA) 358
Tableau 108 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en secteur SE (Source : GANTHA) 358
Tableau 109 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en secteur SO (Source : GANTHA) 358
Tableau 110 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en secteur NO (Source : GANTHA) 358
Tableau 111 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Nord]345°-45°] (Source : GANTHA) 359
Tableau 112 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°] (Source : GANTHA) 359
Tableau 113 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Sud Est]105°-195°] (Source : GANTHA) 359
Tableau 114 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°] (Source : GANTHA) 360
Tableau 115 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°] (Source : GANTHA) 360
Tableau 116 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Nord]345°-45°] (Source : GANTHA) 360
Tableau 117 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°] (Source : GANTHA) 360
Tableau 118 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Sud-Est]105°-195°] (Source : GANTHA) 361
Tableau 119 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°] (Source : GANTHA) 361
Tableau 120 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°] (Source : GANTHA)

.....361
Tableau 121 : Durées des ombres portées pour les hameaux et villages à proximité du parc éolien 363
Tableau 122 : Contribution de chaque éolienne aux durées totales d'ombres portées 363
Tableau 123 : Sources de champs électriques et magnétiques 365
Tableau 124 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE 366
Tableau 125 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE 366
Tableau 126 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens 366
Tableau 127 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre 367
Tableau 128 : Synthèse des scénarios et des risques 371
Tableau 129 : Matrice de criticité 371
Tableau 130 : Mesures de sécurité 372
Tableau 131 : Tableau récapitulatif des critères d'occupation pour les trois points étudiés après ajout du projet (Source : Agence Couasnon) 393
Tableau 132 : Distance des éoliennes aux lisières et enjeux associés (Source : NCA Environnement) 415
Tableau 133 : Synthèse des impacts bruts en phase exploitation pour l'avifaune (Source : NCA Environnement) 425
Tableau 134 : Synthèse des impacts bruts en phase exploitation pour les chiroptères (Source : NCA Environnement) 426
Tableau 135 : Sites Natura 2000 présents dans les aires d'étude rapprochée et éloignée (Source : NCA Environnement) 428
Tableau 136 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire fréquentant les sites Natura 2000 et la zone de projet du parc éolien Nord N11 (Source : NCA Environnement) 429
Tableau 137 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire fréquentant les sites Natura 2000 et la zone de projet du parc éolien Nord N11 (Source : NCA Environnement) 429
Tableau 138 : Espèces d'autre faune d'intérêt communautaire fréquentant les sites Natura 2000 et la zone de projet du parc éolien Nord N11 (Source : NCA Environnement) 429
Tableau 139 : Déchets liés au démantèlement 432
Tableau 140 : Démarche d'analyse des impacts 434
Tableau 141 : Méthode d'analyse des effets 434
Tableau 142 : Méthode de hiérarchisation des impacts 434
Tableau 143 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique 436
Tableau 144 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain 437
Tableau 145 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier pour l'avifaune (Source : NCA Environnement) 439
Tableau 146 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier pour les chiroptères, la faune terrestre et la flore (Source : NCA Environnement) 440
Tableau 147 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique 441
Tableau 148 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain 443
Tableau 149 : Synthèse des impacts en phase exploitation pour l'avifaune (Source : NCA Environnement) 445
Tableau 150 : Synthèse des impacts en phase exploitation pour les chiroptères (Source : NCA Environnement) 446
Tableau 151 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers des photomontages des aires très éloignée et éloignée (Source : Agence Couasnon) 447
Tableau 152 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire rapprochée 1/2 (Source : Agence Couasnon) 448
Tableau 153 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire rapprochée 2/2 (Source : Agence Couasnon) 449
Tableau 154 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire immédiate 1/2 (Source : Agence Couasnon) 450
Tableau 155 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers des photomontages de l'aire immédiate 2/2 (Source : Agence Couasnon) 451
Tableau 156 : synthèse des impacts du parc éolien sur l'environnement. 453
Tableau 157 : Scénario de référence et ses évolutions (Source : NCA Environnement) 455
Tableau 158 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages 459
Tableau 159 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée 460
Tableau 160 : Inventaire des autres projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude rapprochée 462
Tableau 161 : Projets à effets potentiellement cumulatifs – Aire d'étude rapprochée – 10 km (Source : NCA Environnement) 467
Tableau 162 : Projets à effets potentiellement cumulatifs – Aire d'étude éloignée – 20 km (Source : NCA Environnement) 467
Tableau 163 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet 482
Tableau 164 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet 508
Tableau 165 : Gestion des déchets de chantier 514
Tableau 166 : Calendrier des travaux (Source : NCA Environnement) 515
Tableau 167 : Gestion des déchets de l'exploitation 522
Tableau 168 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Nord]345°-45°] (Source : GANTHA) 522
Tableau 169 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°] (Source : GANTHA) 522
Tableau 170 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Sud Est]105°-195°] (Source : GANTHA) 523
Tableau 171 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°] (Source : GANTHA) 523
Tableau 172 : Tableau de bridages en période diurne et secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°] (Source : GANTHA) 523
Tableau 173 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Nord]345°-45°] (Source : GANTHA) 523
Tableau 174 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent d'Est-Nord-Est]45°-105°] (Source : GANTHA) 524
Tableau 175 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Sud-Est]105°-195°] (Source : GANTHA) 524
Tableau 176 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Sud-Ouest]195°-285°] (Source : GANTHA) 524
Tableau 177 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°] (Source : GANTHA) 524
Tableau 178 : Rappel des distances des éoliennes aux lisières de haies (Source : NCA Environnement) 529
Tableau 179 : Récapitulatif des paramètres du protocole d'arrêt des éoliennes la nuit (Source : NCA Environnement) 531
Tableau 180 : Gestion des déchets liés au démantèlement 545
Tableau 181 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien – Milieu physique et humain 547
Tableau 182 : Mesures prises pour la phase construction du parc éolien – Milieu naturel (Source : NCA Environnement) 547
Tableau 183 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien 548
Tableau 184 : Mesures prises pour la phase exploitation du parc éolien – Paysage (Source : Agence Couasnon) 548
Tableau 185 : Mesures prises pour la phase exploitation du parc éolien – Milieu naturel (Source : NCA Environnement) 549
Tableau 186 : Mesure multithématique prise pour la phase d'exploitation 549
Tableau 187 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien 550

Figures

Figure 1 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique 14
Figure 2 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale 16
Figure 3 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien 27
Figure 4 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet (Source : ENCIS Environnement) 31
Figure 5 : Evaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement) 33
Figure 6 : Démarche de définition des mesures 34
Figure 7 : Rose des vents (Source : Eolise) 42
Figure 8 : Bassin visuel maximal – Aire d'étude immédiate (Source : Agence Couasnon) 45
Figure 9 : Bassin visuel maximal – Aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon) 46
Figure 10 : Bassin visuel maximal – Aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon) 47
Figure 11 : Bassin visuel maximal – Aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon) 47
Figure 12 : Comportement de vol et distance de détection des chiroptères (Source : NCA Environnement) 61
Figure 13 : Distribution des vents à 10 m de hauteur à la station de la Roche-sur-Yon 67
Figure 14 : Rose des vents à 100 mètres de haut sur une période de mesure de 2 années complètes (Source : EOLISE) 68
Figure 15 : Horst et Graben (Source : AGU) 69
Figure 16 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau 84
Figure 17 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe 85
Figure 18 : Répartition de l'énergie produite en 2022 (Source : RTE, Bilan 2022) 118
Figure 19 : Synthèse du parc énergétique et de l'énergie produite en Nouvelle Aquitaine en 2021 119
Figure 20 : Synthèse régionale du bilan 2021 de la qualité de l'air (Source : atmo-nouvellequitaine.org) 120
Figure 21 : Bloc diagramme du Marais poitevin (Source : Agence Couasnon) 131
Figure 22 : Bloc diagramme de la côte d'Aunis (Source : Agence Couasnon) 132
Figure 23 : Bloc diagramme de la plaine d'Aunis (Source : Agence Couasnon) 132
Figure 24 : Bloc diagramme de l'agglomération de La Rochelle (Source : Agence Couasnon) 133
Figure 25 : Bloc diagramme de la Venise Verte (Source : Agence Couasnon) 133
Figure 26 : Coupe de principe entre la ville de Marans et le site d'implantation potentiel (Source : Agence Couasnon) 150
Figure 27 : Coupe de principe entre la ville de la Jarrie et le site d'implantation potentiel (Source : Agence Couasnon) 151
Figure 28 : Typologie des haies appliquée à la zone d'étude (Source : NCA Environnement) 166
Figure 29 : 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 198

Figure 30 : 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 199
Figure 31 : Ecarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 199
Figure 32 : Exemple de flyers d'invitation distribué pendant les journées de porte-à-porte 248
Figure 33 : Éolienne en coupe du gabarit envisagé (Source : Eolise) 268
Figure 34 : Schéma type d'une fondation d'éolienne 270
Figure 35 : Configuration des pistes 272
Figure 36 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie 297
Figure 37 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne 298
Figure 38 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol 299
Figure 39 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit 313
Figure 40 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales 336
Figure 41 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour le ministère en charge de l'Environnement, Août 2021 336
Figure 42 : Image de l'éolien selon la proximité à un parc éolien des personnes interrogées 337
Figure 43 : Gêne causée par le bruit des éoliennes 338
Figure 44 : 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) 343
Figure 45 : Balisage d'une éolienne 349
Figure 46 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien 351
Figure 47 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation (Source : GANTHA) 356
Figure 48 : Echelle de décibels perçus (Source : JNA association) 367
Figure 49 : Illustration des comportements de vol et des distances de détection des chiroptères (Source : NCA Environnement) 416
Figure 50 : Les grands objectifs de la PPE (Source : Ministère de la transition écologique) 486
Figure 51 : Démarche de définition des mesure 507
Figure 52 : Protocole de suivi proposé (Source : NCA Environnement) 509
Figure 53 : Préconisations types pour la plantation d'une haie fonctionnelle (Source : NCA Environnement) 517
Figure 54 : Extrait de la vidéo expliquant le projet 539

Photographies

Photographie 1 : Mât de mesures (Source : EOLISE) 68
Photographie 2 : La Sèvre niortaise (Source : ENCIS Environnement) 75
Photographie 3 : Canal de Marans à la Rochelle (Source : ENCIS Environnement) 77
Photographie 4 : Canal du Curé (Source : ENCIS Environnement) 77
Photographie 5 : Rivière le Curé (Source : ENCIS Environnement) 77
Photographie 6 : La Sèvre niortaise (Source : ENCIS Environnement) 77
Photographie 7 : Cours d'eau temporaire traversant le secteur ouest de la ZIP, légèrement en eau lors de la visite sur site (Source : ENCIS Environnement) 79
Photographie 8 : Cours d'eau temporaire traversant le secteur centre-ouest, à sec lors de notre visite (Source : ENCIS Environnement) 79
Photographie 9 : La Longève traversant le bourg du même nom (Source : ENCIS Environnement) 79
Photographie 10 : Grande plaine agricole plane – Vue sur le secteur centre-ouest de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 79
Photographie 11 : Grande plaine agricole – secteur ouest de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 79
Photographie 12 : Puit identifié en dehors de la ZIP, au sud du secteur le plus à l'ouest (Source : ENCIS Environnement) 83
Photographie 13 : Vastes surfaces de cultures céréalières 98
Photographie 14 : Grandes cultures 99
Photographie 15 : Panneaux témoins de l'activité de chasse sur le site 100
Photographie 16 : Panneau du sentier de randonnée (Source : ENCIS Environnement) 103
Photographie 17 : Illustration d'un tuyau d'irrigation (Source : ENCIS Environnement) 111
Photographie 18 : La route express RN 11 au sud de la ZIP 112
Photographie 19 : Le secteur sud de l'agglomération rochelaise est visible depuis la pointe du Chay ; les perceptions visuelles sur le projet sont fermées par la trame bâtie (Source : Agence Couasnon) 129
Photographie 20 : Perception ouverte et dégagée sur la plaine de champs ouverts (Source : Agence Couasnon) 129
Photographie 21 : Vue ouverte en direction du projet depuis la tour de l'abbaye de Maillezais (Source : Agence Couasnon) 130
Photographie 22 : Vue tronquée par la trame bâtie de la ville de L'Houmeau en direction du projet depuis la table d'orientation située dans la réserve naturelle du marais de Pampin (Source : Agence Couasnon) 130
Photographie 23 : Vue fermée par le tertre et la végétation aux abords de l'ancienne abbaye Saint-Pierre (Source : Agence Couasnon) 135
Photographie 24 : Vue tronquée par le relief de la côte et l'agglomération rochelaise en direction de la ZIP depuis les abords du fort (Source : Agence Couasnon) 135
Photographie 25 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la terrasse du phare des baleines (Source : Agence Couasnon) ... 135
Photographie 26 : Vue tronquée par le bocage en direction de la ZIP depuis les abords de l'église (Source : Agence Couasnon) 137
Photographie 27 : Vue ouverte sur la ZIP depuis la terrasse de la tour Saint-Nicolas (Source : Agence Couasnon) 137
Photographie 28 : Vue ouverte sur la ZIP depuis la terrasse de la tour Saint-Nicolas (vue similaire pour la tour de la Chaîne) (Source : Agence Couasnon) 137
Photographie 29 : Vue masquée par le réseau bocager longeant le canal (canal de Bourneau) en direction du projet (Source : Agence Couasnon) 139
Photographie 30 : Vue tronquée par le relief du continent et la trame végétale de l'île en direction du projet depuis la citadelle de Vauban (Source : Agence Couasnon) 140
Photographie 31 : Vue tronquée par la trame bâtie et végétale du village de Doix en direction du projet depuis les hameaux de la Nouette et du Paradis (Source : Agence Couasnon) 140
Photographie 32 : Vue fermée par la trame bâtie du centre-ville de Surgères en direction du projet (Source : Agence Couasnon) 142
Photographie 33 : Vue ouverte sur la ville de La Rochelle depuis la terrasse de la Tour Saint-Nicolas (Source : Agence Couasnon) 142
Photographie 34 : Vue tronquée par les constructions sur le continent en direction du projet depuis le pont de Ré (Source : Agence Couasnon) 142
Photographie 35 : Les perceptions visuelles sont dégagées sur la plaine maritime et ses espaces cultivés ; depuis les franges d'Esnandes, le projet s'inscrit en arrière-plan d'un horizon bocager (Source : Agence Couasnon) 143
Photographie 36 : Depuis la RD 114, les perceptions visuelles sont dégagées sur les cultures ; le projet éolien s'inscrit en arrière-plan d'un horizon marqué par les résidus bocagers (Source : Agence Couasnon) 144
Photographie 37 : Vue tronquée par le relief du continent et la trame végétale de l'île en direction du projet depuis la citadelle de Vauban (Source : Agence Couasnon) 144
Photographie 38 : Perceptions visuelles ouvertes sur les amples ondulations de la plaine d'Aunis, influencées par le passage du Virson ; les résidus bocagers et les bosquets délimitent la profondeur du champ visuel (Source : Agence Couasnon) 147
Photographie 39 : Illustration de l'arbre remarquable de Clavette ; Chêne vert (Quercus ilex) (Source : Agence Couasnon) 148
Photographie 40 : Circuit Euro-vélo n°1, en bordure du canal de Pomère, au sud du village de L'Île-d'Elle (Source : Agence Couasnon) 148
Photographie 41 : Vue fermée filtrée par un linéaire bocager important le long de la RD137 (Source : Agence Couasnon) 149
Photographie 42 : Vue ouverte sur le projet depuis la RD 922, au sud de la ZIP ; depuis cette séquence, il y a un risque potentiel de saturation de l'horizon (Source : Agence Couasnon) 149
Photographie 43 : Depuis la frange sud de Charron (zone pavillonnaire), les vues en direction du projet sont en partie filtrées par un linéaire bocager (Source : Agence Couasnon) 150
Photographie 44 : Depuis la frange sud/ouest de Marans (zone pavillonnaire), les vues en direction du projet sont en partie masquées par le bâti de la zone industrielle à proximité (Source : Agence Couasnon) 151
Photographie 45 : Depuis le centre d'Andilly, des fenêtres visuelles donnent à voir le projet dans l'axe des rues ; les vues en direction du site d'implantation potentiel sont cadrées et tronquées par la trame bâtie et végétale de la ville (Source : Agence Couasnon) 152
Photographie 46 : Depuis la frange sud de Sérigny, les vues sur le projet sont ouvertes ; il y a un risque d'effet de saturation car l'emprise horizontale du site d'implantation potentiel est importante et dans la continuité de celle du parc existant de Longèves (Source : Agence Couasnon) 152
Photographie 47 : Eglise Saint-Laurent (Source : Agence Couasnon) 153
Photographie 48 : Eglise Saint-Martin (Source : Agence Couasnon) 154
Photographie 49 : Canal de Marans (Source : Agence Couasnon) 155
Photographie 50 : Vue sur le site classé ; depuis ce point, aucun arbre d'alignement n'émerge de la masse végétale qui l'entoure (Source : Agence Couasnon) 155
Photographie 51 : Vue tronquée par la trame bâtie de la ville de Marans en direction du projet depuis le cimetière (Source : Agence Couasnon) 156
Photographie 52 : Plaine cultivée de champs ouverts traversée par une ligne à haute tension ; l'horizon est marqué par des

masses arborées (Source : Agence Couasnon)....157
Photographie 53 : Par intermittence, la vue est filtrée par des linéaires arborées en direction projet depuis la RD 137 (Source : Agence Couasnon)....158
Photographie 54 : Vue tronquée par les talus, en bordure de la RN 11, et des infrastructures franchissant la RN 11 (Source : Agence Couasnon)....158
Photographie 55 : Le Monument Historique se situe au cœur d'un bois ; les vues en direction du projet sont fermées par la densité de la masse boisée. De plus, depuis les abords du MH, il n'y a pas de situation de covisibilité entre l'édifice et le projet (Source : Agence Couasnon)....159
Photographie 56 : Illustrations de visite pédagogique avec élus et riverains en 2017 (Source : Eolise)....240
Photographie 57 : Illustration de mise en place de plaques de roulage (Source : Eolise)....272
Photographie 58 : Exemples de convois exceptionnels....282
Photographie 59 : Exemples d'engins de travaux de VRD....284
Photographie 60 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne....285
Photographie 61 : Travaux de raccordement électrique....286
Photographie 62 : Phases d'assemblage d'une éolienne....287
Photographie 63 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier....298
Photographie 64 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste....300
Photographie 65 : Transport d'une pale....310
Photographie 66 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle....362
Photographie 67 : Photomontage n°1 du volet paysager – Perception depuis la tour de l'ancienne abbaye de Saint-Pierre de Maillezais (Source : Agence Couasnon)....376
Photographie 68 : Photomontage n°3 du volet paysager - Perception depuis la table d'orientation de la Dive (Source : Agence Couasnon)....377
Photographie 69 : Photomontage n°4 du volet paysager - Perception depuis la table d'orientation de Chaillé-les-Marais (Source : Agence Couasnon)....378
Photographie 70 : Photomontage n°8 du volet paysager - Perception depuis la terrasse de la tour de la lanterne à La Rochelle (Source : Agence Couasnon)....378
Photographie 71 : Photomontage n°2 du volet paysager - Perception depuis la citadelle de Vauban, à Saint-Martin-de-Ré (Source : Agence Couasnon)....379
Photographie 72 : Photomontage n°6 du volet paysager - Perception depuis les abords de l'église Saint-Jacques du Cher à Chambon, Photographie de l'état simulé à 109° (Source : Agence Coüasnon)....380
Photographie 73 : Photomontage n°15 du volet paysager - Perception depuis la RD 9, entre Charron et Villedoux (Source : Agence Couasnon)....381
Photographie 74 : Photomontage n°10 du volet paysager - Perception depuis la frange sud d'Esnandes (Source : Agence Couasnon)....382
Photographie 75 : Photomontage n°16 du volet paysager - Perception depuis la frange sud d'Andilly (Source : Agence Couasnon)....382
Photographie 76 : Photomontage n°29 du volet paysager - Perception depuis le centre de Sainte-Soulle (Source : Agence Couasnon)....383
Photographie 77 : Photomontage n°51 du volet paysager - Perception depuis le franchissement de la RN 11 par la RD 112, au nord de Loiré (Source : Agence Couasnon)....384
Photographie 78 : Photomontage n°47 du volet paysager - Perception depuis RD207, en amont de Nuaillé-d'Aunis (Source : Agence Couasnon)....385
Photographie 79 : Photomontage n°50 du volet paysager - Perception depuis les abords du hameau la Joliette (Source : Agence Couasnon)....385
Photographie 80 : Simulation et intégration du poste électrique à proximité du parc en projet de Nord N11 (1/2) (Source : Agence Couasnon)....386
Photographie 81 : Simulation et intégration du poste à proximité du parc en projet de Nord N11 (2/2) (Source : Agence Couasnon)....387
Photographie 82 : Zoom sur le poste électrique (Source : Agence Couasnon)....387
Photographie 83 : Photomontage n°43 : Perception depuis les abords du hameau la Bonnelière (Source : Agence Couasnon) .465
Photographie 84 : Photomontage n°48 : Perception depuis la frange sud-ouest d'Angliers (Source : Agence Couasnon) 465
Photographie 85 : Photomontage n°51 : Perception depuis le franchissement de la RN11 par la RD112, au nord de Loiré (Source : Agence Couasnon)....466
Photographie 86 : Exemple de panneaux d'information en verre (Source : Agence Couasnon)....526
Photographie 87 : Exemple de panneaux d'information (Source : Agence Couasnon)....526

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'Ecologie et du Développement Durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005.

ADEME, Ministère de l'Ecologie 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.

CONSEIL REGIONAL DU POITOU-CHARENTES, Le Schéma Régional Eolien, 2004.

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'Ecologie 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, Fiches climatologiques de la Rochelle et de la Roche sur Yon

METEO FRANCE, Rose des vents de la Roche sur Yon

EDF, Profil environnemental du kWh, Janvier 2004.

LE MILIEU NATUREL

Cf. tome 4.4

LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

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'Economie, 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'Economie, 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. Etude 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, Evaluation 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'Economie et des Finances, juillet 2004
GIDE P., Wind power: renexable 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

SITES INTERNET

www.ademe.fr
www.rte-france.com
www.suivi-eolien.com
www.cler.org
www.ciele.org
www.eole.org
www.windpower.org
www.ifen.fr
www.ewea.com
www.sisfrance.net
www.brgm.fr
www.gwec.net
www.enr.fr
www.inpn.mnhn.fr
www.oiseaux.net
www.sfepm.org
www.eurobats.org
www.abiris.snv.jussieu.fr/chiropteres/liens_interfaces/thermes_acoustiques.html
erick.dronnet.free.fr/belles_fleurs_de_france/index.htm
in2000.kaliop.net/biotope/ibase.asp
www.biodiversite-poitou-charentes.org
www.cren-poitou-charentes.org/
www.observatoire-environnement.org/dsne/spip.php
www.poitou-charentes.ecologie.gouv.fr
www.observatoire-environnement.org
www.inpn.mnhn.fr
www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/
www.eolien-poitou-charentes.com

Table des annexes

Annexe 1 : Synthèse des réponses aux consultations des services de l'état et autres organismes

Annexe 2 : Documents du BRGM – Forages

Annexe 3 : Légende complète de l'OACI

Annexe 4 : Délibération favorable du Conseil Communautaire d'Aunis Atlantique pour l'arrêt du PLUI - Octobre 2019

Annexe 5 : Délibération de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle pour l'approbation PLUI – Décembre 2019

Annexe 6 : Charte éolienne de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle

Annexe 7 : Rapport Technique - Etude de projet d'implantation du parc Nord N11 - CGX

Annexe 8 : Rapport – Calcul des ombres portées - EOLISE

Annexe 9 : Rapport - Consultation locale, Décembre 2019 – Opinion Way

Annexe 10 : Dossier de concertation transmis aux élus par EOLISE en avril 2021

Annexe 11 : Démarche de concertation et actions mises en œuvre par la société MAZARS depuis avril 2021

Annexe 12 : Lettre du préfet – Retour sur la présentation au Pôle départemental des énergies renouvelables des projets menés sur le territoire de la CDA par Eolise

Pièce 4.2 (volet séparé) : Etude d'impact acoustique - Projet éolien Nord N11 CDA La Rochelle (17) / GANTHA

Pièce 4.3 (volet séparé) : Projet éolien Nord N11 sur les communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves et Angliers – Volet Paysager / Agence Couasnon

Pièce 4.4 (volet séparé) : Projet de parc éolien Nord N11. Sainte-Soulle, Vérines, Longèves, Angliers (17). Dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Étude d'impact sur l'environnement. / NCA Environnement