

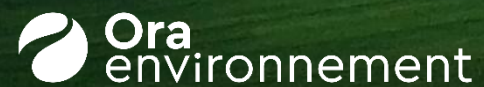
Projet éolien de la Panière du Fort

Communes d'Achery et de Mayot (02)

WPD Energie Panière du Fort



Tome 1 – Tome projet



13 rue Jacques Peirotes · 67000 STRASBOURG
03 67 67 41 26 · contact@ora-environnement.com

SOMMAIRE

A. INTRODUCTION	6
1 Articulation du volet projet	7
2 Auteurs et intervenants	7
3 Contexte réglementaire d'un projet éolien	8
3.1 Autorisations administratives nécessaires à l'exploitation d'un projet éolien	8
3.2 Instruction de la demande d'autorisation environnementale	8
3.3 Evaluation environnementale d'un projet éolien	8
4 Contexte énergétique	9
4.1 Le contexte actuel	9
4.2 L'éolien dans le mix énergétique	11
4.3 Les objectifs énergétiques	12
B. PRESENTATION ET DESCRIPTION DU PROJET	13
1 Présentation du porteur de projet	14
1.1 Identité du demandeur	14
1.2 Le groupe wpd	14
1.3 Wpd onshore France	14
1.4 Réalisations et références wpd	15
2 Localisation du projet	16
2.1 Situation géographique	16
2.2 Situation administrative	17
3 Description du projet	18
3.1 Implantation retenue	18
3.2 Caractéristiques techniques du parc éolien	19
3.3 Description des étapes de la vie d'un parc éolien	27
C. DEMARCHE D'ELABORATION DU PROJET	32
1 Choix du site d'implantation	33
1.1 Choix de la zone du projet	33
2 Concertation : une approche collaborative et communautaire avec le territoire	38
2.1 Wpd onshore France dans l'Aisne	38
2.2 Actions de concertation et d'information mises en place autour du projet éolien	38
D. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	41
1 Environnement physique	42
2 Environnement naturel	44
2.1 Flore et habitat	44

2.2 Avifaune	44
2.3 Chiroptère	44
2.4 Autres groupes faunistiques	45
2.5 Synthèse des enjeux naturel	45
3 Environnement humain	48
4 Environnement paysager	51
E. ÉVOLUTION DE L'ETAT INITIAL EN L'ABSENCE DU PROJET	54
F. DEMARCHE D'ELABORATION DU PROJET	56
1 Rappel des contraintes identifiées et recommandations	57
2 Présentation des variantes envisagées	58
2.1 Scénario n°1	58
2.2 Scénario n°2	58
2.3 Scénario n°3	59
2.4 Scénario n°4	59
3 Évaluation des variantes	60
3.1 Évaluation selon l'environnement physique	60
3.2 Évaluation selon l'environnement naturel	62
3.3 Évaluation selon l'environnement humain	65
3.4 Évaluation selon l'environnement paysager et patrimonial	67
3.5 Évaluation multicritère des variantes	75
4 Le projet retenu	77
5 Mesures d'évitement et de réduction appliquées à la variante retenue en phase de conception du projet	78
5.1 Cadre réglementaire	78
5.2 Définitions des différentes mesures	78
5.3 Description de la fiche mesure	78
5.4 Mesures en faveur de l'environnement physique	79
5.5 Mesures en faveur de l'environnement naturel	80
5.6 Mesures en faveur de l'environnement humain	83
5.7 Mesures en faveur de l'environnement paysager et patrimonial	84
G. MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET SEQUENCE ERC-A	85
1 Synthèse des impacts bruts à l'issue de la phase de conception du projet	86
1.1 Impacts bruts sur l'environnement physique	86
1.2 Impacts bruts sur l'environnement naturel	88
1.3 Impacts bruts sur l'environnement humain	90

1.4 Impacts bruts sur l'environnement paysager92

2 Les mesures E, R, C et A 96

2.1 Mesures mises en œuvre en phase de construction et de démantèlement.....96

2.2 Mesures mises en œuvre en phase d'exploitation du projet 103

2.3 Synthèse des mesures prises dans le cadre du projet éolien de la Panière du Fort 116

3 Synthèse des impacts résiduels après application des mesures 118

3.1 Impacts résiduels sur l'environnement physique 118

3.2 Impacts résiduels sur l'environnement naturel 119

3.3 Impacts résiduels sur l'environnement humain 123

3.4 Impacts résiduels sur l'environnement paysager et patrimonial 125

4 Evaluation des effets cumulés126

4.1 Infrastructures concernées 126

4.2 Impact cumulés pour l'environnement physique..... 127

4.3 Impact cumules pour l'environnement naturel..... 127

4.4 Impact cumulés pour l'environnement humain 127

4.5 Impact cumulés pour l'environnement paysager 128

5 Les suivis du parc éolien.....129

5.1 Suivis environnementaux 129

5.2 Suivi acoustique..... 130

H. CONCLUSION..... 131

I. CONFORMITE A L'ARRETE DU 26 AOUT 2011..... 133

J. BIBLIOGRAPHIE..... 139

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2024 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)	11
Carte 2 : Production éolienne par région (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)	11
Carte 3 : Références de la société wpd onshore France dans l'éolien.....	14
Carte 4 : Localisation régionale	16
Carte 5 : Localisation départementale	16
Carte 6 : Localisation intercommunale	17
Carte 7 : Localisation communale.....	17
Carte 8 : Principaux éléments du projet	18
Carte 9 : Chemins d'accès et aires de grutage	23
Carte 10 : Raccordement électrique interne.....	25
Carte 11 : Raccordement électrique externe potentiel	26
Carte 12 : Gisement éolien (Source : WPD)	33
Carte 13 : Contraintes aéronautiques et radars (Source : WPD).....	34
Carte 14 : Contraintes techniques, aéronautiques et radars. Sensibilités paysagères et environnementales (Source : WPD).....	35
Carte 15 : Composante de la Trame Verte et Bleu du SRCE de Picardie (Source SRCE Picardie).....	36
Carte 16 : Contraintes techniques, sensibilités paysagères et environnementales (Source : WPD).....	37
Carte 17 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement physique	43
Carte 18 : Synthèse des enjeux liés à l'environnement naturel (Source : Ecosphère).....	47
Carte 19 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain	50
Carte 20 : Carte de synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine (Source : Atelier des paysages).....	52
Carte 21 : Préconisation paysagère (Source : Atelier des paysages).....	53
Carte 22 : Recommandations et contraintes identifiées	57
Carte 23 : Configuration du scénario n°1	58
Carte 24 : Configuration du scénario n°2	58
Carte 25 : Configuration de la variante n°3	59
Carte 26 : Configuration du scénario n°4.....	59
Carte 27 : Scénario n°1 et sensibilités liées à l'environnement physique	60
Carte 28 : Scénario n°2 et sensibilités liées à l'environnement physique.....	60
Carte 29 : Scénario n°3 et sensibilités liées à l'environnement physique.....	61
Carte 30 : Scénario n°4 et sensibilités liées à l'environnement physique.....	61
Carte 31 : Analyse des scénarios – Scénario 1 (Source : Ecosphère)	63
Carte 32 : Analyse des scénarios – Scénario 2 (Source : Ecosphère).....	63
Carte 33 : Analyse des scénarios – Scénario 3 (Source : Ecosphère).....	64
Carte 34 : Analyse des scénarios – Scénario 4 (Source : Ecosphère).....	64
Carte 35 : Scénario n°1 et sensibilités liées à l'environnement humain	65
Carte 36 : Scénario n°2 et sensibilités liées à l'environnement humain	65
Carte 37 : Scénario n°3 et sensibilités liées à l'environnement humain.....	66
Carte 38 : Scénario n°4 et sensibilités liées à l'environnement humain	66
Carte 39 : Principaux éléments du projet	77
Carte 40 : Chemins d'accès et aires de grutage	79
Carte 41 : Localisation du projet par rapport aux structures ligneuses (Source : Ecosphère).....	81
Carte 42 : Distance aux habitations	83
Carte 43 : Impacts sur le sol.....	87
Carte 44 : Compatibilité avec les contraintes et servitudes.....	91
Carte 45 : Localisation des zones réceptacles potentielles pour les mesures de réduction ciblant la Gesse tubéreuse (Source : Ecosphère).....	99
Carte 46 : Carte de bruit des contributions sonores des machines en saison estivale (Source : Gamba).....	110
Carte 47 : Carte de bruit des contributions sonores des machines en saison hivernale (Source : Gamba)	110
Carte 48 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : Ecosphère).....	122
Carte 49 : Contexte éolien (Source : Ecosphère)	126
Figure 1 : Evolution du parc français de production d'électricité en 2024 (Source : RTE).....	9
Figure 2 : Parc de production d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE).....	9
Figure 3 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée (Source : RTE).....	9
Figure 4 : Production totale d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE)	9
Figure 5 : Répartition de la production électrique régionale et évolution du parc de production renouvelable (Source : RTE)	10
Figure 6 : Evolution historique de la puissance éolienne raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)	11
Figure 7 : Evolution de la production éolienne française depuis janvier 2022 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025).....	11
Figure 8 : Schéma simplifié d'une éolienne	19
Figure 9 : Exemple de fondation d'éolienne (gauche) et vue en coupe d'une semelle d'éolienne superficielle (droite).....	19
Figure 10 : Raccordement électrique d'un parc éolien	25
Figure 11 : Vue en coupe des câbles électriques entre les éoliennes	25
Figure 12 : Chiffres clés de la concertation entre 2022 et 2025 (Source : WPD).....	38
Figure 13 : Calcul de la distance aux éléments ligneux utilisée (préconisations DREAL Hauts-de-France)	62
Figure 14 : Analyse des scénarios et variantes d'implantation : Scénario 1 (Source : Atelier des paysages).....	67
Figure 15 : Analyse des scénarios et variantes d'implantation : Scénario 2 (Source : Atelier des paysages).....	68
Figure 16 : Analyse des scénarios et variantes d'implantation : Scénario 3 (Source : Atelier des paysages).....	69
Figure 17 : Analyse des scénarios et variantes d'implantation : Scénario 4 (Source : Atelier des paysages).....	70
Figure 18 : Analyse paysagère des 3 variantes du scénario 4 depuis l'itinéraire de la D13 à la sortie sud du village de Brissay-Choigny (Source : Atelier des paysages).....	71
Figure 19 : Analyse paysagère des 3 variantes du scénario 4 depuis l'itinéraire de la D643 à l'entrée est du village de Anguilcourt-le-Sart (Source : Atelier des paysages)	72
Figure 20 : Analyse paysagère des 3 variantes du scénario 4 depuis la traversée du village de Achery – à proximité de la Mairie (Source : Atelier des paysages)	73
Figure 21 : Analyse paysagère des 3 variantes du scénario 4 depuis la traversée de la vallée de l'Oise par la D643, à l'entrée du village de Achery (Source : Atelier des paysages).....	74
Figure 22 : Influence de la garde au sol sur la mortalité de la faune (Source : Ecosphère).....	80
Figure 23 : focus sur l'entrée ouest du village de Achery (Source : Atelier des paysages).....	92
Figure 24 : Exemple de passage de câbles à la trancheuse (Source : Ecosphère).....	98
Figure 25 : Projet d'aménagement de la mare de Mayot (Source : L'atelier des paysages).....	114
Tableau 1 : Intervenants et auteurs des différents volets	7
Tableau 2 : Caractéristiques des éoliennes.....	18
Tableau 3 : Coordonnées géographiques des infrastructures du projet	18
Tableau 4 : Caractéristiques des fondations	19
Tableau 5 : Surfaces des infrastructures liées au projet (Source : Wpd).....	23
Tableau 6 : Capacité d'accueil des postes de livraison pour le raccordement externe (Source : Caparéseau)	26
Tableau 7 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement physique	42
Tableau 8 : Synthèse globale de l'évaluation écologique (AEI) au sol (Source : Ecosphère)	46
Tableau 9 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain	49
Tableau 10 : Analyse multicritère des scénarios d'implantation	76
Tableau 11 : Caractéristiques des éoliennes	77
Tableau 12 : Coordonnées géographiques des infrastructures du projet	77
Tableau 18 : Modèle utilisé pour présenter les mesures	78

Tableau 13 : Impacts bruts sur l’environnement physique86

Tableau 14 : Impacts bruts attendus pour l’avifaune (Source : Ecosphère)88

Tableau 15 : Impacts bruts attendus pour les chiroptères (Source : Ecosphère).....89

Tableau 16 : Impacts bruts sur l’environnement humain.....90

Tableau 17 : Synthèse des impacts paysagers du projet (Source : Atelier des paysages)95

Tableau 19 : Périodes les plus propices pour le lancement des travaux (Source : Ecosphère).....100

Tableau 20 : Proposition de plan de régulation du fonctionnement des éoliennes (Source : Ecosphère)106

Tableau 21 : Plan de Bridage en saison estivale (Source : Gamba)108

Tableau 22 : Plan de bridage en saison hivernale (Source : Gamba).....108

Tableau 23 : Emergences résultantes de l’application des principes des solutions en saison estivale (Source : Gamba)109

Tableau 24 : Emergences résultantes de l’application des principes des solutions en saison hivernale (Source : Gamba)109

Tableau 25 : Synthèse des mesures en phase de conception du projet116

Tableau 26 : Synthèse des mesures en phase de construction et de démantèlement116

Tableau 27 : Synthèse des mesures en phase d’exploitation117

Tableau 28 : Impacts résiduels sur l’environnement physique118

Tableau 29 : Impacts résiduels sur l’environnement naturel (Source : Ecosphère)120

Tableau 30 : Synthèse des impacts résiduels sur l’environnement humain124

Tableau 31 : Analyse de la saturation par encerclement (Source : Atelier des paysages).....128

Photo 1 : Photomontage du Parc éolien des Ronchères15

Photo 2 : Photomontage du Parc éolien de Champcourt.....15

Photo 3 : Photomontage du Parc éolien des Quatre Bornes15

Photo 4 : Exemple de chemin d’accès27

Photo 5 : Fondation avant recouvrement27

Photo 6 : Trancheuse en action28

Photo 7 : Exemple de tranchée ouverte et de tranchée fermée depuis 2 mois28

Photo 8 : Câbles souterrains reliant les éoliennes au poste de livraison avant enfouissement © Ora environnement28

Photo 9 : Transport d’une section de mât d’éolienne © Ora environnement28

Photo 10 : Eléments d’éoliennes avant montage © Ora environnement28

Photo 11 : Rotor assemblé au sol avant levage © Ora environnement29

Photo 12 : Etapes du montage du rotor d’éolienne © Ora environnement29

Photo 13 : Course Orignaqueoise à Origny-Sainte-Benoite (2024)(Source : WPD)38

Photo 14 : Intervention pédagogique, dans le cadre de l’opération « Génération Transition » à Chouy (2024)(Source : WPD)38

Photo 15 : Les permanences d’information39

Photo 16 : Les flyers d’information et invitations aux événements39

Photo 17 : Les bulletins d’information.....39

Photo 9 : Vue depuis la D643 à Anguilmcourt-le-Sart132

Illustration 1 : Composants de la nacelle (Source : Vestas).....20

Illustration 2 : Description technique des caractéristiques des pistes d’accès (Source : Nordex).....24

Etude d’impact du projet éolien de la Panière du Fort – septembre 2025

5

A. Introduction



1 ARTICULATION DU VOLET PROJET

Le dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement relatif au projet de parc éolien de la Panière du Fort sur les communes d'Achery et de Mayot (02) est constitué de plusieurs tomes distincts, afin de faciliter sa lecture.

L'étude d'impact sur l'environnement se compose de la manière suivante :

- **Tome 1 : Volet projet**
- Tome 2 : Volet environnement physique
- Tome 3 : Volet environnement naturel
- Tome 4 : Volet environnement humain
- Tome 5 : Volet environnement paysager et patrimonial

Chacune des thématiques étudiées est donc présentée dans un volet complet qui lui est propre. Seuls sont repris ici les éléments permettant de comprendre la démarche initiée pour développer le projet éolien afin qu'il présente le moindre impact sur l'environnement dans lequel il s'insère.

Le présent document a pour objectif de présenter le projet de parc éolien de la Panière du Fort (localisation et description du parc éolien envisagé, description des étapes de la vie du projet, et des différents intervenants). Il présente également la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) qui a guidé son développement, depuis le choix de la zone de projet, jusqu'à l'application des mesures d'évitement, de réduction, de compensation - le cas échéant- et d'accompagnement proposées pour les différentes phases de la vie du projet : conception, travaux, exploitation, démantèlement.

Il présente enfin la démarche de communication et de concertation mise en œuvre, et retrace notamment le travail effectué par les groupes de travail réunissant élus et riverains au côté du porteur de projet, et ayant permis d'aboutir à un véritable projet de territoire.

2 AUTEURS ET INTERVENANTS

Volet	Société		Auteur / Intervenant	
Contrôle qualité et suivi de projet		wpd onshore France 32-36 Rue de Bellevue 92100 BOULOGNE-BILLANCOURT	Mme Juliette THIS Responsable d'études environnementales Mme Béatrice LE GAL Cheffe de Projet	
Porteur de Projet		Energie Panière du Fort 32-36 Rue de Bellevue 92100 BOULOGNE-BILLANCOURT	Mme Juliette THIS Responsable d'études environnementales Mme Béatrice LE GAL Cheffe de Projet	
Volet projet Volet environnement physique Volet environnement humain Étude de dangers		Ora environnement 13 rue Jacques Peirottes 67000 STRASBOURG	M. Marceau LEYMARIE Chargé d'études environnementales M. Damien GEFFROY Responsable d'études	
Volet naturaliste Étude d'incidence Natura 2000		Écosphère 1 bis rue Maurice Hollande 51100 REIMS	M. Timothé KESTEL/ Alexandre MACQUET / Louis DUTRIEUX Mme Flore PELLEGRINI / Léa ERNOULT / Cassandra DESMET Chargés d'études faune M. Jonathan DOIT Chargé d'études botanistes	M. Cédric LOUVET et Gaylord DUJARDIN Chefs de projet Mme Charlotte DILIS et M. Mustapha NAJI Chargés d'études SIG
Étude acoustique		Gamba 163 rue du Colombier 31670 LABEGE	M. A. KIDAR Chargé calculs Mesures M. B. DESCOS Chargé calculs Mesures	M. H. BEN BRIK Chargé d'étude acoustique M. J. PERIER Chargé de projet acoustique
Volet paysager & patrimonial		Atelier des paysages 76 560 HERICOURT-EN-CAUX	M. Marc BLAISE Paysagiste Mme Mathilde LECUYER Paysagiste	
Carnet de Photomontages		Géophom 327 rue de Vieille Cour 44521 OUDON	Frank DAVID Eleonore BURGAUD Marie PEREZ	

Tableau 1 : Intervenants et auteurs des différents volets

3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE D'UN PROJET EOLIEN

3.1 AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES NECESSAIRES A L'EXPLOITATION D'UN PROJET EOLIEN

Aux termes de l'article L. 515-44 du Code de l'environnement, les parcs éoliens dont l'une des éoliennes au moins dispose d'un mât d'une hauteur supérieure à 50 mètres sont soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'article L. 181-1 du Code de l'environnement précise que le régime de l'autorisation environnementale est applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement. Cette autorisation environnementale tient lieu de diverses autres autorisations relevant de régimes juridiques différents et qui sont parfois nécessaires à la réalisation d'un projet éolien, tel que l'autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité ou d'une autorisation de défrichement.

Par ailleurs, en application de l'article R. 425-29-2 du Code de l'urbanisme, « lorsqu'un projet d'installation d'éoliennes terrestres est soumis à autorisation environnementale (...), cette autorisation dispense du permis de construire ». L'article R. 421-4 du code de l'urbanisme prévoit également que « sont également dispensés de toute formalité au titre du présent code, en raison de leur nature, les canalisations, lignes ou câbles, lorsqu'ils sont souterrains ».

3.2 INSTRUCTION DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

L'autorité compétente pour instruire la demande d'autorisation environnementale est le préfet du département d'implantation du projet.

Dès le dépôt de la demande d'autorisation, le demandeur doit recevoir une preuve de dépôt du dossier, délivré par le préfet. Si le dossier ne comporte pas d'éléments suffisants pour procéder à son examen et aux consultations, le préfet invite le demandeur à le compléter ou le régulariser dans un délai raisonnable qu'il fixe.

Lorsqu'elle a été jugée complète et régulière, l'instruction de la demande d'autorisation environnementale se déroule en 2 phases :

- Phase d'examen et de consultation du public, qui comprend l'instruction du dossier par les services de l'État, les consultations obligatoires des différents organismes et instances compétents, les consultations des conseils municipaux et autres collectivités locales intéressées et la participation du public ;
- Phase de décision, à l'issue de laquelle le préfet statue sur la demande. Le silence gardé par le préfet au terme de cette phase vaut décision implicite de rejet de la demande. La décision d'autorisation environnementale est matérialisée par un arrêté préfectoral d'autorisation environnementale.

En outre, ce projet ne relève pas du débat public d'après les articles R. 121-1 à R. 121-2 du Code de l'Environnement.

3.3 EVALUATION ENVIRONNEMENTALE D'UN PROJET EOLIEN

Conformément au tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, les parcs éoliens soumis à autorisation au titre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique. Par conséquent, ainsi que le précise l'article R. 181-13 de ce même Code, une étude d'impact doit être jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale.

Aux termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, « le contenu de l'étude d'impact est 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 projeté et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

L'article R. 414-22 du Code de l'environnement précise que cette étude d'impact tient lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 à condition qu'elle satisfasse aux prescriptions de l'article R. 414-23 du même Code.

4.1 LE CONTEXTE ACTUEL

4.1.1 Le parc électrique français

D'après les données RTE publiée en 2025, la puissance installée du parc de production d'électricité en France métropolitaine a connu une croissance historique de ses capacités de production avec la mise en service de nouveaux parcs éoliens en mer et un développement record des installations photovoltaïques, et s'élève à **155,5 GW en 2024, soit une hausse d'environ 6,7 GW par rapport à l'année 2023**.

La filière photovoltaïque est celle dont les capacités ont connu le plus fort développement en France en 2024, avec une progression de 5 GW, un record pour la deuxième année consécutive (3,3 GW en 2023).

Ainsi, la puissance des capacités installées photovoltaïques en France (24,3 GW) surpasse désormais celle des installations éoliennes terrestres (22,9 GW), qui ont crû légèrement moins rapidement pour la seconde année consécutive (+1,1 GW en 2024). La puissance de production éolienne terrestre nouvellement installée en 2024 (1,1 GW) est la plus faible depuis 2020. En mer, les parcs éoliens de Fécamp et de Saint-Brieuc ont été complétés et sont en pleine exploitation depuis mai 2024 : ils portent à 1,5 GW les capacités éoliennes en mer du parc électrique français.

Les parcs de production thermique fossile et hydraulique n'ont pas connu d'évolution particulière en 2024.

Le parc nucléaire s'est maintenu à son niveau de 2022 historiquement faible (61,4 GW), mais cette valeur ne prend pas en compte le nouveau réacteur nucléaire de la centrale de Flamanville (d'une puissance de 1,6 GW), qui a été couplé au réseau le 21 décembre 2024.

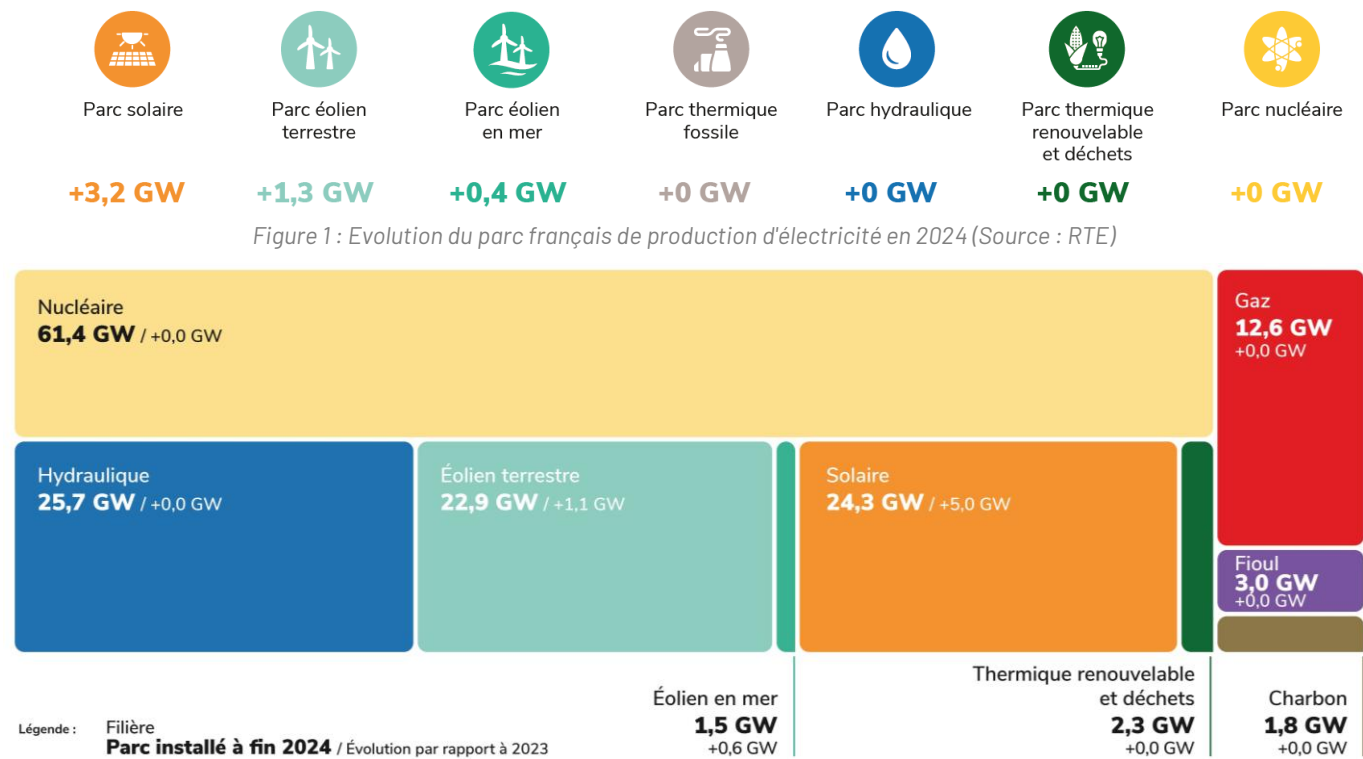


Figure 1 : Evolution du parc français de production d'électricité en 2024 (Source : RTE)



Figure 2 : Parc de production d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE)

4.1.2 La production d'électricité en France

Le volume total d'électricité produit en France en 2024 a atteint 539 TWh soit une hausse de 9 % par rapport au niveau de l'année 2023 (494,3 TWh). Le niveau de production d'électricité dépasse pour la première fois son niveau d'avant les crises sanitaire et énergétique (537,5 TWh en moyenne sur la période 2014-2019).

La hausse de la production d'électricité en 2024 s'explique essentiellement par l'augmentation des productions nucléaire (+41,3 TWh) et hydraulique (+16,2 TWh) et, dans une moindre mesure, de celle de la production solaire (+2,3 TWh). La production éolienne terrestre française s'est établie à 42,8 TWh au cours de l'année 2024, une diminution de 12,6 % par rapport à son niveau de l'année 2023 (-6,1 TWh). Ce recul reflète notamment un déficit de vent en 2024 par rapport à l'année précédente.

Dans le même temps, la production d'électricité à partir de ressources fossiles a significativement baissé en 2024 (-1,6 TWh par rapport à son niveau de 2023) pour atteindre son minimum depuis 1952. Le volume de production décarbonée n'a jamais été aussi élevé, grâce au redressement du nucléaire, à une année pluvieuse qui a favorisé la production hydraulique, et au développement de la production éolienne et solaire au cours des dix dernières années. Ainsi, la part de production décarbonée a atteint en 2024 un niveau historique (95 %).

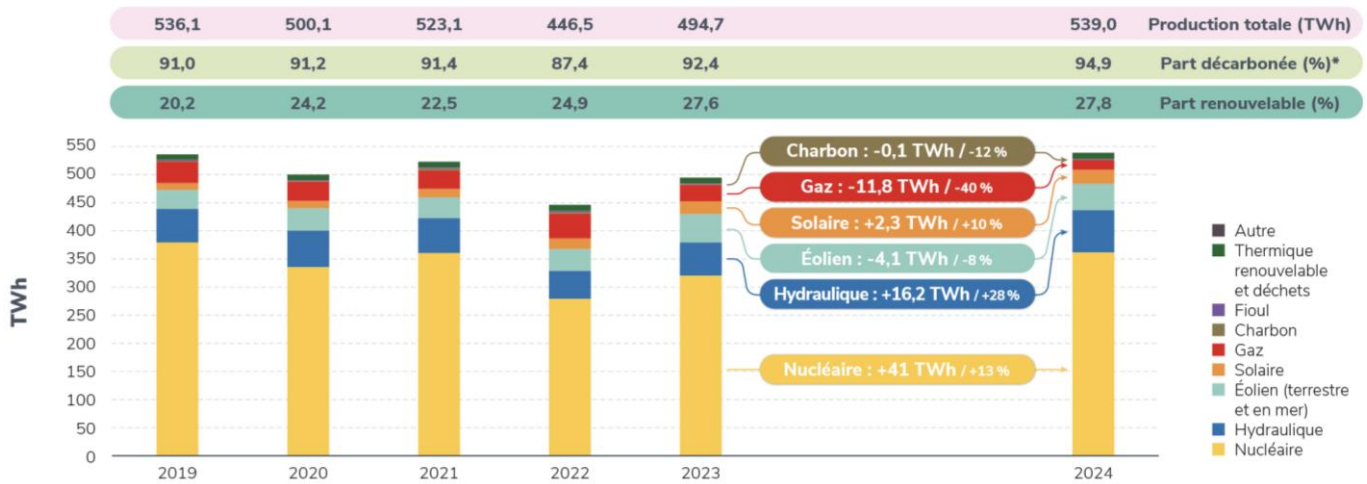


Figure 3 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée (Source : RTE)

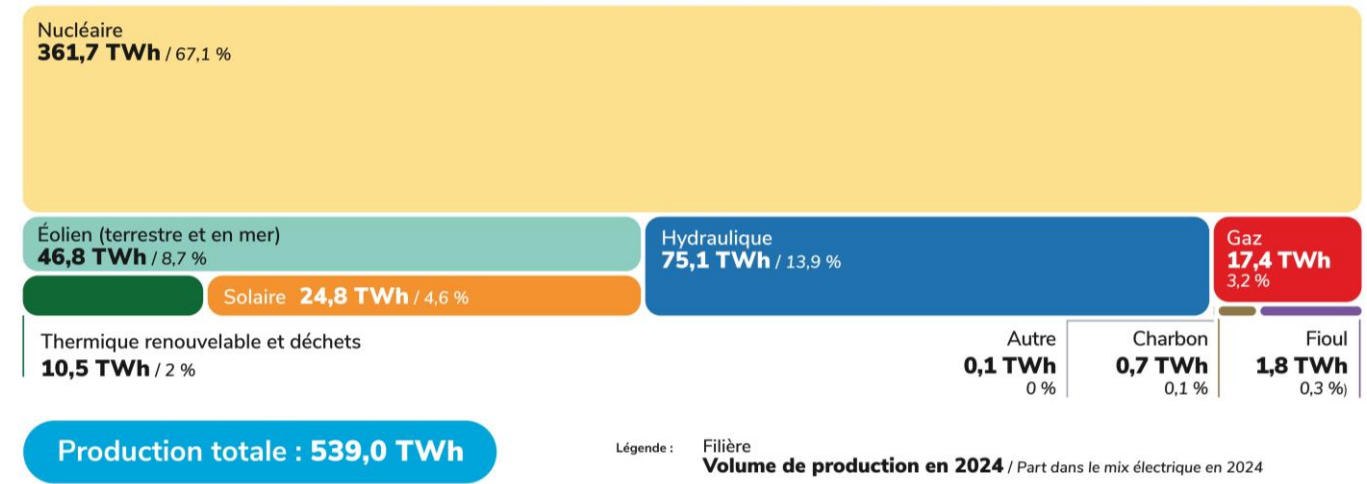


Figure 4 : Production totale d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE)

4.1.3 La production d’électricité en région Hauts-de-France

4.1.3.1 Production et consommation d’électricité de la région Hauts-de-France

Le bilan de production électrique en Hauts-de-France n’est pas encore disponible pour l’année 2024. Les données de 2023 sont donc utilisées.

En 2023, dans les Hauts-de-France, la consommation d’électricité (corrigée des aléas météorologiques et calendaires) atteint 46,7 TWh et se situe en retrait de 2,3 % par rapport à 2022. Cette évolution régionale reflète la tendance nationale qui enregistre une baisse de 3,2 % sur la même période.

La région reste la troisième région la plus consommatrice en électricité, tous secteurs confondus après les régions Île-de-France et Auvergne-Rhône-Alpes. Elle compte par ailleurs la plus grande consommation industrielle en France (21,5 % de la consommation industrielle française).

Dans les Hauts-de-France, la production électrique a retrouvé son niveau de 2019, enregistrant une augmentation de 1,3 % par rapport à 2022. La production régionale a atteint 52,4 TWh, soit 10,6 % de la production nationale.

La production d’électricité décarbonée a nettement progressé, notamment grâce à un mix énergétique diversifié. **La production régionale est assurée à 54,8 % par le nucléaire et à 30,2 % par les énergies renouvelables (pour la première fois, la production renouvelable a dépassé les 30 %).** Le parc de production renouvelable a enregistré une croissance de 8 % au cours de l’année écoulée, principalement soutenu par le développement continu de l’éolien terrestre et du solaire.

Depuis 2019, le parc de production renouvelable dans les Hauts-de-France a augmenté de 40 %, avec une croissance de 35 % pour le parc éolien. Le parc de production renouvelable représente 46,4 % des capacités totales de la région. L’éolien occupe désormais une place prépondérante du mix énergétique régional, représentant 41,3 % des capacités de production installées.

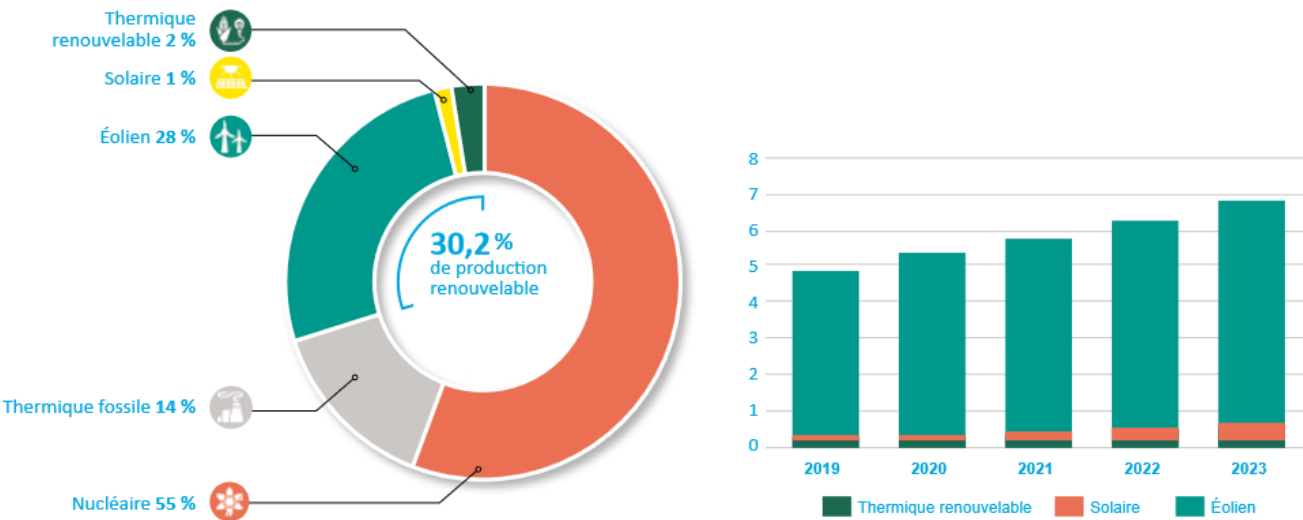


Figure 5 : Répartition de la production électrique régionale et évolution du parc de production renouvelable (Source : RTE)

4.2 L'ÉOLIEN DANS LE MIX ÉNERGETIQUE

L'éolien connaît depuis le début des années 2000 une croissance régulière de sa part dans le mix énergétique français. De 0,2 % en 2005, la part de production éolienne par rapport à la consommation électrique finale nationale a augmenté pour atteindre 8,5 % en 2022. La puissance installée au 31 décembre 2024 s'élève à 22 875 MW (+1 091 MW sur l'année 2024). La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) avait fixé un objectif de 24 100 MW de capacité installée pour l'éolien à l'horizon 2023. Au 31 décembre 2024, 95,3 % de cet objectif avait été atteint. Il manque donc encore plus de 1 GW de puissance raccordée, ce qui représente près de trois années de retard. Pour 2028, la PPE prévoit une capacité comprise entre 33 200 MW et 34 700 MW. À ce stade, seuls 65,9 % à 68,8 % de ces objectifs ont été atteints.

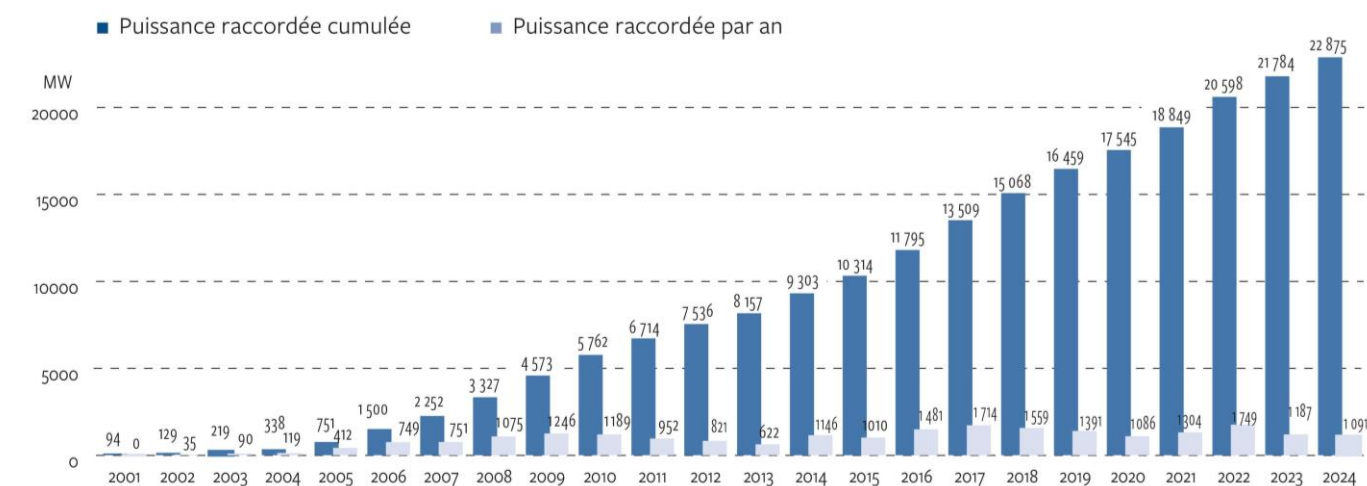


Figure 6 : Evolution historique de la puissance éolienne raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)

L'énergie éolienne est inégalement répartie sur le territoire français, un développement discontinu en partie lié à des conditions climatiques variables, mais aussi des contraintes réglementaires et techniques (plafonds aériens notamment). Au niveau régional, 9 des 13 régions métropolitaines dépassent le gigawatt de puissance installée, par ordre décroissant de puissance : Hauts-de-France, Grand Est, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Centre-Val de Loire, Bretagne, Pays de la Loire, Bourgogne-Franche-Comté et Normandie.

Les projets en développement pour l'éolien terrestre représentent un volume de 13 153 MW, en hausse de plus de 1 GW par rapport à 2023. 4 280 MW sont en développement sur le réseau de RTE, 8 176 MW sur le réseau Enedis, 670 MW sur le réseau des Entreprises Locales de Distribution (ELD) et 28 MW chez EDF SEI en Corse.

Par ailleurs, les projets en développement pour l'éolien offshore représentent une puissance de 3 428 MW et les appels d'offres à venir représentent une puissance de 5 850 MW.

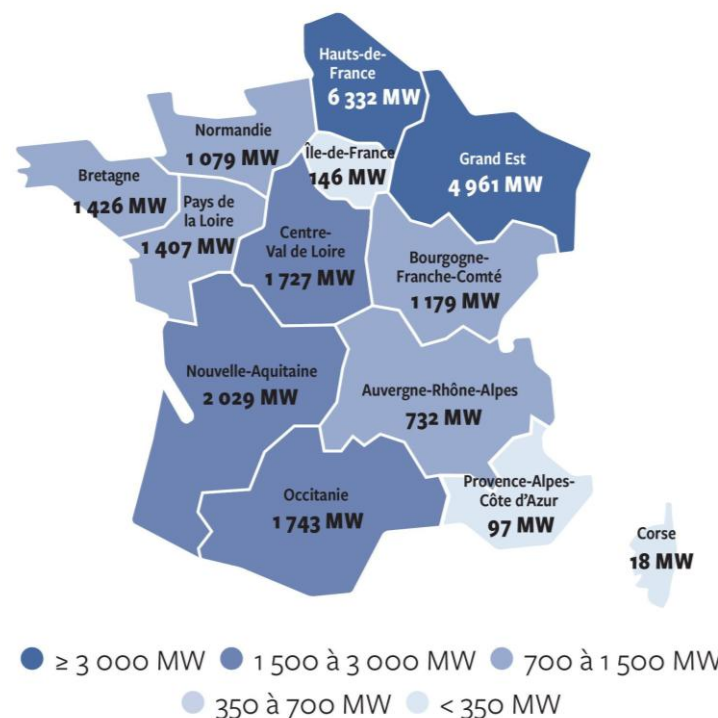
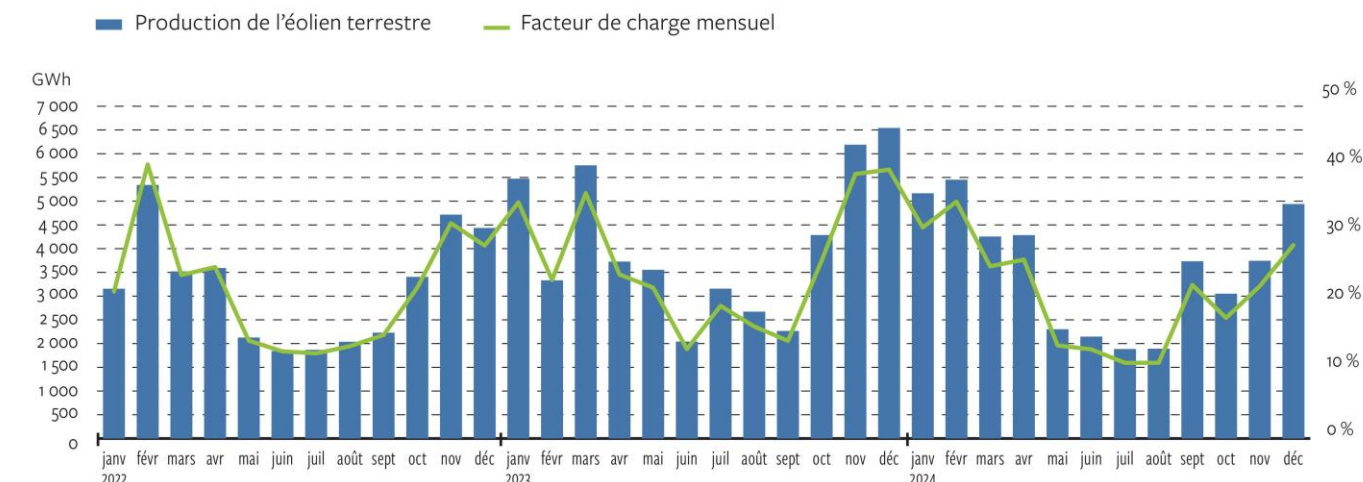


Figure 7 : Evolution de la production éolienne française depuis janvier 2022 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)

La production éolienne en 2024 a baissé de 12,6 % par rapport à 2023, passant de 48,9 à 42,8 TWh.



Carte 2 : Production éolienne par région (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)

La filière a produit 42,8 TWh d'énergie éolienne en 2024, ce qui représente une baisse de 12,6 % par rapport à 2023. Sur le dernier trimestre 2024, la production s'établit à 11,7 TWh, soit une baisse de 31 % par rapport au dernier trimestre 2023. Cette baisse s'explique principalement par des conditions de vent moins favorables en 2024. Dans une moindre mesure, la production a également été affectée par les épisodes de prix spot négatifs, pendant lesquels une partie du parc est économiquement incitée à arrêter sa production. Le facteur de charge annuel moyen s'élève à 21,8 % en 2024 avec un pic en février à 35,6 %. Au niveau territorial, les Hauts-de-France et Grand Est sont les premières régions productrices. Les Hauts-de-France dépassent les 10 TWh de production annuelle en 2024 avec 12,5 TWh, la production de la région Grand Est s'élevant à 9,1 TWh. Ces deux régions représentent plus de 50 % de la production annuelle métropolitaine.

Le taux de couverture annuel moyen de la consommation de la France métropolitaine par l'éolien terrestre s'établit à 9,6 % pour l'année 2024, en baisse de plus de 1 point par rapport à 2023 (11,3 %).

Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2024 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)

4.3 LES OBJECTIFS ENERGETIQUES

4.3.1 Objectifs internationaux

En juin 1992, la première conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement permet à la communauté internationale de définir les premières mesures pour tenter de lutter contre le réchauffement climatique. Ce Sommet de la Terre conduira à l'adoption de la Déclaration de Rio ainsi que de la Convention-cadre sur les changements climatiques, qui servent encore aujourd'hui de référence pour la mise en œuvre du développement durable au niveau mondial.

Le 11 décembre 1997, l'adoption du Protocole de Kyoto permet de définir des critères plus stricts sur les changements climatiques. Ainsi, des objectifs légalement contraignants et des délais ont été fixés pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) des pays industrialisés. Ces objectifs constituent une réduction totale d'émissions de GES d'au moins 5% par rapport aux niveaux de 1990, durant la période d'engagement 2008-2012.

Afin de contrevenir mondialement à la menace du dérèglement climatique, les 196 nations présentes à la COP 21 à Paris en décembre 2015 approuvent le premier accord mondial sur le climat. C'est un tournant majeur dans la lutte contre le réchauffement climatique puisqu'il engage tous les pays signataires, et notamment les grands pollueurs, à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et à poursuivre les efforts pour limiter le réchauffement de la planète à 2°C par rapport au niveau préindustriel.

Lors de la COP26 réalisée à Glasgow en 2021, plus de 190 pays ont fait le point sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre des engagements qu'ils ont pris dans le cadre de l'objectif de l'accord de Paris. Cet accord consiste à maintenir le réchauffement de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et à poursuivre l'action menée pour le limiter à 1,5 °C. L'enjeu principal étant de réduire de 45% les émissions de gaz à effet de serre et d'ainsi arriver à la neutralité carbone en 2050.

4.3.2 Objectifs européens

A la suite du protocole de Kyoto, l'Union européenne (UE) s'est engagée à développer la production d'électricité d'origine renouvelable afin de lutter contre les émissions de GES et d'améliorer la sécurité des approvisionnements énergétiques en Europe. La volonté commune des pays de l'UE a abouti en décembre 2008 à l'adoption du « Paquet Climat-Energie ». Cet accord législatif et contraignant dédié au réchauffement climatique et à la sécurisation énergétique a été révisé en 2014 en vue de l'horizon 2030. Ce cadre d'action en matière de climat et d'énergie pour 2030 comprend quatre objectifs principaux :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40%, par rapport aux niveaux de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 27% ;
- Augmentation de la **part des énergies renouvelables à 32%** de la consommation finale brute d'énergie en 2030.
- Améliorer de 27% l'efficacité énergétique, c'est-à-dire les économies d'énergie.

Pour appliquer ce dispositif, les états membres doivent alors traduire ces objectifs en droit national.

Face aux difficultés actuelles et aux perturbations du marché mondial de l'énergie, la Commission européenne a mis en œuvre le plan REPowerEU. L'Union Européenne a convenu de renforcer sa législation, notamment pour accroître ses capacités en matière d'énergies renouvelables. Le 30 mars 2023, les négociateurs du Conseil et du Parlement sont parvenus à un accord politique provisoire visant à porter la part des énergies renouvelables à 42,5% d'ici 2030, avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5% qui permettrait d'atteindre 45%.

Par ailleurs, le paquet « Ajustement à l'objectif 55 », présenté par la Commission européenne le 14 juillet 2021, doit permettre à l'Union européenne de réduire ses émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55% d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 1990 et d'atteindre la neutralité climatique en 2050.

4.3.3 Objectifs nationaux

En France, le Grenelle de l'Environnement vise à adapter les objectifs du Paquet Energie-Climat en les renforçant à l'échelle nationale. En effet, les engagements de la France en matière de production d'énergies renouvelables ont été confirmés, précisés et élargis à cette occasion. En découle la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite loi « Grenelle II » qui prévoit de porter à 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale d'ici 2020. D'autre part, les émissions de GES devront être divisées par 4 d'ici 2050 par rapport aux niveaux de 1990.

La France accentue ces objectifs en adoptant la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Cette loi permet de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer l'indépendance énergétique de la France en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Les ambitions fixées sont les suivantes :

- Réduction de 40% de l'émission de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Réduction de 30% de la consommation d'énergie fossile en 2030 par rapport à 2012 ;
- Augmentation de la **part des énergies renouvelables à 32%** de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- **Diversification de la production électrique** et diminution de la part d'énergie nucléaire de 50% à l'horizon 2050.

Enfin le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixe les objectifs de capacité de production d'électricité d'origine éolienne en France métropolitaine continentale à 24 100 MW au 31 décembre 2023, puis 33 200 MW au 31 décembre 2028 pour l'option basse, et 34 700 MW pour l'option haute.

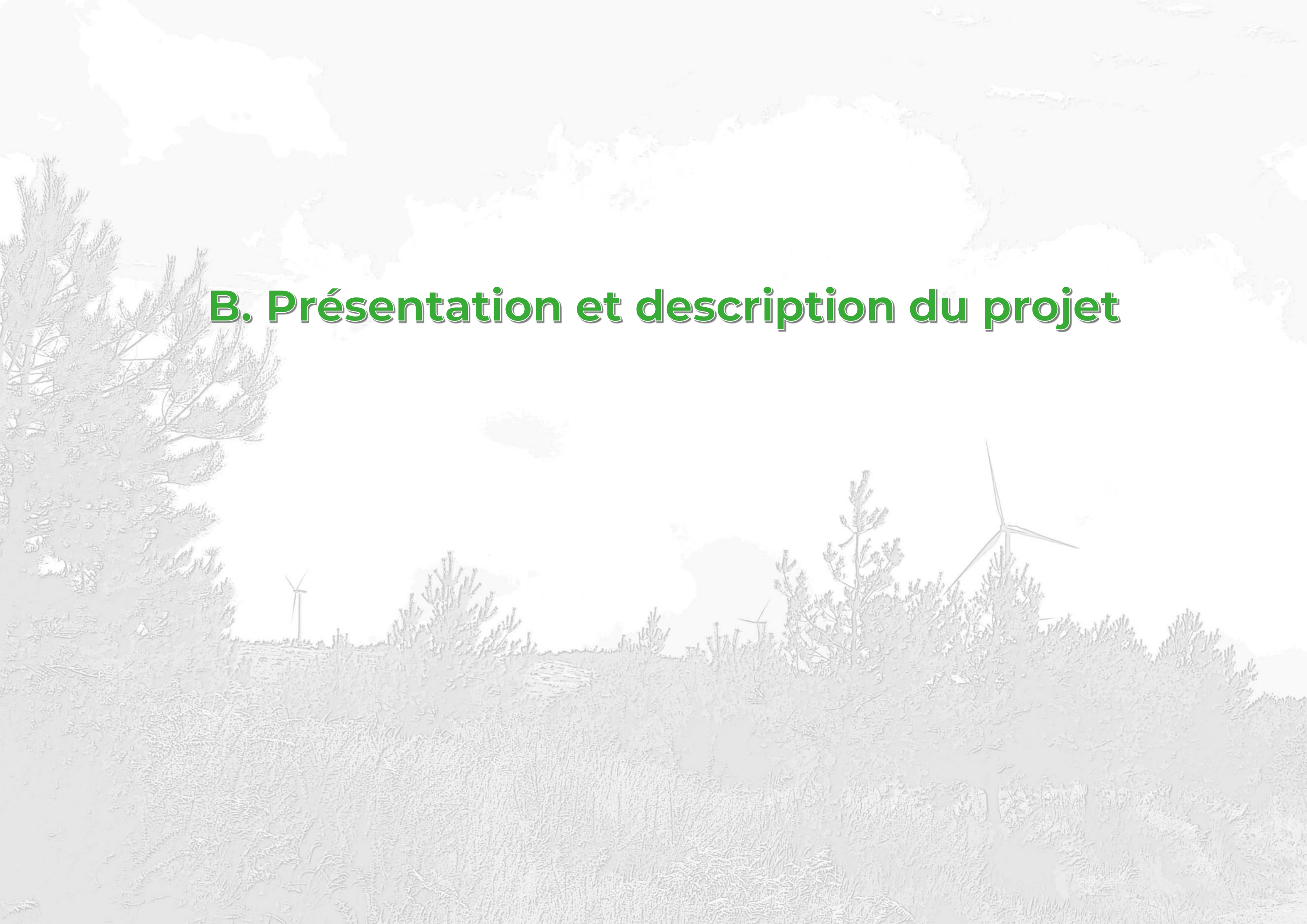
Fin 2024, la puissance installée du parc éolien français était d'environ 24,4 GW.

4.3.4 Objectifs locaux pour le développement éolien

Le SRADDET Hauts-de-France a été arrêté par le Conseil régional en janvier 2019 et approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020. Pour contribuer aux objectifs nationaux définis dans la loi pour la transition énergétique, la région Hauts-de-France propose un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par deux la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030. La stratégie régionale repose sur la recherche d'une diversification du mix énergétique et la mise en place d'un système énergétique où les territoires deviennent prépondérants comme cadre de développement des énergies renouvelables et des économies d'énergie. Il s'agit ainsi de sécuriser l'autonomie énergétique régionale en exploitant tous les gisements potentiels et en assurant une diversité des productions d'énergie locales dans tous les territoires.

De plus, dans un objectif de limitation des effets du changement climatique à une hausse des températures de 2°C, la région et ses habitants sont soumis à des engagements qui imposent de diviser par quatre (depuis 1990) les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050. Ainsi, la région s'efforce d'intégrer la question de la transition énergétique dans les projets d'aménagements, notamment via la production d'énergies renouvelables.

Le projet contribuera à l'atteinte des 39 TWh d'énergies renouvelables fixées par le SRADDET en 2031.



B. Présentation et description du projet

1 PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

1.1 IDENTITE DU DEMANDEUR

Le projet éolien de la Pânière du Fort est développé par la société *wpd onshore France SAS* pour le compte de la société *wpd Energie Pânière du Fort*, société dépositaire la Demande d'Autorisation Environnementale pour ledit projet, Société par Actions simplifiées à associé unique (SASU) immatriculée au RCS de Nanterre au numéro 902 205 541, et domiciliée au 32-36 rue de Bellevue, 92100 Boulogne-Billancourt.

1.2 LE GROUPE WPD

Le groupe wpd est spécialisé depuis plus de 20 ans dans la conception, le financement, la construction et l'exploitation de parcs éoliens. Fondé en Allemagne en 1996 pour réaliser des parcs éoliens, le groupe wpd est devenu depuis plusieurs années un des leaders sur le marché des énergies renouvelables.

Depuis la création du groupe, wpd a installé plus de 2 810 éoliennes à travers le monde représentant une puissance installée supérieure à 6,9 GW. Au niveau international, des filiales de wpd sont présentes dans la majorité des pays européens, ainsi qu'en Asie et en Amérique. Plus de 4 300 personnes travaillent aujourd'hui à la concrétisation des projets au sein du groupe wpd.

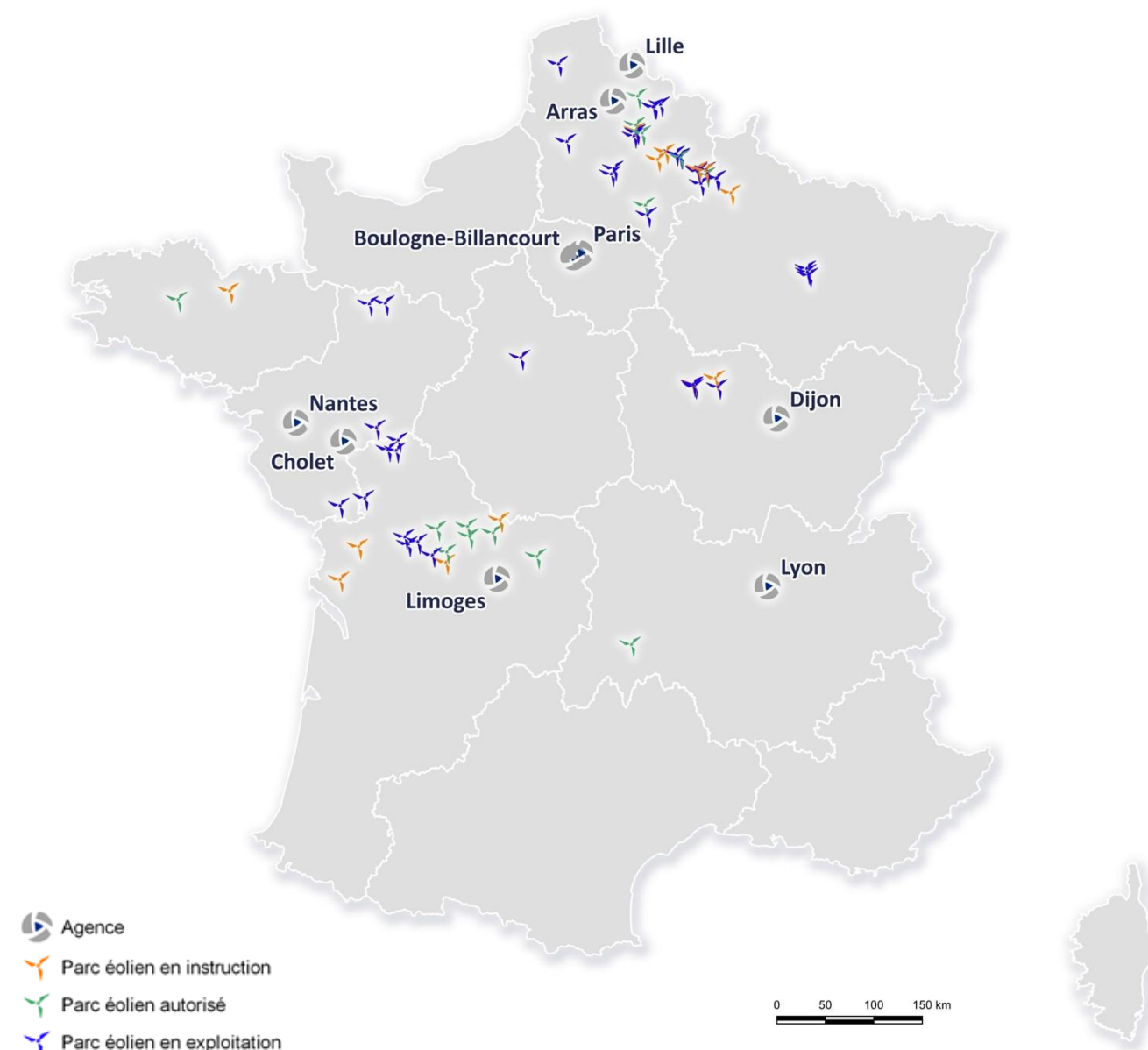
Fort de l'excellent classement A attribué par l'agence de notation Euler Hermès, filiale d'Allianz, le groupe wpd est reconnu pour sa solvabilité et sa solidité financière supérieure à la moyenne de l'ensemble des entreprises auditées par Euler Hermès et inspire la confiance des organismes de financement.

1.3 WPD ONSHORE FRANCE

En France, wpd onshore France, filiale du groupe wpd créée en 2002, est chargée de l'identification des sites, du développement des projets, du financement des parcs éoliens terrestres. Elle a assuré l'ensemble du développement du projet éolien de la Pânière du Fort, notamment en ce qui concerne les aspects techniques et la concertation locale.

La société wpd onshore France est présente dans de nombreuses régions (Hauts-de-France, Grand Est, Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire, Centre-Val de Loire, Bretagne, Normandie, etc.). Grâce à un siège situé à Boulogne-Billancourt et sept agences harmonieusement réparties sur le territoire national (à Cholet, Dijon, Nancy, Lille, Limoges, Lyon et Nantes), l'équipe de wpd onshore France est au plus près de ses projets.

Afin de garantir des projets éoliens de qualité, wpd onshore France travaille en étroite collaboration avec les collectivités territoriales, les services de l'Etat, les riverains, les associations locales, les bureaux d'études et les propriétaires de terrains.



Carte 3 : Références de la société wpd onshore France dans l'éolien

1.4 REALISATIONS ET REFERENCES WPD

42 parcs éoliens représentant 243 éoliennes au total ont été réalisés par wpd onshore France ou sont en cours de construction, pour une puissance totale de 616 MW. Les parcs construits totalisent une production annuelle couvrant l'équivalent de la consommation domestique de plus de 1,5 million de personnes (source : MTES, hors chauffage et eau chaude).

Chaque année, cette production électrique permet d'éviter de rejeter l'équivalent de plus de 763 000 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère. Ainsi, wpd onshore France participe de manière significative à l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

Fort de ses 12 parcs en exploitations et ses 1500 MW en cours de développement, wpd onshore France s'inscrit comme un acteur local reconnu dans les Hauts-de-France.



Photo 1 : Photomontage du Parc éolien des Ronchères



Photo 2 : Photomontage du Parc éolien de Champcourt



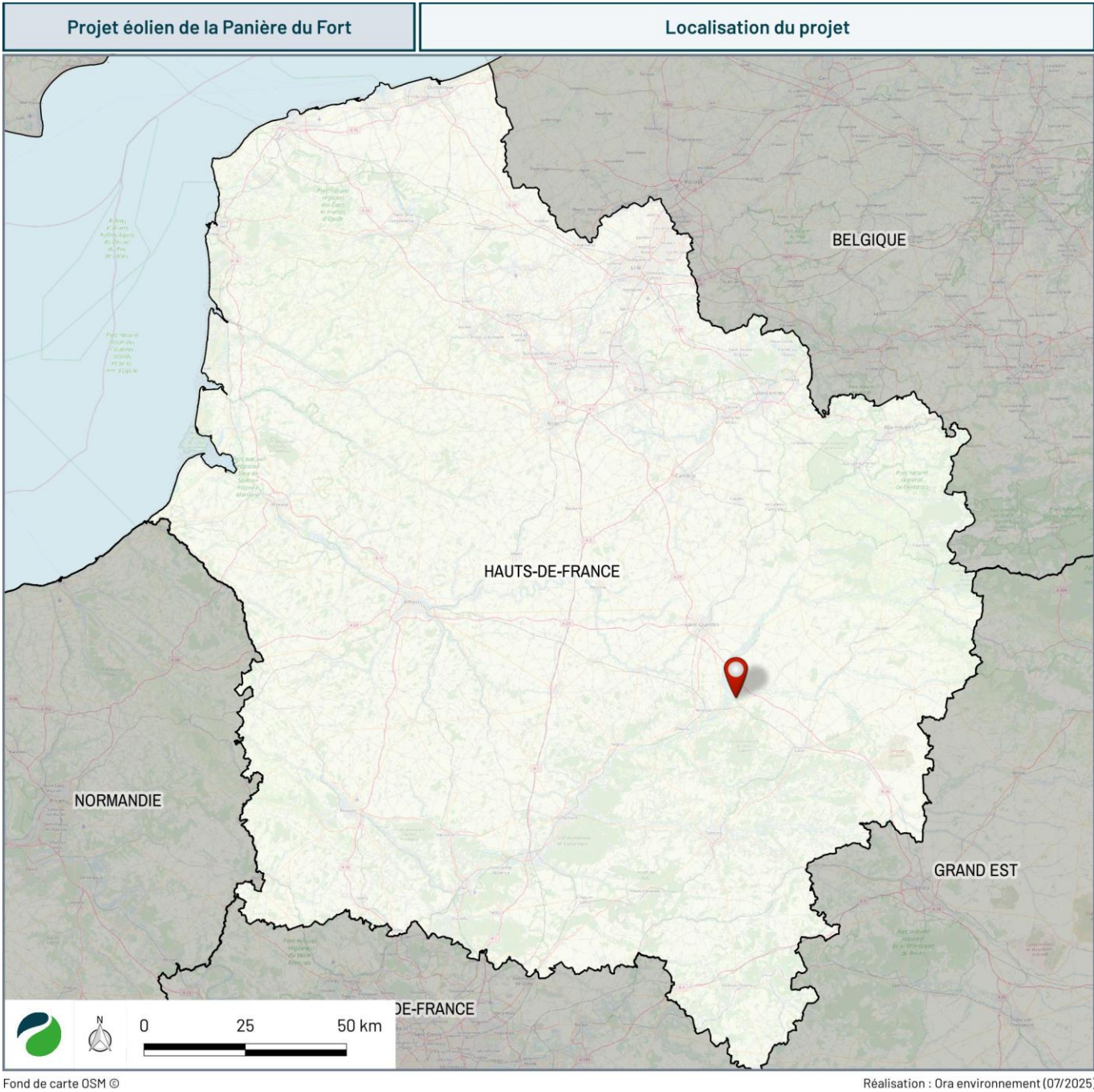
Photo 3 : Photomontage du Parc éolien des Quatre Bornes

2 LOCALISATION DU PROJET

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

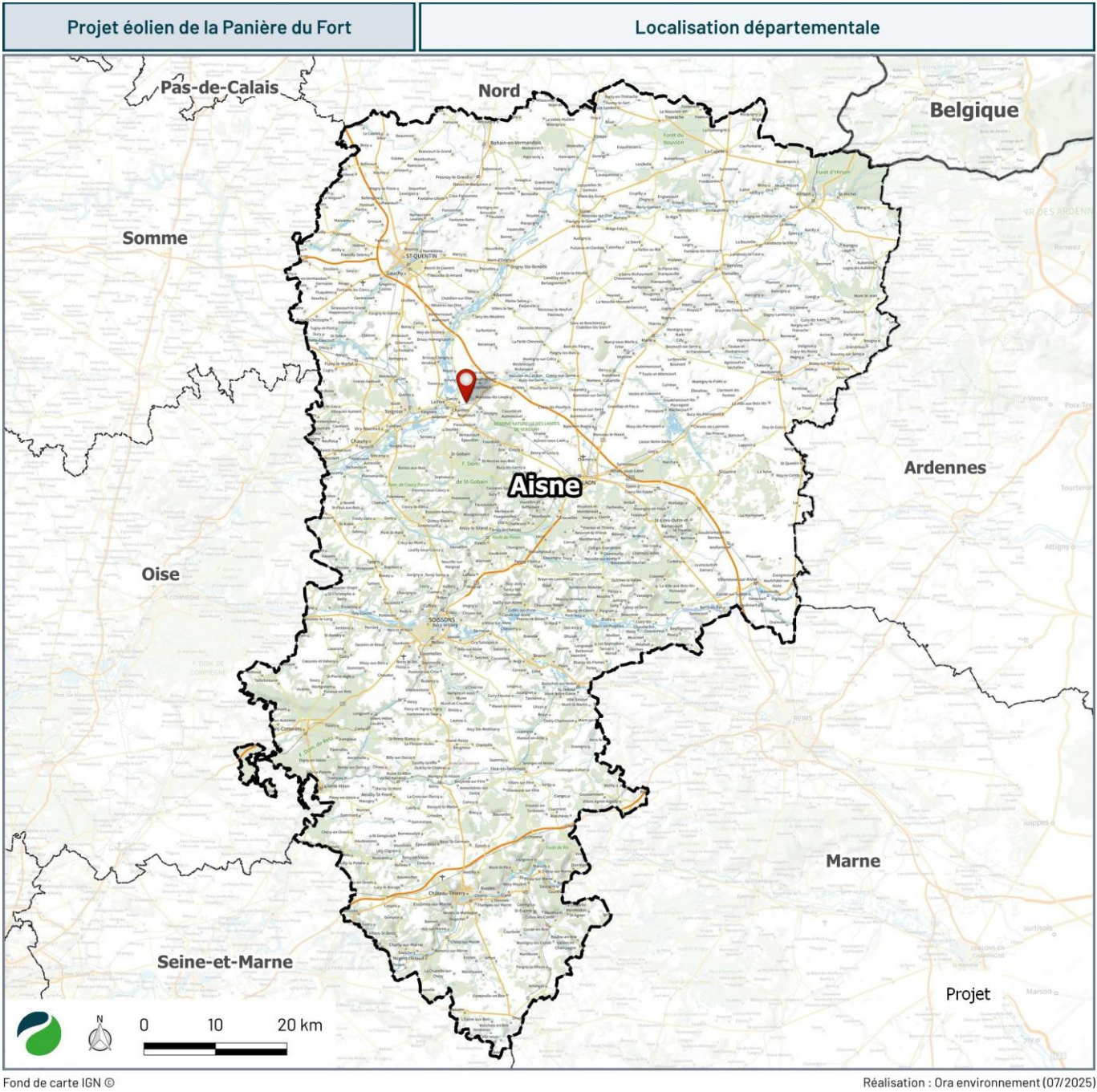
Le projet éolien de la Panière du Fort est situé dans le département de l'Aisne, en région Hauts-de-France.

2.1.1 Localisation régionale



Carte 4 : Localisation régionale

2.1.2 Localisation départementale

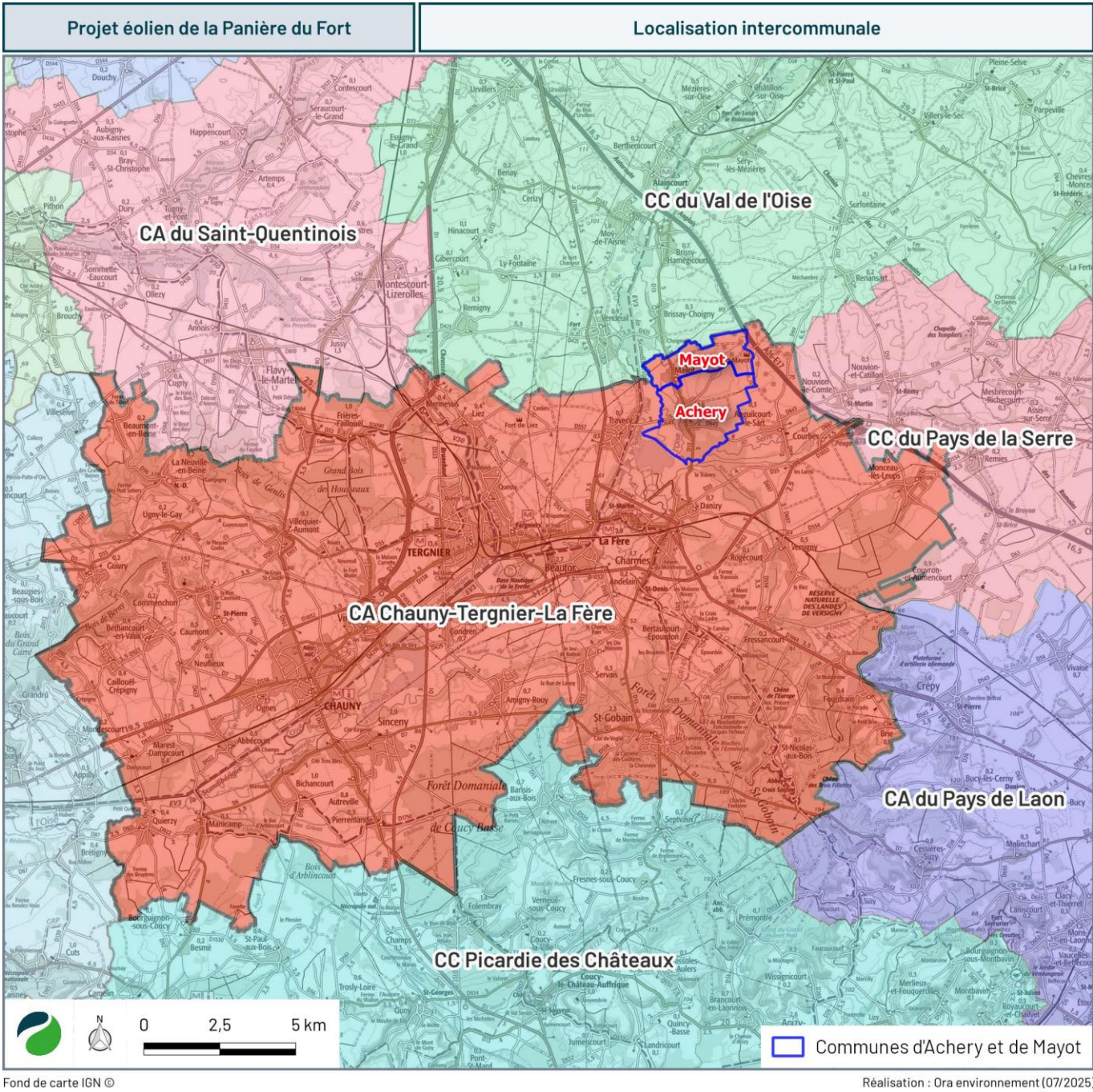


Carte 5 : Localisation départementale

2.2 SITUATION ADMINISTRATIVE

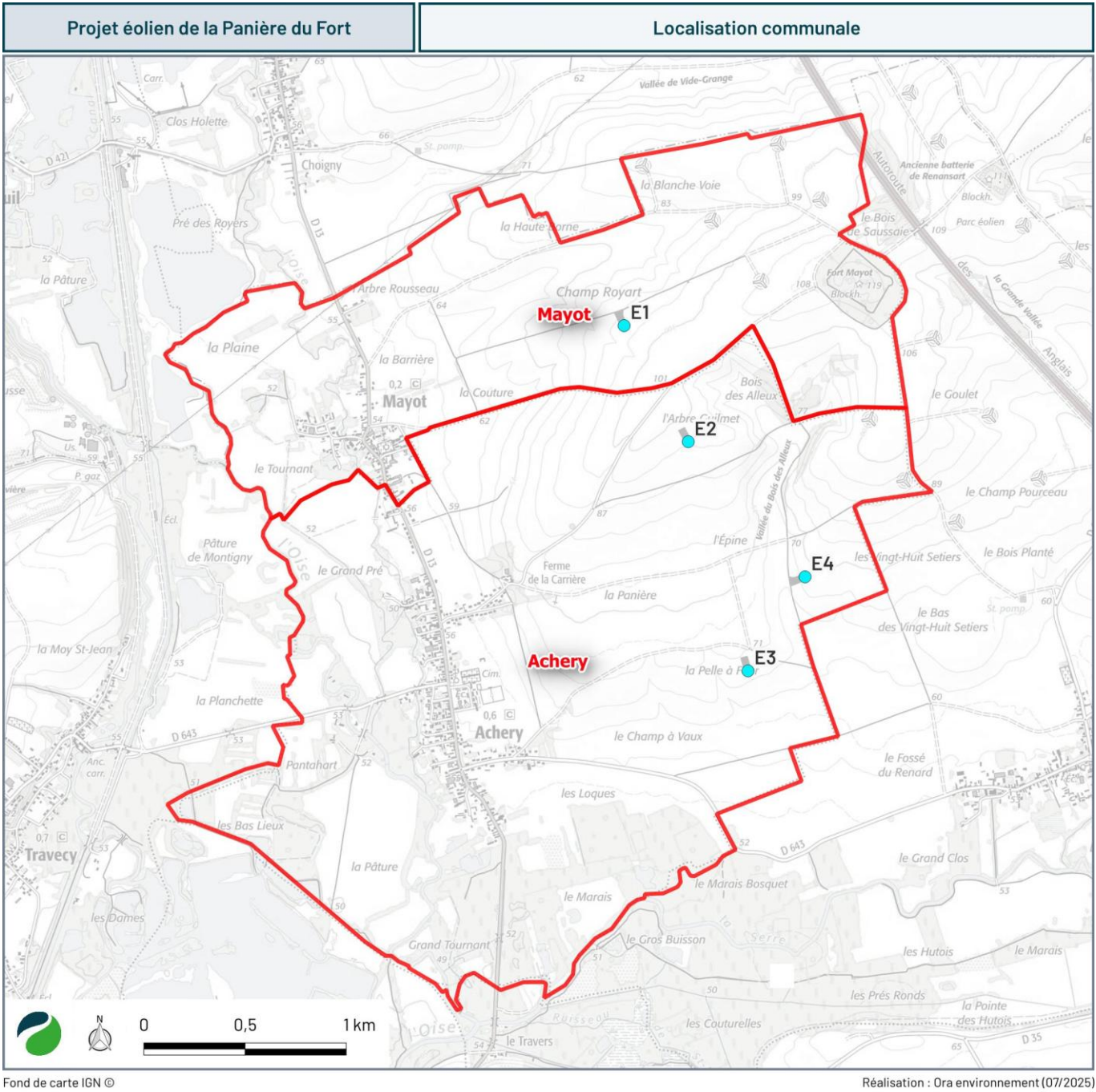
Le projet se situe sur la Communauté d’Agglomération de Chauny-Tergnier-La Fère, au sein des communes d’Achery et de Mayot.

2.2.1 Localisation intercommunale



Carte 6 : Localisation intercommunale

2.2.2 Localisation communale



Carte 7 : Localisation communale

3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 IMPLANTATION RETENUE

Le projet éolien de la Panière du Fort est composé de 4 éoliennes et de deux postes de livraison. Ces infrastructures sont localisées au sein des communes d'Achery et de Mayot, dans le département de l'Aisne en région Hauts-de-France.

Le modèle d'éolienne retenu n'est pas connu à ce stade de l'étude, plusieurs modèles étant envisagés. Le gabarit maximisant retenu pour l'étude des impacts de ce projet possède les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Gabarit
Hauteur totale maximale	210 m
Hauteur du moyeu maximale	135 m
Diamètre maximal du rotor	150 m
Puissance unitaire maximale	6 MW
Production annuelle maximale estimée	47,5 GWh/an
Garde au sol minimale	60 m

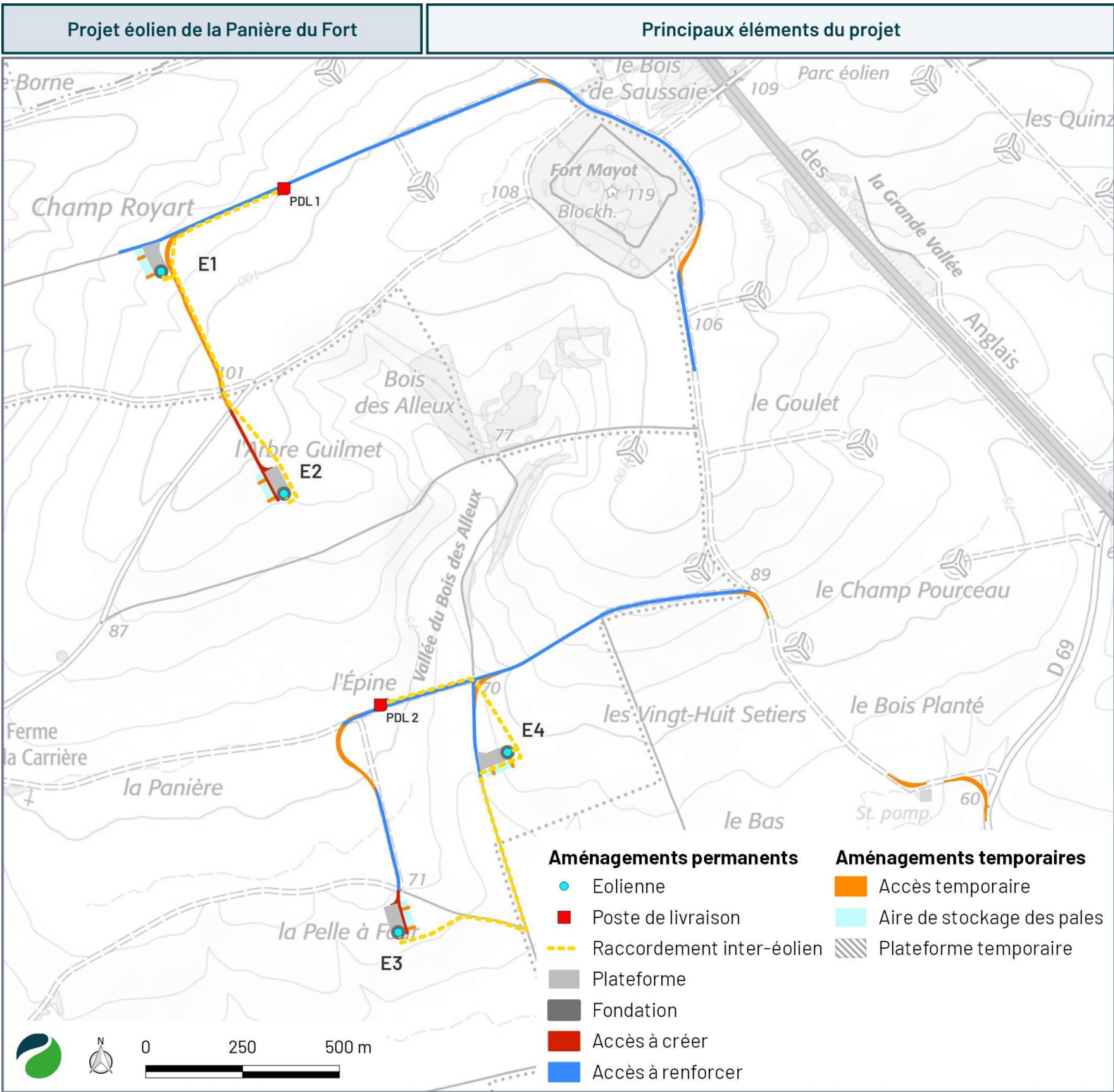
Tableau 2 : Caractéristiques des éoliennes

Les coordonnées géographiques du centre de chacune des infrastructures sont données dans les tableaux suivants :

Éolienne	Coordonnées Lambert-93		Coordonnées WGS 84		Altitude (en m)
	X	Y	Latitude (N)	Longitude (E)	
E1	729 028	6 956 729	49° 42' 32,16"	3° 24' 7,90"	93
E2	729 345	6 956 155	49° 42' 13,54"	3° 24' 23,58"	97
E3	729 640	6 955 022	49° 41' 36,82"	3° 24' 38,02"	69
E4	729 923	6 955 487	49° 41' 51,82"	3° 24' 52,22"	74
PDL1	729 345	6 956 943	49° 42' 39,02"	3° 24' 23,78"	96
PDL2	729 594	6 955 609	49° 41' 55,83"	3° 24' 35,88"	77

Tableau 3 : Coordonnées géographiques des infrastructures du projet

Le projet retenu est présenté sur la carte ci-contre.



Carte 8 : Principaux éléments du projet

3.2.1 Description technique et fonctionnement de l'éolienne

3.2.1.1 Description générale des éoliennes

Les aérogénérateurs se composent de trois principaux éléments : le rotor, le mât et la nacelle. Le rotor est composé de trois pales construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent. Le mât est lui composé de plusieurs tronçons en acier ou de plusieurs anneaux de bétons surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Enfin, la nacelle abrite plusieurs éléments fonctionnels :

- Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
- Le système de freinage mécanique ;
- Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
- Les outils de mesure du vent (anémomètres) ;
- Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique ;
- Le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.

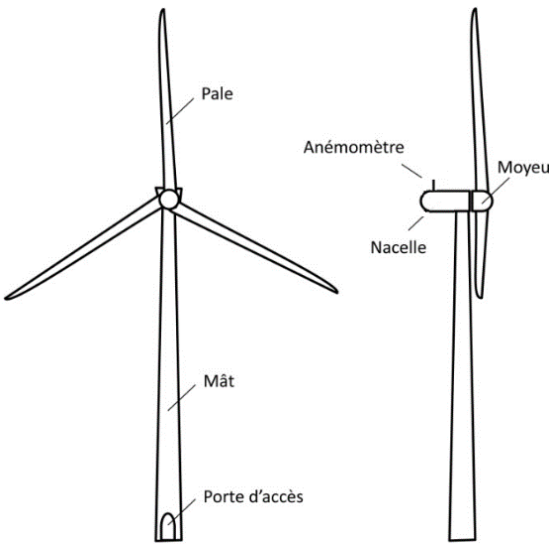


Figure 8 : Schéma simplifié d'une éolienne

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par l'anémomètre, qui détermine la vitesse et la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre positionné sur la nacelle indique une vitesse de vent d'environ 2 à 3 m/s, et c'est seulement à partir de la vitesse de couplage au réseau que l'éolienne peut délivrer sa production électrique au réseau électrique.

La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 ou 60 Hz avec une tension de 630 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injecté dans le réseau électrique public.

La production électrique augmente progressivement avec l'augmentation de la vitesse du vent et de la vitesse de rotation du rotor associée, jusqu'à atteindre la vitesse de rotation maximale. L'éolienne produit alors sa puissance nominale. Au-delà, l'éolienne fonctionne à pleine charge grâce à un ajustement de l'angle d'attaque des pales. Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, dépasse la vitesse maximale de fonctionnement, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle. Ce frein mécanique n'est activé que par un arrêt d'urgence.

3.2.1.2 La fondation

Le plus souvent de forme circulaire, la fondation de l'éolienne est constituée de béton armé. Une couronne en acier ancrée dans le socle en béton permet la fixation de la partie inférieure de l'éolienne à la fondation. Les charges sont donc transmises à la fondation par le biais de cette couronne d'ancrage, puis cheminent vers le sol au travers de la semelle. La fondation est enterrée ou posée en fonction du modèle. Pour une fondation hors-sol, l'excavation est de l'ordre de 50 cm de profondeur. Dans le cas d'une fondation enterrée, un terrassement en excavation est réalisé préalablement à sa réalisation. Elle est ensuite remblayée : seule la couronne permettant la fixation du mât émerge du sol. Si le terrain d'assise présente localement des caractéristiques mécaniques insuffisantes, on procède à son renforcement par des matériaux appropriés (installation de pieux, etc.).

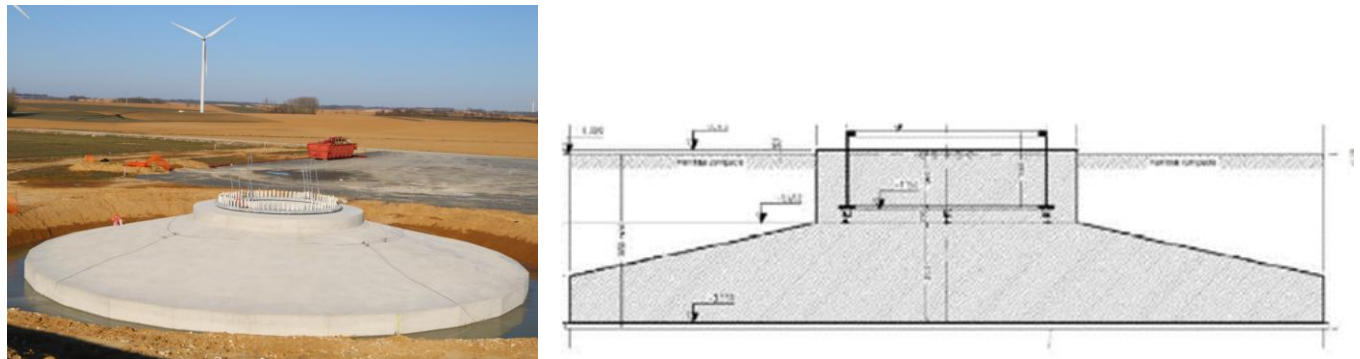


Figure 9 : Exemple de fondation d'éolienne (gauche) et vue en coupe d'une semelle d'éolienne superficielle (droite)

La fondation transmet toutes les charges de l'éolienne dans le sol. Afin de déterminer le type de fondation à réaliser pour l'implantation d'éoliennes, différents critères sont à prendre en compte :

- L'étude d'impact montre, à partir de données bibliographiques, que les caractéristiques du sol sont compatibles avec l'installation d'éoliennes. Cette analyse a été menée dans la partie « Etat initial » et « Impacts » du projet (chapitres « Géologie », « Risques naturels » et « Topologie »).
- Une étude géotechnique est lancée par le Maître d'Ouvrage dès l'obtention des autorisations. Les sondages réalisés permettant de définir la nature très précise du sol en place ainsi que sa portance. Dans le cas d'une bonne portance du sol existant, une semelle de fondation superficielle sera suffisante. Dans le cas inverse, des substitutions de sol et/ou d'autres types de fondations pourront être envisagées.
- Le fabricant d'éoliennes retenu fournit la descente de charges de l'éolienne, et la fondation peut être dimensionnée en fonction de celles-ci et de la nature du sol.

Les notes de calculs et les plans de coffrage et de ferrailage sont réalisés par le bureau d'études de l'entreprise de Génie Civil ou le fabricant de l'éolienne. Avant exécution des fondations, ces notes de calculs et plans sont soumises à l'approbation d'un bureau de contrôle technique extérieur, mandaté par le Maître d'Ouvrage.

Fondation	Dimensions moyennes
Diamètre de la fondation	20 m
Hauteur de la fondation	3 à 5 m
Masse de la fondation	1 000 tonnes

Tableau 4 : Caractéristiques des fondations

3.2.1.3 Le mât

La fonction de la tour est de supporter la nacelle et le rotor.

La tour des éoliennes (également appelée mât) est constituée de plusieurs sections tubulaires en acier, de plusieurs dizaines de millimètres d'épaisseur et de formes tronconiques, qui sont assemblées entre elles par brides. Fixée par une bride à l'insert disposé dans le massif de fondation, la tour est autoportante.

Les mâts seront recouverts de peinture anticorrosion de couleur blanc - gris (RAL 7038 par exemple). Leur hauteur sera de 210 m.

La tour a avant tout une fonction de support de la nacelle, mais elle permet également le cheminement des câbles électriques de puissance et de contrôle et abrite :

- Une échelle d'accès à la nacelle ;
- Un élévateur de personnes ;
- Une armoire de contrôle et des armoires de batteries d'accumulateurs (en point bas) ;
- Les cellules de protection électriques.

Sa partie basse renferme le mécanisme de conversion de l'énergie qui est composé de différents appareils répartis sur plusieurs niveaux. La tension dans les câbles présents dans la tour atteint 20 000 V.

L'accès aux éoliennes du projet sera fermé à clé pour empêcher l'intrusion de toute personne non autorisée.

3.2.1.4 La nacelle

L'illustration suivante montre les composants de la nacelle.

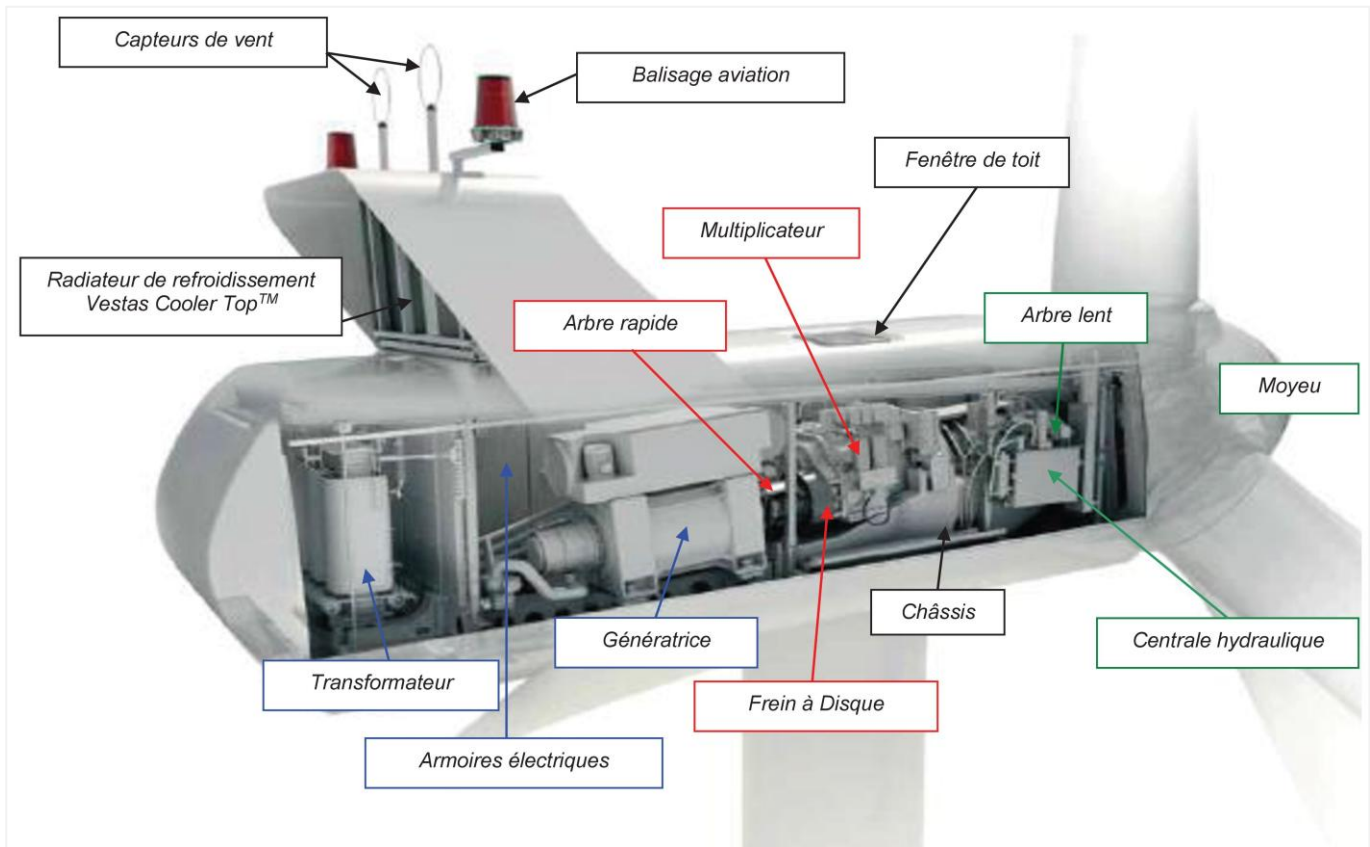


Illustration 1 : Composants de la nacelle (Source : Vestas)

La nacelle est le cœur de l'éolienne. Sous l'habillage aérodynamique, elle contient :

- Un train d'entraînement ;
- Des freins ;
- Un système d'orientation.

Le **train d'entraînement** transmet le mouvement de rotation du rotor à la génératrice, la vitesse de rotation étant augmentée à la valeur nécessaire via un multiplicateur. On note toutefois que certains constructeurs utilisent une technologie sans multiplicateur, dite « à entraînement direct ». Le train d'entraînement est constitué des composants principaux suivants :

- Arbre de rotor ;
- Multiplicateur : l'arbre de rotor et le multiplicateur sont reliés entre eux par une frette de serrage ;
- Coupleur ;
- Génératrice.

L'**arbre rotor** est situé dans le roulement du rotor de la nacelle. Ce dernier transmet les forces radiales et axiales du rotor au châssis machine, et contient un dispositif de blocage hydraulique du rotor. La bague collectrice pour la transmission de signal et de tension est intégrée dans l'arbre de rotor.

Le **multiplicateur** augmente la vitesse de rotation au niveau nécessaire pour la génératrice. Le système de refroidissement du multiplicateur consiste en un circuit huile / air à capacité de refroidissement graduelle. Les roulements du multiplicateur et engrenages sont constamment lubrifiés par de l'huile refroidie. L'huile du multiplicateur assure non seulement la lubrification, mais aussi le refroidissement du multiplicateur. La température des roulements du multiplicateur et de l'huile est surveillée en permanence.

Le **coupleur** se trouve entre le disque de frein sur le multiplicateur et la génératrice. Il a pour fonction de compenser les décalages entre multiplicateur et génératrice. Une protection contre les surcharges (limitation prédéfinie de couple) est montée sur l'arbre de la génératrice. Elle empêche la transmission de pics de couple qui peuvent avoir lieu dans la génératrice en cas de panne de réseau. Le coupleur est isolé électriquement.

Le **générateur** assure la conversion de l'énergie cinétique en électricité. Il est maintenu à une température de fonctionnement optimale grâce au circuit de refroidissement véhiculant un réfrigérant. L'énergie produite par le générateur est acheminée dans le réseau de l'exploitant par le système de connexion au réseau. Ce concept de raccordement au réseau par le biais d'un transformateur permet d'exploiter le rotor de l'éolienne à une vitesse de rotation variable. Le rotor tourne lentement en présence de vents lents, et à grande vitesse si les vents sont forts. Cela assure un flux optimal de l'air sur les pales du rotor. La vitesse variable réduit aussi les sollicitations produites par des rafales de vent. Deux technologies de conversion existent :

- Génératrice asynchrone : ce type de génératrice fonctionne à une vitesse nominale de plusieurs centaines de tours par minute et nécessite donc la présence d'un multiplicateur. Ce dernier transforme la faible vitesse de l'arbre principal dépendant de la rotation du moyeu (15 à 20 tr/min) en une vitesse adaptée sur l'arbre rapide permettant à la génératrice de produire de l'électricité.
- Génératrice synchrone : ce type de technologie est la plupart du temps à entraînement direct entre le moyeu et la génératrice, raccordé au réseau par des convertisseurs de fréquences. Cette solution possède l'avantage de se soustraire de multiplicateur, car elle ne nécessite pas une vitesse importante de l'arbre pour produire de l'électricité. Le rotor est composé d'un système électromagnétique multipolaire créé par des bobines de cuivre ou des aimants permanents. Ces deux systèmes possèdent un meilleur rendement, une masse moins importante et réduisent la maintenance. Cependant ils nécessitent une plus grande quantité de cuivre dans le cas de la technologie DDSG (Direct Drive Synchronous Generator) et la présence de terres rares dans les aimants permanents pour la technologie PMG (Permanent Magnet Generator).

Les freins : le frein aérodynamique est réalisé à l'aide de trois pales commandées indépendamment, de manière redondante, pouvant pivoter de 90° autour de leur axe longitudinal. L'orientation des pales du rotor est contrôlée par un système de sécurité. Après une coupure inopinée de la tension d'alimentation, une alimentation électrique de secours est commutée automatiquement dans le système à pas variable, qui oriente les pales perpendiculairement au sens de rotation. L'orientation des pales est le système de freinage de base. Même si un entraînement d'orientation de pale tombait en panne, l'éolienne pourrait s'arrêter en toute sécurité. De plus, l'éolienne est équipée d'un frein mécanique. Ce frein soutient le frein aérodynamique dès qu'une vitesse de rotation définie n'est plus atteinte et ralentit le rotor jusqu'à l'arrêt. La puissance de freinage est régulée par divers programmes de freinage en fonction du déclencheur du freinage. Les programmes de freinage préviennent les pics de charge. Une fois l'éolienne arrêtée, le rotor peut être bloqué ou tourner au ralenti.

Système d'orientation : la direction du vent est mesurée de manière continue à hauteur de moyeu par deux appareils indépendants installés sur le dessus de la nacelle :

- Une girouette qui relève la direction du vent ;
- Un anémomètre à ultrason mesurant la vitesse.

Le palier d'orientation de la nacelle, muni d'une couronne, est monté directement sur la connexion supérieure de la tour. Il permet la rotation de l'éolienne et ainsi de l'orienter face au vent. Les moteurs équipés de roues dentées (« moteurs d'orientation » ou moteurs de « Yaw ») s'engagent dans la couronne pour faire tourner la nacelle et l'orienter en fonction du vent. Le poids de la nacelle est absorbé par le mât, par l'intermédiaire du palier d'orientation. Le support principal est fixé directement sur le palier d'orientation. La commande d'orientation de l'éolienne commence à fonctionner même lorsque la vitesse du vent est faible. Même à l'arrêt, en raison, par exemple, d'une trop grande vitesse du vent, l'éolienne est tournée face au vent. Si la direction du vent relevée diffère du positionnement de la nacelle d'une valeur supérieure à la valeur limite, la nacelle est réorientée. Cette orientation a lieu via quatre entraînements en gisement qui se trouvent sur le châssis machine de la nacelle. Ils sont constitués d'un moteur électrique, d'un engrenage planétaire à plusieurs niveaux et de pignons d'entraînement. Les pignons d'entraînement s'enclenchent dans l'engrenage externe du système d'orientation. Si la nacelle n'est pas orientée, alors les freins d'orientation sont activés. Il existe deux différents freins d'orientation, qui peuvent être commandés simultanément. Les freins actionnés hydrauliquement sont répartis sur le pourtour du système d'orientation et agissent sur un disque de frein. Les freins électriquement actionnés sont disposés sur le côté rapide de l'entraînement de système d'orientation et agissent sur l'arbre du moteur électrique. En cas de vitesses de vent inférieures à la vitesse du vent de démarrage, l'orientation automatique reste inactive, pour économiser l'énergie. Le processus d'orientation est déterminé par le décompte des rotations du moteur d'inclinaison. Si le système de commande détecte des anomalies dans la commande d'orientation ou le vrillage des câbles, il déclenche une procédure d'arrêt.

3.2.1.5 Le rotor

L'énergie cinétique du vent est transmise par les pales au train d'entraînement via le moyeu du rotor. L'énergie éolienne est transformée en mouvement de rotation.

Le rotor de l'éolienne est composé d'un moyeu, sur lequel sont fixées trois pales qui peuvent fonctionner indépendamment à angle et à vitesse variables grâce à un système associant des roulements et des entraînements pour leur orientation sur l'axe longitudinal.

Le moyeu du rotor est une construction en fonte modulaire et rigide. Le corps de base du moyeu du rotor est complété d'un élément de renforcement qui accueille tous les composants d'entraînement de la pale. Le roulement d'orientation de pale et la pale sont ainsi montés directement dessus.

Les pales, réalisées en résine époxy renforcée de fibres de verre (PRV), jouent un rôle important dans le rendement de l'éolienne et dans son comportement sonore.

À l'extérieur, elles sont protégées des intempéries par un revêtement de surface. Ce revêtement à base de polyuréthane est robuste et très résistant à l'abrasion, aux facteurs chimiques et aux rayons du soleil. En outre, le profil aérodynamique des pales résiste bien aux salissures et à la glace, ce qui permet une réduction des pertes de puissance.

Chaque pale est pourvue d'une pointe en aluminium ou d'un récepteur de foudre de chaque côté de la pointe qui dévie le courant de foudre par un câble en acier vers le moyeu du rotor. Les pales sont fixées au roulement d'orientation du système Pitch à l'aide de boulons en T résistants à la foudre.

La pale a par ailleurs fait l'objet de tests de charge statiques et dynamiques au-delà des prescriptions et est régulièrement soumise à des tests complets. Les programmes de test intensifs garantissent la durabilité et résistance des pales pendant toute leur durée de vie.

Le système à pas variable comprend – pour chaque pale – un entraînement électromagnétique avec moteur triphasé, un engrenage planétaire, et une unité de commande avec convertisseur de fréquence et alimentation électrique de secours. La transmission de signaux et l'alimentation en tension ont lieu par une bague collectrice intégrée dans l'arbre de rotor.

Le réglage d'angle individuel de chaque pale du rotor est commandé par microprocesseurs et assuré indépendamment, ce qui constitue un système de sécurité redondant. Les entraînements fonctionnent ainsi suivant le principe de variation de pas individuelle, mais sont actionnés de manière synchronisée. En outre, chaque entraînement de pale dispose d'une alimentation de secours. Cette dernière peut, en cas de panne d'alimentation, faire tourner les pales du rotor pour qu'elles ne soient plus dans le vent. Le rotor tourne alors au ralenti.

L'angle de chaque pale est surveillé en continu par une mesure d'angle des pales, et les trois angles sont synchronisés entre eux. Ce principe permet d'ajuster rapidement et avec précision l'angle des pales aux conditions du vent (ce qui limite la vitesse du rotor et la force engendrée par le vent).

À partir de la vitesse nominale, le système à pas variable sert surtout à limiter la puissance au niveau nominal. L'inclinaison à 90° du rotor, en position dite de drapeau, interrompt la portance et crée une grande résistance de l'air provoquant ainsi le freinage du rotor (frein aérodynamique), ce sans que l'arbre d'entraînement subisse les effets occasionnés par un frein mécanique.

3.2.2 Principaux systèmes de sécurité de l'éolienne

3.2.2.1 La signalisation

Les éoliennes du projet entrent dans le cadre de l'article R244-1 du Code de l'Aviation Civile et de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié qui rendent obligatoire le balisage d'objets de grande taille pouvant constituer un obstacle à la navigation. Le balisage devra être conforme aux exigences de l'aviation civile et militaire, à savoir :

- D'un balisage diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A, de couleur blanche et d'une intensité de 20 000 candelas ;
- D'un balisage nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B, de couleur rouge et d'une intensité de 2 000 candelas ;
- D'un potentiel balisage circonstancié fondé sur une détection active des aéronefs à l'aide de radars primaires, ne se déclenchant qu'à l'approche d'un aéronef et s'éteignant après son passage.

3.2.2.2 Les systèmes de surveillance

Les systèmes de sécurité sont composés de capteurs embarqués à l'intérieur de l'éolienne. Ils contrôlent l'état opérationnel de l'aérogénérateur par comparaison à des états prédéfinis. Ainsi, plusieurs conditions importantes pour la sécurité sont surveillées par de nombreux capteurs indépendants. Sont relevés quatre niveaux de surveillance capables de détecter précocement le moindre défaut de l'installation :

- Surveillance de la vitesse de rotation : elle est effectuée par des capteurs mesurant en permanence les températures de différentes pièces de l'éolienne (la génératrice, l'armoire électrique, le redresseur, l'onduleur, le rotor, les roulements, etc.). De plus, des contrôles de plausibilité de la puissance permettent de surveiller la puissance instantanée de l'installation en fonction de l'angle des pales. Outre cette surveillance électronique de la vitesse de rotation au niveau de l'axe, trois capteurs mécaniques indépendants situés dans les pales peuvent couper l'alimentation de l'installation en cas de dépassement de la vitesse de rotation.
- Surveillance de l'oscillation : les oscillations de la tour sont mesurées par des enregistreurs d'accélération (longitudinalement et transversalement à la direction de la nacelle). Le système peut ainsi à tout moment mesurer l'amplitude de balancement de la tour par rapport à la position d'équilibre. Si un mouvement d'oscillation de la tour se produit en dehors des limites autorisées, l'installation s'arrête.
- Surveillance des vibrations : le contrôle des vibrations de l'éolienne est réalisé par des capteurs de mouvement munis de ressorts au bout desquels (à l'aide d'une chaîne) est fixée une bille qui repose sur un cylindre. Si de fortes vibrations ou secousses se produisent, la bille tombe du cylindre et déclenche un arrêt d'urgence.
- Surveillance de la synchronisation de l'angle de calage des pales : elle est réalisée par trois systèmes de réglage totalement indépendants les uns des autres.

3.2.2.3 Le système de freinage

En cas d'arrêt d'urgence, les pales sont ramenées en position dite « en drapeau » (à environ 90° par rapport à la direction de vent) par le système de sécurité. Cet état peut survenir lors de détection d'anomalies (température trop élevée sur un palier, déclenchement d'un détecteur de vibration, déclenchement du détecteur d'arc, etc.). C'est ce qui se produit en cas de détection de survitesse par le système de contrôle spécifique. C'est également le cas lors d'une action sur les boutons d'arrêt d'urgence. Dans ce dernier cas, en plus de la mise en drapeau des pales, le système de frein hydraulique est actionné. Le démarrage ne peut être fait qu'en local (nécessité de déplacement sur site) après vérification de l'état de la machine.

3.2.2.4 Le système parafoudre

Les éoliennes sont équipées d'un parafoudre qui dévie les coups de foudre, évitant ainsi (avec une très grande probabilité) les dégâts pour l'éolienne. On trouve également un autre paratonnerre au dos de la nacelle qui dévie les courants de foudre dans la terre.

En cas de coup de foudre, ou d'une montée inhabituelle de tension (surtension), le système électrique et électronique entier est protégé par des composants absorbeurs d'énergie. Des absorbeurs de surtension, mis à la terre par basse impédance, sont installés sur le principal connecteur de l'éolienne. Le système électronique de l'éolienne est découplé par un dispositif électrique et est logé dans des carters métalliques. Le système de surveillance à distance est protégé par un module spécial de protection pour interfaces de données.

3.2.2.5 Le système « tempête »

Concernant les risques d'emballement du rotor en cas de vents violents/tempêtes, les éoliennes sont équipées d'un système de sécurité et de capteurs de vibration qui bloquent leur fonctionnement dès lors que la vitesse du vent dépasse les 20 m/s (72 km/h). En cas de défaut du système de freinage, elles sont également conçues pour résister à des pointes de vent de 70 m/s (252 km/h) pendant au moins 3 secondes.

Les composants des éoliennes, comme les pales du rotor, la nacelle, le mât et ses fondations, sont conçus pour résister à des vitesses de vents considérablement plus élevées.

3.2.2.6 Le système « anti-incendie »

La majorité des matériaux composant les éoliennes sont incombustibles. La maintenance permettra également de repérer et d'endiguer (si besoin est) les fuites de lubrifiants. Des extincteurs sont mis à disposition dans chaque éolienne. La voie d'accès sera entretenue de manière régulière pour faciliter le passage des pompiers. Conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, la présence d'extincteurs et de systèmes de protection anti-incendie est également à noter.

3.2.2.7 Système de sécurité contre la formation de glace

Dans certaines conditions météorologiques, les pales peuvent se recouvrir de glace, de givre ou d'une couche de neige. Ceci arrive le plus souvent lorsque l'air est très humide, ou en cas de pluie ou de neige et à des températures proches de 0°C.

Les dépôts de glace et de givre peuvent réduire le rendement et accroître la sollicitation du matériel (déséquilibre du rotor) et la nuisance sonore. La glace formée peut également présenter un danger pour les personnes et les biens en cas de chute ou de projection.

Conformément à l'article 25 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les éoliennes disposeront d'un système d'arrêt automatique en moins de 60 minutes en cas de glace ou de gel sur les pales de l'éolienne.

À la suite de cet arrêt automatique de l'éolienne, le redémarrage de la machine suit un protocole précis. Le système de mise en évidence de glace développé par les constructeurs d'éoliennes est un instrument performant et fiable pour une détection précoce de la formation de glace au niveau des pales du rotor.

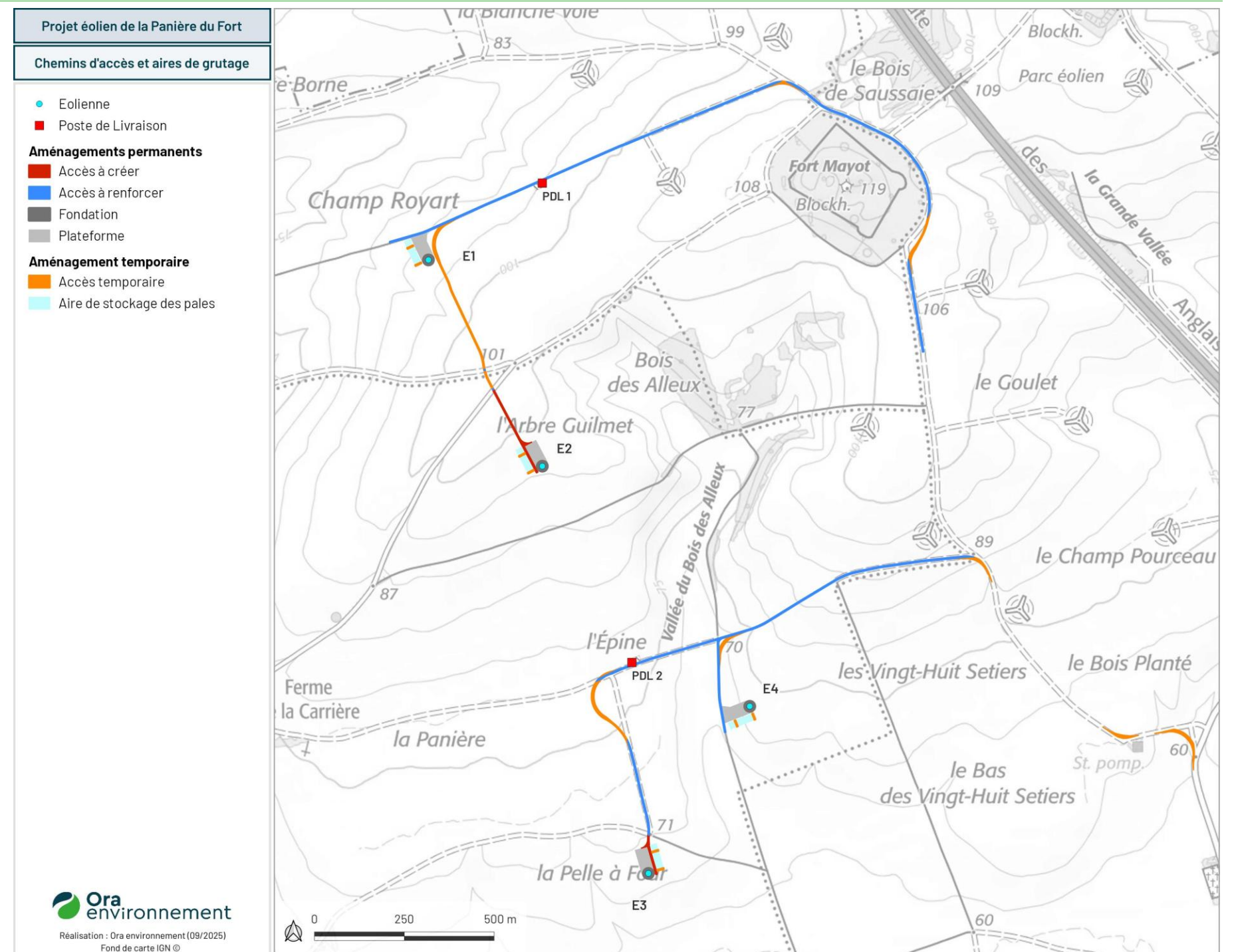
3.2.3 Pistes d'accès et aires de montage

La carte page suivante localise les pistes d'accès aux éoliennes et les aires de montage associées. De façon à limiter l'impact au sol, le choix a été fait de rendre certains aménagements temporaires. Ainsi, une partie des chemins d'accès, aires de stockages et plateformes seront remis en état à l'issue de la phase de travaux. La superficie totale des terres agricoles concernées par des emprises permanentes dans le cadre de ce projet sera limitée à environ 1,5 ha.

Le tableau ci-dessous indique les surfaces associées à chaque infrastructure :

Aménagement	Surface totale (max) en m²	Durée
Fondation des éoliennes	1 254,5	Permanent
Plateforme permanente	11 741,38	Permanent
Plateforme temporaire	644,12	Temporaire
Chemin et virage temporaire	9 198,52	Temporaire
Chemin d'accès créé	1 982,4	Permanent
Chemin d'accès à renforcer	16 382,18	Permanent

Tableau 5 : Surfaces des infrastructures liées au projet (Source : Wpd)



Carte 9 : Chemins d'accès et aires de grutage

3.2.3.1 Pistes d'accès aux éoliennes

Surfaces concernées

Chaque éolienne nécessite un chemin d'accès jusqu'à son pied. L'accès au projet éolien de la Panière du Fort se fera à partir de la route départementale D13 reliant Achery et Mayot à l'ouest du projet, mais il sera également possible d'accéder au projet par l'est via la commune d'Anguilcourt-le-Sart et la route départementale D6. À partir de ces routes départementales, l'accès au projet se fera via des chemins agricoles. Ces derniers seront renforcés afin de faciliter l'accès aux éoliennes.

Ce sont ainsi **environ 16 382 m² de chemins existants qui seront renforcés** pour les besoins du projet.

Pour rejoindre les éoliennes E2 et E3 n'étant pas situées en bordure de parcelle, deux chemins d'accès spécifiques seront créés. Ce sont ainsi **1 982 m² de pistes permanentes qui seront nouvellement créés** pour les besoins du projet.

Pour les besoins de la construction du parc, **des pistes et pans coupés temporaires, remis en état à l'issue des travaux, seront créés** afin de permettre aux convois exceptionnels d'accéder aux pieds des éoliennes, **sur une surface de 9 198 m²**.

L'entretien courant des abords des éoliennes et des chemins d'accès est à la charge de l'exploitant du parc éolien, mais qui peut déléguer les travaux d'entretien à un sous-traitant local.

Caractéristiques des voies d'accès

Afin d'acheminer les différents composants de l'éolienne lors de sa construction, puis pour assurer la maintenance de ces dernières en phase d'exploitation, un réseau de pistes d'accès sera créé sur le site.

Afin de pouvoir supporter le poids des convois (jusqu'à 16 tonnes par essieu et 165 tonnes par convoi), les pistes d'accès créées ou renforcées doivent avoir des caractéristiques précises, présentées sur la figure suivante.

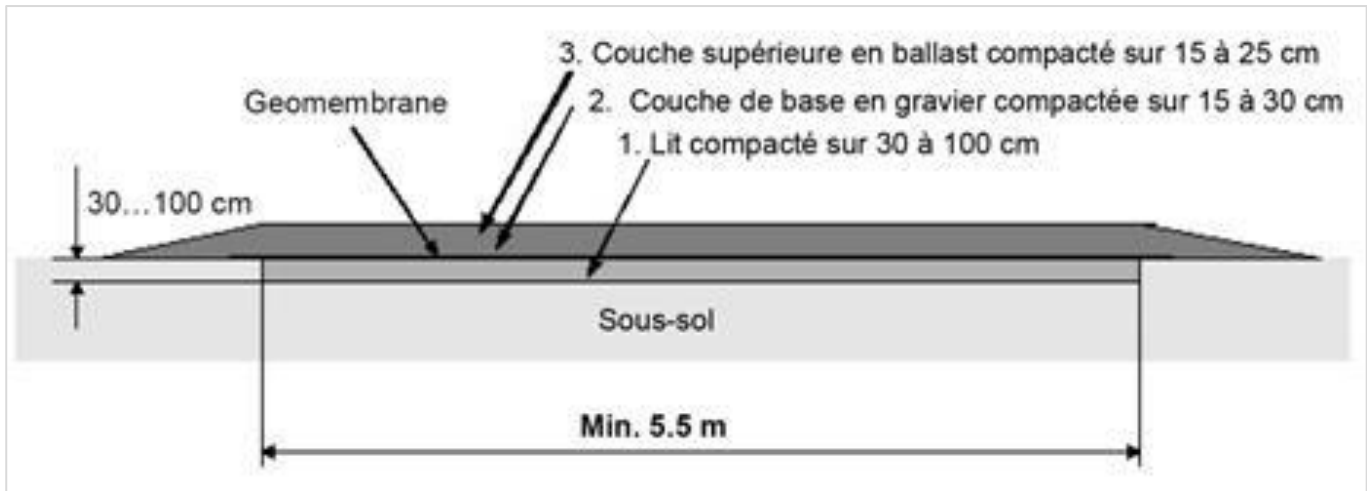


Illustration 2 : Description technique des caractéristiques des pistes d'accès (Source : Nordex)

3.2.3.2 Aires de montage des éoliennes

Les plateformes de levage correspondent à des aires stabilisées de faible pente permettant l'évolution des engins de terrassement et d'approvisionnement, ainsi que la mise en place des grues. Elles sont destinées à l'assemblage des divers éléments du mât, de la nacelle et du rotor. Elles serviront d'aire de stockage pour les éléments constitutifs avant montage des éoliennes et également pour tous les matériaux et engins nécessaires au chantier de construction. On distingue une aire de grutage (ou levage) et une aire de stockage temporaire. L'aire de grutage est installée au pied de chaque éolienne. Elle est préparée comme les chemins d'accès avec un décaissement préalable et un remblaiement à l'aide d'un mélange de minéraux d'une granulométrie de 0-32 mm.

De plus, l'aire de grutage respectera les caractéristiques suivantes :

- Capable de supporter une charge de 12 tonnes par essieu et une pression unitaire de 185 kN/m² ;
- Nivelée (pente maximum de 0,25 %) ;
- Hauteur supérieure à celle du sol pour garantir l'évacuation des eaux superficielles.

Chaque aire de grutage occupe une surface de l'ordre de 2 739 m², pour une surface totale d'environ 11 741 m². La configuration précise de chaque zone de grutage est indiquée sur le plan de masse.

La plateforme de grutage garde un caractère permanent pour toute la durée de fonctionnement du parc, cela pour permettre et faciliter l'intervention d'engins de chantier (ou de camions) en cas d'intervention lourde de maintenance. La plateforme servira également au démantèlement de l'éolienne.

Lorsque la configuration du site le permet et selon le constructeur choisi, le rotor est assemblé au sol. La fixation de l'ensemble du rotor (avec les trois pales) est ensuite réalisée lors d'une seule opération de levage. Cette technique requiert en revanche une surface libre d'obstacles importante aux abords de la plateforme de grutage.

3.2.4 Raccordement électrique

La génératrice de chaque éolienne produit une énergie électrique d’une tension de 400 V (basse tension). Le transformateur (intégré dans l’éolienne) élève le niveau de tension à 20 kV afin de réduire l’intensité à véhiculer vers le lieu de livraison sur le réseau.

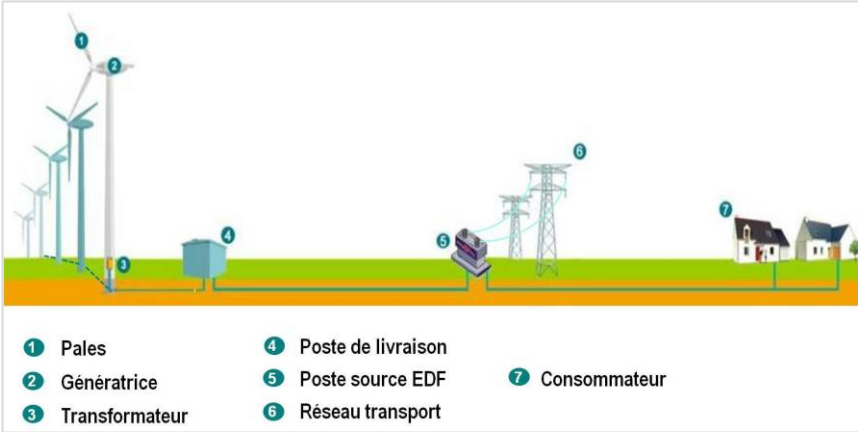


Figure 10 : Raccordement électrique d'un parc éolien

3.2.4.1 Le raccordement électrique interne

Le réseau électrique interne correspond aux câbles reliant les éoliennes au poste de livraison. Ces câbles électriques haute tension (20 000 V) sont enterrés à une profondeur minimum de 80 cm. Ces liaisons électriques sont composées de trois câbles en aluminium ou cuivre permettant le transport de l’électricité, d’une mise à la terre, ainsi que des fibres optiques pour les communications.

Pour le projet, le développeur a prévu deux postes de livraison. Les dimensions de ce poste sont d’environ 9 m de longueur pour 2,7 m de hauteur.

Afin d’éviter la création de nombreux nouveaux accès, ces postes de livraisons seront installés en bordure d’un chemin existant.

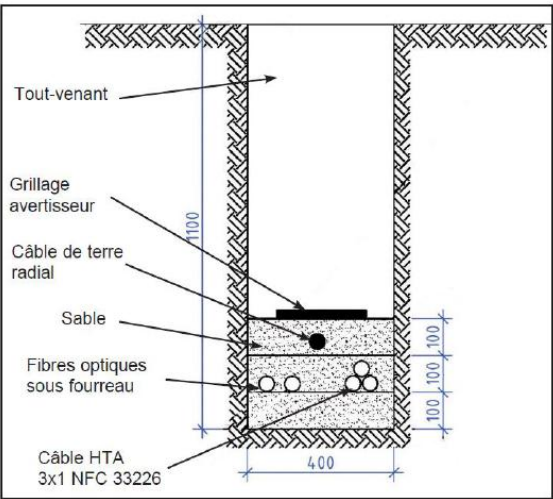


Figure 11 : Vue en coupe des câbles électriques entre les éoliennes

Le poste de livraison comporte divers équipements de sécurité et de contrôle de la qualité du courant produit. Il s’agit notamment :

- d’un compteur électrique ;
- des cellules de protection ;
- des sectionneurs ;
- des filtres électriques ;
- éventuellement d’un espace aménagé en bureau.

Le tracé choisi pour le raccordement des éoliennes et les postes de livraison est présenté ci-après.



Carte 10 : Raccordement électrique interne

3.2.4.2 Raccordement électrique externe

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension.

Il n'est pas possible à ce stade de proposer de tracé de raccordement, cette démarche n'étant pas portée par la société d'exploitation du parc éolien, mais par le gestionnaire de réseau électrique une fois les autorisations obtenues pour les éoliennes. Le raccordement externe du parc relève d'une législation distincte de l'autorisation environnementale et est menée par un maître d'ouvrage distinct.

Les procédures de raccordement constituent une mission de service public, portée par le gestionnaire de réseau (Enedis) et encadrée par la CRE (Commission de régulation de l'énergie). La réglementation décrit de manière exhaustive les prescriptions techniques que doivent respecter les réseaux publics de distribution, les circuits d'interconnexion, ainsi que les lignes directes, en vue de leur raccordement aux réseaux publics d'électricité. Ces procédures font également l'objet de demandes de permission de voirie demandées auprès des entités compétentes (mairie, conseil départemental ou régional), qui peuvent ainsi donner leur avis sur les tracés de raccordement et les faire évoluer selon les enjeux.

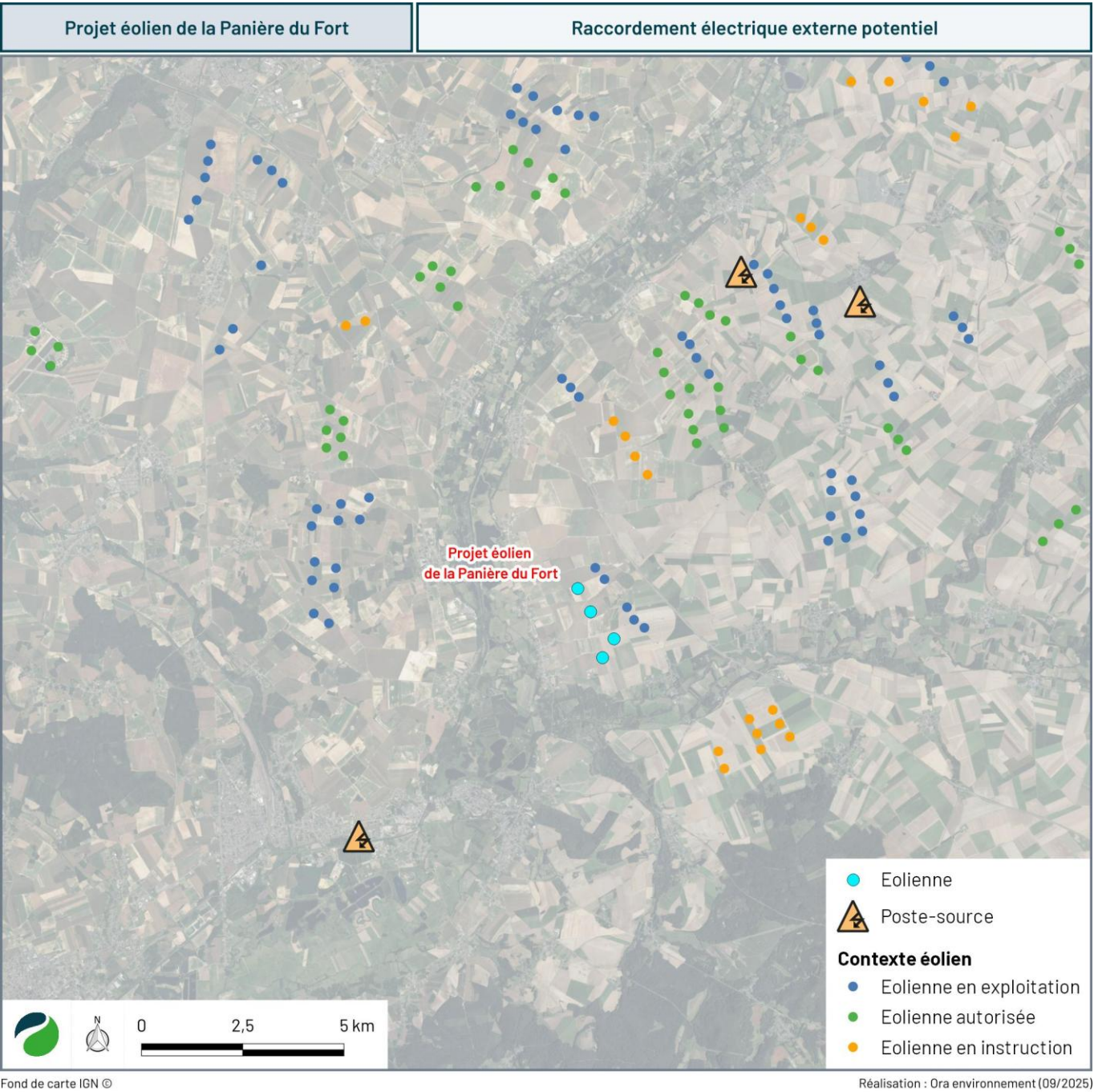
Le pétitionnaire ne lance la demande d'étude de raccordement externe du parc éolien qu'à la réception de l'Autorisation Environnementale. Le gestionnaire de réseau, qui aura en charge la réalisation de ce raccordement externe, proposera ainsi une hypothèse privilégiant la meilleure faisabilité et un passage au maximum en domaine public. Ce n'est donc qu'à ce stade que le parc éolien se verra fléchier vers un poste source particulier.

Le passage de câble fera l'objet des procédures de sécurité en vigueur. Pour la traversée des départementales et des voies communales, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. Une circulation alternée sera mise en place pour la traversée des routes.

Les informations liées aux trois postes de livraison les plus proches (Beautor à 7,5 km au sud, Beautor 2 à 9,9 km au nord et Ribemont à 8,8 km au nord) sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Nom	Capacité réservée aux EnR au titre du S3EnR	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter	Puissance des projets EnR en file d'attente	Puissance EnR déjà raccordée
Beautor	362,9 MW	0 MW	421,3 MW	67,2 MW
Beautor 2	182 MW	127,4 MW	114,2 MW	0 MW
Ribemont	3,2 MW	0 MW	39,6 MW	106,6 MW

Tableau 6 : Capacité d'accueil des postes de livraison pour le raccordement externe (Source : Caparéseau)



Carte 11 : Raccordement électrique externe potentiel

3.3 DESCRIPTION DES ETAPES DE LA VIE D'UN PARC EOLIEN

Cette partie décrit les différentes étapes de la vie du parc éolien à compter du moment où l'autorisation environnementale a été délivrée par l'autorité compétente. Il s'agit alors des trois phases suivantes : construction, exploitation et démantèlement.

3.3.1 La phase construction

3.3.1.1 Généralités

La construction proprement dite du parc éolien se divise en plusieurs phases et devrait s'étendre sur plusieurs mois. Ces délais estimatifs sont susceptibles d'évoluer, notamment en raison des conditions météorologiques. Les différents travaux de terrassement ne commenceront qu'après l'obtention des conclusions de l'étude géotechnique, au regard des exigences du constructeur. Les étapes de la construction sont les suivantes :

- aménagement et création des pistes carrossables ;
- fouilles, terrassements, fondations des tours ;
- montage des mâts ;
- raccordement électrique – celui-ci comprend le raccordement interne. Cette étape consiste à creuser des tranchées pour le passage des câbles électriques et de la fibre optique pour le réseau de communication ;
- assemblage de la tour, levage de la nacelle et pose du rotor ;
- raccordement électrique externe et poste de livraison.

À chacune des phases du chantier de construction, les entreprises et le maître d'ouvrage s'appliqueront à respecter un ensemble de règles de bonnes conduites qui concernent en particulier la prévention de risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace (emprises respectées par l'évolution des engins de chantier), le bruit et la poussière, la circulation sur la voirie, la remise en état des accès, etc.

Pendant toute la durée des travaux, il est nécessaire de disposer d'un espace pour stocker les matériaux légers, de points d'approvisionnement en eau potable, en carburant, de conteneurs destinés aux produits dangereux, etc., mais également d'un espace de vie pour les ouvriers du chantier (bungalow sanitaire, cantine, bureau), et d'un parking pour les véhicules de chantiers (fourgons, véhicules du personnel, etc.).

Compte tenu des surfaces des plateformes de montage, aucune aire de cantonnement des entreprises ou base de vie du chantier spécifique ne s'avère indispensable. Certaines des plateformes de montage seront donc utilisées à cet effet. Les containers des différentes entreprises seront stockés sur les aires de grutage de chaque éolienne.

Il est rappelé que ni les travaux de la phase de construction ni la phase d'exploitation ne consommeront d'eau localement.

3.3.1.2 Création des voiries et des plateformes de montage

Afin de pouvoir accéder aux éoliennes et aux postes de livraison, le réseau de voirie secondaire ainsi que les aires de grutage permanentes sont généralement créés en premier.

Les chemins d'accès et les plateformes permanentes nécessitent un décapage préalable du sol. Les terres excédentaires seront triées, la terre de culture étant conservée pour être réétalée après la remise en état du site, les autres volumes étant évacués selon les besoins. L'aménagement des surfaces est réalisé en graviers, acheminés par camion-benne sur le site. Les plateformes permanentes subiront un aplanissement et un engravillonnement, tandis que les plateformes temporaires légères seront simplement aplanies sans apport autre. Différents engins de travaux publics sont mobilisés pendant cette phase.



Photo 4 : Exemple de chemin d'accès

3.3.1.3 Réalisation des fondations des éoliennes

Afin de connaître les qualités des sols sur lesquels est implanté le parc éolien, une étude géotechnique sera réalisée pour chacune des éoliennes. Le type et le dimensionnement précis des fondations se feront en fonction du retour de cette étude.

L'acheminement du béton nécessitera environ 58 camions-toupies pour la création d'une fondation, soit environ 232 camions pour les quatre éoliennes.

Les fondations reposent sur une géomembrane étanche, les isolant du sol et réduisant le risque d'infiltration de polluants lors de la phase de construction. Un coffrage est alors réalisé et une armature d'acier est déposée avant le coulage du béton. La profondeur de la fondation sera adaptée aux conditions locales et au type de fondation.

Le coulage d'une fondation se fait en une journée, suivie d'un temps de séchage d'un mois nécessaire avant la poursuite des travaux. Des contrôles du béton 7 et 28 jours après coulage sont réalisés afin de garantir la fiabilité des ouvrages. À l'issue de cette phase, les fondations sont recouvertes de la terre préalablement excavée, à l'exception de la base du mât, sauf dans le cas d'une fondation hors-sol.



Photo 5 : Fondation avant recouvrement

3.3.1.4 Travaux de génie électrique

La connexion entre les éoliennes et les postes de livraison se fait à l'aide de câbles HTA 20 kV enterrés. L'ensemble du raccordement sera réalisé à l'aide d'une trancheuse de 2.5 mètres de large assurant un travail précis. À noter qu'une pelleteuse pourra être utilisée ponctuellement pour des passages spécifiques.

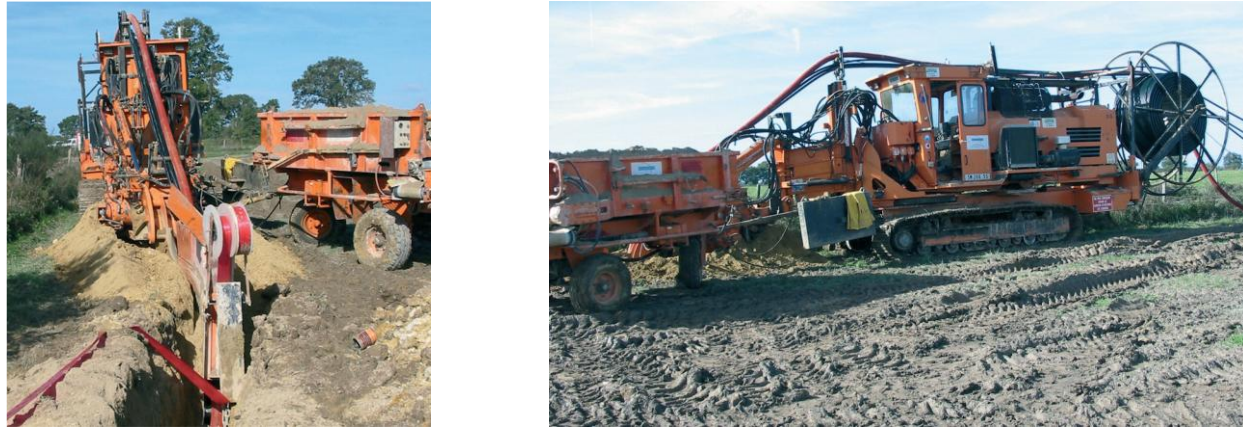


Photo 6 : Trancheuse en action



Photo 7 : Exemple de tranchée ouverte et de tranchée fermée depuis 2 mois

Le câble est déposé dans une tranchée de 40 cm de largeur et à minimum 80 cm de profondeur, permettant l'exploitation des terrains agricoles une fois les tranchées rebouchées. Les travaux d'enfouissement des câbles entre les éoliennes et les postes de livraison s'étendront sur environ 2 659 ml.



Photo 8 : Câbles souterrains reliant les éoliennes au poste de livraison avant enfouissement © Ora environnement

Le tracé du raccordement externe au projet, reliant les postes de livraison au poste source, n'est quant à lui connu qu'après l'obtention de l'autorisation d'exploiter du projet. Il est défini et réalisé par le gestionnaire du réseau en fonction des meilleures solutions disponibles.

3.3.1.5 Acheminement des différents éléments

L'ensemble des éléments constitutifs des éoliennes est acheminé sur le site grâce à des convois routiers.



Photo 9 : Transport d'une section de mât d'éolienne © Ora environnement

Une fois les composants sur le site, ils sont stockés sur ou à proximité des plateformes de chacune des éoliennes.



Photo 10 : Eléments d'éoliennes avant montage © Ora environnement

Le montage des éoliennes requiert également la présence de grues spécialement conçues pour leur érection. On en dénombre au minimum deux : une grue principale et une grue auxiliaire. De par leurs dimensions, ces grues peuvent être acheminées sur site en plusieurs convois (jusqu'à 70 camions) dépendant des modèles disponibles au moment de la construction.

3.3.1.6 Montage des éoliennes

A l'aide des grues présentes, les éoliennes sont érigées en plusieurs étapes :

- Levage et assemblage des différentes sections du mât ;
- Levage de la nacelle.

En fonction de l'emplacement des éoliennes :

- Pour les éoliennes situées au sein d'espaces cultivés : assemblage au sol des pales au moyeu, levage et arrimage du rotor assemblé.
- Pour les éoliennes situées au sein d'espaces boisés : levage et arrimage pale par pale.



Photo 11 : Rotor assemblé au sol avant levage © Ora environnement



Photo 12 : Etapes du montage du rotor d'éolienne © Ora environnement

3.3.1.7 Phase d'essais

Avant la mise en service industrielle du parc, l'exploitant va réaliser des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements (Article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Ces essais comprennent :

- Un arrêt ;
- Un arrêt d'urgence ;
- Un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Si aucune anomalie n'est détectée, le parc entre en phase d'exploitation et injecte sur le réseau de distribution l'électricité produite.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur.

3.3.2 La phase d'exploitation

La maintenance du parc est assurée par le constructeur des éoliennes en vertu d'un contrat de maintenance, et ce pendant toute la durée de fonctionnement du parc.

Les véhicules liés à la maintenance du parc emprunteront les voies d'accès existantes ou créées spécifiquement lors de la construction du parc. Des camionnettes de taille standard sont utilisées pour la maintenance du parc. Chaque éolienne à une maintenance préventive planifiée tous les 3 à 6 mois. Une maintenance curative est possible en fonction des dysfonctionnements rencontrés. Occasionnellement, le passage d'engins de chantiers plus porteurs (grue, camions) peut avoir lieu pour une intervention plus importante. Ce type d'intervention devrait rester très limité.

Le programme préventif de maintenance s'étale sur trois niveaux :

- type 1 : vérification après 300 à 1500 heures de fonctionnement (contrôle visuel du mât, des fixations fondation/tour, tour/nacelle, rotor...et test du système de déclenchement de la mise en sécurité de l'éolienne),
- type 3 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), des équipements mécaniques et hydrauliques, de l'électrotechnique et des éléments de raccordement électrique,
- type 4 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

Chacune des interventions sur les éoliennes ou leurs périphériques fait l'objet de l'arrêt du rotor pendant toute la durée des opérations.

En cas de déviance sur la production ou d'avaries techniques, une équipe de maintenance interviendra sur le site.

Ainsi l'installation est conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel relatif aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 des installations classées en matière d'exploitation.

3.3.3 Le démantèlement

Comme toute installation de production énergétique, les présentes installations n’ont pas un caractère permanent et définitif. La durée de vie minimale garantie par les constructeurs est de 20 ans. Toutefois, des opérations de remplacement ou de remise en état des différents éléments peuvent être envisagées pour augmenter la durée de vie des éoliennes.

Lorsque l’exploitation du parc éolien est terminée et que le site n’a pas vocation à être exploité par des machines de nouvelle génération, le site doit être démantelé et remis en état. Conformément à l’article L. 515-46 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.* »

3.3.3.1 Remise en état du site

L'article R. 515-106 du Code de l'environnement précise que « les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

- Le démantèlement des installations de production ;
- L'excavation d'une partie des fondations ;
- La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

En outre, l'arrêté du 26 août 2011 modifié dispose que « les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :

- 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 ;
- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. »

3.3.3.2 Garanties financières

Nature et calcul des garanties financières

L'article R. 515-101 du Code de l'environnement qui dispose que : « La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 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 des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation ».

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 prévoit un montant de garantie financière calculé selon la formule :

M = N × Cu

Où M est le montant des garanties financières, N est égal au nombre d’unités de production d’énergie et Cu correspond au coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d’une unité, à la remise en état des terrains, à l’élimination ou la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 75 000 €.

Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW, Cu est calculé selon la formule suivante, avec P la puissance unitaire installée de l’aérogénérateur en MW.

Cu = 75 000 + 25 000 × (P – 2)

Selon cette formule, avec des éoliennes pouvant aller jusqu'à 6 MW, le montant prévu des garanties financières pour le parc éolien est donc de 700 000 €.

Par ailleurs, l’exploitant doit réactualiser tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule suivante, issue de l’annexe 2 de l’arrêté du 26 août 2011, modifié par l’arrêté du 11 juillet 2023 :

Mn = M × (Indexn / Index0 × (1 + TVA) / (1 + TVA0))

Avec Mn le montant exigible à l’année, M le montant de garantie financière initial, Indexn l’indice TP01 en vigueur à la date d’actualisation du montant de la garantie, Index0 l’indice TP01 en vigueur au 1^{er} janvier 2011, TVA le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d’actualisation de la garantie et TVA0 le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1^{er} janvier 2011, soit 19,60%.

La société d’exploitation actualisera ce montant tous les cinq ans.

Assurances

La société d’exploitation souscrira, entre autres, un contrat d’assurance garantissant la Responsabilité Civile (RC) qu’elle peut encourir dans le cadre de son activité en cas de dommages causés aux tiers résultant d’atteintes à l’environnement de nature accidentelle ou graduelle. Les garanties seront accordées pour l’ensemble des dommages corporels, matériels et immatériels confondus. L’assurance prend effet dès l’acquisition des terrains et prend fin le jour de la réception-livraison des ouvrages pour ce qui est de l’assurance RC Maître d’ouvrage. Concernant l’assurance RC en tant qu’exploitant, elle prend effet dès réception définitive de l’installation d’éoliennes ou au plus tôt dès la mise en service du contrat de production et de vente de l’énergie.

Modalités des garanties financières

D'après l'article R.516-2 du Code de l'environnement, modifié par décret n°2022-1495 du 24 novembre 2022, les modalités des garanties financières sont :

- « I.- Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :
- a) De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;
 - b) D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ;
 - c) Pour les installations de stockage de déchets, d'un fonds de garantie géré par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie ;
 - d) D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou
 - e) de l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du Code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d) ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations.

Lorsque le siège social de la personne morale garante n'est pas situé dans un Etat membre de l'Union européenne ou dans un Etat partie à l'accord sur l'Espace économique européen, le garant doit disposer d'une agence, d'une succursale ou d'une représentation établie en France.

L'exploitant de plusieurs installations répondant aux dispositions de l'article L. 515-36 peut mutualiser les garanties financières exigées au titre du 3° de l'article R. 516-1. Un arrêté conjoint du ministre chargé de l'économie et du ministre chargé des installations classées fixe les modalités de constitution de la garantie financière mutualisée entre établissements, y compris à la suite d'un appel partiel ou total de celle-ci, ainsi que les modalités de sa révision en cas de modification affectant l'une des installations couvertes par cette garantie mutualisée.

II.- L'arrêté d'autorisation fixe le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant.

III.- Dès la mise en activité de l'installation, l'exploitant transmet au préfet un document attestant la constitution des garanties financières. Ce document est établi selon un modèle défini par arrêté conjoint du ministre chargé de l'économie et du ministre chargé des installations classées. [...] »

Les garanties financières seront constituées conformément à l'article R.516-2 du Code de l'environnement ou de toute autre réglementation applicable au moment de la mise en service.

3.3.3.3 Description du démantèlement

Le démantèlement du parc consiste en une remise en l'état de l'environnement tel que l'on pouvait le trouver avant l'implantation du projet.

Les éoliennes seront démantelées selon les mêmes principes que le montage. Les grues servant à ce démantèlement pourront utiliser les plateformes de montage et les pistes pour circuler. Les postes de livraison seront également évacués et le réseau électrique interne sera enlevé de terre autour de chacune des installations selon les modalités prévues dans l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Au minimum, 95% de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses devra être réutilisée ou recyclée. De la même manière, 45% de la masse du rotor devra être réutilisée ou recyclée.

Le socle des fondations sera quant à lui démoli suivant la réglementation en vigueur : le béton sera brisé et l'armature acier des fondations découpées afin que ces déchets soient évacués et recyclés. Le terrain retrouvera sa destination initiale, il sera recouvert de terre végétale.

Enfin, les chemins d'accès non ouverts au public et plateformes de grutage verront leurs éléments enlevés : géotextiles, sable et graviers seront évacués et remplacés par de la terre végétale. Les déchets seront réutilisés ou envoyés dans des centres de traitement spécialisés.

C. Démarche d'élaboration du projet



1 CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

1.1 CHOIX DE LA ZONE DU PROJET

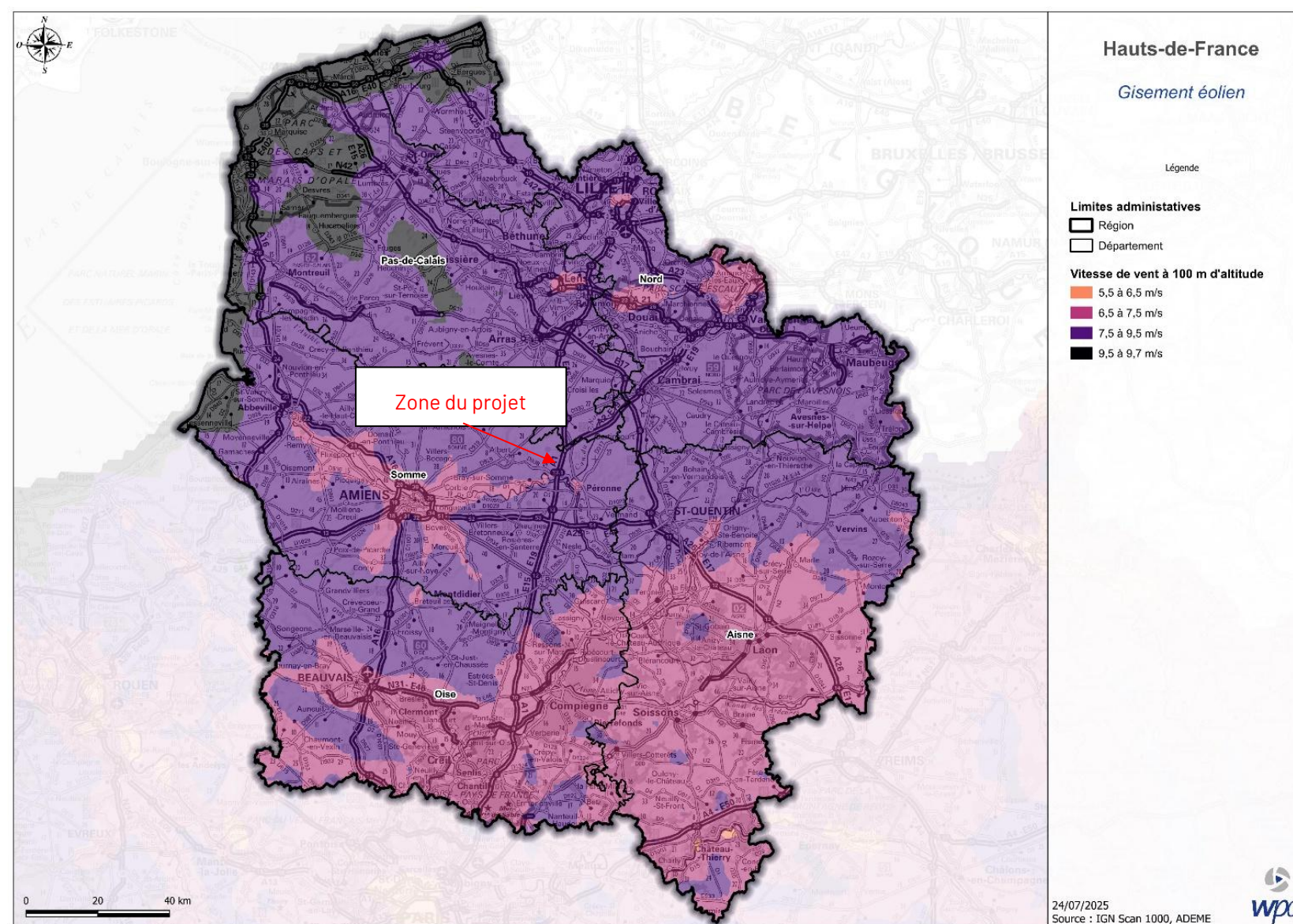
La démarche du projet se définit à partir de différentes actions de développement et de concertation menées pour identifier le site d'implantation, informer et travailler en collaboration avec les élus et les riverains, et développer le projet éolien de la Panière du Fort. Le choix du site d'implantation s'est effectué suivant plusieurs critères avant de définir une Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).

1.1.1 Approche régionale pour le choix de la zone de projet

La recherche d'un site éolien commence par une analyse des données techniques et des contraintes aux échelles nationale et régionale. Ainsi, les zones libres de contraintes militaires et aéronautiques et où les vitesses de vent sont les plus importantes sont recherchées et cartographiées.

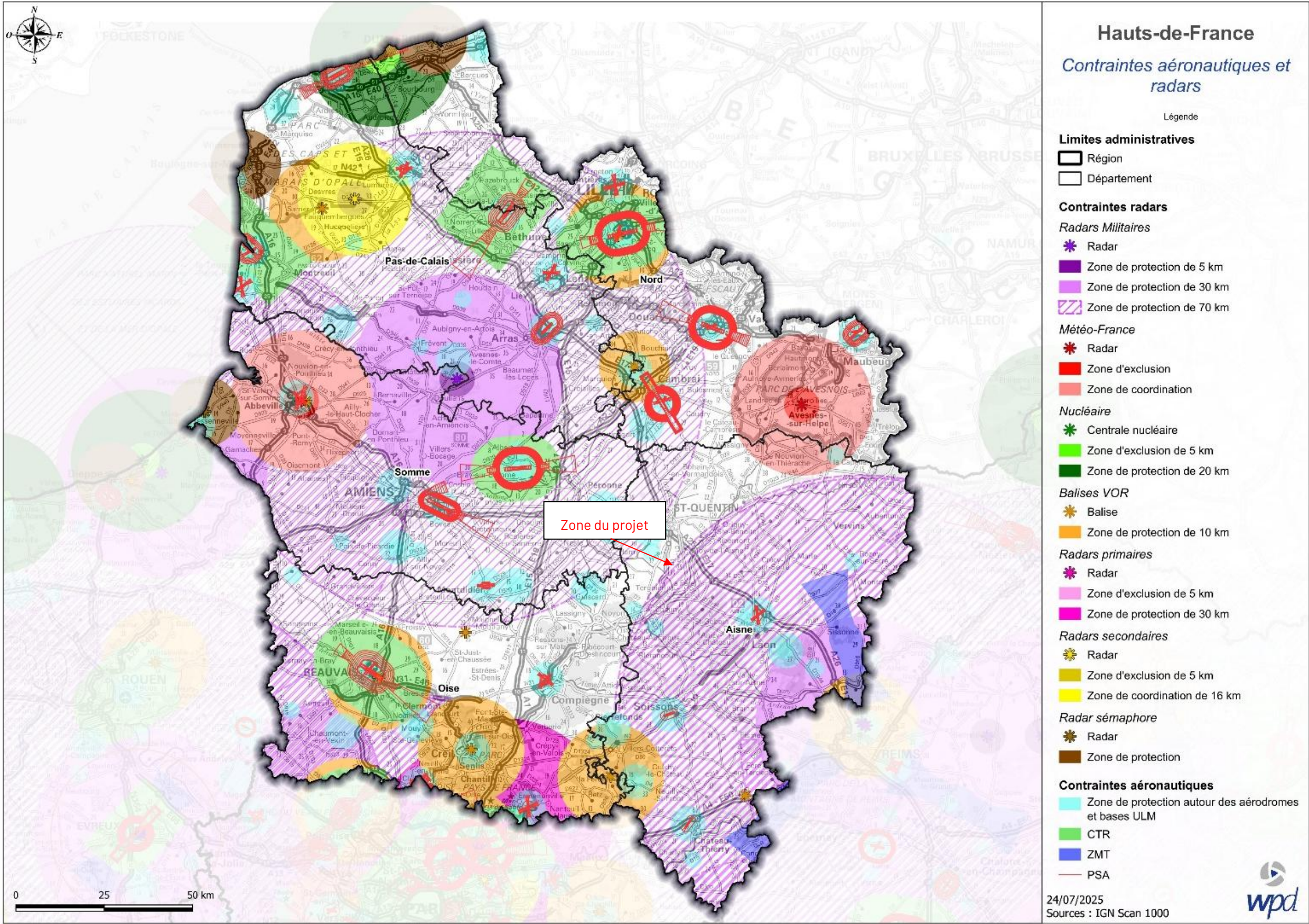
Pour cela, de nombreuses données sont disponibles dans la bibliographie. À ce titre, le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Picardie, approuvé le 30 mars 2012 et annulé le 14 juin 2016 pour défaut d'évaluation environnementale par la Cour d'Appel de Douai, demeure un document de référence apportant des éléments techniques intéressants à prendre en compte dans la définition des zones propices ou d'évitement. Il fournit ainsi de précieuses informations sur la prise en compte des enjeux techniques régionaux dans le cadre du développement des projets éoliens.

La France bénéficie d'un gisement éolien important, le deuxième en Europe, après les îles Britanniques. Les zones terrestres régulièrement et fortement ventées se situent principalement sur la façade ouest du pays, de la Vendée au Pas-de-Calais, en vallée du Rhône et sur la côte languedocienne. Les zones voisines à celles-ci, comme le département de l'Aisne, bénéficient aussi d'un gisement favorable à l'implantation de projet éolien comme l'illustre la carte ci-contre.



Carte 12 : Gisement éolien (Source : WPD)

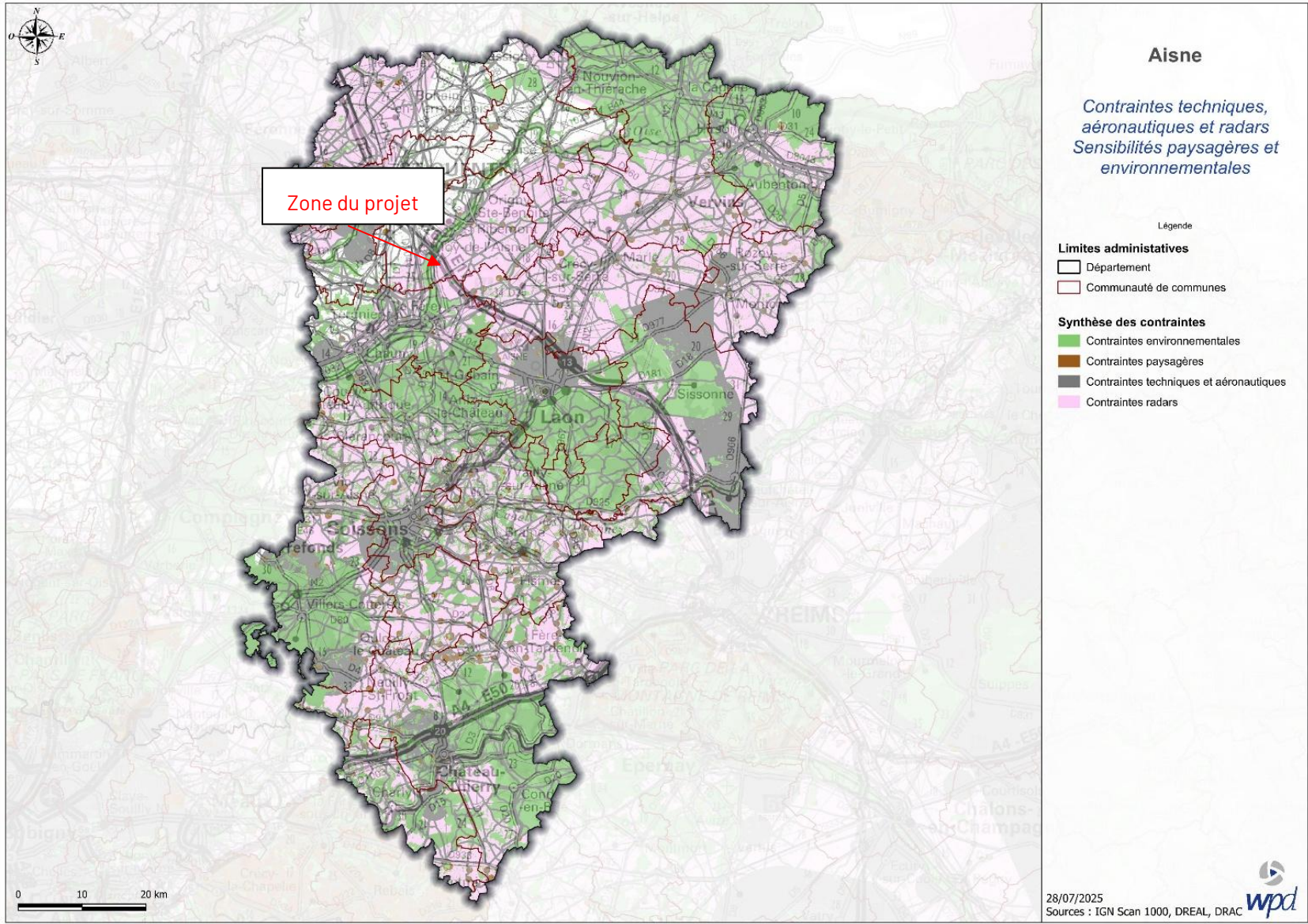
Le projet éolien de la Pânière du Fort se situe en dehors de toute contrainte aéronautique rédhibitoire présente en Hauts-de-France et n'est donc pas concerné par de potentielles servitudes liées aux radars.



Carte 13 : Contraintes aéronautiques et radars (Source : WPD)

1.1.2 Approche départementale et communautaire pour le choix de la zone de projet

De l'analyse précédente, il ressort que le département de l'Aisne présente des caractéristiques intéressantes pour le développement de projet éolien. À cette échelle, l'étude des contraintes est affinée notamment sur les contraintes techniques locales (axes de déplacement, lignes haute-tension, etc.), les aspects paysagers et environnementaux et les zones urbanisées.



Carte 14 : Contraintes techniques, aéronautiques et radars. Sensibilités paysagères et environnementales (Source : WPD)

Cette analyse a permis de mettre en évidence des espaces favorables au développement éolien au sein de la communauté d'agglomération Chauny-Tergnier-La Fère. Comme la carte ci-dessous l'illustre, la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Pânière du Fort se trouve en dehors de toutes zones soumises aux contraintes identifiées, bien qu'à proximité immédiate de contraintes environnementales.

1.1.2.1 Prise en compte des enjeux écologiques

Il apparaît que les zones Natura 2000 du département de l'Aisne sont localisées dans la vallée de l'Oise au niveau du pôle urbain Chauny / Tergnier, et le massif de Saint-Gobain entre ce pôle urbain et la préfecture de Laon. Les collines du Laonnois, au sud de la ville de Laon, et le marais de la Souche à l'est de la préfecture complètent les principaux sites Natura 2000 du département.

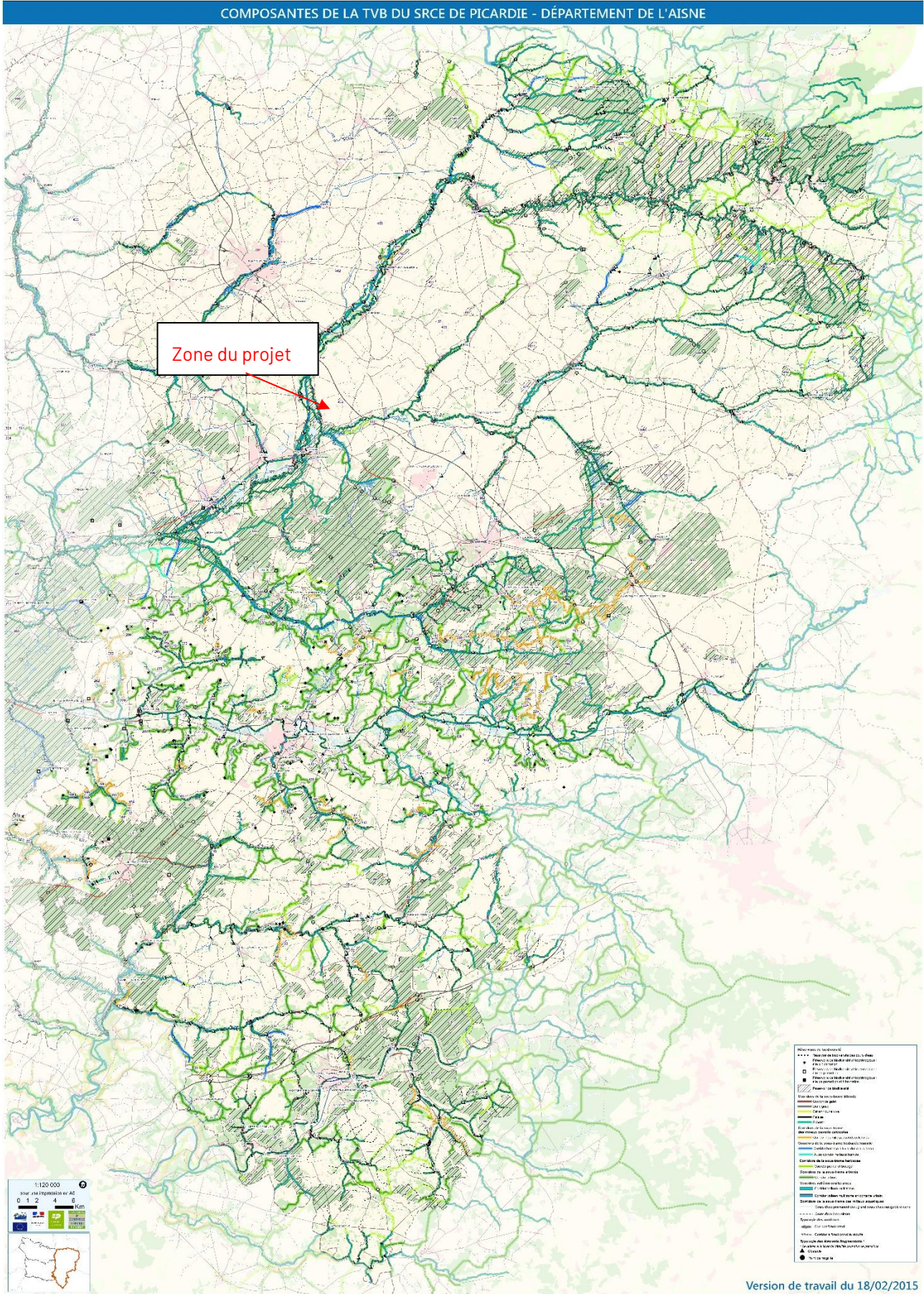
Une analyse complémentaire des fonctionnalités et continuités écologiques définies à l'échelle régionale a été effectuée à partir du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de l'ancienne région Picardie, élaboré en 2015, mais jamais approuvé (cf. Carte ci-contre).

Le département de l'Aisne est ainsi caractérisé par l'existence de plusieurs réservoirs de biodiversité, principalement constitués de la Thiérache, la forêt de Saint-Gobain, les collines du Laonnois, les Marais de la Souche et la vallée de la Marne, ainsi que par l'existence de corridors permettant la liaison de ces réservoirs entre eux. Il apparaît par l'analyse cartographique que le sud du département est bien plus riche en termes de réservoirs de biodiversité et de corridors que le nord de l'Aisne. Ainsi, le territoire couvert par l'intercommunalité se situe dans des zones à enjeux moindres d'un point de vue écologique.

1.1.2.2 Prise en compte des enjeux paysagers

D'un point de vue patrimonial, la densité des monuments historiques est moindre dans le nord que dans le sud du département. La communauté d'agglomération Chauny-Tergnier-La Fère se situe également en retrait des enjeux paysagers majeurs du département comme la butte de Laon, la basilique de Saint-Quentin, le massif forestier de Saint-Gobain ou encore les églises fortifiées de la Thiérache.

Le contexte éolien constitue par ailleurs l'un des enjeux paysagers ayant été pris en compte très tôt dans le développement du projet de la Pânière du Fort et dans le choix de la zone d'implantation potentielle. Ainsi, il apparaît que la communauté d'agglomération Chauny-Tergnier-La Fère est d'ores et déjà engagée dans la transition énergétique, avec la présence de plusieurs parcs éoliens construits sur son territoire. L'implantation d'un projet éolien sur ce secteur permet ainsi de renforcer le dynamisme de la commune et de la communauté d'agglomération dans leur volonté de proposer des sources d'énergies renouvelables d'origine éolienne, tout en évitant le mitage du territoire.



Carte 15 : Composante de la Trame Verte et Bleu du SRCE de Picardie (Source SRCE Picardie)

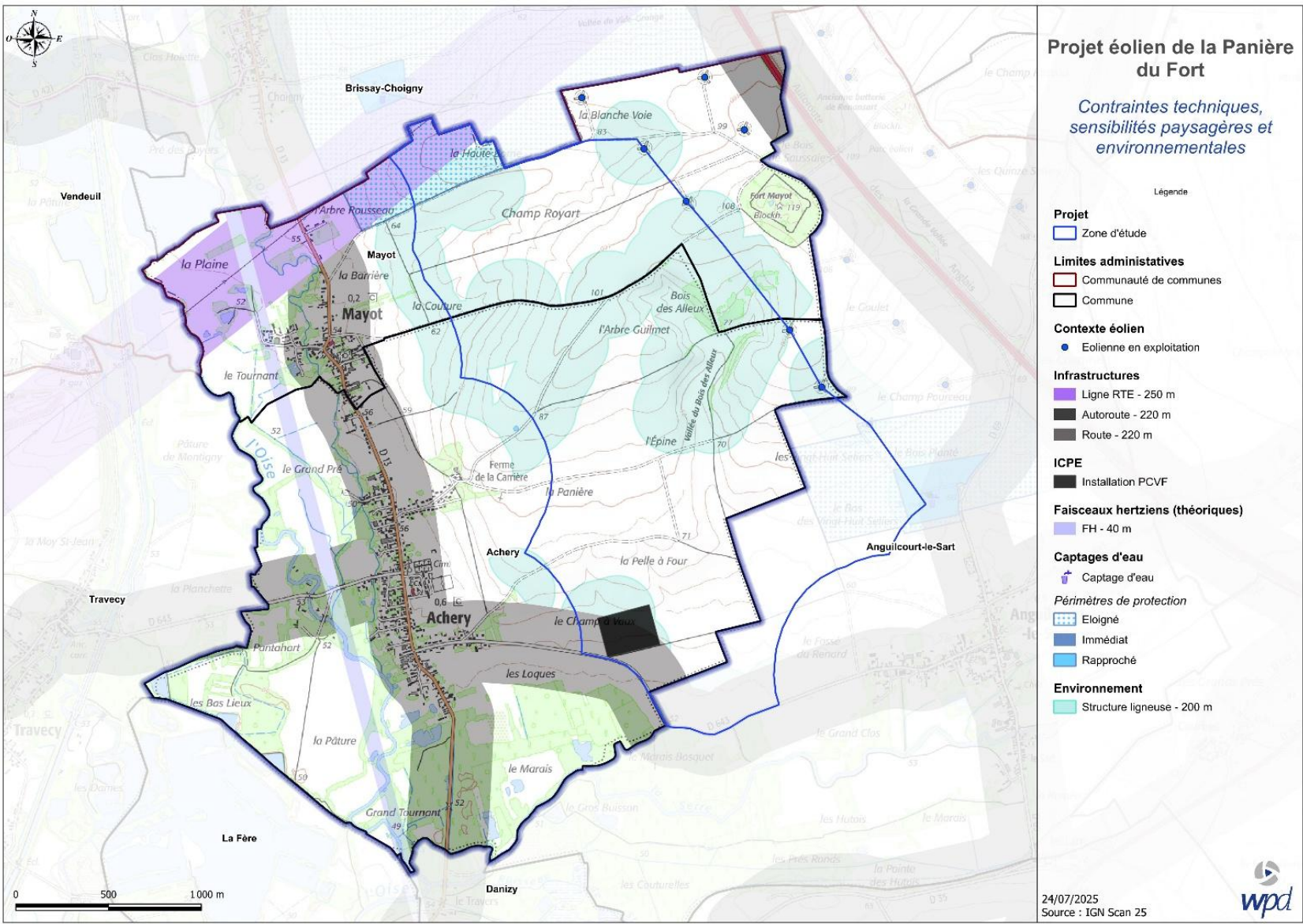
1.1.3 Un projet éolien sur les communes d'Achery et Mayot

Des analyses précédentes, le choix de développer un parc éolien s’est porté sur les communes d’Achery et de Mayot. En effet, cette commune a exprimé son souhait de développer un projet éolien avec wpd onshore France, qui était déjà ancré localement grâce à ses différents projets à l’échelle des 2 communautés de communes voisines, du Val de l’Oise et du Pays de la Serre : Projet éolien du Souffle de Gargantua (18 km), projet éolien de Saintes Yolaine et Benoite (15 km) et projet éolien de Saint Maixent (4 km).

Les communes d’Achery et Mayot se situent à distance de la basilique de Saint-Quentin et de la butte de Laon, sites patrimoniaux d’importance du département de l’Aisne à prendre en compte dans le cadre du développement d’un projet éolien. Les sensibilités paysagères liées aux villages d’Achery, Mayot, Brissay-Choigny et Anguilmcourt-le-Sart ont rapidement été identifiées, tout comme celles liées aux édifices patrimoniaux non protégés et au contexte éolien déjà existant. L’ensemble de ces éléments patrimoniaux sont pris en compte parmi les enjeux paysagers du projet et font l’objet de mesures de réduction et d’accompagnement (cf. pages 96 et suivantes).

Du point de vue écologique, la zone d’implantation potentielle se situe à distance des secteurs identifiés à enjeux environnementaux tels que les sites d’inventaire du patrimoine naturel (le premier site Natura 2000 est localisé à 4,4 km à l’ouest de la ZIP) ou les corridors et réservoirs de biodiversité identifiés par le SRCE à l’échelle régionale. La ZIP est toutefois à moins de 1 km de plusieurs réservoirs de biodiversité remarquables (bois du Fort Mayot, vallée de l’Oise et confluence de la Serre et du ruisseau Saint-Lambert). Ces éléments ont également fait l’objet d’une analyse approfondie dans le cadre du Volet Faune-Flore-Milieus Naturels et de mesures environnementales appropriées aux enjeux écologiques identifiés (cf. page 88 et page 96 et suivantes).

Aux vues des contraintes environnementales et paysagères identifiées sur le territoire (proximité de la vallée de l’Oise, contexte éolien préexistant), le choix de développer un projet éolien à l’est des communes, en extension du parc des Villes d’Oyses, est acté entre la société wpd onshore France et les conseils municipaux : en juin 2022 le conseil d’Achery délibère favorablement, suivi de celui de Mayot, en juillet 2022. Dans le cadre de ces échanges, wpd onshore France s’engage de respecter une distance d’éloignement d’un minimum de 1000 m entre le projet et les premières habitations.



Carte 16 : Contraintes techniques, sensibilités paysagères et environnementales (Source : WPD)

2 CONCERTATION : UNE APPROCHE COLLABORATIVE ET COMMUNAUTAIRE AVEC LE TERRITOIRE

2.1 WPD ONSHORE FRANCE DANS L’AISNE

Présent dans l’Aisne depuis plus de 15 ans, wpd onshore France est un acteur historique du développement éolien dans le département. L’entreprise y déploie une démarche de co-construction des projets, en lien étroit avec les collectivités, les habitants, les associations locales et les acteurs économiques. Avec 8 parcs éoliens construits, 4 accordés et 4 en instruction, wpd onshore France totalise 102 éoliennes pour une puissance cumulée de 311 MW, représentant 64 % des besoins résidentiels en électricité du territoire. Ces projets génèrent plus de 2,7 millions d’euros de retombées fiscales annuelles et ont permis de mobiliser plus de 12 millions d’euros de commandes auprès des entreprises locales. Engagée dans la transition énergétique et le développement territorial, wpd onshore France accompagne également de nombreuses initiatives locales à travers des actions pédagogiques, culturelles et environnementales.



Photo 13 : Course Orignaquoise à Origny-Sainte-Benoite (2024)
(Source : WPD)



Photo 14 : Intervention pédagogique, dans le cadre de l'opération
« Génération Transition » à Chouy (2024)(Source : WPD)

2.2 ACTIONS DE CONCERTATION ET D’INFORMATION MISES EN PLACE AUTOUR DU PROJET EOLIEN

2.2.1 Les dispositifs de concertation

Dès le début du projet, des initiatives telles que des actions de concertation ont été déployées dans une volonté claire de transparence et d’inclusion de la population. De plus, des événements spécifiques ont été organisés pour permettre aux habitants de s’exprimer, de s’informer et de participer au projet. Ce choix d’une concertation volontaire répond au souhait d’un développement responsable, en collaboration avec la communauté locale, tout en répondant aux préoccupations et en valorisant les retours des citoyens.

Le processus de la concertation a été suivi par tous les acteurs avec la constitution d’un Comité de suivi chargé de contrôler et d’aiguiller le dispositif de concertation, pour porter un solide projet de territoire et une participation reconnue de tous.

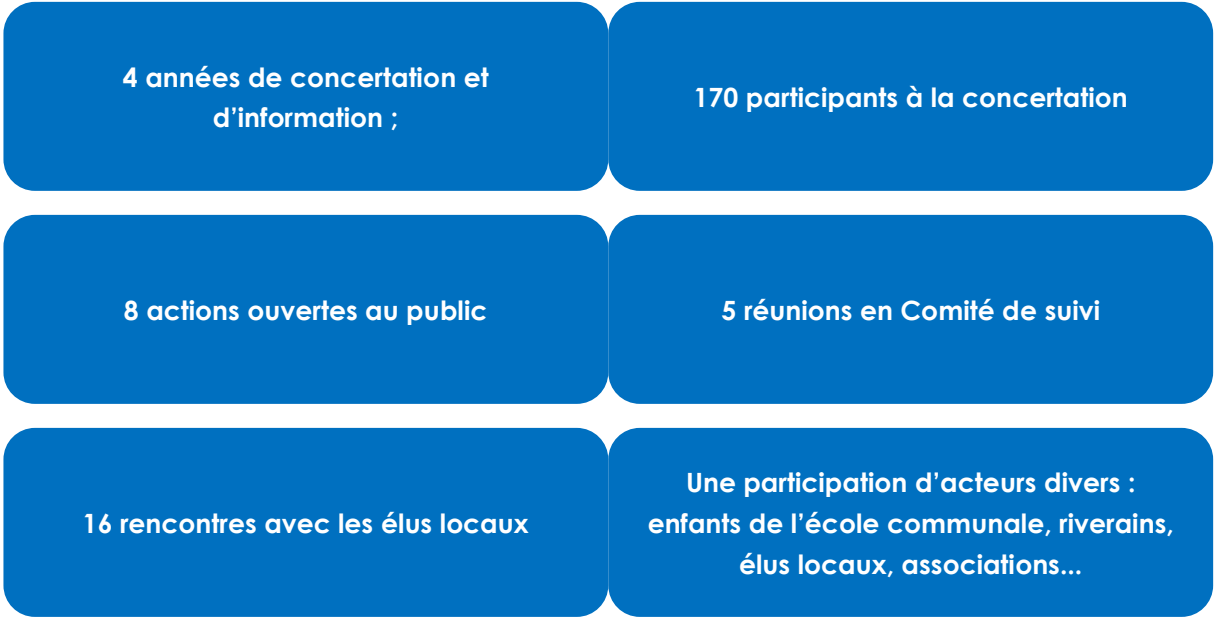


Figure 12 : Chiffres clés de la concertation entre 2022 et 2025 (Source : WPD)

Parmi les actions ouvertes au public, celles-ci se sont déroulées avec des spécificités et des amplitudes temporelles différentes dont :

- 4 permanences publiques pour échanger avec les habitants du périmètre du projet éolien ;
- 1 article de presse dans le journal de l'Aisne Nouvelle (07/07), informant sur l'avancement du projet ;
- 1 atelier avec les enfants de l'école communale d'Achery pour permettre l'expression de ce public spécifique ;
- 1 balade nocturne et écologique sur les chauves-souris, pour sensibiliser sur la fragilité de ces espèces locales et pour projeter les habitants sur la future zone d'implantation du projet ;
- 1 stand de concertation accompagné d'un questionnaire en ligne mis en place pendant 2 mois pour permettre aux habitants de participer par internet.



Photo 15 : Les permanences d'information

Par ailleurs, 16 rencontres avec les élus locaux se sont tenues lors du développement du projet en amont du dépôt, afin de présenter un projet concerté avec les représentants des administrés et prenant en considération leurs points d'attention. Enfin, 5 supports d'information (bulletin d'information, flyer, affiche...) ont été distribués à un périmètre englobant jusqu'à 400 foyers sur une période de 4 ans, afin d'informer les habitants de l'avancée du projet, soit 2000 supports envoyés.



Photo 16 : Les flyers d'information et invitations aux événements



Photo 17 : Les bulletins d'information

2.2.2 Les étapes de la concertation

La concertation du projet de la Panière du Fort s'est déroulée en trois étapes distinctes au sein de sa concertation volontaire, anticipatrice du projet.

2.2.2.1 Première phase de la concertation : fin 2021 à fin 2022

Un dialogue concret avec les élus locaux sur le potentiel éolien

La première phase du projet de la Panière du Fort s'est construite autour d'un dialogue régulier avec les élus des communes d'Achery et de Mayot. Dès début 2021, wpd onshore France a engagé une série de réunions pour partager les premiers éléments sur le potentiel éolien des communes et structurer un projet éolien.

Dans les deux communes, les échanges ont permis d'initier une première réflexion sur les conditions du projet, tout en s'interrogeant sur les problématiques et les impacts potentiels. Des discussions ont porté sur les retombées locales, le foncier, et les retours d'expérience d'autres projets éoliens, pour mieux s'approprier une réflexion sur le territoire.

Entre juillet 2021 et janvier 2022, les réunions se sont intensifiées, abordant des sujets techniques et territoriaux plus précis : fonctionnement de l'énergie éolienne, implantation potentielle, distance aux habitations, démantèlement des machines, et premières propositions de photomontages. Par ailleurs, les élus locaux et wpd onshore France se sont mis d'accord sur la mise en place d'un Comité de suivi du projet éolien. Son rôle en tant qu'instance décisionnelle est de gérer l'ensemble des échanges et des avancées sur le projet éolien, et de les restituer à la population. Ces échanges ont permis de poser les bases d'un projet adapté aux spécificités locales, en tenant compte des attentes exprimées par les élus et des enjeux de paysage, de cadre de vie et de développement communal. Les deux communes ont confirmé leur intérêt en délibérant favorablement au lancement des études du projet à partir de 2022.

2.2.2.2 Deuxième phase de la concertation : fin 2022 à fin 2024

Une phase active de concertation pour comprendre le territoire

La concertation a alors accéléré pour se transformer en une phase plus active autour du Comité de suivi et d'actions plus ouvertes aux habitants. Durant deux années entre 2023 et 2024, des réunions régulières ont été organisées avec les élus locaux pour répondre aux interrogations et recueillir les connaissances locales pour intégrer les spécificités du territoire. Dans les deux communes, les échanges ont permis d'aborder des sujets clés comme les retombées fiscales, le foncier, la distance aux habitations ou encore les mesures d'accompagnement.

En 2023, la concertation s'est ouverte au grand public avec l'organisation de permanences publiques, d'une balade nocturne et en 2024 par une journée pédagogique avec l'école communale. Cette phase a été marquée par une volonté forte de transparence, soutenue par les élus, qui ont insisté sur la diffusion régulière d'informations. L'ensemble de ces échanges a permis d'ancrer localement le projet et de tenir compte des sensibilités et des attentes exprimées par ses habitants.

Les discussions ont mis en lumière des mesures d'accompagnement concrètes à déployer, un partage de la valeur du parc éolien à affirmer et une implantation qui se doit de tenir compte de l'existant. En parallèle, le projet a été présenté à la Communauté d'Agglomération Chauny-Tergnier-La-Fère, permettant d'élargir la réflexion à l'échelle intercommunale.



La balade sur les chauves-souris



L'animation scolaire avec les élèves de l'école d'Achery

2.2.2.3 Troisième phase de la concertation : fin 2024 à fin 2025

Une phase de finalisation du projet et de restitution de la concertation

À l'issue de la concertation menée entre 2021 et 2024, le projet éolien de la Panière du Fort est entré dans une phase de finalisation, marquée par la consolidation des échanges et l'intégration des retours du territoire. Les derniers comités de suivi et les permanences publiques réalisées en 2025 ont ajusté le projet, notamment en ce qui concerne l'implantation des éoliennes, les distances aux habitations et les mesures d'accompagnement.

Cette restitution a également été l'occasion de valoriser les contributions citoyennes et de démontrer l'impact concret de la concertation sur le projet final. En parallèle, le Comité de suivi a poursuivi son travail de communication en envoyant des supports de restitution aux habitants des communes pour informer les habitants des prochaines étapes durant l'été 2025. Cette phase de finalisation a ainsi permis de clore le processus de concertation tout en préparant le dépôt du dossier en préfecture.



Les réunions de comités de suivis

Le dispositif de concertation mis en place pour le projet éolien de la Panière du Fort s'est appuyé sur des actions ouvertes à toutes et tous, visant à valoriser l'expertise d'usage des habitants et à favoriser la remontée d'informations depuis le terrain. L'objectif était clair : associer les citoyens aux grandes orientations du projet, en leur donnant les moyens de s'informer, de s'exprimer et de contribuer activement à son élaboration.

Les invariants du projet, c'est-à-dire les principes structurants qui encadrent son développement, ont d'abord été discutés et validés par le comité de suivi, avant d'être partagés avec l'ensemble des participants à la concertation. À travers des temps d'échange ouverts et participatifs, les habitants ont pu s'informer sur l'état d'avancement du projet, proposer des points de vue pour les photomontages, formuler des mesures d'accompagnement en lien avec les besoins locaux, et réfléchir collectivement aux modalités de communication à mettre en œuvre.

Cette démarche a permis de faire émerger une dynamique constructive, fondée sur la transparence, l'écoute et l'implication directe des habitants dans les choix qui concernent leur cadre de vie. Elle illustre la volonté de construire un projet éolien en lien étroit avec le territoire, ses réalités et ses aspirations.

Celle-ci a répondu à la volonté des habitants et élus des communes concernées de faire de la concertation une ambition majeure pour le projet éolien.



D. Synthèse de l'état initial de l'environnement

1 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

L'aire d'étude éloignée (AEE) du projet éolien s'inscrit le long de la vallée de l'Oise. Le relief n'est pas très escarpé, il varie entre 35 m d'altitude le long des rives de l'Oise et de la Serre, et monte jusqu'à plus de 210 m au sud de l'AEE au niveau du massif de Saint-Gobain. L'aire d'étude immédiate est marquée par une pente située sur le rebord d'un plateau délimité à l'ouest par la vallée de l'Oise et au sud par la vallée de la Serre. **Le relief varie peu au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI), avec une altitude comprise entre 50 et 113 mètres.**

L'aire d'étude immédiate se situe à la jonction entre des zones majoritairement crayeuses au nord-est et un sous-sol majoritairement sableux au sud-ouest. Des formations géologiques très variées affleurent au sein de la zone d'implantation potentielle (ZIP), majoritairement occupée par du limon lœssique, mais on retrouve également des alluvions, colluvions de fond de vallée, de la craie, différents types de sables...

L'aire d'étude immédiate se trouve sur un bassin-versant géré par l'agence de l'eau Seine-Normandie. **Aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) n'est en vigueur au droit de la ZIP.** L'aire d'étude immédiate s'inscrit au sein de deux masses d'eau souterraine : « l'Albien-Néocomien Captif » et « Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien ». Elles possèdent toutes deux un bon état qualitatif depuis 2015, en revanche, si la première possède également un bon état chimique depuis 2015, la seconde a des objectifs moins stricts fixés pour 2027 dus à une pollution aux nitrates. **La majeure partie de l'AEI se situe au sein d'unité aquifère et est donc sensible aux risques de pollutions de nappes.** Deux forages se situent au sein de la ZIP, avec une profondeur de la nappe variant de 17 à 41 m.

L'aire d'étude immédiate se trouve à la confluence de la Serre avec l'Oise. Le réseau hydrographique est marqué par la présence de ces deux cours d'eau principaux qui se ramifient, mais également, du canal de la Sambre. Pour autant, **aucune surface en eau ou cours d'eau ne se situe au sein de la ZIP.** En dehors des vallées, le réseau hydrographique est quasi-inexistant. **Le cours d'eau le plus proche est la Serre au sud situé à moins de 280 m.** Les rives les plus proches de l'Oise sont, elles, à plus de 450 m à l'ouest de la ZIP. L'aire d'étude immédiate est directement concernée par la présence de zones humides. **La probabilité de présence de zones humides est très forte le long de l'Oise et de la Serre.** La ZIP est partiellement concernée avec une probabilité de présence forte sur son extrémité sud, le reste du secteur est identifié comme non humide.

Le climat Axonais réunit les caractéristiques des climats océaniques avec des précipitations fréquentes et des températures modérées, et continentales qui se manifestent par des épisodes caniculaires l'été et des périodes de grand froid l'hiver. La station de Saint-Quentin (02), située à environ 16 km au nord-ouest de la ZIP enregistre des températures fluctuant entre 3,6°C en janvier jusqu'à 18,4°C en juillet, pour une température moyenne annuelle de 10,8°C, pour des précipitations moyennes d'environ 683,4 mm et une formation de gel potentiellement pendant 48,5 jours/an en moyenne.

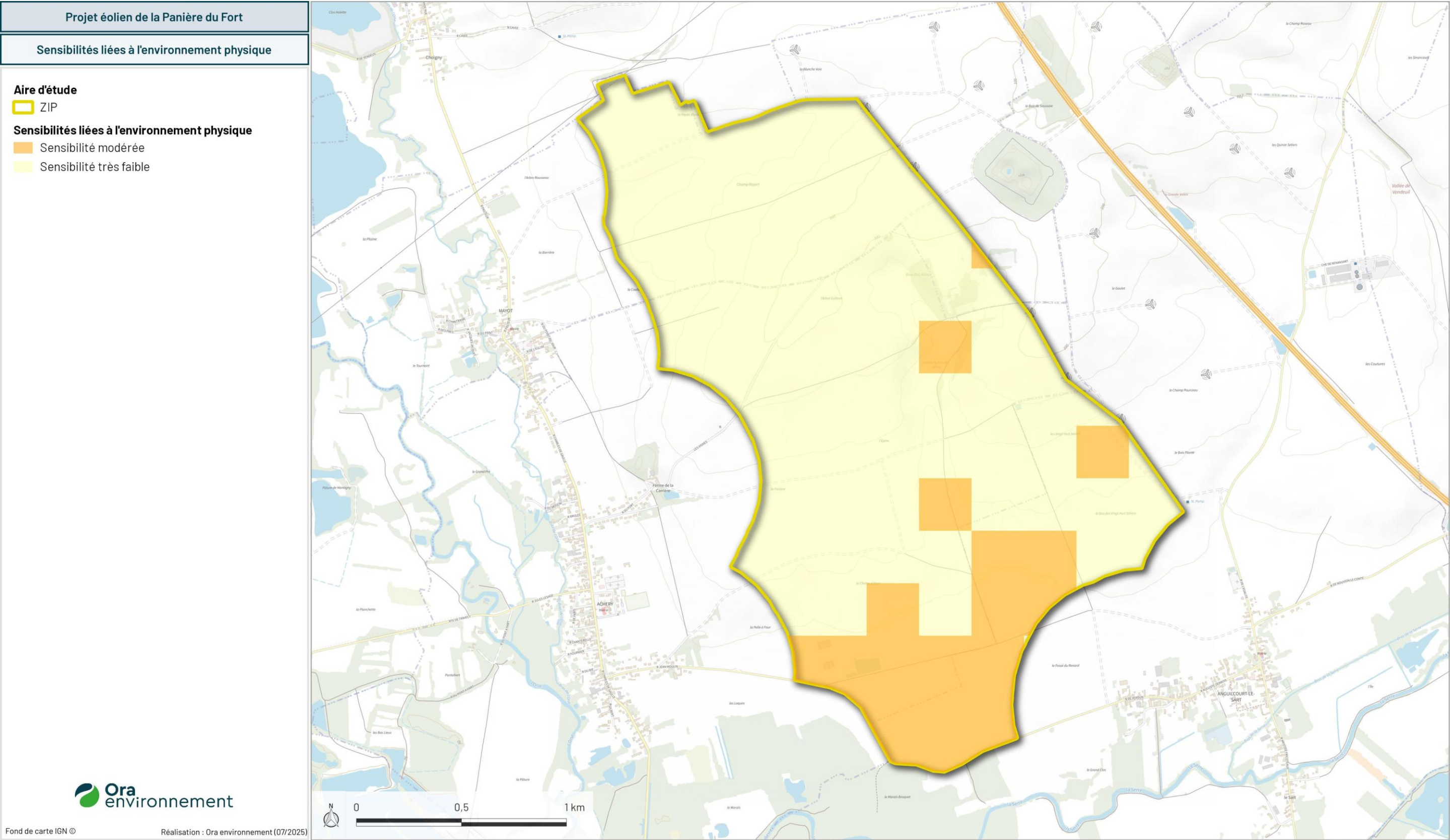
Les risques naturels ont été recensés dans les communes les plus proches de la ZIP. **Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) a permis de mettre en évidence le risque d'inondations sur ces villages. Chacune des 7 communes étudiées possède un plan de prévention des risques d'inondations. L'aire d'étude immédiate est également concernée par un Atlas des Zones Inondables qui intersecte la zone d'implantation potentielle au niveau des cours d'eau de la Serre et de l'Oise. Le risque d'inondation par remontée de nappe est également fortement présent dans la partie sud de la ZIP.**

Aucune des communes ne possède de plan de prévention des risques de mouvements de terrain. Les communes de Mayot et d'Achery ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophes naturelles pour les coulées de boue. Un arrêté pour effondrement a également été recensé dans la commune de Vendeuil. L'aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone est considéré comme nul à moyen au droit de la zone d'implantation potentielle. Il est majoritairement faible. La consultation de la base de données des cavités souterraines du BRGM n'a pas permis de mettre en évidence la présence de cavités au sein de l'aire d'étude immédiate. Les communes étudiées sont en totalité dans une zone de sismicité 1 où l'aléa sismique est qualifié de très faible. Le risque d'incendie concerne principalement les feux de culture au vu de la dominance agricole du secteur. Toutefois au vu des conditions climatiques le risque apparaît faible. La densité de foudroiement, dans l'Aisne, est de 0,71 impact de foudre/km²/an. Dans l'Aisne, on dénombre moins de 25 jours d'orage chaque année.

Thème	Sous-thème	Etat initial de l'environnement	Enjeux	Sensibilités
Relief	-	Relief de pente au sein de l'AEI	Nul	Nulle
Géologie et pédologie	-	Craie et sables au sein de l'AEI	Nul	Nulle
Hydrologie	Hydrogéologie	Deux masses d'eau sont présentes au droit de l'aire d'étude immédiate. L'une présente un bon état quantitatif et chimique, l'autre un état qualitatif bon et des objectifs chimiques moins stricts pour 2027 dus à une pollution aux nitrates Entité hydrogéologique majoritairement aquifère.	Fort	Modérée
	Hydrologie de surface	AEI au confluent de la Serre et de l'Oise Aucune surface en eau dans la ZIP	Modéré	Faible
	Zones humides	L'aire d'étude immédiate est concernée par la présence de zones potentiellement humides sur ses parties sud et ouest le long de l'Oise et de la Serre et intersecte la ZIP dans sa partie sud	Fort	Faible à forte
Climat	Caractéristiques climatiques	Le climat axonais réunit les caractéristiques des climats océaniques avec des précipitations fréquentes et des températures modérées, et continentales qui se manifestent par des épisodes caniculaires l'été et des périodes de grand froid l'hiver.	Nul	Nulle
Qualité de l'air	-	Aucun épisode de pollution dans l'Aisne en 2022	Nul	Nulle
Risques naturels	Inondations de plaine	Toutes les communes étudiées sont soumises à un PPRI. La zone d'étude est concernée par un Atlas des Zones Inondables qui intersecte la zone d'implantation potentielle.	Modéré	Modérée
	Inondations par remontée de nappes	Les zones potentiellement sujettes aux débordements de nappes se trouvent le long des cours d'eau et traversent la zone d'implantation potentielle en sa partie sud.	Fort	Modérée
	Risque de mouvement de terrain	L'aléa retrait-gonflement des argiles est considéré comme nul à moyen au droit de la zone d'implantation potentielle. Aucune cavité ne se trouve au sein de cette dernière. Deux coulées de boue ont été recensées dans les communes de Mayot et d'Achery.	Modéré	Nulle
	Sismicité	Le site se trouve en zone de sismicité 1(aléa sismique très faible).	Très faible	Nulle
	Feux de forêt et de culture	Le département n'est pas considéré comme à risque face aux feux de forêt ou de culture.	Faible	Nulle
	Aléas climatiques	La densité de foudroiement, dans l'Aisne, est de 0,71 impact de foudre/km²/an. Le département est soumis au risque d'événements climatiques, dont les tempêtes, cependant il ne constitue pas un risque majeur.	Faible	Très faible

Tableau 7 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement physique

La principale préconisation identifiée est de réaliser une étude géotechnique en amont des travaux de construction pour adapter les fondations aux caractéristiques locales. Il conviendra également de mettre en place des mesures pour réduire au maximum le risque de pollution. Enfin, il faudra que l'implantation soit en dehors des zones inondables.



2 ENVIRONNEMENT NATUREL

2.1 FLORE ET HABITAT

2.1.1 Habitat

13 types végétations ont été identifiés au sein de l'AEI. Le secteur est fortement influencé par l'agriculture intensive, la zone d'implantation est ainsi occupée par des parcelles agricoles (monocultures intensives de blé, de betterave et de colza), accompagnées à la marge par des habitats prairiaux, des friches, des fourrés mésophiles et des boisements rudéraux. 2 types de végétations revêtent un enjeu moyen ; il s'agit des végétations des mégaphorbiaies et des végétations prairiale mésohygrophiles de fauche.

2.1.2 Flore

Sur les **240 espèces végétales recensées** (diversité forte pour un openfield), **la majorité ne présente pas d'enjeu de conservation** (espèces non menacées avec un enjeu stationnel faible). Toutefois, **7 espèces végétales patrimoniales ont été répertoriées sur l'AEI** (5 espèces d'enjeu moyen, 1 d'enjeu assez fort et 1 d'enjeu fort). **Aucune espèce végétale protégée n'a été détectée. 2 espèces exotiques envahissantes avérées ont été recensées.**

En conclusion, les enjeux floristiques apparaissent faibles à ponctuellement moyens sur l'AEI, car quelques taxons patrimoniaux ont été observés.

2.2 AVIFAUNE

Selon les données bibliographiques, le contexte ornithologique du présent projet éolien présente des enjeux très forts. Les vallées de l'Oise et de la Serre ainsi que les plaines agricoles accueillent des espèces sensibles à l'éolien qui sont susceptibles de fréquenter régulièrement l'AEI : Œdicnème criard, Vanneau huppé, Pluvier doré, Busards cendré/des roseaux/Saint-Martin, Cigogne blanche, Milans royal et noir.

36 espèces sont considérées nicheuses probables et certaines au sein de l'AEI. 34 espèces supplémentaires sont nicheuses, certaines ou probables au sein de l'AER. Parmi les 36 espèces ayant niché au sein de l'AEI, 14 présentent un enjeu : le Moineau friquet, la Tourterelle des bois, l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, le Moineau domestique et la Perdrix grise, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, le Rossignol philomèle et le Tarier pâtre qui présentent un enjeu spécifique. Il en découle des enjeux stationnels localement « moyens » à « très forts » concernant l'avifaune nicheuse. Concernant l'AER, sur les 34 espèces nicheuses détectées, 13 présentent un enjeu sur le plan écologique. **Sur les 36 espèces nicheuses au sein de l'AEI, 25 sont protégées. Parmi les 34 autres espèces nicheuses au sein de l'AER, 25 sont protégées.**

En ce qui concerne les migrations, ce sont **63 espèces d'oiseaux en migration et/ou stationnement qui ont été observées, dont 26 espèces en migration prénuptiale et 58 en migration postnuptiale. Parmi les 63 espèces notées en migration active ou stationnement en période migratoire, 3 présentent un enjeu stationnel : le Faucon émerillon (moyen), le Canard pilet et le Vanneau huppé** (assez fort). L'analyse des migrations montre que la vallée de l'Oise, mais également la ZIP et ses abords sont un lieu de concentration (migration active, stationnement) pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Sur la ZIP, la migration active constatée est globalement marquée dans un axe privilégié traversant l'AEI du nord-est au sud-ouest en suivant les continuités boisées pour rejoindre la vallée de l'Oise. Certains oiseaux migrateurs passent également sur un large front de passage étalé entre le Bois de Fort Mayot et la vallée de l'Oise, dans un axe NNO/SSE parallèle à cette dernière.

Parmi les **63 espèces notées en migration active ou stationnement en période migratoire, 50 espèces protégées ont été recensées, dont 21 en migration prénuptiale et 46 en migration postnuptiale. Parmi elles, 12 espèces sont inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux ».**

En période hivernale, 46 espèces ont été recensées au sein de l'AEI. 31 espèces supplémentaires ne sont présentes qu'au sein de l'AER. L'AEI présente quelques fonctionnalités concernant la halte et l'alimentation de plusieurs espèces avifaunistiques, notamment au niveau de la plateforme de compostage (passereaux), des zones de boisements et de la prairie bocagère (passereaux, Pigeon ramier). Le sud de l'AEI, bordant la vallée de la Serre, présente un réseau de prairies inondées particulièrement attractif pour l'avifaune hivernante (limicoles, passereaux, laridés). Les cultures de l'AEI permettent le stationnement de certaines espèces de limicoles et laridés, ces secteurs restant toutefois fortement tributaires de l'activité agricole et de la nature des parcelles, et ne pouvant pas être assimilés à des fonctionnalités pérennes. Les enjeux en période hivernale sont donc considérés comme moyens au sud de l'AEI (observation d'un groupe de 693 Vanneaux huppés en alimentation dans les cultures), et faibles sur le reste de l'AEI. Cependant, plusieurs fonctionnalités ont été identifiées, notamment au niveau de la plateforme de compostage, des boisements et prairies pâturées ou inondées. Dans l'AER, les enjeux sont concentrés sur les vallées de l'Oise et de la Serre, notamment au niveau des plans d'eau où 4 espèces à enjeu ont été identifiées. **Parmi les 77 espèces recensées en période hivernale dans un rayon de 2km autour du projet, 44 espèces sont protégées.** Cette protection considère l'intégrité physique des individus, mais aussi celle de leurs habitats.

2.3 CHIROPTE

Sur la base des données bibliographiques, 21 espèces de chauves-souris ont été recensées (toutes périodes confondues). Ce chiffre, rapporté aux 21 espèces de chiroptères présentes en Picardie (Picardie Nature, 2010), montre que la richesse spécifique constatée au sein de l'Aire d'étude éloignée (AEE) est très forte (100% de la richesse spécifique régionale).

Au total, les inventaires passifs ont permis de contacter 16 espèces : Grand Murin, Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Oreillard roux, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe. Sept complexes ou groupes d'espèces ont également été contactés : les Murins indéterminés, Oreillards indéterminés, complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, complexe Pipistrelle commune/de Nathusius, le complexe Noctules/Sérotines (Sérotule) et le complexe des Noctules de Leisler / commune (Nyctalus sp) et le complexe Murin de Bechstein/Grand murin. Toutes périodes confondues, il s'avère que le complexe des Pipistrelles représente 87,6% des contacts enregistrés, contre 6,3% pour les Sérotules, 5,6% pour les Murins, 0,5% pour les Rhinolophes et moins de 0,01% pour les Oreillards.

Concernant la répartition du nombre de contacts par points, il ressort que les points présentant le plus de contacts cumulés correspondent :

- Au point localisé en bordure du boisement du Fort Mayot au nord-est de l'AEI (20% des contacts) qui draine de nombreux chiroptères de par ses enjeux fonctionnels (corridor et terrain de chasse) ;
- Au point situé au niveau d'une portion de haie à l'intersection de deux chemins agricoles conduisant du Fort Mayot aux villages de Mayot et d'Achery (14,5% des contacts) ;
- Au point localisé en lisière du Bois des Alleux ;
- Au point localisé au niveau d'un bassin d'une plateforme de compostage au sud de l'AEI.

Ces points jouent le rôle de corridor de vol et de territoire de chasse. Notons que lors des nuits fraîches, les formations ligneuses constituent les principaux terrains de chasse pour les chauves-souris en concentrant les populations d'insectes. De plus, dans un contexte d'openfield, elles présentent des enjeux fonctionnels en représentant des éléments repères pour les chiroptères traversant la plaine agricole. Les autres points présentent des activités cumulées bien moindres (jusqu'à 6 fois moindre) que celle des points cités ci-dessus.

Le suivi réalisé en altitude (60 et 100 mètres sur mât de mesure) a permis de contacter et déterminer avec certitude 3 espèces et 6 groupes d'espèces et d'enregistrer une activité régulière et très élevée (3 819 contacts). Ce suivi montre qu'en altitude, pour la période de mi-mars à fin novembre 2023, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, du complexe des Sérotules et du groupe des Noctules indéterminées totalisent 65,7% des contacts. La Pipistrelle commune représente également une part importante des contacts, avec 27,6% de l'activité recensée. Le restant provient essentiellement du complexe Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl et celui Pipistrelle commune/de Nathusius avec respectivement 5,6% et 1% de l'activité totale. Enfin, le groupe des Murins indéterminés intervient pour moins de 0,1% dans l'activité en altitude.

2.4 AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

Compte tenu du caractère très uniforme et agricole de l'aire d'étude immédiate, une diversité faible a été recensée pour la mammalofaune terrestre, l'entomofaune et l'herpétofaune. Ainsi, ont été recensées :

- 9 espèces de Mammifères terrestres,
- 1 espèce d'Amphibiens,
- 9 espèces d'Orthoptères,
- 8 espèces d'Odonates,
- Aucune espèce de Reptiles,
- 17 espèces de Lépidoptères Rhopalocères.

Parmi ces espèces, la plupart ne représentent pas d'enjeu écologique stationnel. Seul un enjeu « moyen » existe en lien avec une population de Criquet ensanglanté et des populations de Lérot.

Le groupe des amphibiens présente une espèce protégée, appartenant au complexe des Grenouilles vertes. Le groupe des mammifères (hors chiroptères) et l'ensemble des groupes entomologiques (odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères) ne comportent aucune espèce protégée au sein de l'AEI.

2.5 SYNTHÈSE DES ENJEUX NATUREL

Le croisement des enjeux des végétations, des espèces floristiques, des espèces faunistiques et des fonctionnalités au sein de l'AEI fait ressortir des enjeux :

- **Localement « très forts » au niveau des zones bâties et environnantes** (pylônes, jardins, haies...) notamment concernant l'avifaune nicheuse ;
- **Localement « forts » au niveau des végétations commensales des cultures** (nidification de l'Alouette des champs, de la Bergeronnette printanière, du Bruant proyer et de la Perdrix grise, Stationnement du Vanneau huppé et du Faucon émerillon), **des végétations boisées rudéralisées et des végétations des peupleraies** (nidification de la Tourterelle des bois, territoire de chasse et de transit pour la Pipistrelle commune, présence du Lérot et Cassis) ;
- **Localement « assez forts » à « forts » au niveau des végétations arbustives des haies, fourrés et arbres isolés** (nidification du Bruant jaune, de la Fauvette des jardins et de la Linotte mélodieuse, nidification ponctuelle de la Tourterelle des bois, territoire de chasse et de transit pour la Pipistrelle commune et présence du Lérot) ;
- **Localement « faibles » à ponctuellement « moyen », « assez fort » et/ou « fort » au niveau des végétations des sols piétinés et tassés des zones de dépôts et des chemins agricoles** (Vesce velue, Vesce bigarrée, territoire de chasse et de transit pour le Grand Rhinolophe) ;
- **Localement « faible » à ponctuellement « moyen » (flore) au niveau des végétations prairiales mésophiles de fauche** (Luzerne polymorphe) **et des végétations d'ourlets calcicoles** (Gesse tubéreuse) ;
- **Localement « moyen » au niveau des végétations prairiales mésohygrophiles de fauche** (Achillée sternutatoire et milieu favorable à la reproduction du Criquet ensanglanté) **et des végétations des mégaphorbiaies** (Pigamon jaune et milieu favorable à la reproduction du Criquet ensanglanté) ;
- **Des enjeux « faibles » au niveau des autres végétations.**

Formation végétale	Enjeu végétation	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Remarques	Enjeu écologique
Végétations commensales des cultures	Faible	Faible	Fort	Nidification de l'Alouette des champs, de la Bergeronnette printanière, du Bruant proyer et de la Perdrix grise (enjeu multispécifique fort) Stationnement du Vanneau huppé en migration et période hivernale (enjeu assez fort) Stationnement du Faucon émerillon en migration (enjeu moyen)	Fort
Végétations des sols piétinés et tassés des zones de dépôts et des chemins agricoles	Faible	Faible à ponctuellement assez fort et/ou fort	Faible à localement moyen	Vesce velue (<i>Vicia villosa</i>) (enjeu fort) Vesce bigarrée (<i>Vicia dasycarpa</i>) (enjeu assez fort) Territoire de chasse et de transit pour le Grand Rhinolophe en lien avec le bois de Fort Mayot (enjeu moyen) Présence du Criquet ensanglanté ponctuelle en lien avec les facteurs de dispersion (enjeu moyen)	Faible à ponctuellement moyen, assez fort et/ou fort
Végétations des friches nitrophiles	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Végétations prairiales mésophiles de fauche	Faible	Faible à ponctuellement moyen	Faible	Luzerne polymorphe (<i>Medicago polymorpha</i>) (enjeu moyen)	Faible à ponctuellement Moyen
Végétations prairiales mésohygrophiles de fauche	Moyen	Faible à ponctuellement moyen	Moyen	Achillée sternutatoire (<i>Achillea ptarmica</i> subsp. <i>ptarmica</i>) (enjeu moyen) Milieu favorable à la reproduction du Criquet ensanglanté (enjeu moyen)	Moyen
Végétations prairiales pâturées	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Végétations d'ourlets calcicoles	Faible	Faible à ponctuellement moyen	Faible	Gesse tubéreuse (<i>Lathyrus tuberosus</i>) (enjeu moyen)	Faible à ponctuellement moyen
Végétations des mégaphorbiaies	Moyen	Faible à ponctuellement moyen	Moyen	Pigamon jaune (<i>Thalictrum flavum</i>) (enjeu moyen) Milieu favorable à la reproduction du Criquet ensanglanté (enjeu moyen)	Moyen
Végétations des roselières sèches	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Végétations arbustives des haies, fourrés et arbres isolés	Faible	Faible	Assez fort à localement Fort	Nidification du Bruant jaune, de la Fauvette des jardins et de la Linotte mélodieuse (enjeu assez fort) et Nidification ponctuelle de la Tourterelle des bois (enjeu fort) Territoire de chasse et de transit pour la Pipistrelle commune Présence du Lérot (enjeu moyen)	Assez fort à localement Fort
Végétations boisées rudéralisées	Faible	Faible	Fort	Nidification de la Tourterelle des bois (enjeu fort) Territoire de chasse et de transit pour la Pipistrelle commune Présence du Lérot (enjeu moyen)	Fort
Végétations des peupleraies	Faible	Faible à ponctuellement moyen	Fort	Nidification de la Tourterelle des bois (enjeu fort) Cassis (<i>Ribes nigrum</i>) (enjeu moyen) Territoire de chasse et de transit pour la Pipistrelle commune Présence du Lérot dans le manteau arbustif (enjeu moyen)	Fort
Végétations des coupes forestières récentes	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Zones bâties et environnantes (pylônes, jardins, haies...)	-	-	Très fort	Nidification du Moineau friquet (enjeu très fort)	Très fort

Tableau 8 : Synthèse globale de l'évaluation écologique (AEI) au sol (Source : Ecosphère)



Carte 18 : Synthèse des enjeux liés à l'environnement naturel (Source : Ecosphère)

3 ENVIRONNEMENT HUMAIN

Huit communes ont été étudiées dans le cadre de l'étude de l'environnement humain : Achery, Anguillcourt-le-Sart, Brissay-Choigny, Danizy, Mayot, Novion-le-Comte, Travecy et Vendeuil.

Les communes de Brissay-Choigny, Mayot et Vendeuil appartiennent à l'aire d'attraction de Saint-Quentin possédant entre 50 000 et 199 999 habitants. Les autres communes appartiennent à l'aire d'attraction de Tergnier possédant moins de 50 000 habitants. Six communes étudiées sont des espaces peu denses d'après la grille communale de densité, seule la commune de Novion-le-Comte est classée comme espace très peu dense. À l'exception d'Achery qui a vu sa population augmentée de plus de 16 % sur les 50 dernières années, toutes les autres communes suivent la même tendance d'une diminution légère de leur population. La perte de population s'étend de 2 % à Vendeuil à -24 % à Novion-le-Comte. Aucune commune n'atteint le millier d'habitants. La part des résidences principales est très importante au sein des communes étudiées. Elle varie de 84 % à Anguillcourt-le-Sart à 92 % à Mayot.

D'après l'Insee, 53 établissements actifs sont dénombrés au sein des communes étudiées. Les établissements se répartissent de manière similaire entre les différentes communes. Le secteur regroupant le plus d'établissements actifs est le commerce et les transports, avec 30,2 %. Suivent l'administration publique (26,4 %) et l'agriculture (24,5 %). L'industrie et la construction possèdent respectivement 9,4 % des établissements chacune. On dénombre 293 postes salariés au sein des entreprises situées sur les communes étudiées. Plus de la moitié (157 postes) sont situés sur la commune de Vendeuil. Ils sont globalement bien répartis sur les différents secteurs d'activité, dont près de 37 % dans le secteur de l'administration publique, et 26, 28 % dans l'industrie et 24,57 % dans le commerce et les transports. L'agriculture et la construction sont les domaines offrant le moins de postes salariés, avec respectivement 6,83 % et 5,12 % des postes sur l'ensemble des communes. L'agriculture est principalement tournée vers les autres types de grandes cultures, excepté Vendeuil tournées vers les céréales et/ou oléoprotéagineuses et Anguillcourt-le-Sart vers les polycultures et polyélevage. La zone d'implantation potentielle (ZIP) est majoritairement réservée à des cultures intensives. Aucune activité touristique ou de loisir n'est recensée au sein de la zone d'implantation potentielle.

Le voisinage dans l'aire d'étude immédiate (AEI) a été analysé. L'habitat autour de la ZIP est groupé autour des centres-bourgs. Des bâtiments agricoles sont présents au sein de la ZIP. Aucun établissement sensible n'est recensé au sein de la ZIP, le plus proche est une école primaire située dans le bourg d'Achery, à plus de 550 m de la ZIP. Le site du projet éolien de la Panière du Fort est situé dans un environnement globalement calme. En période de jour, les niveaux sonores sont principalement influencés par les activités humaines en particulier les activités agricoles et le trafic routier. Pour la période nocturne, l'ambiance acoustique est moyennement calme. Les activités humaines se trouvent fortement réduites et le bruit de fond est relativement plus faible pour les basses vitesses de vent.

Le contexte éolien est très dense sur la partie nord de l'aire d'étude éloignée. Deux parcs éoliens construits sont présents dans l'aire d'étude immédiate avec cinq éoliennes construites installées le long de l'extrémité est de la zone d'implantation potentielle. Onze ICPE sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, dont une au sein de la ZIP. Un site Seveso seuil haut se trouve dans la commune de Vendeuil à 2,2 km à l'ouest de la ZIP. Il s'agit d'un centre de prétraitement et de traitement de déchets industriels par incinération avec valorisation énergétique. Un plan particulier d'intervention est en vigueur en cas d'incident. L'aire d'étude immédiate est traversée par l'autoroute A26 dans sa partie est à moins de 750 m de la ZIP. Cinq routes départementales sont également identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate. Des chemins d'exploitations agricoles traversent la zone d'implantation potentielle. Enfin, une ligne électrique à haute tension traverse l'AEI et longe l'extrémité nord de la ZIP.

Les informations relatives aux risques technologiques sont recensées dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Aisne. Dans ce département, les principaux enjeux concernent le risque industriel, le risque de rupture de digue, le risque lié au transport de matières dangereuses (TMD) et le risque de pollution des sols. Le territoire du projet est concerné par le risque industriel avec la présence d'une ICPE au sein de la zone d'implantation potentielle et d'éoliennes construites en bordure est de la ZIP, mais également par la présence de l'ICPE SEVESO seuil haut au sein de l'aire d'étude immédiate. Il est également concerné par le risque TMD : toutes les routes départementales et axes routiers principaux sont potentiellement concernés par le TMD par voie routière, et l'AEI intersecte une autoroute et cinq départementales.

D'après la base de données CASIAS, plusieurs sites industriels potentiellement pollués se trouvent au sein de l'aire d'étude immédiate, mais aucun au sein de la zone d'implantation potentielle. Aucun site BASOL ne se trouve au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi les communes étudiées, la commune de Travecy possède un plan local d'urbanisme (PLU), celle de Mayot est soumise à une carte communale, l'ensemble des autres communes sont soumises au Règlement National d'Urbanisme (RNU).

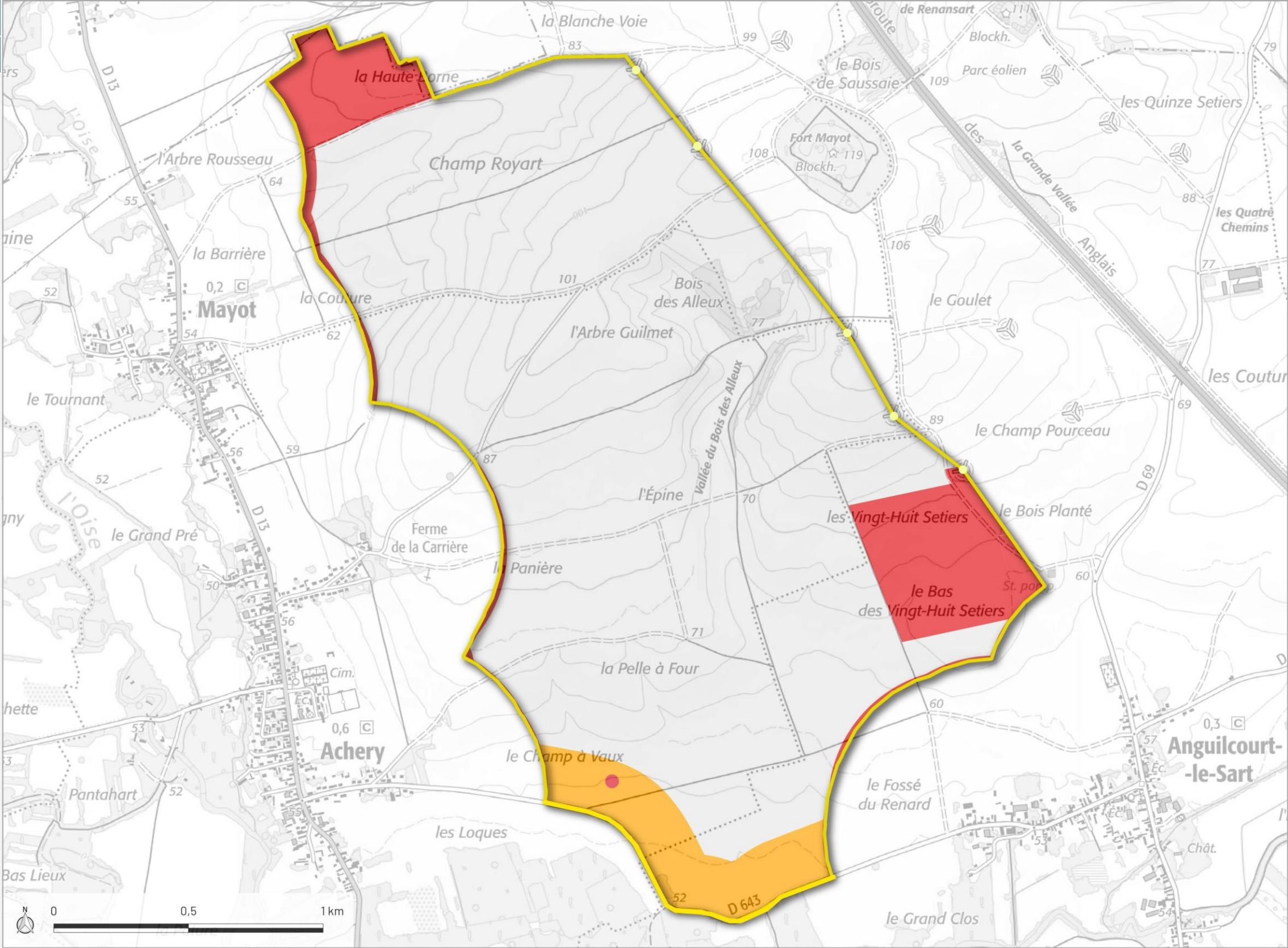
La zone d'implantation potentielle est en dehors des zones contraintes liées aux zones habitées, à l'aéronautique, aux monuments historiques et aux faisceaux hertziens. Météo France précise que la zone d'implantation potentielle se trouve à environ 53,7 km du radar le plus proche et donc aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet au regard des radars météorologiques. Une ligne électrique très haute tension longe l'extrémité de la ZIP, RTE préconise une distance de leurs installations de la hauteur de l'éolienne pâle comprise, auxquelles il faudrait ajouter 3 m. Deux captages en eau potable se situent autour de la ZIP. Leur périmètre de protection éloigné intersecte la ZIP. Le captage situé à l'est voit également son périmètre de protection rapprochée intersecter la ZIP.

Thème	Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Sensibilité
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	L'habitat est groupé autour des centres-bourgs. Des bâtiments agricoles sont présents au sein de la ZIP.	Modéré	Faible
	Établissements sensibles	Aucun établissement sensible n'est recensé au sein de la ZIP, le plus proche est une école primaire située dans le bourg d'Achery, à plus de 550 m de la ZIP.	Fort	Forte
	Environnement sonore	Le site du projet éolien de la Panière du Fort est situé dans un environnement globalement calme.	Modéré	Modérée
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Deux parcs éoliens construits sont présents dans l'aire d'étude immédiate. Cinq éoliennes construites sont installées le long de l'extrémité est de la zone d'implantation potentielle.	Faible	Très faible
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Onze ICPE sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Un site Seveso seuil haut se trouve dans la commune de Vendeuil à 2,2 km à l'ouest de la ZIP. Une ICPE non Seveso est également présente au sein de la ZIP.	Fort	Forte
	Infrastructures	Présence de l'autoroute A26 à moins de 750 m de la ZIP. De nombreuses autres routes départementales sont identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate. Présence de chemins d'exploitations agricoles empierrés au sein de la ZIP. Une ligne électrique haute tension traverse l'AEI et longe l'extrémité nord de la ZIP.	Modérée	Faible
Risques technologiques	Risque industriel	Une carrière en exploitation est présente dans l'aire d'étude immédiate ainsi que des éoliennes construites sont présentes en bordure est de la ZIP. La présence d'une ICPE Seveso seuil haut à 2,2 km à l'ouest de la ZIP.	Fort	Modérée
	Rupture de digue	Aucune commune située dans l'aire d'étude immédiate n'est concernée par ce risque.	Nul	Nulle
	Transport de matières dangereuses	Présence de l'autoroute A26 et de cinq départementales.	Faible	Faible
	Risques de pollution des sols	Aucun SIS n'est recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. L'enjeu est nul.	Nul	Nulle
Sites et sols pollués	-	D'après la base de données BASIAS, aucun site industriel potentiellement pollué ne se trouve sur la zone potentielle d'implantation du futur projet éolien. Aucun site BASOL ne se trouve au sein de l'aire d'étude immédiate.	Faible	Très faible
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	La commune de Travecy possède un plan local d'urbanisme (PLU), celle de Mayot est soumise à une carte communale, l'ensemble des autres communes sont soumises au Règlement National d'Urbanisme (RNU). La ZIP est soumise au RNU et à la carte communale de Mayot.	Fort	Nulle
Contraintes et servitudes	Contraintes liées à l'habitat	La zone d'implantation potentielle est en dehors des zones contraintes.	Fort	Forte
	Contrainte aéronautique	Aucune contrainte.	Nul	Nulle
	Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication	La zone d'implantation potentielle se trouve à environ 53,7 km du radar le plus proche. Aucun faisceau hertzien ne traverse la zone d'implantation potentielle.	Nul	Nulle
	Réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures	L'extrémité nord de la ZIP est concernée par une contrainte liée au réseau électrique.	Fort	Forte
	Aire de protection de captage en eau potable	Deux captages sont présents au sein de l'AEI, le plus proche se trouve à la bordure sud-est de la ZIP. Ainsi, la ZIP intersecte le périmètre de protection éloignée de deux captages en eaux potables, mais également le périmètre de protection rapprochée d'un des deux captages.	Fort	Forte
	Réseau routier	Aucun axe structurant ne se situe à moins de 500 mètres de la ZIP. La départementale D 643 longe la partie sud de la ZIP.	Modéré	Modérée
	Aire de protection des monuments historiques	Un seul monument classé est présent au sein de l'AEI, à plus de 2,5 km de la ZIP.	Très faible	Nulle
	Patrimoine archéologique	Par retour de consultation, la DRAC indique que le projet est susceptible de donner lieu à une prescription de diagnostic archéologique.	Très faible	Très faible

Tableau 9 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain

Les principales préconisations identifiées sont d'éloigner les éoliennes par rapport aux zones habitées pour réduire l'impact acoustique et de respecter les obligations et recommandations d'éloignement relevées à la suite des demandes de contraintes et servitudes.

- Aire d'étude
- ZIP
- Sensibilité surfacique :
- Sensibilité forte
- Sensibilité modérée
- Sensibilité nulle
- Sensibilité linéaire :
- Sensibilité faible
- Sensibilité ponctuelle :
- Sensibilité forte



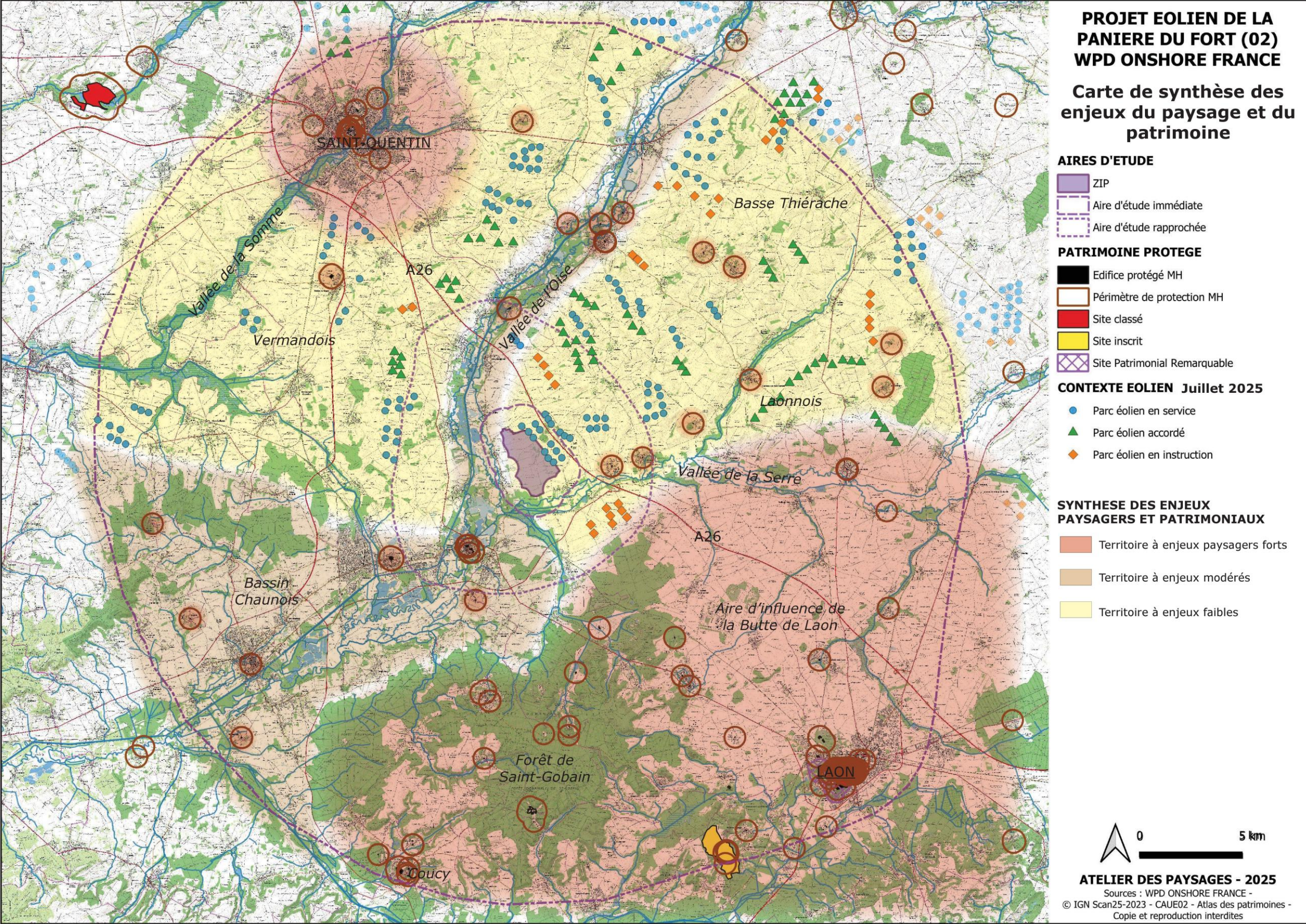
Carte 19 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain

4 ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Dans un périmètre d'étude d'une vingtaine de kilomètres autour de la ZIP du projet, il existe plusieurs niveaux d'enjeux patrimoniaux et paysagers :

- Les enjeux paysagers, patrimoniaux et de reconnaissance sont forts autour des villes de Saint-Quentin (environnement immédiat de la ville) et de Laon (et l'aire d'influence de la Butte de Laon), et autour du bourg de Coucy.
- Dans les paysages du massif de Saint-Gobain, les enjeux paysagers sont également forts en raison des richesses patrimoniales et de la reconnaissance dont bénéficie ce territoire.
- Les enjeux paysagers et patrimoniaux sont modérés dans la vallée de l'Oise (avec enjeux patrimoniaux ponctuellement forts pour les Monuments Historiques), jusque dans le bassin Chaunois.
- Les enjeux paysagers sont globalement faibles sur le reste du territoire, notamment dans une partie du paysage de la Plaine de grandes cultures (Vermandois et une partie du Laonnois) et en Basse Thiérache ; on retient toutefois des enjeux paysagers modérés dans les vallées (Somme et Serre notamment) et quelques enjeux patrimoniaux ponctuellement forts pour les Monuments Historiques présents dans ces unités paysagères.
- Le contexte éolien en exploitation et en développement, et la traversée du territoire par l'A26, constituent également des enjeux paysagers dont l'intensité varie selon l'éloignement : ils sont modérés à forts à l'approche de la ZIP, et s'affaiblissent significativement avec l'éloignement. La prise en compte des zones en situation de saturation par encerclement du contexte éolien avant-projet est un enjeu fort lié directement développement éolien sur le plateau agricole au sud de Saint-Quentin.

La ZIP du projet se situe dans une zone aux enjeux paysagers et patrimoniaux immédiats plutôt faibles côté Laonnois et modérés côté vallée de l'Oise, mais aux enjeux modérés à forts liés à la proximité du contexte éolien. Par ailleurs **le périmètre d'étude qui s'étend autour de la ZIP est concerné par plusieurs des grands enjeux paysagers et patrimoniaux qui font l'objet d'analyses des sensibilités détaillées vis-à-vis du projet dans la suite de l'étude : l'aire d'influence de la Butte de Laon, la Forêt de Saint-Gobain, et les paysages de vallées notamment.**



Carte 20 : Carte de synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine (Source : Atelier des paysages)

Sensibilité forte liée au cumul de parcs éoliens, et au risque de saturation par encerclement.

1) Privilégier une orientation de l'implantation nord-ouest/sud-est, avec une configuration linéaire, afin d'inscrire le projet dans la continuité du contexte éolien.

Sensibilité forte des villages de Achery, Mayot, Brissay-Choigny et Anguicourt-le-Sart - risque d'effet de prégnance et de rupture d'échelle avec les lieux de vie les plus proches. Sensibilité modérée, ponctuellement forte des églises des quatre villages.

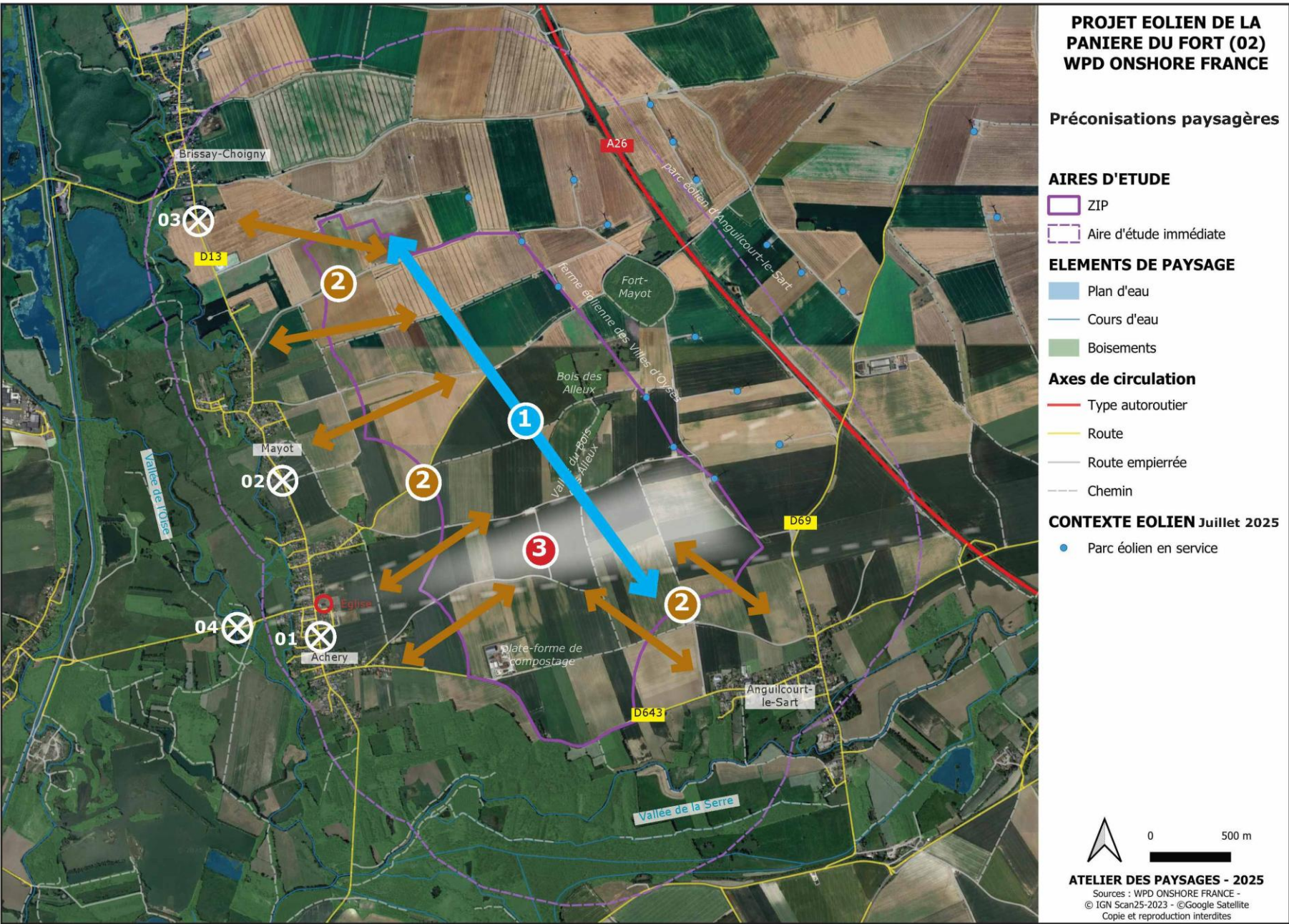
2) Privilégier un maximum de recul par rapport aux limites des villages, afin de limiter les effets de prégnances des éoliennes sur les lieux de vie les plus proches, et sur les centre-bourgs. Notons que cet effet sera accentué par la pente douce du coteau qui descend vers la vallée de l'Oise.

Sensibilité ponctuellement forte dans la traversée de la vallée vers le village d'Achery (D643), avec l'église dans l'axe du projet - risque de concurrence visuelle et de rupture d'échelle.

3) Prendre en compte le cône de vision qui s'ouvre depuis la traversée de la vallée de l'Oise à l'entrée ouest de Achery. Privilégier une implantation en équilibre avec la mise en scène de l'église et son clocher dans l'écrin végétal du fond de vallée, en éloignant au maximum des éoliennes aux limites de ce cône de vision.

Dans les champs de vision qui s'ouvrent depuis la D13, dans les traversées de Achery, Mayot et Brissay-Choigny, l'analyse des variantes par des photomontages de travail permettra de privilégier l'implantation qui s'éloignera au maximum des points d'appel visuels (clocher et mairie de Achery notamment), des silhouettes des habitations et des silhouettes des bourgs.

À l'entrée ouest de Achery, prendre en compte l'effet de point d'appel visuel de l'église et son clocher, dans l'écrin végétal du fond de vallée. L'analyse des variantes par des photomontages de travail, le long de cet axe de circulation, permettra de privilégier l'implantation qui s'éloignera au maximum du clocher dans ce champ de vision.



Carte 21 : Préconisation paysagère (Source : Atelier des paysages)

E. Évolution de l'état initial en l'absence du projet



L'article R 122-5 du Code de l'environnement modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021 dispose que l'étude d'impact doit comporter « *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

L'environnement du secteur est susceptible de se transformer à moyen et long termes, en raison du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

À l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent entraîner 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 : coupe de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enrichement par abandon des parcelles, etc.

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.* ». Les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

Le site ne devrait pas connaître de modifications notables à moyen terme et aucune modification significative des pratiques agricoles n'apparaît envisageable à court et moyen termes. Toutefois, la pression anthropique avec la présence d'une autoroute et d'une ICPE à proximité de la zone d'implantation potentielle pourrait potentiellement entraîner quelques modifications du territoire à proximité des infrastructures. L'évolution de la zone de projet est globalement un *statu quo* et les différences d'évolution avec ou sans projet attendues sont peu significatives. Aucune perte nette de biodiversité n'est envisagée à terme et aucune espèce ne devrait subir de diminution significative, si toutes les mesures préconisées sont correctement mises en œuvre.

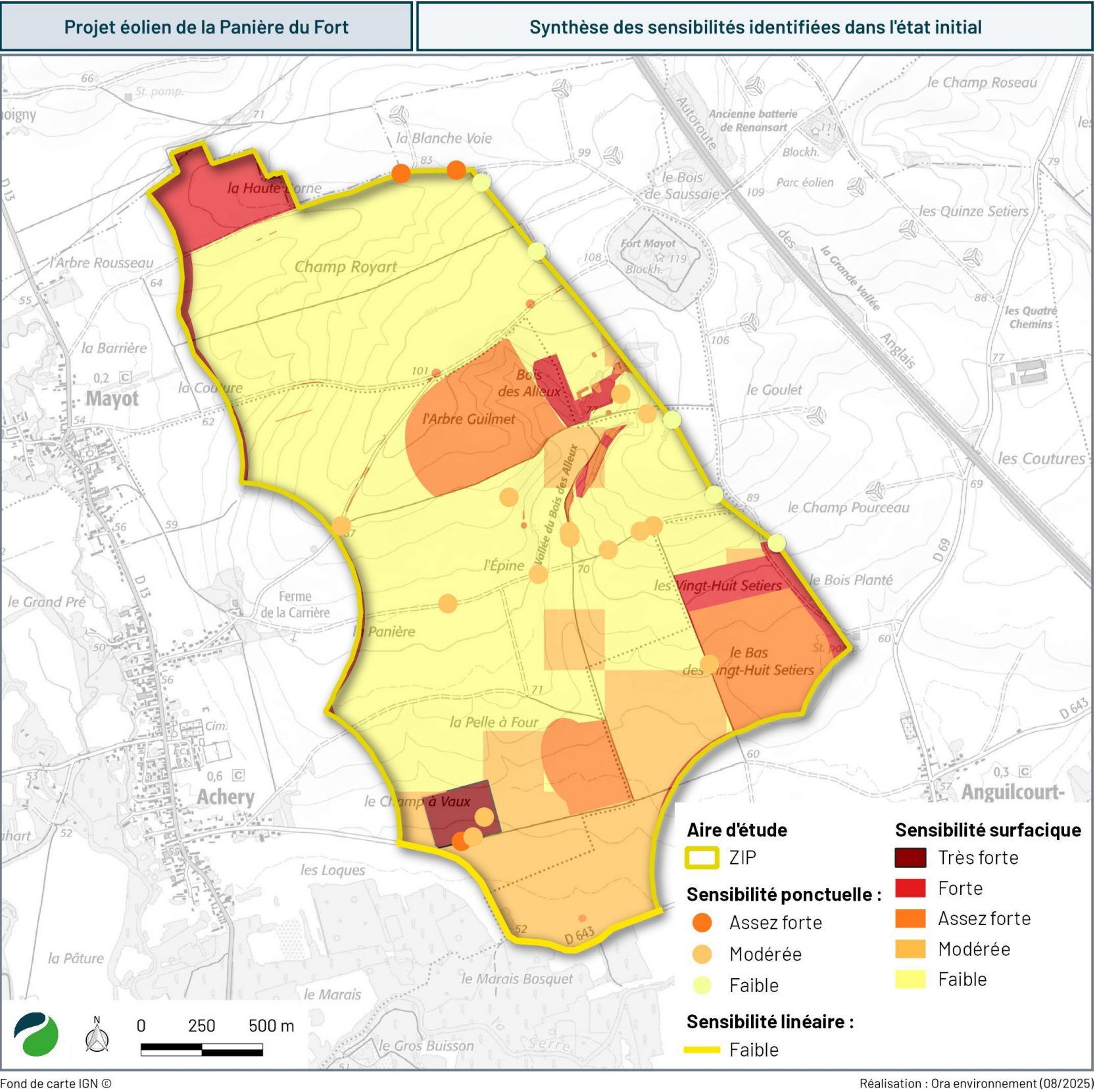


F. Démarche d'élaboration du projet

1 RAPPEL DES CONTRAINTES IDENTIFIEES ET RECOMMANDATIONS

Plusieurs recommandations et contraintes ont découlé de l'état initial de chaque volet.

La carte ci-contre reprend les recommandations portées par l'environnements naturel, mais aussi les sensibilités des environnements physique, humain et paysager.



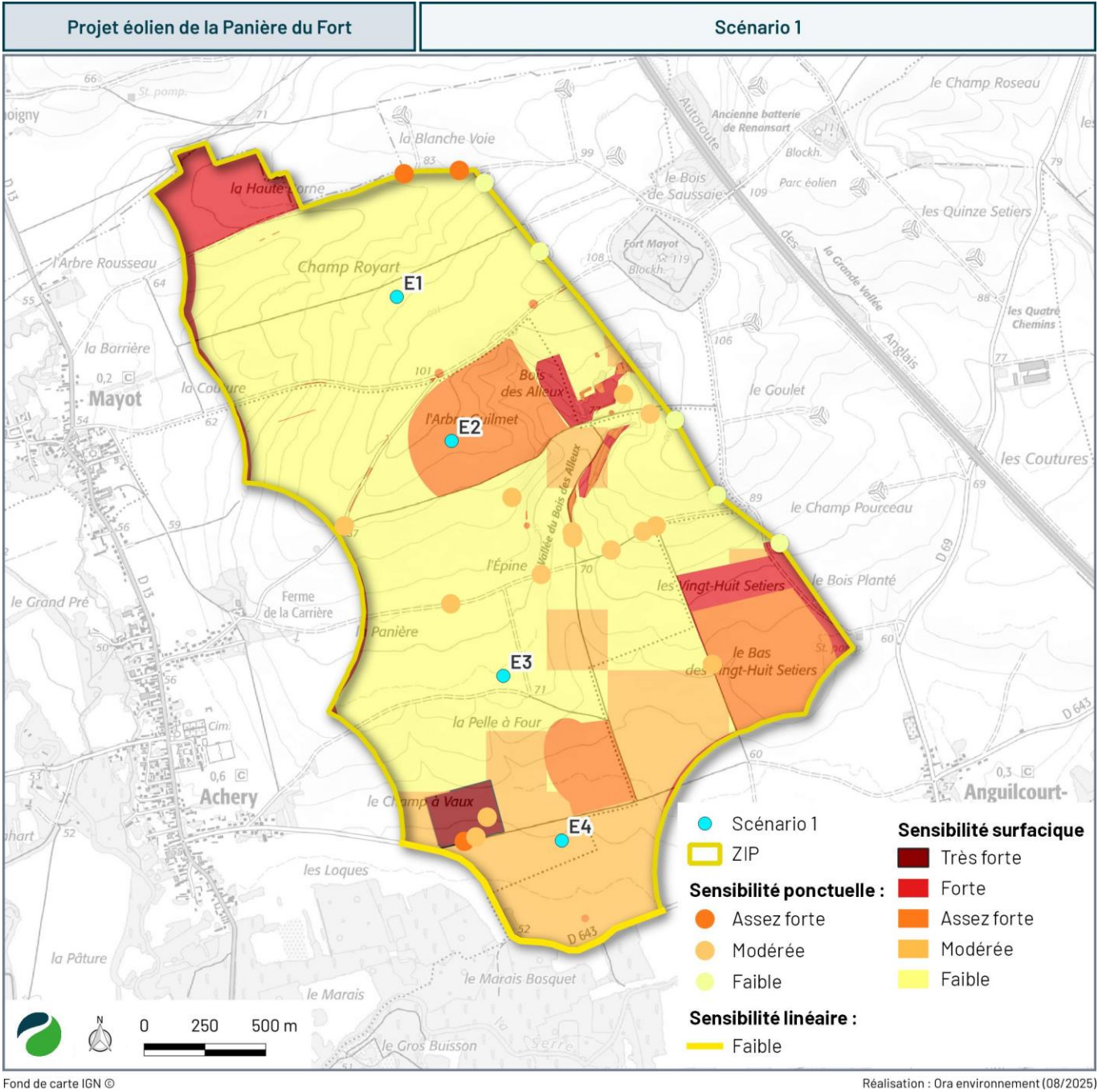
Carte 22 : Recommandations et contraintes identifiées

2 PRESENTATION DES VARIANTES ENVISAGEES

La définition de l’implantation définitive du projet éolien de la Pânière du Fort repose sur une mise en application des principes de la doctrine ERC (Eviter, Réduire et Compenser). Les stratégies permettant d’éviter les impacts potentiels du projet ont été privilégiées dès sa conception et la réduction s’est appliquée lorsque l’évitement n’était pas possible. Au total, 4 scénarios de variantes ont été étudiés afin d’aboutir à une implantation finale de moindre impact prenant en compte les contraintes inhérentes au site.

2.1 SCENARIO N°1

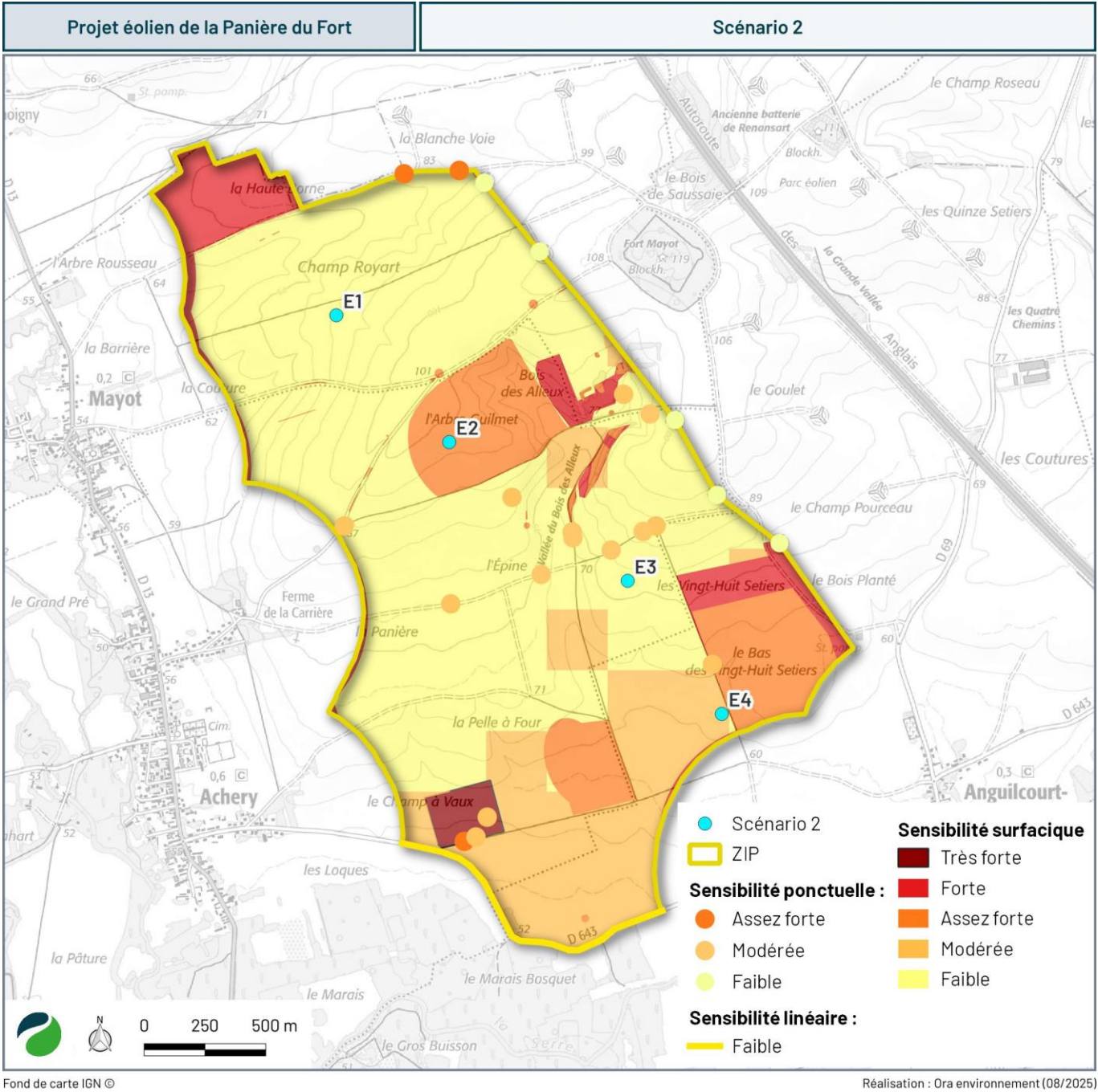
Le premier scénario est composé de 4 éoliennes d’une hauteur maximale en bout de pale de 200 m. Ces éoliennes sont implantées en une rangée de quatre éoliennes selon un axe nord /sud.



Carte 23 : Configuration du scénario n°1

2.2 SCENARIO N°2

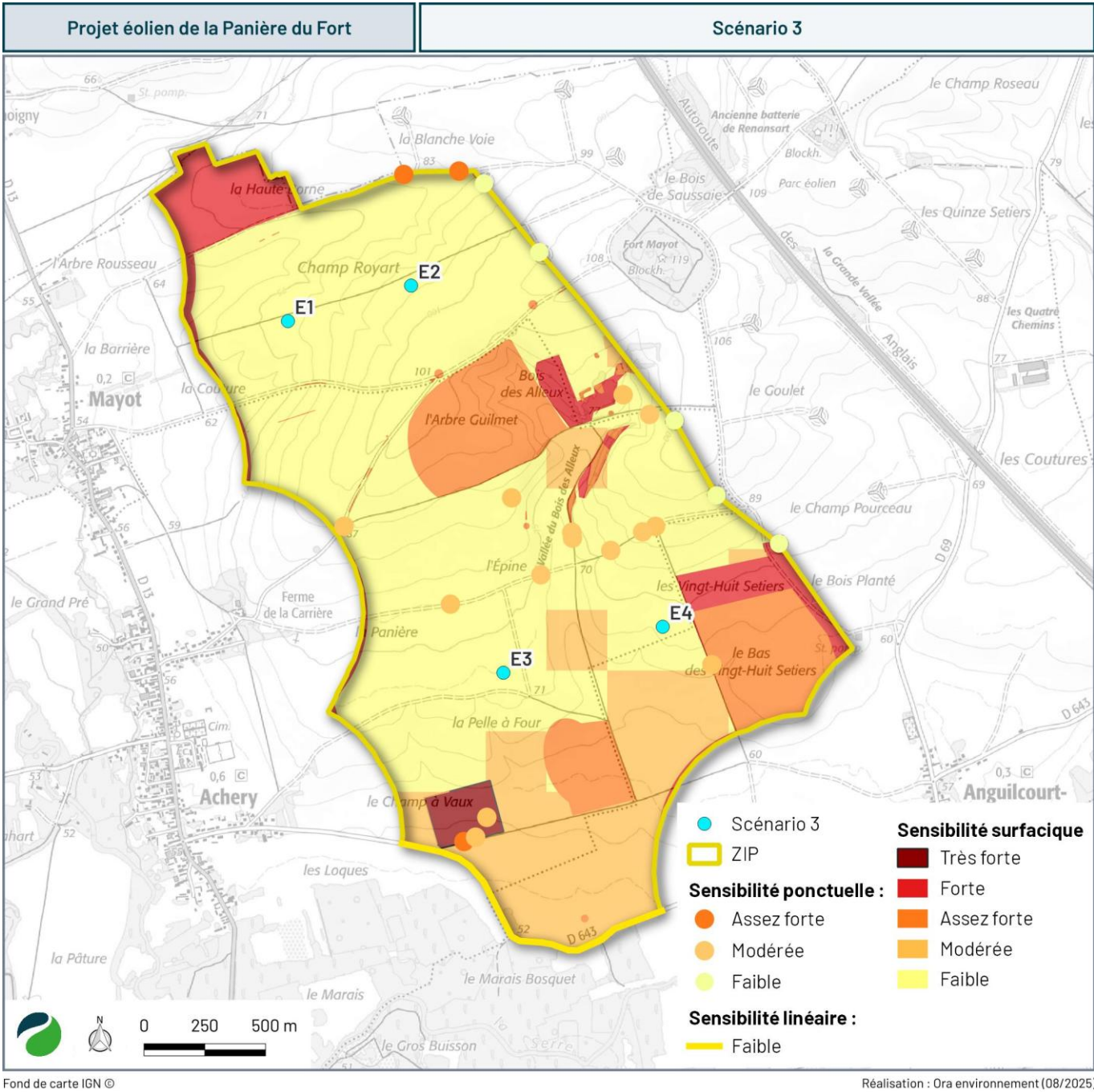
Le deuxième scénario est également composé de 4 éoliennes d’une hauteur maximale en bout de pale de 200 m. Ces éoliennes sont implantées en une rangée de quatre éoliennes selon un axe nord-ouest/sud-est.



Carte 24 : Configuration du scénario n°2

2.3 SCENARIO N°3

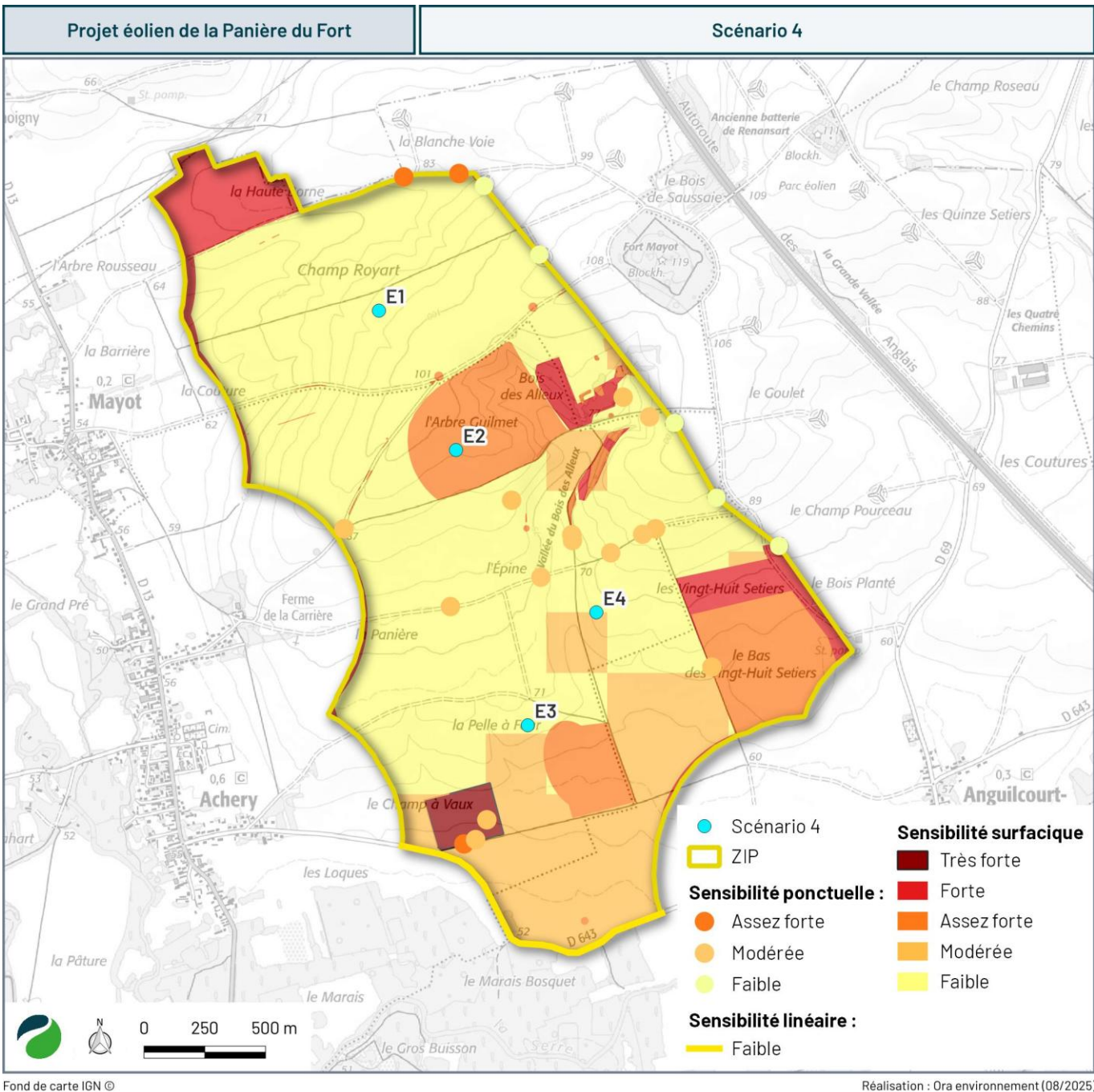
Le troisième scénario est également composé de 4 éoliennes d’une hauteur maximale en bout de pale de 200 m. Ces éoliennes sont implantées en deux rangées de deux éoliennes selon un axe est/ouest.



Carte 25 : Configuration de la variante n°3

2.4 SCENARIO N°4

Le quatrième scénario est également composé de 4 éoliennes d’une hauteur maximale en bout de pale de 200 m. Ces éoliennes sont implantées en deux rangées de deux éoliennes, l’une selon un axe nord-ouest/sud-est et l’autre selon un axe nord-est/sud-ouest.



Carte 26 : Configuration du scénario n°4

Au sein du scénario 4, 3 variantes sont envisagées. Elles possèdent toutes la même implantation, mais les gabarits des éoliennes diffèrent :

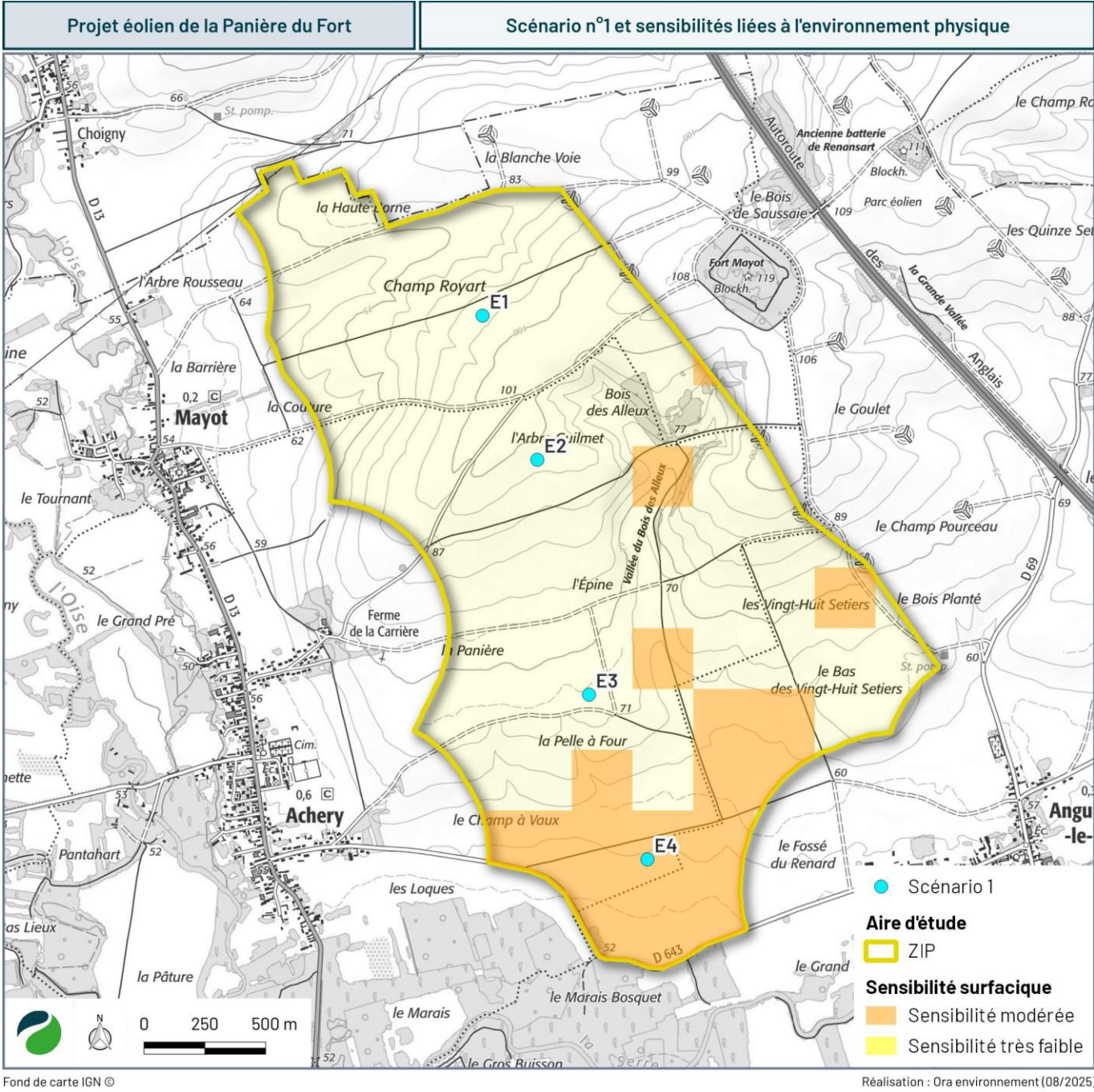
- Variante 1 : 200 m en bout de pale ;
- Variante 2 : 210 m en bout de pale ;
- Variante 3 : 230 m en bout de pale.

3 ÉVALUATION DES VARIANTES

3.1 ÉVALUATION SELON L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

3.1.1 Scénario n°1

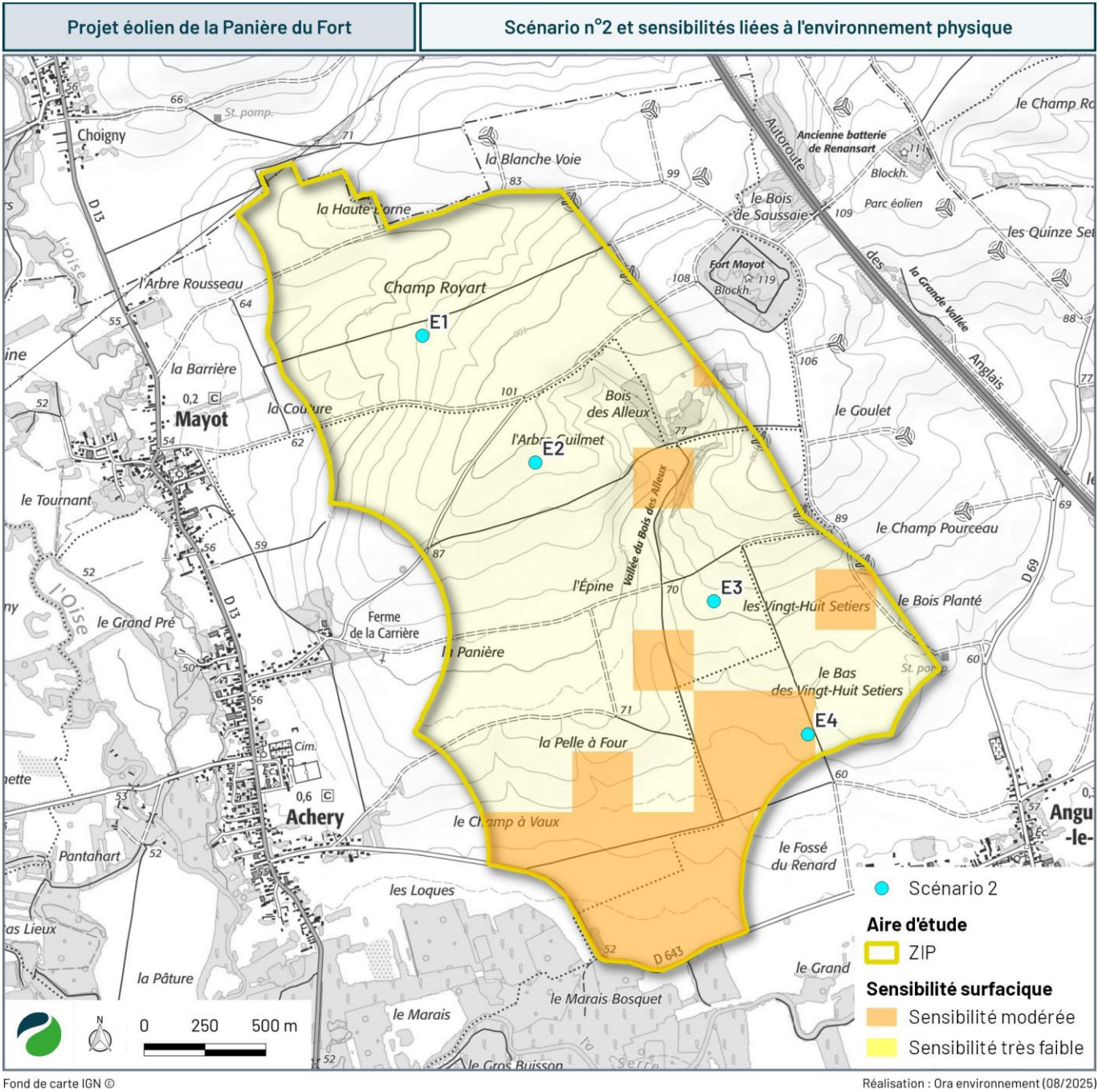
Dans ce premier scénario d'implantation, les éoliennes E1, E2 et E3 se trouvent en zone de sensibilité nulle. En revanche, l'éolienne E4 se situe en zone de sensibilité modérée liée au risque d'inondation.



Carte 27 : Scénario n°1 et sensibilités liées à l'environnement physique

3.1.2 Scénario n°2

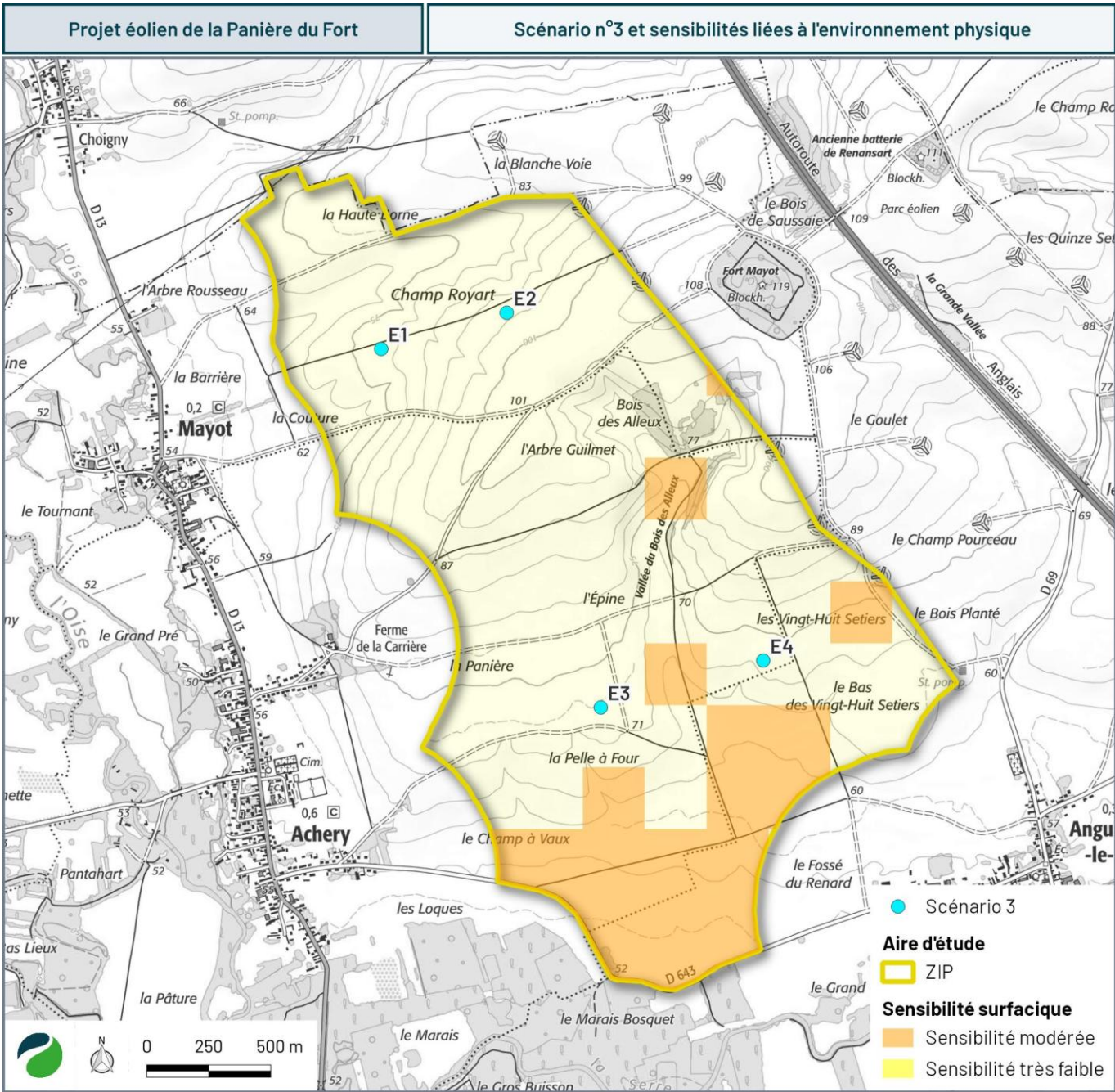
Pour ce deuxième scénario, malgré le déplacement des deux éoliennes au sud de la zone d'implantation, l'éolienne E4 reste en zone de sensibilité modérée liée au risque d'inondation. Les éoliennes E1, E2 et E3 se trouvent en zone de sensibilité nulle.



Carte 28 : Scénario n°2 et sensibilités liées à l'environnement physique

3.1.3 Scénario n°3

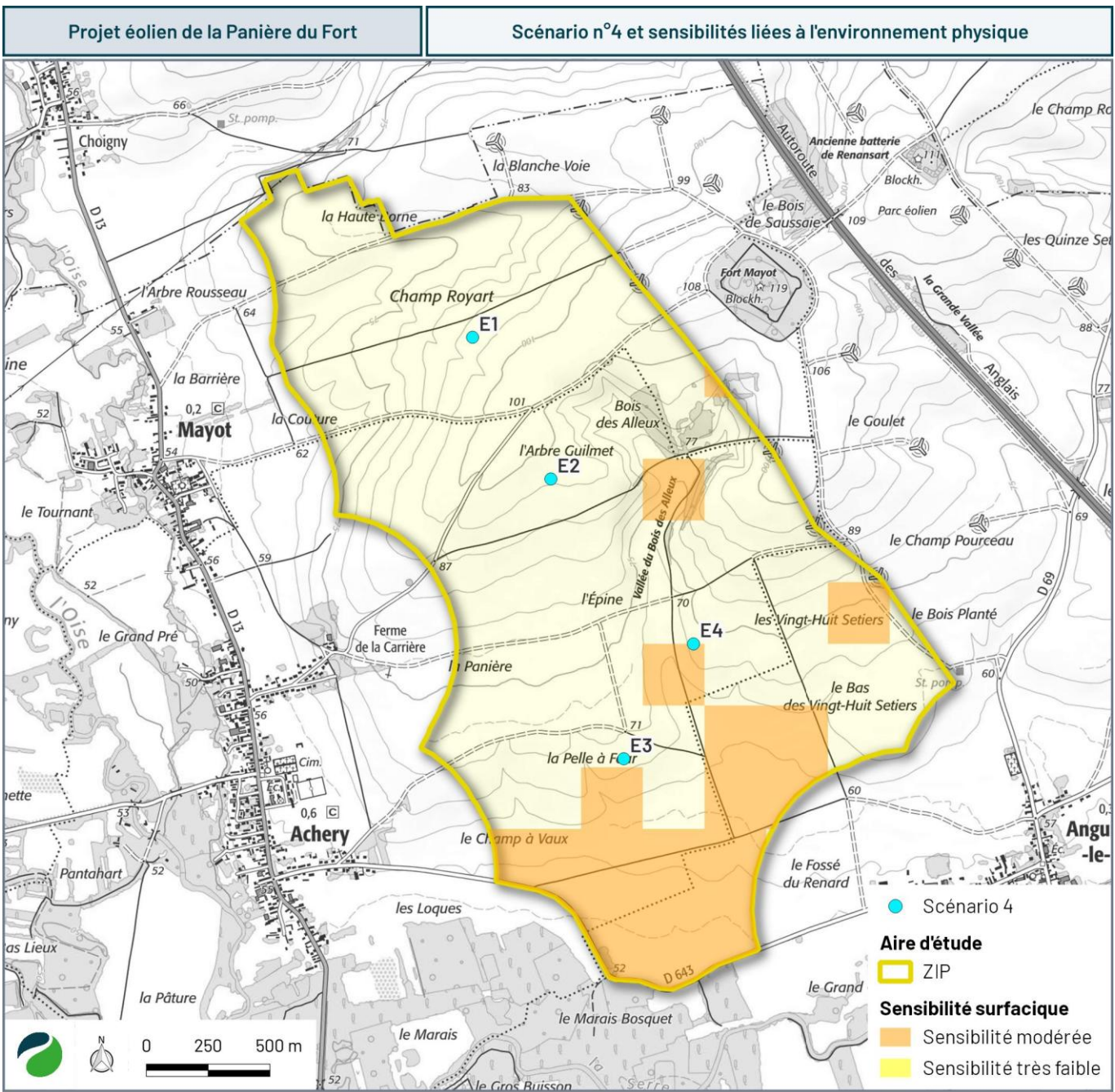
Dans ce troisième scénario, l'ensemble des éoliennes sont situées en zone de sensibilité nulle.



Carte 29 : Scénario n°3 et sensibilités liées à l'environnement physique

3.1.4 Scénario n°4

Dans ce quatrième scénario, l'ensemble des éoliennes sont situées en zone de sensibilité nulle. La modification du gabarit des éoliennes n'a pas d'incidence sur les sensibilités liées à l'environnement physique.



Carte 30 : Scénario n°4 et sensibilités liées à l'environnement physique

Les scénarios 3 et 4 apparaissent comme les plus compatibles avec les sensibilités identifiées pour l'environnement physique. Aucune des éoliennes de ces scénarios n'intersecte une zone de sensibilité.

3.2 ÉVALUATION SELON L'ENVIRONNEMENT NATUREL

3.2.1 Précisions sur la distance de précaution aux structures ligneuses

La distance de précaution vis-à-vis des structures ligneuses suggère un éloignement supérieur à 200 m en bout de pales. Cette distance est reprise dans plusieurs documents de référence, notamment dans les préconisations d'EUROBATS, de la SFEPM et de la DREAL Hauts-de-France.

Le présent projet respecte les préconisations de la DREAL Hauts-de-France en matière de méthode de calcul de la distance entre les éoliennes et les éléments ligneux, à savoir : mesure de la distance à la structure ligneuse à partir d'une projection au sol du diamètre du rotor et la mesure est prise entre la zone de survol et la structure ligneuse considérée.

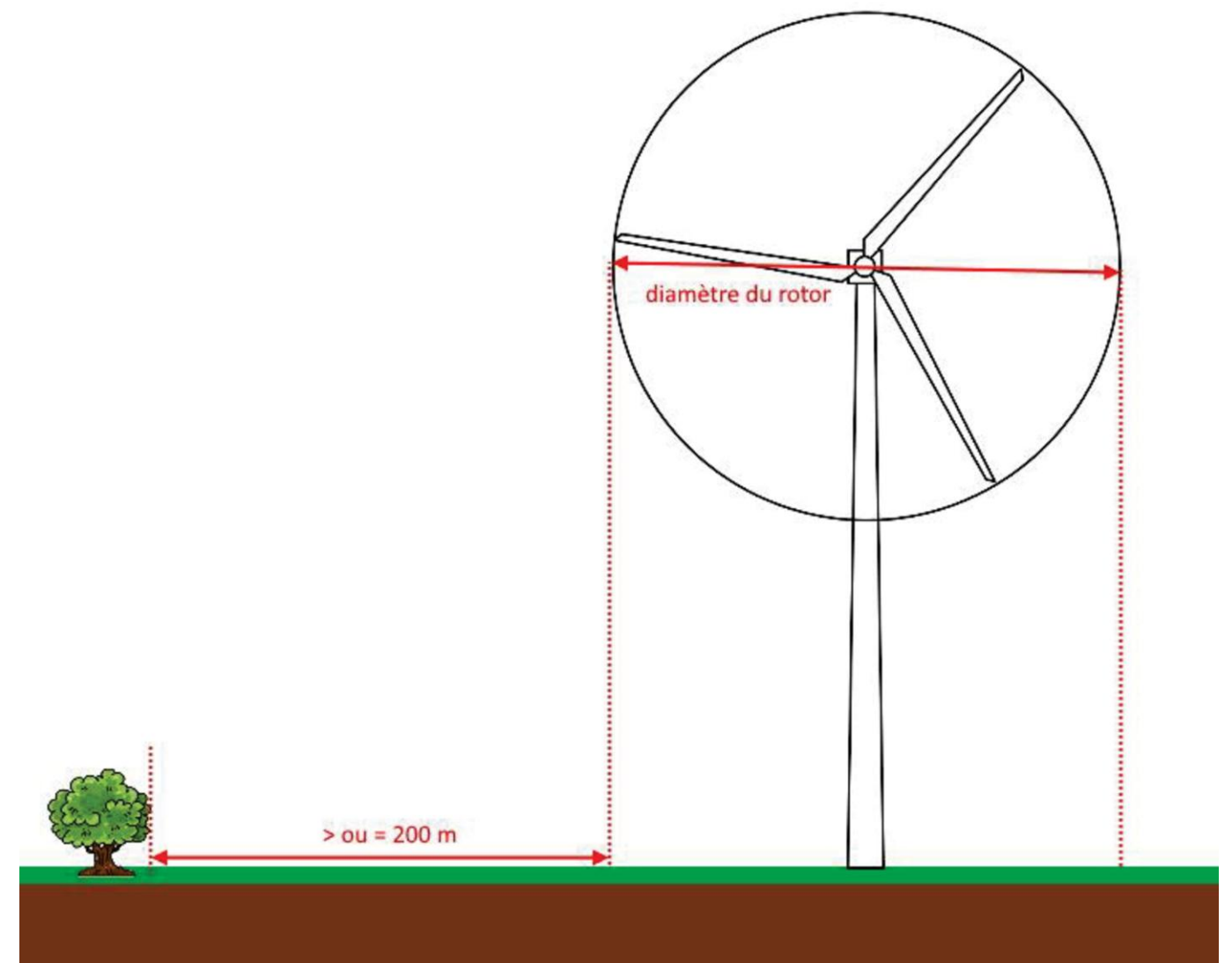


Figure 13 : Calcul de la distance aux éléments ligneux utilisée (préconisations DREAL Hauts-de-France)

Cette méthode de mesure est maximisante par rapport à la distance réelle entre le bout de pale et la hauteur maximale des arbres.

3.2.2 Scénario n°1

Pour le scénario 1, l'implantation de l'éolienne E2 ne respecte pas la distance réglementaire d'éloignement des 200 m aux structures ligneuses.



Carte 31 : Analyse des scénarios – Scénario 1 (Source : Ecosphère)

3.2.3 Scénario n°2

Pour le scénario 2, l'implantation de l'éolienne E2 ne respecte pas la distance réglementaire d'éloignement des 200 m aux structures ligneuses.



Carte 32 : Analyse des scénarios – Scénario 2 (Source : Ecosphère)

3.2.4 Scénario n°3

Pour le scénario 3, l'implantation de l'éolienne E1 ne respecte pas la distance réglementaire d'éloignement des 200 m aux structures ligneuses.



Carte 33 : Analyse des scénarios – Scénario 3 (Source : Ecosphère)

3.2.5 Scénario n°4

L'implantation des éoliennes du scénario 4 respecte la distance réglementaire d'éloignement des 200 m aux structures ligneuses.



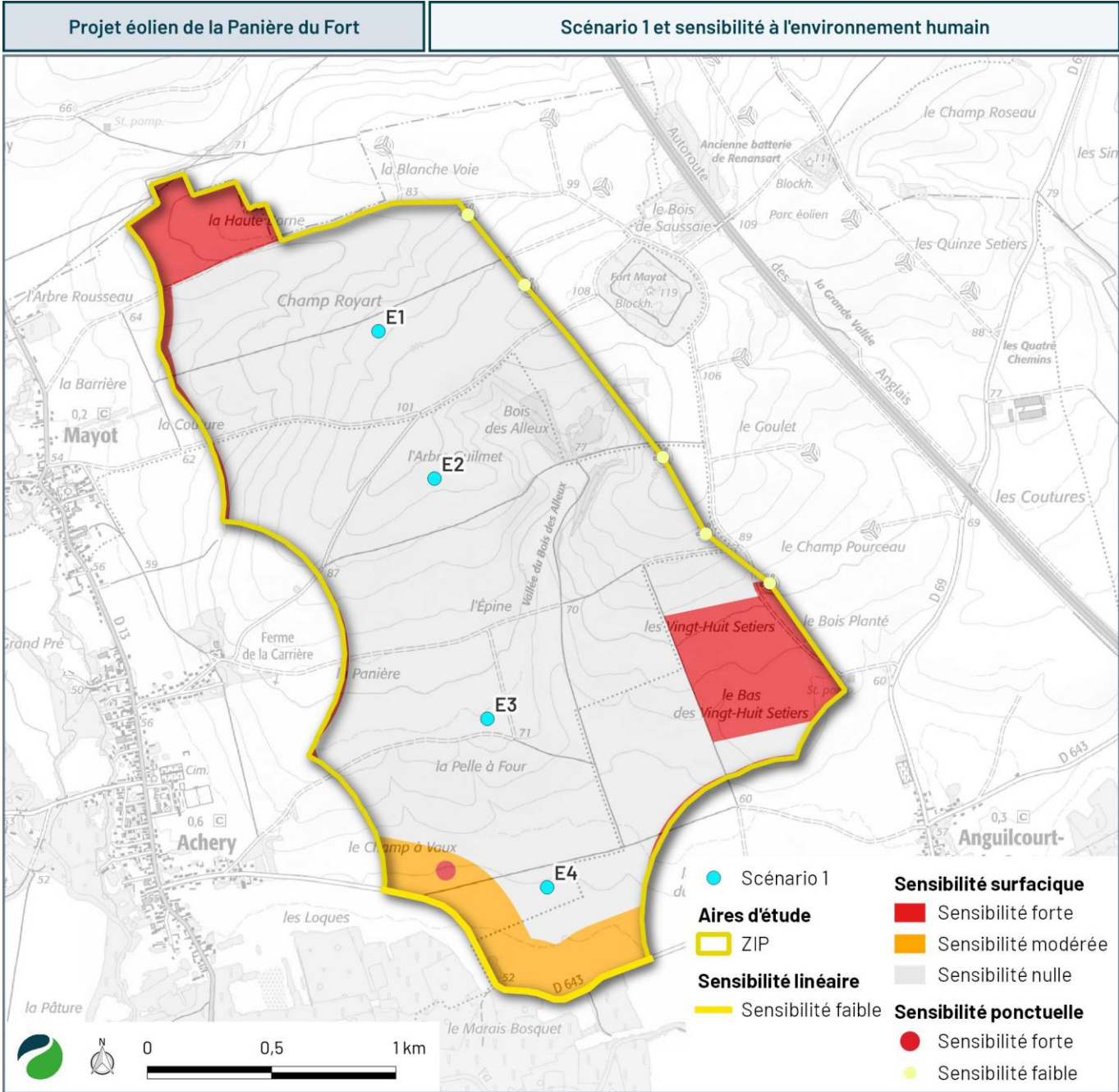
Carte 34 : Analyse des scénarios – Scénario 4 (Source : Ecosphère)

3.3 ÉVALUATION SELON L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

3.3.1 Scénario n°1

Les éoliennes du premier scénario se trouvent toutes en zone de sensibilité nulle.

Cette variante est donc compatible avec l'ensemble des contraintes identifiées.

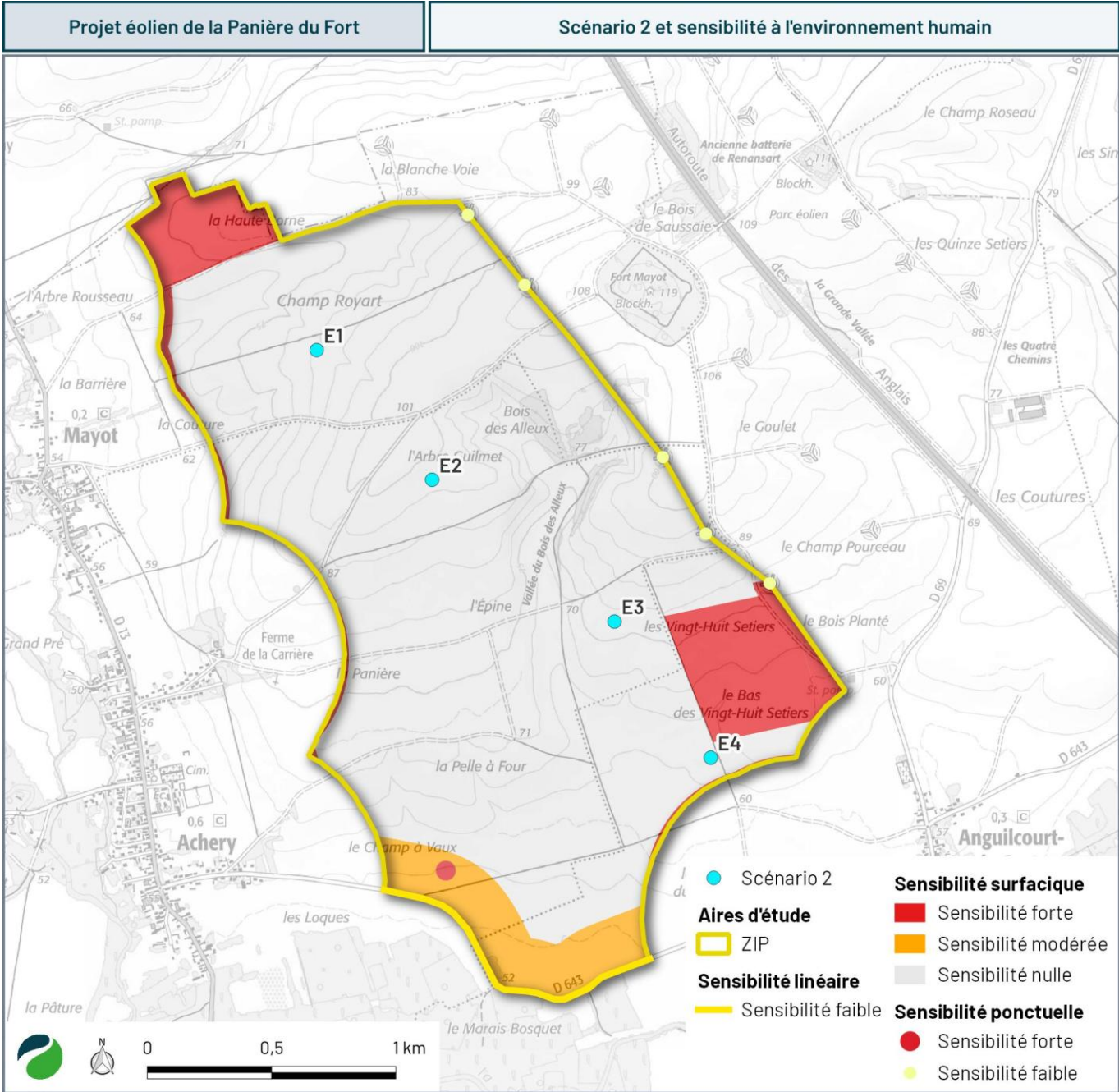


Carte 35 : Scénario n°1 et sensibilités liées à l'environnement humain

3.3.2 Scénario n°2

Les éoliennes du deuxième scénario se trouvent toutes en zone de sensibilité nulle.

Cette variante est donc compatible avec l'ensemble des contraintes identifiées.

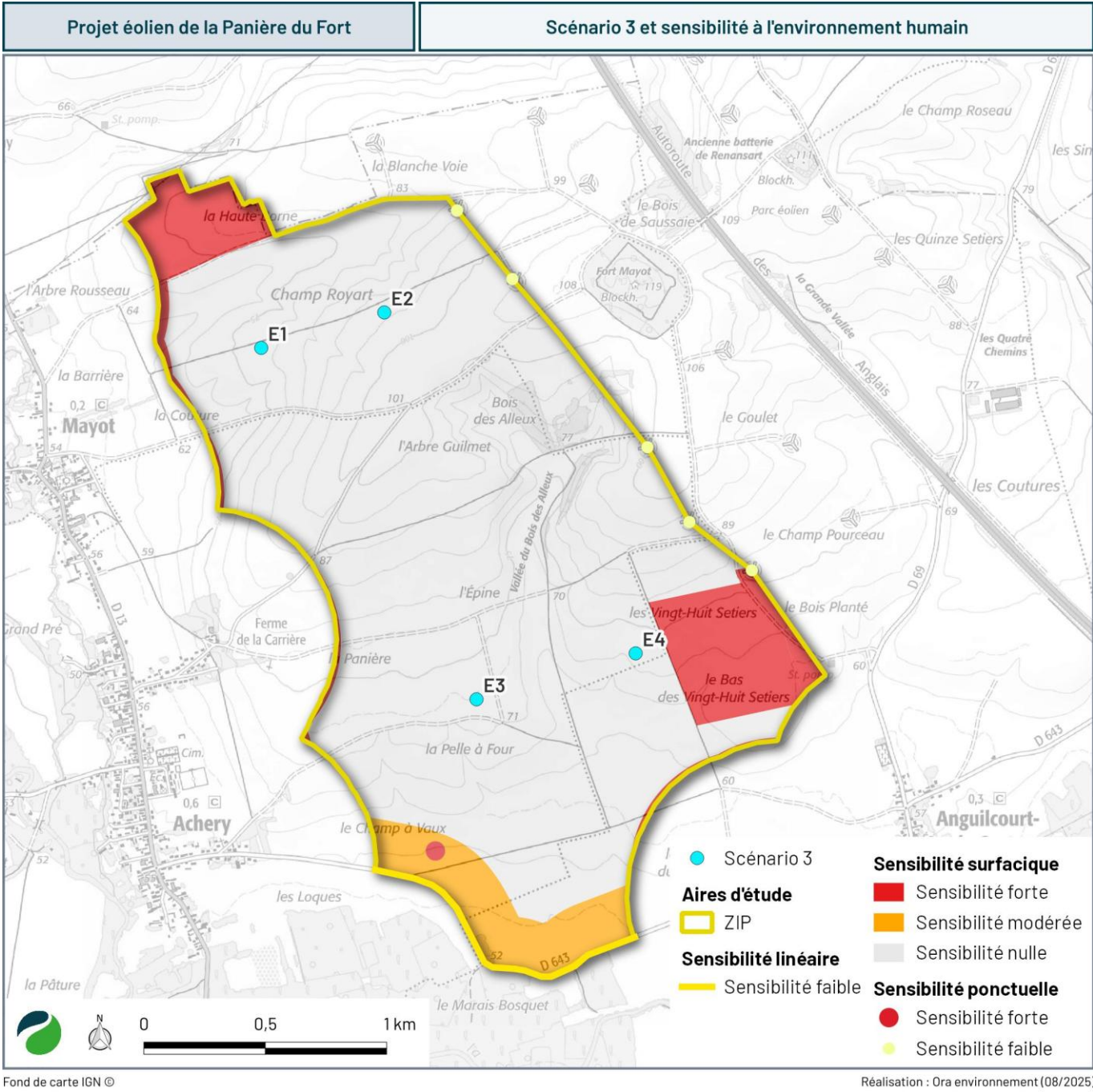


Carte 36 : Scénario n°2 et sensibilités liées à l'environnement humain

3.3.3 Scénario n°3

Les éoliennes du troisième scénario se trouvent toutes en zone de sensibilité nulle.

Cette variante est donc compatible avec l'ensemble des contraintes identifiées.



3.4 ÉVALUATION SELON L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET PATRIMONIAL

D'un point de vue paysager, quatre points de vue rapprochés permettent d'effectuer une analyse comparative des scénarios et des variantes, dans l'objectif de déterminer la variante de moindre impact paysager. Des vues filaires sont proposées pour chacun des points de vue.

3.4.1 Scénario 1

L'alignement proposé suit de manière assez harmonieuse l'orientation générale des lignes d'éoliennes caractéristiques du contexte éolien immédiat (parcs Les Villes d'Oyses et Anguilcourt-le-Sart en particulier). Il est implanté plutôt sur le coteau, entre les villages de Mayot et de Achery, et le parc éolien des Villes d'Oyses.

L'implantation proposée est régulière et les interdistances sont équilibrées ; la lisibilité du projet est globalement bonne du point de vue cartographique. On observe cette lisibilité du scénario 1 également sur les vues filaires 01 et 02.

Cependant, E4 se trouve dans une zone de recul préconisée, afin de s'éloigner au maximum des villages les plus proches, ainsi que de la vallée de la Serre (884 m des premières maisons de Anguilcourt-le-Sart et 1146 m des premières maisons de Achery).

L'occupation de la plus grande longueur de la ZIP implique par ailleurs une forte augmentation de l'emprise horizontale globale du paysage éolien – bien visible sur le filaire 02.

Cette implantation occupe largement les panoramas dès les premiers-plans et installe un effet de cumul bien perceptible depuis les lieux de vie les plus proches.

Enfin, E3 se situe en limite du cône de vigilance en lien avec la vue simultanée du projet avec l'église de Achery. La vue filaire 04 montre que cette éolienne dépasse la hauteur du clocher, tout en étant légèrement décalée vers la partie droite du cadrage sur l'église.

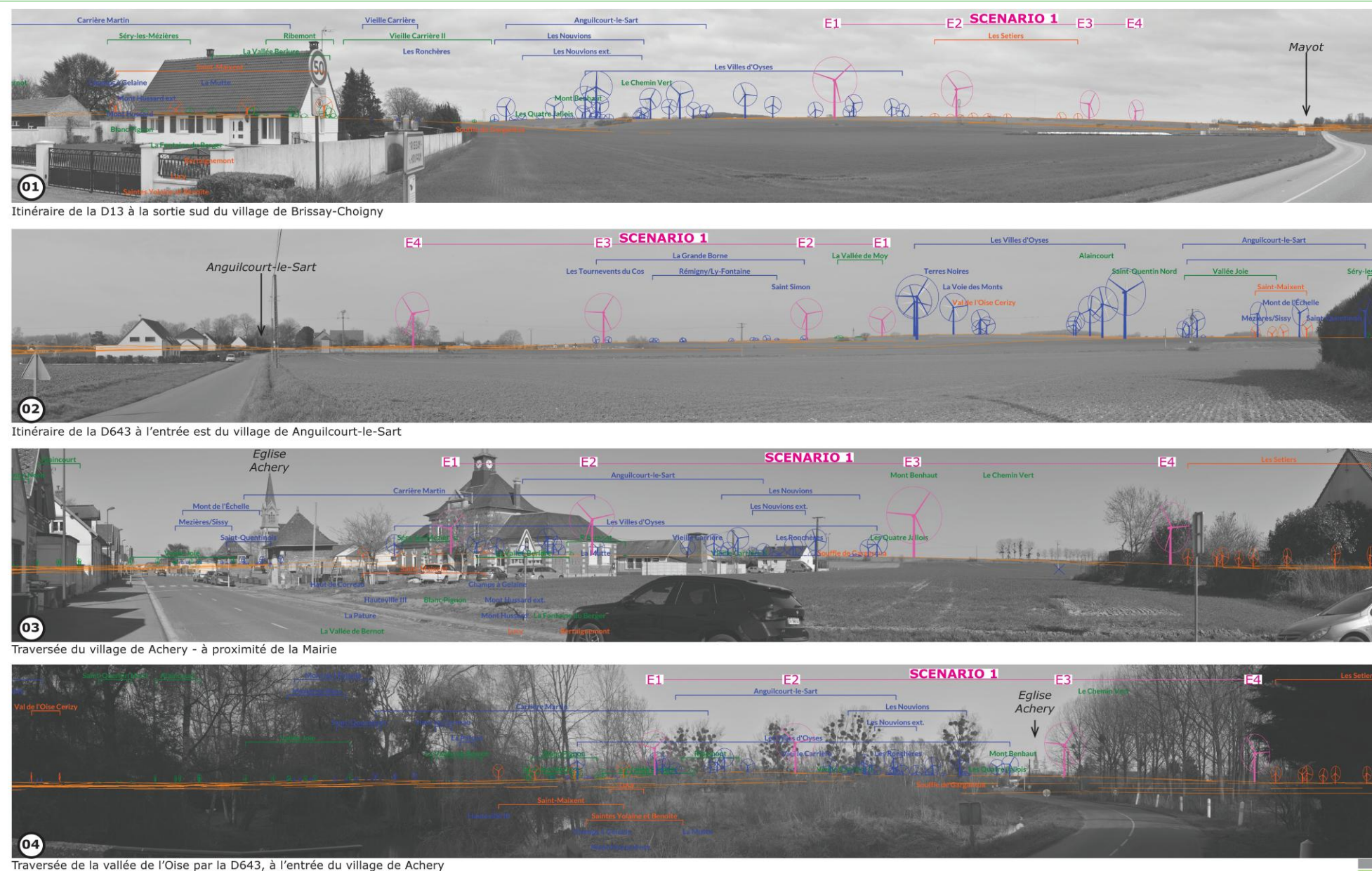


Figure 14 : Analyse des scénarios et variantes d'implantation : Scénario 1 (Source : Atelier des paysages)

3.4.2 Scénario 2

L'alignement proposé suit de manière plus favorable les préconisations paysagères d'implantation (l'orientation à privilégier pour l'implantation), de même qu'elle s'installe davantage en harmonie avec l'orientation générale des lignes d'éoliennes caractéristiques du contexte éolien immédiat (parcs Les Villes d'Oyses et Angilcourt-le-Sart en particulier).

Ce scénario 2 est plus éloigné des villages de Achery et de Mayot - on l'observe sur le filaire 03 avec un recul des éoliennes plus à l'est du coteau (E1 à 1050 m et E2 à 1080 m des premières habitations).

L'implantation proposée est régulière et les interdistances sont équilibrées ; la lisibilité du projet est globalement bonne du point de vue cartographique. On observe cette lisibilité du scénario 2 également sur les vues filaires 01 et 02.

Cependant, E4 se trouve dans une zone de recul à privilégier pour s'éloigner du village de Angilcourt-le-Sart (elle se situe à moins de 600 m des premiers éléments bâtis). Un risque de prégnance sur ce village est possible compte tenu de la topographie du site d'implantation. La vue filaire 02 illustre bien cet effet. On observe toutefois que l'emprise horizontale globale du paysage éolien est moins étendue que dans le scénario 1.

Enfin, E3 se situe en limite du cône de vigilance en lien avec la vue simultanée du projet avec l'église de Achery. La vue filaire 04 montre que E3 dépasse la hauteur du clocher, avec un léger décalage vers la gauche du cadrage sur l'église ; on observe également qu'elle est plus éloignée que dans le scénario 1.

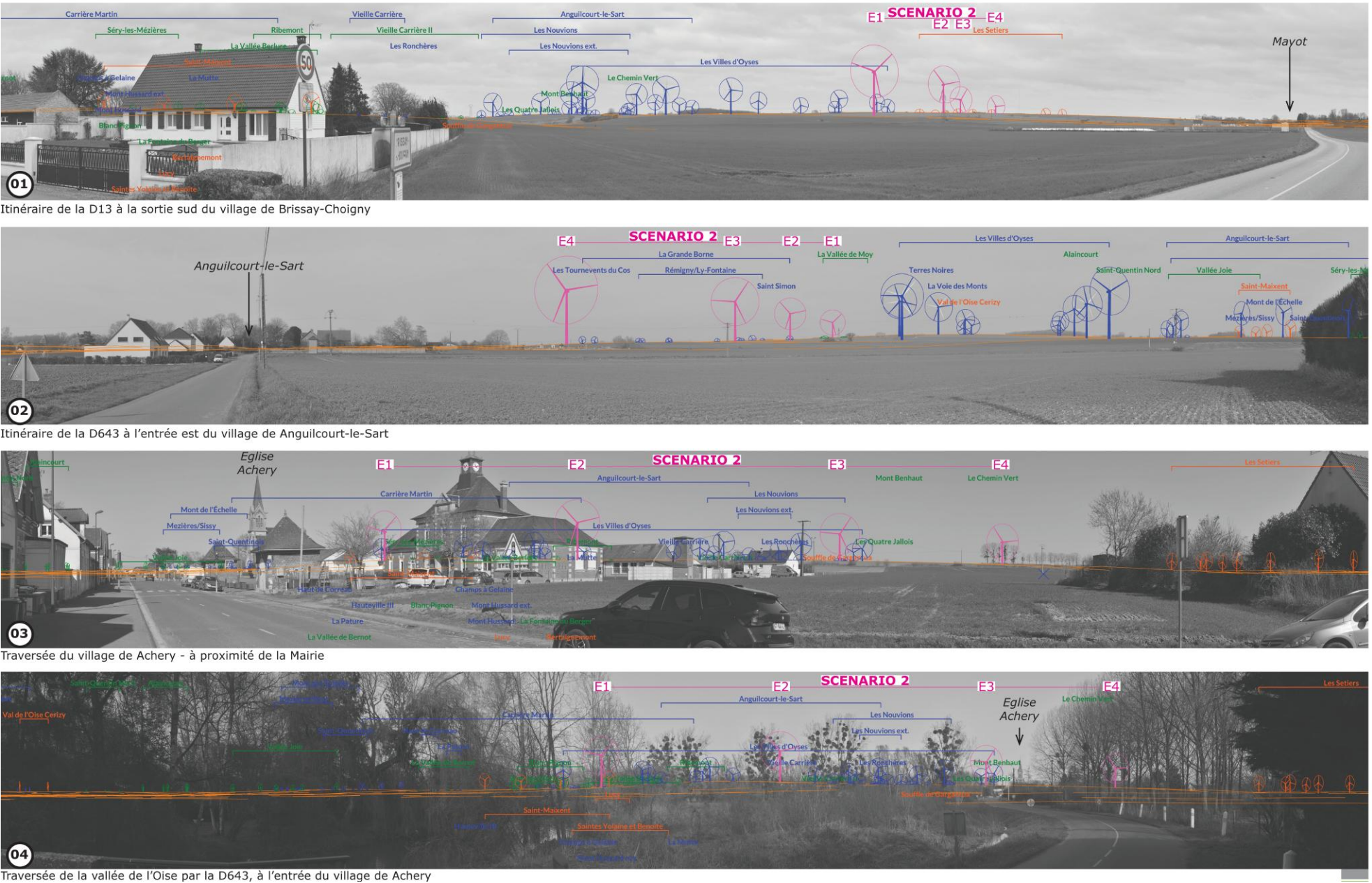


Figure 15 : Analyse des scénarios et variantes d'implantation : Scénario 2 (Source : Atelier des paysages)

3.4.3 Scénario 3

Cette configuration s'éloigne des motifs d'alignements d'éoliennes présents dans le contexte éolien immédiat (parc Les Villes d'Oyses et Angilcourt-le-Sart).

Ce scénario 3 se rapproche du village de Mayot avec E1 (à environ 880 m des premiers éléments bâtis) située dans la zone de recul à respecter par rapport au village. On peut l'observer sur la vue filaire 01. Ce scénario s'éloigne du village de Angilcourt-le-Sart, avec un effet de prégnance moins fort que dans la variante précédente (vue filaire 02 - E4 à environ 1025 m des premiers éléments bâtis). Cette vue met toutefois en avant l'élargissement de l'emprise horizontale du contexte éolien global avec ce scénario.

L'implantation proposée conserve par ailleurs une bonne lisibilité du point de vue cartographique, avec un effet de symétrie nord/sud. On observe également cette lisibilité du scénario 3 sur les vues filaires 01 et 02, avec un effet de continuité équilibrée avec le contexte existant malgré une géométrie contrastée.

Enfin, E3 et E4 se situent en limite du cône de vigilance en lien avec la vue simultanée du projet avec l'église de Achery. La vue filaire 04 montre que ces éoliennes dépassent la hauteur du clocher, tout en étant légèrement décalées vers la droite du cadrage sur l'église. L'impact observé sur l'église est à souligner ici avec deux éoliennes visibles simultanément.

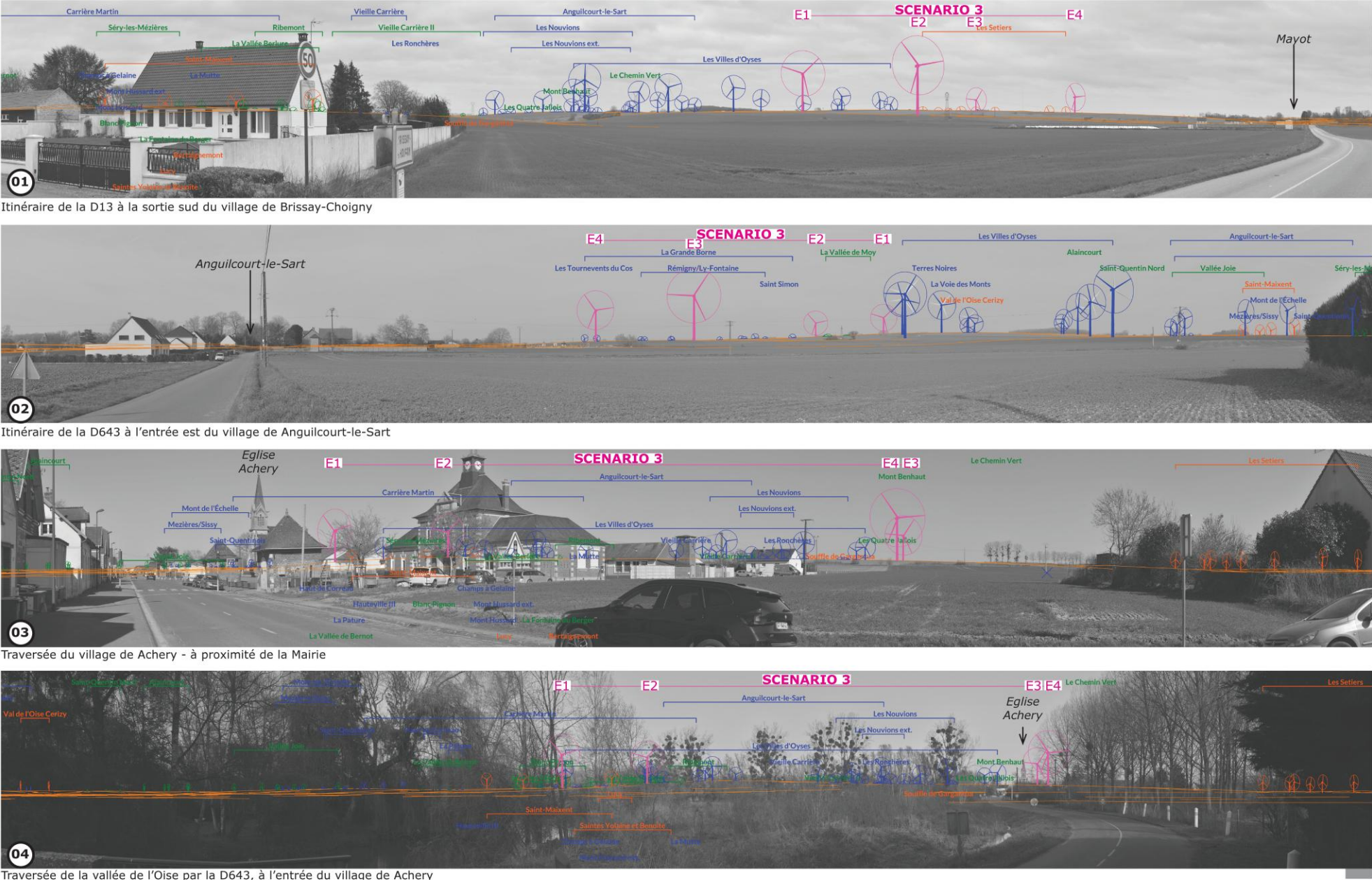


Figure 16 : Analyse des scénarios et variantes d'implantation : Scénario 3 (Source : Atelier des paysages)

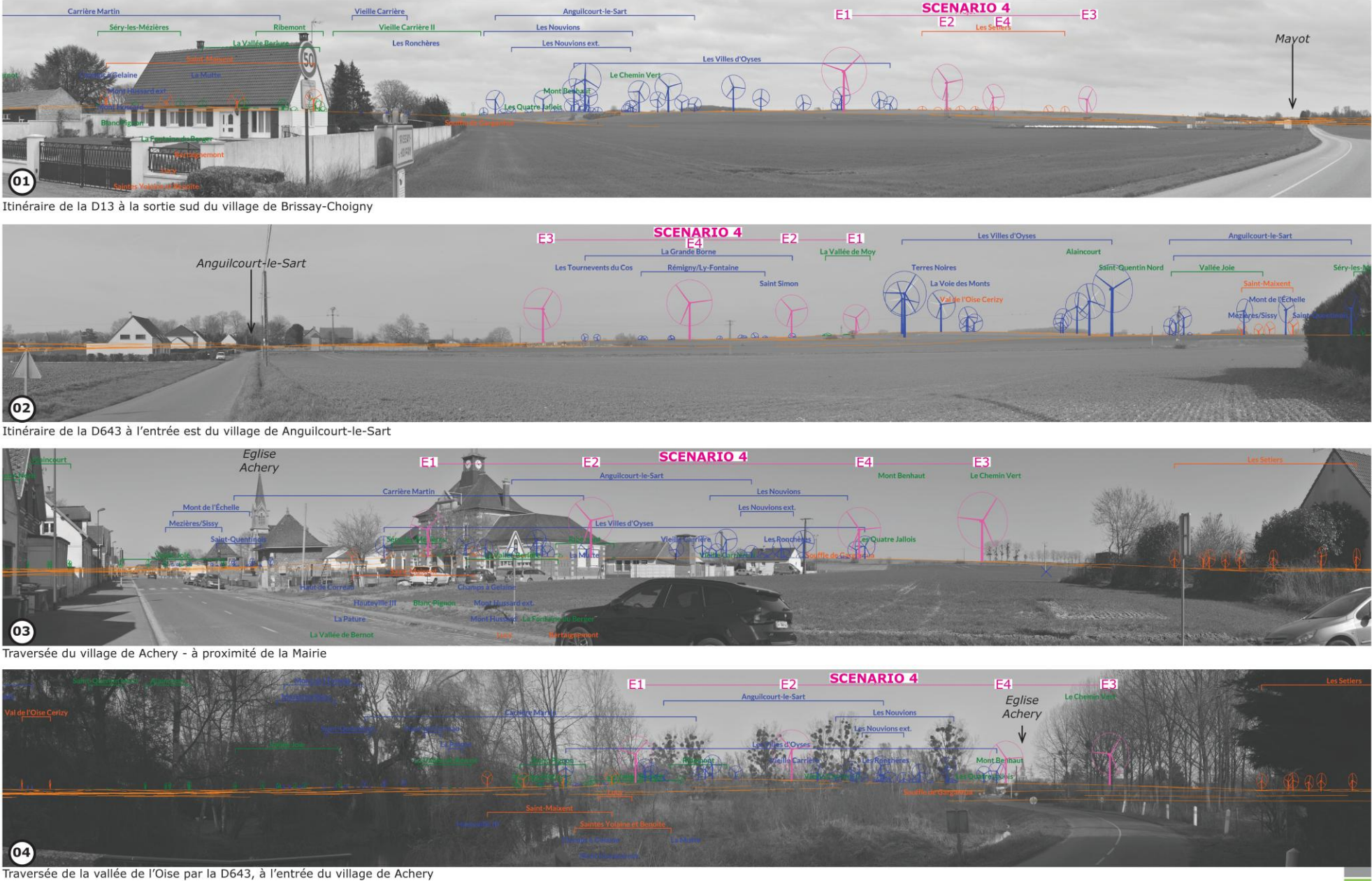
3.4.4 Scénario 4

Cette configuration reprend une partie de l'alignement du scénario 2, favorable du point de vue paysager en termes d'orientation générale du projet, et de continuité équilibrée (mais avec des interdistances de machines plus grandes) des lignes d'éoliennes caractéristiques du contexte éolien immédiat (parcs Les Villes d'Oyses et Anguilcourt-le-Sart en particulier).

Ce scénario 4 est davantage éloigné de Mayot (vue filaire 01 - E1 à 1220 m environ des premiers éléments bâtis) et de Anguilcourt-le-Sart (vue filaire 02 - E3 à 1046 m des premiers éléments bâtis du village) ; il se rapproche un peu de Achery avec E3 positionnée en limite de zone de recul préconisée (vue filaire 03 - E3 à environ 1110 m des premiers éléments bâtis).

L'implantation proposée dans le scénario 4 conserve une bonne lisibilité avec un effet d'alignement et d'équilibre avec le contexte éolien, bien visible sur les vues filaires 01, 02 et 03.

Enfin, E4 se situe en limite du cône de vigilance en lien avec la vue simultanée du projet avec l'église de Achery depuis l'entrée ouest du village après la traversée de la vallée de l'Oise. La vue filaire 04 montre qu'elle dépasse la hauteur du clocher, tout en étant légèrement décalée vers la gauche du cadrage sur l'église.



L'analyse des quatre scénarios montre l'optimisation progressive de l'implantation du projet. Ainsi le scénario 4 est globalement favorable d'un point de vue paysager, notamment par la configuration générale de l'implantation et sa lisibilité depuis le paysage proche, l'harmonie avec le contexte éolien, l'éloignement des villages. L'étude de variantes de hauteurs d'éoliennes pour ce scénario 4, développée pages suivantes, permet de déterminer le choix de machine optimal par rapport à la configuration et la géométrie du projet, et compte tenu de la sensibilité des points de vue d'analyse.

3.4.4.1 Analyse des différentes variantes du scénario 4

Analyse paysagère des 3 variantes du scénario 4 depuis l'itinéraire de la D13 à la sortie sud du village de Brissay-Choigny :

- La comparaison de la variante 1 à 200 m avec la variante 2 à 210 m en bout de pale met en évidence les faibles différences de perception.
- La comparaison de la variante 1 à 200 m avec la variante 3 à 230 m en bout de pale est en revanche davantage marquée par une différence de perception ; le contraste de hauteur avec les éoliennes du contexte est également à souligner.

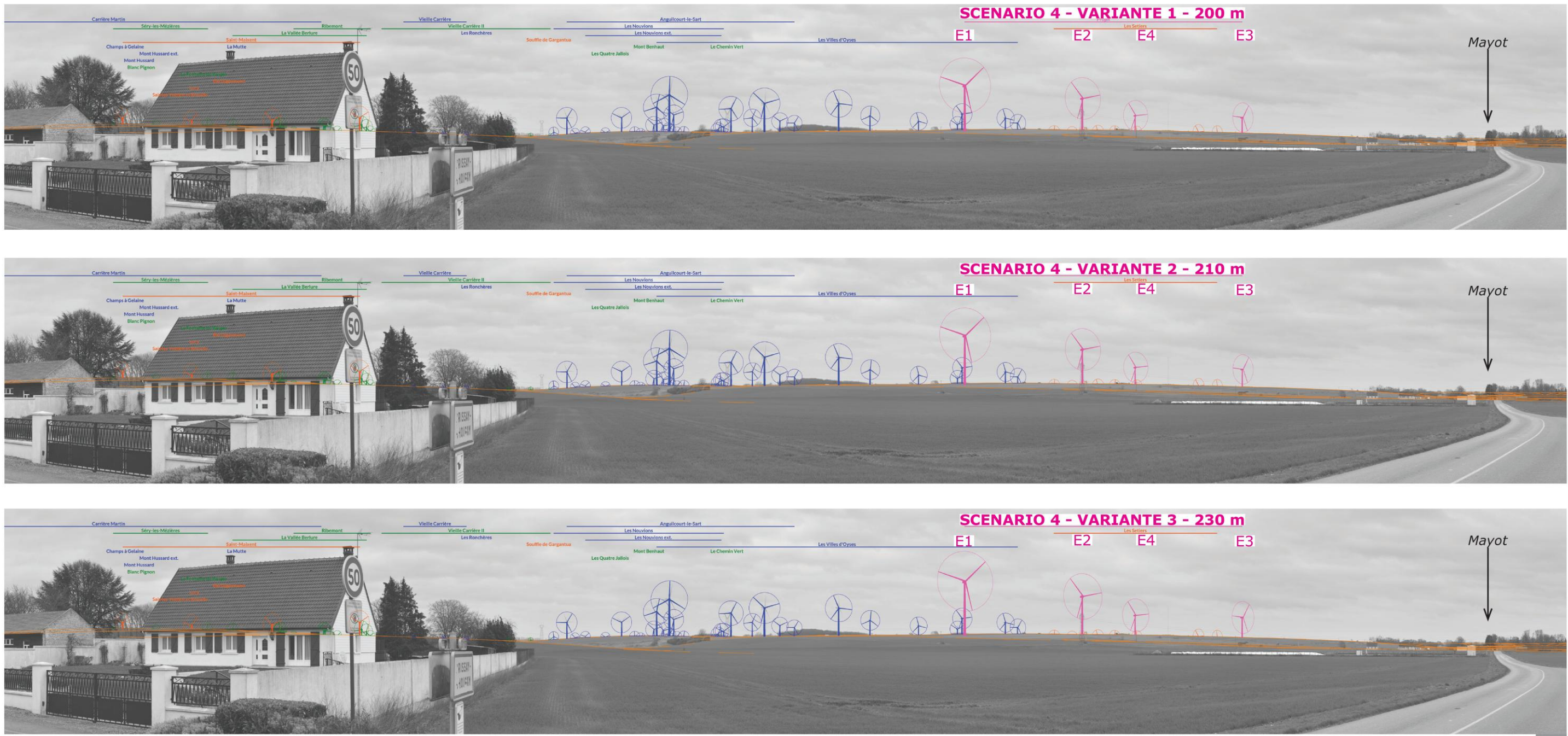


Figure 18 : Analyse paysagère des 3 variantes du scénario 4 depuis l'itinéraire de la D13 à la sortie sud du village de Brissay-Choigny (Source : Atelier des paysages)

Analyse paysagère des 3 variantes du scénario 4 depuis l'itinéraire de la D643 à l'entrée est du village de Anguilmcourt-le-Sart :

- La comparaison de la variante 1 à 200 m avec la variante 2 à 210 m en bout de pale met en évidence les faibles différences de perception.
- La comparaison de la variante 1 à 200 m avec la variante 3 à 230 m en bout de pale est en revanche davantage marquée par une différence de perception ; le contraste de hauteur avec les éoliennes du contexte est également à souligner. Cette augmentation de hauteur tend à accentuer l'effet de prégnance sur le village de Anguilmcourt-le-Sart.

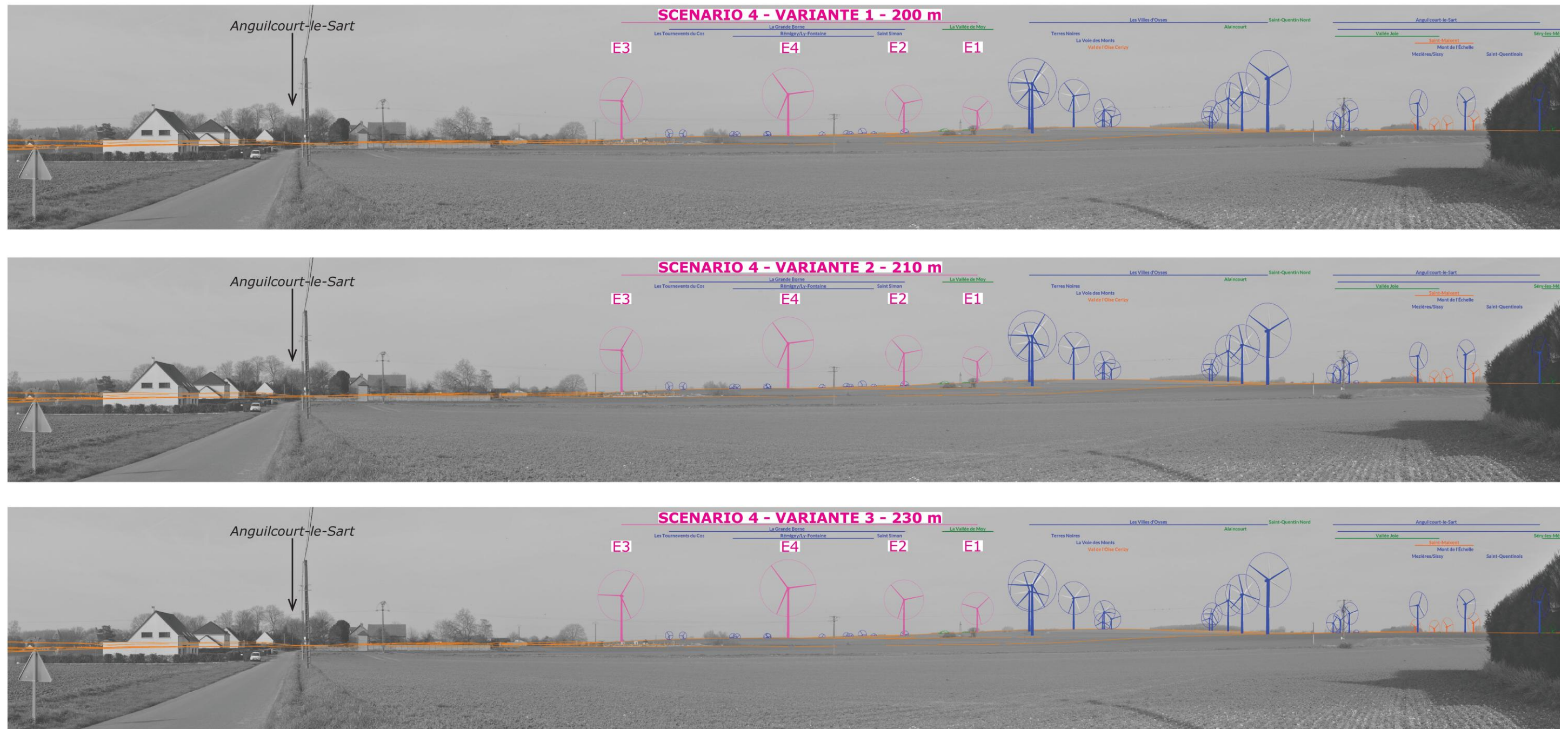


Figure 19 : Analyse paysagère des 3 variantes du scénario 4 depuis l'itinéraire de la D643 à l'entrée est du village de Anguilmcourt-le-Sart (Source : Atelier des paysages)

Analyse paysagère des 3 variantes du scénario 4 depuis la traversée de la vallée de l'Oise par la D643, à l'entrée du village de Achery

- La comparaison de la variante 1 à 200 m avec la variante 2 à 210 m en bout de pale met en évidence les faibles différences de perception par rapport au clocher de l'église de Achery.
- La comparaison de la variante 1 à 200 m avec la variante 3 à 230 m en bout de pale est en revanche davantage marquée par une réelle différence de perception, notamment par rapport au clocher : cette augmentation de hauteur est visible, car E4, dans la variante 3, domine plus fortement l'église et devient, avec une hauteur de mât supérieure, le principal point d'appel visuel.

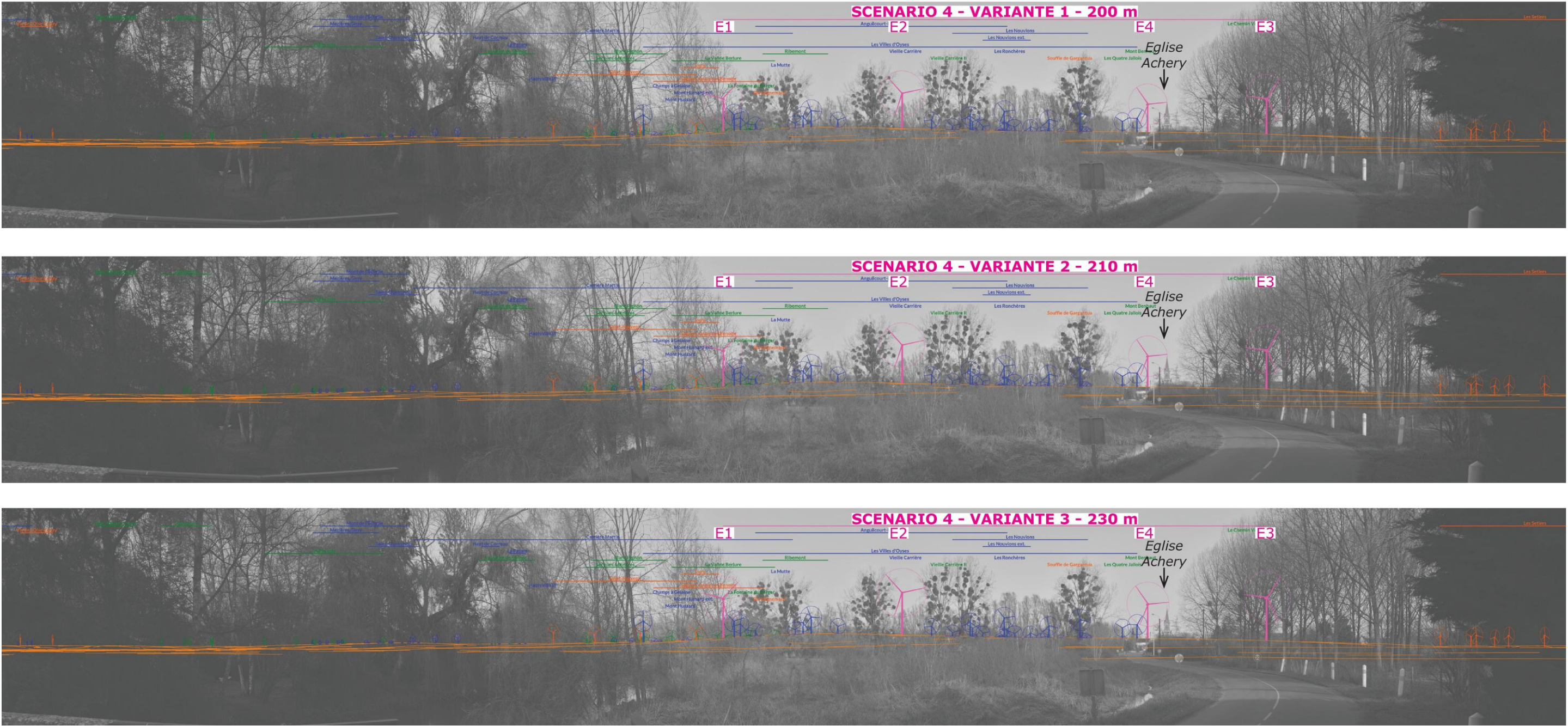
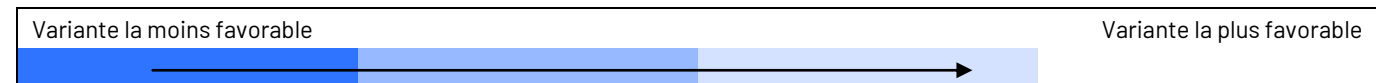


Figure 21 : Analyse paysagère des 3 variantes du scénario 4 depuis la traversée de la vallée de l'Oise par la D643, à l'entrée du village de Achery (Source : Atelier des paysages)

3.5 ÉVALUATION MULTICRITERE DES VARIANTES

Afin de faciliter la lecture et l'analyse multicritère, un code couleur a été utilisé pour comparer les scénarios d'implantations entre eux sur chaque thématique étudiée. Lorsque les quatre scénarios ne peuvent pas être distingués, aucune couleur n'est appliquée. Le dégradé de couleur appliqué est le suivant :



	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4		
				Variante 1	Variante 2	Variante 3
Environnement physique						
Sensibilité liée à l'environnement physique	Eolienne E4 en zone de sensibilité modérée	Eolienne E4 en zone de sensibilité modérée	L'ensemble des éoliennes sont situées en zone de sensibilité nulle.	L'ensemble des éoliennes sont situées en zone de sensibilité nulle.		
Environnement naturel						
Garde au sol	Garde au sol diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude, mais pouvant être inférieure aux recommandations de la SFEPM pour un diamètre de rotor >90m (comprise entre 45 et 50m selon la topographique du sol)			Garde au sol diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude, mais pouvant être inférieure aux recommandations de la SFEPM pour un diamètre de rotor >90m (comprise entre 45 et 50m selon la topographique du sol)	Garde au sol diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude conforme aux recommandations de la SFEPM concernant la garde au sol à respecter (≥50m) dans le cas d'éoliennes à diamètre de rotor > 90 m	
Couloir migratoire	Respect du couloir migratoire principal identifié (espacement entre E2 et E3 de 840m)	Respect du couloir migratoire principal identifié (espacement entre E2 et E3 de 780m)	Respect du couloir migratoire principal identifié (espacement entre E1 et E3 de 1550m)	Respect du couloir migratoire principal identifié (espacement entre E2 et E4 de 732m)		
	Parc orienté parallèlement par rapport à l'axe migratoire de la vallée de l'Oise, perpendiculairement par rapport à l'axe migratoire principal constaté au sein de la ZIP (nord-est / sud-ouest) Cependant peu d'effet barrière, car la configuration s'insère dans la continuité de parcs existants en amont	Parc orienté parallèlement par rapport à l'axe migratoire de la vallée de l'Oise, perpendiculairement par rapport à l'axe migratoire principal constaté au sein de la ZIP (nord-est / sud-ouest) Cependant peu d'effet barrière, car la configuration s'insère dans la continuité de parcs existants en amont	Parc présentant une configuration plus contraignante en créant un effet barrière pour les oiseaux migrant le long de la vallée de l'Oise et ses abords Cependant par rapport à l'axe migratoire identifié au sein de l'AEI, il s'agit de la variante la plus transparente pour l'avifaune migratrice	Parc orienté parallèlement au couloir migratoire principale de la vallée de l'Oise avec un décalage d'une éolienne (E4) placée de façon à former une ligne de 2 éoliennes parallèle au couloir migratoire traversant la ZIP		
Eloignement aux boisements	L'éolienne E2 est située à moins de 200 m bout de pale des boisements	L'éolienne E2 est située à moins de 200 m bout de pale des boisements	L'éolienne E2 est située à moins de 200 m bout de pale des boisements	Toutes les éoliennes sont situées à plus de 200 m bout de pale des boisements		
Déboisement	Pas de déboisements prévus et peu de création de chemins					
Enjeux écologiques	À l'exception des enjeux « forts » identifiés sur les zones de culture en lien avec l'avifaune en période de reproduction, l'implantation respecte des enjeux écologiques au moins « moyens »					
Eloignement des éoliennes à la plateforme de compostage	Éolienne E4 à proximité de la plateforme de compostage PCVF (favorable aux chiroptères) et de la vallée de l'Oise	Éloignement de l'éolienne E4 de la plateforme de compostage PCVF (favorable aux chiroptères) Éolienne E4 à proximité de la vallée de la Serre	Éloignement de l'éolienne E3 de la plateforme de compostage PCVF (favorable aux chiroptères)	Éolienne E3 à distance (>200m bout de pale) de la plateforme de compostage PCVF (favorable aux chiroptères)		
Environnement humain						
Sensibilité de l'environnement humain	Nulle					
Proximité des habitations	890 m (E4)	625 m (E4)	837 m (E1)	1 105 m (E4)		

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4		
				Variante 1	Variante 2	Variante 3
Environnement paysager et patrimonial						
Lisibilité globale	Quatre éoliennes alignées selon une orientation quasi nord/sud, dans toute la longueur de la ZIP. Bonne lisibilité de l'implantation.	Quatre éoliennes alignées selon une orientation nord-ouest/sud-est. Implantation régulière et interdistances équilibrées ; la lisibilité du projet est globalement bonne.	Deux groupes de deux éoliennes implantées au nord et au sud de la ZIP. Une bonne lisibilité malgré cette géométrie contrastée, avec un effet de symétrie nord/sud.	Quatre éoliennes implantées selon un travail d'optimisation multicritères des scénarios 1, 2 et 3. Bonne lisibilité générale de l'implantation.		
Contexte éolien	Suit de manière assez harmonieuse l'orientation générale des lignes d'éoliennes du contexte. Forte augmentation de l'emprise horizontale globale depuis Anguilmcourt-le-Sart notamment.	Un alignement harmonieusement parallèle au contexte existant. Emprise horizontale globale légèrement réduite depuis Anguilmcourt-le-Sart notamment, par rapport au scénario 1.	Cette configuration s'éloigne des motifs d'alignements d'éoliennes présents dans le contexte éolien immédiat, mais conserve toutefois un effet de continuité assez harmonieux.	Ce scénario reprend une partie de l'alignement du scénario 2, favorable du point de vue paysager en termes d'orientation générale du projet, et de continuité équilibrée. Emprise horizontale globale optimisée.		
				Pas de différence de perception entre les variantes		Contraste de hauteur avec les éoliennes alentour
Cône de vigilance vers l'église de Achery	E3 en limite intérieure du cône de vigilance et dépasse la hauteur du clocher, tout en étant légèrement décalée.	E3 en limite intérieure du cône de vigilance, et dépasse la hauteur du clocher, avec un léger décalage vers la gauche. Elle est plus éloignée que dans le scénario 1.	E3 et E4 se situent en limite intérieure du cône de vigilance et dépassent la hauteur du clocher, tout en étant légèrement décalées vers la droite.	E4 se situe en limite intérieure du cône de vigilance et dépasse la hauteur du clocher, tout en étant légèrement décalée vers la gauche du cadrage sur l'église.		
				Faibles différences de perception entre les deux variantes par rapport au clocher de l'église d'Achery		Différence de perception avec l'éolienne E4 domine plus fortement l'église et devient, avec une hauteur de mât supérieure, le principal point d'appel visuel

Tableau 10 : Analyse multicritère des scénarios d'implantation

Au regard de l’analyse multicritère des scénarios du projet, il apparait que la variante 2 du scénario n°4 est celle présentant le moindre impact environnemental.

Cette implantation est la plus compatible avec les enjeux naturels de la zone d’étude. En effet, l’implantation avec trois éoliennes (E1, E2, E3) disposées en ligne droite orientée ouest/est et une éolienne (E4) qui est disposée en retrait selon un axe nord-est/sud-est par rapport à E3 permet de préserver le couloir de migration identifié au sein de la ZIP en période de migration postnuptiale. Il s’agit également de la disposition permettant d’éviter au mieux les sensibilités liées à l’environnement naturels au sein de la ZIP. Des mesures d’évitement et de réduction seront nécessaires afin de limiter l’impact potentiel des aménagements connexes (voiries, PDL …) sur les stations de Gesse tubéreuse, espèces végétales à enjeux. La variante retenue est la seule pour laquelle l’ensemble des éoliennes est situé à plus de 200m bout de pale des structures ligneuses. L’effet de barrière engendré par ce parc est moindre, car le projet est placé en continuité de 3 lignes d’éoliennes (17 éoliennes) au nord-est correspondant à 2 parcs éoliens en exploitation.

Cette implantation est également la plus éloignée des habitations réduisant les nuisances sonores pour les riverains. Elle est également située en dehors des zones à risque d’inondations et des zones humides identifiées par les sondages pédologiques.

D’un point de vue paysager, le scénario 4 est également favorable de par la configuration générale de l’implantation et sa lisibilité depuis le paysage proche, l’harmonie avec le contexte éolien, l’éloignement des villages.

Le gabarit des éoliennes de la variante 2 du scénario 4 possède l’avantage de présenter une garde au sol assez élevée (> ou =45 m) permettant de limiter les impacts sur certaines espèces d’oiseaux (milans, busards, espèces à vol bas) et de chauves-souris (murins, oreillards...). Tout en limitant la prégnance sur les villages de Mayot, Achery et Anguilmcourt-le-Sart. Les rapports d’échelle avec les éoliennes du contexte éolien construit et accordé sont équilibrés. La perception simultanée de E4 et du clocher de l’église de Achery depuis la D643 existe, mais ne met pas en évidence un fort effet de prégnance.

4 LE PROJET RETENU

Le projet éolien de la Panière du Fort est composé de 4 éoliennes et de deux postes de livraison. Ces infrastructures sont localisées au sein des communes d'Achery et de Mayot, dans le département de l'Aisne en région Hauts-de-France.

Le modèle d'éolienne retenu n'est pas connu à ce stade de l'étude, plusieurs modèles étant envisagés. Le gabarit maximisant retenu pour l'étude des impacts de ce projet possède les caractéristiques suivantes :

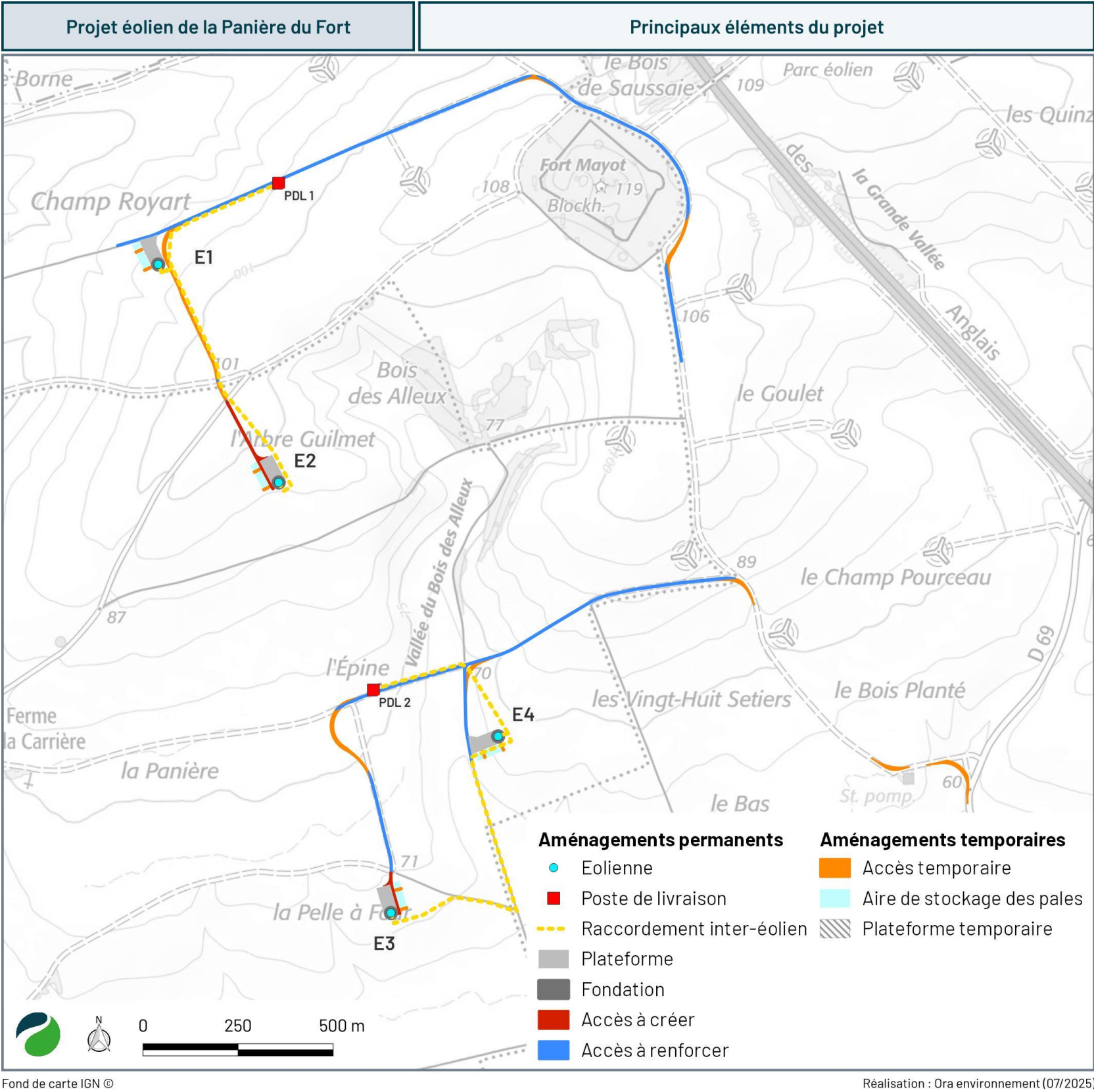
Caractéristiques	Gabarit
Hauteur totale maximale	210 m
Hauteur maximale du moyeu	135 m
Diamètre maximal du rotor	150 m
Puissance unitaire maximale	6 MW
Production maximale annuelle estimée	47,5 GWh/an
Garde au sol minimale	60 m

Tableau 11 : Caractéristiques des éoliennes

Les coordonnées géographiques du centre de chacune des infrastructures sont données dans les tableaux suivants :

Éolienne	Coordonnées Lambert-93		Coordonnées WGS 84		Altitude (en m)
	X	Y	Latitude (N)	Longitude (E)	
E1	729 028	6 956 729	49° 42' 32,16"	3° 24' 7,90"	93
E2	729 345	6 956 155	49° 42' 13,54"	3° 24' 23,58"	97
E3	729 640	6 955 022	49° 41' 36,82"	3° 24' 38,02"	69
E4	729 923	6 955 487	49° 41' 51,82"	3° 24' 52,22"	74
PDL1	729 345	6 956 943	49° 42' 39,02"	3° 24' 23,78"	96
PDL2	729 642	6 955 625	49° 41' 56,34"	3° 24' 38,26"	77

Tableau 12 : Coordonnées géographiques des infrastructures du projet



5 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION APPLIQUEES A LA VARIANTE RETENUE EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

5.1 CADRE REGLEMENTAIRE

L'article R122-5 du code de l'environnement précise que l'étude d'impact sur l'environnement doit indiquer 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 ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.

5.2 DEFINITIONS DES DIFFERENTES MESURES

Le Guide de l'étude d'impact des projets éoliens sur l'environnement définit les différentes mesures de la manière suivante :

Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.

Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.

Les **mesures de compensation** ou compensatoires visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site projet. Les mesures compensatoires au titre de Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.

Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distinguées des **mesures d'accompagnement** du projet, souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion telle que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) et l'efficacité des mesures.

5.3 DESCRIPTION DE LA FICHE MESURE

Les mesures mises en place dans le cadre du projet sont présentées sous forme de tableaux individuels détaillés.

Chaque tableau présente tout d'abord le nom synthétique de la mesure, sa catégorie et la phase de réalisation du projet éolien à laquelle elle s'applique. L'objectif principal de la mesure est succinctement évoqué, suivi d'une description détaillée de ses conditions de mise en œuvre, permettant de comprendre les enjeux, dispositions et méthodologies intrinsèques. Cette description peut être accompagnée de cartes, illustrations, figures ou encore photographies afin d'appuyer les propos.

Les modalités de suivi sont ensuite fournies pour permettre de suivre l'évolution de la mesure une fois mise en place. Ce suivi vise à garantir que la mesure respecte les conditions de mise en œuvre initialement prévues, à évaluer son efficacité, et à observer l'impact sur l'environnement une fois le projet éolien achevé. Enfin, une estimation des coûts associés à la mise en œuvre de la mesure est présentée.

Les tableaux utilisés dans les différentes expertises n'adoptent pas systématiquement le même format. Par conséquent, afin d'assurer la cohérence et pour faciliter la comparabilité des données et la lisibilité des informations, un modèle uniforme est appliqué dans cette étude.

	Mise en place d'une démarche environnementale de chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Contrôle des exigences environnementales.				
Description	Une démarche environnementale de chantier sera mise en place au moment de la consultation des entreprises susceptibles d'intervenir pendant le chantier de construction du parc éolien. L'exploitant sera également présent pendant toute la durée des travaux pour contrôler le respect des exigences environnementales et pour sensibiliser et informer le personnel au respect des engagements pris.				
Suivi	Les équipes et sociétés présentes sur le chantier devront s'assurer que les exigences environnementales sont respectées par l'ensemble des intervenants lors des travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

Tableau 13 : Modèle utilisé pour présenter les mesures

5.4 MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

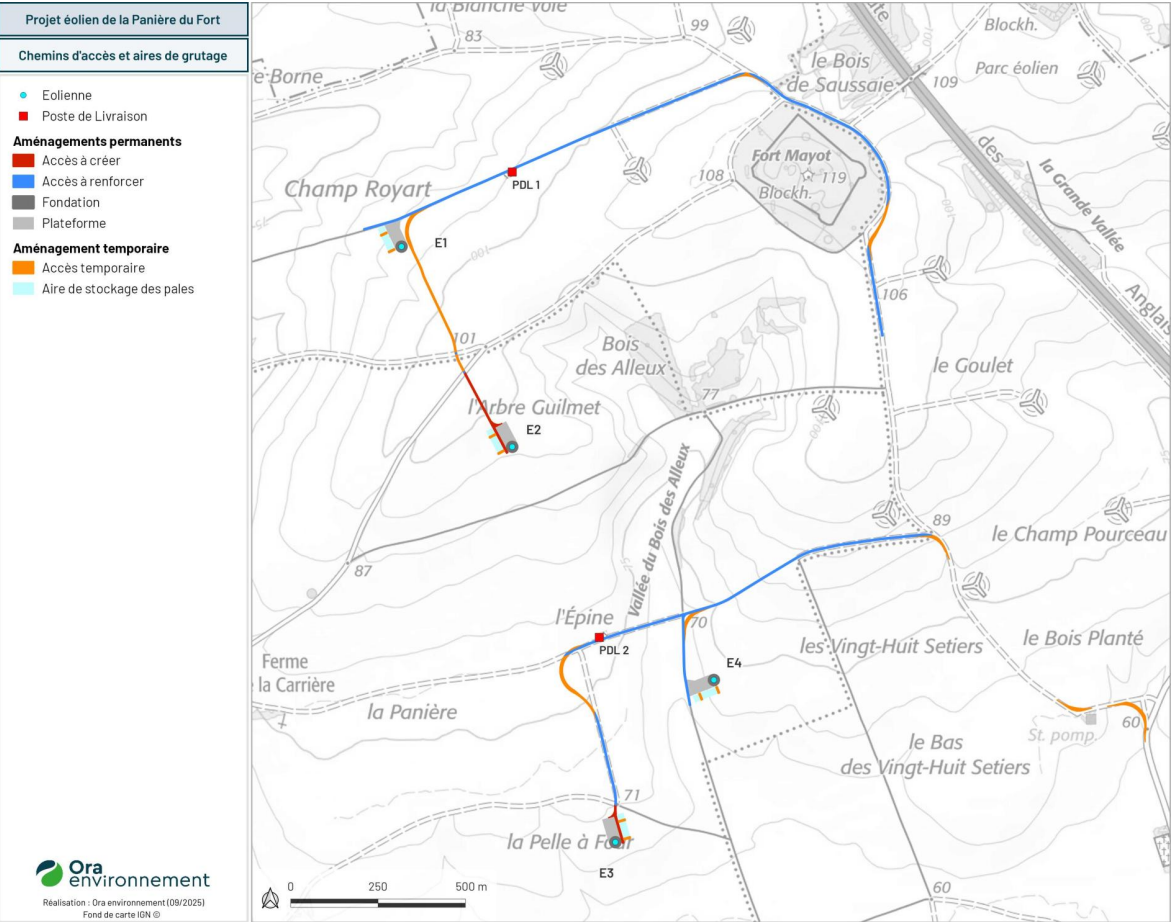
5.4.1 Evitement des zones sensibles

E1.1.d	Evitement des zones sensibles				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Evitement en phase de conception du projet
Objectifs	Eviter les zones identifiées comme sensibles dans le cadre de l'état initial sur l'environnement physique				
Description	L'implantation des éoliennes et des infrastructures associées au projet a été, dans la mesure du possible, localisée en dehors des zones identifiées comme sensibles dans l'état initial de l'environnement physique.				
Suivi	Aucun suivi nécessaire				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

5.4.2 Evitement d'une zone humide

E1.1.d	Evitement d'une zone humide				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Evitement en phase de conception du projet
Objectifs	Eviter les zones identifiées comme sensibles dans le cadre de l'état initial sur l'environnement physique				
Description	L'implantation finale évite une zone humide qui avait été identifiée à proximité de l'éolienne E2 et l'accès au futur parc se fera par l'est.				
Suivi	Aucun suivi nécessaire				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

5.4.3 Utilisation des chemins existants et limitation de la création d'accès

R1.1.d	Utilisation des chemins existants et limitation de la création d'accès				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception du projet
Objectifs	Réduire les impacts du projet sur le sol en privilégiant des surfaces artificialisées				
Description	Le porteur de projet a privilégié l'utilisation des chemins existants pour accéder au pied des éoliennes du projet. L'accès aux éoliennes E1 E2 E3 et E4 se fera à partir d'Anguilcourt-le-Sart puis empruntera les chemins agricoles. Deux extensions aux chemins agricoles seront créées afin de rallier les éoliennes E2 et E3. Des chemins temporaires, le temps des travaux seront également créées, mais seront remis en état à l'issue de la phase chantier. La grande majorité des chemins utilisés permettant de rallier les éoliennes seront donc des chemins agricoles déjà existants qui seront renforcés par endroit.  Carte 40 : Chemins d'accès et aires de grutage				
Suivi	Le balisage des chemins à renforcer sera effectué par un cabinet de géomètres en amont du début de construction du projet. L'intervenant sera chargé de suivre les plans réalisés dans le cadre de la construction du parc éolien. Vérification au cours du suivi du chantier de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

5.5 MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL

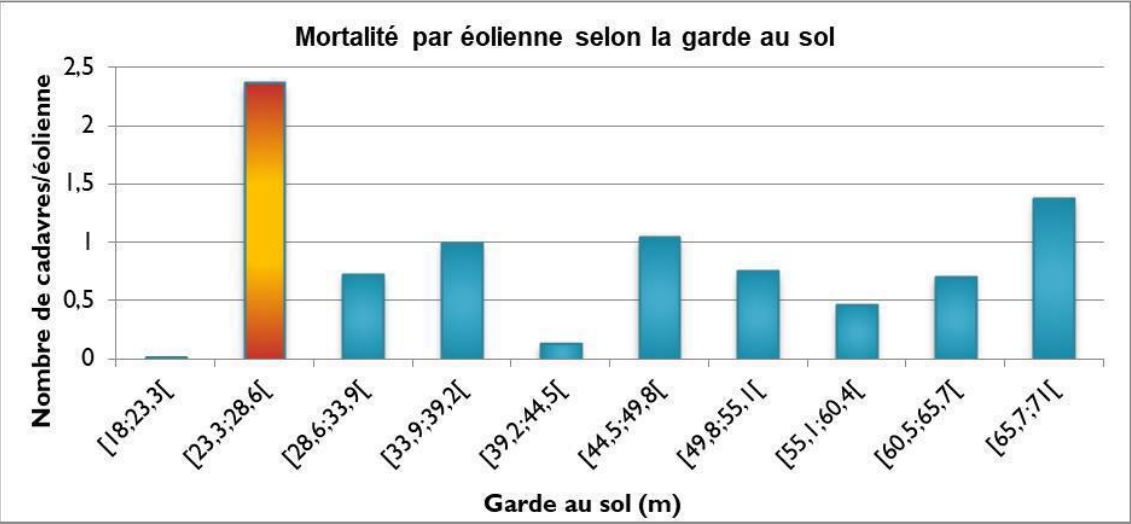
5.5.1 Evitement des secteurs à enjeux environnementaux

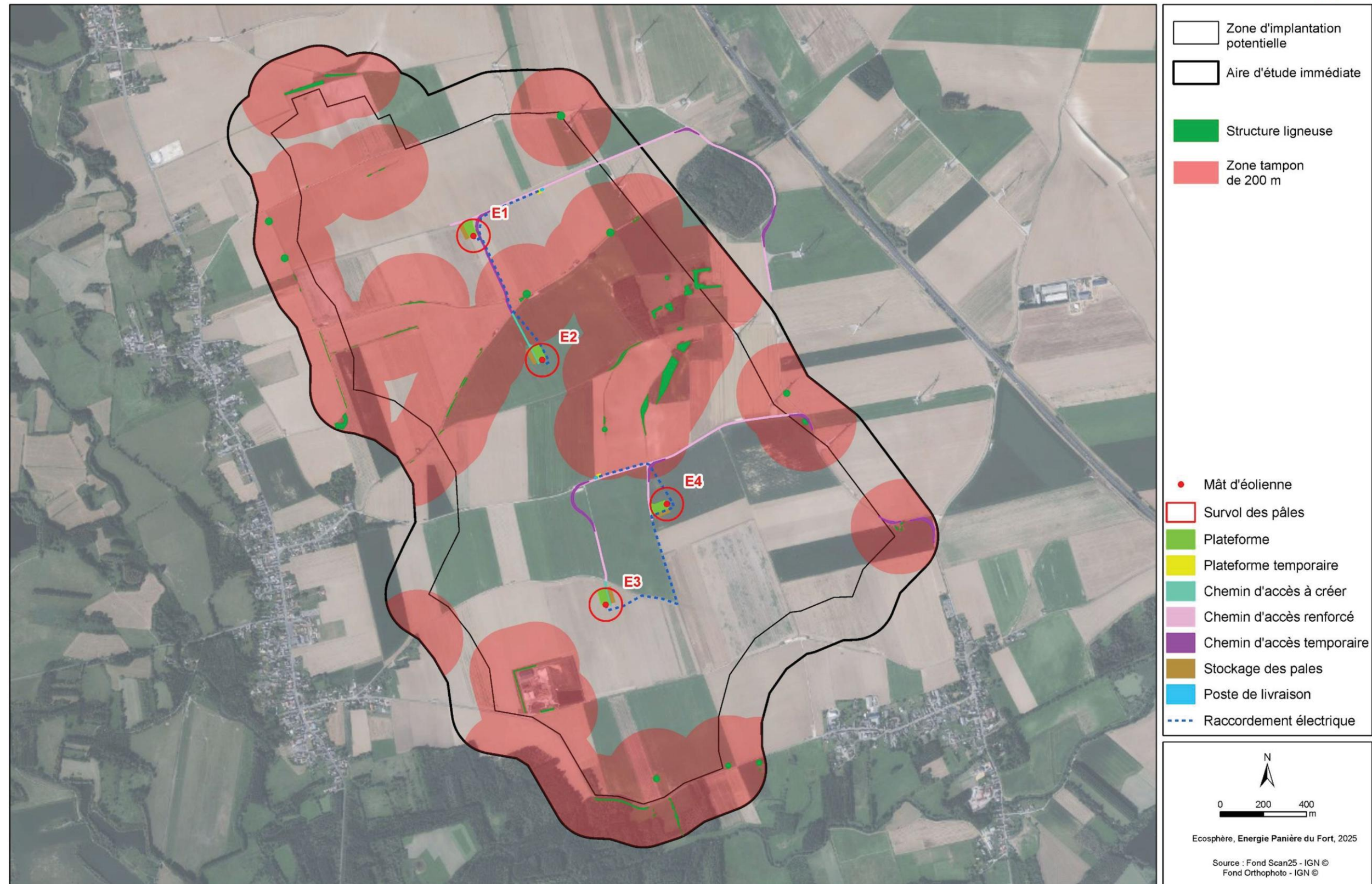
	Evitement des secteurs à enjeux environnementaux				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Evitement en phase de conception du projet
Objectifs	Eviter les zones identifiées comme sensibles dans le cadre de l'état initial sur l'environnement naturel				
Description	Rappelons que la première mesure d'évitement a été de choisir un site localisé hors de toute zone référencée sur un plan écologique, sur la base des données bibliographiques et des différents documents cartographiques associés. Le contexte écologique apparaît par conséquent peu sensible à l'échelle de l'AEI. Elle n'est concernée par : - Aucun inventaire du patrimoine naturel ; - Aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel ; - Aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel ; - Aucun corridor ou réservoir de biodiversité selon le SRCE. La zone de projet intercepte cependant un corridor multitrames du SRADDET. On peut judicieusement penser que le projet n'aura pas d'incidence sur la fonctionnalité de ce corridor.				
Suivi	Aucun suivi nécessaire				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

5.5.2 Eloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses

	Eloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception
Objectifs	En accord avec les recommandations du groupe EUROBATs, le Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens de la DREAL (2017) préconise que les implantations des éoliennes respectent une distance minimale de 200 m environ (en bout de pales) entre les implantations des éoliennes et les structures ligneuses afin de limiter les risques de collisions et de barotraumatisme, en particulier avec les chiroptères.				
Description	Dès la conception du projet, le maître d'ouvrage a intégré ce paramètre d'éloignement des éoliennes (bout de pales) de 200 m aux structures ligneuses (cf. carte page suivante). A l'issue de différents scénarios, cette prescription est respectée pour toutes les éoliennes (mesure depuis le bout de pale après projection du diamètre du rotor au sol).				
Suivi	Aucun suivi				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

5.5.3 Réhausse de la garde au sol par le choix d'un certain gabarit de machine

	Réhausse de la garde au sol par le choix d'un certain gabarit de machine				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception
Objectifs	Réduire le risque de collision.				
Description	Nous assistons depuis peu à une évolution des projets éoliens vers des machines présentant une garde au sol de plus en plus faible. Or, une garde au sol faible accroît de manière très significative les risques de collision pour les oiseaux et les chiroptères et peut concerner des espèces non réputées sensibles au risque de collision avec les éoliennes. Sur la base de la bibliographie et des études menées en interne, Ecosphère considère qu'une garde au sol minimale de 30 m donne les meilleures garanties sur la prévention des collisions vis-à-vis des chiroptères comme le Grand Murin ou la Barbastelle d'Europe. S'agissant de la Noctule commune en Hauts-de-France, Lepercq (2018) a montré que les collisions étaient souvent liées à des éoliennes présentant une faible garde au sol. Le choix d'une garde au sol importante (i-e au moins > 30m) semble également garantir des impacts moindres sur des espèces comme les busards, les buses ou les faucons (Whitfield D.P. & Madders M., 2006), ou plus particulièrement sur le Milan royal (Schaub, 2020). Pour cette dernière espèce, la médiane des hauteurs de vol enregistrées en période de reproduction sur les 11 oiseaux adultes équipés en 2021 dans le Grand Est s'établit à 55 m (inter-quartiles : 25 m – 100 m, soit 50% du temps de vol passé dans cette gamme de hauteur). Elle varie peu entre les individus (entre 37 et 50 m) et est très similaire à celle observée en Allemagne (Heuck et al. 2019). Ainsi, une garde au sol de 55 m exclurait de la zone à risque environ 50% du temps de vol des milans (in . Lignes directrices pour la prise en compte du Milan royal dans les projets éoliens – version provisoire – DREAL Grand Est).  Figure 22 : Influence de la garde au sol sur la mortalité de la faune (Source : Ecosphère) La société Energie Panière du Fort onshore a fait le choix de retenir, dès le début de la conception du projet, un gabarit de machines présentant une garde au sol minimale de 55 m, pour les 4 éoliennes (donc bien supérieure aux 30 m généralement recommandés et supérieure aux 50 m recommandés par le SFEPM). Le choix de machines présentant une garde au sol minimale de 55 m permettra de réduire les impacts sur les busards, le Faucon crécerelle, la Buse variable et les chiroptères.				
Suivi	Aucun suivi nécessaire				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				



Carte 41 : Localisation du projet par rapport aux structures ligneuses (Source : Ecosphère)

5.5.4 Choix d'une configuration d'implantation de moindre impact

	Choix d'une configuration d'implantation de moindre impact				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception
Objectifs	Réduire le risque de collision pour l'avifaune.				
Description	Pour les oiseaux migrants ou transitant par le site, Il s'agira d'éviter de créer un effet entonnoir ou labyrinthe ainsi qu'un espacement inter-éolien trop faible pour réduire les risques de collision : • Éviter les configurations en X, L ou Y ; • Garantir un espacement inter-éolien d'au moins 300 m (mesure en bout de pale). Ces recommandations figurent dans le document référencé « Lignes directrices pour la prise en compte du Milan royal dans les projets éoliens – version provisoire – DREAL Grand Est ». Dans le cadre du projet étudié ici, ces recommandations sont respectées.				
Suivi	Aucun suivi nécessaire				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

5.5.5 Choix d'une configuration d'implantation préservant le couloir migratoire identifié

	Choix d'une configuration d'implantation préservant le couloir migratoire identifié				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception
Objectifs	Réduire le risque de collision pour l'avifaune.				
Description	Dans le cas du projet étudié, trois éoliennes (E1, E2, E3) sont disposées en ligne droite orientée ouest/est et une éolienne (E4) est disposée en retrait selon un axe nord-est/sud-est par rapport à E3. Notons que la réflexion est essentiellement menée par rapport à la migration postnuptiale. En effet, lors de la migration pré-nuptiale, la faiblesse des flux n'a pas permis de mettre en évidence un axe particulier de déplacement des oiseaux. Pour rappel, la zone d'étude se trouve au sein de l'axe migratoire principal du secteur : la vallée de l'Oise, située à 500 m à l'ouest de la ZIP, drainant une grande partie des oiseaux migrants. La configuration de la zone d'étude, et notamment la présence d'éléments topographiques favorables à la migration (proximité immédiate des vallées de l'Oise et de la Serre, réseaux de petits boisements et haies favorablement orientés au cœur de la ZIP, présence de grands boisements à quelques kilomètres au sud de l'AER), confère à la zone d'étude une fonctionnalité particulière. Sur la ZIP, la migration active constatée est globalement marquée (fonctionnalité forte) dans un axe privilégié traversant l'AEI du nord-est au sud-ouest en suivant les continuités boisées, mais certains oiseaux migrants passent également sur un large front de passage étalé entre le Bois de Fort Mayot et la vallée de l'Oise, dans un axe NNO/SSE parallèle à cette dernière. Certaines espèces se démarquent par leurs flux horaires maximums ou leurs effectifs (Pigeon ramier, Pinson des arbres, Vanneau huppé, Pipit farlouse, Pigeon colombin). De même, la richesse spécifique du secteur en période migratoire (Cigognes blanche et noire, Autour des palombes, Guêpier d'Europe, Héron garde-boeufs, Alouette lulu, Milans noir et royal...) plaide également pour une fonctionnalité forte de l'aire d'étude.				

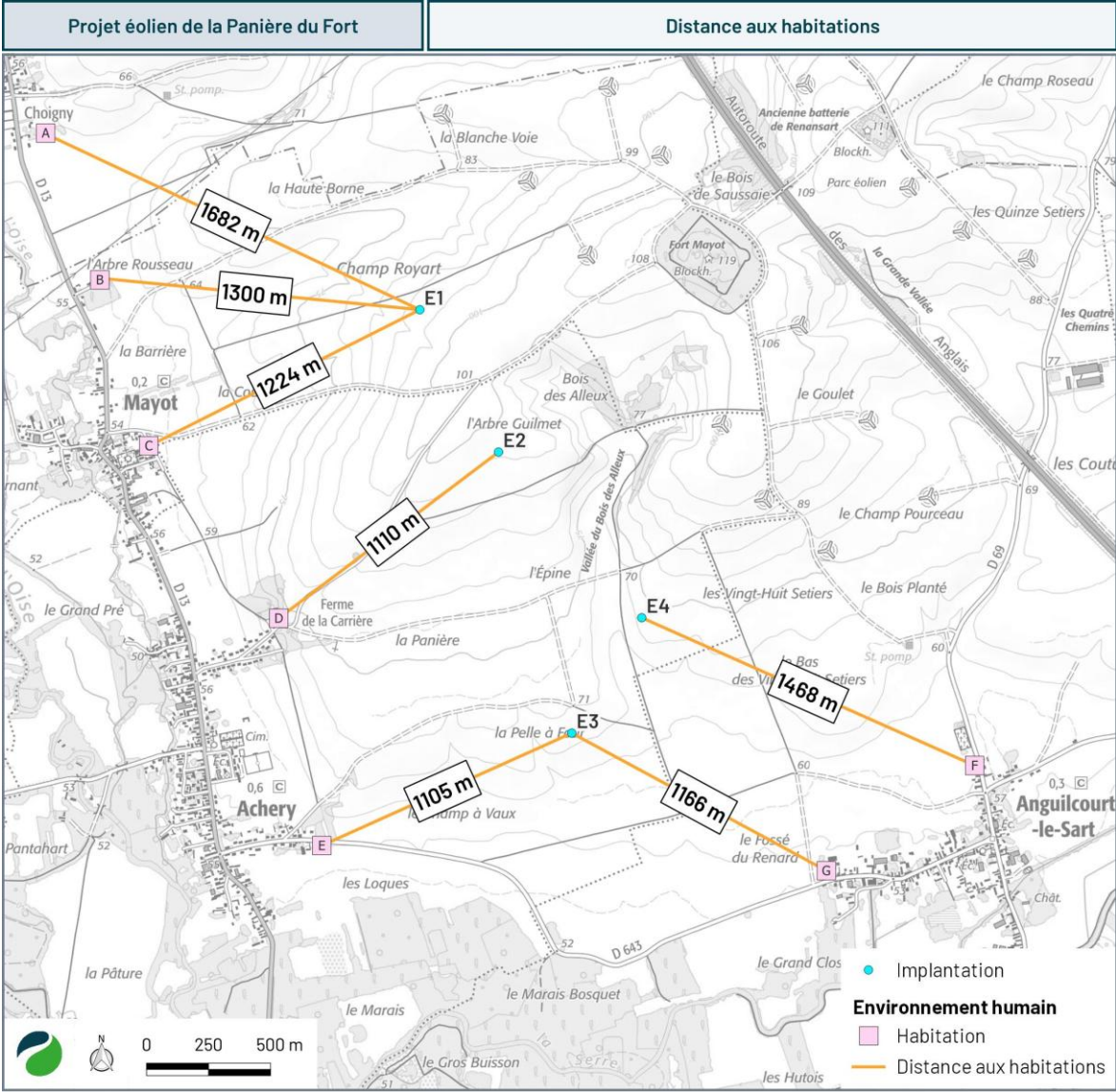
	Les comportements observés chez les oiseaux migrants lors des différents suivis migratoires sur divers parcs en France qu'Ecosphère a réalisés sont les suivants : • La modification de la trajectoire de vol la plus courante est la bifurcation ; • Dans une moindre mesure, le survol du parc est parfois constaté pour quelques espèces, dont le Pluvier doré, le Vanneau huppé... ; • Enfin, le passage au travers du parc éolien est constaté très ponctuellement pour quelques espèces, principalement chez les passereaux (Pipits farlouse et des arbres, Pinson des arbres, Étourneau sansonnet, Pigeon ramier...) et quelques Laridés (Mouette rieuse, Goéland brun...). D'une manière générale, les traversées d'un parc sont effectuées uniquement quand quelques éoliennes sont à l'arrêt. Des études menées par Abies & la LPO Aude (1997 et 2001) confirment ces observations. Celles-ci indiquent en effet qu'en règle générale, très peu de passages s'effectuent au travers des éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. En revanche, le non-fonctionnement d'une éolienne est perçu par les oiseaux, ces derniers s'aventurant alors à travers les installations, ce qui peut créer une situation à risque (collisions parfois avec les pales immobiles). L'implantation du parc de la Panière du Fort est perpendiculaire à l'axe de la migration. Toutefois, le design d'implantation a été défini de telle sorte à ce qu'il puisse offrir de larges fenêtres inter-éoliennes notamment entre E2 et E4 (732m). Ce design a été choisi au regard de la localisation des couloirs migratoires principaux observés sur le terrain. On peut ainsi judicieusement supposer que le comportement général des oiseaux consistera à la traversée du parc éolien. Rappelons que ces comportements d'évitement, à partir du moment où il n'y a pas de facteur aggravant (orientation vers des lignes THT, autres parcs éoliens...), ne sont pas considérés comme des impacts négatifs, mais comme de simples modifications comportementales sans incidences significatives, en termes par exemple de dépense énergétique à l'échelle de ce seul parc. Dans le cas présent, le projet éolien se situe dans le prolongement d'autres parcs déjà en exploitation. De plus, la préservation du couloir migratoire identifié au sein de l'AEI (espacement entre E2 et E4 de 732m) et l'espacement minimal (394 m) est suffisante pour limiter les risques et favoriser le passage des migrants.
Suivi	Aucun suivi nécessaire
Coût	Inclus dans la conception du projet.

5.6 MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

5.6.1 Evitement des zones sensibles

E1.1.d	Evitement des zones sensibles				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Evitement en phase de conception du projet
Objectifs	Eviter les zones identifiées comme sensibles dans le cadre de l'état initial sur l'environnement humain				
Description	L'ensemble des éoliennes et des infrastructures liées au projet éolien est localisé en dehors des zones identifiées comme sensibles dans le cadre de l'état initial sur l'environnement humain.				
Suivi	Aucun suivi nécessaire				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

5.6.2 Distance des habitations

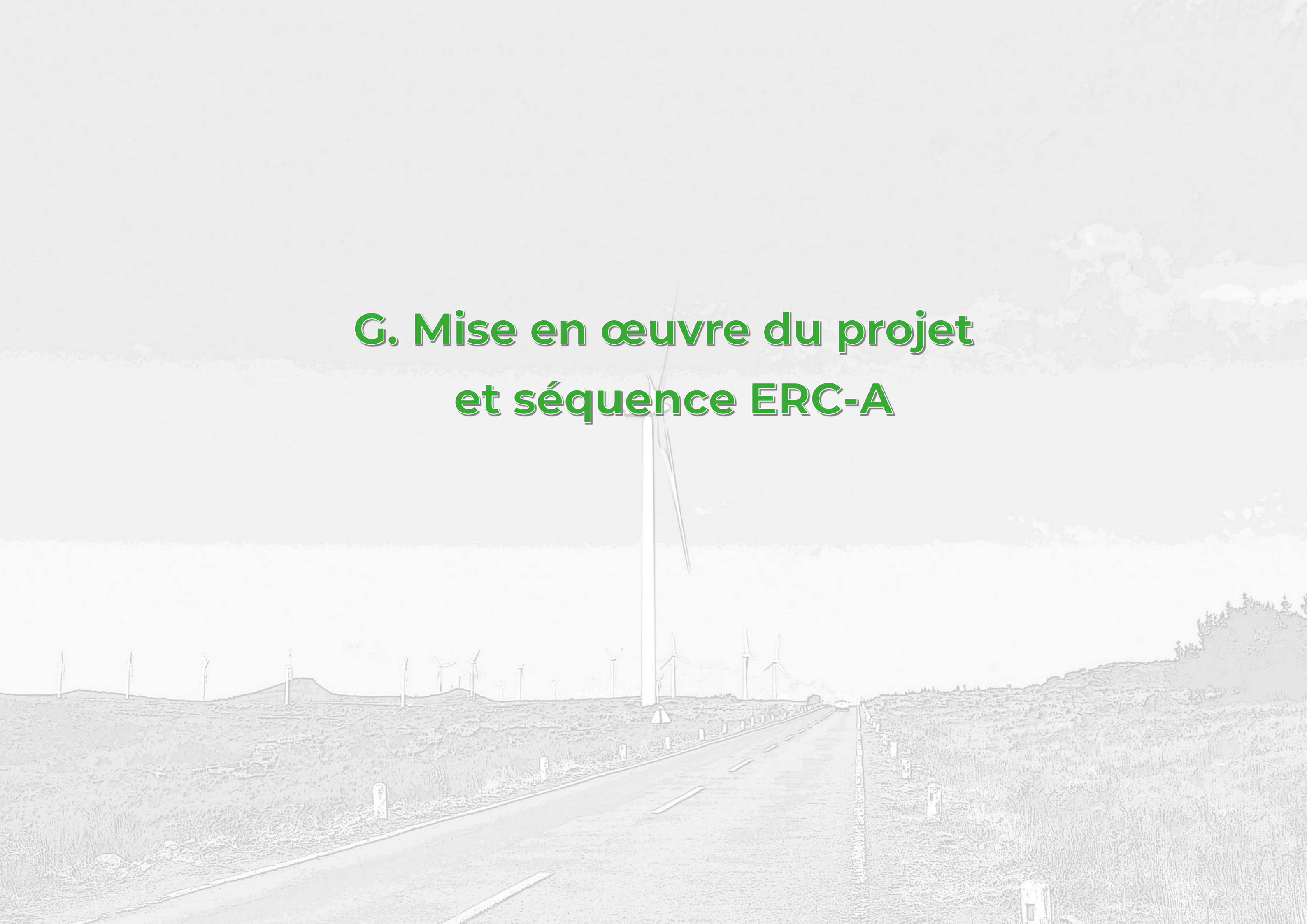
E1.1.d	Distance des habitations				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception du projet
Objectifs	Veiller au respect du cadre de vie des riverains.				
Description	Le porteur du projet s'est attaché à respecter une distance largement supérieure à la distance réglementaire de 500 m aux habitations. Les bourgs des villages alentour et les différents hameaux se situent tous à plus de 1 105 m des éoliennes. Projet éolien de la Panière du Fort Distance aux habitations  Carte 42 : Distance aux habitations				
Suivi	Aucun suivi nécessaire				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

5.7 MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET PATRIMONIAL

5.7.1 Evitement des secteurs à enjeux paysagers

	Evitement des secteurs à enjeux paysagers				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Evitement en phase de conception du projet
Objectifs	Eviter les zones identifiées comme sensibles dans le cadre de l'état initial sur l'environnement paysager				
Description	Le choix de l'implantation final a permis, grâce à une travail d'analyse de plusieurs scénarios d'implantation et de plusieurs variantes de hauteur, de limiter les impacts forts sur le territoire étudié. Ainsi, c'est à l'échelle de l'aire d'étude immédiate autour du projet, et notamment aux abords des villages de Achery, Mayot, Brissay-Choigny et Anguilmcourt-le-Sart, que les impacts ont été identifiés comme globalement modérés, ponctuellement forts à modérés.				
Suivi	Aucun suivi nécessaire				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

G. Mise en œuvre du projet et séquence ERC-A



1 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS À L'ISSUE DE LA PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

1.1 IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée	
Relief	-	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Géologie et pédologie	-	Nul	Nulle	Utilisation des chemins existants pour les accès	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Permanent	Faible
					Impacts sur les premiers horizons du sol pendant l'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
				-	Pollution du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible à potentiellement fort en cas de pollution accidentelle
				-	Pollution du sol en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
Hydrologie	Hydrogéologie	Fort	Modérée	Evitement des zones à enjeu	Pollution de la nappe pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Nul à potentiellement fort en cas de pollution accidentelle
					Pollution de la nappe en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
	Hydrologie de surface	Modérée	Faible	Evitement des zones à enjeu	Apport de matières en suspension pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
					Infiltration de l'eau au niveau des plateformes et chemins	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
					Impact sur les cours d'eau pendant les travaux	-	-	-	Nul
					Impact sur les cours d'eau en phase d'exploitation	-	-	-	Nul
	Zones humides	Fort	Faible à fort	Evitement des zones humides	Impacts sur les zones humides et cours d'eau pendant les travaux	-	-	-	Nul
					Impacts sur les zones humides et cours d'eau en phase d'exploitation	-	-	-	Nul
Climat	Caractéristiques climatiques	Nul	Nulle	-	Lutte contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles	Positif	Indirect	Permanent	Positif
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Nul	Nulle	-	Pollution atmosphérique pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
				-	Pollution atmosphérique pendant l'exploitation	Positif	Direct	Permanent	Positif

Tableau 14 : Impacts bruts sur l'environnement physique

Projet éolien de la Panière du Fort

Infrastructures du projet

Eolienne

Poste de livraison

Aménagements permanents

Raccordement inter-éolien

Fondation

Plateforme

Accès à créer

Accès à renforcer

Aménagements temporaires

Accès temporaire

Aire de stockage des pales

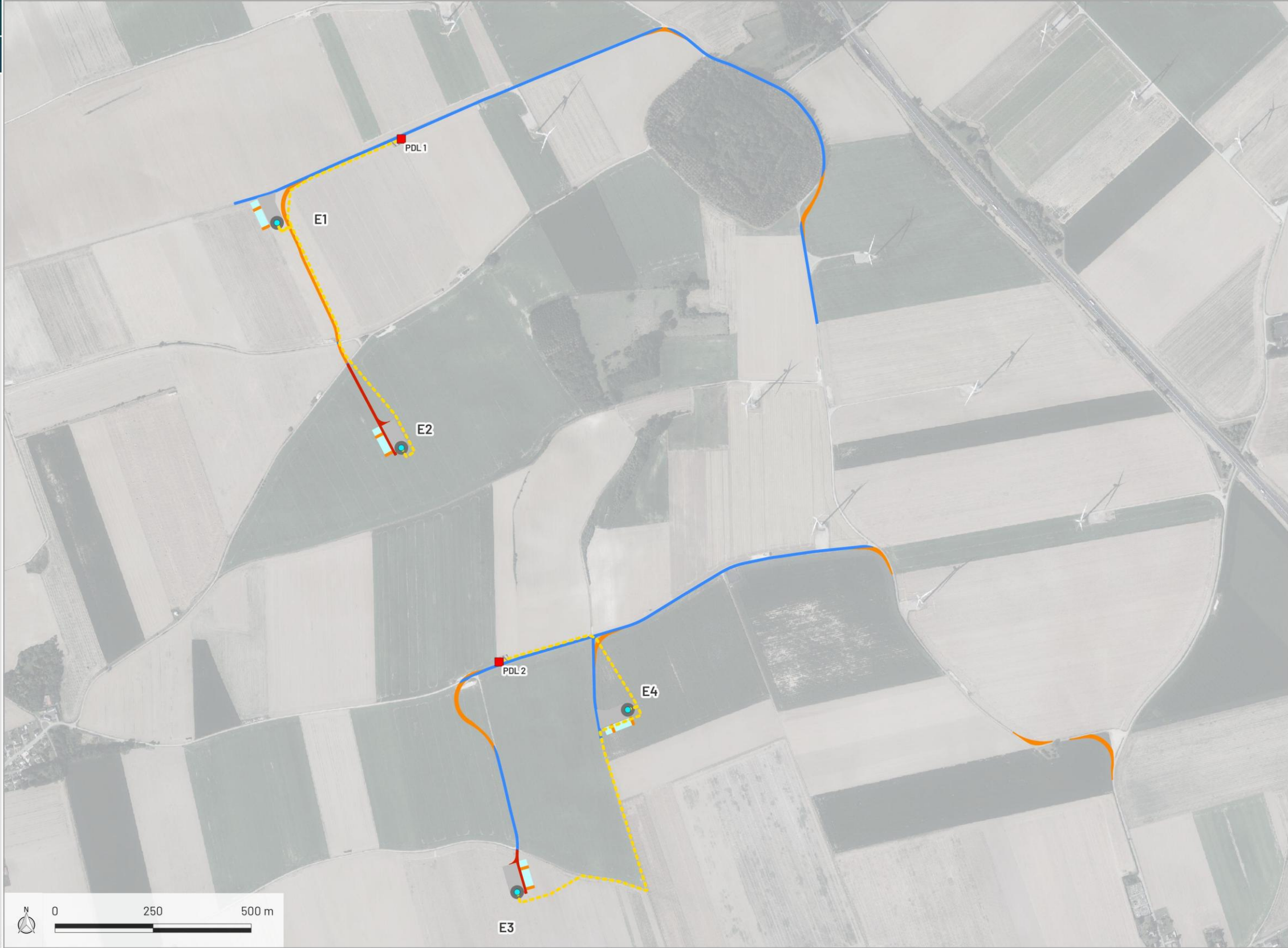
Plateforme temporaire

N

0250500 m

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (07/2025)



Carte 43 : Impacts sur le sol

1.2 IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL

Sur la flore et les habitats naturels

Concernant les espèces végétales, 1 espèce d'enjeu est située au niveau des emprises du projet. Les impacts directs et indirects sur cette espèce végétale peuvent être considérés comme moyens. De même, des impacts moyens ont été définis pour les espèces végétales exotiques envahissantes avérées.

En ce qui concerne les végétations, 2 présentent un enjeu moyen. Les impacts directs et indirects du projet sur les végétations d'enjeu sont considérés comme nuls. Ils sont par ailleurs évalués comme nuls pour les autres végétations.

Sur l'avifaune

À la suite de la phase de tri, basée sur la sélection des espèces présentant un indice de vulnérabilité ≥2.5, 5 espèces sont retenues pour l'analyse des impacts :

- 1 espèce pour le risque de collision : le Faucon crécerelle ;
- 4 autres espèces pour le risque de perturbation des territoires : le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Bruant proyer et le Vanneau huppé.

Concernant ces espèces, les impacts attendus sont synthétisés dans le tableau ci-contre.

Espèces	Niveau d'impact / risques de collision	Niveau d'impact / risques de perturbation du domaine vital / destruction de niche
Espèces retenues pour leur sensibilité à l'éolien		
Alouette des champs	Faible	Faible
Bruant des roseaux	Négligeable/Pas d'impacts significatifs	Sans objet
Bruant zizi	Négligeable/Pas d'impacts significatifs	Sans objet
Busard des roseaux	Faible	Faible si absence de nidification au sein de l'AEI. Impact potentiellement Assez fort si travaux en période de nidification et que l'espèce est nicheuse au sein de l'AEI au moment de la phase de travaux.
Busard Saint-Martin	Négligeable/Pas d'impacts significatifs	Faible si absence de nidification au sein de l'AEI. Impact potentiellement Assez fort si travaux en période de nidification et que l'espèce est nicheuse au sein de l'AEI au moment de la phase de travaux.
Buse variable	Faible/ Pas d'impacts significatifs	Négligeable/Pas d'impacts significatifs
Bruant proyer	Faible/ Pas d'impacts significatifs	Moyen (période de nidification, à Faible (autres périodes)
Canard siffleur	Négligeable/Pas d'impacts significatifs	Sans objet
Faucon crécerelle	Moyen	Faible
Faucon émerillon	Négligeable/Pas d'impacts significatifs	Sans objet
Faucon pèlerin	Faible/ Pas d'impacts significatifs	Sans objet
Fuligule milouin	Négligeable/Pas d'impacts significatifs	Sans objet
Héron garde-boeufs	Négligeable/Pas d'impacts significatifs	Sans objet
Milan noir	Négligeable/Pas d'impacts significatifs	Faible
Milan royal	Négligeable/Pas d'impacts significatifs	Sans objet
Moineau friquet	Négligeable/Pas d'impacts significatifs	Sans objet
Tourterelle des bois	Négligeable/Pas d'impacts significatifs	Faible/ Pas d'impacts significatifs
Perdrix grise	Faible/ Pas d'impacts significatifs	Sans objet
Pluvier doré	Sans objet	Négligeable/Pas d'impacts significatifs
Vanneau huppé	Faible (migration) à négligeable (période hivernale) / Pas d'impacts significatifs	Moyen (migration) à Faible (période hivernale) / Pas d'impacts significatifs
Autres espèces recensées		
Ensemble des autres espèces recensées toutes périodes confondues	Sans objet	Sans objet

Tableau 15 : Impacts bruts attendus pour l'avifaune (Source : Ecosphère)

Sur les chiroptères

Suite à la phase de tri, basée sur la sélection des espèces présentant un indice de vulnérabilité ≥2.5 (méthode de calcul de l'indice de vulnérabilité disponible au paragraphe 7.4.1.2), 9 espèces et 4 groupes d'espèces sont retenus pour l'analyse des impacts : le Grand Murin, le complexe Grand murin/Murin de Bechstein, le Grand Rhinolophe, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le groupe des Noctules indéterminées, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, le complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et le groupe Sérotule.

Concernant ces espèces, les impacts attendus sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Espèces	Niveau d'impact / risques de collision	Niveau d'impact / risques de perturbation du domaine vital
Espèces retenues pour leur sensibilité a l'éolien		
Grand Murin	Négligeable	Négligeable
Grand rhinolophe	Faible	Négligeable
Murin de Bechstein	Négligeable	Négligeable
Noctule commune	Moyen	Négligeable
Noctule de Leisler	Assez fort	Négligeable
Sérotine commune	Moyen	Négligeable
Pipistrelle commune	Moyen	Négligeable
Pipistrelles de Kuhl	Moyen	Négligeable
Pipistrelles de Nathusius	Moyen	Négligeable
Pipistrelle pygmée	Négligeable	Négligeable
Autres espèces recensées		
Ensemble des autres espèces recensées toutes périodes confondues	Sans objet	Sans objet

Tableau 16 : Impacts bruts attendus pour les chiroptères (Source : Ecosphère)

Sur les autres taxons faunistiques

Parmi les 44 espèces recensées, deux présentent un enjeu écologique « moyen » : le Criquet ensanglanté et le Lérot. Les stations de ces espèces sont en dehors des emprises du projet. Les impacts sur l'ensemble des autres taxons faunistiques peuvent être qualifiés de faibles à nuls.

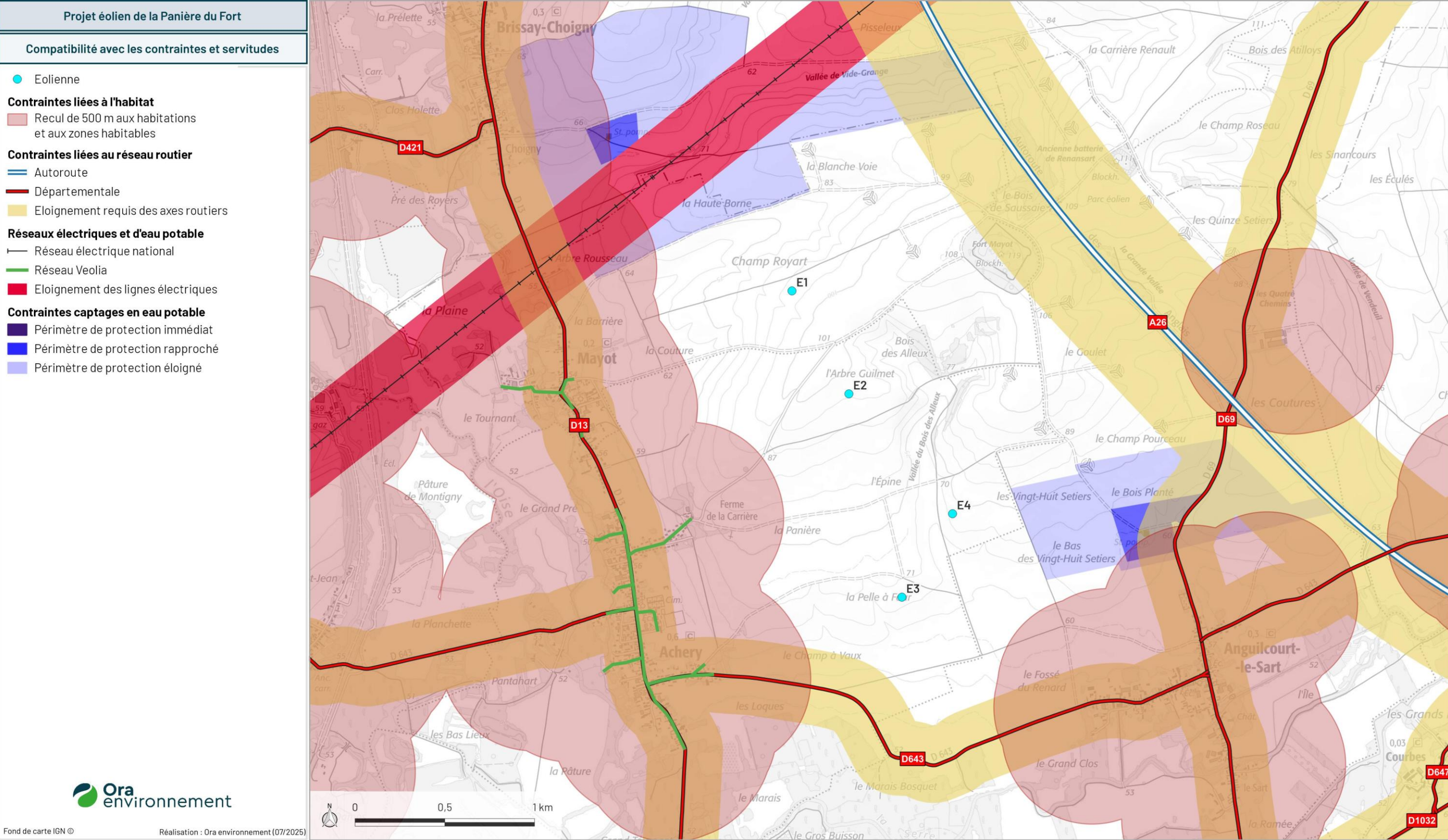
Sur les continuités écologiques locales

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les continuités écologiques locales.

1.3 IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée	
Contexte socio-économique	Démographie	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Logements			-	Dévaluation immobilière	Négatif	Indirect	Permanent	Très faible à nul
	Bassins de vie et zones d'emploi			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Emploi			-	Création d'emplois	Positif	Direct	Permanent	Positif
	Activités économiques			-	Retombées économiques	Positif	Direct	Permanent	Positif
	Agriculture et sylviculture			Utilisation des chemins existants pour accéder aux éoliennes	Perte de surface cultivée	Négatif	Direct	Permanent	Faible
	Activités touristiques et de loisirs	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	Modéré	Faible	Distance des habitations	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
					Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Modérée
					Emission d'infrasons	Négatif	Direct	Permanent	Nul
					Emission de champs électromagnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Nul
					Projection d'ombre des éoliennes	Négatif	Direct	Permanent	Faible à nul
					Emissions lumineuses	Négatif	Direct	Permanent	Faible
					Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
					Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
					Perturbation des ondes radioélectriques	Négatif	Direct	Permanent	Nul
	Établissements sensibles	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Infrastructures	Modérée	Faible	-	Perturbation du trafic routier et des voiries	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
				-	Risque d'accident en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
				-	Risque d'accident en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible à très faible
				-	Perturbation des radars	Négatif	Direct	Permanent	Nul

Tableau 17 : Impacts bruts sur l'environnement humain



1.4 IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'analyse du carnet de photomontages montre que :

- **Les impacts paysagers sont globalement modérés depuis les abords et les traversées des villages de Achery, Mayot, Brissay-Choigny et Anguilcourt-le-Sart**, car les éoliennes du projet ne dépassent le plus souvent que faiblement en hauteur les premières maisons visibles, et qu'elles se trouvent ponctuellement masquées par les éléments de paysage des premiers plans : les maisons et pavillons, ainsi que les arbres présents dans les jardins, et les boisements sur les hauteurs du coteau agricole.
- **On observe toutefois des impacts plus marqués à proximité de la rue du Point du Jour à Mayot**, en raison notamment d'un nouveau rapport d'échelle établi entre le projet et les limites du village de Mayot, et effet de prégnance de E1 et E2 sur certaines habitations de la rue.
- **On peut noter également un impact paysager davantage marqué depuis l'entrée est de Anguilcourt-le-Sart sur la D643** malgré l'effet de masque formé par le contexte arboré d'une grande partie du centre-bourg, deux éoliennes les plus proches (E3 et E4) constituent un nouvel effet de point d'appel visuel dans ce champ de vision.

Le photomontage ci-dessous illustre la visibilité du projet depuis l'entrée ouest d'Achery. Le focus sur l'entrée du village et la visibilité avec l'église d'Achery a été réalisée via 5 photomontages successifs afin de montrer l'aspect dynamique du secteur et la visibilité du projet avec l'église qui évolue selon la position de l'observateur. L'ensemble de cette analyse est présente dans le tome paysager.

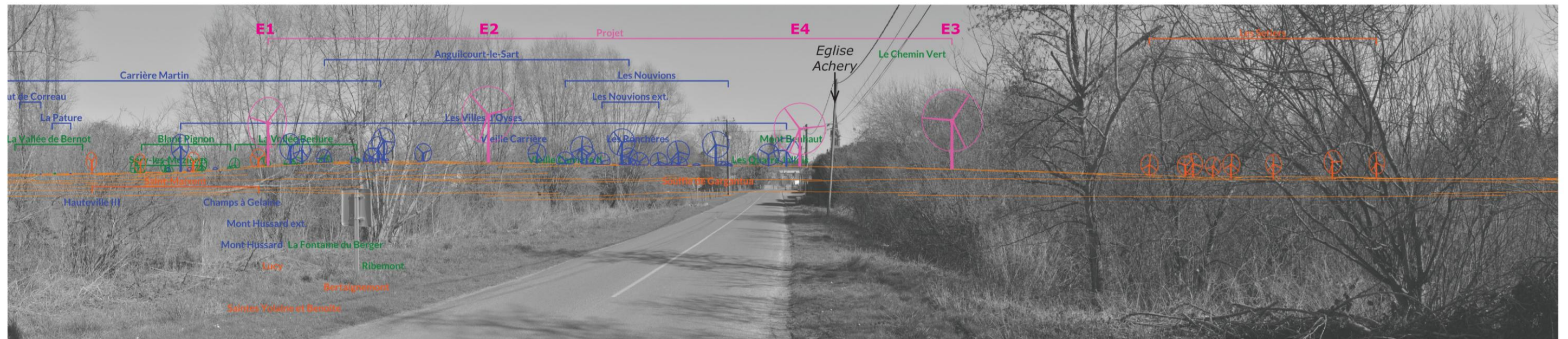


Figure 23 : focus sur l'entrée ouest du village de Achery (Source : Atelier des paysages)

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, l'analyse du carnet de photomontages montre que :

- **Les impacts paysagers sont globalement faibles dans la majeure partie du territoire couvert par l'aire d'étude rapprochée.** C'est le cas notamment des points de vue qui illustrent les perceptions depuis le grand paysage du plateau agricole : à Renansart, Nouvion-le-Comte et Nouvion-et-Catillon en particulier. Ici on a pu constater qu'il n'y a pas d'impact du projet sur les églises protégées au titre des Monuments Historiques.
- **On observe par ailleurs que les perceptions visuelles du projet depuis le plateau agricole à l'ouest de la vallée de l'Oise sont davantage marquées par des impacts globalement faibles à modérés :** c'est notamment le cas du village de Travecy, aux abords de la D1044, ou modérés et ponctuellement modérés à forts depuis la vallée de l'Oise, sur la D643.
- **Enfin, les photomontages qui illustrent des vues s'ouvrant depuis les vallées de l'Oise et de la Serre montrent bien que les impacts sont généralement faibles à nuls.** C'est principalement en raison des nombreux obstacles visuels (des structures végétales boisées le plus souvent) qui existent entre les points de vue et le projet. C'est également le cas pour le Quartier Drouot, inscrit au titre des monuments Historiques à La Fère.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, l'analyse du carnet de photomontages montre que :

- **Les impacts paysagers sont globalement très faibles dans la majeure partie du territoire couvert par l'aire d'étude éloignée.** C'est le cas notamment des photomontages qui illustrent les vues depuis le nord de la Ville de Saint-Quentin, le paysage de la vallée de l'Oise, depuis le Bassin Chaunois, et également depuis les édifices et sites protégés de ce secteur (Place Carnégie à Fargniers, et Falaises de Bernot au nord du projet).
- **On observe également des impacts globalement très faibles depuis les grands plateaux agricoles et les grands axes de circulation qui les traversent (A26, D420, D967...).** Les édifices protégés de ce secteur ne sont, de la même façon, que très peu ou pas impactés par le projet (le Château de Bois-lès-Pargny et le Château de Parpeville notamment). La Butte de Laon vient dominer tout ce paysage. Les photomontages qui s'ouvrent depuis les remparts vers le nord montrent que le projet, distant de plus de 20 km, impacte très faiblement ce patrimoine reconnu ; il se situe en marge du large champ de vision et il s'implante dans la continuité du contexte éolien construit et en instruction, sans le dépasser en hauteur ni en élargir l'emprise horizontale globale.
- Enfin, pour les perceptions depuis les paysages du **Massif de Saint-Gobain ; l'impact du projet est ici aussi très faible compte tenu de la distance et du contexte boisé.**

Synthèse des impacts du projet de la Panière du fort.		ZIP et aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Unité paysagère de la Plaine de grandes cultures	Niveaux d'enjeux paysagers et patrimoniaux Synthèse	- Enjeux modérés à forts concentrés dans les vallées qui contrastent avec la plaine : la vallée de la Serre et ses affluents, et les paysages particuliers de la vallée de la Somme et de la partie de la vallée de l'Oise et des canaux interceptés par la plaine agricole. - Enjeux forts des villes de Saint-Quentin et Laon, « sentinelle » et « acropole » dans le paysage ouvert. - Enjeux forts liés au contexte éolien et au risque de saturation par encerclement. - Enjeux globalement faibles dans le reste du territoire couvert par l'unité paysagère.		
	Niveaux de sensibilités paysagers et patrimoniales Synthèse	- Sensibilité forte du village de Anguilmcourt-le-Sart - risque d'effet de prégnance et de rupture d'échelle avec les lieux de vie les plus proches. - Sensibilité modérée à forte des édifices patrimoniaux non protégés liée aux possibles concurrences visuelles et aux ruptures d'échelles : église et site du Fort Mayot. - Sensibilité forte liée au cumul de parcs éoliens, et au risque de saturation par encerclement.	- Sensibilité globalement modérée à ponctuellement forte de l'itinéraire de la D1044, liée à la perception simultanée du projet avec les villages de Travecy et Vendeuil, en rebord de vallée, et avec la silhouette de la Butte de Laon. - Sensibilité modérée à forte liée à l'élargissement de l'emprise horizontale du contexte éolien depuis les abords de la vallée de la Serre. - Sensibilité paysagère globalement plus faible depuis le reste du paysage du plateau agricole faible risque de prégnance. - Sensibilité patrimoniale modérée des édifices protégés risques de covisibilités et de saturation : églises de Novion-le-Comte et Novion-et-Catillon.	- Sensibilité globalement faible du paysage de la Plaine de grandes cultures, depuis les bassins de vie, et depuis les axes de circulation - faible risque de prégnance - Sensibilité paysagère globalement faible des villes de Saint-Quentin et Laon - faible risque de prégnance. - Sensibilité patrimoniale globalement faible des édifices et sites protégés ; une sensibilité patrimoniale ponctuellement modérée depuis les remparts de Laon. - Sensibilité globalement modérée au cumul de parcs éoliens.
	Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux du projet de la Panière du Fort Synthèse	- Les impacts paysagers sont globalement modérés depuis les abords et les traversées du village de Anguilmcourt-le-Sart, car les éoliennes du projet ne dépassent le plus souvent que faiblement en hauteur les premières maisons visibles, et qu'elles se trouvent ponctuellement masquées par les éléments de paysage des premiers-plans. - Impact faible aux abords du Fort Mayot. - L'impact est fort à modéré à l'est du village de Anguilmcourt-le-Sart,du fait de l'introduction de nouveaux points d'appel visuels avec E3 et E4, et d'un effet d'encerclement modéré à fort depuis ce secteur, quand l'ensemble du contexte éolien construit, autorisé et en instruction est pris en compte.	- Depuis l'itinéraire de la D1044, les impacts sont globalement faibles, très ponctuellement modérés dans le secteur de Travecy. L'impact sur la visibilité ponctuelle du projet et de la Butte de Laon(très éloignée)est globalement faible. - Les effets d'encerclement induit par le projet sont très faibles voir non significatifs dans les secteurs de Travecy et Vendeuil. - Impact paysager globalement faible, très faible voir non significatif depuis le reste du paysage de la Plaine de grandes cultures interceptée par l'aire d'étude rapprochée. - Le projet n'a pas d'impact particulier sur les églises de Novion-le-Comte et Novion-et-Catillon.	- Les impacts paysagers du projet sont globalement très faibles sur le paysage de la Plaine de grandes cultures intercepté par l'aire d'étude éloignée. - Les impacts paysagers sont très faibles sur les villes de Laon et Saint-Quentin. - Les impacts sur le patrimoine sont très faibles voir non significatifs, y compris depuis les remparts de la citadelle de Laon. - Compte tenu de l'éloignement du projet, les impacts cumulés avec le contexte éolien sont globalement très faibles.
Unité paysagère de la Vallée de l'Oise moyenne	Niveaux d'enjeux paysagers et patrimoniaux Synthèse	- Enjeux modérés à forts concentrés dans partie de la vallée de l'Oise interceptée par les paysages particuliers des canaux. - Enjeux modérés dans le reste du territoire de vallée.		
	Niveaux de sensibilités paysagers et patrimoniales Synthèse	- Sensibilité forte des villages de Achery, Mayot, Brissay-Choigny - risque d'effet de prégnance et de rupture d'échelle avec les lieux de vie les plus proches. - Sensibilité modérée à forte des édifices patrimoniaux non protégés liée aux possibles concurrences visuelles et aux ruptures d'échelles : les églises des trois villages. - Sensibilité forte liée au cumul de parcs éoliens, et au risque de saturation par encerclement.	- Sensibilité globalement modérée du paysage de la vallée, très arboré - risque de prégnance limité. - Sensibilité ponctuellement forte dans la traversée de la vallée vers le village d'Achery (D643), avec l'église dans l'axe du projet - risque de concurrence visuelle et de rupture d'échelle. - Sensibilité forte à l'élargissement de l'emprise horizontale du contexte éolien depuis l'itinéraire de la D13, et depuis le sud de la vallée de la Serre (vers Danizy). - Sensibilité patrimoniale globalement modérée à faible des édifices protégés de La Fère et du Moulin de Sénercy de Séry-lès-Mézières - faibles risques de covisibilités.	- Sensibilité globalement faible du paysage de la Vallée de l'Oise moyenne, depuis les bassins de vie, et depuis les axes de circulation - peu de risques de prégnance. - Sensibilité patrimoniale globalement faible de l'ensemble des édifices et sites protégés - peu de risques de covisibilités et de concurrence visuelle.
	Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux du projet de la Panière du Fort Synthèse	- Les impacts paysagers sont globalement modérés depuis les abords et les traversées des villages de Achery, Mayot et Brissay-Choigny, car les éoliennes du projet ne dépassent le plus souvent que faiblement en hauteur les premières maisons visibles, et qu'elles se trouvent ponctuellement masquées par les éléments de paysage des premiers plans. - Quelques impacts ponctuellement forts à modérés à proximité de la rue du Point du Jour à Mayot, en raison notamment d'un nouveau rapport d'échelle établi entre le projet et les limites du village de Mayot, et effet de prégnance de E1 et E2 sur certaines habitations de la rue.	- Les impacts paysagers du projet sont globalement faibles dans le paysage de la vallée de l'Oise moyenne. - L'impact est modéré, ponctuellement modéré à fort dans une courte séquence de la traversée de la vallée de l'Oise vers Achery, sur la D643, dans l'axe de l'église du village. - Les effets de saturation par encerclement induits par le projet sont faibles à très faibles dans les secteurs de la D13 entre Brissay-Choigny et Brissy-Hémagicourt, et à Danizy - Le projet n'a pas d'impact particulier sur les sites patrimoniaux de de La Fère et Séry-lès-Mézières.	- Les impacts paysagers du projet sont globalement très faibles sur le paysage et les édifices patrimoniaux de la Vallée de l'Oise moyenne interceptés par l'aire d'étude éloignée.
Unité paysagère de	Niveaux d'enjeux paysagers et patrimoniaux	- Enjeux globalement modérés à faibles dans la partie de l'unité paysagère de Basse Thiérache interceptée par les aires d'étude pour le projet		

Synthèse des impacts du projet de la Panière du fort.		ZIP et aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
la Basse Thiérache	Synthèse			
	Niveaux de sensibilités paysagers et patrimoniales Synthèse	non concerné	non concerné	- Sensibilité globalement faible du paysage de la Basse Thiérache, depuis les bassins de vie, et depuis les axes de circulation - peu de risques de prégnance. - Sensibilité patrimoniale globalement faible de l'ensemble des édifices et sites protégés peu de risques de covisibilités et de concurrence visuelle.
	Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux du projet de la Panière du Fort Synthèse	non concerné	non concerné	- Les impacts paysagers du projet sont globalement très faibles sur le paysage de la Basse Thiérache. - Les impacts sur le patrimoine sont très faibles voire non significatifs, notamment sur le Château de Parpeville (inscrit MH)
Unité paysagère du Bassin Chaunois	Niveaux d'enjeux paysagers et patrimoniaux Synthèse	- Enjeux globalement modérés à forts dans cette unité paysagère, qui couvrent une majorité de paysages de vallée identifiés comme particuliers : le bassin industriel de Chauny, Tergnier et la Fère ; la basse vallée de l'Oise, la vallée de l'Ailette et le canal. - Enjeux également modérés à forts pour le paysage particulier des collines du Noyonnais.		
	Niveaux de sensibilités paysagers et patrimoniales Synthèse	non concerné	- Peu ou pas de sensibilité patrimoniale et paysagère dans la partie du Bassin Chaunois interceptée par l'aire d'étude rapprochée - peu de visibilités dégagées	- Sensibilité globalement faible du paysage du Bassin Chaunois, depuis les bassins de vie, et depuis les axes de circulation - peu de visibilités dégagées. - Sensibilité patrimoniale globalement faible des édifices et sites protégés ; une sensibilité patrimoniale ponctuellement modérée à faible depuis la place Carnégie à Tergnier.
	Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux du projet de la Panière du Fort Synthèse	non concerné	- Les impacts paysagers du projet sont globalement très faibles dans le paysage du Bassin Chaunois intercepté par l'aire d'étude rapprochée.	Les impacts paysagers du projet sont globalement très faibles sur le paysage et les édifices patrimoniaux du bassin Chaunois intercepté par l'aire d'étude éloignée, y compris la Place Carnégie à Fargniers (commune de Tergnier).
Unité paysagère du Massif de Saint-Gobain	Niveaux d'enjeux paysagers et patrimoniaux Synthèse	- Enjeux forts liés aux paysages de la Forêt de Saint-Gobain qui occupent une grande partie de l'unité, ainsi que la limite nord de la vallée de l'Ailette. - Enjeux ponctuellement modérés à forts des landes de Versigny, des Vaux St-Nicolas, et du vallon des Prémontré. - Enjeux modérés pour le reste du territoire intercepté par l'unité paysagère		
	Niveaux de sensibilités paysagers et patrimoniales Synthèse	non concerné	non concerné	- Sensibilité globalement faible du paysage du Massif de Saint-Gobain, depuis les bassins de vie, et depuis les axes de circulation - peu de visibilités dégagées. - Sensibilité patrimoniale globalement faible des édifices et sites protégés.
	Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux du projet de la Panière du Fort Synthèse	non concerné	non concerné	- Il n'y a peu ou pas d'impact significatif du projet sur le paysage du Massif de Saint- Gobain. - L'impact visuel est ponctuellement très faible sur l'ancienne Manufacture royale des glaces (Inscrite MH) à Saint-Gobain.
Unité paysagère des Collines du Laonnois	Niveaux d'enjeux paysagers et patrimoniaux Synthèse	Enjeux globalement forts dans cette unité paysagère, avec plusieurs paysages identifiés comme particuliers et reconnus : la Montagne des Creuttes, les marais de Cessières, le territoire entre Royaucourt et Bourguignon.		
	Niveaux de sensibilités paysagers et patrimoniales Synthèse	non concerné	non concerné	- Sensibilité globalement faible du paysage des Collines du Laonnois, depuis les bassins de vie, et depuis les axes de circulation - peu de visibilités dégagées. - Sensibilité patrimoniale globalement faible des édifices et sites protégés.
	Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux du projet de la Panière du Fort - Synthèse -	non concerné	non concerné	Il n'y a peu ou pas d'impact significatif du projet sur le paysage et les sites patrimoniaux des Collines du Laonnois.

Tableau 18 : Synthèse des impacts paysagers du projet (Source : Atelier des paysages)

2 LES MESURES E, R, C ET A

2.1 MESURES MISES EN ŒUVRE EN PHASE DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

2.1.1 Mesures de réduction en phase de construction et de démantèlement

2.1.1.1 Mesures en faveur de l'environnement physique

Mise en place d'un cahier des charges environnemental

R2.1.t	Mise en place d'un cahier des charges environnemental				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Contrôle des exigences environnementales.				
Description	Un cahier des charges environnemental sera mis en place au moment de la consultation des entreprises susceptibles d'intervenir pendant le chantier de construction du parc éolien. L'exploitant sera également présent pendant toute la durée des travaux pour contrôler le respect des exigences environnementales précisées dans le cahier des charges et pour sensibiliser et informer le personnel au respect des engagements pris.				
Suivi	Le maître d'œuvre en charge de la coordination de toutes les équipes et sociétés présentes sur le chantier devra s'assurer que le cahier des charges est bien appliqué par l'ensemble des intervenants lors des travaux.				
Coût	Intégré au coût de travaux				

Moyen de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle

R2.1.d	Moyen de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Eviter la pollution du sol.				
Description	Pendant toute la phase chantier, des kits antipollution seront mis à disposition des ouvriers et seront installés à proximité des lieux de stockage de produits polluants, des stations permettant l'approvisionnement en carburant des engins et des aires de lavage des engins de chantier. Les produits polluants seront stockés dans des bungalows ou conteneurs de chantier prévu à cet effet ; ils seront composés d'un sol imperméable, seront protégés de la pluie et dotés d'un système de verrouillage et de dispositifs étanches pour éviter l'écoulement de produits vers l'extérieur (ex. cuves). De même, cette aire de stockage sera placée en dehors des zones connues de montée des eaux (inondations, ruissellement important, coulées de boue, etc.) et éloignée d'une distance minimale de 30 mètres de toute zone humide, milieu aquatique et réseau d'assainissement. Concernant les engins de chantier, ils devront être stockés sur des aires définies à cet effet en respectant les mêmes préconisations que pour l'aire de stockage des produits polluants. Le lavage des engins se fera sur une aire de lavage qui permet la collecte des eaux et la séparation des boues et des hydrocarbures de l'eau, ces derniers pourront ensuite être traités dans un centre agréé. Des conteneurs dédiés seront également déposés sur site afin de permettre un tri efficace et un traitement spécialisé pour chaque déchet. L'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier sera limitée. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).				
Suivi	Le maître d'œuvre en charge de la coordination de toutes les équipes et sociétés présentes sur le chantier, devra systématiquement à chaque nouvelle étape du chantier, vérifier que les éléments décrits ci-dessus ont bien été respectés. En cas de problèmes avérés et de rejet non intentionnel de polluant, des mesures devront être prises très rapidement en fonction du risque de pollution, le maître d'ouvrage pourra faire appel à un écologue pour l'aider dans le choix des mesures à adopter et des décisions à prendre.				
Coût	Intégré au coût de travaux				

Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier

	Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Réalisation d'un cahier des charges environnemental à destination des entreprises de travaux et du maître d'œuvre, afin que les entreprises contractantes des lots de travaux puissent respecter les mesures adoptées en faveur de la protection de l'environnement.				
Description	Ce dernier peut contenir les dates d'expertises ornithologiques : nidification busards ou œdicnèmes, identification de sensibilités écologiques (cf. mesure de réduction spécifique aux oiseaux), des mesures de sensibilisation du personnel de chantier, gestion des déchets, etc. Le cahier des charges environnemental peut parfaitement être réalisé par le porteur de projet.				
Suivi	Un suivi environnemental par un écologue permettra de constater l'efficacité et le respect du cahier des charges mis en place. Ainsi, des visites de terrain seront programmées tout au long du chantier, afin de rechercher la présence de sensibilités écologiques (espèce végétale sensible, nidification d'oiseaux au sein des emprises...), de permettre une alerte et une réaction rapide (balisage de secteur à préserver, arrêt ou au contraire priorisation du chantier sur certains secteurs, correction de certaines pratiques de travaux...) et d'éviter les atteintes à l'environnement (déchets, pollutions, atteintes non prévues à certains milieux...). 6 passages de terrain seront ainsi réalisés, 1 avant le démarrage du chantier (état zéro du site) et 5 passages de contrôles étalés depuis le démarrage du chantier jusqu'à la mise en fonctionnement des éoliennes. Chaque passage fera l'objet d'un compte-rendu mail ou téléphonique (en cas de point de vigilance à remonter ou d'alerte), doublé d'un compte-rendu sous forme d'une note agrémentée de photographies, cartographies et, s'il y a lieu, de préconisations. Un suivi comportemental de l'avifaune en phase de chantier sera réalisé au cours des 5 sorties de suivi de chantier. Cette mesure permettra notamment de contrôler la bonne application des mesures suivantes et pourra donc être mutualisée avec les mesures de : - Mise en pratique des mesures classiques de prévention des pollutions ; - Respect de l'emprise des travaux ; - Surveillance des espèces exotiques envahissantes ; - Évitement de la période de nidification pour la réalisation des travaux.				
Coût	12 500 € à 15 000 € selon fréquence de sorties				

Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions

	Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Limiter la pollution en phase de travaux.				
Description	Des mesures classiques de prévention des pollutions seront mises en place en phase de chantier, afin de limiter au maximum les atteintes sur les milieux naturels ou semi-naturels : - Formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur la prise en compte des enjeux écologiques ; - Présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et au sein des véhicules présents en permanence sur le chantier ; - Utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ; - Interdiction de laver et de faire la vidange des engins en dehors d'une zone aménagée à cet effet (sol imperméabilisé, recueil des eaux de ruissellement, etc.) ; - Utilisation de bacs de récupération lors de l'alimentation en carburant des engins de chantier afin de récupérer les écoulements ; - Mise en place de poubelles dans les bases vie ainsi que sur les plateformes et dans le fond des fondations au moment de l'installation des cages d'ancrage ; - Mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ; - Mise en place d'un ramassage régulier des déchets ; - Traitement approprié des résidus de chantier. Un bordereau de suivi des déchets de chantier devra être remis au maître d'ouvrage en fin de chantier, etc.				
Suivi	Cette mesure sera contrôlée lors de l'application de la mesure de suivi de chantier, les coûts peuvent être mutualisés.				
Coût	Intégré au coût de travaux				

Respecter l'emprise des travaux

Respecter l'emprise des travaux					
Phase de construction et de démantèlement					
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Réduire les impacts du chantier sur la flore et les habitats naturels.				
Description	Les travaux devront être strictement effectués sur les emprises du projet. Ainsi, toute intrusion, même temporaire, au sein des milieux naturels riverains sera proscrite. Il s'agira en particulier de ne pas circuler, de ne pas stationner et de ne pas stocker de matériel ou d'engin en dehors du périmètre d'implantation des éoliennes sur les espaces naturels et semi-naturels non impactés. Sont particulièrement concernés par cette mesure certains chemins d'accès dans la continuité du projet caractérisés par des espèces et des végétations d'enjeux ou encore par la présence de zones humides.				
Suivi	Cette mesure sera contrôlée lors de l'application de la mesure de suivi de chantier, les coûts peuvent être mutualisés.				
Coût	Intégré au coût de travaux				

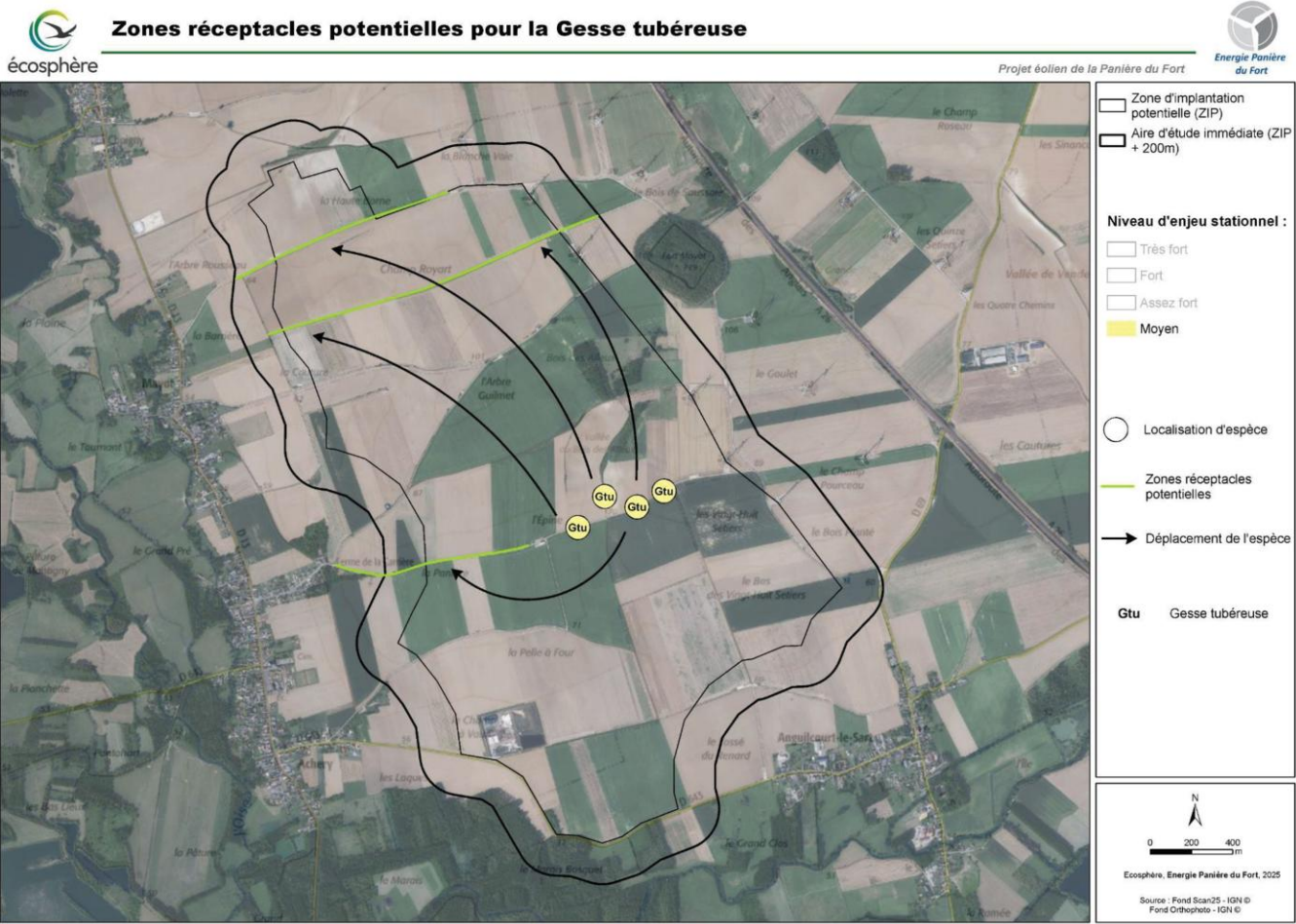
Respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement

Respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement					
Phase de construction et de démantèlement					
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Réduire les impacts du chantier sur la flore et les habitats naturels.				
Description	Dans le cadre de cette mesure, il s'agira de respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement (passage de câble principalement) afin de conserver sa fonctionnalité et respecter la végétation ainsi que la flore associée. Les différents horizons seront mis en tas puis replacés selon le bon ordre lithologique.  Figure 24 : Exemple de passage de câbles à la trancheuse (Source : Ecosphère)				
Suivi	Cette mesure sera contrôlée lors de l'application de la mesure de suivi de chantier, les coûts peuvent être mutualisés.				
Coût	À définir par le prestataire du lot réseau				

Mesures spécifiques concernant les espèces exotiques envahissantes avérées

Mesures spécifiques concernant les espèces exotiques envahissantes avérées					
Phase de construction et de démantèlement					
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes.				
Description	Une vérification de la présence de l'Aster lancéolé (<i>Symphyotrichum lanceolatum</i>), espèce végétale exotique envahissante avérée précédemment identifiée à plusieurs reprises sur les emprises du projet, devra être effectuée en juin, avant la phase chantier. Une cartographie de toutes les stations à l'échelle de la zone de chantier devra alors être réalisée (étant donné sa stratégie de prolifération très efficace, ce taxon devrait être encore présent). Avant la phase travaux, une éradication de l'Aster lancéolé devra être effectuée avant la montée en graine (durant l'été). Les modalités d'éradication de l'espèce seront précisées selon l'ampleur des stations à traiter, mais plusieurs campagnes de fauche devront être envisagées. On se référera aux méthodes de gestion citées dans l'ouvrage des plantes exo Cette mesure sera couplée à celle du suivi de chantier pour vérifier la non reprise de l'Aster lancéolé sur les emprises. Un contrôle permettra également de s'assurer que d'autres espèces exotiques envahissantes avérées ne se sont pas installées entre temps (Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>) observée au sud-ouest de l'AEI). En effet, il est possible que d'autres espèces exotiques envahissantes s'installent durant la phase travaux, notamment du fait des perturbations des milieux, inhérentes à tout chantier. Une veille, effectuée par un écologue, est donc à prévoir sur les différentes emprises des chantiers. En cas de prolifération d'une nouvelle espèce exotique envahissante avérée, il sera nécessaire de mettre en œuvre des mesures de gestion rapides afin d'éradiquer et/ou de limiter son expansion. Ainsi, il faudra : • Identifier et signaler les secteurs contaminés (par l'écologue mandaté par la société en charge du suivi du chantier) ; • Que le maître d'ouvrage intervienne le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen et/ou des graines sur une durée de 3 ans après la phase travaux à raison d'une fois par an. Toute découverte d'une nouvelle station au sein des emprises du projet, durant la durée des travaux, fera l'objet d'une alerte par mail au maître d'ouvrage afin de mettre en place une opération d'élimination de la station. Chaque visite de terrain fera l'objet d'un compte rendu agrémenté de photographies et de cartes. Cette mesure ne sera appliquée que durant la phase de construction des éoliennes et les coûts seront mutualisés avec ceux inhérents au suivi environnemental en phase de chantier. Cette mesure proposée doit être couplée à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir ainsi la réussite des actions prévues. Ainsi, un suivi des espèces exotiques envahissantes avérées devra être réalisé à l'échelle des emprises du projet pour s'assurer qu'aucun taxon invasif ne perdure ou prolifère au niveau du parc durant la phase d'exploitation. Ce suivi sera notamment ciblé sur l'Aster lancéolé et pourra être réalisé lors de la phase de suivi ICPE.				
Suivi	Ces suivis devront être effectués sur les emprises du parc, sur une durée de 3 ans après la phase travaux à raison d'une fois par an.				
Coût	Le coût de cette mesure peut être estimé à 1800 € par année de suivi, soit environ 9000 € sur 5 ans.				

Vérification et récolte de semences de la Gesse tubéreuse					
Phase de construction et de démantèlement					
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Préserver l'espèce.				
Description	Une vérification de la présence de la Gesse tubéreuse (<i>Lathyrus tuberosus</i>), espèce végétale d'enjeu précédemment identifiée à plusieurs reprises sur les emprises du projet, devra être effectuée en juin de l'année avant la phase chantier. Si l'espèce était absente (en raison de traitements phytosanitaires qui auraient provoqué sa disparition), la mesure consistera uniquement à contrôler la présence (ou l'absence) de l'espèce durant la phase chantier. Si l'espèce n'était pas revue, la mesure serait alors stoppée. Si elle était retrouvée, des mesures consensuelles en phase chantier seraient alors prises pour la préserver (avec mise en place de balisage et récolte de semences puis réensemencement sur une zone réceptacle sécurisée durablement (comme une berme routière assez large par exemple, cf. carte suivante). La récolte des graines devra être réalisée après maturation des fruits, à savoir d'août à septembre selon les conditions météorologiques. Il faut que les gousses commencent à brunir et sécher, mais qu'elles ne s'ouvrent pas naturellement (pour éviter que les graines ne tombent au sol). Idéalement, ces graines devront être ramassées sur plusieurs individus distincts (si présents) pour conserver le patrimoine génétique de la population. Selon le choix des zones réceptrices, leurs ensemencements pourront se faire immédiatement après la récolte des graines ou bien après la phase travaux. Si ces zones n'étaient pas prêtes pour qu'on y sème les graines récoltées, ces dernières devront être conservées dans un endroit approprié pour leur conservation en vue de leur réensemencement prochain (conservation de 5 ans au maximum). Cette conservation pourra être envisagée avec le CBNBI pour une durée maximale de 3 ans. Les contrôles et éventuelles récoltes de semences de l'espèce devront être réalisés et/ou pilotés par un écologue compétent. Écosphère propose cette mesure en réduction et non en accompagnement, car nos experts ont déjà pu montrer que cette mesure était totalement efficace chez cette espèce.				
Suivi	Cette mesure proposée doit être couplée à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir ainsi la réussite des actions prévues. Ainsi, sous réserve que la Gesse tubéreuse (<i>Lathyrustuberosus</i>) ayant fait l'objet de mesures soit retrouvée avant ou pendant la phase de travaux, des suivis des populations de cette espèce végétale patrimoniale concernée par des récoltes de semences devront être réalisés sur les emprises du parc et également les zones réceptrices, de manière à suivre l'évolution de la réussite des réensemencements. Un compte rendu sera rédigé à chaque suivi. La durée des suivis devra être de 5 ans à partir du moment où les ensemencements seront effectués (fréquence d'une fois par an). Ces suivis pourront démarrer lors du premier suivi ICPE du parc.				
Coût	Le coût de cette mesure peut être estimé à 800 euros HT pour la récolte et la conservation des graines auquel s'ajoute l'encadrement par un écologue. Il est pour l'instant difficile d'estimer un coût global, car les surfaces réceptrices n'ont pas encore été définies. Le coût du suivi de cette mesure peut être estimé à 1800 € par année de suivi, soit environ 900 € sur 5 ans.				



Carte 45 : Localisation des zones réceptacles potentielles pour les mesures de réduction ciblant la Gesse tubéreuse (Source : Ecosphère)

	Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux												
	Phase de construction et de démantèlement												
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux								
Objectifs	Réduire les impacts du chantier sur l'avifaune.												
Description	Des impacts temporaires liés aux travaux de préparation et de montage du parc peuvent être réduits. Pour cela, il faut choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux. Les travaux de terrassement devront débuter en dehors de la période principale de nidification de l'avifaune (éviter la période comprise entre la deuxième quinzaine de mars et fin juillet). Idéalement, les travaux devraient démarrer en hiver, afin de limiter les impacts sur les oiseaux nicheurs. Dans le cas où les travaux de terrassement débuteraient en période de nidification, ou seraient interrompus et reprendraient durant cette période, il faudra réaliser une expertise ornithologique préalable aux grandes phases de travaux envisagées afin de s'assurer qu'aucune espèce d'enjeu écologique ne s'est établie sur les emprises et leurs abords. En cas de découverte de nids d'espèces d'enjeu (Busards notamment ou Œdicnème criard) ou de stationnements importants, les travaux devront être adaptés (préservation d'une zone tampon définie par l'écologue selon la sensibilité des espèces en présence, décalage du chantier sur un autre secteur...) jusqu'à la fin de la période de reproduction/stationnement afin de limiter les risques de dérangement et/ou de destruction des nichées. Ce contrôle doit être effectué au plus tôt une semaine maximum avant le début des travaux. Si les travaux sont décalés ou interrompus, un nouveau contrôle devra alors être réalisé. Le tableau ci-dessous reprend les périodes les plus propices pour le démarrage des travaux de terrassement.												
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Période de nidification des oiseaux												
	Période favorable au début des travaux												
	Tableau 19 : Périodes les plus propices pour le lancement des travaux (Source : Ecosphère)												
Suivi	Cette mesure sera contrôlée lors de la mise en place de la mesure de suivi de chantier, les coûts peuvent être mutualisés.												
Coût	3000 € HT + rédaction d'une note (2000 euros HT)												

Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières

R2.1.g	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussière				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. Les mesures suivantes seront prises afin de préserver la propreté du chantier et de ses abords : - Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux. - Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux, si cela devait conduire à des dépôts de boues sur les voies routières. Ces installations seront conformes avec la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les entreprises intervenant sur le chantier respectent la gestion des déchets durant toute la phase de construction ou de démantèlement. En cas de dépôt de boue sur les voies routières, ou l'émission de poussières source de gêne pour les riverains, le maître d'ouvrage de mettre en œuvre des mesures de réduction.				
Coût	Intégré au coût des travaux				

Assurer la sécurité de la circulation sur le site

R2.1.a	Sécurité de la circulation de moindre impact				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Des permissions de voirie seront demandées au gestionnaire des voiries concernées (dans le cas présent, la commune et le Conseil départemental) avant le démarrage des travaux, afin de connaître et d'intégrer leurs prescriptions aux modalités d'accès au chantier depuis des routes nationales ou départementales. Par ailleurs, les secteurs du chantier pouvant engendrer des risques de chute ou d'écrasement du personnel intervenant, en particulier les abords de l'excavation de chaque fondation d'éolienne et les zones de manœuvre des engins seront sécurisés. Le chantier sera interdit au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants de parcelles agricoles pour ne pas gêner leur activité. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages. Des dispositions particulières seront prises, notamment en adaptant la signalisation routière si nécessaire afin d'assurer la sécurisation de la circulation. La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exception), le stationnement des véhicules du personnel s'effectue sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les règles de sécurité sont respectées lors des travaux.				
Coût	Intégré au coût des travaux				

Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier

R2.1.t	Assurer la sécurité du personnel de chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Un Plan Général de Coordination (PGC) sera rédigé par un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) en amont du chantier et diffusée à toutes les entreprises intervenant sur le site. Chaque entreprise rédige ensuite un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé, adapté à la mission qui leur est confiée. Avant le démarrage des travaux, le Coordinateur Sécurité et Protection réalise une inspection pour contrôler la bonne application des Plans évoqués ci-dessus. Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé abordera : - Les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés ; - Les mesures générales d'hygiène ; - Les mesures de sécurité et de protection de la santé ; Quelques mesures spécifiques pour la prévention des risques pour la santé et la sécurité sont énoncées ici. Leur respect sera exigé de toutes les entreprises intervenant sur le projet : - Utiliser des équipements, engins, produits et matériaux conformes aux règles de l'art et d'une qualité au moins égale aux prescriptions des normes et codes français mentionnés dans les cahiers des charges, les spécifications et les plans ou schémas ou, lorsqu'ils ne sont pas stipulés, conformes aux toutes dernières exigences des normes ou des codes en usage ; - Conduire ces engins, mettre en place ou mettre en œuvre ces matériaux ou produits conformément à toutes les recommandations applicables des fabricants ; - Mettre à disposition des extincteurs, en nombre suffisant et contrôlé annuellement, sur le chantier notamment à proximité immédiate des zones à risque de départ d'incendie : découpe de ferrailles, soudure à l'arc ... - Procéder à l'affichage des règles de sécurité en conformité aux normes en vigueur et à la réglementation ICPE ; - Se soumettre aux contrôles du Maître d'Ouvrage ou d'organismes externes indépendants.				
Suivi	Le Coordinateur Sécurité et Protection aura la charge de la bonne application des plans émis.				
Coût	Intégré au coût des travaux				

Réduction de la gêne acoustique des riverains

R2.1.j	Réduction du bruit en phase chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Les entreprises intervenant sur le site ont l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément. Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les travaux seront réalisés en journée et ne prendront pas place le dimanche ou les jours fériés. Les horaires envisagés s'étendent généralement de 7h00 à 18h00. À titre d'information, les travaux ayant un potentiel impact sonore ne sont pas effectués durant les premières heures de la journée. Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les interventions bruyantes soient effectuées en journée, aux horaires convenus.				
Coût	Intégré au coût des travaux				

Remise en état du site après le chantier

R2.1.t	Remise en état du site après le chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Après le chantier d'installation du parc éolien, les entreprises intervenantes ont pour objectif de remettre en état toutes les aires de chantier non nécessaires à l'exploitation du parc éolien (base vie, aires de stockage et de stationnement, etc.). Un état des lieux à l'issue des travaux attestera de la bonne prise en compte de l'environnement dans les activités de remise en état. Cette remise en état consiste notamment à : • Enlever les matériaux et déchets restants et excédentaires, • Procéder au nettoyage et à la remise en état des aires de gisements et dépôts de matériaux, de la base vie, • Procéder à l'égalsation et au nivellement des aires de chantier, • Effectuer une remise en état des pistes d'accès et aires planes lorsqu'elles ont été endommagées à la suite de l'exécution des travaux et au trafic de construction. Les entreprises intervenantes remettront au Maître de l'Ouvrage des pistes d'accès conformes aux dimensions et aux spécifications requises, • Respecter les éventuelles modalités de remblayage spécifiques, • Procéder aux éventuelles actions de dépollution et prendre en charge les indemnités pour d'éventuels dégâts accidentels aux propriétés privées non directement concernées par les aménagements. Dans le cas où de la terre végétale a été enlevée et stockée, puis replacée pour retrouver l'état initial, l'Entreprise s'engage à stocker la terre arable séparément du reste et à replacer la terre arable par-dessus tout en surface.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera de la remise en état du site après travaux.				
Coût	Intégré au coût des travaux				

2.2 MESURES MISES EN ŒUVRE EN PHASE D’EXPLOITATION DU PROJET

2.2.1 Mesures de réduction en phase d’exploitation du projet

2.2.1.1 Mesures en faveur de l’environnement physique

Système de prévention et rétention des fuites

R2.2.q	Systèmes de prévention et rétention des fuites				
	Phase d’exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d’exploitation
Objectifs	Stopper la propagation de la pollution.				
Description	Plusieurs mesures de sécurité permettent d’éviter et de contenir toute fuite dans l’environnement : - Le circuit hydraulique est équipé de capteurs de pression (une mesure de pression dans le bloc hydraulique de chaque pale) permettant de s’assurer de son bon fonctionnement. Toute baisse de pression au-dessous d’un seuil préalablement déterminé, conduit au déclenchement de l’arrêt du rotor (mise en drapeau des pales). Afin de pouvoir assurer la manœuvre des pales en cas de perte du groupe de mise en pression ou en cas de fuite sur le circuit, chaque bloc hydraulique (situé au plus près du vérin de pale) est équipé d’un accumulateur hydropneumatique (pressurisé à l’azote) qui permet la mise en drapeau de la pale. La pression du circuit de lubrification du multiplicateur fait également l’objet d’un contrôle, asservissant le fonctionnement de l’éolienne. Les niveaux d’huile sont surveillés d’une part au niveau du multiplicateur et d’autre part au niveau du groupe hydraulique. L’atteinte du niveau bas sur le multiplicateur ou sur le groupe hydraulique, déclenche une alarme et conduit à la mise à l’arrêt du rotor. - Le circuit de refroidissement (eau glycolée) est équipé d’un capteur de niveau bas, qui en cas de déclenchement conduit à l’arrêt de l’éolienne. - Les opérations de vidange font l’objet de procédures spécifiques. Le transfert des huiles s’effectue de manière sécurisée via un système de tuyauterie et de pompes directement entre l’élément à vider et le camion de vidange. Une procédure en cas de pollution accidentelle du sol est communiquée au personnel intervenant dans les aérogénérateurs. - En cas de fuite, les véhicules de maintenance sont équipés de kits de dépollution composés de grandes feuilles absorbantes. Ces kits d’intervention d’urgence permettent : - De contenir et arrêter la propagation de la pollution ; - D’absorber jusqu’à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...); - De récupérer les déchets absorbés. - Des bacs de rétention empêchent l’huile ou la graisse de couler le long du mât et de s’infiltrer dans le sol. Les principaux bacs de rétention sont équipés de capteurs de niveau d’huile afin d’informer les équipes de maintenance via les alertes en cas de fuite importante. De plus, la plateforme supérieure de la tour a les bords relevés et a les jointures étanches entre plaques d’acier. Cette plateforme fait office de bac de rétention de secours en cas de fuite importante dans la nacelle. Si ces kits de dépollution s’avèrent insuffisants, l’exploitant se charge de faire intervenir une société spécialisée qui récupérera et traitera la terre souillée via les filières adéquates.				
Suivi	En cas de problèmes avérés et de rejet non intentionnel de polluant, des mesures devront être prises très rapidement en fonction du risque de pollution, le maître d’ouvrage pourra faire appel à un écologue pour l’aider dans le choix des mesures à adopter et des décisions à prendre.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

Prévention du risque d’incendie

R2.2.r	Prévention du risque incendie				
	Phase d’exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d’exploitation
Objectifs	Prévenir un risque d’incendie de l’éolienne se propageant à l’environnement				
Description	La conception des éoliennes inclut des fonctions de sécurité permettant de prévenir du risque incendie. Ces fonctions de sécurité sont détaillées dans l’étude de dangers. Des mesures de prévention sont appliquées par toutes les équipes en phase travaux et pendant l’exploitation pour éviter tout risque d’incendie et de feu de forêt : l’interdiction de disposer de matériels pouvant provoquer une étincelle et l’interdiction de fumer à proximité de matières combustibles, etc. Chaque éolienne disposera en permanence d’une voie d’accès carrossable permettant l’intervention des services de secours et d’incendie. Par ailleurs, les éoliennes seront équipées de systèmes de détection incendie, permettant d’arrêter l’aérogénérateur et d’informer à distance l’exploitant par envoi d’une alarme.				
Suivi	Activité de maintenance régulière des équipements				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères

	Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	La végétalisation éventuelle des plateformes d'éoliennes, comme elle peut être pratiquée dans certains projets pour constituer une friche plus ou moins diversifiée, est susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune ainsi que les micromammifères. Par conséquent, de manière indirecte, ce type d'aménagement peut aggraver les risques de collisions pour les oiseaux et les chauves-souris, susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture.				
Description	À ce titre, ce type d'aménagement est donc à éviter et on veillera à ce que les plateformes accueillant les éoliennes ne soient pas reconverties en jachère. Les plateformes des éoliennes seront stabilisées en graves compactées (utilisation d'un empierrement et de remblais de même composition chimique que le substrat géologique environnant et local : craie/calcaire) et les abords immédiats seront entretenus régulièrement pour éviter la pousse de végétation favorable aux insectes et donc aux chiroptères. Les plateformes devront également être conçues de manière à être drainantes et des dispositifs favorisant une évacuation rapide des eaux pluviales seront mis en place : l'objectif de cette mesure est avant tout de limiter la stagnation des eaux en pied de machine dans la zone de survol des pales. En effet, si des flaques d'eau se forment régulièrement sur les plateformes, des zones de chasse intéressantes pour les chiroptères sont alors créées (des émergences d'insectes attirant les chiroptères), ce qui accroît fortement le risque de collision. Les plateformes doivent donc être conçues pour faciliter l'infiltration des eaux ou permettre leur évacuation rapide. Le porteur du projet s'engage donc à entretenir les secteurs herbacés immédiats des plateformes durant la totalité de la durée d'exploitation du parc selon les modalités suivantes : - L'entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à entretenir une végétation rase inférieure à 7 cm de hauteur. Une végétation trop haute favorise l'installation de micromammifères et notamment du Campagnol des champs, proie de nombreux rapaces ; - Le premier passage devra impérativement être réalisé courant mars (avant la période de nidification) et le dernier passage courant novembre, afin de rendre les abords des éoliennes les moins attractifs possibles pour l'avifaune et notamment les rapaces. L'entretien devra se poursuivre en période de nidification de l'avifaune (avril à fin juillet) afin de limiter l'attractivité pour les oiseaux, mais également les micromammifères sur cette période ; - Cette mesure devra s'appliquer au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d'accès) ; - L'utilisation de produits phytosanitaires (désherbants, rodenticides) sera proscrite, seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé ; - Il est également important de veiller à ce que le prestataire en charge de l'entretien du site exporte les résidus de fauche qui, laissés sur place, jouent un rôle attractif sur les micromammifères proies des rapaces ; - En cas de pullulation de campagnols sur les zones herbeuses, une élimination mécanique des individus (piégeage) et des galeries (compactage) sera entreprise afin de limiter la disponibilité en proies pour les rapaces. Les dates de chaque passage seront transmises à l'exploitant par le prestataire, afin de vérifier la bonne adéquation des travaux avec les préconisations environnementales. En outre, une fiche de passage, agrémentée de photographies des milieux après entretien, sera remise à l'exploitant du parc par le prestataire en charge de l'entretien et permettra de contrôler et justifier la bonne réalisation des travaux.				
Suivi	Entretien régulier				
Coût	À définir par le prestataire en charge de l'entretien				

Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers

	Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Empêcher l'apport d'espèces exotiques envahissantes				
Description	Dans le cadre d'éventuels aménagements paysagers (création de haies brises-vues...), il conviendra d'utiliser des taxons végétaux indigènes ou assimilés en région Hauts-de-France. Les espèces absentes de la région (non sauvages), uniquement cultivées, exotiques ou possédant un caractère envahissant avéré ou potentiel, sont donc exclues. Les cultivars ornementaux, les sélections et autres hybrides doivent également être proscrits. Ecosphère recommande le recours à des végétaux labélisés « Végétal local » par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & cité (http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles).				
Suivi	Pas de suivi nécessaire.				
Coût	À définir par le prestataire en charge du lot paysager				

Adapter l'éclairage au pied des éoliennes

	Adapter l'éclairage au pied des éoliennes				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Réduire l'attractivité aux chiroptères.				
Description	À l'exception des balisages diurne et nocturne réglementaires permettant aux aéronefs de percevoir l'obstacle à la navigation qu'il constitue pour eux, il conviendra d'éviter au maximum d'éclairer les éoliennes : installer des détecteurs de mouvements volumétriques pouvant être couplés à une minuterie (désactivation totale la nuit) et utiliser un éclairage qui attire le moins possible les insectes (lampes LED de faible température, inférieure à 2 000 K, lumière orange/ambrée plutôt que blanche) de manière à éviter d'attirer indirectement les chiroptères. Sauf en cas de nécessité liée à des interventions techniques et/ou pour des raisons de sécurité, il conviendra également d'éviter l'éclairage interne des mâts. En effet, il a été remarqué à plusieurs reprises que la lumière pouvait diffuser à travers les persiennes des portes d'accès ou des grilles de ventilation, ce qui crée localement un halo lumineux qui attire les insectes. Cette mesure permet également de limiter le dérangement sur l'avifaune nocturne.				
Suivi	Pas de suivi nécessaire.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

Mise en drapeau (par pitch des pales = frein aérodynamique) de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité)

	Mise en drapeau (par pitch des pales = frein aérodynamique) de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Protéger l'avifaune et les chiroptères du risque de collision.				
Description	En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont orientées perpendiculairement au vent ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed39), les pales peuvent tourner en roue libre (free-wheeling40). Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris ou les oiseaux. La mise en drapeau des pales, ou « <i>Blade Feathering</i> », pendant les vents faibles consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales. Des expériences américaines datant de 2011 ont testé l'efficacité de la mise en drapeau pour la protection des chiroptères. Young <i>et al.</i> ont réalisé leurs expériences sur des éoliennes d'un diamètre de rotor de 80 m et dont les pales tournaient en roue libre jusqu'à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4 m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72 %. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d'environ 50 %. Une autre expérience (Fowler Ridge) a montré l'efficacité de la mise en drapeau sous des seuils de vitesses de démarrage différents. Lors de la mise en drapeau pour des vents inférieurs à 3,5 m/s, 4,5 m/s et 5,5 m/s, la mortalité a diminué respectivement de 36,3 %, 56,7 % et 73,3 % par rapport au témoin (= pas de mise en drapeau sous une vitesse de démarrage de 3,5 m/s). Cette mise en drapeau interviendra selon les modalités suivantes : - Mise en drapeau des pales de l'ensemble des éoliennes du parc pour des vitesses de vent inférieures à la vitesse de démarrage (< à 3 m/s) ; - Sur la période d'activité des chiroptères relevée <i>in situ</i>, à savoir entre le 15/05 et le 31/10 ; - De jour comme de nuit.				
Suivi	Pas de suivi nécessaire.				
Coût	Coût d'organisation et de maintenance supplémentaires non chiffrables à ce stade.				

Limitation de l'attractivité de l'environnement des éoliennes

	Limitation de l'attractivité de l'environnement des éoliennes				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Réduire l'attractivité autour des éoliennes pour l'avifaune.				
Description	Le porteur du projet a établi une convention d'engagement à destination des exploitants agricoles des parcelles occupées par des machines de manière à proscrire certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer des espèces sensibles à l'activité éolienne. Ces conventions visent à proscrire à moins de 300 m des éoliennes : - Les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) dans les parcelles où seront implantées les éoliennes et les plateformes autour des éoliennes afin d'éviter la création d'habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chauves-souris, certains rapaces...); - La mise en place ou la continuité de formations herbacées favorables à la faune (jachères, friches post-culturelles, champs non déchaumés, mais aussi luzernières et prairies ensemencées) sur les parcelles d'implantation des éoliennes et dans un rayon de 300 m autour de celles-ci. Ces habitats sont en effet particulièrement attractifs pour les oiseaux, notamment les rapaces (Milan royal, Faucon crécerelle, Buse variable...) et les chauves-souris au moment des opérations de fauche et de broyage. L'attractivité de ces parcelles induit une augmentation du temps de présence de ces espèces et une augmentation du risque de collision ; - L'implantation d'agrainoirs aux abords immédiats (sur les parcelles prises à bail pour l'implantation des éoliennes) et idéalement, dans un rayon de 300 m des éoliennes, sera également à proscrire, ceux-ci attirant des passereaux ainsi que des micromammifères constituant des proies pour certains rapaces.				
Suivi	Pas de suivi nécessaire.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc					
Phase d'exploitation					
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Lorsque la présence significative d'espèces de chauves-souris comme les noctules ou la Pipistrelle de Nathusius est notée sur une zone de projet éolien, l'éloignement de 200 m aux structures attractives pour les chiroptères ne s'avère pas être une mesure suffisante pour garantir une réduction satisfaisante des impacts liés à la collision. En effet, ces espèces s'affranchissent des structures ligneuses pour effectuer leurs déplacements et sont souvent recensées à plus de 200 m de celles-ci en altitude.				
Description	Le suivi en altitude révèle une activité régulière de chiroptères, avec quelques pics d'activité constatés (juin à septembre). Le suivi met également en évidence des transits réguliers de Noctule de Leisler, de Noctule commune, de Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius à une altitude comprise dans la zone de rotation des pales et à plus de 200 m des structures ligneuses. Notons une activité et une diversité spécifique plus importantes durant les périodes de parturition et de transit automnal. En effet, environ 96 % de l'activité est enregistrée sur ces deux périodes (26 % en parturition – N = 999 et 70 % en automne – N = 2 685). En altitude, les parts de la Pipistrelle commune et de la Noctule commune sont équivalentes et restent majoritaires (28 % de l'activité toutes périodes confondues). Il faut cependant souligner que 25 % de l'activité est due à la Noctule de Leisler et, en incluant le complexe des noctules indéterminées ainsi que le groupe Sérotine/Noctules, ce pourcentage s'élève à 37 % de l'activité toutes périodes confondues. Sur la base de ces constats, Ecosphère propose une mesure de régulation des machines dont les paramètres ont été établis à partir des données factuelles de suivis en altitude. Cette mesure permet d'agir sur le risque de mortalité et de le réduire significativement. Elle sera mise en œuvre dès la mise en service des éoliennes.				
	Bridage dynamique Ce système novateur permet de croiser l'activité instantanée des chiroptères dans l'environnement des éoliennes (recueilli par des enregistreurs en nacelle), de la confronter à des paramètres d'activité définis par lors de l'état initial par le suivi en mât de mesure et de déclencher un arrêt éventuel des machines. Ces systèmes connaissent une évolution rapide. Aussi, dans le cadre de ce dossier, Ecosphère préfère réserver le choix technique à la solution la plus optimale qui existera lors de la mise en fonctionnement du parc. Bridage statique Le principe de la mesure de réduction des risques de mortalité est de déclencher la mise en marche des éoliennes pour une vitesse de vent supérieure à la normale (« <i>increased cut-in speed</i> »). Pour ce faire, un module dédié programme une vitesse de vent au démarrage supérieure à celle prévue par le fabricant. Les éoliennes sont programmées pour rester à l'arrêt jusqu'à ce que cette vitesse de vent soit atteinte sur un seuil de durée défini. Sur la base des données collectées et afin de diminuer significativement le risque de mortalité, Ecosphère propose le plan de régulation pour lequel le bridage de l'ensemble des éoliennes est prévu lorsque les conditions présentées dans le tableau ci-dessous sont réunies. Ce bridage sera revu après la première année de suivi ICPE, en croisant les données issues du suivi de mortalité et du suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle. Ce plan de régulation permet donc de préserver 94,4 % de l'activité chiroptérologique en altitude sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, dont 97,3 % de l'activité des Noctules commune et 93,9% des Noctules de Leisler. Précisons que cette mesure permettra également de réduire les risques de collisions pour l'avifaune migratrice nocturne.				

		Transit printanier 01/03 au 15/05	Parturition 16/05 au 31/07	Migration/transit automnal 01/08 au 31/10
	Toutes les éoliennes	- Pour des vitesses de vent ≤ 6,5 m/s à hauteur de nacelle ; - Durant les 8 premières heures après le coucher du soleil ; - Pour des températures ≥9°C (à hauteur de nacelle).	- Pour des vitesses de vent ≤ 8 m/s à hauteur de nacelle ; - Durant les 8 premières heures après le coucher du soleil ; - Pour des températures ≥10°C (à hauteur de nacelle).	- Pour des vitesses de vent ≤ 8 m/s à hauteur de nacelle ; - Durant les 10 premières heures après le coucher du soleil ; - Pour des températures ≥10°C (à hauteur de nacelle).
Préservation	Toutes espèces confondues	94,4% (3 605/3 819 contacts protégés)		
		89,6 % (121/135 contacts protégés)	94,8 % (947/999 contacts protégés)	94,5% (2 537/2 685 contacts protégés)
	NYCNOC	97,3% (1 277/1 312 contacts protégés)		
		87,5 % (21/24 contacts protégés)	95 % (287/302 contacts protégés)	98,3 % (969/986 contacts protégés)
	NYCLEI	93,9% (1 084/1 155 contacts protégés)		
		90 % (63/70 contacts protégés)	94,3 % (230/244 contacts protégés)	94,1 % (791/841 contacts protégés)
Tableau 20 : Proposition de plan de régulation du fonctionnement des éoliennes (Source : Ecosphère)				
Suivi	Scénario du choix de la technique de régulation			
	Année « N » mise n fonctionnement du parc :			
	Si un système de bridage dynamique a fait ses preuves et que de bons retours d'expérience existent, garantissant une effectivité suffisante afin d'atteindre un taux de préservation strictement supérieur à 94,4% de l'activité chiroptérologique en altitude sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, alors ce système sera mis en place. Toutefois, si le suivi de la mortalité montre une efficacité insuffisante, un retour au bridage statique sera préconisé ;			
	Si aucun système de bridage dynamique n'a fait ses preuves, le bridage statique sera mis en place par défaut. En parallèle, un dispositif de bridage dynamique sera installé. Celui-ci n'aura pas de maîtrise sur l'arrêt des machines, mais fonctionnera « en fantôme », c'est-à-dire qu'il simulera des scénarios d'arrêt sans les appliquer, permettant ainsi d'évaluer la pertinence de ces préconisations. À l'issue du premier suivi ICPE, une analyse comparative sera réalisée afin de déterminer si les conditions d'arrêt théoriques proposées par le bridage dynamique auraient permis une réduction significative des impacts, et ainsi d'en évaluer la pertinence pour une mise en œuvre effective.			
	Année N+1 :			
	Si bridage dynamique pertinent : un système de régulation optimal sera alors déployé. Toutefois, si le suivi de la mortalité montre une efficacité insuffisante, un retour au bridage statique sera préconisé ;			
	Si bridage dynamique non pertinent : poursuite du bridage statique avec un dispositif de bridage dynamique en parallèle fonctionnant « en fantôme ».			
	Année N+2 :			
	Si bridage dynamique pertinent : un système de régulation optimal sera alors déployé. Toutefois, si le suivi de la mortalité montre une efficacité insuffisante, un retour au bridage statique sera préconisé ;			
	Si bridage dynamique non pertinent : poursuite du bridage statique.			
Coût	Perte de production			

Mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc

	Mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Cette mesure vise à favoriser la création de luzernières, de Jachères Environnement Faune Sauvage (JEFS) ou de friches, à plus de 300m des éoliennes, mais au sein de l'AEI et idéalement dans la partie nord-ouest et/ou sud-est de l'AER. Elle peut être mise en place sur des parcelles agricoles ou sur des bandes enherbées d'une largeur minimale de 5m.				
Description	La mesure de création de luzernière/JEFS/friche, sera couplée à la pose de perchoirs artificiels à rapace. Ceux-ci, en fournissant des perchoirs pour la chasse, accentuent encore l'efficacité de cette mesure. Ainsi, concernant ces deux mesures : - Les JEFS, friches et/ou luzernières vont constituer des habitats favorables aux proies de nombreux rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, Busards, Milan royal...). Cette mesure de diversion permettra de fournir aux rapaces et notamment au Busard des roseaux, des secteurs d'alimentation entre le parc éolien et les noyaux de populations (sur la vallée de l'Oise, au nord et à l'ouest de l'AEI), « drainant » ainsi les individus hors de la zone d'influence du parc éolien et limitant les situations à risque ; - Les perchoirs à rapaces, installés au sein des JEFS/friches/luzernières, constituent des postes d'affût convoités par les rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, Milan noir et royal) du moment qu'ils font une taille suffisante (2,5 à 3 m hors sol). 10 perchoirs seront disposés au sein des JEFS/friches/luzernières recrées et à plus de 300 m des infrastructures routières (hors chemins de terre) ; 1 JEFS/friches/luzernières, totalisant une superficie cumulée d'au moins 1,5 ha sera créée au niveau de parcelles à plus de 300m (bout de pale) de toute implantation d'éolienne ou de toute route (hors chemins agricoles). Il conviendra également de réaliser une fauche en fin d'été de ces milieux (première quinzaine de septembre), la rendant encore plus favorable en tant que territoire de chasse pour les rapaces. Aucun traitement chimique ne devra être réalisé sur ces milieux, au risque d'empoisonner proies et prédateurs. Pour plus de souplesse vis-à-vis de certaines contraintes agricoles, cette JEFS/luzernières/friches pourra être divisée en plusieurs entités (d'une superficie cumulée de 1,5 ha minimum) géographiquement proches, voire éventuellement être convertie <i>via</i> une rotation des cultures (passage d'une JEFS à une luzernière et vice-versa). La création de bande enherbées d'au moins 5m de large est également envisageable. Dans l'éventualité d'une rotation de culture, les JEFS/luzernières/friches pourront être recrées en superficie équivalente, mais sur une parcelle proche de son emplacement initial (facilite la fréquentation de la nouvelle JEFS/luzernière/friche par les rapaces). Dans cette éventualité, les perchoirs devront, dans la mesure du possible, être déplacés au niveau de la nouvelle JEFS/luzernière/friche ; - Cette mesure sera également favorable à d'autres espèces non menacées, mais pouvant subir des impacts, comme la Buse variable, le Faucon crécerelle, les passereaux de plaine et les chauves-souris.				
Suivi	Pas de suivi nécessaire.				
Coût	Coûts internalisés durant la conception du projet Coûts de conventionnement avec les exploitants estimé à 1000 € / ha 1 500 € pour 10 perchoirs				

Mesure de réduction de la perturbation du domaine vital du Vanneau huppé

	Mesure de réduction de la perturbation du domaine vital du Vanneau huppé				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Réduire la perturbation du domaine vital du Vanneau huppé.				
Description	Les stationnements de Vanneau huppé confère un enjeu moyen à la zone d'étude de par leur régularité et les effectifs recensés. Or on le sait, l'implantation d'un parc amène une réaction d'évitement chez cette espèce estimée à 260m autour des éoliennes (Hötker, 2006). Afin de favoriser les stationnements en dehors de la zone d'influence des éoliennes et de pallier ainsi la perte de zones de stationnement, les actions suivantes sont à mettre en œuvre : - Pratiques culturelles globalement favorables aux vanneaux et pluviers en particulier en limitant au maximum les labours au profit de techniques culturelles sans labours. Privilégier les semis directs ; - Éviter la mise en place de cultures intermédiaires et/ou de CIPAN / SIE sont le plus souvent peu favorables à l'hivernage et aux stationnements des vanneaux et pluviers du fait d'un couvert trop dense et/ou d'une destruction précoce ; - Favoriser les cultures en blé d'hiver. Ces cultures, du fait qu'elles permettent la présence d'un couvert végétal relativement dense et ras en période hivernale sont donc favorables aux lombricidés et, par voie de conséquence, aux vanneaux et pluviers.				
Suivi	Pas de suivi nécessaire.				
Coût	Les coûts de mise en place et entretien de cette mesure sont susceptibles de varier en fonction du type de culture, de la destination des résidus de fauche (fourrage) et de la mutualisation des travaux de fauche/récolte sur le secteur.				

Bridage acoustique des éoliennes

Principes de solution

Les fabricants d'éoliennes proposent des courbes de production réduites. Ces modes de fonctionnement, appelés bridages, visent à limiter les nuisances sonores des machines en ajustant certains paramètres opérationnels. Ils reposent principalement sur deux stratégies : la réduction des vitesses de rotation et la modification des angles de pales. Ces deux paramètres (vitesse de rotation et angle des pales (pitch)) influent sur la contribution du bruit aérodynamique, principale source de bruit d'une éolienne.

La puissance sonore d'une machine est liée une évolution exponentielle de la vitesse de rotation. En parallèle, l'ajustement des angles de pales permet de limiter le bruit en optimisant les flux aérodynamiques. En modifiant leur inclinaison, on réduit les turbulences et les variations de pression, principales sources du bruit aérodynamique.

Les modalités de fonctionnement réduit privilégient l'utilisation de bridage. Dans le cas où les bridages ne suffisent pas à ramener le parc à une situation réglementaire, des arrêts sont alors proposés (indiqués par la lettre A). Les cases vierges correspondent à un fonctionnement nominal de la machine, situation pour laquelle, aucun aménagement du fonctionnement n'est à envisager.

Les aménagements du fonctionnement du parc proposés dans la suite permettent de ramener ce dernier à une situation réglementaire pour l'ensemble des situations ayant révélé des risques de dépassements des seuils réglementaires.

Enfin, il est à noter que les plans de bridage proposés ci-dessous sont un exemple parmi une multitude de possibilités. Par ailleurs, les évolutions techniques visant à améliorer les capacités acoustiques des machines sont nombreuses et régulières. Aussi, une définition optimisée des plans de bridage prenant en compte les dernières évolutions techniques sera établie lors de la mise en fonctionnement du parc et des mesures de réception acoustique.

Les modalités de fonctionnement réduit permettant de ramener le parc à une situation réglementaire pour les vitesses de vent présentant des risques de dépassement des seuils réglementaires sont présentés ci-dessous.

- Secteur Sud-Ouest, Période Nocturne (22h-07h)

V150 4,5 MW STE / NUIT SO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01-V150-4.5MW STE				Mode LO2				
E02-V150-4.5MW STE				Mode SO4				
E03-V150-4.5MW STE				Mode SO4				
E04-V150-4.5MW STE				Mode SO4				

- Secteur Nord-Est, Période Nocturne (22h-07h)

V150 4,5 MW STE / NUIT NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01-V150-4.5MW STE				Mode SO4				
E02-V150-4.5MW STE			Mode SO5	Mode SO4	Mode SO4			
E03-V150-4.5MW STE				Mode SO4	Mode SO4			
E04-V150-4.5MW STE				Mode LO2	Mode LO2			

Tableau 21 : Plan de Bridage en saison estivale (Source : Gamba)

- Secteur Sud-Ouest, Période fin de journée (20h-22h)

V150 4,5 MW STE / FDJ SO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01-V150-4.5MW STE								
E02-V150-4.5MW STE				Mode LO2				
E03-V150-4.5MW STE				Mode SO4				
E04-V150-4.5MW STE				Mode LO2				

- Secteur Sud-Ouest, Période Nocturne (22h-07h)

V150 4,5 MW STE / NUIT SO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01-V150-4.5MW STE				Mode LO2	Mode SO4	Mode SO12	Mode LO2	
E02-V150-4.5MW STE				Mode SO4	Mode SO12	Mode SO12		
E03-V150-4.5MW STE				Mode SO4	Mode SO4			
E04-V150-4.5MW STE				Mode SO4	Mode SO4			

- Secteur Nord-Est, Période Diurne (07h-22h)

V150 4,5 MW STE / JOUR NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01-V150-4.5MW STE				Mode SO4				
E02-V150-4.5MW STE				Mode SO4				
E03-V150-4.5MW STE				Mode SO4				
E04-V150-4.5MW STE								

- Secteur Nord-Est, Période Nocturne (22h-07h)

V150 4,5 MW STE / NUIT NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01-V150-4.5MW STE				Mode SO4	Mode SO4	Mode SO4		
E02-V150-4.5MW STE				Mode SO12	Mode SO11	Mode SO12		
E03-V150-4.5MW STE			Mode SO5	Mode SO4	Mode SO12	Mode SO4		
E04-V150-4.5MW STE				Mode LO2	Mode SO4			

Tableau 22 : Plan de bridage en saison hivernale (Source : Gamba)

Emergences résultantes de l'application des principes de solutions

Sont reportés ci-dessous les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations suite à l'application des plans de bridage présentés précédemment. Les cases présentant « Lamb < 35 dB(A) » correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35 dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.

- Secteur Sud-Ouest, Période Nocturne (22h-07h)

V150 4,5 MW STE / NUIT SO	Point 1 : Choigny	Point 2 : L'arbre de Rousseau	Point 3 : Mayot	Point 4: Ferme de la Carrière	Point 5 : Achery	Point 6: Le Fossé du renard
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	1.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	1.0	2.0	1.5	2.5	1.0	1.0
8 m/s	0.5	1.0	1.0	1.5	0.5	0.0
9 m/s	0.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.0
10 m/s	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

- Secteur Nord-Est, Période Nocturne (22h-07h)

V150 4,5 MW STE / NUIT NE	Point 1 : Choigny	Point 2 : L'arbre de Rousseau	Point 3 : Mayot	Point 4: Ferme de la Carrière	Point 5 : Achery	Point 6: Le Fossé du renard
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	1.5	1.0	Lamb < 35	1.5	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	1.0	1.0	3.0	1.0	Lamb < 35
7 m/s	Lamb < 35	1.0	1.0	3.0	1.0	Lamb < 35
8 m/s	1.0	0.5	0.5	2.0	1.0	2.5
9 m/s	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	2.0
10 m/s	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	1.5

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Tableau 23 : Emergences résultantes de l'application des principes des solutions en saison estivale (Source : Gamba)

- Secteur Sud-Ouest, Période fin de journée (20h-22h)

V150 4,5 MW STE / FDJ SO	Point 1 : Choigny	Point 2 : L'arbre de Rousseau	Point 3 : Mayot	Point 4: Ferme de la Carrière	Point 5 : Achery	Point 6: Le Fossé du renard
3 m/s	0.0	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	0.0	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	0.5	1.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	0.5	1.5	4.0	5.0	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	0.5	2.0	4.0	4.5	3.5	3.0
8 m/s	0.5	1.5	3.5	2.5	2.0	1.0
9 m/s	0.5	1.5	3.5	2.5	1.5	1.0
10 m/s	0.5	1.5	3.0	2.0	1.5	1.0

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

- Secteur Sud-Ouest, Période Nocturne (22h-07h)

V150 4,5 MW STE / NUIT SO	Point 1 : Choigny	Point 2 : L'arbre de Rousseau	Point 3 : Mayot	Point 4: Ferme de la Carrière	Point 5 : Achery	Point 6: Le Fossé du renard
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	1.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	0.5	1.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	0.5	1.0	Lamb < 35	3.0	Lamb < 35	1.5
8 m/s	0.5	1.0	Lamb < 35	2.5	2.5	1.0
9 m/s	0.5	1.5	3.0	2.0	1.5	1.0
10 m/s	0.0	1.0	2.5	1.5	1.5	0.5

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

- Secteur Nord-Est, Période Diurne (07h-22h)

V150 4,5 MW STE / JOUR NE	Point 1 : Choigny	Point 2 : L'arbre de Rousseau	Point 3 : Mayot	Point 4: Ferme de la Carrière	Point 5 : Achery	Point 6: Le Fossé du renard
3 m/s	0.0	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0
4 m/s	0.0	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	1.0	0.5
5 m/s	0.0	1.0	1.5	4.5	1.5	1.0
6 m/s	0.0	1.0	1.5	5.0	2.0	1.5
7 m/s	0.5	1.5	2.0	5.0	2.5	1.0
8 m/s	0.5	1.0	2.0	3.5	2.0	0.5
9 m/s	0.0	1.0	1.5	2.5	1.5	0.5
10 m/s	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.5

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

- Secteur Nord-Est, Période Nocturne (22h-07h)

V150 4,5 MW STE / NUIT NE	Point 1 : Choigny	Point 2 : L'arbre de Rousseau	Point 3 : Mayot	Point 4: Ferme de la Carrière	Point 5 : Achery	Point 6: Le Fossé du renard
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	0.5	1.5	2.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	0.5	1.5	2.5	Lamb < 35	3.0	2.0
7 m/s	0.5	1.0	2.0	Lamb < 35	1.5	0.5
8 m/s	0.5	1.0	2.0	3.0	1.5	0.5
9 m/s	0.5	2.0	2.0	3.0	1.0	0.5
10 m/s	0.5	1.0	1.5	2.5	1.0	0.0

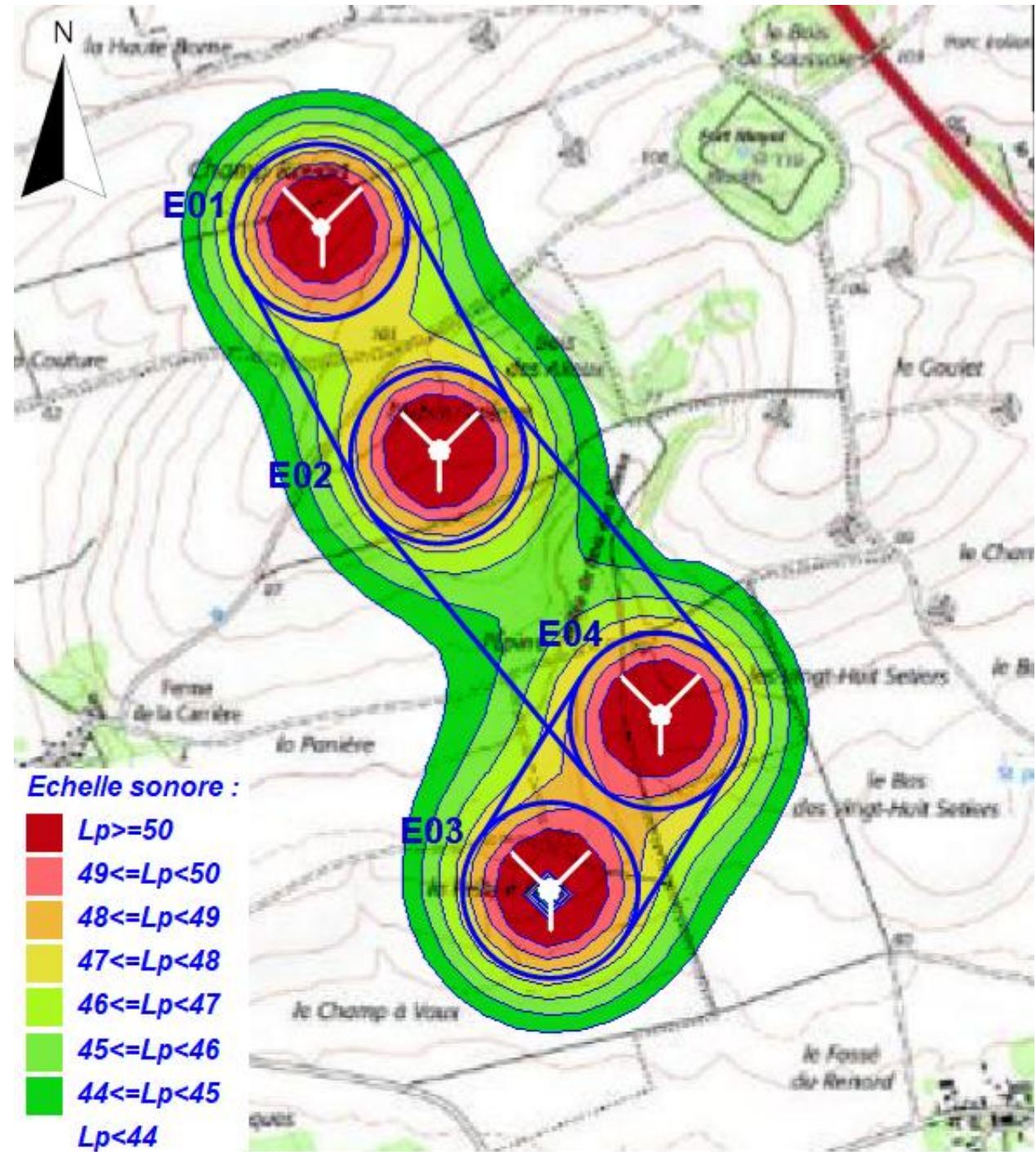
Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Tableau 24 : Emergences résultantes de l'application des principes des solutions en saison hivernale (Source : Gamba)

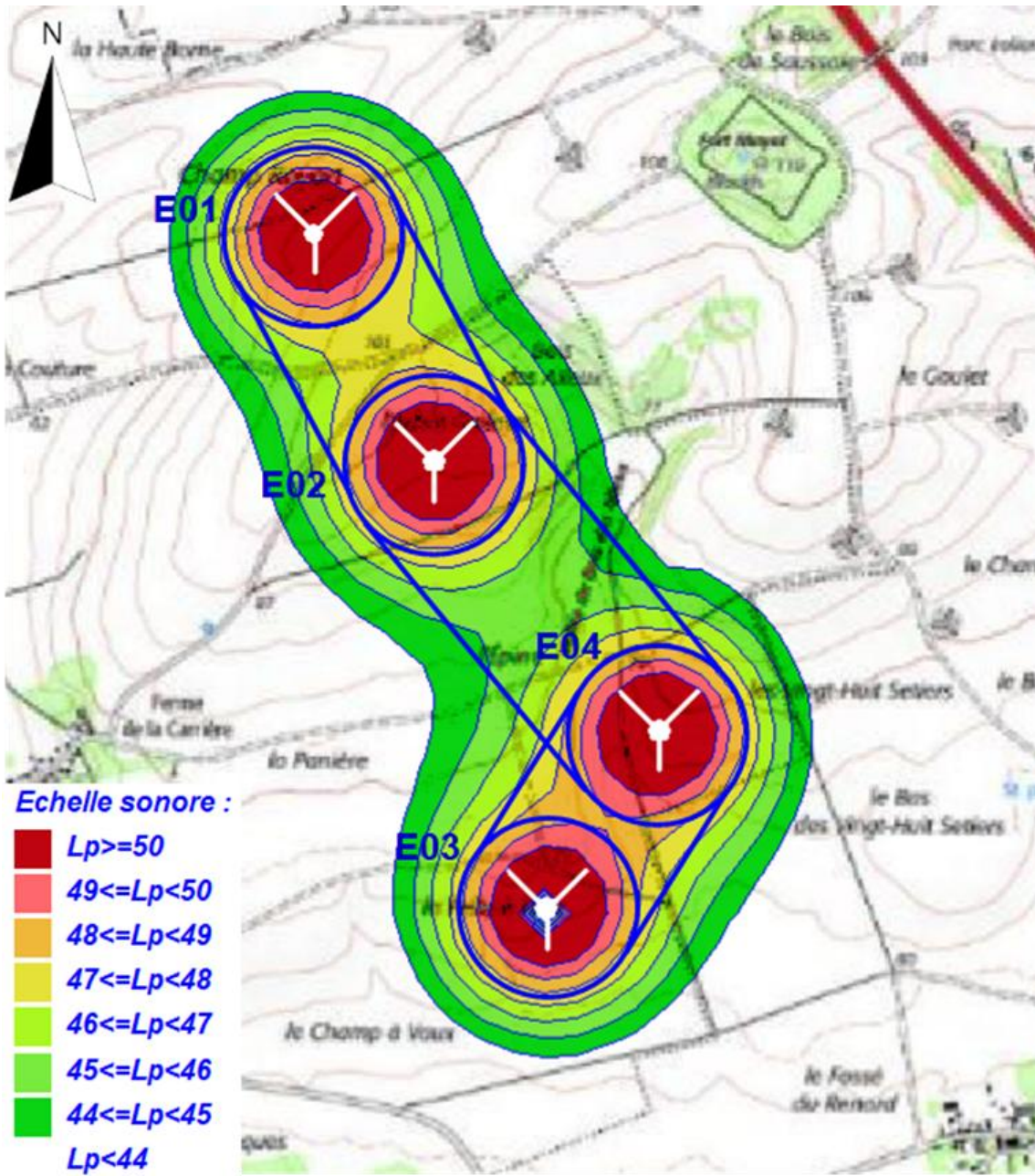
L'application des plans de bridage proposés selon la saison permet donc de ramener l'impact acoustique du projet éolien de la Panière du Fort à une situation réglementairement acceptable.

D'une manière générale, les puissances acoustiques des machines sont maximales à partir de 6 à 8 m/s. En revanche, l'expérience montre que le bruit de fond augmente encore jusqu'à 10 m/s. Par conséquent, il est considéré que le bruit ambiant maximal (somme des contributions sonores des machines et du bruit de fond) sera maximal à 10 m/s. La carte de bruit ci-dessous présente les contributions sonores des éoliennes pour une vitesse de 10 m/s. À noter que les calculs ont été lancés pour la période de nuit. Cependant, étant données les distances d'éloignements très faibles, les conditions météorologiques auront une influence négligeable sur la propagation. Aussi, la carte de bruit ci-dessous sera valable pour les périodes de nuit comme pour celles de jour pour l'ensemble des directions de vent.

Le périmètre d'étude à proximité des éoliennes en tout point duquel le niveau total maximal ne doit pas dépasser les valeurs de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.



Carte 46 : Carte de bruit des contributions sonores des machines en saison estivale (Source : Gamba)



Carte 47 : Carte de bruit des contributions sonores des machines en saison hivernale (Source : Gamba)

Les contributions sonores maximales sur le périmètre réglementaire sont inférieures à 49 dB(A) de jour et de nuit.

L'implantation n'étant pas connue lors des mesures de caractérisation de l'état initial, il n'a pas été possible de mesurer le bruit de fond sur ce périmètre réglementaire. Cependant les acousticiens ont réalisé de nombreuses campagnes de mesure de caractérisation de puissance acoustique d'éoliennes selon la norme de mesurage IEC 61400-11. La mesure se réalise à une distance égale à la hauteur totale de l'éolienne. Ces emplacements sont équivalents à ceux du périmètre réglementaire (1,2 fois la hauteur totale des machines). L'environnement de certains des sites éoliens qui ont été ainsi caractérisés correspond à celui du site du projet éolien de la Panière du Fort. Dans ces conditions, l'expérience montre que les niveaux maximaux du bruit de fond sont de l'ordre de 50 dB(A) de jour et de nuit (atteints pour 10 m/s).

Avec ces considérations pour le projet éolien de la Panière du Fort, le bruit ambiant maximum est estimé à 53 dB(A) avec les machines considérées. Cette valeur reste inférieure aux seuils réglementaires de jour et de nuit. Le parc respectera donc la réglementation acoustique en vigueur pour le niveau sonore ambiant maximal à proximité des éoliennes

2.2.2 Mesures d’accompagnement en phase d’exploitation du projet

2.2.2.1 Environnement naturel

Création d’un espace en faveur de la nature ordinaire dont la création de jachère fleurit pour les pollinisateurs, de haies, etc.

	Création d’un espace en faveur de la nature ordinaire dont la création de jachère fleurit pour les pollinisateurs, de haies, etc. Phase d’exploitation E R C A Accompagnement en phase d’exploitation
Objectifs	L’idée ici est de rendre les espaces situés à plus de 300 m des éoliennes plus attractifs en recréant des territoires de reproduction/chasse pour l’avifaune et d’alimentation et de déplacement (corridors) pour les chiroptères.
Description	Plusieurs secteurs ont été sélectionnés au sein de la commune d’Achery et à sa périphérie : le stade, l’église, le cimetière et une aire de jeu. Cette mesure inclut également l’aménagement d’une mare sur la commune de Mayot. La société Energie Panière du Fort est d’ores et déjà en partenariat avec le Conservatoire d’espaces naturels des Hauts-de-France, le CPIE Pays de l’Aisne et Hortibat. Cette mesure intègre la plantation d’arbres et de haies, la gestion de la prairie annexe au cimetière et la réalisation de travaux de génie écologique pour l’amélioration de la mare (débroussaillage, traitement des espèces exotiques envahissantes (Renouée du Japon) et profilage des berges). Ces secteurs pourraient constituer des sites de reproduction et d’alimentation propices pour l’avifaune (Bruant jaune, Merle noir, fauvettes...), les mammifères (Hérisson d’Europe, micromammifères, en particulier le Léroty recensés sur site) et l’entomofaune, mais également un territoire d’alimentation pour ces espèces et les chauves-souris. Les pieds de ces haies pourraient également servir pour les orthoptères et de zones réceptacles pour la flore patrimoniale à préserver (cf. mesures de réduction pour la flore). Ces haies devront être constituées d’essences locales, non invasives, non ornementales, (les espèces absentes de la région, non sauvages, uniquement cultivées et exotiques ou possédant un caractère envahissant avéré ou potentiel, les cultivars ornementaux, les sélections et hybrides, etc., sont donc à exclure) labellisées « végétal local » Cette marque est attribuée à des plants et semences issues du milieu naturel (prélèvement de graines ou bouturage) et permet de garantir l’origine géographique et la traçabilité des plants, permettant ainsi de fournir des plantes adaptées au contexte climatique et édaphique régional, non invasives et résistances aux maladies et ravageurs. Dans l’idéal, les haies pourront être constituées des essences suivantes : Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>), Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>), Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), Troène (<i>Ligustrum vulgare</i>), Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>), Aubépine à deux styles (<i>Crataegus laevigata</i>), Fusain d’Europe (<i>Euonymus europeaus</i>) et Charme commun (<i>Carpinus betulus</i>). Ces espèces, en plus d’être adaptées au contexte de plateau agricole, sont très mellifères et fournissent de nombreux fruits en été/automne, consommés par les oiseaux (ou les micromammifères comme le Muscardin). Les jeunes plants doivent être protégés au minimum pendant les 5 premières années contre : - la concurrence herbacée (privilégier la pose d’un paillage plutôt que le traitement herbicide) ; - la faune sauvage (pause d’un manchon de protection contre les lapins ou un tube de croissance de 1,20 à 1,80 mètre de hauteur pour les cervidés). Les essences recommandées supportent également les tailles. Afin de fournir un intérêt écologique maximal à ces haies, il est déconseillé de les tailler en période de reproduction de la faune (mars à octobre), il est alors préférable de réaliser les tailles en fin d’automne et hiver. L’entretien des haies bocagères consiste en une taille régulière latérale et/ou supérieure suivant leur structure verticale. Un recépage des jeunes plants sera réalisé 2 ans après la plantation afin d’étoffer la haie. 2 tailles de formations des arbustes seront réalisées dans les 10 années suivant la plantation. Les protections seront retirées lors de la première intervention (à adapter si les essences poussent lentement). La taille d’entretien des haies se réalise le plus souvent avec des techniques mécaniques. Pour une haie de 2 m de hauteur, la taille se réalise tous les 5 ans à l’aide d’un lamier à scies circulaires ou manuellement (taille-haie/tronçonneuse). Le sous-étage peut être laissé en l’état, ce qui permettra le développement d’ourlets herbacés. L’entretien des haies sera réalisé sur l’intégralité de la période d’exploitation du parc éolien, soit 20 ans.
Coût	Les coûts de mise en place et entretien de cette mesure sont susceptibles de varier en fonction des surfaces et du linéaire à conventionner et de la définition précise des travaux à entreprendre pour l’amélioration de la marre.

Mesure de suivi de la colonie de chiroptères présente dans la mairie de Mayot

	Mesure de suivi de la colonie de chiroptères présente dans la mairie de Mayot Phase d’exploitation E R C A Accompagnement en phase d’exploitation
Objectifs	Cette action permettrait de s’assurer localement et durablement des taux de réussite de reproduction supérieurs à ce qu’ils sont aujourd’hui.
Description	Lors des inventaires de colonies de chiroptères en période estivale, il a été montré que la mairie de Mayot hébergeait une colonie de chiroptères. En effet, il s’avère que la toiture d’un agrandissement du bâtiment principal accueille une colonie importante de chiroptères (67 individus recensés en sortie de gîte). Plusieurs amas de guanos ont pu être observés de part et d’autre des combles et du bâtiment (murs et fenêtres extérieurs). Un cadavre a également été retrouvé au sol au pied du bâtiment. La société Panière du Fort financera un bureau d’études ou une association de préservation de l’environnement œuvrant à l’étude et à la préservation des chauves-souris (type association naturaliste ou le Conservatoire d’espaces naturels des Hauts-de-France par exemple) afin de réaliser un suivi de la colonie identifiée au sein de la mairie de la commune de Mayot.
Suivi	Le suivi sera réalisé annuellement au cours du mois de juin, l’année n-1, n, n+1, n+2, n+5 et n+10 de la mise en service du parc.
Coût	Le coût du suivi de la colonie de Pipistrelle commune peut être estimé à environ 1 000 euros HT par année de suivi.

	Mesure d'accompagnement en faveur du Moineau friquet				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation
Objectifs	Préserver le Moineau friquet.				
Description	Les inventaires menés dans le cadre du projet ont permis de mettre en évidence l'existence d'une petite population sur la commune d'Achery. Cette espèce est classée comme « en danger critique d'extinction » sur la liste rouge des Hauts-de-France. L'enjeu représenté par cette espèce a incité Ecosphère à proposer un stage qui a été mené par Jules Bouteiller, étudiant en Master 1 « Biodiversité, Écologie, Évolution » à l'Université » de Lille. Ce stage a débouché sur la proposition de mesures conservatoires détaillées ci-après. <u>Pose de niohirs :</u> La pose de niohirs semble être une solution intéressante qui permettrait d'offrir des places de nidification dans des lieux favorables à la reproduction du Moineau friquet. De même, de nombreuses études prouvent que ce dernier se reproduit aisément dans les niohirs et les couples y présentent des succès reproducteurs intéressants (Lee et al., 2024). En effet, ce type de mesures est couramment utilisé pour cette espèce et son efficacité a été prouvée. Plusieurs études prouvent effectivement que les densités de Moineau friquets sont directement liées au nombre de niohirs disponibles (Von Post & Smith, 2015 ; Wegrzynowicz, 2012). De même, en France, plusieurs opérations de mise en place de niohir ont permis effectivement d'augmenter localement les densités de Moineau friquet (Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres [5] ; Groupe ornithologique du Nord - Pas-de-Calais, 2018). Sur le site d'étude, l'intérêt de ce type de mesures est d'autant plus grand que tous les Moineaux friquets nicheurs contactés opéraient leur nidification dans des cavités artificielles. Dans le contexte écologique local, la mise en place de niohirs cumulerait de nombreux avantages. Ceux-ci permettraient, d'une part, d'offrir des places de nidification directement au sein de la colonie pour les futurs juvéniles une fois devenus reproducteurs. Par ailleurs, on peut également imaginer que ces niohirs offrent la possibilité aux adultes, nichant à l'heure actuelle dans des pylône électrique, de se diriger vers un site de nidification garant d'un plus grand succès de reproduction. Il est effectivement prouvé qu'après avoir loupé leur première couvée, il est possible que les couples reproducteurs changent de site de nidification avant de réaliser leur seconde couvée (Dolenec et al., 2011b). En ce sens, l'ajout de niohir permettrait aux effectifs nicheurs de prendre de l'ampleur et favoriserait l'expansion de la colonie. De plus, ce type de mesure offre des lieux de nidification plus durables par la mise en place d'une gestion de ces sites. Cependant, une attention toute particulière est nécessaire vis-à-vis du choix du site d'implantation. En effet, les caractéristiques du site d'implantation telles que la disponibilité alimentaire ou encore la localisation au sein de la colonie sont prépondérantes pour le succès reproducteur du Moineau friquet (Field et al., 2010 ; Kerman & Ayas, 2016). Le lieu le plus propice à l'implantation des niohirs se situe en bordure Est du village d'Achery. Il serait intéressant que les mesures prennent place sur un terrain communal sur le flanc Est de ce village (terrain de foot) à proximité des friches et haies encore en place dans ce secteur. Ce lieu est un bon compromis entre distance par rapport au centre de la colonie et proximité avec des ressources alimentaires. <u>Suivi des niohirs et accompagnement pédagogique :</u> Suite à la pose de niohir, il est essentiel d'assurer un suivi à long terme de cette population. Pour ce faire, le suivi des niohirs et plus globalement de la nidification au sein de l'aire d'étude pourrait être confiée au Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement des Pays de l'Aisne. Le CPIE des Pays de l'Aisne mène en effet une réflexion plus vaste sur l'espèce à l'échelle du département de l'Aisne. Cette structure pourrait mener un projet pédagogique avec les élèves de l'école du village d'Achery. L'idée est que la protection du Moineau friquet devienne une préoccupation majeure partagée par la population au sein du village d'Achery afin de sensibiliser la population sur le statut de cette espèce.				
Suivi	Le suivi sera réalisé annuellement au cours du mois de juin, au cours des 5 années suivant la mise en place des niohirs.				
Coût	Le coût de fabrication et d'installation d'un bi-mât de 10 à 20 niohirs peut être estimé entre 5 000 à 10 000 euros HT. À cela s'ajoute le coût du suivi annuel des niohirs et de l'accompagnement pédagogique associé (sur 5 années).				

Aménagement paysager de l'aire de jeu au centre du bourg de Achery

	Aménagement paysager de l'aire de jeu au centre du bourg de Achery				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation
Objectifs	L'aire de jeu actuelle, située entre la rue Charles de Gaulle et la rue de Paris, à Achery, est une parcelle engazonnée en longueur, longée de murs maçonnés en limites de propriétés, et accessibles depuis l'espace public. L'équipement de cet espace est limité et pourrait être enrichi et amélioré afin qu'il devienne un espace de convivialité intergénérationnel, à proximité de l'école, de la mairie, du centre-bourg.				
Description	Description de la mesure • Aménager des aires de jeu, en privilégiant des structures employant des matériaux naturels (bois, corde etc.), • Accompagner ces aires de jeu d'espaces de repos avec bancs et tables de pique-nique, • Installation de bacs de potagers collectifs et partagés, installation d'un compost, • Plantation de haies fruitières permettant de délimiter les espaces, • Plantation de quelques arbres de haut jet pour apporter de l'ombrage et une diversité dans les strates de végétation. Modalités de mise en œuvre : • > Partenariat avec Hortibat pour la fourniture et pose du mobilier, la plantation des végétaux, l'installation des bacs potagers • Partenariat avec le CPIE Pays de l'Aisne pour l'animation pédagogique du lieu, la création d'un potager pédagogique et l'entretien d'une haie fruitière. Palette végétale : • Utilisation de taxons végétaux indigènes ou assimilés en région Hauts-de-France. Proscrire les espèces absentes de la région ou ayant un caractère envahissant, ou encore les cultivars ornementaux ou sélection hybrides. Recommandation de recours à des végétaux labélisés «Végétal local» par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & cité. • Parmi ces végétaux indigènes : Noisetier (Corylus avellana), Bourdaine (Frangula alnus), Orme champêtre (Ulmus minor), Érable champêtre (Acer campestre), Troène (Ligustrum vulgare), Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), Aubépine monogyne (Crataegus monogyna), Aubépine à deux styles (Cratageus laevigata), Fusain d'Europe (Euonymus europeaus) et Charme commun (Carpinus betulus)... • Ajouter des arbres fruitiers et arbustes à petits fruits en variétés. • Proscrire les bâches de plantation non biodégradables, privilégier le paillage et les matériaux biodégradables.				
Coût	11 000 € HT				

Aménagement paysager des abords du stade à Achery

	Aménagement paysager des abords du stade à Achery				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation
Objectifs	Les équipements sportifs de Achery se trouvent à l'arrière du quartier qui entoure la mairie et l'école du village. Ils marquent la limite entre le village et le coteau agricole en openfield. Les limites du stade et des bandes enherbées qui l'entourent sont actuellement tondues, sans structures végétales qui pourraient apporter une échelle de hauteur en contraste avec ce grand espace ouvert sans limite visuelle vers les éoliennes en service. La création d'un ensemble de haies à proximité des équipements sportifs existants, accompagnées d'arbres de haut-jet pour favoriser l'ombrage, permettra d'installer plusieurs strates de végétation dans cette zone très ouverte. Il en résultera des filtres visuels à l'arrière du quartier de l'école et la mairie, et en direction du projet.				
Description	Description de la mesure : - Accompagner les aires sportives et de loisirs par des espaces de repos équipées de bancs et tables de pique-nique, - Amélioration des abords du terrain de pétanque avec plantation d'arbres et d'arbustes, permettant d'apporter de l'ombre et un cadre harmonieux. - Plantation de haies aux abords des terrains de sport et à la limite des parcelles, afin de renforcer le cadre végétal et créer une transition entre le village et le coteau agricole qui accueille le projet. Modalités de mise en œuvre : - Partenariat avec Hortibat pour la fourniture et la pose du mobilier, et la plantation des végétaux. - Partenariat avec le CPIE Pays de l'Aisne pour une réflexion sur la mise en place de dispositifs en faveur du Moineau friquet. Animation avec l'école pour une sensibilisation. Palette végétale : - Utilisation de taxons végétaux indigènes ou assimilés en région Hauts-de-France. Proscrire les espèces absentes de la région ou ayant un caractère envahissant, ou encore les cultivars ornementaux ou sélection hybrides. Recommandation de recours à des végétaux labélisés «Végétal local» par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & cité - Parmi ces végétaux indigènes : Noisetier (Corylus avellana), Bourdaine (Frangula alnus), Orme champêtre (Ulmus minor), Érable champêtre (Acer campestre), Troène (Ligustrum vulgare), Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), Aubépine monogyne (Crataegus monogyna), Aubépine à deux styles (Cratageus laevigata), Fusain d'Europe (Euonymus europeaus) et Charme commun (Carpinus betulus)... - Proscrire les bâches de plantation non biodégradables, privilégier le paillage et les matériaux biodégradables.				
Coût	16 000 € HT				

Enfouissement des réseaux électriques rue Charles de Gaulle à Achery :

	Enfouissement des réseaux électriques rue Charles de Gaulle à Achery :				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation
Objectifs	Accompagner l'insertion du parc éolien sur le territoire des deux communes en permettant une mise en valeur paysagère de nature à favoriser une identité locale, ainsi que l'amélioration du cadre de vie des habitants : effacement des lignes électriques et poteaux dans la traversée de Achery, afin de libérer le champ visuel de ces linéaires.				
Description	Enfouissement de lignes électriques aériennes dans le centre du bourg de Achery. Partenariat avec USED A pour les travaux d'enfouissement.				
Coût	150 000 € HT				

Fond de végétalisation des lieux de vie de l'aire d'étude immédiate

	Fond de végétalisation des lieux de vie de l'aire d'étude immédiate				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation
Objectifs	Plusieurs photomontages d'illustration des impacts du projet ont montré que les structures végétales qui entourent les lieux de vie et qui composent les jardins et vergers, constituent des filtres visuels voire parfois des écrans entre les lieux de vie et les éoliennes du projet. Ainsi, une mesure de fourniture de végétaux aux habitants souhaitant constituer ou renforcer de telles plantations aux abords de leur maison est proposée dans les communes les plus proches (dans l'aire d'étude immédiate) : Achery, Mayot, Brissay-Choigny et Anguilcourt-le-Sart.				
Description	Description de la mesure : - Fourniture de plants de végétaux (arbres et/ou arbustes d'essences locales) aux habitants volontaires, sous la forme d'une bourse aux arbres - Le positionnement, la plantation, la gestion et l'entretien de ces végétaux seront à la charge des bénéficiaires de la mesure, selon leur sensibilité à l'éolien. Calendrier : Idéalement, mise en place de la mesure dès le lancement du chantier, afin d'optimiser les effets des plantations. Favoriser les périodes optimales de plantation (entre novembre et mars). Modalités de mise en œuvre : Partenariat avec Hortibat pour la fourniture des végétaux. Palette végétale : - Utilisation de taxons végétaux indigènes ou assimilés en région Hauts-de-France. Proscrire les espèces absentes de la région ou ayant un caractère envahissant, ou encore les cultivars ornementaux ou sélection hybrides. Recommandation de recours à des végétaux labélisés «Végétal local» par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & cité. - Parmi ces végétaux indigènes : Noisetier (Corylus avellana), Bourdaine (Frangula alnus), Orme champêtre (Ulmus minor), Érable champêtre (Acer campestre), Troène (Ligustrum vulgare), Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), Aubépine monogyne (Crataegus monogyna), Aubépine à deux styles (Cratageus laevigata), Fusain d'Europe (Euonymus europeaus) et Charme commun (Carpinus betulus)... - Ajouter des arbres fruitiers et arbustes à petits fruits en variétés.				
Coût	20 000 € HT				

Aménagement paysager de la mare de Mayot

Aménagement paysager de la mare de Mayot					
Phase d'exploitation					
E		R		C	
		A		Accompagnement en phase d'exploitation	
Objectifs	La mare de Mayot se situe dans la vallée de l'Oise, à l'ouest du village. Sa proximité avec le bourg (par la rue des Prés puis un chemin de desserte agricole) en fait un site favorable à l'accueil des habitants et des visiteurs. L'objectif est ici de restaurer et de mettre en valeur un élément du patrimoine écologique, et de valoriser ces abords du point de vue paysager.				
Description	Description de la mesure : • Aménager l'accès à la mare par un nouveau chemin, et sécurisation du site par des clôtures intégrées au paysage (bois), • Amélioration des abords immédiats de la mare : débroussaillage, sélection des essences, reprofilage de berges etc. • Éventuellement plantation de nouvelles structures végétales pour enrichir la palette végétale, • Aménagement pour l'accueil du public d'un point d'information et d'observation du site : panneau et bancs en privilégiant les matériaux en bois pour une meilleure insertion dans le paysage de la vallée. Modalités de mise en œuvre : • Partenariat avec Hortibat pour les travaux d'aménagement pour l'accessibilité public : Sécurisation des abords (lice), aménagement de l'accès (chemin avec matériaux permettant une perméabilité et facilité d'entretien), fourniture et pose du mobilier (bancs). • Partenariat avec le CEN Hauts de France pour les travaux de génie écologique (amélioration de la mare) : Débroussaillage/déboisement (saules), traitement des Espèces Exotiques Envahissantes (Renouée notamment), profilage berge en pente douce. • Partenariat avec le CPIE Pays de l'Aisne pour la création d'un panneau pédagogique sur les groupes taxonomiques vivant dans une mare (espèces classiquement présentes) et pour l'animation scolaire sur la thématique «la vie dans les mares ».				
Coût	40 000 € HT				



Figure 25 : Projet d'aménagement de la mare de Mayot (Source : L'atelier des paysages)

Création d'ouvrages hydrauliques sur les communes de Mayot et Achery					
Phase d'exploitation					
E		R		C	
		A		Accompagnement en phase d'exploitation	
Objectifs	Lors de forts épisodes pluvieux, la commune de Mayot est impactée par les écoulements en provenance des chemins situés en amont du village ainsi que d'une parcelle agricole du coteau. L'objectif de la mesure est de réduire ces écoulements par la mise en place de différents ouvrages hydrauliques.				
Description	Description de la mesure : > Création d'une mare tampon d'environ 6 280 m³. Il est préconisé de mettre la hauteur de la parcelle au même niveau que celle du chemin pour faciliter la gestion des écoulements. Installation d'un décanteur et d'une grille avaloir en complément (Parcelle AB0215). > Mise en place d'une haie en travers des écoulements sur environ 170 mètres linéaires. Il est recommandé de privilégier une haie basse, ne dépassant pas 1 mètre de hauteur, afin de ralentir les écoulements tout en préservant la visibilité (Parcelle ZD0026). > Création d'une mare tampon d'environ 268 m³ accompagnée de l'installation d'un décanteur et d'une grille avaloir (Parcelle ZD0008).				
	Calendrier :				
	Mise en place de la mesure dès le lancement du chantier, afin d'optimiser les effets des plantations notamment. Favoriser les périodes optimales de plantation (entre nov. et mars).				
	Modalités de mise en œuvre :				
	- Partenariat avec le Syndicat du bassin versant de l'Oise aval axonaise, pour l'expertise technique et la réalisation des aménagements. - Partenariat avec Hortibat pour la fourniture et la plantation des végétaux.				
Description	Palette végétale :				
	- Utilisation de taxons végétaux indigènes ou assimilés en région Hauts-de-France. Proscrire les espèces absentes de la région ou ayant un caractère envahissant, ou encore les cultivars ornementaux ou sélection hybrides. Recommandation de recours à des végétaux labélisés « Végétal local » par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & cité. - Parmi ces végétaux indigènes : Noisetier (Corylus avellana), Bourdaine (Frangula alnus), Orme champêtre (Ulmus minor), Érable champêtre (Acer campestre), Troène (Ligustrum vulgare), Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), Aubépine monogyne (Crataegus monogyna), Aubépine à deux styles (Cratageus laevigata), Fusain d'Europe (Euonymus europeaus) et Charme commun (Carpinus betulus)... - Proscrire les bâches de plantation non biodégradables, privilégier le paillage et les matériaux biodégradables. - Gestion : Privilégier une végétation maintenue basse et ne dépassant pas 1m de hauteur pour la haie d'intérêt hydraulique.				
Suivi	Pas de suivi nécessaire.				
Coût	20 000 € HT				

2.3 SYNTHÈSE DES MESURES PRISES DANS LE CADRE DU PROJET ÉOLIEN DE LA PANIÈRE DU FORT

2.3.1 Synthèse des mesures en phase de conception du projet

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Evitement	Environnement physique	Evitement des zones sensibles	Inclus dans la conception du projet.
		Evitement d'une zone humide	Inclus dans la conception du projet.
	Environnement naturel	Evitement des secteurs à enjeux environnementaux	Inclus dans la conception du projet.
	Environnement humain	Evitement des zones sensibles	Inclus dans la conception du projet.
	Environnement paysager	Evitement des secteurs à enjeux paysagers	Inclus dans la conception du projet.
Réduction	Environnement physique	Utilisation des chemins existants et limitation de la création d'accès	Inclus dans la conception du projet.
	Environnement naturel	Eloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses	Inclus dans la conception du projet.
		Réhausse de la garde au sol par le choix d'un certain gabarit de machine	Inclus dans la conception du projet.
		Choix d'une configuration d'implantation de moindre impact	Inclus dans la conception du projet.
		Choix d'une configuration d'implantation préservant le couloir migratoire identifié	Inclus dans la conception du projet.
	Environnement humain	Distance des habitations	Inclus dans la conception du projet.

Tableau 25 : Synthèse des mesures en phase de conception du projet

2.3.2 Synthèse des mesures en phase de construction et de démantèlement

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Réduction	Environnement physique	Mise en place d'un cahier des charges environnemental	Intégré au coût des travaux
		Moyen de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle	Intégré au coût des travaux
	Environnement naturel	Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier	12 500 € à 15 000 € selon fréquence de sorties
		Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions	Intégré au coût des travaux
		Respecter l'emprise des travaux	Intégré au coût des travaux
		Respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement	À définir par le prestataire du lot réseau
		Mesures spécifiques concernant les espèces exotiques envahissantes avérées	7500 €
		Vérification et récolte de semences de la Gesse tubéreuse	À définir selon la surface de récolte (50€/m² + coût supplémentaire pour le passage d'un écologue) Suivi évalué à 1500 € /an
		Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux	3000 € HT + rédaction d'une note (2000 € HT)
	Environnement humain	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Intégré au coût des travaux
		Sécurité de la circulation de moindre impact	Intégré au coût des travaux
		Assurer la sécurité du personnel de chantier	Intégré au coût des travaux
		Réduction du bruit en phase chantier	Intégré au coût des travaux
		Remise en état du site après le chantier	Intégré au coût des travaux

Tableau 26 : Synthèse des mesures en phase de construction et de démantèlement

2.3.3 Synthèse des mesures en phase d'exploitation

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Réduction	Environnement physique	Système de prévention et rétention des fuites	Inclus dans la conception du projet.
		Prévention du risque d'incendie	Inclus dans la conception du projet.
	Environnement naturel	Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères	À définir par le prestataire en charge de l'entretien
		Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers	À définir par le prestataire du lot paysager
		Adapter l'éclairage au pied des éoliennes	Inclus dans la conception du projet.
		Mise en drapeau (par pitch des pales = frein aérodynamique) de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité)	Coût d'organisation et de maintenance supplémentaires non chiffrables à ce stade.
		Limitation de l'attractivité de l'environnement des éoliennes	Inclus dans la conception du projet.
		Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc	Perte de production
		Mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc	Coûts internalisés durant la conception du projet Coûts de conventionnement avec les exploitants estimé à 1000 € / ha 1 500 € pour 10 perchoirs
		Mesure de réduction de la perturbation du domaine vital du Vanneau huppé	Coûts internalisés durant la conception du projet Coûts de conventionnement avec les exploitants estimé à 1000 € / ha
	Environnement humain	Bridage acoustique des éoliennes	Perte de production
Accompagnement	Environnement naturel	Création d'un espace en faveur de la nature ordinaire dont la création de jachère fleurit pour les pollinisateurs, de haies...	Coûts non chiffrables à ce stade
		Mesure de suivi de la colonie de chiroptères présente dans la mairie de Mayot	Environ 1000€ / année de suivi (soit 5 000€ sur 5 ans)
		Mesure d'accompagnement en faveur du Moineau friquet	Entre 5 000 et 11 500 euros HT pour la fabrication et l'installation des nichoirs + coût du suivi des nichoirs annuel et de l'accompagnement pédagogique associé (sur 5 ans)
	Environnement paysager	Aménagement paysager de l'aire de jeu au centre du bourg de Achery	11 000 € HT
		Aménagement paysager des abords du stade à Achery	16 000 € HT
		Enfouissement des réseaux électriques rue Charles de Gaulle à Achery	150 000 € HT
		Fond de végétalisation des lieux de vie de l'aire d'étude immédiate	20 000 € HT
		Aménagement paysager de la mare de Mayot	40 000 € HT
		Création d'ouvrages hydrauliques sur les communes de Mayot et Achery	20 000 € HT

Tableau 27 : Synthèse des mesures en phase d'exploitation

3 SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS APRÈS APPLICATION DES MESURES

3.1 IMPACTS RÉSIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impact résiduel
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
Relief	-	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Géologie et pédologie	-	Nul	Nulle	Utilisation des chemins existants pour les accès	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Permanent	Faible	-	Faible
					Impacts sur les premiers horizons du sol pendant l'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	Très faible et non significatif
				-	Risque de pollution du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible à potentiellement fort en cas de pollution accidentelle	Cahier des charges environnemental Réduction du risque de pollution	Très faible et non significatif
				-	Risque de pollution du sol en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Systèmes de prévention et rétention des fuites	Très faible et non significatif
Hydrologie	Hydrogéologie	Fort	Modérée	-	Risque de pollution de la nappe pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Nul à potentiellement fort en cas de pollution accidentelle	Cahier des charges environnemental Moyen de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle	Nul
					Perturbation de l'infiltration de l'eau au droit des infrastructures	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Systèmes de prévention et rétention des fuites	Très faible et non significatif
	Hydrologie de surface	Modérée	Faible	Evitement des zones recensées à enjeux	Apport de matières en suspension pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	-	Très faible et non significatif
					Infiltration de l'eau au niveau des plateformes et chemins	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	Très faible et non significatif
					Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
					Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Zones humides	Fort	Faible à forte	Evitement des zones humides	Impacts sur les zones humides et cours d'eau pendant les travaux	-	-	-	Nul	-	Nul
					Impacts sur les zones humides et cours d'eau en phase d'exploitation	-	-	-	Nul	-	Nul
Climat	Caractéristiques climatiques	Nul	Nulle	-	Lutte contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles	Positif	Indirect	Permanent	Positif	-	Positif
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Nul	Nulle	-	Pollution atmosphérique pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	-	Très faible et non significatif
				-	Pollution atmosphérique pendant l'exploitation	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif

Tableau 28 : Impacts résiduels sur l'environnement physique

Au regard des impacts résiduels du projet, aucune mesure de compensation concernant l'environnement physique n'est prévue dans le cadre du projet. Aucune mesure de suivi n'apparaît nécessaire dans le cadre de l'étude de l'environnement physique.

3.2 IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL

3.2.1 Impacts résiduels

			Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement et suivis
Flore / Végétation	Végétations d'enjeu		« Nul »	Évitement lors de la conception du projet : Évitement des secteurs à enjeux environnementaux Évitement d'une zone humide	Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions Respecter l'emprise des travaux Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers Respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement Mesures spécifiques aux espèces exotiques envahissantes avérées Mesure en faveur de la Gesse tubéreuse	Nuls (Végétations d'enjeu) Faible à nul (flore d'enjeu)	Non nécessaire	Création d'un espace en faveur de la nature ordinaire dont la création de jachère fleurit pour les pollinisateurs, de haies...
	Espèces végétales d'enjeu		« Nul » pour la plupart « Modéré » pour 1 espèce			Faible à nul		
	Espèces Exotiques Envahissantes avérées (EEE)		« Modéré »					
Faune	Avifaune	Busard des roseaux	« Faible » concernant le risque de collision ; Dérangement potentiellement « assez fort », si nidification au sein de l'AEI et début des travaux en période de nidification, pendant la construction du parc (abandon du site de nidification possible).	Évitement lors de la conception du projet : Évitement des secteurs à enjeux environnementaux	Éloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses Réhausse de la garde au sol par le choix d'un certain gabarit de machine Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères Respecter l'emprise des travaux Mise en drapeau (par pitch des pales = frein aérodynamique) de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité) Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc Choix d'une configuration d'implantation de moindre impact Choix d'une configuration d'implantation préservant le couloir migratoire identifié Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux	« Faibles » à « non significatifs » À réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE	Non nécessaire	Création d'un espace en faveur de la nature ordinaire dont la création de jachère fleurit pour les pollinisateurs, de haies... Mesure d'accompagnement en faveur du Moineau friquet
		Busard Saint-Martin	Dérangement potentiellement « assez fort », si nidification au sein de l'AEI et début des travaux en période de nidification, pendant la construction du parc (abandon du site de nidification possible).					
		Bruant proyer	« Faible » en période de nidification concernant le risque de collision ; « Modéré » en période de nidification au sein de l'AEI					
		Faucon crécerelle	« Modéré » en période de nidification concernant le risque de collision et pendant la période d'exploitation du parc ; « Faible » en période de nidification concernant le risque de perturbation du domaine vital ;					
		Vanneau huppé	« Faible » à « négligeable » en période d'hivernage et de migration et pendant la période d'exploitation du parc pour le risque de collision ; « Modéré » en période de migration pendant la période d'exploitation du parc pour le risque de perturbation du domaine vital ;					
		Autres espèces	« Faible » à « pas d'impact significatifs »					

			Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement et suivis
Faune	Chiroptères	Noctule de Leisler	« assez fort » concernant le risque de collision « faibles » concernant les perturbations de domaine vital	Évitement lors de la conception du projet : Évitement des secteurs à enjeux environnementaux	Éloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses Réhausse de la garde au sol par le choix d'un certain gabarit de machine Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères Respecter l'emprise des travaux Adapter l'éclairage en pied d'éolienne Mise en drapeau (par pitch des pales = frein aérodynamique) de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité) Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc Limitation de l'attractivité de l'environnement des éoliennes	« Faibles » à « non significatifs » À réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE	Non nécessaire	Création d'un espace en faveur de la nature ordinaire dont la création de jachère fleurit pour les pollinisateurs, de haies... Mesure de suivi de la colonie de chiroptères présente dans la mairie de Mayot
		Noctule commune	« Modéré » concernant le risque de collision « pas d'impacts significatifs » concernant les perturbations de domaine vital					
		Sérotine commune	« Modéré » concernant le risque de collision « pas d'impacts significatifs » concernant les perturbations de domaine vital					
		Pipistrelle commune	« Modéré » concernant le risque de collision « Pas d'impacts significatifs » concernant les perturbations de domaine vital					
		Pipistrelle de Kuhl	« Modéré » concernant le risque de collision « Pas d'impacts significatifs » concernant les perturbations de domaine vital					
		Pipistrelle de Nathusius	« Modéré » concernant le risque de collision « Pas d'impacts significatifs » concernant les perturbations de domaine vital					
		Autres espèces de chauves-souris	Impacts « faibles » à « non significatifs »					
	Autres groupes faunistiques		« Pas d'impacts significatifs »	Évitement lors de la conception du projet : Évitement des secteurs présentant un enjeu écologique	Sans objet	« Pas d'impacts significatifs »	Non nécessaire	Création d'un espace en faveur de la nature ordinaire dont la création de jachère fleurit pour les pollinisateurs, de haies...

Tableau 29 : Impacts résiduels sur l'environnement naturel (Source : Ecosphère)

Au regard des impacts prévus par le projet sur l'avifaune et les chiroptères et des mesures énoncées préalablement visant à éviter et réduire les effets du projet sur le plan écologique, **les impacts résiduels du projet sont considérés comme globalement non significatifs.**

Ecosphère estime, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction et en l'état des populations au moment du suivi, qu'il n'existe pas d'impact résiduel significatif sur les espèces, si ce n'est des collisions aléatoires accidentelles ne remettant pas en cause les cycles biologiques des espèces, ni leur état de conservation à l'échelle locale. À l'aune des mesures proposées et de leur effectivité pour les espèces concernées, le risque résiduel d'atteinte à leur état de conservation n'est pas caractérisé et donc non significatif.

Précisons que le suivi post-implantation à mettre en œuvre devra être conclusif quant à l'impact résiduel réellement constaté et ceci afin de pouvoir mettre en œuvre des mesures correctives appropriées si nécessaire.

Concernant la flore et les végétations, aucun impact résiduel n'est attendu après mise en œuvre des mesures.

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel significatif après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure compensatoire n'est justifiée.

3.2.2 Evaluation des incidences Natura 2000

L'aire d'étude immédiate n'est intégrée dans aucun site Natura 2000. Dans un rayon de 20 km autour, il existe 7 entités Natura 2000. Il s'agit de :

- La ZPS FR2210104 « Moyenne vallée de l'Oise » (5 626 ha) située à 4,4km au sud-ouest de la ZIP ;
- La ZSC FR2200383 « Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Sempigny » (3 010 ha) située à 4,6 km au sud-ouest de la ZIP ;
- La ZSC FR2200391 « Landes de Versigny » (239 ha) située à 5,2 km au sud-est de la ZIP ;
- La ZPS FR2212002 « Forêts picardes : massif de Saint-Gobain » (11 771 ha) localisée à 5,3 km au sud du projet.
- La ZSC FR2200392 « Massif forestier de Saint-Gobain » (434 ha) située à 10,8 km au sud de la ZIP ;
- La ZSC FR2200396 « Tourbière et coteaux de Cessières Montbavin » (679 ha) localisée à 14,7 km du projet ;
- La ZPS FR2210026 « Marais d'Isle » (45 ha) située à 15,7 km de la ZIP.

D'après les documents d'objectifs (DOCOB) et les Formulaire Standards de Données (FSD) de l'INPN, ce secteur correspond principalement à un long tronçon de la vallée de l'Oise et à la forêt domaniale de Saint-Gobain.

Les intérêts écologiques majeurs de ces sites ont déjà été décrits dans le paragraphe relatif au réseau Natura 2000. Ils abritent des habitats naturels ainsi que des espèces d'intérêt communautaire, détaillées dans le tableau suivant.

Dans un premier temps, il est possible d'exclure les sites suivants :

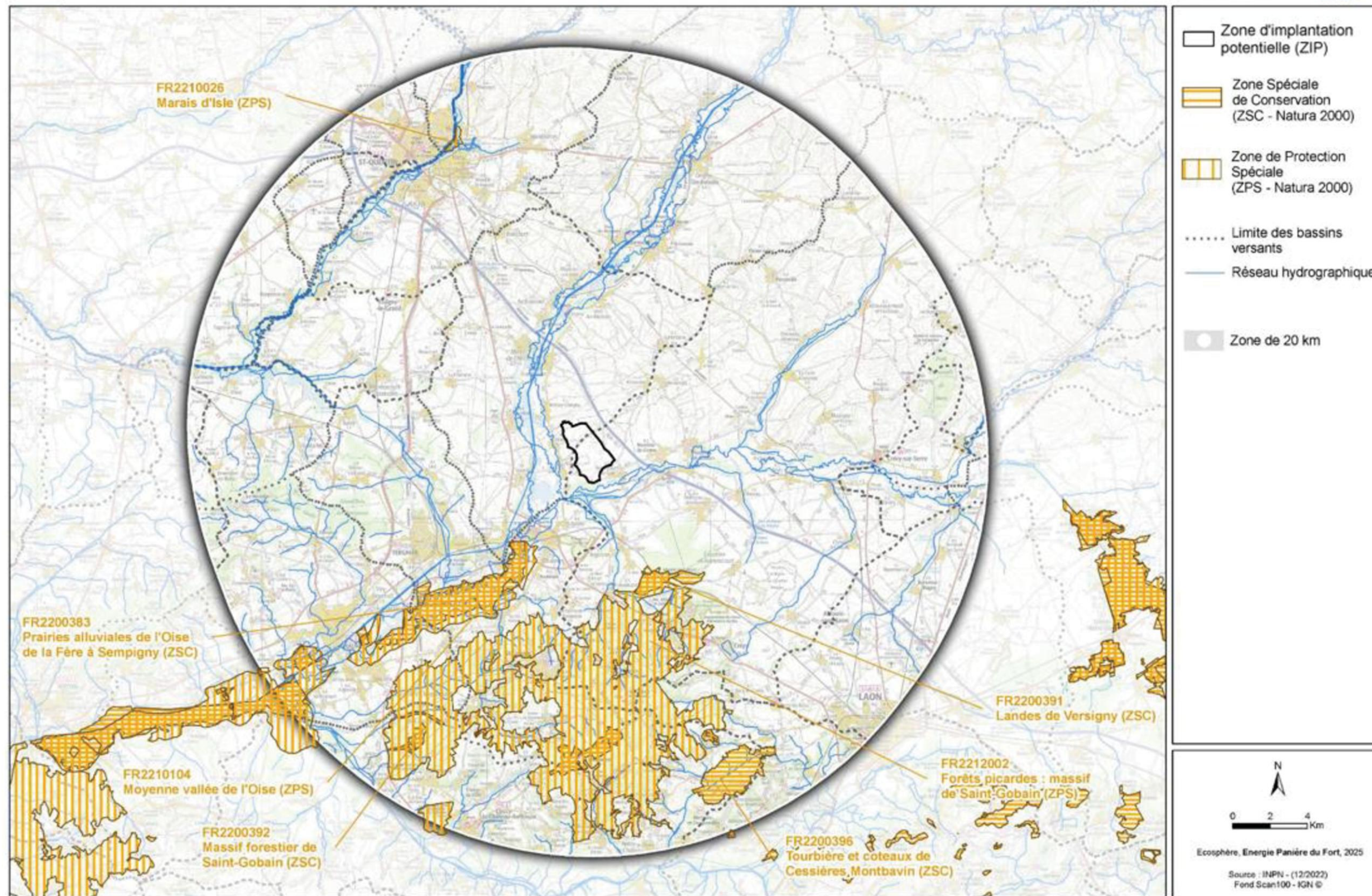
- La ZPS FR2210026 « Marais d'Isle » ;
- La ZSC - FR2200396 « Tourbière et coteaux de Cessières Montbavin » ;
- La ZSC FR2200392 « Massif forestier de Saint-Gobain ».

En effet, concernant :

- **La ZPS FR2210026 « Marais d'Isle »**, ce site est situé à presque 16 km soit une distance supérieure à l'aire d'évaluation spécifique la plus importante de 15 km (Milans noir et royal, Cigognes blanche et noire) ;
- **La ZSC - FR2200396 « Tourbière et coteaux de Cessières Montbavin »**, ce site se situe à 14,7 k du projet. Aucune incidence n'est donc à attendre sur les 7 habitats caractéristiques des milieux boisés ainsi que les 11 espèces identifiées. En effet, l'éloignement du site est bien supérieur à l'aire d'évaluation spécifique pour les chiroptères (5 km autour des sites de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation) ;
- **La ZSC FR2200396 « Tourbière et coteaux de Cessières Montbavin »**, se situe à 14,7 km du projet. Aucune incidence n'est donc à attendre sur les 15 habitats majoritairement caractéristiques de zones humides, ainsi que les 3 espèces inféodées aux zones humides (le Vertigo de Des Moulins, le Cuivré des marais et le Triton crêté). Concernant les espèces de chiroptères (Grand Murin, Petit Rhinolophe, Murin de Bechstein et Murin à oreilles échancrées) l'éloignement de plus de 14 km du projet de la ZSC est bien supérieur à l'aire d'évaluation spécifique de l'espèce (5 km autour des sites de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation).

L'analyse des incidences potentielles au réseau Natura 2000 a permis de conclure que pour les deux espèces pour lesquelles il pouvait y avoir une incidence (Milan Noir et Cigogne Blanche), au vu des caractéristiques du projet et des mesures mises en place, aucune incidence n'est attendue sur les espèces faisant l'objet de priorité de conservation.

À l'issue de l'évaluation des incidences Natura 2000, le projet ne générera donc aucune incidence notable/significative sur les espèces et habitats naturels concernés par les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km et ne remettra donc pas en cause leur état de conservation à l'échelle du site Natura 2000 considéré.



Carte 48 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : Ecosphère)

3.3 IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impacts résiduels
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
Contexte socio-économique	Démographie	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Logements			-	Dévaluation immobilière	Négatif	Indirect	Permanent	Très faible à nul	-	Très faible à nul
	Bassins de vie et zones d'emploi			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Emploi			-	Création d'emplois	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif
	Activités économiques			-	Retombées économiques	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif
	Agriculture et sylviculture			Utilisation des chemins existants pour accéder aux éoliennes	Perte de surface cultivée	Négatif	Direct	Permanent	Faible	-	Faible
	Activités touristiques et de loisirs			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	Modéré	Faible	Distance des habitations	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Réduction de la gêne acoustique des riverains	Très faible
					Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Bridage acoustique	Très faible
					Emission d'infractions	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
					Emission de champs électromagnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
					Projection d'ombre des éoliennes	Négatif	Direct	Permanent	Faible à nul	-	Faible à nul
					Emissions lumineuses	Négatif	Direct	Permanent	Faible	-	Faible
					Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Très faible
					Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
					Perturbation des ondes radioélectriques	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
	Établissements sensibles	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impacts résiduels
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Infrastructures	Modérée	Faible	-	Perturbation du trafic routier et des voiries	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Assurer la sécurité de la circulation sur le site	Très faible
				-	Risque d'accident en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier	Très faible
				-	Risque d'accident en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible à très faible	Cf. étude de dangers	Très faible
				Choix du site d'implantation	Perturbation des radars	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul

Tableau 30 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement humain

Au regard des niveaux d’impact après application des mesures de réduction, l’impact résiduel sur l’environnement humain est qualifié de faible à nul, et ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de compensation.

3.4 IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Le projet de parc éolien de La Panière du Fort se caractérise par des sensibilités patrimoniales et paysagères contrastées : des sensibilités paysagères plutôt globalement faibles dans les grands paysages agricoles d'openfield du Vermandois et du Laonnois (la plaine de grandes cultures), mais une sensibilité particulière liée au contexte éolien et aux risques d'effet de cumul par encerclement. Des paysages de vallée animent cette grande plaine agricole ; ils sont plutôt sensibles aux rapports d'échelle déséquilibrés, mais leur environnement très arboré avec des ripisylves, boisements et peupleraies crée des effets de masques qui limitent les vues dégagées et impactantes vers le projet.

Il existe également des enjeux patrimoniaux plutôt forts, avec de nombreux Monuments Historiques, et des sites paysagers et patrimoniaux reconnus comme la ville de Saint-Quentin, la butte de Laon, la Forêt de Saint-Gobain; toutefois les sensibilités patrimoniales sont globalement faibles vis-à-vis du projet, du fait de visibilité et de covisibilités limitées en direction du projet.

Un travail de scénarios d'implantation du projet, suivi de variantes de hauteurs d'éolienne a permis, par une succession d'optimisations et d'analyse visuelles, de positionner le projet dans une configuration de moindre impact paysager. Les sensibilités paysagères et patrimoniales ont été prises en compte, de même que le paysage du quotidien des riverains. L'analyse des impacts a bien montré, à travers de nombreux photomontages choisis sur l'ensemble du territoire étudié, dans les unités paysagères interceptées et depuis les points de vue évalués comme sensibles, et à travers l'analyse d'une étude d'encerclement que :

- Le projet éolien de la Panière du Fort ne contribue que très faiblement et ponctuellement à l'effet de saturation par encerclement, notamment dans le paysage de la grande plaine agricole du Vermandois et du Laonnois, du fait d'une implantation dans la continuité du contexte éolien existant.
- L'impact sur les vallées, et notamment la vallée de l'Oise, est globalement faible du fait du contexte arboré et boisé qui la caractérise ; c'est à l'approche des villages de Achery et de Mayot que quelques vues ponctuelles illustrent un impact plus modéré.
- Le patrimoine protégé et les sites reconnus sont globalement faiblement à très faiblement impactés par le projet de la Panière du fort. La majorité du patrimoine protégé au titre des Monuments Historiques n'est d'ailleurs concerné par aucune covisibilité avec le projet.

Enfin, la démarche d'accompagnement du projet sur le territoire a amené à développer des projets d'aménagement et de valorisation de sites naturels, de loisirs, et du quotidien, dans les villages de Achery et de Mayot, avec notamment la constitution de plusieurs typologies de structures végétales (haies, bandes arbustives libres, arbres isolés, bandes fruitières...) et la restauration d'une mare, pour leurs intérêts écologiques, fonctionnels et paysagers sur le territoire.

4 EVALUATION DES EFFETS CUMULES

La législation et la réglementation des études d'impact imposent de prendre en compte les effets cumulés avec d'autres projets connus au sens de l'article R.122-5 du code de l'environnement. Les projets 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.

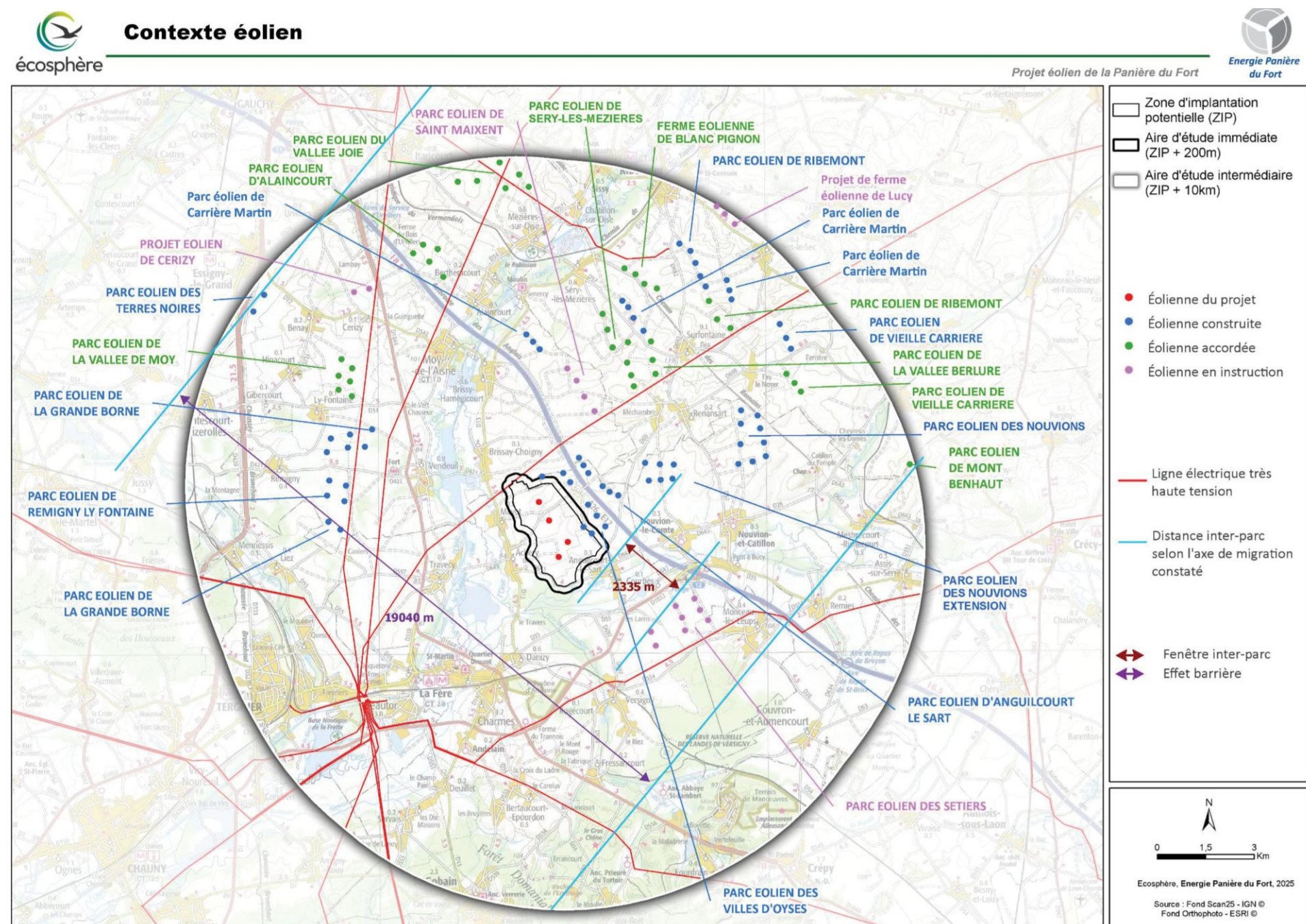
La liste des projets connus est dressée selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire éloignée, car ils peuvent présenter des interactions avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets connus de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire rapprochée.

4.1 INFRASTRUCTURES CONCERNEES

L'analyse a été réalisée dans un rayon de 10 km selon les recommandations usuelles des services instructeurs. Les projets à analyser au titre des effets cumulés sont présentés dans les pages suivantes (données recueillies avec un contexte éolien fixé en juillet 2025).

La carte ci-contre présente le contexte éolien pris en compte pour l'étude des effets cumulés.

L'analyse des effets cumulés pour chaque environnement est disponible dans leur volet respectif. Il est présenté dans les pages suivantes les principaux résultats.



Carte 49 : Contexte éolien (Source : Ecosphère)

4.2 IMPACT CUMULES POUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Après analyse du site, il n'apparaît qu'aucune activité ou infrastructure, existante ou en projet, n'est de nature à entraîner des impacts cumulés sur l'environnement physique.

Les impacts cumulés sont donc nuls.

4.3 IMPACT CUMULES POUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL

Impact sur l'avifaune

Les nouvelles éoliennes du présent projet, s'ajoutant aux projets connus, ne devraient pas influencer de manière notable sur la migration et ce d'autant plus que les modifications possibles des déplacements migratoires ne sont pas considérées comme une perturbation (coût énergétique insuffisant pour constituer un impact significatif).

L'effet cumulatif peut donc être jugé faible d'autant que la perte d'habitat l'est également. En effet, les pertes brutes de terrains agricoles pour la création des plateformes, des chemins ou encore des postes électriques sont faibles comparativement aux surfaces disponibles sur le territoire et aux domaines vitaux des espèces étudiées.

Impact sur les chiroptères

Il faudra tenir compte des impacts cumulés sur les chauves-souris dans le cadre de l'application de la démarche Eviter-Réduire-Compenser avec notamment des mesures de réduction permettant de limiter les impacts bruts du projet (respect des distances de 200 m des éoliennes par rapport aux structures ligneuses, mise en place de plans de régulation des éoliennes et mise en drapeau des pales par vents faibles).

Le présent projet applique ces recommandations et propose des mesures de réductions pour limiter l'impact résiduel sur les chiroptères (cf page 116).

Analyse des suivis post-implantation disponibles

Dans le rayon des 10 km autour du projet, 7 suivis ICPE, concernant 5 parcs éoliens sont disponibles. Au regard de l'analyse des suivis post-implantation disponibles, les espèces observées correspondent globalement à celles observées régulièrement au sein des plaines agricoles et aussi à celles recensées dans le cadre du présent projet. La mortalité, sans être importante sur l'ensemble des parcs, reste cependant notable lors de certains suivis (Parc éolien de Carrière Martin, Parc éolien des Terres Noires...). De plus la mortalité concerne parfois des espèces sensibles ou à enjeux (Faucon crécerelle, Noctule commune, Noctule de Leisler, etc.). De plus, on notera la découverte d'une Cigogne blanche en 2017 (Parc éolien d'Anguilcourt-le-Sart) et d'un Faucon hobereau en 2019 (Parc éolien des Villes d'Oyses).

Il faut néanmoins relativiser cette mortalité au regard de la pression d'échantillonnage, des conditions paysagères locales, des gabarits et du nombre d'éoliennes, des modalités de bridage, de la période de découverte des cadavres, de la méthodologie mise en œuvre par les intervenants... tous ces paramètres variants très fortement et pouvant expliquer les chiffres élevés constatés.

Le déploiement de mesures pour réduire la mortalité sur certains parcs en exploitation est déjà en cours (création de jachères, limitation de l'attractivité des plateformes, bridage à la hausse, etc.). De telles mesures sont d'ores et déjà envisagées dans le cadre de ce projet (cf page 116).

Conclusion

La forte densité de parcs dans un rayon de 10 km de la ZIP montre, sur le plan cartographique, un front d'effet « barrière » d'environ 19 km correspondant aux parcs éoliens à proximité du présent projet. Ce front de barrière est à relativiser au regard des espacements inter-éoliens et inter-parcs, parfois significatifs. En effet, des trouées sont présentes (trouée de 1,4 km au sud du projet) et un couloir migratoire principal d'au moins 2,8 km le long de la vallée de l'Oise, qu'il semble primordial de préserver, est présent. Le parc éolien de la Panière du Fort ne devrait pas augmenter de manière significative cet effet « barrière » grâce à sa localisation dans l'axe des parcs éoliens des Villes d'Oyes et d'Anguilcourt-le-Sart et avec la préservation du couloir migratoire identifié au sein de la ZIP, en supposant que les oiseaux empruntent ce couloir migratoire et/ou un axe migratoire contournant le parc. De plus, malgré sa localisation proche de la vallée de l'Oise, le projet de la Panière du Fort est situé à environ 5 km des parcs les plus proches à l'ouest (parcs éoliens de Remigny-Ly-Fontaine et de La Grande Borne), laissant ainsi un axe migratoire de 5 km au niveau de la vallée de l'Oise permettant à l'avifaune migratrice d'adapter ses comportements de vol. Ainsi, le parc de la Panière du Fort ne devrait pas contraindre de manière notable une voie de passage existante.

Concernant le comportement d'évitement, le surcoût énergétique éventuellement occasionné est considéré comme une perturbation non significative et donc négligeable (MASDEN & al, 2010).

Les risques de collisions inhérents à tout parc éolien dépendant logiquement du nombre global d'éoliennes en fonctionnement ainsi que de leur localisation, il existe bien un impact cumulatif. Il est important de noter que les parcs des Villes d'Oyes et d'Anguilcourt-le-Sart, situés juste en amont du projet, montrent un taux de mortalité notable.

Il existe donc un impact cumulatif non négligeable lié à la forte densité du contexte éolien dans les 10 km du présent parc, qu'il faut néanmoins relativiser au regard :

- **Du faible nombre d'éoliennes (4),**
- **D'une garde au sol suffisamment haute (45 à 55m)**
- **D'un effet barrière existant au regard des projets éoliens déjà en place ;**
- **Surtout des mesures mises en place.**

4.4 IMPACT CUMULES POUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Des mesures acoustiques ont été réalisées en plusieurs points où pour chaque point et chaque vitesse il a été identifié l'éolienne qui présente la contribution sonore la plus importante.

Pour l'ensemble des points d'analyse, le projet éolien de la Panière du Fort se révèle être le principal contributeur pour toutes les périodes par vent des deux secteurs sud-ouest et nord-est.

Durant les deux saisons étudiées, les impacts sonores cumulés des quatre projets sont évalués comme faibles pour toutes les périodes réglementaires en situation de vent de Sud-Ouest.

En ce qui concerne les vents de secteur nord-est, l'interaction sonore entre les quatre projets est jugée faible aux points 2, 3, 4 et 5, et modérée aux points 1 et 6.

4.5 IMPACT CUMULES POUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Une analyse de la saturation par encerclement a été réalisée sur 14 points de vue choisis par le bureau d'étude Atelier des paysages. L'ensemble de l'analyse et la méthodologie sont présents dans le volet paysager. Le tableau ci-dessous résume les principaux résultats :

Num	Titre	Aire d'étude	Indice d'occupation de l'horizon contexte seul	Indice d'occupation de l'horizon contexte + projet	Indice d'occupation de l'horizon contexte + projets en instruction	Indice d'occupation de l'horizon contexte + projets en instruction + projet	Analyse d'encerclement induit par le projet : diagrammes et filaires Correspondants
1	Traversée du village de Achery à proximité de la Mairie.	Immédiate	99,3°	113,2°	152,8°	182,8°	Le projet de la Panière du Fort, dans le contexte éolien construit, autorisé et en instruction n'induit pas d'effet d'encerclement significatif dans la mesure où la majorité du contexte éolien est masqué depuis le cœur du village de Achery.
2	Itinéraire de la D13 entre les villages de Achery et de Mayot.	Immédiate	137,1°	161,8°	175,7°	197,4°	Le projet de la Panière du Fort, dans le contexte éolien construit, autorisé et en instruction, n'induit pas d'effet d'encerclement significatif depuis les points de vue qui s'ouvrent sur la D13 entre Achery et Mayot, car une grande partie de ce contexte est masquée par le contexte bâti et végétal du village
3	Entrée nord du village de Mayot, sur la rue Pasteur (D13).	Immédiate	153,6°	178,2°	184,6°	207,7°	Le projet de la Panière du Fort, dans le contexte éolien construit, autorisé et en instruction, n'induit pas d'effet d'encerclement significatif depuis l'entrée nord du village de Mayot, du fait que deux des quatre éoliennes du projet sont presque entièrement masquées par les structures végétales de Mayot.
4	Itinéraire de la D13 entre Brissy-Hamégicourt et Brissay-Choigny.	Immédiate	241,2°	255,5°	257,9°	266,6°	Le projet contribue à augmenter faiblement l'effet d'encerclement depuis la D13 entre Brissy-Hamégicourt et Brissay-Choigny, dans un contexte éolien construit, autorisé et en instruction déjà à l'origine d'un effet de saturation par encerclement.
5	Anguilcourt-le-Sart centre - école	Rapprochée	128,8°	151,7°	172,6°	195,5°	Dans le contexte éolien construit, autorisé et en instruction, la majorité du contexte éolien est masqué ; le projet n'induit pas d'effet d'encerclement significatif depuis ce point de vue au cœur du village de Anguilcourt-le-Sart.
6	Itinéraire de la D643 à l'entrée est du village de Anguilcourt-le-Sart	Immédiate	127,6°	162,7°	171,5°	206,6°	Le projet de la Panière du Fort, dans le contexte éolien construit et autorisé, induit un effet d'encerclement modéré depuis l'entrée est du village d'Anguilcourt-le-Sart ; si on prend en compte les projets éoliens en instruction, cet effet d'encerclement se renforce avec la présence du projet des Setiers côté sud-est
7	Itinéraire de la D643 à l'entrée est du village de Novion-le-Comte	Rapprochée	142,6°	151,9°	176,6°	185,9°	Le projet de la Panière du Fort, dans le contexte éolien construit, autorisé et en instruction, n'induit qu'un très faible effet d'encerclement sur les abords du village de Novion-le-Comte, car il s'inscrit dans un angle de vue déjà en partie occupé par les parcs éoliens des Villes d'Oyses, Anguilcourt-le-Sart et les Novions notamment. Le reste du contexte est en partie masqué par les structures bâties et végétales du village.
8	Centre du village de Renansart, rue de l'Eglise	Rapprochée	360°	360°	360°	360°	Le projet n'induit aucun effet d'encerclement supplémentaire autour de Renansart, dans un contexte existant déjà à l'origine d'un effet de saturation par encerclement, car la majorité des éoliennes du contexte, ainsi que celles du projet, sont masquées par le contexte bâti et végétal du village de Renansart
9	Itinéraire de la D35 à la limite nord du village de Danizy.	Rapprochée	75,4°	75,4°	111,7°	111,7°	Il n'y a pas d'effet d'encerclement constaté depuis Danizy : le projet de la Panière du Fort s'insère dans le contexte éolien sans induire d'effet de saturation et sans réduction d'espace de respiration.
10	Itinéraire de la D1044 à la hauteur du village de Tra	Rapprochée	123,4°	130,6°	154°	154°	Le projet de la Panière du Fort ne contribue que très faiblement à l'effet d'encerclement autour du village de Travecy, car il s'inscrit dans un angle de vue déjà en partie occupé par les parcs éoliens des Villes d'Oyses, Anguilcourt-le-Sart et les Novions notamment ; le projet en instruction des Setiers se trouve dans le même angle de vue, décalé vers le sud-est.
11	Entrée nord du village de Vendeuil sur la D346.	Rapprochée	213,8°	225,6°	248,7°	248,7°	Le projet de la Panière du Fort n'induit pas d'effet d'encerclement significatif autour du village de Vendeuil, dans un contexte éolien construit, autorisé et en instruction déjà à l'origine d'un effet de saturation par encerclement.
12	Observatoire paysager de Brissy-Hamégicourt, au bord de l'A26.	Rapprochée	239,5°	244°	257,5°	262°	Le projet de la Panière du Fort ne contribue que très faiblement à l'effet d'encerclement autour de l'observatoire de Brissy-Hamégicourt, dans un contexte éolien construit, autorisé et en instruction déjà à l'origine d'un effet de saturation par encerclement.
13	Le Quartier Drouot, inscrit MH, à La Fère.	Rapprochée	46,7°	46,7°	58,3°	58,3°	Le projet de la Panière du Fort n'induit aucun effet d'encerclement sur le Quartier Drouot à La Fère, car le contexte végétal et bâti masque la totalité des éoliennes potentiellement visibles, y compris les éoliennes du projet.
14	La Place Carnégie, inscrite MH, à Fargniers.	Éloignée	27,4°	28,3°	30,9°	31,8°	Le projet de la Panière du Fort n'induit aucun effet d'encerclement sur la Place Carnégie au cœur de Fargniers, car le contexte végétal et bâti masque la majorité des éoliennes potentiellement visibles, y compris les éoliennes du projet.

Vert (<120°) / Jaune (<160°) / Rouge clair (<180°) / rouge foncé (>180°)

Tableau 31 : Analyse de la saturation par encerclement (Source : Atelier des paysages)

Le projet de la Panière du Fort n'induit qu'un effet de saturation par encerclement très faible à nul sur le territoire intercepté par les aires d'étude. On note toutefois qu'à l'est du village de Anguilcourt-le-Sart, le projet contribue à augmenter l'effet d'encerclement notamment quand on prend en compte le contexte éolien en instruction et le projet des Sétiers. C'est le seul secteur où la saturation par encerclement induite par le projet peut être observée de manière significative.

5 LES SUIVIS DU PARC EOLIEN

5.1 SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

L'article 12 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, dispose :

« L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. »

Aux termes de cet article, l'exploitant se voit donc obligé de réaliser un suivi environnemental du parc éolien. Ce suivi sur l'ensemble du parc éolien vise à apprécier les impacts réels du projet et l'efficacité des mesures précédemment décrites.

Le protocole national (révision 2018) actuellement en vigueur dispose que : « sauf cas particulier (...), le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien ».

Ce suivi environnemental sera basé sur :

- Un suivi de la mortalité : évaluation des collisions et donc recherche de cadavres d'oiseaux et de chiroptères. On entend ici par collisions à la fois les individus touchés directement par les pales (avec contusions, fractures...) ainsi que ceux qui auraient subi un effet barotraumatique. Les dates de suivi ont été adaptées afin d'évaluer l'impact sur les chiroptères en général, mais également sur l'avifaune, à raison de 2 passages par semaine d'avril à octobre ;
- Un suivi de l'activité chiroptérologique en altitude : l'évaluation du niveau d'activité chiroptérologique sera effectuée au niveau de l'éolienne E2 (éolienne entre deux structures ligneuses).

5.1.1 Suivi de mortalité

Ce suivi de la mortalité au sol aura pour objectif de confirmer les impacts identifiés lors de l'étude d'impact et si besoin d'adapter l'exploitation des éoliennes aux impacts réels (gestion adaptative). Il s'agira donc d'évaluer plus finement le risque local de collision de l'ensemble des espèces de chauves-souris, des rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, busards, milans), afin de prendre les éventuelles mesures complémentaires nécessaires pour supprimer et/ou réduire d'éventuels impacts imprévisibles. Les modalités techniques répondront à celles envisagées dans le protocole national en vigueur au moment de la mise en service du parc éolien. Les modalités ici présentées sont conformes à celle en vigueur au moment de la rédaction de cette étude (protocole paru en 2018).

Le suivi de mortalité sera réalisé sur l'ensemble des éoliennes du parc lors de la première année de mise en service. Si des impacts significatifs sont identifiés, le suivi sera alors renouvelé l'année suivante. Il sera ensuite effectué tous les 10 ans. Les rapports générés dans le cadre du suivi seront transmis à la DREAL.

La prospection du terrain s'effectuera dans un rayon égal à la longueur d'une pale soit 75 mètres autour des mâts de chaque éolienne.

Compte tenu de l'omniprésence de parcelles de cultures, il n'est pas exclu qu'en fonction de l'assolement, le repérage des cadavres, soit quasi-impossible avant mi-juillet et, par ailleurs, l'accès dans les parcelles peut poser un problème de piétinement des cultures. Cette problématique sera prise en compte dans les estimations statistiques de mortalité, les plateformes étant par ailleurs toujours prospectables.

Le protocole national de 2018 précise que la pression de recherche minimale est de 20 passages répartis entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à fin octobre). Ci-après sont rappelées quelques statistiques sur les périodes où la mortalité est le plus constatée sous les installations éoliennes.

Le protocole national impose d'être conclusif : « L'exploitant tirera les conclusions des résultats de son suivi. Il les comparera aux impacts résiduels relevés par l'étude d'impact. ». De plus, le protocole indique : « En cas d'anomalie, l'exploitant pourra prévoir une prolongation de son suivi pour en confirmer l'exactitude ou proposer toutes mesures correctives ou à défaut des mesures compensatoires ».

Au regard de ces éléments et afin de pouvoir juger de l'impact résiduel, un suivi renforcé par rapport au protocole national est proposé, suivi qui sera entrepris de début avril à fin octobre. Cette période permettra ainsi de couvrir l'essentiel des périodes à risque pour les oiseaux et les chiroptères et d'être en cohérence avec les enjeux écologiques détectés sur le site. Ecosphère propose ainsi la réalisation de 54 passages, répartis de la manière suivante :

- 2 passages par semaine d'avril à mi-juin (période 1 – 22 passages) : afin de couvrir la période de nidification de l'avifaune et le début de la période de parturition des chauves-souris ;
- 2 passages par semaine de mi-juillet à fin-octobre (période 2 – 32 passages) : afin de couvrir la période la plus accidentogène, la fin de la période de parturition et la migration automnale des chauves-souris et la migration postnuptiale de l'avifaune.

Ecosphère juge que cette fréquence de passage est suffisante pour pouvoir juger de l'impact résiduel concernant la mortalité. La méthodologie à suivre est la suivante : l'observateur réalisera des cercles concentriques autour des mâts à raison d'un pas de 5 à 10 mètres de rayon chacun (cf. illustration ci-dessous). Le long du transect (un des cercles concentriques), cet observateur recherchera la présence de cadavres sur une largeur totale de 5 à 10 mètres, soit 2,5 à 5 mètres de part et d'autre de sa ligne de déplacement (surface de détection grisée ci-dessous). De la sorte, il réalisera 8 à 15 cercles concentriques pour s'éloigner au maximum de 75 mètres des mâts. Ces itinéraires concentriques seront réalisés d'un pas lent et régulier.

Le détail de la méthodologie de cette mesure de suivi est précisé dans le volet naturel.

Le coût du suivi de la mortalité peut être estimé à environ 40 000 euros HT par année de suivi soit un total d'environ 200 000 € sur la durée d'exploitation du parc (3 premières années de suivi + 1 fois tous les 10 ans sur 20 ans : a minima, 5 années de suivis complets).

5.1.2 Suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle

La présence notable d'espèces sensibles (noctules et pipistrelles) en altitude induit la réalisation d'un suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle en cours d'exploitation du parc.

Ce suivi s'effectuera sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, soit de mars (01/03) à fin novembre (30/11), sur la première année de mise en service du parc. Si des impacts significatifs sont identifiés, le suivi sera alors renouvelé l'année suivante. Il sera ensuite effectué tous les 10 ans. Les paramètres météorologiques seront mis en parallèle des niveaux d'activités enregistrés afin d'affiner la régulation mise en place. Ce suivi sera couplé à l'évaluation de la mortalité au sol.

Pour information, le suivi de l'activité chiroptérologique en altitude est effectué par la mise en place d'un dispositif d'enregistrement automatique des ultrasons (de type Batmode ou autre) au sein de la nacelle d'une éolienne concernée. Dans le cas présent, l'éolienne à suivre serait la E2.

Concernant le suivi en nacelle, le coût peut être estimé à environ 15 000 € HT par année de suivi (soit environ 75 000 € HT sur la durée d'exploitation).

5.2 SUIVI ACOUSTIQUE

Après mise en service, une mesure de constat sonore est obligatoire. Elle doit être menée dans les 12 mois après la mise en service industrielle (sauf cas particulier).

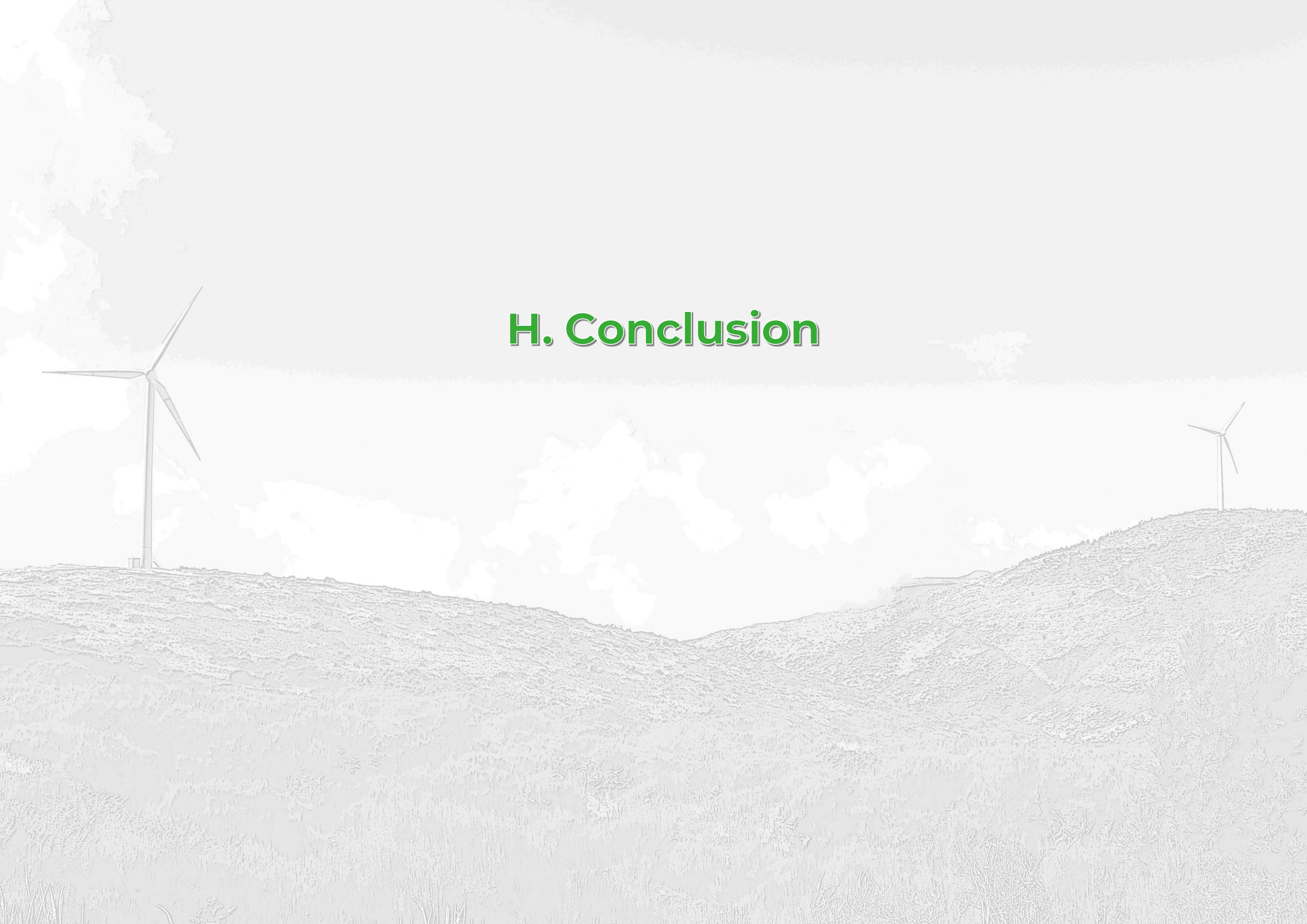
Ces mesures seront menées suivant le protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Conditions de contrôle : En présence d'une plainte (administrative ou judiciaire), le contrôle doit être mené dans les conditions décrites par le plaignant. Il conviendra d'interroger les instances ad hoc afin de définir lors de l'organisation du contrôle si tel est le cas.

En l'absence de plainte, le contrôle est mené dans les vents dominants, dans leur saison d'occurrence principale. Ces conditions doivent être argumentées par l'exploitant à partir des documents techniques décrivant le site.

Coût du suivi : Environ 10 000 €

H. Conclusion



Le projet éolien de la Pânière du Fort s'inscrit au sein d'une zone propice au développement éolien, comme en témoignent les parcs éoliens en exploitation à proximité du projet. Ce projet s'inscrit pleinement dans les objectifs nationaux de développement de l'énergie éolienne définis dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'énergie. Il s'inscrit également dans une dynamique locale portée notamment par des élus municipaux.

Compatible avec les différentes contraintes et servitudes identifiées sur la zone d'implantation potentielle, le projet a fait l'objet d'une étude des enjeux potentiels issus d'inventaires terrain réalisés par des écologues, paysagistes, géographes et acousticiens. Si l'environnement humain ne présente pas de contrainte particulière à l'implantation d'éoliennes, plusieurs enjeux écologiques, paysagers et physiques ont été identifiés.

Le porteur de projet a tout au long du développement du projet éolien intégré les principes de la doctrine éviter, réduire et compenser. Afin d'aboutir au projet retenu, il s'est appuyé sur les diverses recommandations émises dans les expertises menées dans le cadre du projet. Le projet retenu tient compte de ces recommandations, notamment écologiques et paysagères.

L'étude des impacts et la proposition de mesures adaptées à ces derniers ont permis de réduire l'impact résiduel potentiel du projet éolien. L'impact résiduel est qualifié de nul à très faible sur le milieu physique et humain, qui présentent peu de sensibilités vis-à-vis d'un projet éolien. Grâce à différentes mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel des éoliennes sur l'environnement naturel sera non significatif. Le territoire bénéficiera des retombées socio-économiques du projet, tant pendant la période des travaux que pour la durée d'exploitation du parc. Si les impacts sur le paysage et le patrimoine sont nuls à faibles depuis l'aire d'étude éloignée, ils sont jusqu'à forts depuis l'aire d'étude immédiate.

Plusieurs mesures d'accompagnement sont proposées pour lutter contre l'érosion de la biodiversité, mais aussi plusieurs aménagements paysagers afin d'améliorer le cadre de vie des habitants. Ces mesures d'accompagnement concernent non seulement l'environnement paysager, mais aussi l'environnement naturel.

Grâce à une production estimée à 47,5 GWh par an, l'électricité produite par le parc éolien permettra d'activement participer aux objectifs de production d'électricité d'origine renouvelable en France et à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre.



Photo 18 : Vue depuis la D643 à Anguilcourt-le-Sart

I. Conformité à l'arrêté du 26 août 2011



Cette partie du dossier de demande d'autorisation environnementale unique vise à apporter de manière synthétique les éléments permettant d'apprécier la conformité du projet éolien par rapport aux prescriptions 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.

Section 2 – Implantation	
Article 3 – Distances d’implantation	Réponse de l’exploitant
I. – Sans préjudice de la distance minimale d'éloignement imposée par les articles L. 515-44 et le cas échéant L. 515-47 du code de l'environnement, l'installation est implantée à une distance minimale de 300 mètres : - d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ; - d'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement. II. – Les distances d'éloignement sont mesurées à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur de l'installation.	Les éoliennes sont à plus de 500 m des premières habitations Cf. Etude d’impact page 83 Aucune ICPE n’est présente à moins de 300 m Cf. étude d’impact page 83

Section 2 – Implantation													
Article 4 – Radars et navigation aérienne	Réponse de l’exploitant												
L'installation est implantée de façon 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 et de sécurité à la navigation maritime et fluviale. En outre, 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 et les missions de sécurité militaire. À cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile, de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar. <table><tr><td></td><td>Distance minimale d'éloignement en kilomètres</td></tr><tr><td>Radar de bande de fréquence C</td><td>20</td></tr><tr><td>Radar de bande de fréquence S</td><td>30</td></tr><tr><td>Radar de bande de fréquence X</td><td>10</td></tr><tr><td>Radar portuaire</td><td>20</td></tr><tr><td>Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage</td><td>10</td></tr></table>		Distance minimale d'éloignement en kilomètres	Radar de bande de fréquence C	20	Radar de bande de fréquence S	30	Radar de bande de fréquence X	10	Radar portuaire	20	Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10	Le projet n’est pas situé à une distance inférieure à celles préconisées Cf. Etude d’impact page 35
	Distance minimale d'éloignement en kilomètres												
Radar de bande de fréquence C	20												
Radar de bande de fréquence S	30												
Radar de bande de fréquence X	10												
Radar portuaire	20												
Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10												

Section 2 – Implantation	
Article 5 – Ombres portées	Réponse de l’exploitant
Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.	Aucun bâtiment à usage de bureau à moins de 250 m Cf. Volet humain

Section 2 – Implantation	
Article 6 – Champs électromagnétiques	Réponse de l’exploitant
L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz.	Les émissions sont très largement inférieures aux niveaux réglementaires Cf. Volet humain

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 7 – Voies d’accès	Réponse de l’exploitant
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. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.	Les chemins nécessaires à la construction du parc éolien seront maintenus et entretenus pendant toute la durée d’exploitation du parc éolien. Cf. Etude d’impact page 24

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 8 – Conformité des aérogénérateurs	Réponse de l’exploitant
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. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de chaque aérogénérateur de l'installation avant leur mise en service industrielle. En outre l'exploitant dispose des justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation est conforme aux dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation.	Cf. Documentation technique de l'éolienne au sein du DDAE

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 9 – Mise à la terre et protection contre la foudre	Réponse de l’exploitant
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 prévue par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle.	Cf. Documentation technique de l'éolienne au sein du DDAE

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 10 – Conformité des installations électriques	Réponse de l’exploitant
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 prévue par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de l'installation pour prévenir les risques électriques, avant sa mise en service industrielle.	Cf. Documentation technique de l'éolienne au sein du DDAE

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 11 – Balisage aéronautique	Réponse de l’exploitant
Le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile et de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à réalisation du balisage des obstacles de navigation aérienne.	Dispositif de balisage lumineux de jour par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle ; Dispositif de balisage lumineux de nuit par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle. Cf. Volet humain

Section 4 – Exploitation	
Article 12 – Suivi environnemental	Réponse de l’exploitant
L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débiter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débiter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil. Dans le cas d'un projet de renouvellement d'une installation existante, autre qu'un renouvellement à l'identique ou une extension au sens de l'article R. 181-46-I du code de l'environnement, l'exploitant met en place un suivi environnemental, permettant d'atteindre les objectifs visés au 1er alinéa du présent article, dans les 3 ans qui précèdent le dépôt du porter à connaissance au préfet prévu par l'article R. 181-46 du code de l'environnement.	Suivi environnemental prévu Cf. Etude d’impact page 129

Section 4 – Exploitation	
Article 13 – Accès à l’intérieur des aérogénérateurs	Réponse de l’exploitant
Les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs. Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements.	L'accès à tous les bâtiments du projet sera fermé à clé pour empêcher l'intrusion de toute personne non autorisée. Cf. documentation technique au sein du DDAE

Section 4 – Exploitation	
Article 14 – Affichage des prescriptions à observer par les tiers	Réponse de l’exploitant
Chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât. Le numéro est identique à celui généré à l'issue de la déclaration prévue à l'article 2.2. 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.	L’exploitant affichera les prescriptions mentionnées dans l’arrêté Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 15 – Formation du personnel	Réponse de l’exploitant
Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés à la section 5 du présent arrêté, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entraînement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place.	L’exploitant réalisera l’ensemble des tests mentionné dans l’arrêté Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 16 – Propreté des aérogénérateurs	Réponse de l’exploitant
L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.	L’exploitant s’engage à respecter les conditions de propreté et à ne pas stocker d’élément dangereux à l’intérieur de l’installation Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 17 – Test d’arrêt d’urgence	Réponse de l’exploitant
Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre l'aérogénérateur en sécurité. Ces essais comprennent : - un arrêt ; - un arrêt d'urgence ; - un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime. Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19. Avant la mise en service industrielle des aérogénérateurs et des équipements connexes, les installations électriques visées à l'article 10 sont contrôlées par une personne compétente. Par ailleurs elles sont entretenues, elles sont maintenues en bon état et elles sont contrôlées à fréquence annuelle après leur installation ou leur modification. L'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports de contrôle sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé. Les rapports de contrôle des installations électriques sont annexés au registre de maintenance visé à l'article 19.	Le personnel intervenant sera formé Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 18 – Contrôles des aérogénérateurs	Réponse de l’exploitant
I. – Trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur. Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans. II. – Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre, au regard des limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt spécifiées dans les consignes établies en application de l'article 22 du présent arrêté. III. – L'installation est équipée de systèmes instrumentés de sécurité, de détecteurs et de systèmes de détection destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse. L'exploitant tient à jour la liste de ces équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps. Selon une fréquence qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle de ces équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. IV. – La liste des équipements de sécurité ainsi que les résultats de l'ensemble des contrôles prévus par le présent article sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19.	L’ensemble des contrôles est réalisé par l’exploitant Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 19 – Entretien des aérogénérateurs	Réponse de l’exploitant
L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations de maintenance qui doivent être effectuées afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité, notamment ceux visés par le présent arrêté. L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées.	L’ensemble des opérations de maintenance nécessaires au bon fonctionnement de l’éolienne est réalisé par l’exploitant Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 20 – Elimination des déchets	Réponse de l’exploitant
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.	L’ensemble des déchets produits sera évacué dans des centres de traitement appropriés Cf. Volet humain

Section 4 – Exploitation	
Article 21 – Valorisation des déchets non dangereux	Réponse de l’exploitant
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.	L’ensemble des déchets produits sera évacué dans des centres de traitement appropriés Cf. Volet humain

Section 5 – Risques	
Article 22 – Consignes de sécurité à destination du personnel	Réponse de l’exploitant
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.	L’exploitant s’engage à mettre en place des consignes de sécurité conformément à l’arrêté CF. Etude de dangers

Section 5 – Risques	
Article 23 – Détection des incendies et des survitesse – Alerte des secours	Réponse de l’exploitant
Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.	L’ensemble des éoliennes du projet est équipé de système de détection d’incendie et d’alarme permettant de prévenir l’exploitant CF. Etude de dangers

Section 5 – Risques	
Article 24 – Dispositifs de lutte contre les incendies	Réponse de l’exploitant
Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment : — d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de soixante minutes ; — d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement 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.	L’ensemble des éoliennes du projet est équipé de système de détection d’incendie et d’alarme permettant de prévenir l’exploitant Des extincteurs sont à disposition au pied du mât et dans la nacelle CF. Etude de dangers

Section 5 – Risques	
Article 25 – Dispositifs d’arrêt d’urgence en cas de formation de glace	Réponse de l’exploitant
Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de soixante minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22. Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel. Cet article n'est pas applicable aux installations implantées dans les départements où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0 °C.	Toutes les éoliennes sont équipées d’un système de détection de glace CF. Etude de dangers

Section 6 – Bruit								
Article 26 – Seuils réglementaires		Réponse de l'exploitant						
L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant : <table><tr><td>NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation</td><td>ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures</td><td>ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures</td></tr><tr><td>Sup à 35 dB (A)</td><td>5 dB (A)</td><td>3 dB (A)</td></tr></table> Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à : Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ; Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ; Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ; Zéro pour une durée supérieure à huit heures. En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus. Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.		NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures	Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)	L'étude menée par un acousticien a permis de déterminer que les émergences seraient respectées de jour comme de nuit Cf. Volet humain et page 108
NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures						
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)						

Section 6 – Bruit	
Article 27 – Emissions sonores des engins de chantier	Réponse de l’exploitant
Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué. L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.	Les engins de chantiers seront aux normes et respecteront les niveaux sonores autorisés CF. Volet humain

Section 6 – Bruit	
Article 28 – Contrôle des émissions sonores	Réponse de l’exploitant
Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.	Une réception acoustique sera effectuée à la mise en exploitation du parc éolien CF. Volet humain

Section 7 – Démantèlement	
Article 29 – Démantèlement et gestion des déchets	Réponse de l’exploitant
I. – Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent : - le démantèlement des installations de production d'électricité, du poste de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et du poste de livraison ; - l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ; - la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. 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 recyclés. 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.	Le démantèlement et la gestion des déchets en résultant sera conforme à l’arrêté Cf. Etude d’impact page 30 et suivantes

Section 8 – Garanties financières	
Article 30 – Montant des garanties financières	Réponse de l’exploitant
Le montant des garanties financières mentionnées à l'article R. 515-101 du code de l'environnement est déterminé selon les dispositions de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023	Le montant des garanties financières est conforme à celui prévu par la réglementation Cf. Etude d’impact page 30 et suivantes

Section 8 – Garanties financières	
Article 31 – Actualisation du montant des garanties financières	Réponse de l’exploitant
L'exploitant actualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023	Le montant des garanties financières sera révisé conformément à la réglementation Cf. Etude d’impact page 30 et suivantes

Section 8 – Garanties financières	
Article 32 – Actualisation du montant des garanties financières	Réponse de l’exploitant
L'arrêté préfectoral fixe le montant de la garantie financière.	Cf. Etude d’impact page 30 et suivantes

J. Bibliographie



Ouvrages consultés :

- Météo France (2022) Statistiques climatiques de la France 1991-2020
- RTE (2024) Bilan électrique français 2023
- MEEDDM (2010) Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisation 2010
- MEDDE (2013) Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels
- MEEM (2016) Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres
- MTE (2020) Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, actualisation 2020
- DREAL Nord-Pas-de-Calais (2012) Schéma Régional Climat, Air, Énergie de la région Nord-Pas-de-Calais
- DREAL Hauts-de-France (2014) Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Hauts-de-France
- Préfecture de l'Aisne – Dossier Départemental des Risques Majeurs
- Région Hauts-de-France (2020) Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Sites internet consultés :

- www.meteofrance.fr
- www.infoterre.brgm.fr
- www.legifrance.gouv.fr
- www.fee.asso.fr
- www.rte-france.com
- www.fr.wikipedia.org
- www.geoportail.fr
- www.geoportail-urbanisme.gouv.fr
- <https://www.atmo-hdf.fr>
- www.georisques.gouv.fr
- www.insee.fr
- www.agreste.agriculture.gouv.fr
- <https://bilans-ges.ademe.fr>

Publications scientifiques :

- HAMMERL C., FICHTNER, J.(2000)^o: Langzeit-Geräuschimmissionsmessungen an der 1 MW-Windenergieanlage Nordex N54 in Wiggensbach bei Kempten (Bayern) ; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. PDF, 87 p.
- KÖTTER CONSULTING ENGINEERS (2010)^o: Schalltechnischer Bericht Nr. 27257-1.002 über die Ermittlung und Beurteilung der anlagenbezogenen Geräuschimmissionen der Windenergieanlagen im Windpark Hohen Pritz. PDF, 95 p.
- Møller H., Pedersen C.S.: (2004) : Hearing at low and infrasonic frequencies. Noise & Health 6^o: 37-57 (2010) : Tieffrequenter Lärm von großen Windkraftanlagen. PDF, 46 p.
- Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France, ADEME, décembre 2015
- The effect of wind development on local property value, REPP 2003; Wind Energy Facilities and Residential Properties: The Effect of Proximity and View on Sales Prices, Ben Hoen et al., 2011
- Modelling the impact of wind farms on house prices in the UK, Sally Sims et al., 2008
- Étude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France, ADEME, 2022
- Éoliennes et immobilier – Analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens, ADEME, 2022