



**Energie du
Pas d'Âne**

Projet éolien du Pas d'Âne

COMMUNE DE VAULX-VRAUCOURT
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU SUD-ARTOIS
DÉPARTEMENT DE PAS-DE-CALAIS (62)

VOLET PROJET

Maître d'ouvrage
Energie du Pas d'Âne
32-36 Rue de Bellevue
92 100 Boulogne-Billancourt

DÉCEMBRE 2024



Projet éolien du Pas d'Âne

Commune de Vaulx-Vraucourt (62)

Energie du Pas d'Ane



Tome 1 - Projet



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

SOMMAIRE

A. INTRODUCTION	7
1 Articulation du volet projet	8
2 Auteurs et intervenants	8
3 Contexte réglementaire d'un projet éolien	9
3.1 Autorisations administratives nécessaires à l'exploitation d'un projet éolien	9
3.2 Instruction de la demande d'autorisation environnementale	9
3.3 Évaluation environnementale d'un projet éolien	9
3.4 Concertation préalable	9
4 Contexte énergétique	10
4.1 Le contexte actuel	10
4.2 L'éolien dans le mix énergétique	13
4.3 Les objectifs énergétiques	14
B. PRESENTATION ET DESCRIPTION DU PROJET	15
1 Présentation du porteur de projet	16
1.1 Le Groupe wpd	16
1.2 Les valeurs portées par le groupe wpd	16
1.3 Un ancrage historique dans la région Hauts-de-France	17
1.4 Des partenaires locaux privilégiés experts de leur territoire	17
2 Localisation du projet	18
2.1 Situation géographique	18
2.2 Situation administrative	19
3 Description du projet	20
3.1 Implantation retenue	20
3.2 Caractéristiques techniques du parc éolien	21
3.3 Description des étapes de la vie d'un parc éolien	30
C. DEMARCHE D'ELABORATION DU PROJET	35
1 Choix du site d'implantation	36
1.1 Le critère local	36
1.2 Le critère technique	36
1.3 Le critère paysager et patrimonial	39
1.4 Le critère écologique	40
2 Historique du projet	41
3 Concertation : une approche collaborative et communautaire avec le territoire	42
3.1 Genèse et démarches initiales	42

3.2 Engagement des acteurs locaux	42
3.3 Actions communautaires	43
3.4 Communication et information	43
3.5 Conclusion	44
D. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	45
4 Environnement physique	46
4.1 L'état initial	46
4.2 Les préconisations pour l'implantation	46
5 Environnement naturel	48
5.1 L'état initial	48
6 Environnement humain	50
6.1 L'état initial	50
6.2 Les préconisations pour l'implantation	50
7 Environnement paysager	52
7.1 L'état initial	52
7.2 Les préconisations pour l'implantation	54
E. ÉVOLUTION DE L'ETAT INITIAL EN L'ABSENCE DU PROJET	55
F. DEMARCHE D'ELABORATION DU PROJET	57
1 Rappel des contraintes identifiées et recommandations	58
2 Présentation des variantes envisagées	59
2.1 Variante n°1	59
2.2 Variante n°2	59
2.3 Variante n°3	59
3 Évaluation des variantes	60
3.1 Évaluation selon l'environnement physique	60
3.2 Évaluation selon l'environnement naturel	61
3.3 Évaluation selon l'environnement humain	65
3.4 Évaluation selon l'environnement paysager et patrimonial	66
3.5 Évaluation multicritère des variantes	71
4 Le projet retenu	72
5 Mesures d'évitement et de réduction appliquées à la variante retenue en phase de conception du projet	73
5.1 Mesures d'évitement en phase de conception du projet	73
5.2 Mesures de réduction en phase de conception du projet	75
G. MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET SEQUENCE ERC-A	78

1	Synthèse des impacts bruts à l'issue de la phase de conception du projet	79
1.1	Impacts bruts sur l'environnement physique	79
1.2	Impacts bruts sur l'environnement naturel	81
1.3	Impacts bruts sur l'environnement humain	87
1.4	Impacts bruts sur l'environnement paysager	89
2	Les mesures E, R, C et A	91
2.1	Cadre réglementaire	91
2.2	Définitions des différentes mesures	91
2.3	Démarche conduite pour le présent projet éolien	91
2.4	Description de la fiche mesure	91
2.5	Mesures mises en œuvre en phase de construction et de démantèlement	92
2.6	Mesures mises en œuvre en phase d'exploitation du projet	97
2.7	Synthèse des mesures prises dans le cadre du projet éolien du Pas d'Ane	111
3	Synthèse des impacts résiduels après application des mesures	113
3.1	Impacts résiduels sur l'environnement physique	113
3.2	Impacts résiduels sur l'environnement naturel	115
3.3	Impacts résiduels sur l'environnement humain	117
3.4	Impacts résiduels sur l'environnement paysager et patrimonial	118
4	Les suivis du parc éolien	119
4.1	Suivis environnementaux	119
4.2	Suivi acoustique	119
H.	CONCLUSION	121
I.	ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	123
1	Documents applicables	124
1.1	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables	124
1.2	Compatibilité avec le SDAGE	124
1.3	Compatibilité avec le SAGE	124
1.4	Programmation pluriannuelle de l'énergie	125
1.5	Plan Climat, Air, Énergie Territorial (PCAET)	125
1.6	Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques	125
1.7	Plans, schémas et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000	125
1.8	Plan de gestion des risques d'inondation	125
1.9	Contrat de plan État-région	125
1.10	Schéma de cohérence territoriale	126
1.11	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires	126

1.12	Plan régional de prévention et de gestion des déchets	126
2	Synthèse	127
2.1	Documents de planification mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement	127
2.2	Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas	129
J.	BIBLIOGRAPHIE	131
K.	ANNEXES	133
1	Délibération du Conseil Municipal	134
2	Lettres d'engagement	135
2.1	SCOP ARL Récréations Urbaines	135
2.2	Maison de retraite de Saint-Landelin	135
2.3	CDC Biodiversité	136
2.4	Liose	137
2.5	Commonwealth War Graves Commission	137

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2023 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2024) 13

Carte 2 : Production éolienne par région (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2024) 13

Carte 3 : Agences wpd sur le territoire français (Source : wpd)17

Carte 4 : Localisation régionale 18

Carte 5 : Localisation départementale 18

Carte 6 : Localisation intercommunale 19

Carte 7 : Localisation communale 19

Carte 8 : Principaux éléments du projet20

Carte 9 : Chemins d'accès et aires de grutage (zoom sur les éoliennes)25

Carte 10 : Chemins d'accès et aires de grutage (vue globale)26

Carte 11 : Raccordement électrique interne28

Carte 12 : Raccordement électrique externe potentiel29

Carte 13 : Superposition des contraintes techniques à prendre en compte pour la faisabilité d'un projet éolien (Source : wpd)..... 36

Carte 14 : Extrait du schéma régional éolien (Source : wpd) 37

Carte 15 : Gisement de vent à l'échelle du département du Pas-de-Calais (Source : wpd)38

Carte 16 : Les familles de paysages du Nord-Pas-de-Calais (Source : Atlas des Paysages du Nord-Pas-de-Calais) 39

Carte 17 : Zonages écologiques dans un périmètre de 20 km autour de la zone d'étude (Source : wpd)40

Carte 18 : Distance de 800 m aux habitations et cône d'exclusion visuelle depuis le cimetière militaire (Source : wpd)42

Carte 19 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement physique 47

Carte 20 : Synthèse des enjeux liés à l'environnement naturel (Source : Écosphère).....49

Carte 21 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain 51

Carte 22 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et patrimonial (Source : Agence Couasnon)53

Carte 23 : Recommandations d'implantation (Source : Agence Couasnon).....54

Carte 24 : Recommandations et contraintes identifiées 58

Carte 25 : Configuration de la variante n°159

Carte 26 : Configuration de la variante n°259

Carte 27 : Configuration de la variante n°359

Carte 28 : Variante n°1 et sensibilités liées à l'environnement physique60

Carte 29 : Variante n°2 et sensibilités liées à l'environnement physique60

Carte 30 : Variante n°3 et sensibilités liées à l'environnement physique60

Carte 31 : Disposition de la variante n°1 par rapport aux structures ligneuses (Source : Écosphère) 61

Carte 32 : Disposition de la variante n°2 par rapport aux structures ligneuses (Source : Écosphère)62

Carte 33 : Disposition de la variante n°3 par rapport aux structures ligneuses (Source : Écosphère)63

Carte 34 : Variante n°1 et sensibilités liées à l'environnement humain65

Carte 35 : Variante n°2 et sensibilités liées à l'environnement humain65

Carte 36 : Variante n°3 et sensibilités liées à l'environnement humain65

Carte 37 : Localisation de la prise de vue du photomontage comparatif n°1 (Source : Agence Couasnon) 66

Carte 38 : Localisation de la prise de vue du photomontage comparatif n°2 (Source : Agence Couasnon) 67

Carte 39 : Localisation de la prise de vue du photomontage comparatif n°3 (Source : Agence Couasnon)68

Carte 40 : Localisation de la prise de vue du photomontage comparatif n°4 (Source : Agence Couasnon)69

Carte 41 : Principaux éléments du projet 72

Carte 42 : Eloignement de la zone de nidification du Busard Saint-Martin..... 73

Carte 43 : Évitement de la partie ouest de la zone d'implantation potentielle 74

Carte 44 : Chemins existants à renforcer 75

Carte 45 : Chemins existants à renforcer 76

Carte 46 : Distance aux habitations 76

Carte 47 : Impacts sur le sol.....80

Carte 48 : Synthèse des enjeux par rapport au projet (Source : Écosphère)86

Carte 49 : Compatibilité avec les contraintes et servitudes..... 88

Carte 50 : Impacts bruts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 89

Carte 51 : Ensemble des trames à chiroptères à restaurer autour de la zone d'étude du projet éolien du Pas d'Âne (Source : wpd) .. 108

Carte 52 : Impacts bruts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 118

Figure 1 : Évolution du parc français de production d'électricité en 2023 (Source : RTE) 10

Figure 2 : Parc de production d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE)..... 10

Figure 3 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée (Source : RTE)..... 11

Figure 4 : Production totale d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE) 11

Figure 5 : Répartition de la production électrique régionale et évolution du parc de production renouvelable (Source : RTE) 12

Figure 6 : Évolution de la puissance éolienne raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2024)..... 13

Figure 7 : Évolution de la production éolienne française depuis janvier 2021 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2024)13

Tableau 1 : Intervenants et auteurs des différents volets8

Tableau 2 : Caractéristiques du gabarit retenu pour le projet (Source : wpd)20

Tableau 3 : Coordonnées des éléments du projet (Source : wpd)20

Tableau 4 : Surfaces des infrastructures liées au projet.....25

Tableau 5 : Postes situés à proximité du projet (Source : www.capareseau.fr)29

Tableau 6 : Historique du projet..... 41

Tableau 7 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement physique46

Tableau 8 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain50

Tableau 9 : Critères techniques de la variante n°159

Tableau 10 : Critères techniques de la variante n°259

Tableau 11 : Critères techniques de la variante n°359

Tableau 12 : Tableau comparatif des variantes selon l'évaluation écologique (Source : Écosphère).....64

Tableau 13 : Tableau comparatif des variantes selon l'évaluation paysagère (Source : Agence Couasnon)70

Tableau 14 : Analyse multicritère des variantes d'implantation71

Tableau 15 : Caractéristiques du gabarit retenu pour le projet (Source : wpd)72

Tableau 16 : Coordonnées des éléments du projet (Source : wpd).....72

Tableau 17 : Caractéristiques du gabarit retenu pour le projet (Source : wpd)74

Tableau 18 : Impacts bruts sur l'environnement physique79

Tableau 19 : Impacts bruts sur l'avifaune 1/3 (Source : Écosphère)..... 81

Tableau 20 : Impacts bruts sur l'avifaune 2/3 (Source : Écosphère)82

Tableau 21 : Impacts bruts sur l'avifaune 3/3 (Source : Écosphère)83

Tableau 22 : Impacts bruts sur les chiroptères (Source : Écosphère).....84

Tableau 23 : Impacts bruts sur l'environnement humain87

Tableau 24 : Modèle utilisé pour présenter les mesures 91

Tableau 25 : Période de nidification de l'avifaune et période favorable au commencement des travaux (Source : Écosphère).....93

Tableau 26 : Paramètres de bridage en cas de nidification d'un busard à moins de 300 m d'une éolienne (Source : Écosphère)98

Tableau 27 : Impact prévisionnel après bridage en période végétative en fin de journée (Source : Venathec)..... 101

Tableau 28 : Impact prévisionnel après bridage en période végétative en fin de nuit (Source : Venathec) 101

Tableau 29 : Impact prévisionnel après bridage en période végétative de nuit (Source : Venathec)..... 101

Tableau 30 : Impact prévisionnel après bridage en période non végétative en fin de journée (Source : Venathec) 102

Tableau 31 : Impact prévisionnel après bridage en période non végétative en fin de nuit (Source : Venathec)..... 102

Tableau 32 : Impact prévisionnel après bridage en période non végétative de nuit (Source : Venathec) 102

Tableau 33 : Synthèse des mesures en phase de conception du projet 111

Tableau 34 : Synthèse des mesures en phase de construction et de démantèlement 111

Tableau 35 : Synthèse des mesures en phase d’exploitation..... 112

Tableau 36 : Impacts résiduels sur l’environnement physique 1/2 113

Tableau 37 : Impacts résiduels sur l’environnement physique 2/2..... 114

Tableau 38 : Impacts résiduels sur l’environnement naturel 1/2 115

Tableau 39 : Impacts résiduels sur l’environnement naturel 2/2 116

Tableau 40 : Impacts résiduels sur l’environnement humain..... 117

Tableau 41 : Compatibilité du projet avec les documents de planification 128

Tableau 42 : Compatibilité du projet avec les documents de planification 129

Photo 1 : Parc éolien Montagne Gaillard dans le département de la Somme, projet porté par wpd (Source : wpd onshore France)..... 16

Photo 2 : Parc éolien de Champcourt dans le département de l’Aisne, projet porté par wpd (Source : wpd onshore France) 16

Photo 3 : Exemple de chemin d’accès30

Photo 4 : Trancheuse en action 31

Photo 5 : Exemple de tranchée ouverte et de tranchée fermée depuis 2 mois 31

Photo 6 : Câbles souterrains reliant les éoliennes au poste de livraison avant enfouissement..... 31

Photo 7 : Transport d’une section de mât d’éolienne..... 31

Photo 8 : Éléments d’éoliennes avant montage 31

Photo 9 : Exemple de montage d’une éolienne32

Photo 10 : Atelier sur le tri des déchets avec une classe de maternelle (Source : wpd)43

Photo 11 : Atelier participatif de concertation et d’information (Source : wpd)44

Photo 12 : Vue depuis la frange nord de Bapaume (Source : Agence Couasnon)52

Photo 13 : Vue depuis le Cambrai Memorial (Source : Agence Couasnon)52

Photo 14 : Vue depuis le site mémoriel de Vaulx Australian Field Ambulance (Source : Agence Couasnon)52

Photo 15 : Plantation d’arbres (Source : wpd)..... 104

Photo 16 : Désimperméabilisation de tout ou partie de la cour d’école (Source : wpd) 104

Photo 17 : Pose de mobilier (Source : wpd) 104

Illustration 1 : Schéma simplifié d’une éolienne 21

Illustration 2 : Exemple de fondation d’éolienne (gauche) et vue en coupe d’une semelle d’éolienne superficielle (droite) 21

Illustration 3 : Composants de la nacelle (Source : Vestas)22

Illustration 4 : Description technique des caractéristiques des pistes d’accès (Source : Nordex)..... 27

Illustration 5 : Raccordement électrique d’un parc éolien28

Illustration 6 : Vue en coupe des câbles électriques entre les éoliennes28

Illustration 7 : Pages 1 et 2 du bulletin d’information (Source : wpd)43

Illustration 8 : Photomontage comparatif n°1 - Perception depuis le nord-ouest de Vaulx-Vraucourt (Source : Agence Couasnon) ... 66

Illustration 9 : Photomontage comparatif n°2 - Perception depuis la sortie de bourg de Lebucquière (Source : Agence Couasnon) .. 67

Illustration 10 : Photomontage comparatif n°3 - Perception depuis la sortie de bourg de Fremicourt (Source : Agence Couasnon)... 68

Illustration 11 : Photomontage comparatif n°4 - Perception depuis la frange est de Beugnâtre (Source : Agence Couasnon) 69

Illustration 12 : Vue simulée depuis la sortie du bourg de Frémicourt (Source :Agence Couasnon).....90

Illustration 13 : Vue simulée depuis les abords du site de Vaulx Australian Field Ambulance Cemetery (Source : Agence Couasnon) .90

Illustration 14 : Aménagement pour lutter contre l’érosion des sols et les inondations (Source : Sillage)..... 105

Illustration 15 : Création d’un verger communal et d’une aire à vélos dans le centre-bourg de Vaulx-Vraucourt (Source : Sillage) 106

Illustration 16 : Sécurisation des accès au site mémoriel du CWGC - Vaulx Australian Field Ambulance Cemetery (Source : wpd) ... 109

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 du Pas d'Âne sur la commune de Vaulx-Vraucourt (62) 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 du Pas d'Âne (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 Étude de dangers Photomontages		wpd onshore France 32-36 Rue de Bellevue 92100 BOULOGNE-BILLANCOURT	Mme Capucine DE BOUVIER Responsable d'études environnementales M. Baptiste Benoit Chef de projet
Volet projet Volet environnement physique Volet environnement humain		Ora environnement 13 rue Jacques Peirottes 67000 STRASBOURG	Mme Naïs MASSING Chargée d'études environnementales M. Sylvain MONPERRUS Responsable d'étude
Volet naturaliste Étude d'incidence Natura 2000		Écosphère Agence Nord 28 rue du Moulin 60490 CUVILLY	M. Cédric LOUVET & M. Sylvain TOURTE Contrôle qualité M. Julien TAISNE Coordination, inventaires faunistiques, rédaction des chapitres faune M. Jean-Adrien NOËL Inventaires faunistiques Mme Florence SAVRY Inventaires floristiques et végétations, rédaction des chapitres flore et végétation, zones humides et contexte écologique M. Quentin VANEL Cartographie
Étude acoustique		Venatech Lorraine 23 boulevard de l'Europe Centre d'Affaires les Nations 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY	M. Thierry MARTIN RITTER Ingénieur acousticien
Volet paysager & patrimonial		Agence Couasnon (aujourd'hui Sillage) 9 rue Louis Kerautret Botmel 35000 RENNES	M. Arnaud PERROT Chargé d'études

Tableau 1 : Intervenants et auteurs des différents volets

3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE D'UN PROJET EOLIEN

L'objectif de cette partie est de décrire le cadre réglementaire applicable au projet éolien et de bien appréhender la place occupée par la présente étude d'impact dans la procédure d'obtention de l'autorisation environnementale sollicitée.

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 m 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, telle que l'autorisation d'exploiter électrique.

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 ».

Enfin, le raccordement électrique interne du parc éolien doit faire l'objet du contrôle de conformité prévu par l'article R. 323-40 du Code de l'énergie en application de l'article L. 323-11 de ce même Code.

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.

L'instruction de la demande se compose de trois phases :

- Une phase d'examen au cours de laquelle le service instructeur vérifie la régularité du dossier et sollicite les avis des services de l'État concernés ;
- Une phase d'enquête publique réalisée et organisée selon les modalités fixées par les articles L. 123-1 et suivants et R. 123-1 et suivants du Code de l'environnement sous réserve des dispositions des articles L. 181-10 et R. 181-36 du même Code. 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 ;
- Une 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.

3.3 ÉVALUATION 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.

3.4 CONCERTATION PREALABLE

Les articles L.121-15-1 et suivants du Code de l'Environnement incitent le porteur d'un projet à réaliser une concertation préalable en vue d'associer le public à l'élaboration du projet. Ils laissent au porteur du projet la possibilité de fixer librement des modalités de cette concertation préalable dès lors que le cadre général qu'elle institue est respecté.

Les règles principales, visées à l'article L.121-16 du Code de l'Environnement, sont les suivantes :

- La concertation est d'une durée minimale de quinze jours et d'une durée maximale de trois mois ;
- 15 jours avant le début de la concertation, le public est informé des modalités et de la durée de la concertation par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par la concertation ;
- Le bilan de cette concertation est rendu public ;
- Le Maître d'Ouvrage indique les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place pour répondre aux enseignements qu'il tire de la concertation.

Les premiers contacts autour du projet éolien du Pas d'Âne ont été initiés en 2020 avec les élus et les exploitants agricoles de la commune de Vaulx-Vraucourt. Une première permanence d'information du public a eu lieu en 2022, tandis que la dernière avant dépôt a eu lieu en septembre 2024.

D'autres actions et outils de concertation ont été mis en place par le porteur de projet (voir pages 42 et suivantes).

4 CONTEXTE ENERGETIQUE

4.1 LE CONTEXTE ACTUEL

4.1.1 Le parc électrique français

D'après les données RTE publiée le 7 février 2024, la puissance installée du parc de production d'électricité en France métropolitaine s'élève à **149,1 GW en 2023, soit une hausse d'environ 5,4 GW par rapport à l'année 2022**. Malgré les tensions européennes sur le gaz, la sécurité d'approvisionnement a été garantie.

La progression des parcs renouvelables est restée insuffisante, pour le solaire et davantage pour l'éolien, pour atteindre les objectifs fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) à l'horizon 2023, qui étaient respectivement de 20,1 GW pour le solaire, 24,1 GW pour l'éolien terrestre et de 2,4 GW pour l'éolien en mer. Malgré un record d'installation (+3,2 GW en un an) le parc solaire photovoltaïque atteint les 19 GW au 31 décembre 2023. **Le développement du parc éolien terrestre se poursuit également et a atteint environ 22 GW, soit une progression de 1,3 GW en 2023, tandis que la puissance éolienne en mer fin 2023 se porte à 0,84 GW**. Les émissions de gaz à effet de serre ont atteint en 2023 un minimum historique plus atteint depuis 1950. La France demeure l'un des pays européens dont l'électricité est la plus fortement décarbonée.

Le gaz est ainsi repassé à la quatrième place des sources de production d'électricité derrière l'éolien pour un parc installé de l'ordre de 12,6 GW.

Le parc nucléaire s'est maintenu à son niveau de 2022 historiquement faible (61,4 GW), mais devrait progresser en 2024 avec la mise en service de l'EPR de Flamanville 3. Les parcs hydrauliques et thermiques fossiles sont eux restés stables par rapport à 2022.



Figure 1 : Évolution du parc français de production d'électricité en 2023 (Source : RTE)

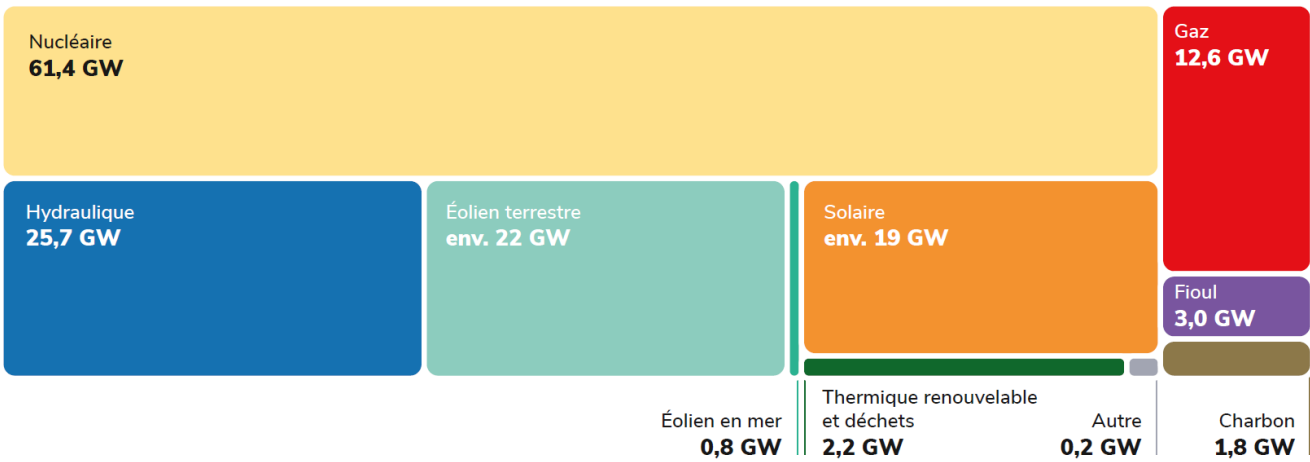


Figure 2 : Parc de production d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE)

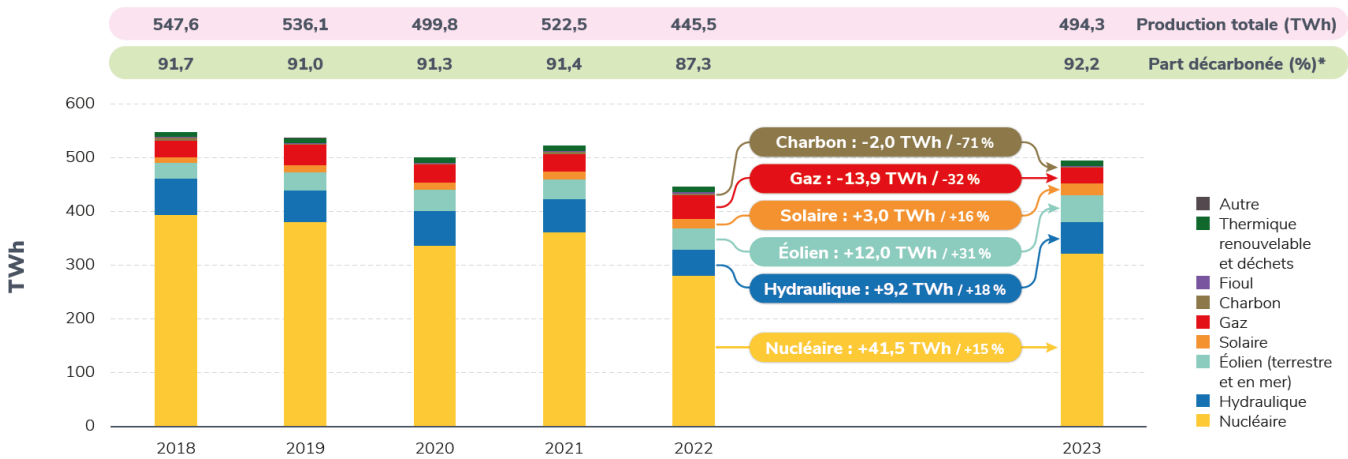
4.1.2 La production d'électricité en France

Le volume total d'électricité produit en France en 2023 a atteint 494,3 TWh, soit une hausse de 11 % par rapport au niveau historiquement bas de l'année 2022 (445,5 TWh). Toutefois, il est resté inférieur à celui des années précédentes aux crises sanitaire et énergétique (537,6 TWh en moyenne au cours de la période 2014-2019), et même à celui de l'année 2020 (499,8 TWh), pourtant marquée par le confinement.

L'augmentation de la production en 2023 est le résultat, d'une part, de la hausse significative du volume de production nucléaire (+41,5 TWh) ainsi que, dans une moindre mesure, du volume des productions hydraulique (+9,2 TWh), éolienne et solaire (+15,0 TWh pour ces deux filières cumulées).

L'année 2023 a en revanche été caractérisée par des records de production à la fois pour la filière éolienne (50,7 TWh) et pour la filière solaire (21,5 TWh). En augmentation tendancielle sous l'effet du développement du parc, ces productions ont représenté, en 2023, 14,6 % du mix électrique français. La filière éolienne en particulier est redevenue la troisième filière de production devant le gaz, et son volume de production se rapproche de plus en plus de celui de la filière hydraulique.

D'autre part, l'année 2023 a vu une nette baisse de la production des moyens thermiques fossiles (-16,5 TWh), qui avaient été fortement sollicités en 2022 pour compenser la moindre disponibilité des filières décarbonées : le volume de production fossile (32 TWh) a même atteint un minimum depuis 2014.



* La production à partir de déchets ménagers est considérée renouvelable à 50 %. La production hydraulique est retranchée de 70 % de la consommation de pompage des STEP selon la Directive européenne 2009/28/CE.

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

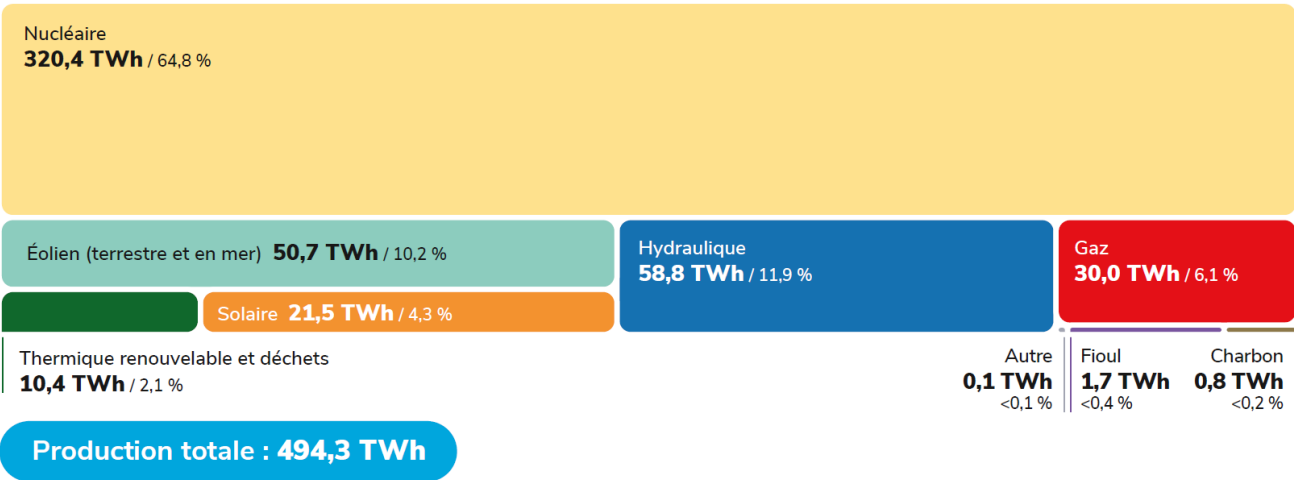


Figure 4 : Production totale d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE)

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

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.

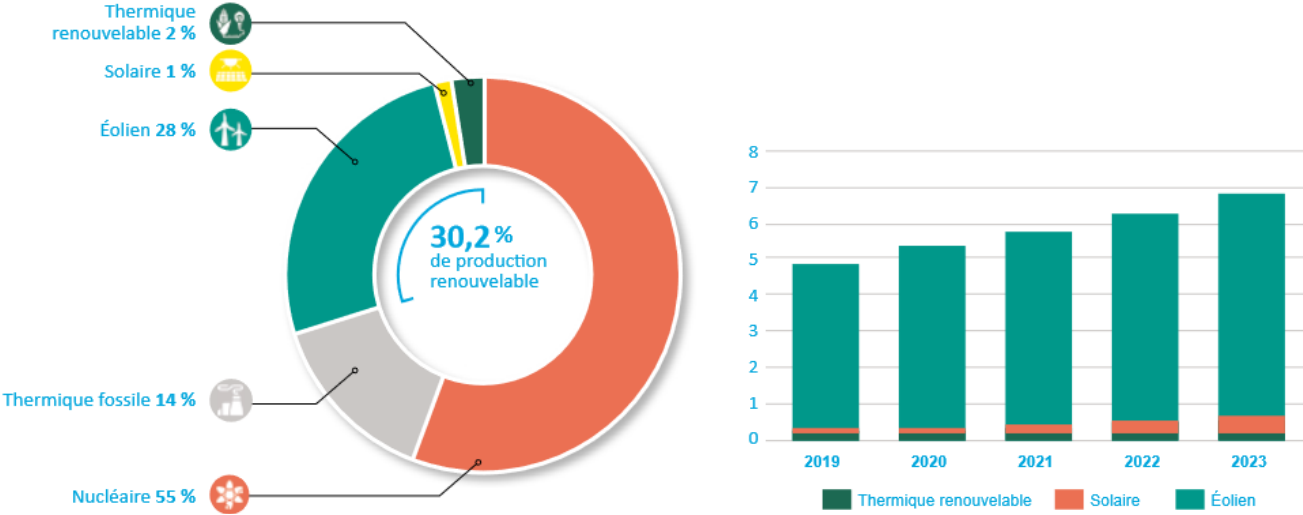


Figure 5 : Répartition de la production électrique régionale et évolution du parc de production renouvelable (Source : RTE)

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 2023 s'élève à 21 815 MW (+1 221 MW sur l'année 2023). La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) fixait un objectif de 24 100 MW pour l'éolien en 2023, et entre 33 200 MW et 34 700 MW en 2028. **Au 31 décembre 2023, la filière éolienne atteint 90 % de l'objectif 2023 défini par la PPE. Il manque plus de 2 GW de raccordement pour atteindre l'objectif fixé, ce qui correspond à près de deux années de retard.**

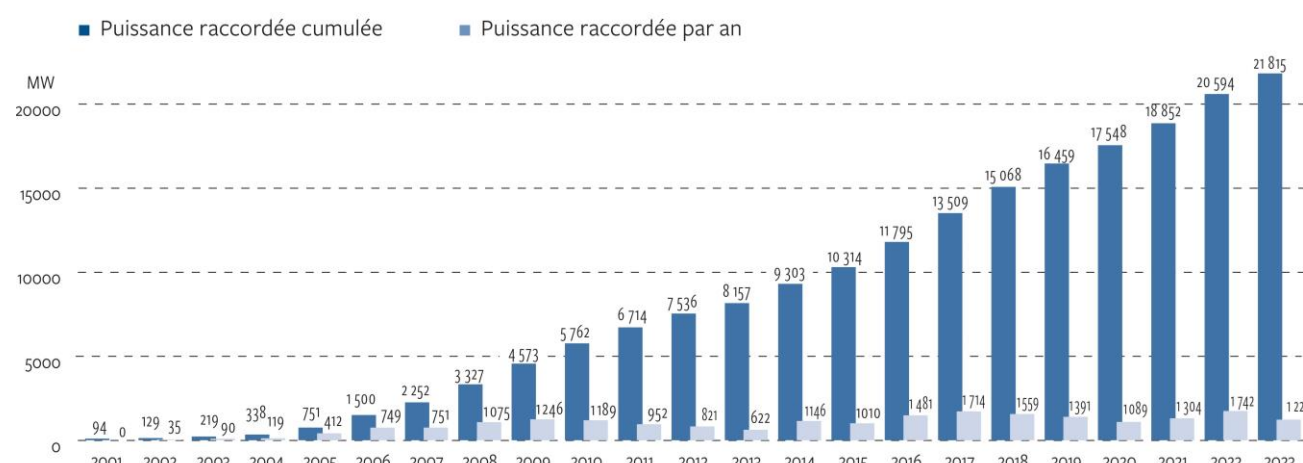
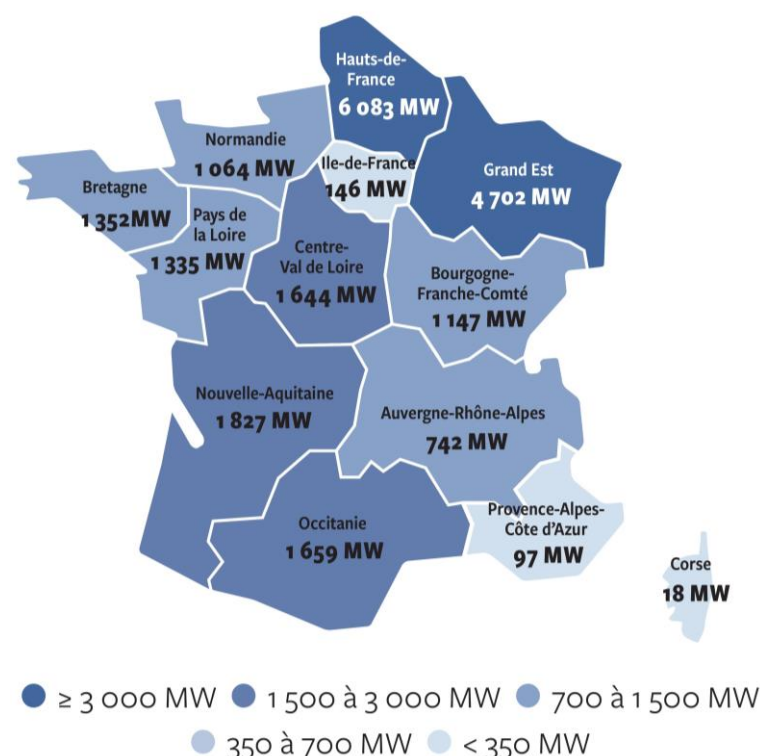


Figure 6 : Évolution de la puissance éolienne raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2024)

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 la Normandie.

Les projets en développement pour l'éolien terrestre représentent un volume de 11 986 MW, en hausse de presque 1 GW par rapport à 2022. 3 603 MW sont ainsi en développement sur le réseau de RTE, 7 665 MW sur le réseau Enedis, 678 MW sur le réseau des Entreprises Locales de Distribution (ELD) et 40 MW chez EDF SEI en Corse.

Pour l'éolien en mer, environ 9 GW sont en développement sur le réseau de RTE, en prenant en compte les appels d'offres dont les procédures d'attribution ne sont pas encore achevées.



Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2023 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2024)

La production éolienne en 2023 a augmenté de 27,7 % par rapport à 2022, passant de 38,7 TWh à 48,9 TWh.

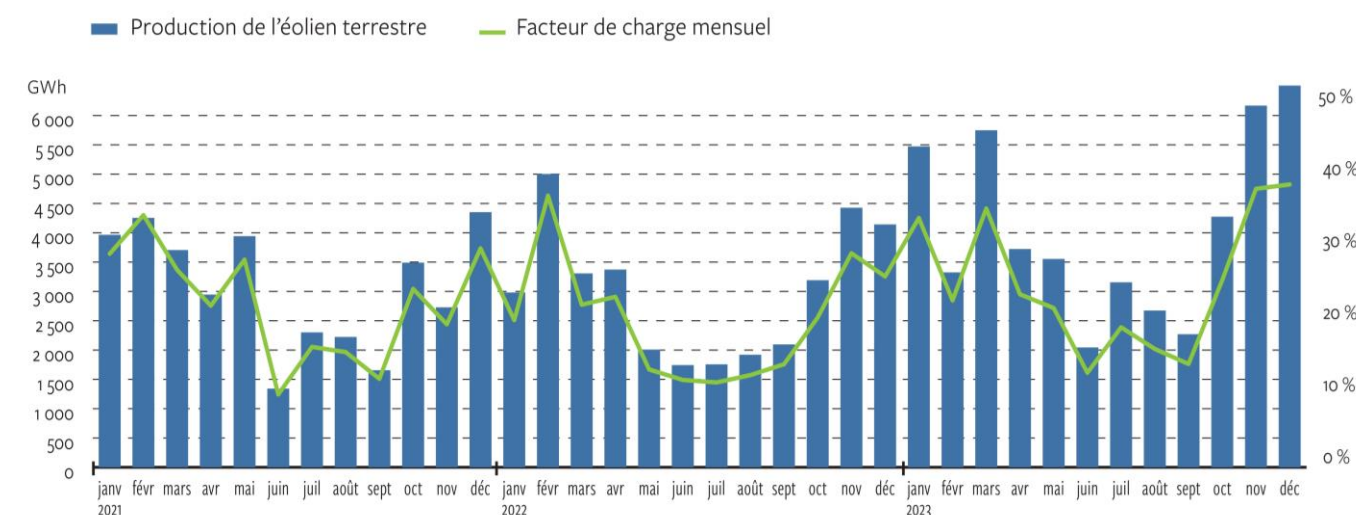
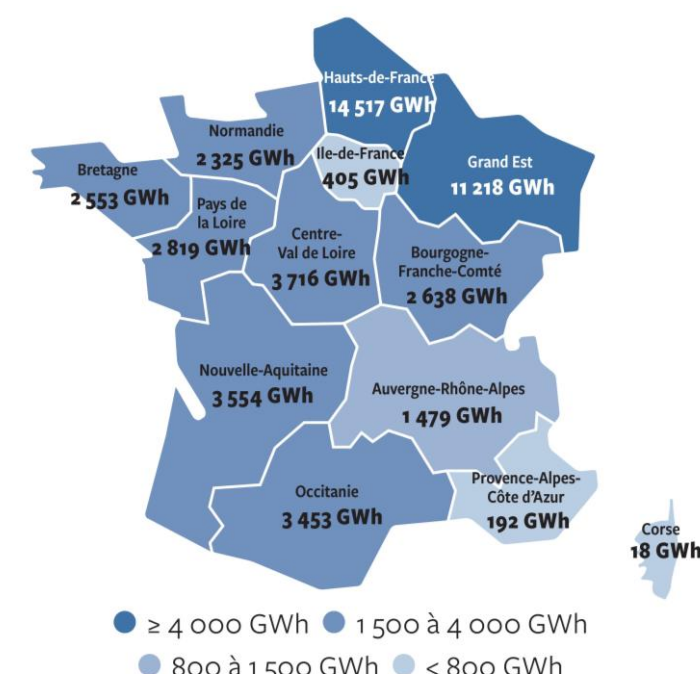


Figure 7 : Évolution de la production éolienne française depuis janvier 2021 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2024)

A noter que le facteur de charge est le rapport entre l'énergie produite par l'éolienne et celle qu'elle aurait produite si elle avait fonctionné à 100 % sur la même période. Il s'agit d'un moyen d'évaluer l'efficacité d'une source d'énergie ou d'une installation de production d'énergie. Même dans les régions les plus venteuses, le souffle du vent n'est pas régulier. Les pales peuvent tourner moins vite à certains moments voire ne pas tourner du tout. Par exemple, une éolienne de 5 MW peut produire une énergie maximale de 43 800 MWh (8 760 heures x 5 MW) par an. Si sa puissance réelle est de 15 330 MWh. Son facteur de charge est donc $15\,330 / 43\,800 = 35\%$. Cela ne signifie pas que les éoliennes sont restées immobiles 65 % du temps, mais simplement que le vent a été inégal.

La filière a produit 48,9 TWh d'énergie éolienne en 2023, en hausse de 27,7 % sur un an. Le facteur de charge mensuel moyen pour l'année 2023 est ainsi de 26 % (contre 22 % en 2022). Au niveau territorial, les Hauts-de-France et Grand Est sont logiquement les premières régions productrices avec respectivement 14,5 TWh et 11,2 TWh, soit plus de 50 % de la production annuelle métropolitaine.

L'énergie éolienne a permis pour la première fois de couvrir au-delà des 10 % de la consommation métropolitaine d'électricité, s'établissant à 11,1% en 2023, soit en hausse de 3 points par rapport à l'année 2022.



(Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2024)

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.

4.3.2 Objectifs européens

À 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 2023, la puissance installée du parc éolien français était d'environ 24,1 GW.

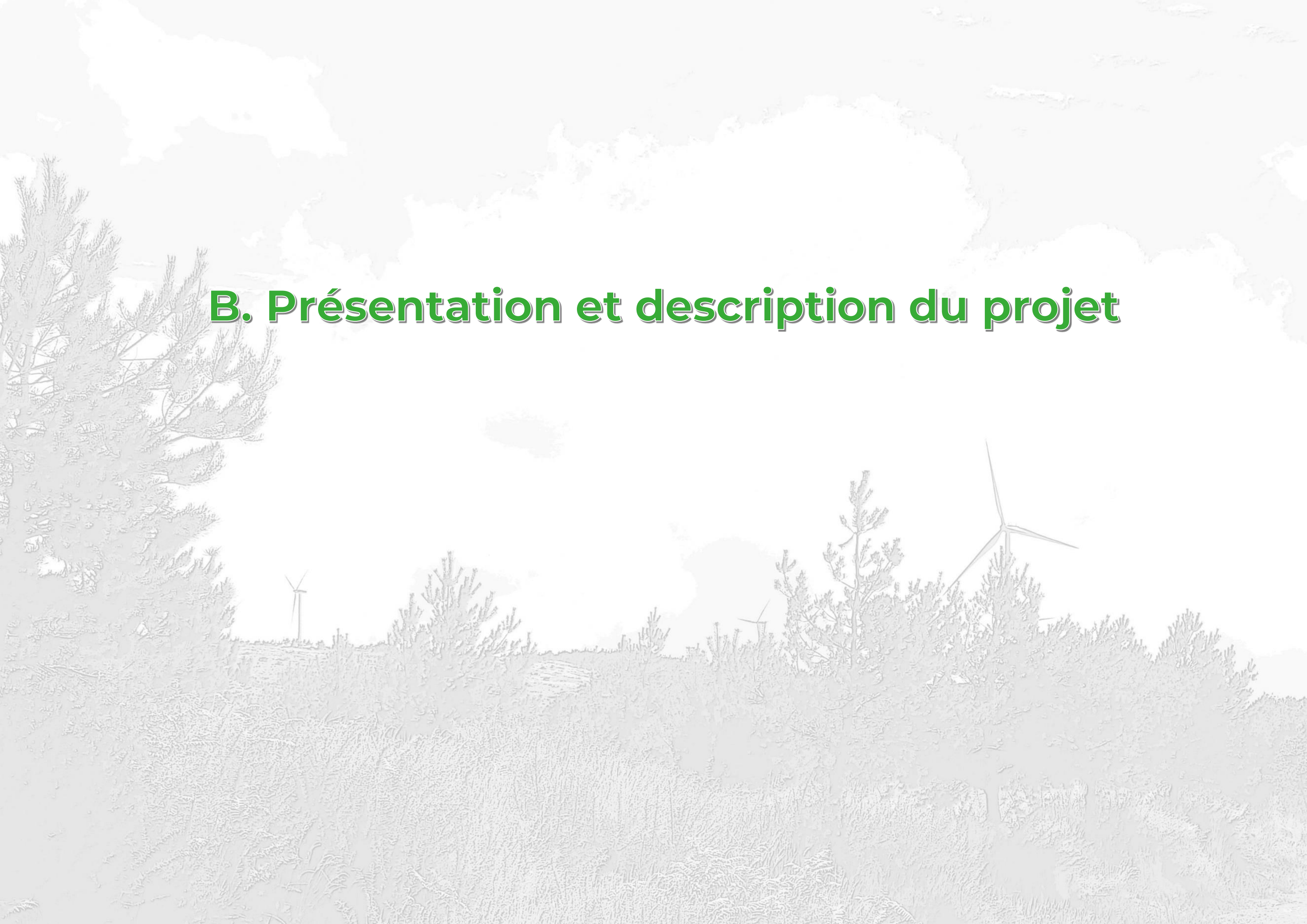
4.3.4 Objectifs locaux pour le développement éolien

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 fixé par le SRADDET en 2028.

B. Présentation et description du projet



1 PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

Le projet est développé par la société wpd onshore France pour le compte de la société Énergie du Pas d'Âne, société dépositaire de la Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien du Pas d'Âne sur le territoire de la commune de Vaulx-Vraucourt, immatriculée sous le numéro 890 804 271 au registre du commerce et des sociétés de Nanterre et domiciliée au 32 rue de Bellevue, 92100 Boulogne-Billancourt.

1.1 LE GROUPE WPD

Le groupe wpd est spécialisé depuis près de 20 ans dans la conception, le financement 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.

À travers ses différentes filiales et sociétés sœurs le groupe wpd AG est présent dans 31 pays et regroupe plus de 4 000 collaborateurs. Le groupe a installé plus de 6,6 GW d'énergies renouvelables, répartis entre l'éolien terrestre et le solaire photovoltaïque, et dispose d'un portefeuille de projets en cours de développement et en construction, toutes énergies confondues, de plus de 19 GW.



Photo 1 : Parc éolien Montagne Gaillard dans le département de la Somme, projet porté par wpd (Source : wpd onshore France)



Photo 2 : Parc éolien de Champcourt dans le département de l'Aisne, projet porté par wpd (Source : wpd onshore France)

1.2 LES VALEURS PORTEES PAR LE GROUPE WPD

Producteur d'électricité 100 % renouvelable, wpd France développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens terrestres et solaires photovoltaïques (au sol ou sur grandes toitures). La filiale du groupe wpd AG s'est implantée en France en 2002. wpd France dispose de deux sièges à Boulogne-Billancourt et Paris, neuf agences en région (Bordeaux, Cholet, Dijon, Lille, Limoges, Nantes, Lyon, Nancy et Tours), ainsi que des représentations locales (à Bayonne, Grenoble, Rouen et Montauban) pour être toujours au plus près des projets. wpd France emploie actuellement plus de 150 personnes. En France, wpd a mis en service 571 MW de capacités éoliennes terrestres et bénéficie d'un portefeuille de projets éoliens et photovoltaïques en cours de développement équivalent à 2,2 GW.

Au total, **le parc éolien de wpd onshore France couvre la consommation électrique de plus de 1,5 million d'habitants.**¹ La production générée par nos parcs permet d'éviter de rejeter l'équivalent de plus de 763 000 tonnes de CO₂ chaque année² (Equivalent nombre de km parcourus en voiture : plus de 8,4 milliards³).

L'entreprise se positionne ainsi naturellement comme un acteur engagé du développement durable et de la lutte contre le changement climatique. Elle s'attache à promouvoir un modèle énergétique vertueux et créateur de valeur économique et sociale pour les territoires. Grâce à un accompagnement sur mesure des projets, wpd témoigne quotidiennement de son approche engagée et responsable. La charte RSE (Responsabilité Sociale de l'Entreprise) formule cette volonté d'agir comme un acteur clé de la protection de la planète et du développement des territoires.

Concrètement, wpd travaille à développer à l'échelle nationale des partenariats avec des acteurs œuvrant pour la protection de l'environnement. En 2022, la société a signé une convention de partenariat avec l'association à but non lucratif Noé. L'objectif des actions menées par Noé est d'enrayer le déclin des populations d'insectes pollinisateurs en restaurant des milieux qui leur sont favorables, en nourrissant les connaissances scientifiques sur le sujet et en sensibilisant le grand public à cet enjeu environnemental.

Le travail de wpd s'accompagne d'une sensibilisation à la lutte contre le changement climatique et à l'adaptation face à ses effets néfastes. De nombreuses actions à vocation pédagogique sont menées et les projets à visées environnementales sont soutenus.

¹ Source MTES – Hors chauffage et hors chaude

² En comparant les émissions indirectes d'une éolienne à 2 800 heures équivalentes pleine puissance et les émissions directes d'une centrale à gaz (Source : GIEC).

³ Base berline compacte récente type Peugeot 308 ou Renault Mégane rejetant 90g CO₂/km

1.3 UN ANCRAGE HISTORIQUE DANS LA REGION HAUTS-DE-FRANCE

Historiquement implanté dans les départements de l'Aisne, de la Somme et du Nord, wpd a commencé le développement et la construction de ses premiers projets au milieu des années 2000, plus particulièrement dans la Haute-Somme et les Portes de la Thiérache. Depuis ses débuts, l'entreprise a su suivre et s'adapter aux évolutions des pratiques en matière d'éolien pour soumettre des projets correspondant aux standards et exigences de l'administration. Cela s'est concrétisé ces deux dernières décennies dans le développement conjoint de méthodologies, la participation à des colloques et séminaires de transmission des bonnes pratiques ERC ou encore de nombreux échanges directement avec les services de la DREAL des Hauts-de-France.

En 2020, wpd a ouvert une agence à Lille afin de se rapprocher géographiquement de ses projets en développement dans la région des Hauts-de-France. Cette nouvelle étape faisait sens pour l'entreprise qui souhaitait être davantage aux côtés de ses partenaires et investir localement. Dans ce contexte, **la zone de projet de Vaulx-Vraucourt sur le territoire de la communauté de communes Sud-Artois est ressortie comme une zone propice pour le développement éolien.**

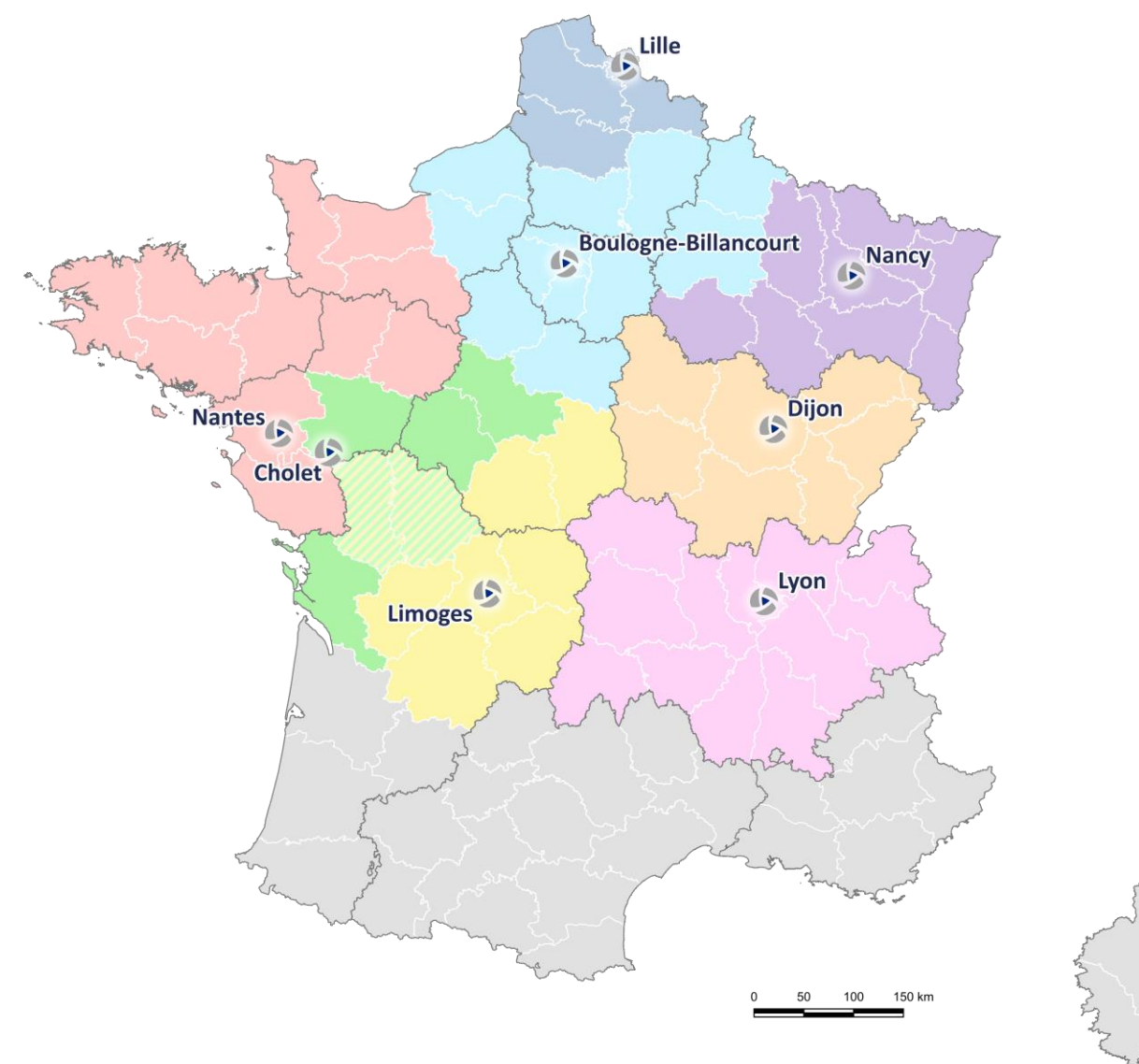
1.4 DES PARTENAIRES LOCAUX PRIVILEGES EXPERTS DE LEUR TERRITOIRE

Wpd est un acteur du territoire contribuant également à la protection de la biodiversité. La société collabore avec les acteurs clés du territoire, élus et membres de l'administration pour garantir l'excellence de ses dossiers, se rapproche aussi des associations environnementales locales, des syndicats de bassins versants. Le premier objectif du développement des énergies renouvelables est de protéger notre environnement, en luttant contre le dérèglement climatique grâce à la production d'énergie décarbonée, en participant à l'amélioration de notre qualité de vie ainsi qu'à la lutte contre l'érosion de la biodiversité.

Tout au long du développement du projet éolien du Pas d'Âne, les partenaires de wpd ont co-construit le projet, confiants de la qualité et du sérieux de la démarche de wpd. Parmi eux sont les communes limitrophes, les propriétaires et exploitants partenaires du projet, la Communauté de communes du Sud-Artois, l'association Récréations Urbaines, l'école de Vaulx-Vraucourt, le CPIE du Val d'Authie, les bureaux d'étude locaux (Écosphère, Liose), L'Ehpad Saint Landelin de Vaulx-Vraucourt, le CdC Biodiversité des Hauts de France, Noé, le Commonwealth War Graves Commission (CWGC) ou encore l'association locale « ça vaulx l'détour ».

Par ailleurs, la mise en œuvre du projet sollicitera de nouveaux acteurs, promouvant ainsi le développement économique du secteur. Wpd crée des emplois pour la surveillance et la maintenance de chacun de ses parcs et fait appel aux agences locales des entreprises de construction lorsqu'elles existent.

Wpd se positionne en acteur du territoire et priorise le développement de partenariats et de conventionnements locaux pour mise en œuvre des mesures liées à ses projets. En tant que producteur d'électricité engagé, wpd s'investit au-delà dans le cadre de sa charte RSE en concrétisant des actions de soutien au développement social, économique du territoire et en l'accompagnant vers des solutions de lutte contre le dérèglement climatique.



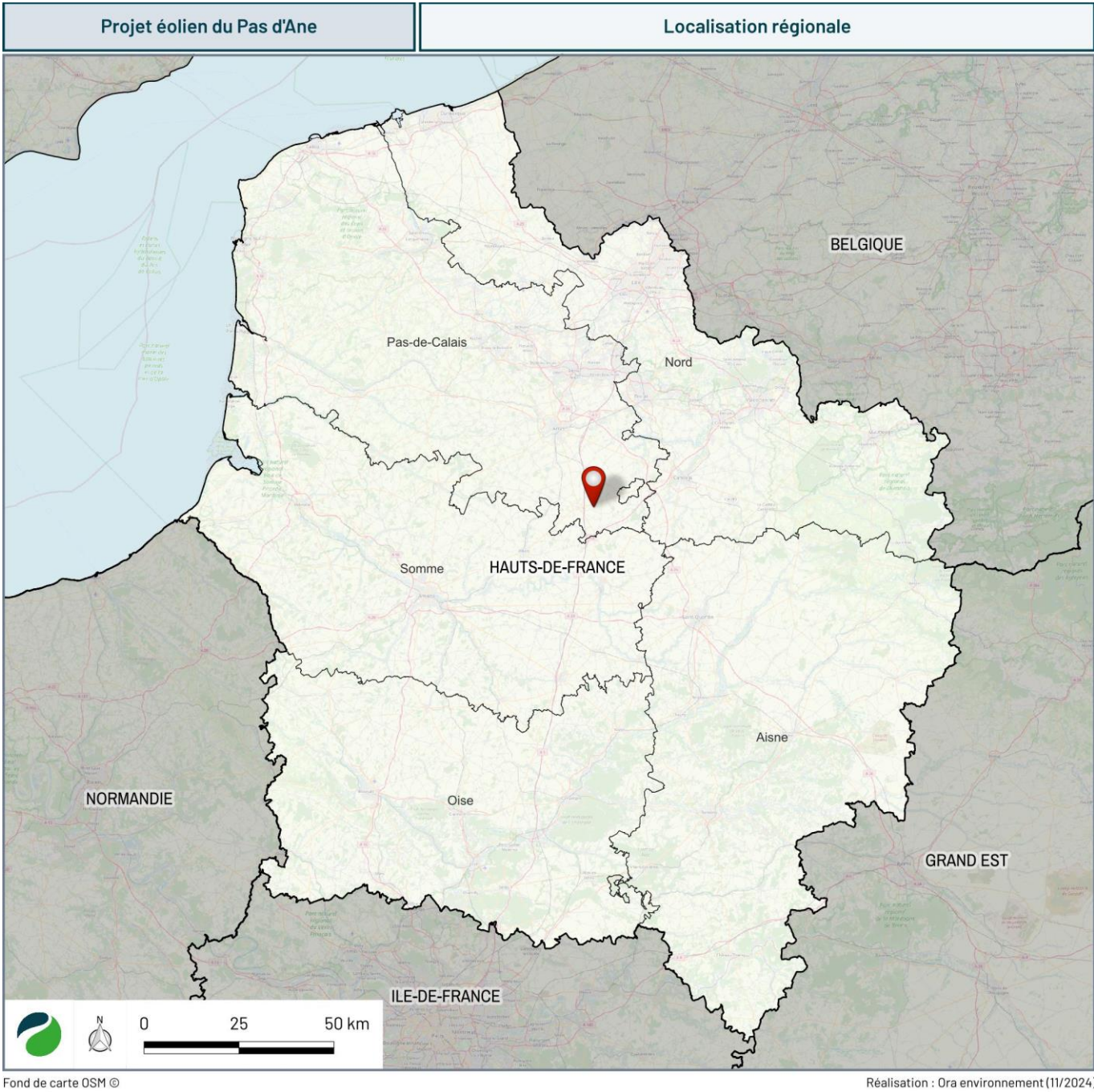
Carte 3 : Agences wpd sur le territoire français (Source : wpd)

2 LOCALISATION DU PROJET

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

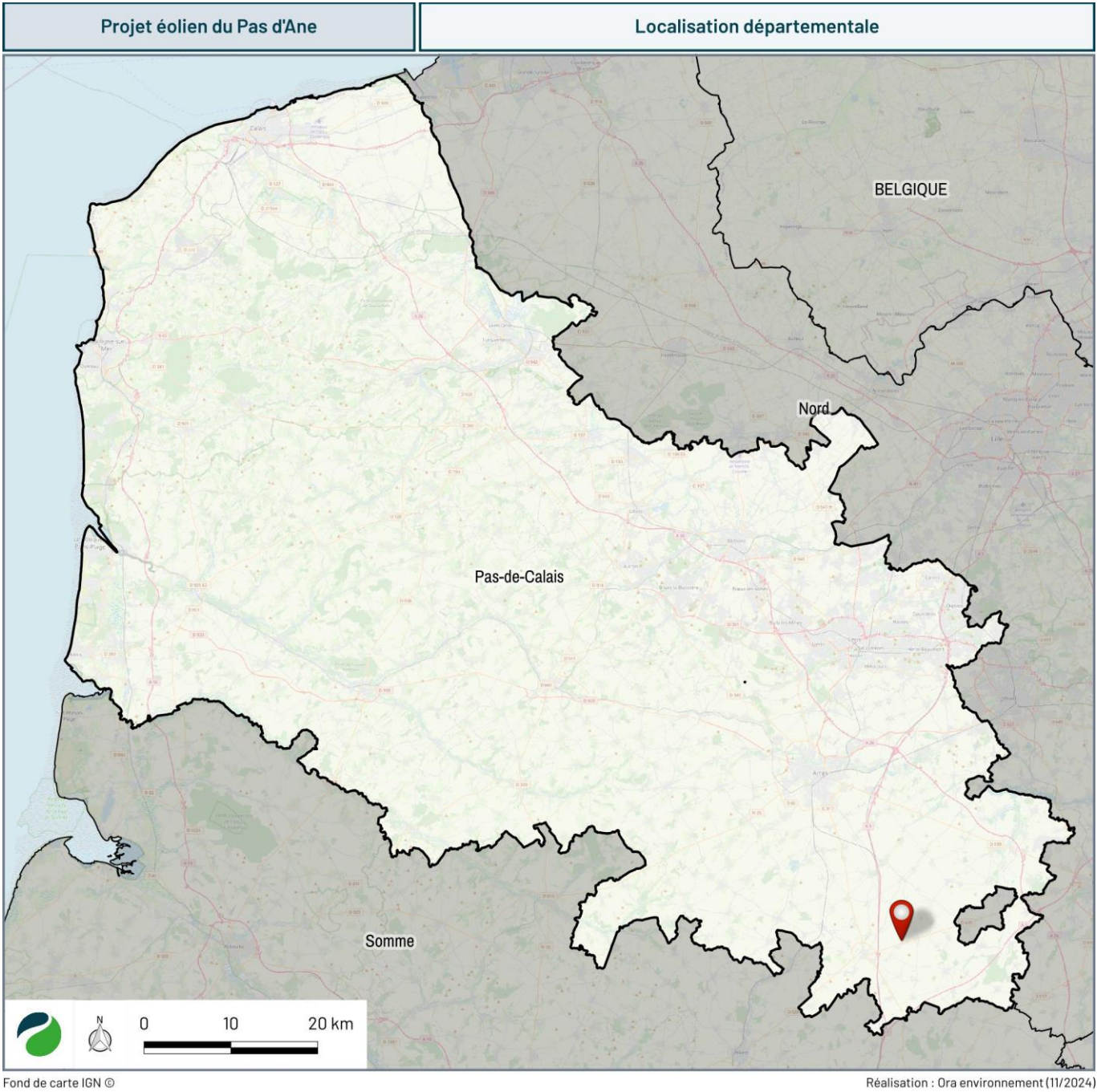
Le projet éolien du Pas d’Âne est situé dans le département du Pas-de-Calais, en région Haut de France.

2.1.1 Situation régionale



Carte 4 : Localisation régionale

2.1.2 Situation départementale

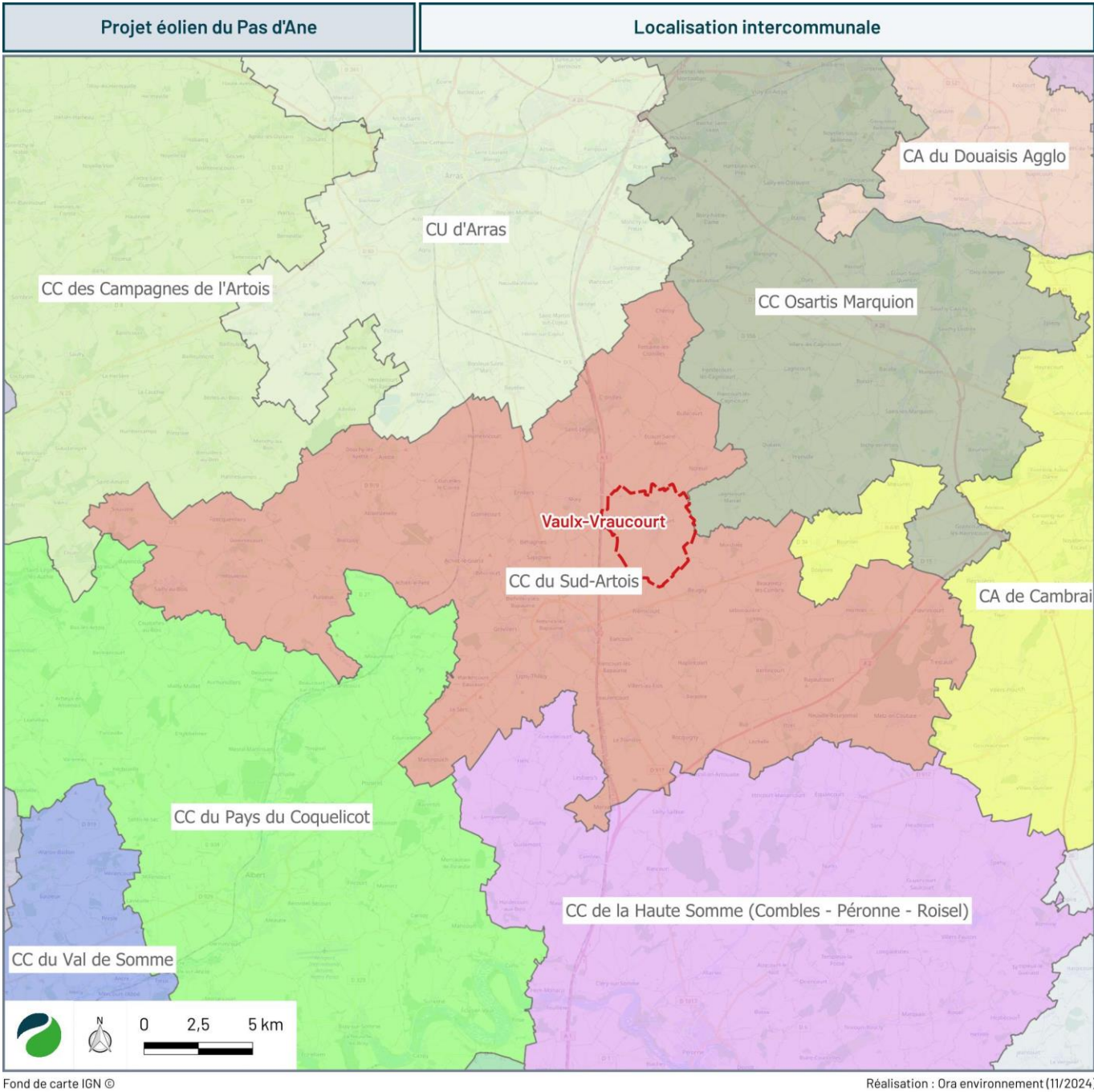


Carte 5 : Localisation départementale

2.2 SITUATION ADMINISTRATIVE

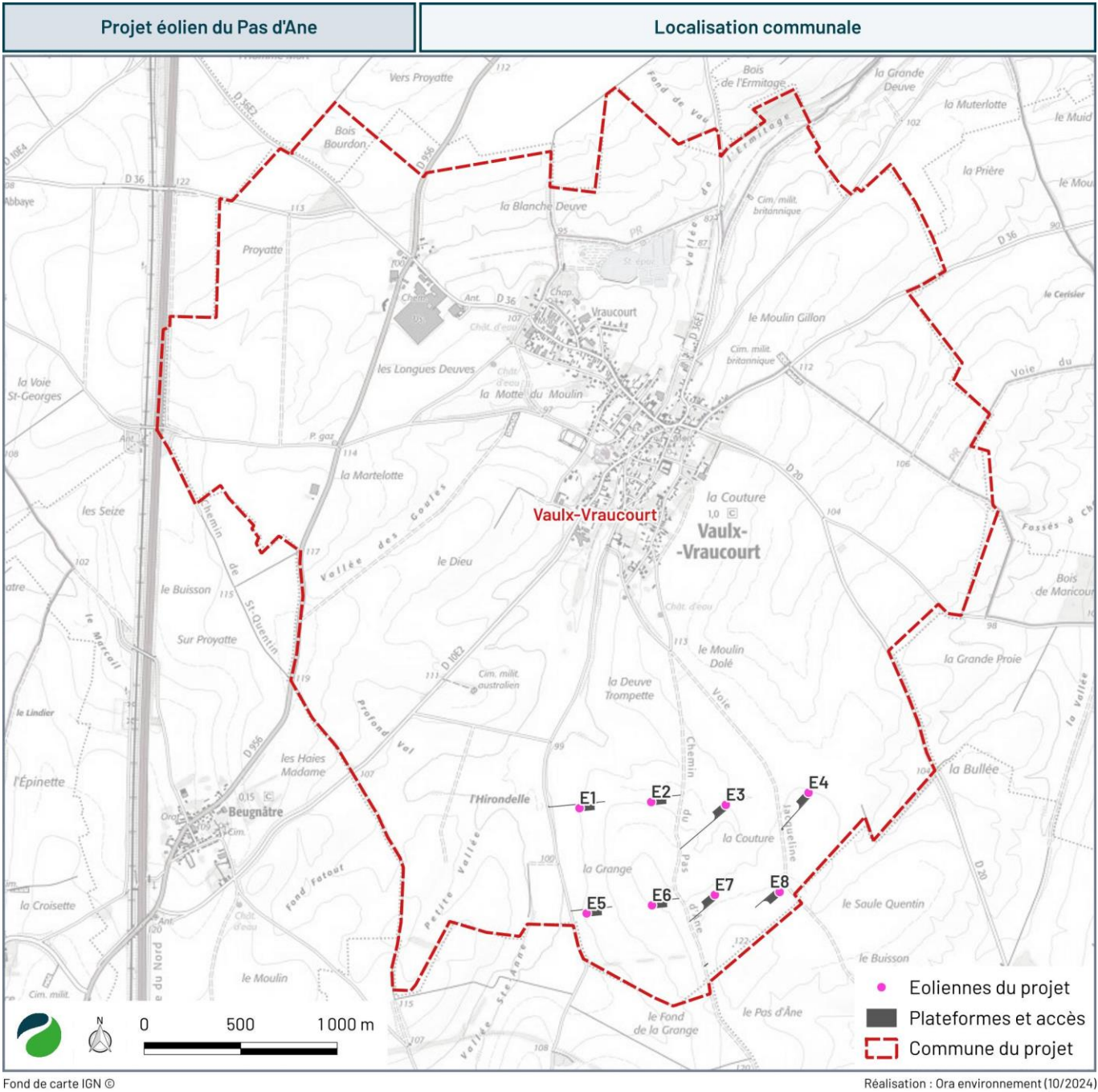
Le projet se situe sur la Communauté de Communes du Sud-Artois, au sein de la commune de Vaulx-Vraucourt.

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 du Pas d'âne est composé de 8 éoliennes et de 3 postes de livraison. Ces infrastructures sont localisées sur la commune de Vaulx-Vraucourt, dans le département du Pas-de-Calais en région Hauts-de-France. La puissance du parc éolien sera de 40 MW maximum.

Le tableau suivant reprend les caractéristiques des éoliennes envisagées :

Caractéristiques	E1, E2, E3 et E5	E4, E6, E7 et E8
Hauteur maximale en bout de pale	200 m	190 m
Diamètre maximal du rotor	150 m	150 m
Hauteur au moyeu	125 m	115 m
Puissance unitaire maximale	5 MW	5 MW

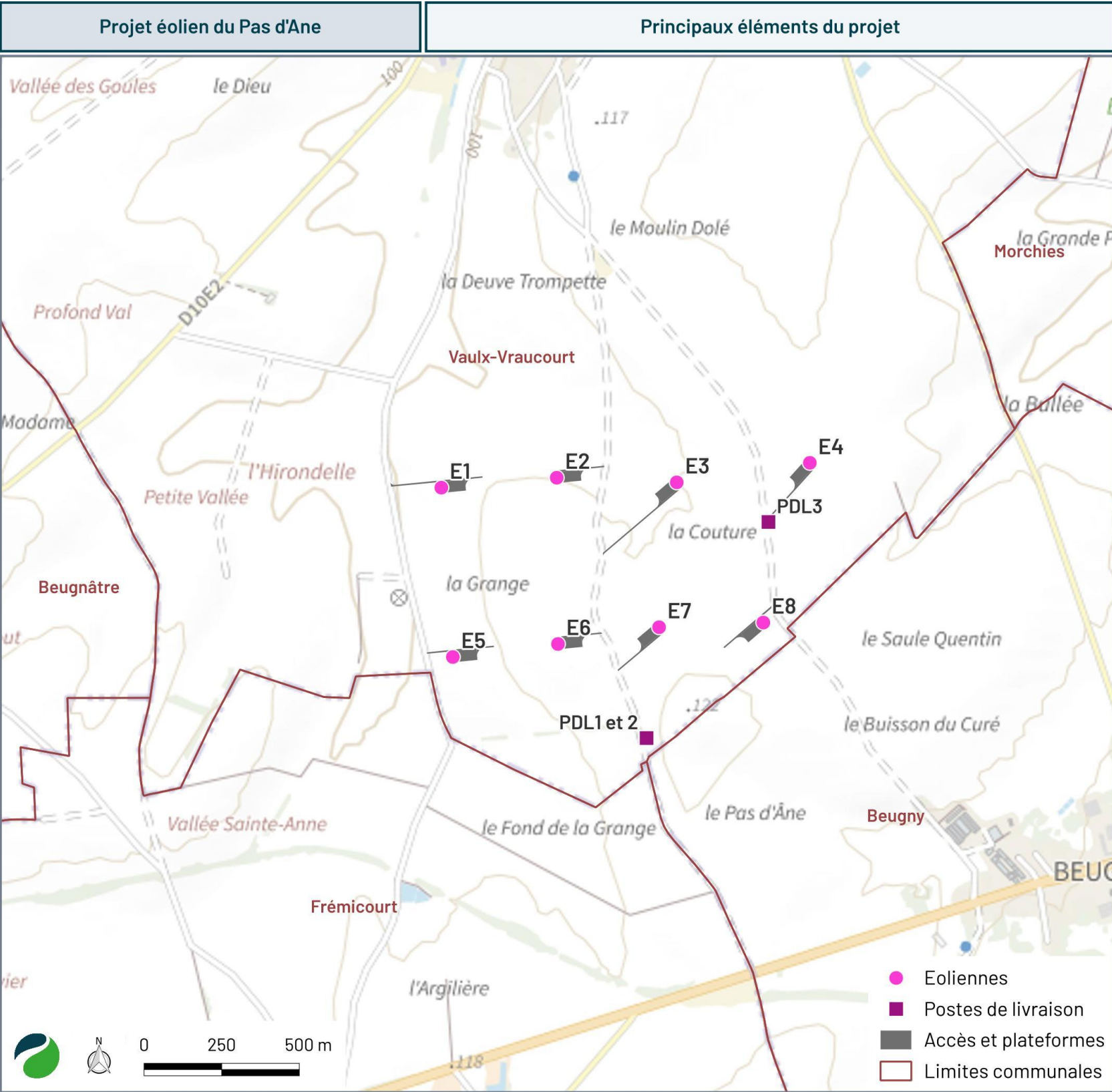
Tableau 2 : Caractéristiques du gabarit retenu pour le projet (Source : wpd)

Les coordonnées du centre de chacune des éoliennes et des postes de livraison sont données dans le tableau suivant :

Éoliennes (et postes de livraison)	Coordonnées Lambert-93		Coordonnées WGS84		Altitude au sol (en m NGF)
	X	Y	Longitude	Latitude	
E1	693 084	7 003 585	2°54'47.4962" E	50°7'35.1358" N	105
E2	693 456	7 003 617	2°54'30.8722" E	50°7'50.7068" N	109
E3	693 845	7 003 603	2°54'50.4374" E	50°7'50.2684" N	109
E4	694 272	7 003 665	2°55'11.9100" E	50°7'52.2872" N	115
E5	693 121	7 003 039	2°54'14.0591" E	50°7'32.0070" N	105
E6	693 460	7 003 081	2°54'31.1047" E	50°7'33.3779" N	115
E7	693 786	7 003 135	2°54'47.4962" E	50°7'35.1358" N	116
E8	694 122	7 003 150	2°55'04.3928" E	50°7'35.6322" N	118
PDL1	693 738	7 002 770	2°54'45.1026" E	50°7'23.3335" N	115
PDL2	693 748	7 002 777	2°54'45.6048" E	50°7'23.5603" N	115
PDL3	694 139	7 003 474	2°55'05.2309" E	50°7'46.1078" N	115

Tableau 3 : Coordonnées des éléments du projet (Source : wpd)

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



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (12/2024)

Carte 8 : Principaux éléments du projet

3.2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN

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.

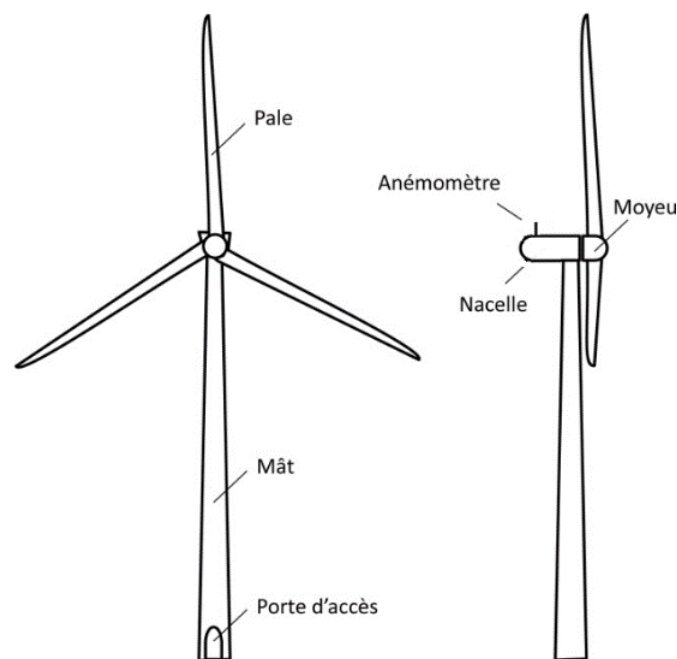


Illustration 1 : Schéma simplifié d'une éolienne

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 injectée 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.).

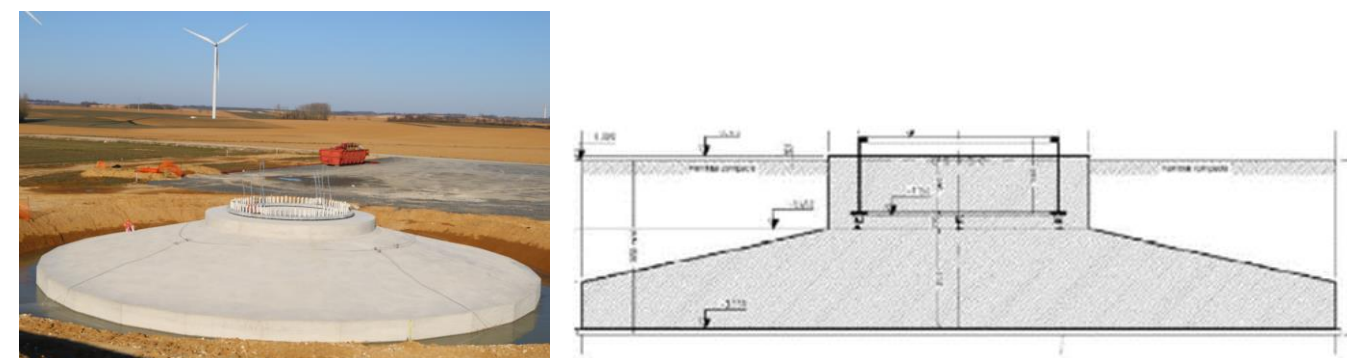


Illustration 2 : Exemple de fondation d'éolienne (gauche) et vue en coupe d'une semelle d'éolienne superficielle (droite)

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 le tome 2 – Volet environnement physique ;
- 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 soumis à l'approbation d'un bureau de contrôle technique extérieur, mandaté par le Maître d'Ouvrage.

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 forme tronconique, 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 anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7038 par exemple). **Leur hauteur sera de 115 m pour les éoliennes E4, E6, E7 et E8 et de 125 m pour les éoliennes E1, E2, E3 et E5.**

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.

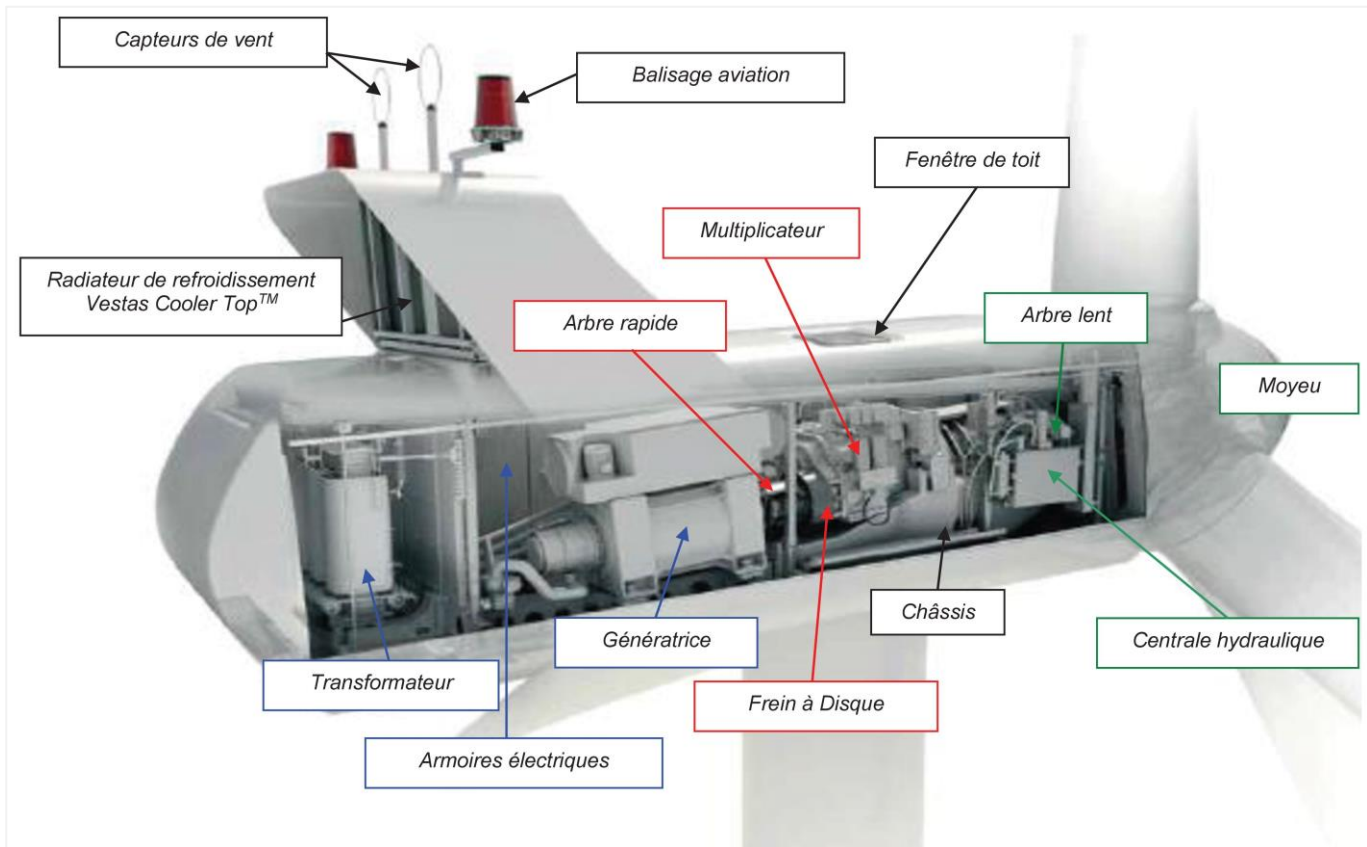


Illustration 3 : Composants de la nacelle (Source : Vestas)

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 soumis 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 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'emballlement 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 par arrêté du 11 juillet 2023, 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 par arrêté du 11 juillet 2023, 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, les chemins d'accès et plateformes concernés 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 moins de 3 ha.

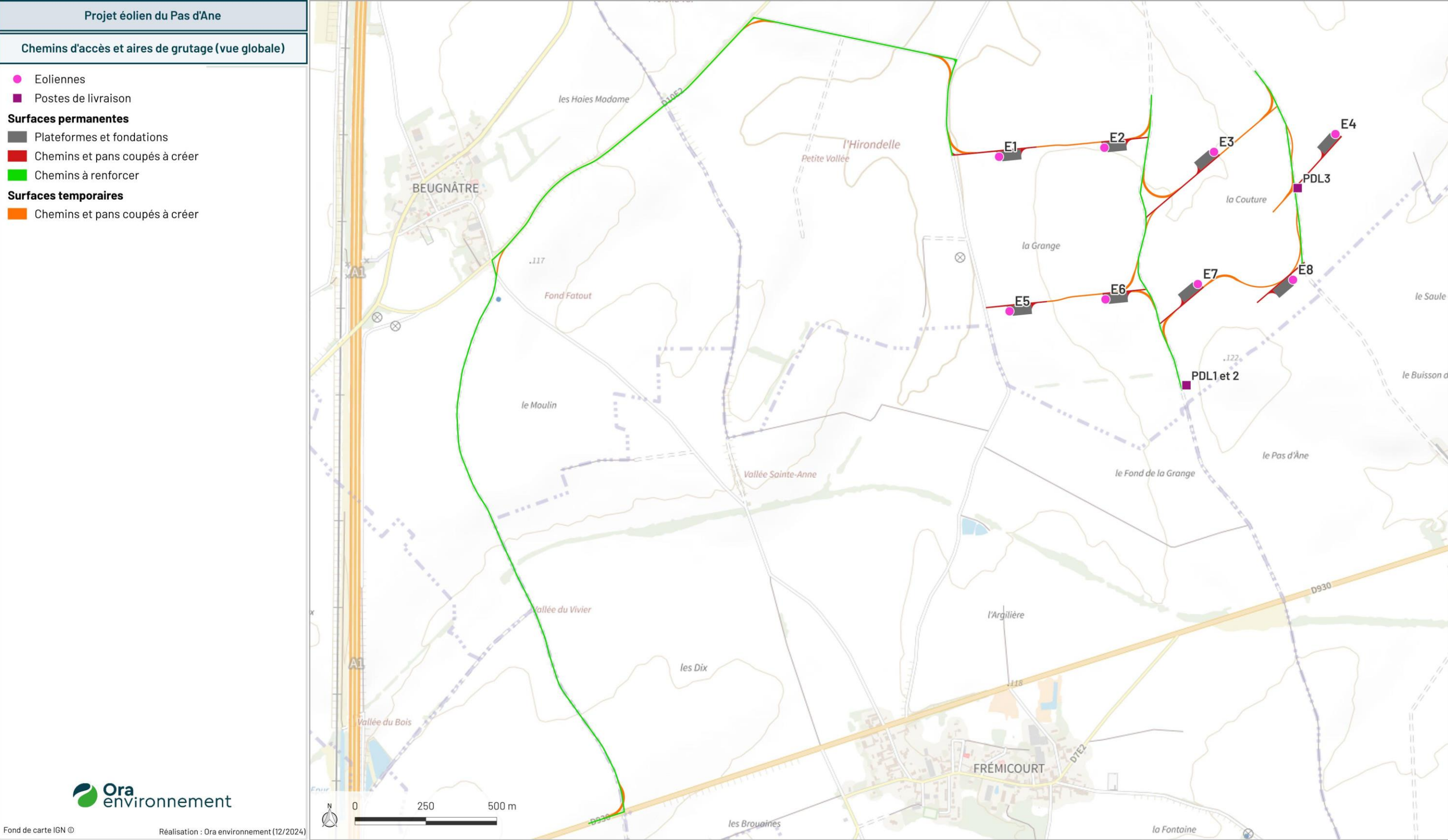
Le tableau ci-dessous indique les surfaces associées à chaque infrastructure :

Type d'infrastructure	Superficie d'emprise	Durée
Chemins à créer et pans coupés	10 046 m ²	Permanent
Chemins existants à renforcer	28 910 m ²	Permanent
Chemins et pans coupés temporaires	15 891 m ²	Temporaire
Plateformes permanentes	22 063 m ²	Permanent
Parties de fondations non recouvertes par la plateforme	2 963 m ²	Permanent
Plateformes temporaires	2 264 m ²	Temporaire
Total	82 137 m ²	-

Tableau 4 : Surfaces des infrastructures liées au projet



Carte 9 : Chemins d'accès et aires de grutage (zoom sur les éoliennes)



Carte 10 : Chemins d'accès et aires de grutage (vue globale)

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 du Pas d'Âne se fera par les routes départementales RD930 au sud et par la RD10E2 en passant par l'ouest. La création de chemins d'accès à chaque éolienne sera nécessaire et se fera au droit des différentes parcelles accueillant les éoliennes.

Ce sont ainsi **environ 28 910 m² de chemins existants qui seront renforcés** pour les besoins du projet.

Pour rejoindre les éoliennes n'étant pas situées en bordure de parcelle, un chemin d'accès spécifique est créé. Ce sont ainsi **22 063 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 15 891 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.

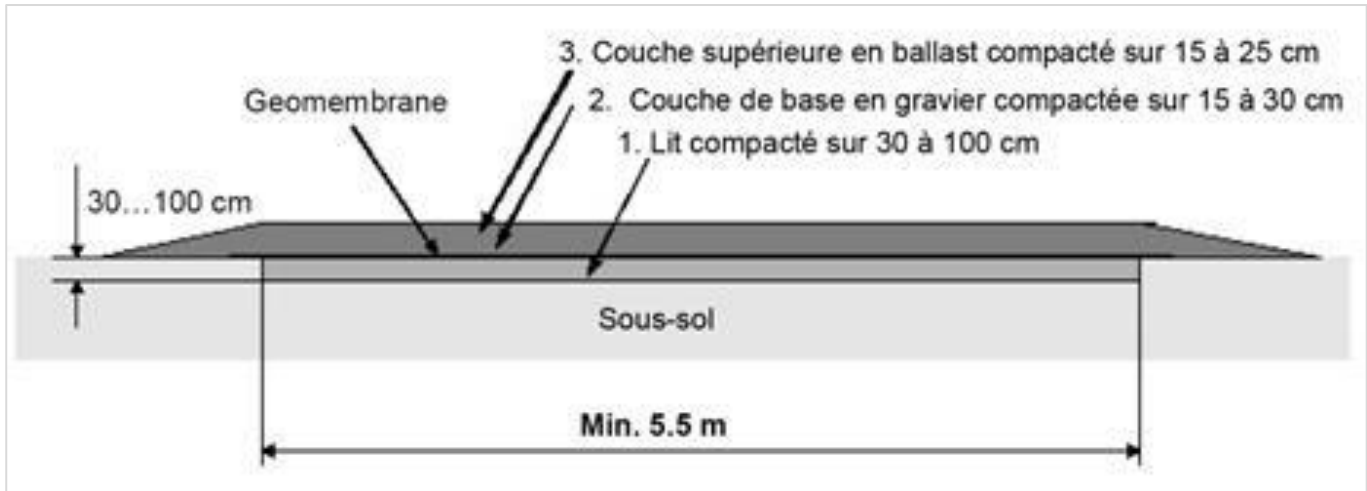


Illustration 4 : Description technique des caractéristiques des pistes d'accès (Source : Nordex)

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 2 200 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.

Des aires de stockage temporaires seront également créées pour les besoins du projet, et occuperont une surface d'environ 2 264 m².

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.

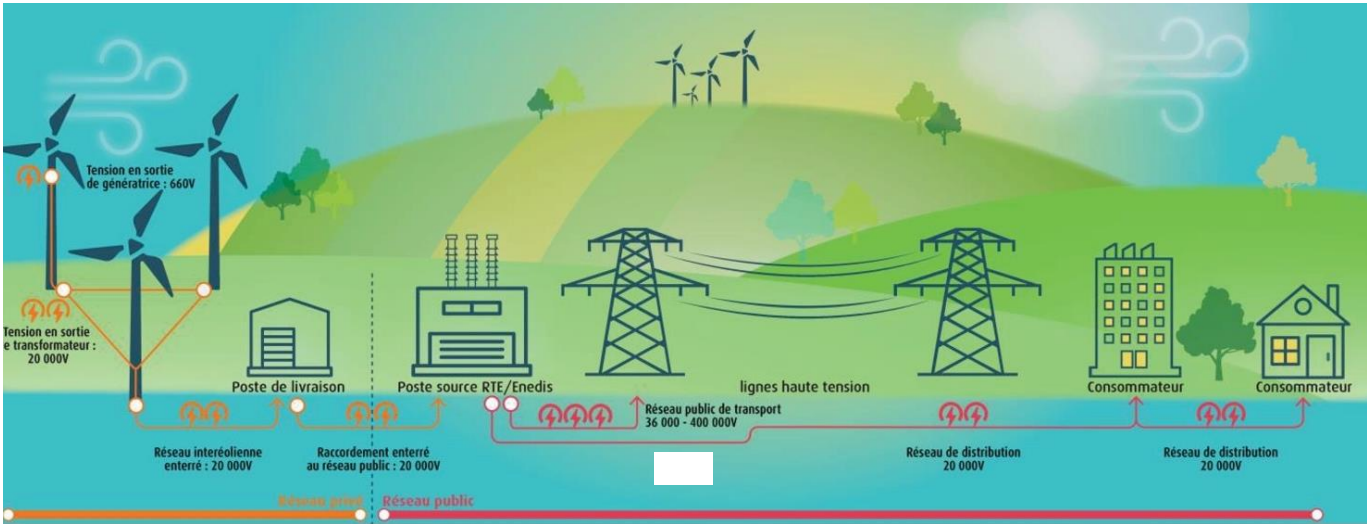


Illustration 5 : Raccordement électrique d’un parc éolien

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 éolien du Pas d’Âne, 3 postes de livraison seront implantés. Les dimensions maximales de ces postes seront de 9 m de longueur, 3 m de largeur sur 2,8 m de hauteur.

Afin d’éviter la création de nombreux nouveaux accès, ce poste de livraison sera installé en bordure du chemin existant.

Chaque poste 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.

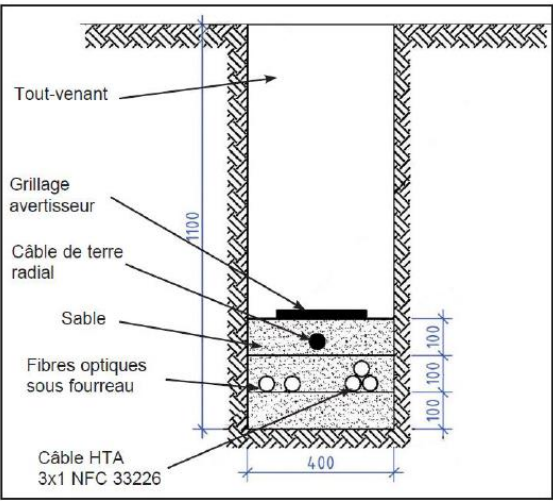
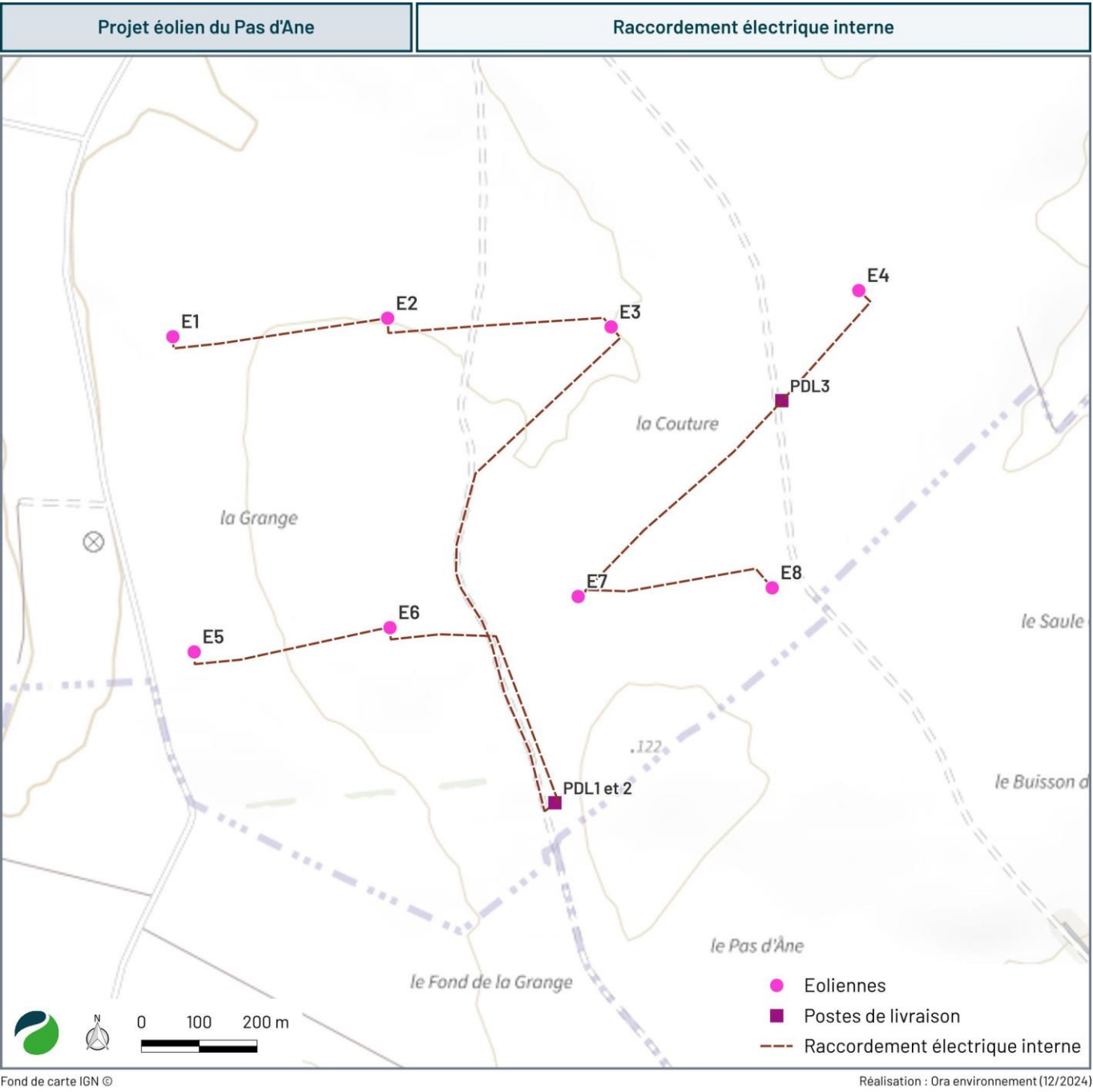


Illustration 6 : Vue en coupe des câbles électriques entre les éoliennes

Le tracé choisi pour le raccordement des éoliennes et le poste de livraison est présenté ci-dessous :



Carte 11 : 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 mené 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 flécher vers un poste source particulier.

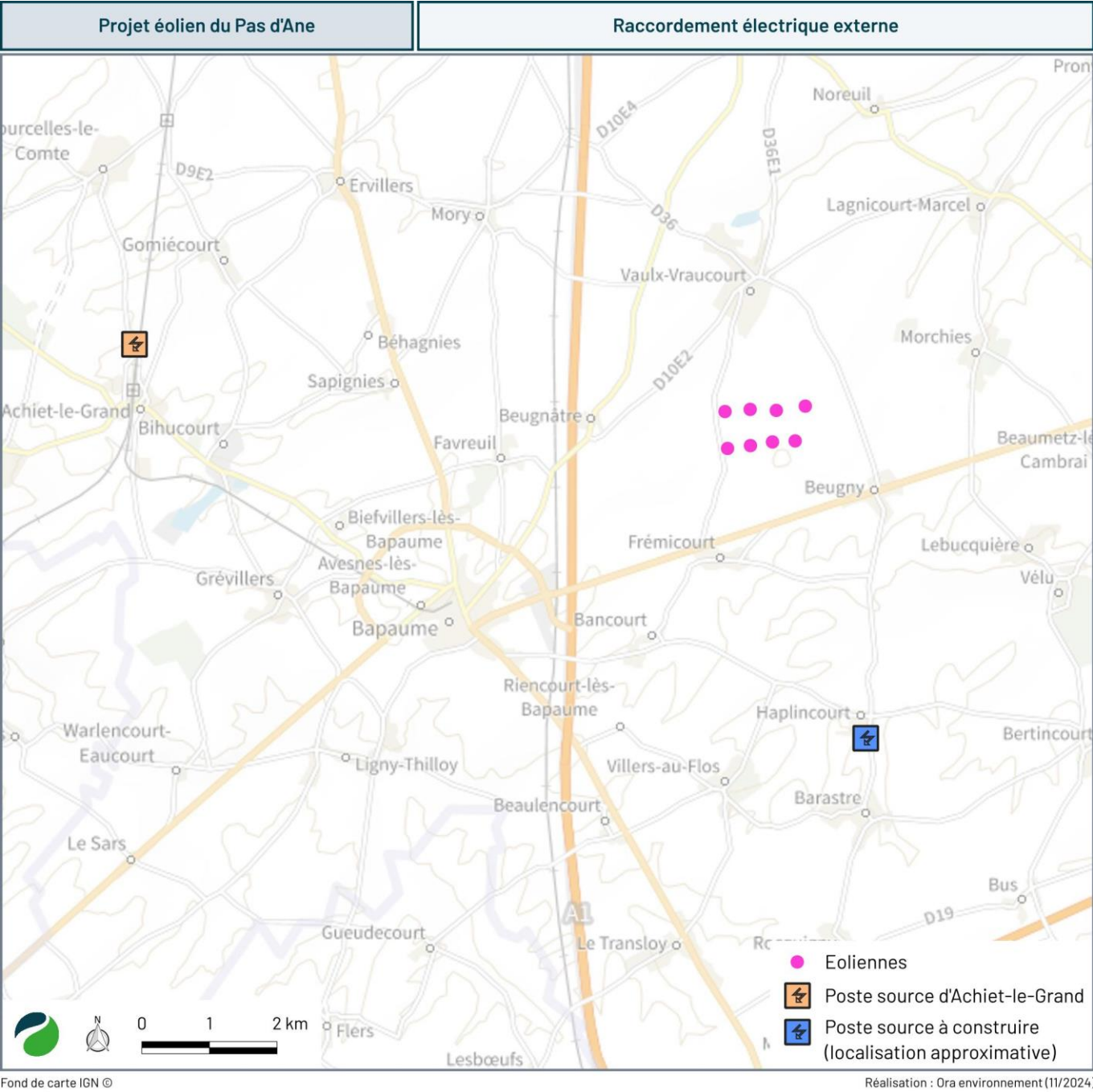
Le passage de câble fera l’objet des procédures de sécurité en vigueur. Pour la traversée des départementales et des voies communales, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. Une circulation alternée sera mise en place pour la traversée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

Un poste source se trouve à moins de 9 km à l’ouest du projet, sur le territoire communal d’Achiet-le-Grand, tandis qu’un autre doit être créé à environ 5 km au sud.

Localisation	Distance au projet	Capacité réservée aux EnR	Capacité disponible
Achiet-le-Grand	Environ 9 km	11,7 MW	5,9 MW
Commune non définie	Environ 5 km	80 MW	-

Tableau 5 : Postes situés à proximité du projet (Source : www.capareseau.fr)

La carte ci-contre localise ces postes.



Carte 12 : 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 environ douze 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), la limitation du 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 3 : 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 464 camions pour les huit 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.

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 m de large assurant un travail précis. À noter qu'une pelleteuse pourra être utilisée ponctuellement pour des passages spécifiques.



Photo 4 : Trancheuse en action

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 plus de 3 779 m.**



Photo 5 : Exemple de tranchée ouverte et de tranchée fermée depuis 2 mois

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.



Photo 6 : Câbles souterrains reliant les éoliennes au poste de livraison avant enfouissement

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 7 : Transport d'une section de mât d'éolienne

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



Photo 8 : Éléments d'éoliennes avant montage

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. Du fait de 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

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

Pour l'assemblage des différents éléments de l'éolienne, une grue est requise. L'extrémité de sa flèche doit être plus haute que la hauteur du moyeu. Cette grue est acheminée sur le chantier par tronçons, chacun transporté par un camion semi-remorque. Une grue auxiliaire, plus petite, permet la manutention de ces tronçons pour l'assemblage de la flèche de la grue principale. La grue auxiliaire est également utilisée pour le déplacement au sol des éléments de l'éolienne.

Les éléments de l'éolienne sont assemblés les uns sur les autres par boulonnage. D'abord les différents tronçons de mât, ensuite la nacelle puis les pales.



Photo 9 : Exemple de montage d'une éolienne

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 par arrêté du 10 décembre 2021). 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

3.3.2.1 Fonctionnement d'une éolienne

Les données telles que la direction et la vitesse du vent sont mesurées en continu pour adapter le mode de fonctionnement de l'éolienne en conséquence.

Démarrage de l'éolienne

La procédure de démarrage automatique est lancée lorsque la vitesse moyenne du vent mesurée pendant 3 minutes consécutives est supérieure à la vitesse de vent requise pour le démarrage (3 m/s). L'énergie produite est injectée sur le réseau de distribution dès que la limite inférieure de la plage de vitesse est atteinte.

Fonctionnement normal

Entre environ 3 m/s et 12 m/s, le régime de rotation et la puissance augmentent progressivement avec l'augmentation de la vitesse du vent. Au-delà d'environ 12 m/s, on atteint la puissance nominale de l'éolienne : la puissance produite reste la même jusqu'à environ 25 m/s. La position de la nacelle est ajustée en fonction de la direction du vent. La vitesse de rotation, le débit de puissance et l'angle des pales sont constamment adaptés aux changements du régime des vents. Au-delà d'une certaine vitesse, l'angle des pales du rotor est modifié de quelques degrés pour éviter une distorsion de l'écoulement de l'air sur les pales (effet de décrochage).

En cas de vent fort

Au-delà d'environ 25 m/s, les pales se mettent « en drapeau », le rotor est bloqué par un frein à disque et la production est stoppée.

Arrêt de l'éolienne

Le système de commande automatique arrête l'éolienne en cas de fonctionnement perturbé, ou si les conditions de vent sont défavorables. L'éolienne peut également être arrêtée à l'aide de l'interrupteur marche/arrêt (armoire de commande). Le rotor est freiné de façon aérodynamique par la seule modification de l'inclinaison des pales. L'éolienne peut redémarrer automatiquement ou non selon le type de dysfonctionnement. Si nécessaire, l'éolienne peut être stoppée immédiatement en appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence (armoire de commande). En plus du système de frein aérodynamique, un frein d'arrêt mécanique est actionné simultanément. L'alimentation électrique de tous les composants reste assurée. Une fois l'urgence passée, le bouton d'arrêt d'urgence doit être réarmé pour permettre le redémarrage de l'éolienne.

3.3.2.2 Exploitation et maintenance du parc éolien

L'entretien et la maintenance du parc éolien sont réalisés par le constructeur via un contrat de maintenance. Ce dernier emploie du personnel local (à l'échelle régionale) pour la maintenance préventive et corrective du parc éolien, et notamment pour des visites de contrôle régulières conformément à la réglementation en vigueur. La durée de vie d'un parc éolien est en moyenne de 20 ans, dès lors que les installations sont régulièrement entretenues. Le parc est entièrement automatisé et peut être surveillé à distance. Le redémarrage des aérogénérateurs est automatique dans tous les modes standards de fonctionnement. En cas d'anomalie, il nécessite l'intervention sur place de personnel. Les véhicules de maintenance sont des véhicules légers. D'éventuelles opérations correctrices plus importantes peuvent être cependant effectuées. Elles sont souvent ponctuelles et limitées dans le temps, et ne concernent généralement qu'un aérogénérateur à la fois. Elles peuvent recourir à une grue, qui utilise alors les plateformes de grutage en place.

L'exploitation des éoliennes tient compte des aléas liés à la vie du parc. Le programme de maintenance préventive prévu par le constructeur détaille toutes les tâches et interventions à effectuer : visites de routine, petites maintenances, visites annuelles, etc. Le nettoyage des éoliennes est prévu ainsi que le renouvellement des peintures si nécessaire.

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 éoliennes 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 Obligation de remise en état du site après exploitation

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 23 juillet 2023 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d’électricité utilisant l’énergie mécanique du vent au sein d’une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l’environnement 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 par arrêté du 11 juillet 2023 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 5 MW, le montant prévu des garanties financières pour le parc éolien est donc de 1 200 000 €.

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°2015-1250 du 7 octobre 2015, 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 État membre de l'Union européenne ou dans un État 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 par l'arrêté du 11 juillet 2023 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 découpée 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

La zone de projet a été choisie selon quatre critères essentiels : le critère local, le critère technique, le critère paysager et enfin le critère écologique. L'articulation des enjeux et points d'attention soulevés par l'analyse du projet à travers ces quatre critères permet de mettre en exergue une zone particulièrement intéressante, à fort potentiel et sur lequel il sera possible de construire un projet soutenu localement.

1.1 LE CRITERE LOCAL

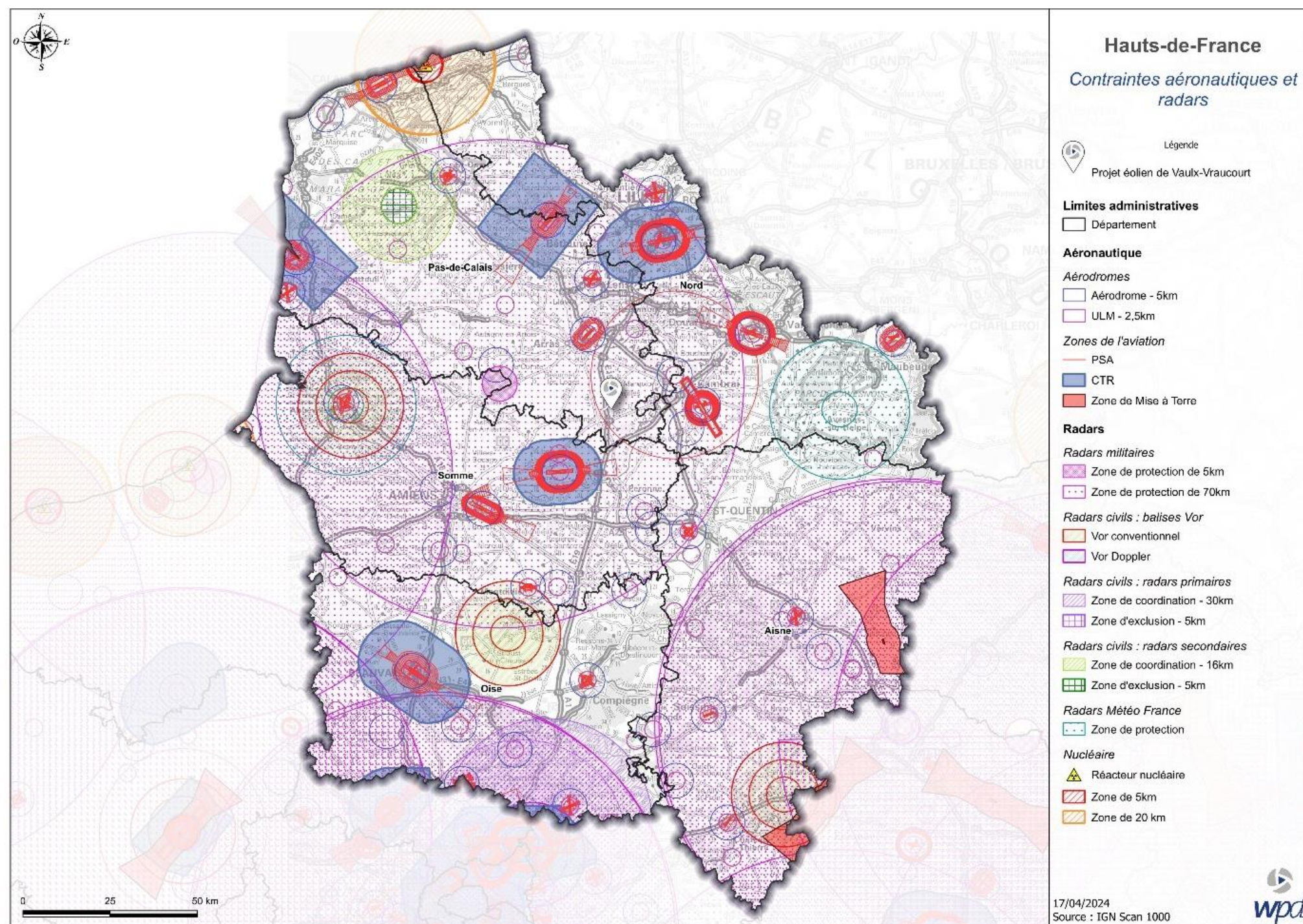
Il s'agit d'initier un processus de décision dans les communes concernées qui se prononcent sur leur volonté de soutenir ou non un projet éolien. Grâce à son expertise et à sa connaissance des données techniques, le porteur de projet peut informer les élus locaux et les riverains des possibilités d'installation d'éoliennes sur le territoire. Ce n'est qu'à l'issue d'une délibération favorable du conseil municipal que s'engage le processus de développement d'un projet. Dans le cas du projet éolien du Pas d'Âne, après une présentation au Conseil Municipal de Vaulx-Vraucourt en juillet 2021, le porteur de projet a eu l'accord de la commune pour entamer les démarches foncières et lancer les premières études environnementales, notamment grâce à l'installation d'un mât de mesure en début d'année 2022. Forte de premiers retours d'études favorables pour un projet éolien, la commune a confirmé son intérêt via une délibération favorable du conseil municipal le 13 avril 2023.

On entend aussi par critère local l'analyse de l'acceptabilité du territoire en vue d'accueillir un projet. Un processus de concertation, de communication et d'information est mené dès les phases initiales du projet afin que les acteurs du territoire, riverains, habitants, membres d'associations soient tenus informés du processus de développement. Ainsi, des permanences publiques et des ateliers de concertation sont tenus (voir pages 42 et suivantes).

La loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (loi APER), promulguée le 10 mars 2023, a introduit la notion des zones d'accélération (ZAENR). Elle met au centre de la planification les communes en leur proposant de faire remonter des zones pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables et de leurs ouvrages connexes, dans le but d'atteindre les objectifs nationaux de diminution des émissions de gaz à effet de serre mais aussi de sécurisation de l'approvisionnement. Le conseil municipal de Vaulx-Vraucourt, après concertation locale, a délibéré le 19 février 2024 en faveur de faire remonter la zone de développement du projet éolien du Pas d'Âne comme zone d'accélération (voir annexe page 134).

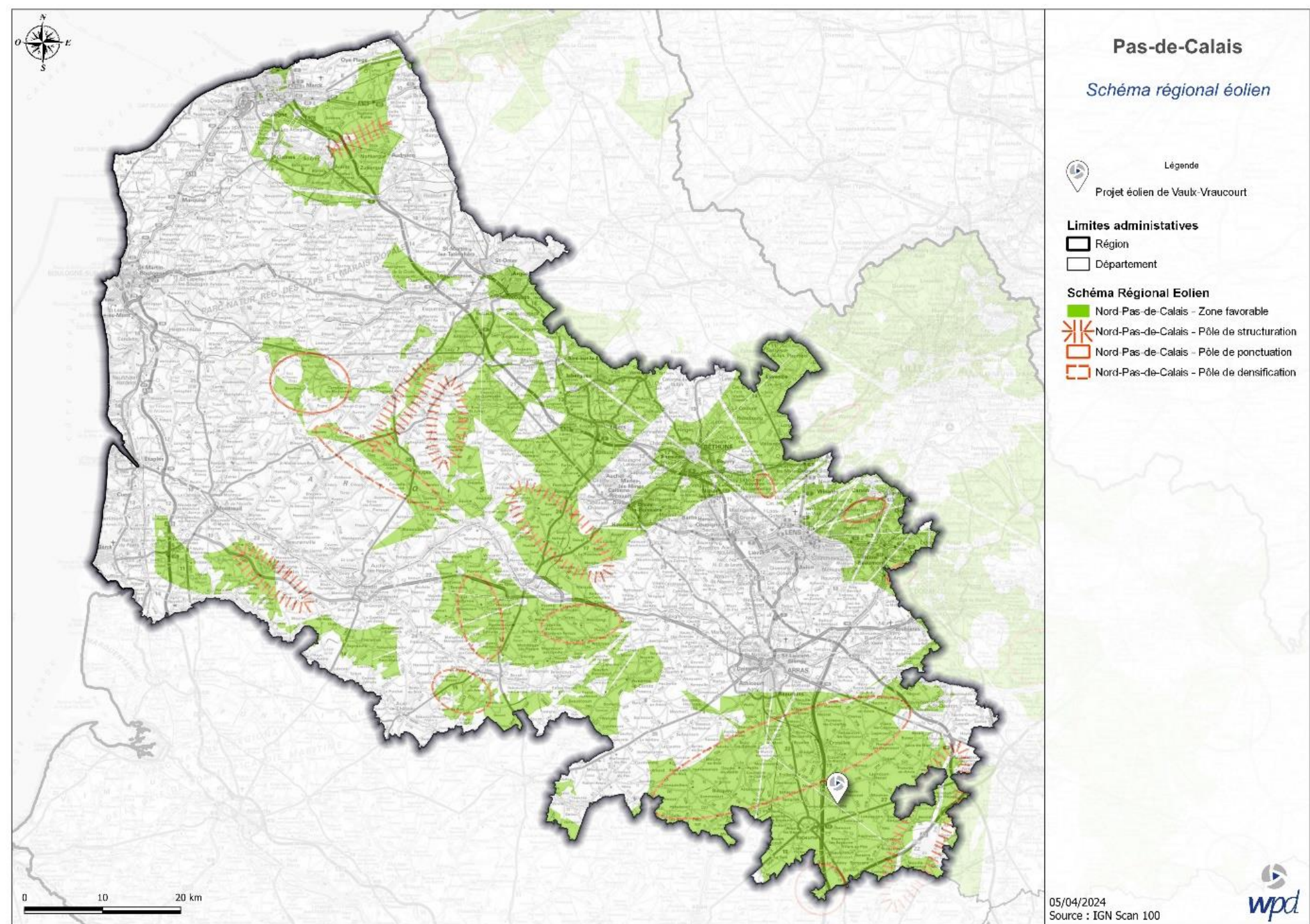
1.2 LE CRITERE TECHNIQUE

Il comprend l'analyse des données techniques et des servitudes. Des études poussées sont réalisées pour garantir la faisabilité du projet compte tenu de nombreux critères : zones d'aviation, zones interdites au survol, radars météo, civils et militaires et autres zones d'exclusion. Ainsi, les zones libres de contraintes militaires et aéronautiques et où les vitesses de vent sont les plus importantes sont identifiées et cartographiées.



Carte 13 : Superposition des contraintes techniques à prendre en compte pour la faisabilité d'un projet éolien (Source : wpd)

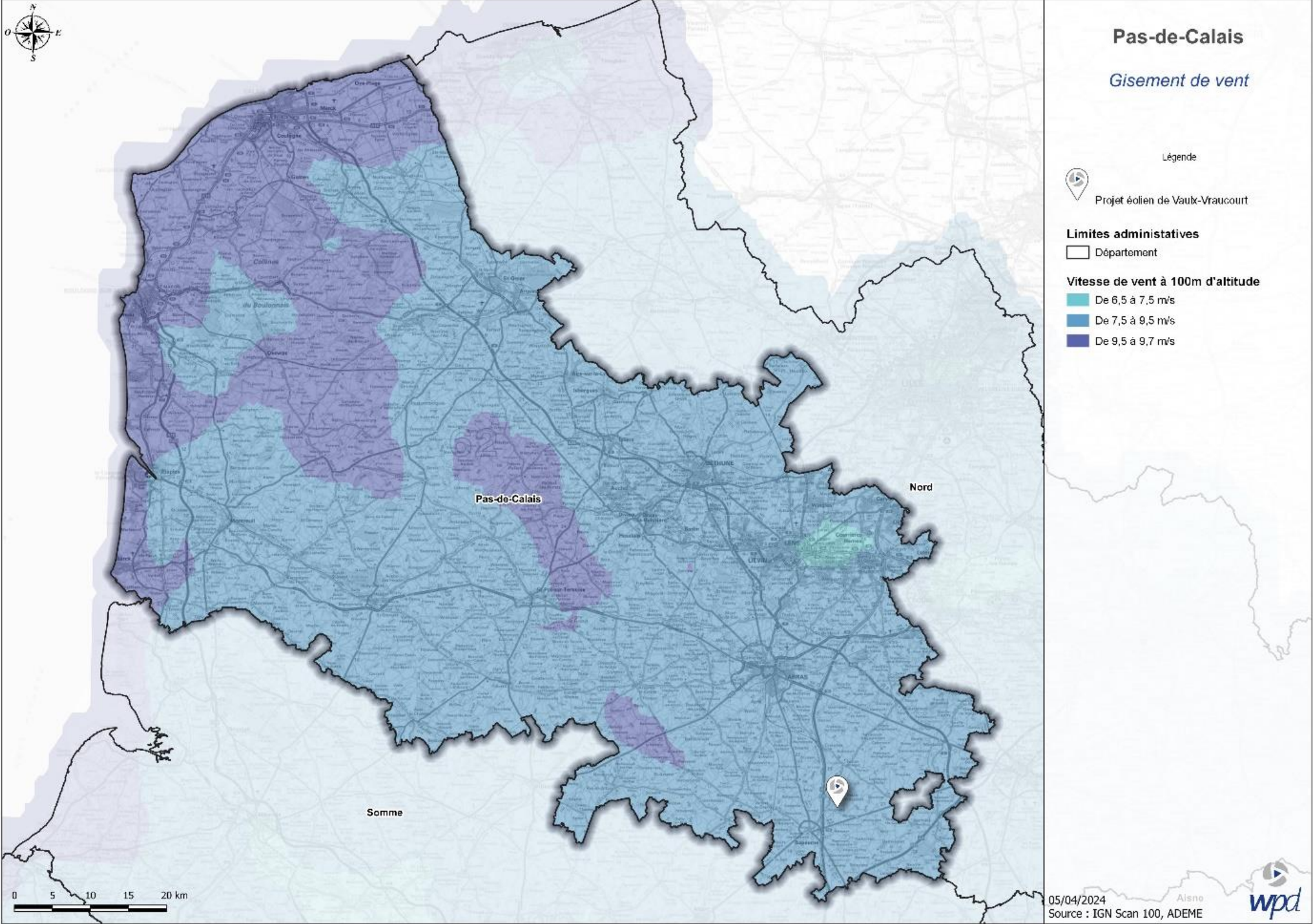
Le schéma régional éolien du Pas-de-Calais demeure un document de référence apportant des éléments techniques intéressants à prendre en compte dans la définition de zones propices. **La zone de projet se situe dans un espace favorable au développement éolien, à proximité du pôle de densification.** Ces zones sont identifiées afin de former des ensembles de parcs cohérents avec une logique commune pour l'implantation des éoliennes. Les différents pôles sont organisés afin de ménager des espaces non occupés.



Carte 14 : Extrait du schéma régional éolien (Source : wpd)

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 bénéficient aussi d'un gisement favorable à l'implantation de projets éoliens. Cette analyse a permis de mettre en évidence des espaces favorables au développement éolien au sein du département du Pas-de-Calais. La région des Hauts-de-France est répertoriée avec des classes de vent entre 6,5 et 9,7 m/s et la zone du projet bénéficie de classes de vent très intéressantes pour un projet d'exploitation de l'énergie du vent.

Garantir un bon rendement pour un parc en développement permet de répondre concrètement aux objectifs de production d'énergie renouvelable que s'est fixé le gouvernement en 2022. Le contexte de crise énergétique est un accélérateur supplémentaire de la transition énergétique.



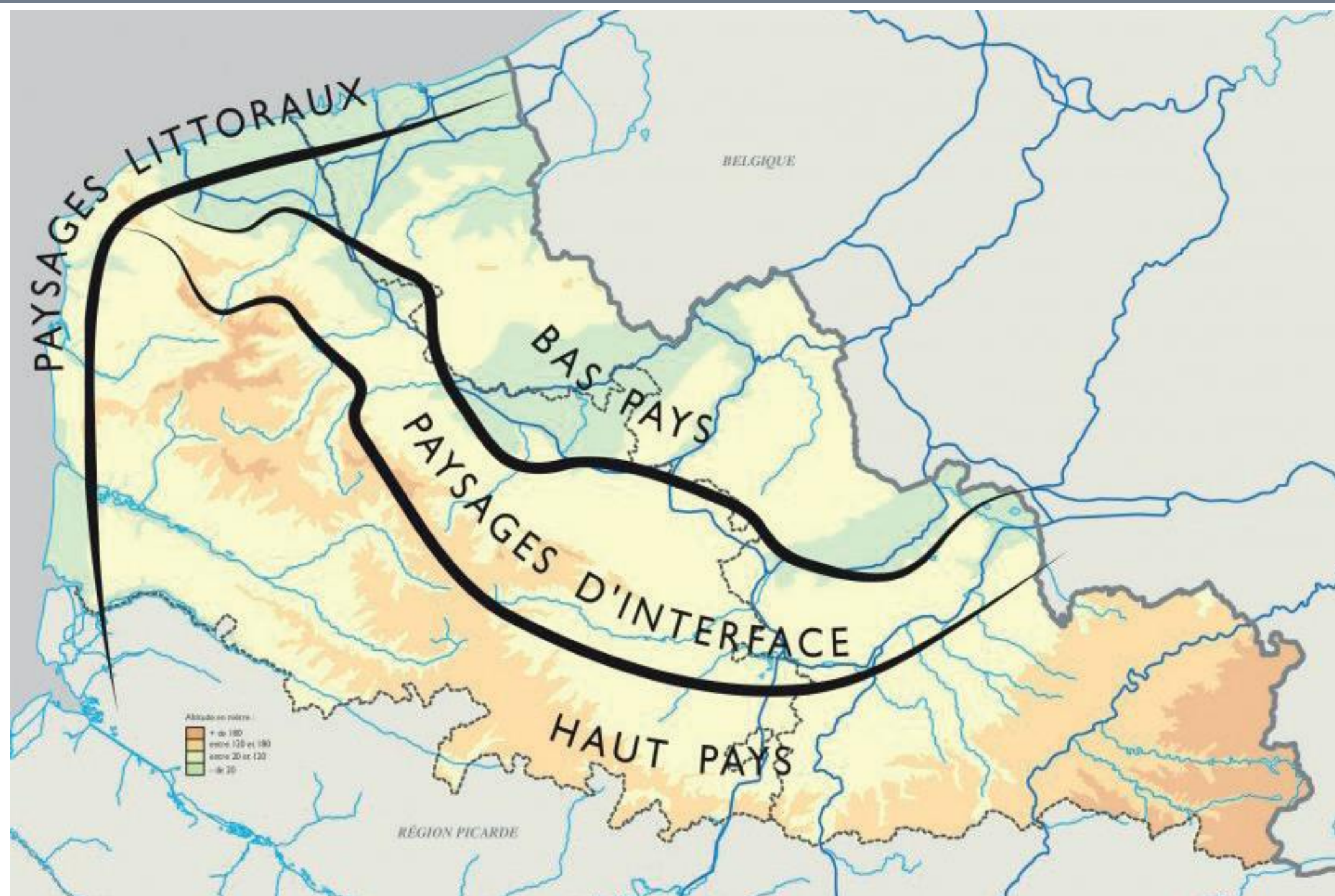
Carte 15 : Gisement de vent à l'échelle du département du Pas-de-Calais (Source : wpd)

1.3 LE CRITERE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

L'étude des lignes de force du territoire ainsi que de ses caractéristiques patrimoniales uniques met en évidence les éléments à prendre en compte pour le développement d'un parc éolien.

À l'échelle des Hauts-de-France, des zones semblent privilégiées pour le développement éolien car elles se trouvent éloignées des secteurs qui concentrent les plus grandes zones urbanisées ainsi que les paysages patrimoniaux, marqueurs de l'identité du territoire. Les zones de forêts et de bocages, devenues plus rares dans la région sont aussi intuitivement moins prospectées pour le développement éolien. On peut citer le pays de l'Avesnois, une partie du Valenciennais parmi les presque 25 grands massifs forestiers des Hauts-de-France ainsi que le pays Licquois. À considérer aussi, tous les paysages littoraux qui concentrent l'attractivité des territoires et dont la qualité paysagère fait l'objet d'une attention particulière. En effet, toute la côte, le paysage du bocage Boulonnais et la côte d'Opale sont très peu équipées en éolien. Les vallées particulièrement pittoresques comme les vallées de l'Oise, de la Somme sont aussi considérées sensibles. Enfin, le patrimoine historique et mémoriel est aussi au cœur de la réflexion avec notamment l'évitement des monuments UNESCO, monuments historiques et patrimoine de guerre. Par ailleurs, les Hauts-de-France est un territoire historique de production agricole et énergétique. Le développement éolien s'inscrit dans cette continuité, intégrant la transition énergétique au cœur du territoire.

Il ressort que la zone de projet s'inscrit dans le Haut Pays, le long de l'A1 et se développe au cœur d'un plateau agricole, secteur particulièrement favorable à l'éolien qui pourra s'y inscrire au sein d'un contexte où le motif est déjà bien présent. La prise en compte en amont du projet des enjeux du paysage mène à l'élaboration d'un projet qui s'intègre finement au paysage local, au patrimoine historique et plus particulièrement à celui de la mémoire ainsi qu'aux lieux de vie.



Carte 16 : Les familles de paysages du Nord-Pas-de-Calais (Source : Atlas des Paysages du Nord-Pas-de-Calais)

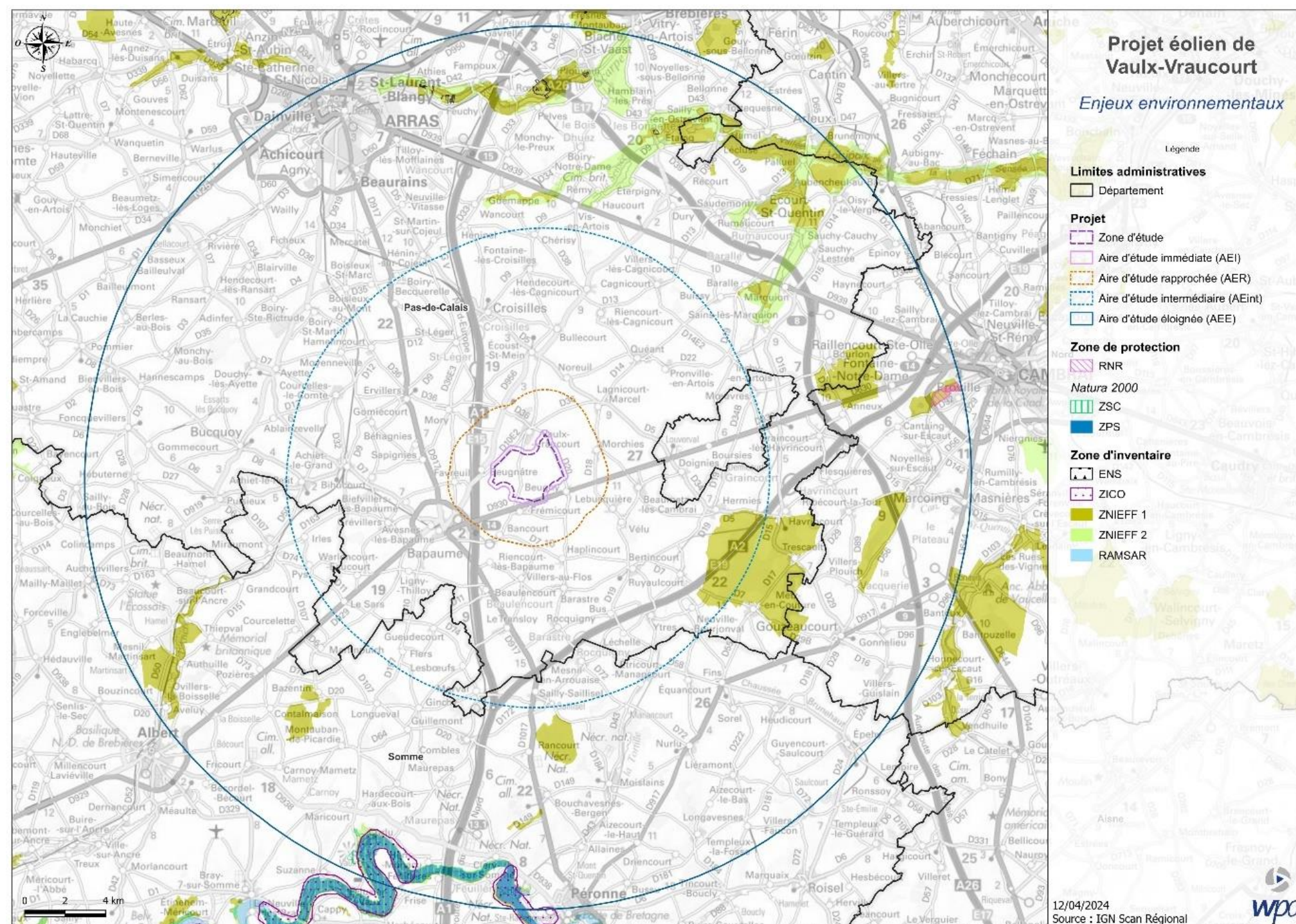
1.4 LE CRITERE ECOLOGIQUE

Concernant le critère écologique, la zone d'implantation potentielle est retenue lorsque le porteur de projet est en mesure de garantir le maintien en bon état écologique du site en présence d'éoliennes. En tant que développeur engagé pour aller plus loin que la simple production d'électricité, wpd, en lien avec sa charte RSE, s'engage à accompagner les territoires dans leur démarche de gain de biodiversité et de lutte contre le dérèglement climatique.

La stratégie d'évitement consiste à prospecter des zones le plus possible à distance des principaux zonages écologiques tels que les sites Natura 2000, des réserves naturelles ou des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF).

Lorsqu'un site est identifié, au-delà de l'analyse des zonages environnementaux, le porteur de projet réalise en interne des prédiagnostics environnementaux multicritères (faune, flore, habitats, zones humides) pour statuer sur la faisabilité du projet à partir de données bibliographiques dans un premier temps. Si des incertitudes demeurent quant à la capacité d'un site à accueillir des éoliennes, des enjeux précis peuvent être dérisqués dans le cadre d'études préliminaires ciblées. Cette analyse permet de mettre de côté les zones présentant des caractéristiques écologiques incompatibles avec le développement d'un parc éolien. Des études complètes sont ensuite menées par le bureau d'étude en charge du projet afin de préciser les enjeux, mettre en œuvre la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) et appliquer les préconisations de la DREAL des Hauts-de-France.

La zone d'implantation potentielle du projet éolien du Pas d'Âne se situe à distance des principaux zonages écologiques.



Carte 17 : Zonages écologiques dans un périmètre de 20 km autour de la zone d'étude (Source : wpd)

2 HISTORIQUE DU PROJET

Le tableau ci-dessous présente les principales étapes du développement du projet :

Date	Actions	Élus Administration Acteurs privés	Population	Études
Octobre 2020	Premiers contacts avec le Maire de Vaulx-Vraucourt	X		
Novembre 2020	Premiers échanges avec les propriétaires et exploitants agricoles de la zone d'étude	X		
Juillet 2021	Première présentation au Conseil Municipal de Vaulx-Vraucourt	X		
Février 2022	Première permanence d'information du public		X	
Mars 2022	Première réunion avec Mme Target, Présidente du Comité des fêtes « ça Vaulx l'détour »		X	
Mars 2022	Première rencontre avec Jean-Jacques COTTEL, Président, Gérard DUE, 1er Vice-Président et Michel DUBOIS, Directeur Générale des Services de la CCSA	X		
Avril 2022	Première présentation du projet à Francky HEINA, Inspecteur de la DREAL			
Avril 2022	Première rencontre avec Mme Carpentier, Directrice de l'école	X		
Mai 2022	Première rencontre avec Mme Greselle, Directrice de l'EHPAD			X
Août 2022	La nuit des chauves-souris		X	X
Septembre 2022	Semaine du DD à l'école maternelle/primaire		X	
Janvier 2023	Échanges avec Jean-François RATEL, Chef du Bureau des Procédures d'Utilité Publique et de l'Environnement de la préfecture du Pas-de-Calais	X		
Février 2023	Première rencontre avec Mme Duszynski et Mme Margely-Lardeyret du CWGC	X		X
Avril 2023	Délibération favorable du Conseil Municipal	X		
Mai 2023	Participation à la Vallirando		X	
9 Juin 2023	Présentation du projet aux conseils municipaux de Beugny et Frémicourt	X		
Juillet 2023	Deuxième réunion avec le Président et le Directeur Général des Services de la CCSA, accompagné du Maire de Vaulx-Vraucourt	X		X
Octobre 2023	Troisième réunion avec le Directeur Général des Services de la CCSA	X		X
Novembre 2023	Deuxième rencontre avec Mme Duszynski du CWGC	X		X
Novembre 2023	Deuxième rencontre avec Mme Greselle, Directrice de l'EHPAD	X		X
Décembre 2023	Distribution d'un bulletin d'information sur 9 communes		X	
Janvier 2024	Seconde permanence d'information du public		X	
Avril 2024	Atelier participatif de concertation et d'information		X	X
Avril 2024	Mise à disposition d'un classeur citoyen		X	
Mai 2024	Participation à la Vallirando		X	
Juillet 2024	Quatrième réunion avec le Directeur Général des Services de la CCSA	X		X
Juillet 2024	Troisième rencontre avec Mme Greselle, Directrice de l'EHPAD	X		X
Septembre 2024	Dernière permanence d'information avant dépôt		X	
7 octobre 2024	Délibération favorable du Conseil municipal de Frémicourt	X		
Novembre 2024	Réunion du comité de projets	X		X

Tableau 6 : Historique du projet

3 CONCERTATION : UNE APPROCHE COLLABORATIVE ET COMMUNAUTAIRE AVEC LE TERRITOIRE

3.1 GENESE ET DEMARCHES INITIALES

Le projet éolien a débuté fin 2020 avec des contacts initiaux avec le maire de Vaulx-Vraucourt. Après avoir identifié le potentiel éolien de la zone, des consultations ont été menées avec des entités telles que l'aviation civile et le ministère des armées. En juillet 2021, une présentation au Conseil Municipal a permis d'obtenir un accord pour rencontrer les propriétaires agricoles afin de valider la faisabilité foncière. Des études écologiques, paysagères et acoustiques ont été lancées au début de l'année 2022, avec une première permanence d'information portant notamment sur les méthodologies des différentes études.

En avril 2023, le Conseil Municipal a officiellement approuvé la poursuite du projet en signant une convention pour autoriser les chemins d'accès, ce qui marque une avancée significative dans l'avancement du projet éolien.

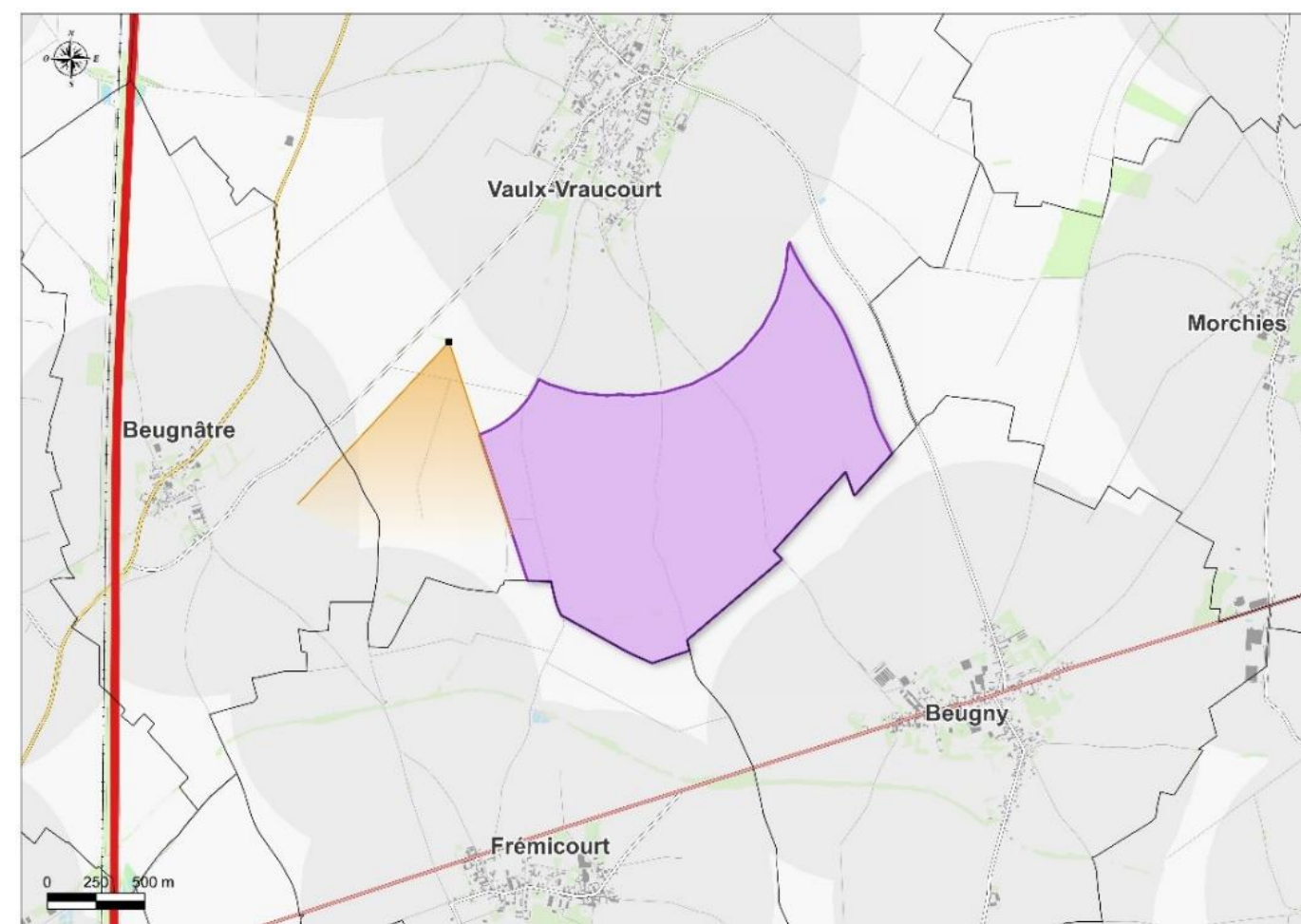
3.2 ENGAGEMENT DES ACTEURS LOCAUX

Au cours des premières réunions, le Conseil Municipal a insisté sur le respect d'une distance de 800 m des habitations, une demande intégrée dès le départ dans le projet.

Des rencontres avec presque toutes les communes limitrophes (Lagnicourt-Marcel, Morchies, Beugny, etc.) ont permis de garantir une communication transparente. Ces échanges ont facilité le partage d'informations et renforcé la confiance des élus locaux.

En février 2023, des rencontres ont été organisées pour discuter de la prise en compte des sites mémoriaux, comme le Vaulx Australian Field Ambulance Cemetery (cimetière militaire de Vaulx-Vraucourt), en intégrant des mesures d'évitement et de sécurisation des accès.

Trois réunions ont été tenues pour aborder les préoccupations liées aux inondations, permettant de mieux intégrer ces enjeux dans le projet.



Carte 18 : Distance de 800 m aux habitations et cône d'exclusion visuelle depuis le cimetière militaire (Source : wpd)

3.3 ACTIONS COMMUNAUTAIRES

Le porteur de projet a initié diverses actions pour sensibiliser et impliquer la communauté :

- Semaine du Développement Durable : Un programme éducatif a été organisé dans les écoles pour sensibiliser les jeunes aux enjeux écologiques, culminant avec la création d'un livret sur les écogestes ;
- Vallirando : Le porteur de projet a soutenu et participé à cet événement festif, proposant des ressources et des produits écologiques (écocups personnalisés) pour renforcer les liens avec la communauté ;
- Nuit des chauves-souris : Une soirée éducative a été organisée pour sensibiliser les habitants à la biodiversité locale et aux méthodes d'études environnementales.



Photo 10 : Atelier sur le tri des déchets avec une classe de maternelle (Source : wpd)

3.4 COMMUNICATION ET INFORMATION

3.4.1 Bulletin d'information

En décembre 2023, un bulletin d'information a été distribué dans toutes les boîtes aux lettres de Vaulx-Vraucourt et des communes voisines (Lagnicourt-Marcel, Morchies, Beugny, Frémicourt, Beugnâtre, Mory, Écoust-Saint-Mein et Noreuil). Ce bulletin avait pour objectifs de :

- Informer sur les avancées du projet : Il a présenté des chiffres clés, le fonctionnement des études réalisées, et l'état d'avancement global ;
- Détailler la zone d'étude : Les lecteurs ont pu comprendre les enjeux associés à cette zone, ainsi que les étapes et le calendrier du projet ;
- Encourager la participation : Le bulletin contenait une invitation à des permanences publiques pour permettre aux habitants de poser des questions et d'obtenir des éclaircissements sur le projet.

Cette approche visait à s'assurer que toutes les parties prenantes aient accès à des informations précises et à jour.



Illustration 7 : Pages 1 et 2 du bulletin d'information (Source : wpd)

3.4.2 Atelier participatif

Un atelier participatif a eu lieu le 12 avril 2024, réunissant des riverains pour discuter des aspects techniques et environnementaux du projet. Les points clés abordés lors de cet atelier incluent :

- Sensibilisation aux contraintes réglementaires : Les participants ont été informés des exigences légales et des impacts environnementaux à considérer pour le projet ;
- Méthodes d'étude paysagère : Des photomontages et autres outils visuels ont été utilisés pour aider les habitants à se projeter dans leur environnement, permettant ainsi une meilleure compréhension de l'impact visuel du parc éolien ;
- Recueil des avis : Les participants ont eu l'occasion de proposer des mesures d'accompagnement, ce qui a renforcé le sentiment d'appropriation et de participation au projet.



Photo 11 : Atelier participatif de concertation et d'information (Source : wpd)

3.4.3 Classeur citoyen

Un classeur citoyen a été mis à disposition en avril 2024 dans la mairie de Vaulx-Vraucourt. Ce classeur contient :

- Informations sur le projet : Les détails des permanences et des ateliers précédents, ainsi que des explications sur le projet éolien et l'énergie éolienne en général ;
- Rétroactions des citoyens : Bien qu'aucune observation n'ait été notée dans le classeur, il était à disposition pour servir de plateforme pour recueillir des idées ou des préoccupations des habitants.

Cette initiative visait à créer un espace de dialogue ouvert et à renforcer la confiance entre le porteur de projet et le territoire.

3.4.4 Permanences d'information

Des permanences d'information ont été régulièrement organisées pour permettre aux citoyens de poser des questions et d'échanger directement avec les membres du projet. Par exemple :

- Permanence de janvier 2024 : Cette rencontre a permis de faire le point sur l'avancement du projet et de répondre aux questions du public ;
- Permanence de septembre 2024 : Dernière rencontre avant le dépôt du projet, où l'implantation finale a été présentée, ainsi que les mesures d'accompagnement discutées précédemment.

Ces événements ont joué un rôle crucial dans le maintien d'une communication ouverte et transparente tout au long du processus.

La stratégie de communication autour du projet éolien du Pas d'Âne a été conçue pour informer, sensibiliser et engager les habitants. En tout, ce ne sont pas moins de 1 500 foyers répartis sur 9 communes qui ont été concernés par cette communication grâce à des outils variés tels que des bulletins d'information, des ateliers participatifs, un classeur citoyen, et des permanences, le porteur de projet a cherché à établir un dialogue constructif avec la communauté. Cette démarche a non seulement facilité l'acceptation du projet, mais a également permis d'intégrer les préoccupations et les suggestions des habitants dans le processus décisionnel

3.4.5 Mesures d'accompagnement

Les ateliers participatifs ont conduit à des suggestions concrètes de la part des habitants :

- Création de vergers communs et d'espaces verts pour favoriser la biodiversité ;
- Améliorations paysagères comme des plantations le long des routes et chez les particuliers pour lutter contre le changement climatique.

L'ensemble des mesures d'accompagnement du projet éolien du Pas d'Âne est détaillé dans les pages 103 et suivantes.

Lors de la permanence de restitution en septembre 2024, les habitants ont été informés des choix d'implantation et des bénéfices anticipés, comme une contribution de 18 % à la consommation énergétique locale grâce à l'énergie verte produite par le projet.

3.5 CONCLUSION

Le projet éolien du Pas d'Âne illustre une démarche participative forte, intégrant les préoccupations locales et les enjeux environnementaux. Grâce à une concertation continue et des actions concrètes, le projet aspire à contribuer à la transition énergétique tout en respectant le cadre de vie des habitants. Les mesures d'accompagnement proposées témoignent d'un engagement envers le développement durable et l'adaptation au changement climatique, créant une synergie entre énergie renouvelable et bénéfices communautaires.



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

4 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

4.1 L'ETAT INITIAL

L'aire d'étude éloignée du projet éolien du Pas d'Âne est partagée en deux types de reliefs ; au nord, un paysage de plaine, au sud, un paysage de plateaux aussi appelé seuil de Bapaume qui représente la ligne de partage des eaux entre le bassin Parisien et la mer du Nord. **L'aire d'étude immédiate de l'environnement physique se trouve sur le relief de plateau et présente de petites vallées qui incisent le paysage. Son altitude varie entre 85 m et 130 m.**

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, la carte géologique au 1/50 000° a mis en évidence des formations de fond de vallées ainsi que de la craie au niveau des petites vallées encaissées et du Lœss sur le plateau agricole. Les cartes des sols ont mis en évidence la présence de brunisols (sols peu évolués) sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle.

Le territoire d'étude est situé au sein du bassin versant géré par l'agence de l'eau Artois-Picardie. Il est régi par le Schéma Directeur d'Aménagement et de la gestion des Eaux (SDAGE). La zone d'implantation potentielle est concernée par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Sensée. **L'aire d'étude se situe au droit de la masse d'eau « Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée ». En 2017 son état quantitatif est considéré comme « bon » et son état qualitatif est considéré comme « médiocre ». L'objectif de bon état qualitatif pour le SDAGE est reporté en 2039.** Les entités hydrogéologiques au droit de la zone d'implantation potentielle sont majoritairement semi-perméables et ponctuellement aquifères. Bien que le réseau hydrographique soit très peu dense, un plan d'eau est présent au sud de la zone d'implantation potentielle. **Les sondages pédologiques ont par ailleurs permis de mettre en évidence l'absence de zones humides au droit de la zone d'implantation potentielle.**

Le climat du département présente des contrastes importants ; le caractère océanique est plus marqué sur les côtes que dans les terres et les reliefs sont plus arrosés par les précipitations. Les précipitations sont globalement bien réparties tout au long de l'année.

À l'échelle du département, sur l'année 2022, la qualité de l'air est globalement moyenne avec 23 jours d'épisodes de pollution. **L'ambrosie, une plante fortement allergisante, n'a pas fait l'étude de signalement au droit de la zone d'implantation potentielle.**

Les principaux risques naturels dans le département du Pas-de-Calais sont les inondations, les mouvements de terrain et les séismes. **Les communes étudiées ne sont concernées ni par un plan de prévention des risques inondation ni par un Atlas des Zones Inondables.** Toutefois, des épisodes violents d'inondation ont été recensés, notamment dans les communes de Beugny, Frémicourt, Morchies, Noreuil et Vaulx-Vraucourt. Des recommandations sont d'ailleurs mises en place pour la commune de Frémicourt. Les communes étudiées ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophes naturelles, notamment pour les inondations et/ou coulées de boue et les mouvements de terrain. **La zone d'implantation potentielle est partiellement concernée par un risque de remontée de nappe en domaine sédimentaire. L'aléa retrait-gonflement des argiles est considéré comme faible au droit de la zone étudiée.** Des cavités indéterminées ont été recensées mais aucune n'est présente dans la zone d'implantation potentielle. **Le projet se trouve dans une zone où l'aléa sismique est considéré comme faible.** Les risques liés aux feux de forêt et culture ne présentent pas de sensibilité particulière au regard des caractéristiques climatiques. **La zone d'implantation potentielle se situe dans une zone faiblement orageuse avec 1,2 impact de foudre au km² par an et moins de 25 jours d'orage.** Enfin, le risque de tempête existe sur tout le territoire métropolitain, mais ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis d'un projet éolien.

Thème	Sous-thème	État initial de l'environnement	Enjeux	Sensibilités
Relief	-	Relief de plateau incisé de quelques petites vallées.	Nul	Nulle
Géologie et pédologie	-	Craie au niveau des petites vallées encaissées et Lœss sur le plateau agricole.	Nul	Nulle
Hydrologie	Hydrogéologie	Une masse d'eau présentant un bon état quantitatif et un état qualitatif médiocre en 2017. Entité hydrogéologique majoritairement semi-perméable et ponctuellement aquifère.	Fort	Très faible
	Hydrologie de surface	Un plan d'eau est présent au sud de la zone d'implantation potentielle.	Fort	Forte
	Zones humides	La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la présence de zones potentiellement humides.	Nul	Nulle
Climat	Caractéristiques climatiques	Climat océanique avec de forts contrastes entre le littoral et les terres.	Nul	Nulle
Qualité de l'air	-	Plusieurs épisodes de pollution dans le Pas-de-Calais.	Nul	Nulle
Risques naturels	Inondations de plaine	Aucune commune étudiée n'est soumise à un PPRI. Par ailleurs, plusieurs communes ont fait l'objet d'inondations et de coulées de boue. La zone d'étude n'est pas concernée par un Atlas des Zones Inondables.	Modéré	Nulle
	Inondations par remontée de nappes	Zone d'implantation potentielle partiellement concernée par le risque de remontée de nappe.	Modéré	Nulle
	Risque de mouvement de terrain	L'aléa retrait-gonflement des argiles est considéré comme faible au droit de la zone d'implantation potentielle. Aucune cavité ne se trouve au sein de cette dernière.	Faible	Nulle
	Sismicité	Le site se trouve en zone de sismicité 2 (aléa sismique faible).	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.	Très faible	Nulle
	Aléas climatiques	La densité de foudroiement, dans le Pas-de-Calais, est de 1,2 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

4.2 LES PRECONISATIONS POUR L'IMPLANTATION

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.

Projet éolien du Pas d'Âne

Sensibilités liées à l'environnement physique

Aires d'étude

ZIP

AEI

Sensibilités

Sensibilité surfacique très faible

Sensibilité linéaire forte

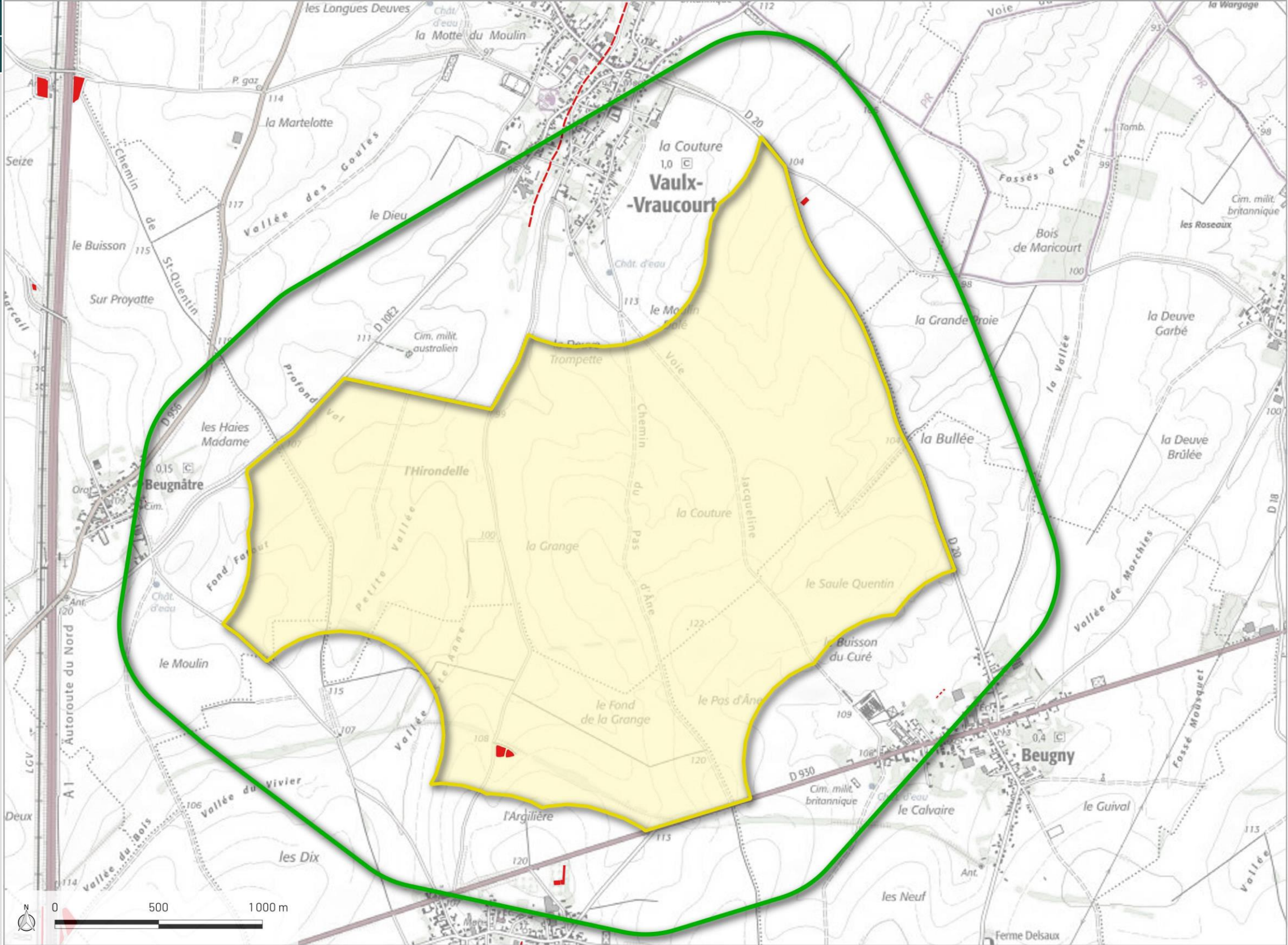
Sensibilité surfacique forte

Ora

environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2024)



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

5 ENVIRONNEMENT NATUREL

5.1 L'ETAT INITIAL

167 espèces végétales ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate de l'environnement naturel. Parmi ces espèces, seules deux représentent un enjeu écologique moyen : le Brome des champs et le Tabouret des champs. Par ailleurs, 4 espèces végétales exotiques envahissantes sont recensées : la Renouée du Japon, la vigne-vierge commune, le Rosier rugueux et le Solidage du Canada. Une attention particulière devra être portée lors des travaux afin d'éviter la dispersion de ces espèces.

Les inventaires avifaunistiques ont permis de considérer que 48 espèces sont nicheuses au sein de l'aire d'étude rapprochée de l'environnement naturel, 47 sont notées en migration et 44 sont observées en période hivernale.

La zone d'étude, assez pauvre en boisements mais possédant des petits linéaires de haies, permet la nidification d'espèces globalement typiques des plaines agricoles du nord de la France. On y retrouve notamment tous les cortèges des oiseaux de plaines dépendant de structures ligneuses (Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Moineau domestique, etc.) mais aussi des espèces plus dépendantes de milieux ouverts (Alouette des champs, Bruant proyer, Bergeronnette printanière, Perdrix grise). Des espèces à rayon d'action plus étendu nichent aux abords de l'aire d'étude immédiate mais viennent s'alimenter plus ponctuellement au sein de celle-ci (rapaces notamment, comme la Buse variable et le Faucon crécerelle). On notera particulièrement la nidification en 2022 de deux espèces de busards, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin, sur la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate.

En période de migration (pré et postnuptiale), les oiseaux peuvent soit survoler la zone d'étude, soit s'y arrêter en halte (pour se reposer ou s'y alimenter). La zone d'étude ne constitue pas un secteur privilégié par les oiseaux en migration, la diversité observée et les flux restent globalement faibles, même si localement quelques petits bassins permettent les haltes d'oiseaux d'eau (canards, petits limicoles). On observe tout de même le passage de quelques espèces d'intérêt, comme certains rapaces (Milan royal, Busard des roseaux, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon hobereau) ou certains limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré).

En période hivernale, l'aire d'étude immédiate ne constitue pas un secteur de repos et d'alimentation privilégié par les oiseaux. Les espèces observées sont globalement des espèces communes dans les plaines agricoles à cette période.

À l'issue des prospections sur l'intégralité de la durée du cycle biologique des oiseaux, il s'avère que 22 espèces d'enjeu fréquentent l'aire d'étude rapprochée, notamment en période de nidification (21 espèces) et de migration postnuptiale (1 espèce).

Ainsi, au sein de l'aire d'étude rapprochée, 2 espèces à enjeu fort peuvent être identifiées, à savoir le Bruant proyer et le Busard Saint-Martin. Par ailleurs, 8 espèces d'enjeu assez fort sont recensées, à savoir l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant jaune, le Busard des roseaux, la Linotte mélodieuse, l'Étourneau sansonnet, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique. Enfin, 12 espèces présentent un enjeu moyen, à savoir la Bergeronnette grise, le Chardonneret élégant, la Perdrix grise, le Tadorne de Belon, le Corbeau freux, le Coucou gris, l'Hirondelle de fenêtre, le Martinet noir, Le Moineau domestique, le Verdier d'Europe, la Chouette chevêche et le Vanneau huppé.

Sur l'intégralité des suivis, au sol comme en altitude, 11 espèces de chiroptères ont été recensées : le Grand Murin, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Murin de Natterer, le Murin à Oreilles échancrées, le Murin à moustaches, le Mutin de Daubenton, l'Oreillard roux et l'Oreillard gris.

Par ailleurs, 5 complexes ou groupes d'espèces ont également été contactés (il s'agit ici de complexes pour lesquels les enregistrements ne permettaient pas de trancher entre deux espèces) : les Murins indéterminés, Oreillards indéterminés, complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, le complexe Noctules/Sérotines (Sérotule) et le complexe des Noctules de Leisler / commune.

Les suivis réalisés au sol ont permis de recenser un cortège d'espèces globalement assez typiques des plaines agricoles entrecoupées de quelques linéaires de haies. On notera cependant la présence de certaines espèces indicatrices de milieux boisés proches et qui viennent ponctuellement fréquenter l'aire d'étude immédiate lors de leurs transits (Murin de Natterer, Oreillards roux et gris, Murin de Daubenton). La Pipistrelle commune, espèce la plus commune en France, domine largement (plus de 99 %) l'activité chiroptérologique recensée au sol.

Toutes périodes confondues, les structures ligneuses de la zone d'étude (les haies et fourrés) constituent les territoires de chasse privilégiés des chauves-souris recensées. En effet, l'activité est de loin très supérieure à celle évaluée au niveau des parcelles agricoles d'openfield, ce qui reste un constat courant au sein des grandes plaines cultivées.

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les potentialités de gîtes (colonies de mise-bas ou gîte d'hibernation) restent faibles. Les milieux de l'aire d'étude immédiate ne sont utilisés par les espèces que pour l'alimentation et le transit. L'ancienne voie ferrée, maintenant boisée, constitue localement le principal axe de déplacement des espèces. Une petite colonie de Pipistrelles communes est néanmoins fortement suspectée dans le sud du village de Vaulx-Vraucourt.

Toutes périodes confondues, seules deux espèces de chiroptères représentent un enjeu écologique de niveau moyen au sein de l'aire d'étude immédiate : la Pipistrelle commune (au niveau des structures ligneuses) et la Noctule de Leisler (activité en altitude).

Compte tenu du caractère très uniforme et agricole de l'aire d'étude immédiate, une diversité faible d'espèces animales (autres que oiseaux et chauves-souris) a été recensée. Aucun amphibien ni aucun reptile n'a été relevé. On notera ainsi la présence de 8 mammifères terrestres, 4 espèces de libellules, 11 de papillons diurnes et 3 de criquets et sauterelles. Parmi ces espèces, aucune n'est protégée régionalement.

Sur l'ensemble des espèces relevées au niveau de l'aire d'étude immédiate, 2 représentent un enjeu moyen : l'Hespérie du Dactyle et le Criquet marginé. Ces deux espèces ont été observées dans une prairie de fauche au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, au lieu-dit Petite vallée pour l'Hespérie du Dactyle et dans une friche à l'est de la zone d'implantation potentielle, au nord du lieu-dit le Saule Quentin pour le Criquet marginé.

Dans un contexte majoritairement constitué de grandes cultures, l'aire d'étude immédiate comporte de faibles fonctionnalités pour la faune, hormis une vocation ponctuelle d'alimentation (pour les mammifères notamment).

L'ensemble des documents de références s'accorde sur le principe de précaution consistant à s'éloigner de 200 m (en bout de pale) des éléments ligneux présentant une diversité et/ou une activité chiroptérologique forte. Ainsi, dans cette même démarches, les écologues préconisent un éloignement de 200 m des structures ligneuses au sein de la zone d'implantation potentielle, illustrées sur la carte page suivante par un niveau d'enjeu assez fort. Par ailleurs, les écologues préconisent une garde au sol minimale de 40 m, dans l'objectif de diminuer les risques de collisions sur les espèces qui volent à faible altitude. En plus d'un évitement des zones d'enjeux écologiques au moins moyens, ils préconisent également l'évitement de la zone de nidification du Busard Saint-Martin et du Busard des roseaux située au nord-est de la zone d'implantation potentielle.



Carte 20 : Synthèse des enjeux liés à l'environnement naturel (Source : Écosphère)

6 ENVIRONNEMENT HUMAIN

6.1 L'ETAT INITIAL

Au total, 5 communes ont été étudiées dans le cadre de l'étude de l'environnement humain : Vaulx-Vraucourt, Beugny, Frémicourt, Morchies et Beugnâtre.

Un total de 51 établissements actifs pour 440 salariés est recensé dans les communes étudiées. En termes de nombre de salariés, le domaine de l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale représente près de la moitié des postes. Concernant les établissements, le secteur le plus représenté est celui du commerce, transports et services divers suivis par l'agriculture. Alors que l'agriculture représente 27,5 % des établissements, le nombre d'exploitations agricoles a diminué de 18,4 % entre 2010 et 2020.

L'aire d'étude immédiate comporte peu de sites touristiques. Seuls un monument non classé et un centre équestre ont été recensés.

L'aire d'étude immédiate accueille un habitat groupé autour des centres bourgs. 4 établissements sensibles sont recensés dans l'aire d'étude immédiate dont le plus proche, une école, se trouve à 560 m de la zone d'implantation potentielle. Les niveaux de bruit résiduels au droit des zones habitées autour de la zone d'implantation potentielle sont de l'ordre de 24 à 47 dBA selon la période de l'année et la direction du vent.

De nombreux parcs éoliens construits, autorisés ou en instruction sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Un parc éolien en exploitation se trouve à 1,3 km de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, 4 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) non Seveso sont installées dans l'aire d'étude immédiate. Le site SEVESO le plus proche est situé à plus de 10 km de la zone d'implantation potentielle. Enfin, aucune installation nucléaire de base n'est présente à moins de 50 km. Le risque industriel est donc nul.

De nombreuses infrastructures sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, notamment l'autoroute A1, une voie ferrée (ligne à grande vitesse), une canalisation et une ligne électrique très haute tension. Au droit de la zone d'implantation potentielle se trouvent une ligne électrique haute tension et une route communale. Trois routes départementales et une canalisation de gaz longent également la zone d'implantation potentielle.

L'ensemble des communes est concerné par le risque de transport de matières dangereuses (TMD) par les voies routières avec la proximité à l'autoroute A1. Frémicourt, Beugnâtre, Beugny et Vaulx-Vraucourt sont également concernées par le risque de TMD par les canalisations de gaz. Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Pas-de-Calais indique que l'ensemble du département est concerné par le risque « engins de guerre ». Les communes étudiées sont donc concernées par ce risque.

D'après les bases de données BASOL et BASIAS, aucun site industriel potentiellement pollué ou site ou sol pollué ne se trouve sur la zone potentielle d'implantation du futur projet éolien.

Les contraintes et servitudes ont été recensées au droit de la zone d'implantation potentielle. Un recul réglementaire de 500 m aux zones habitées ou destinées à l'habitation est à noter. Par ailleurs, 2 routes départementales structurantes longent la zone d'implantation potentielle. Par mesure de précaution, un recul de 200 m à celles-ci a été établi. Il convient également de noter la présence d'une route communale au sein de la zone d'implantation potentielle. À noter que la zone d'implantation potentielle intersecte le périmètre de protection éloignée d'un captage d'alimentation en eau potable. Enfin, la Direction Générale de l'Aviation Civile précise que la zone d'implantation potentielle se trouve dans des zones contraintes liées aux zones d'arrivées omnidirectionnelles des procédures des aéroports d'Albert, d'Amiens, de Lille et de Valenciennes. La hauteur des éoliennes en bout de pale ne devra pas dépasser 1015 pieds, soit 309 m NGF. L'altitude au sein de la ZIP étant comprise entre 105 et 122 m NGF, la hauteur totale des éoliennes ne pourra pas dépasser 187 m sur les points hauts et 204 m sur les points bas.

Thème	Sous-thème	État initial	Enjeu	Sensibilité
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	Aucun bâtiment n'est présent dans la zone d'implantation potentielle	Modéré	Faible
	Établissements sensibles	L'établissement sensible le plus proche de la zone d'implantation potentielle est situé à 560 m. Il s'agit d'un établissement scolaire.	Fort	Forte
	Environnement sonore	Les niveaux de bruit résiduels au droit des zones habitées autour de la zone d'implantation potentielle sont de l'ordre de 24 à 47 dBA selon la période de l'année et la direction du vent.	Modéré	Modérée
Projets d'aménagement Infrastructures	Parcs éoliens	Aucun parc éolien n'est présent dans l'aire d'étude immédiate.	Faible	Très faible
	ICPE (hors éolien)	4 ICPE non Seveso sont dans l'aire d'étude immédiate.	Faible	Faible
	Infrastructures	L'autoroute A1 et une ligne à grande vitesse sont présentes à 920 m de la zone d'implantation potentielle, tandis qu'une route communale et une ligne électrique haute tension la traversent.	Fort	Forte
Risques technologiques	Risque industriel	4 ICPE non Seveso sont dans l'aire d'étude immédiate. Le site Seveso le plus proche est à plus de 10 km de la zone d'implantation potentielle.	Faible	Faible
	Rupture de digue	Aucune commune étudiée n'est concernée par ce risque.	Nul	Nulle
	Risque minier	Aucune commune étudiée n'est concernée par ce risque.	Nul	Nulle
	Transport de matières dangereuses	L'ensemble des communes étudiées est concerné par ce risque par la présence de l'autoroute A1 et par la canalisation de gaz.	Fort	Faible
	Risque « engin de guerre »	L'ensemble du département est concerné par ce risque.	Fort	Modérée
Sites et sols pollués	-	Aucun site ne se trouve sur la zone d'implantation potentielle.	Nul	Nulle
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Le projet éolien est compatible avec la zone agricole dans laquelle il s'insère.	Nul	Nulle
Contraintes et servitudes	-	La zone d'implantation potentielle intersecte des zones contraintes liées à l'habitat. Plusieurs routes départementales longent la zone d'implantation potentielle, tandis qu'une route communale la traverse. La DGAC indique une contrainte de hauteur maximale des éoliennes. Un périmètre de protection éloignée de captage en eau potable intersecte la zone d'implantation potentielle. Plusieurs cimetières militaires se trouvent proches de la zone d'implantation potentielle (cimetière australien à 170 m). Enfin, 2 faisceaux hertziens et une ligne électrique haute tension traversent la zone d'implantation potentielle, tandis qu'une canalisation de gaz se trouve à l'extrémité ouest.	Nul à fort	Nulle à forte

Tableau 8 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain

6.2 LES PRECONISATIONS POUR L'IMPLANTATION

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.

Projet éolien du Pas d'Ane

Sensibilités liées à l'environnement humain

Aires d'étude

ZIP

Sensibilités

Sensibilité linéaire modérée

Sensibilité linéaire forte

Sensibilité surfacique modérée

Sensibilité surfacique forte

Ora

environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2024)

The map displays the Pas d'Ane area with various human environment sensitivities. A yellow line outlines the ZIP (Zone d'Impact Potentiel). Red lines indicate strong linear sensitivities, while orange and pink shaded areas represent moderate and strong surface sensitivities, respectively. The map includes labels for various locations such as Vaulx-Vraucourt, Beugnâtre, Beugny, and several valleys. A scale bar and north arrow are located in the bottom left corner.

Carte 21 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain

Etude d'impact du projet éolien du Pas d'Âne – décembre 2024

51

7 ENVIRONNEMENT PAYSAGER

7.1 L'ETAT INITIAL

Le projet éolien de Vaulx-Vraucourt se situe sur un paysage de plateaux cultivés, ondulés et griffés par des vallées telles que la Scarpe, la Sensée ou l'Escaut, généralement accompagnées par une ripisylve (végétation accompagnant les cours d'eau). Les boisements sont relativement nombreux au sein du territoire d'étude mais de petite taille et sont parsemés sur les plateaux. Toutefois, **de manière générale, les vues sont dégagées et profondes sur ce relief tabulaire.**

Depuis les axes routiers, il existe de nombreuses séquences ouvertes avec notamment des axes structurants principaux à l'échelle du territoire à savoir l'autoroute A1, A2 et A26. Avec l'autoroute du Nord (A1) qui traverse l'aire immédiate à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

Depuis les lieux de vie, du fait de la planéité du plateau agricole, les vues sont profondes au niveau des franges des habitats et de nombreuses covisibilités sont identifiées. **Les sensibilités les plus élevées ont été identifiées à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle.**



Photo 12 : Vue depuis la frange nord de Bapaume (Source : Agence Couasnon)

Le paysage présente un caractère éolien fort à l'échelle du territoire étudié, ce qui limite la modification du paysage du fait de l'existence préalable du motif éolien et une incidence limitée sur les espaces de respiration. Le SRE Nord-Pas-de-Calais définit la zone où est localisée la zone d'implantation potentielle comme « Éligible ». Cependant, l'étude sur l'occupation visuelle identifie ce territoire comme sensible à la saturation.

Au total, 2 biens UNESCO, 291 monuments historiques, 11 sites protégés et 2 sites patrimoniaux remarquables ont été identifiés dans les aires d'étude éloignée et rapprochée. À noter qu'aucun patrimoine protégé n'a été recensé dans l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, les sites mémoriels liés à la Seconde Guerre mondiale situés dans cette aire ont fait l'objet d'une analyse.

De manière générale, le patrimoine étudié se situe dans les bourgs, limitant du fait des bâtiments les perceptions en direction de la zone d'implantation potentielle. Cependant, il existe des visibilitées potentielles depuis des points hauts comme pour le beffroi d'Arras ou au niveau du patrimoine proche de l'aire d'étude immédiate, comme depuis l'ensemble formé par le Louverval Military Cemetery et le Cambrai Memorial ou depuis les sites mémoriels situés à proximité.



Photo 13 : Vue depuis le Cambrai Memorial (Source : Agence Couasnon)



Photo 14 : Vue depuis le site mémoriel de Vaulx Australian Field Ambulance (Source : Agence Couasnon)

FIGURE 96 : CARTE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES 3/3

PROJET ÉOLIEN DU PAS D'ÂNE

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire immédiate

Zone de visibilité théorique (ZVI)

- Secteur hors ZVI
 - Secteur en ZVI
- Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de la sensibilité paysagère

- Très faible
- Faible
- Modérée
- Forte
- Très forte

Nature de la sensibilité paysagère

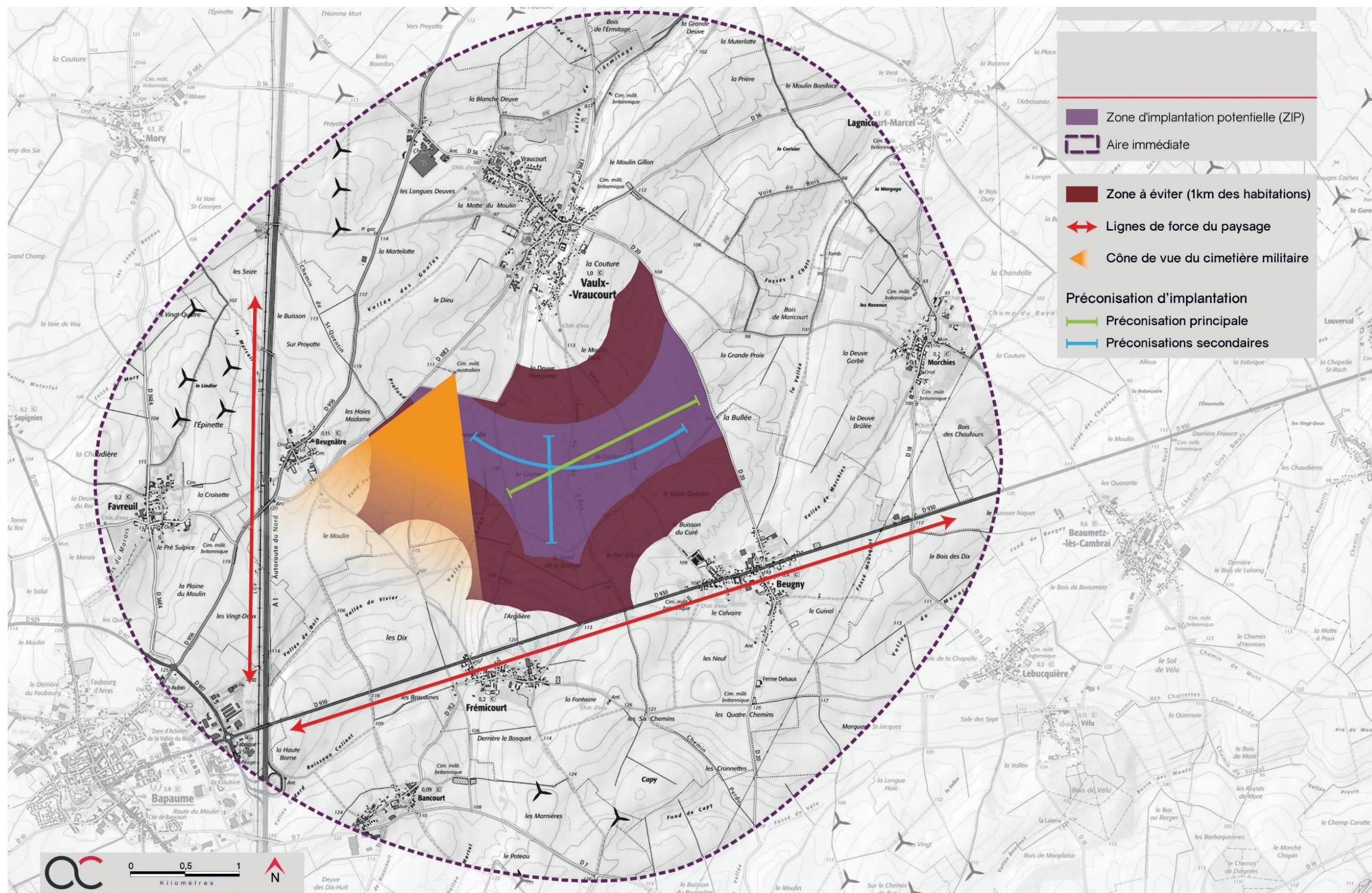
- Perception depuis les axes routiers
- Perception depuis les voies ferrées
- Perception depuis les sentiers de randonnées
- Perception depuis un secteur habité
- Covisibilité avec une silhouette de bourg ou un édifice protégé
- Effet cumulé avec un autre parc éolien
- Visibilité depuis un site mémoriel



Carte 22 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et patrimonial (Source : Agence Couasnon)

7.2 LES PRECONISATIONS POUR L'IMPLANTATION

À la suite de cet état initial, les paysagistes émettent plusieurs préconisations pour la définition de l'implantation, à savoir un recul de plus de 1 km des bourgs, un double alignement parallèle à la RD930, des interdistances relativement régulières et un évitement du cône de visibilité du cimetière militaire.



Carte 23 : Recommandations d'implantation (Source : Agence Couasnon)

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 stipule 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. La pression anthropique ne semble pas être un élément majeur dans ce secteur et aucune modification significative des pratiques agricoles n'apparaît envisageable à court et moyen termes. Ainsi, aucune dégradation de la biocénose, en dehors d'une possiblement induite par le changement climatique, ne devrait se mettre en place à court et moyen termes.



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.

D'un point de vue de l'environnement physique, il convient de rappeler la présence d'un plan d'eau au sud de la zone d'implantation potentielle qui induit une sensibilité forte.

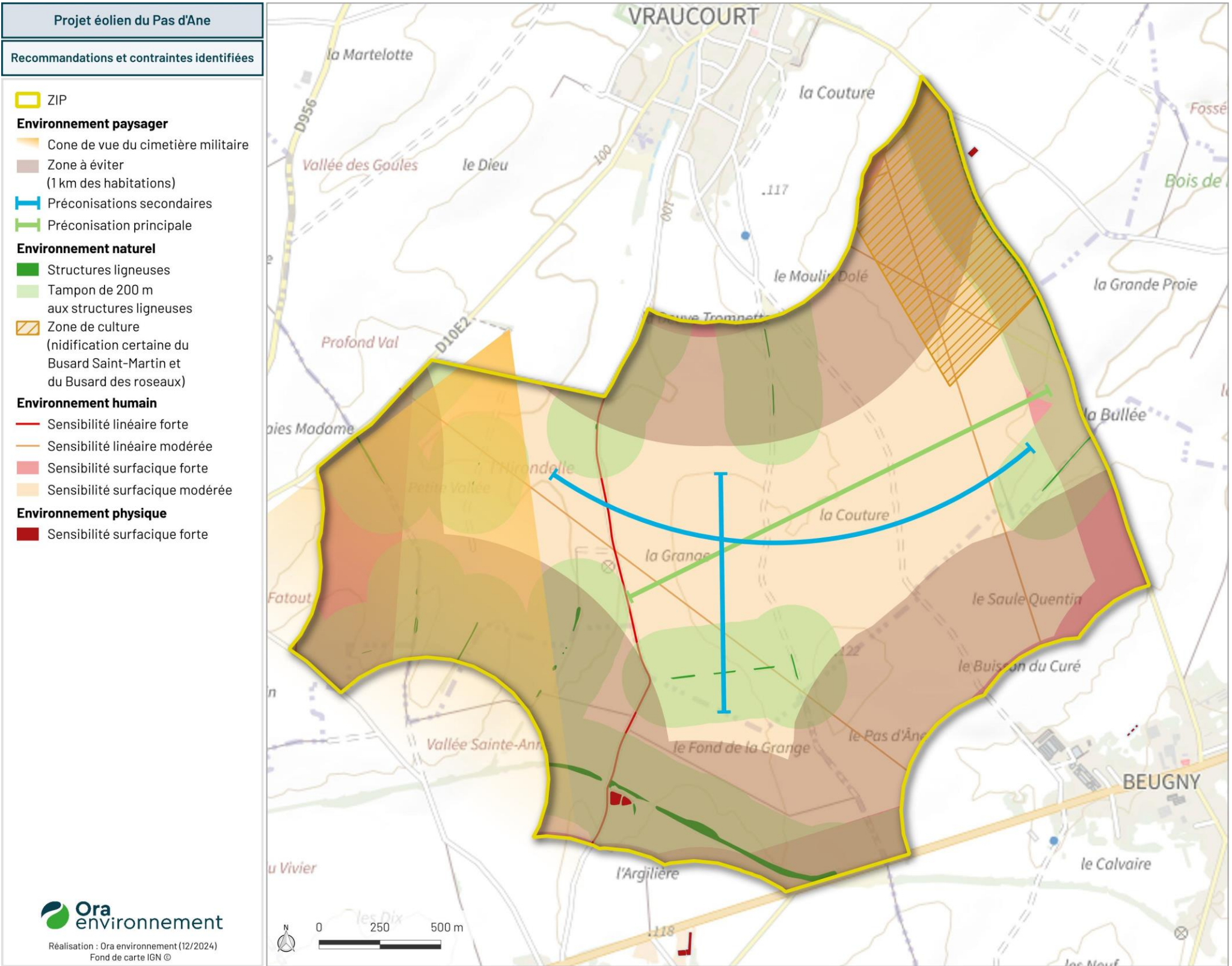
D'un point de vue de l'environnement naturel, une distance de précaution vis-à-vis des structures ligneuses suggère un éloignement égal ou supérieur à 200 m en bout de pales. Par ailleurs, les écologues préconisent l'évitement de la zone de nidification du Busard Saint-Martin et du Busard des roseaux située au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

D'un point de vue de l'environnement humain, un recul réglementaire de 500 m aux zones habitées ou destinées à l'habitation est pris en compte, tout comme un recul aux routes départementales qui longent la zone d'implantation potentielle. Cette dernière est par ailleurs traversée par une route communale. Ces éléments induisent tous une sensibilité forte. Le reste de la zone d'implantation potentielle est concernée par une sensibilité modérée en raison des contraintes aéronautiques identifiées.

D'un point de vue de l'environnement paysager, les éléments qui ont motivé le choix des variantes sont (sans ordre de priorité) ;

- Le nombre d'éoliennes ;
- La cohérence de ratio mat/rotor vis-à-vis des parcs éoliens à proximité ;
- La visibilité depuis le patrimoine protégé ;
- Le recul vis-à-vis des habitations et la lisibilité du projet depuis les lieux de vie (au moins 1 km au lieu des 500 m légaux) ;
- Le respect des lignes de force du paysage, ici les grands axes routiers (RD930 ou A1) ;
- La prise en compte du relief (adaptation des gabarits d'éolienne à la déclivité du plateau) ;
- L'évitement d'un cône de vue depuis le Vaulx Australian Field Ambulance Cemetery.

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

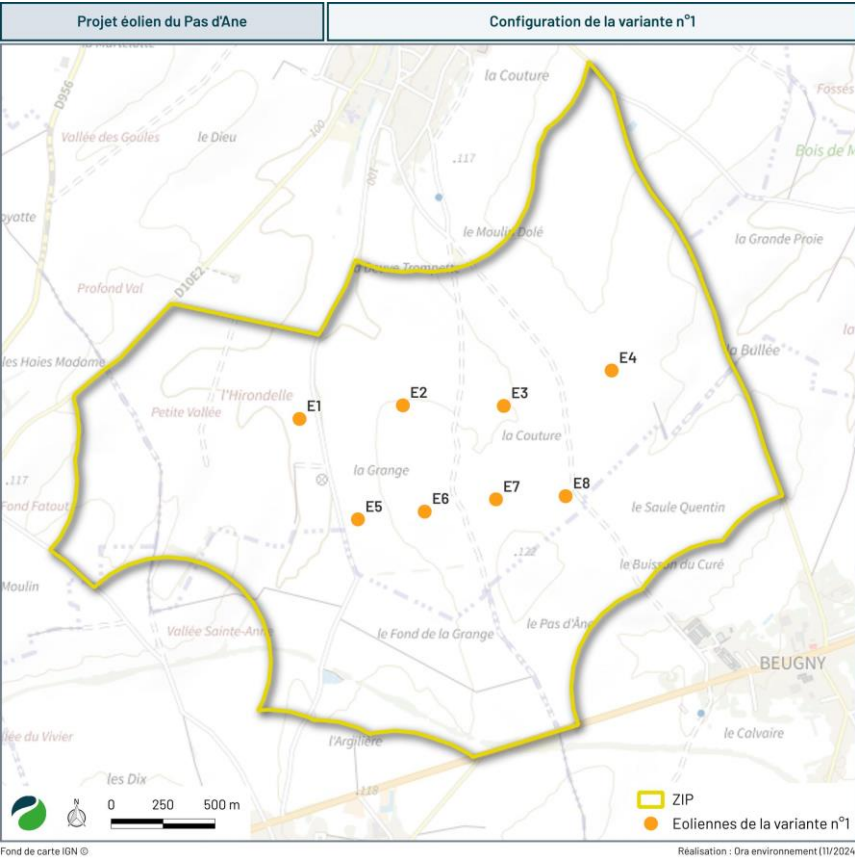


2 PRESENTATION DES VARIANTES ENVISAGEES

La définition de l’implantation définitive du projet éolien du Pas d’Âne 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, 3 variantes ont été étudiées afin d’aboutir à une implantation finale de moindre impact prenant en compte les contraintes inhérentes au site.

2.1 VARIANTE N°1

La première variante est composée de 8 éoliennes d’une hauteur maximale en bout de pale de 200 m, pour une production annuelle de 96,5 GWh. Ces éoliennes sont disposées en deux lignes de quatre machines sur un axe est/ouest.



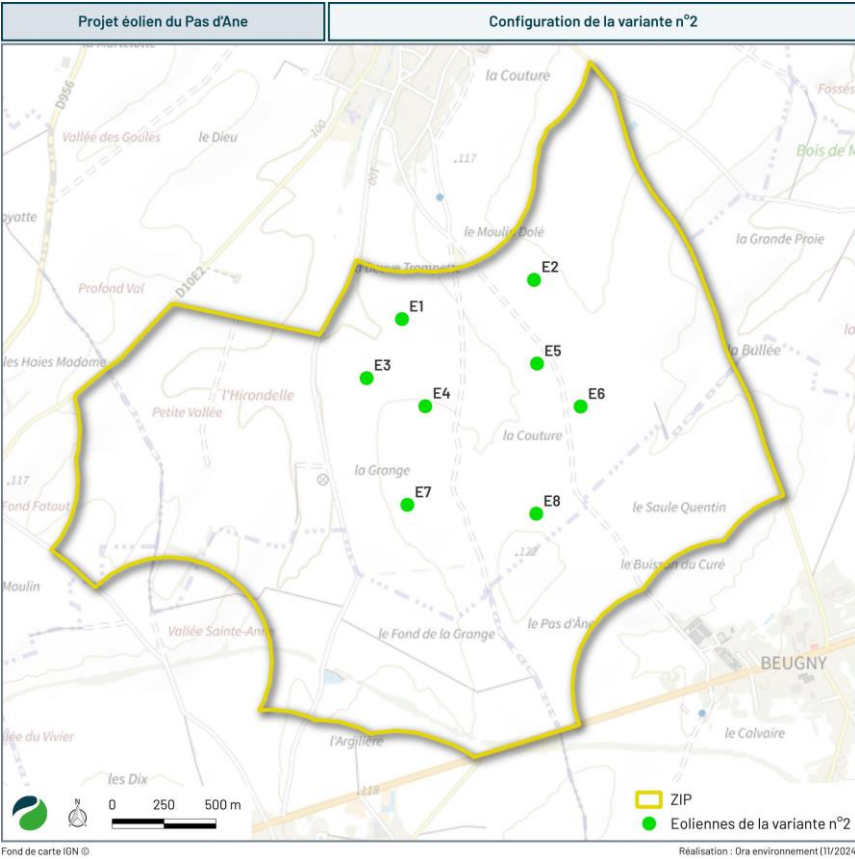
Carte 25 : Configuration de la variante n°1

Critères techniques de la variante n°1	
Nombre d'éoliennes	8
Gabarit maximal envisagé	190 m et 200 m
Productible	96,5 GWh/an

Tableau 9 : Critères techniques de la variante n°1

2.2 VARIANTE N°2

La deuxième variante est composée de 8 éoliennes d’une hauteur maximale en bout de pale de 200 m, pour une production annuelle de 84,7 GWh. Ces éoliennes sont disposées en deux lignes sinueuses de quatre machines sur un axe nord/sud.



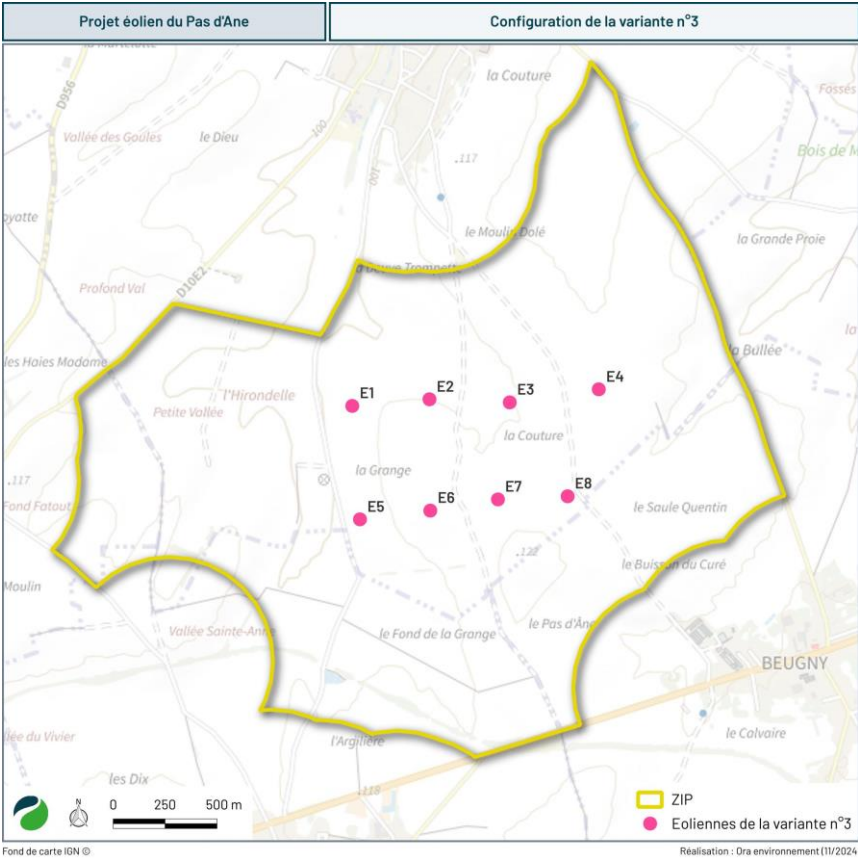
Carte 26 : Configuration de la variante n°2

Critères techniques de la variante n°2	
Nombre d'éoliennes	8
Gabarit maximal envisagé	190 m et 200 m
Productible	84,7 GWh/an

Tableau 10 : Critères techniques de la variante n°2

2.3 VARIANTE N°3

La troisième variante est composée de 8 éoliennes d’une hauteur maximale en bout de pale de 200 m, pour une production annuelle de 93,6 GWh. Ces éoliennes sont disposées en deux lignes de quatre machines sur un axe est/ouest.



Carte 27 : Configuration de la variante n°3

Critères techniques de la variante n°3	
Nombre d'éoliennes	8
Gabarit maximal envisagé	190 m et 200 m
Productible	93,6 GWh/an

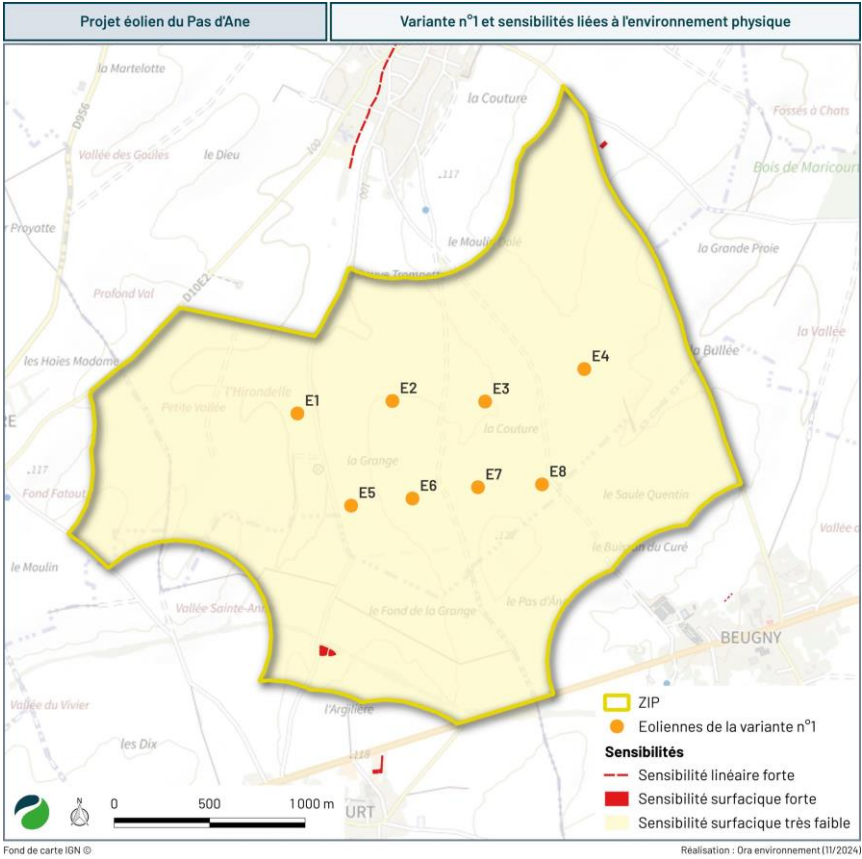
Tableau 11 : Critères techniques de la variante n°3

3 ÉVALUATION DES VARIANTES

3.1 ÉVALUATION SELON L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

3.1.1 Variante n°1

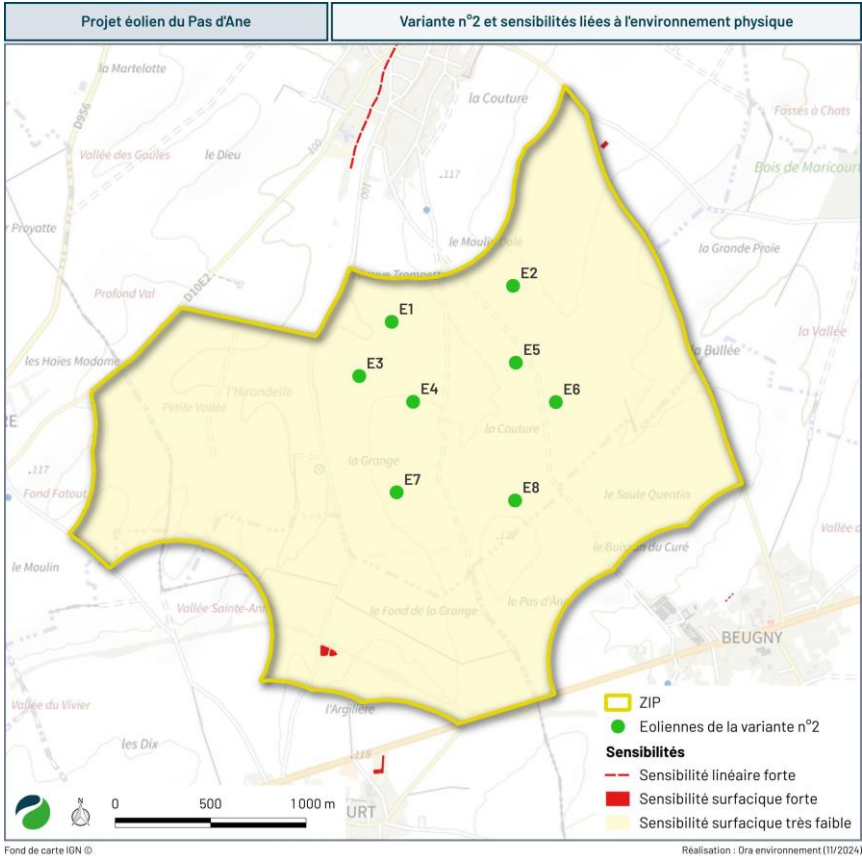
Les éoliennes de la première variante se trouvent toutes dans un secteur où la sensibilité liée à l'environnement physique est jugée très faible. L'éolienne la plus proche d'une zone concernée par une sensibilité forte, à savoir l'éolienne E5, se trouve à 755 m.



Carte 28 : Variante n°1 et sensibilités liées à l'environnement physique

3.1.2 Variante n°2

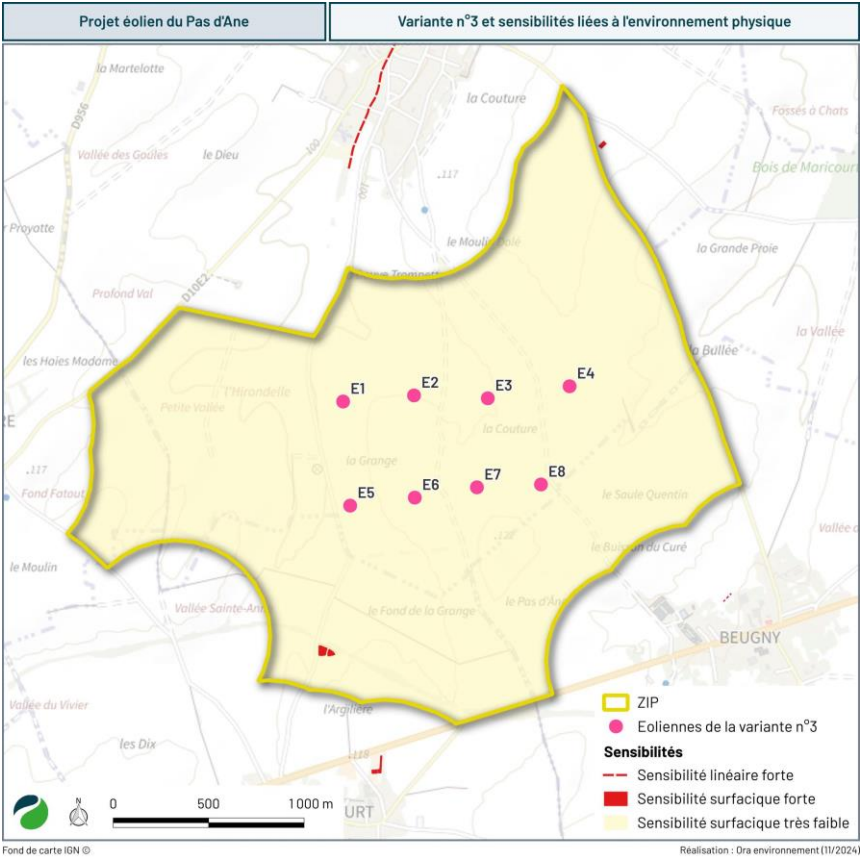
Les éoliennes de la deuxième variante se trouvent elles aussi toutes dans un secteur où la sensibilité liée à l'environnement physique est jugée très faible. L'éolienne la plus proche d'une zone concernée par une sensibilité forte, à savoir l'éolienne E1, se trouve à 835 m.



Carte 29 : Variante n°2 et sensibilités liées à l'environnement physique

3.1.3 Variante n°3

Les éoliennes de la troisième variante se trouvent également toutes dans un secteur où la sensibilité liée à l'environnement physique est jugée très faible. L'éolienne la plus proche d'une zone concernée par une sensibilité forte, à savoir l'éolienne E5, se trouve à 750 m.



Carte 30 : Variante n°3 et sensibilités liées à l'environnement physique

3.2.1 Impacts estimés de la variante n°1

L'implantation de la variante n°1, avec un espacement interéolien de 200 m minimum, s'oppose partiellement à l'axe de migration (nord-est/sud-ouest), sur près de 1 480 m de front d'effet barrière.

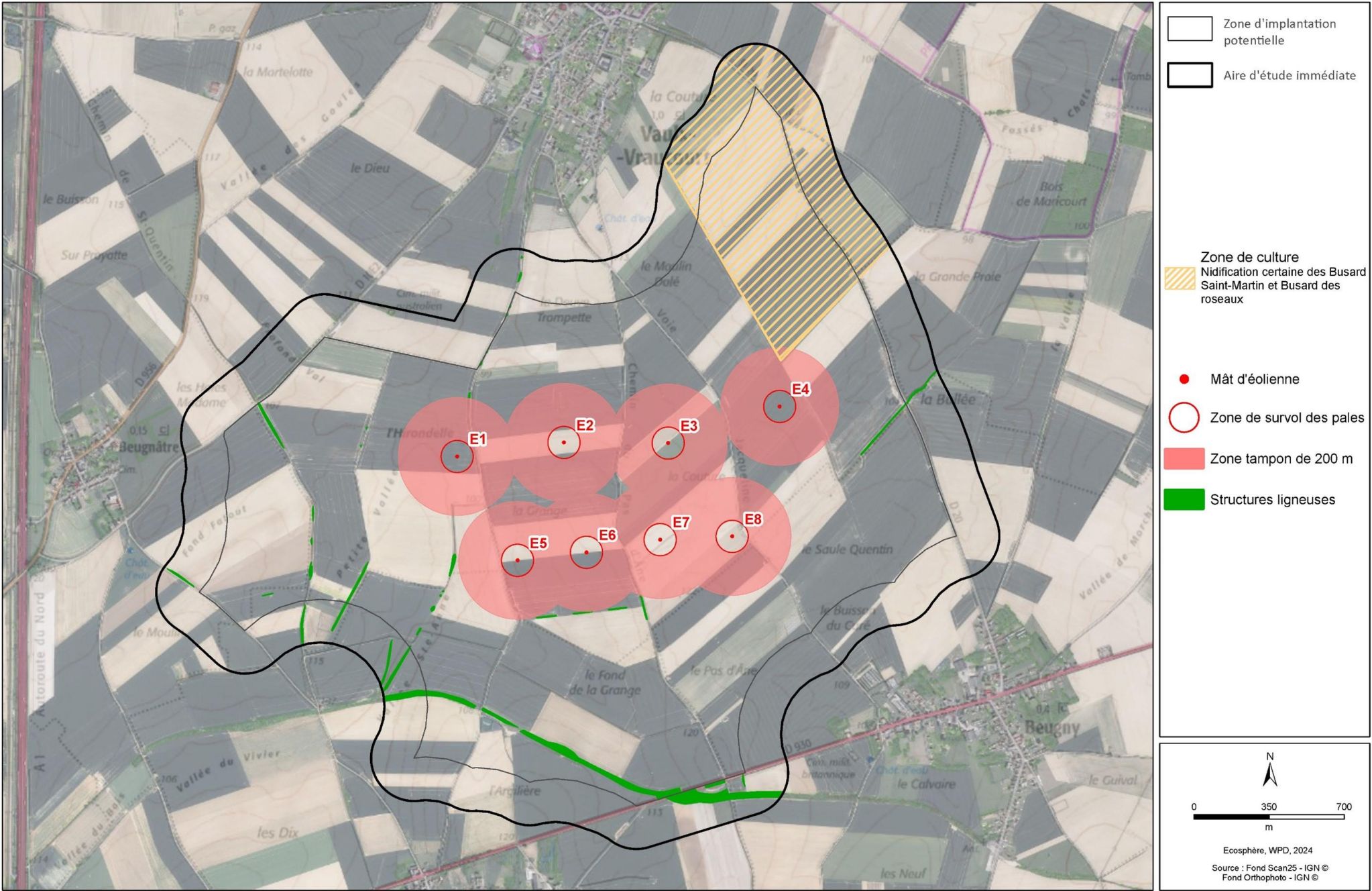
L'éolienne E4 est située au sein d'un secteur fréquenté par les Busards des roseaux et les Busards Saint-Martin, nicheurs localement mais en dehors des secteurs de nidification identifiés.

L'implantation propose une garde au sol de 40 m, diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude.

Les éoliennes de cette variante n'empiètent pas sur les zones où un enjeu écologique moyen ou supérieur est identifié.

Il convient de noter que cette implantation n'induit aucun déboisement.

Enfin, toutes les éoliennes respectent l'éloignement minimal de 200 m aux structures ligneuses.



Carte 31 : Disposition de la variante n°1 par rapport aux structures ligneuses (Source : Écosphère)

3.2.2 Impacts estimés de la variante n°2

L'implantation de la variante n°2, avec un espacement interéolien parfois inférieur à 160 m, s'oppose totalement à l'axe de migration (nord-est/sud-ouest) sur près de 1 400 m de front d'effet barrière.

Les éoliennes E4, E5 et E8 sont situées au sein ou en marge directe d'un secteur fréquenté par les Busards des roseaux et les Busards Saint-Martin, nicheurs localement.

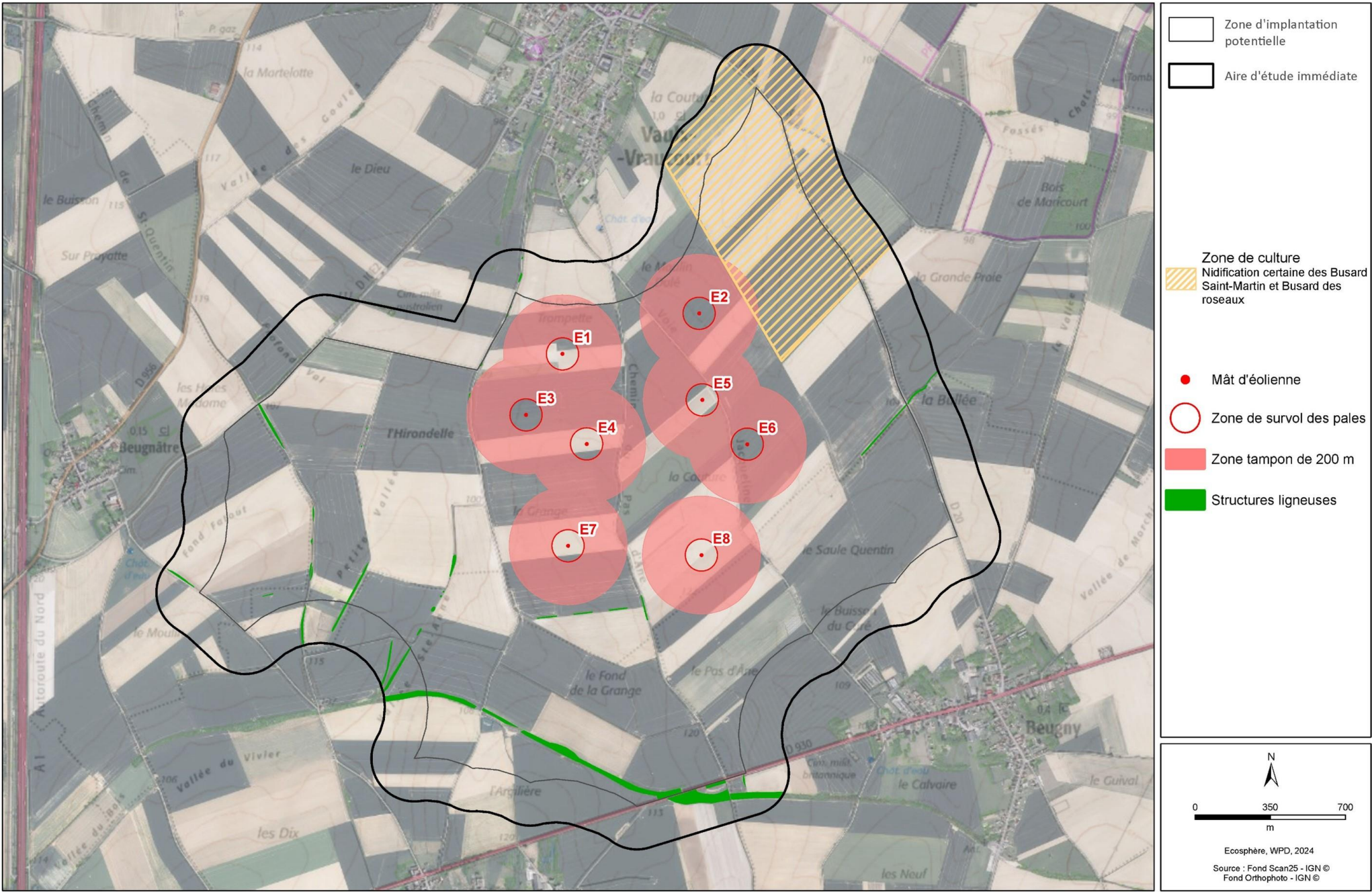
Les éoliennes sont situées de part et d'autre d'un chemin bordé de reliquats de haies, pouvant amener les chiroptères à traverser le parc entre les deux lignes d'éoliennes, augmentant localement les risques de collisions.

Néanmoins, l'implantation propose une garde au sol de 40 m, diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude.

Les éoliennes de cette variante n'empiètent pas sur les zones où un enjeu écologique moyen ou supérieur est identifié.

Il convient de noter que cette implantation n'induit aucun déboisement. Toutefois, elle induit une création plus importante de chemins puisque les éoliennes sont situées plus loin des pistes et des chemins déjà existants.

Enfin, toutes les éoliennes respectent l'éloignement minimal de 200 m aux structures ligneuses.



Carte 32 : Disposition de la variante n°2 par rapport aux structures ligneuses (Source : Ecosphère)

3.2.3 Impacts estimés de la variante n°3

L’implantation de la variante n°3 s’oppose partiellement à l’axe de migration (nord-est/sud-ouest), sur près de 1 270 m de front d’effet barrière.

L’espace interéolien est inférieur à 200 m seulement entre les éoliennes E6 et E7. Le front d’effet barrière est donc réduit par rapport aux autres variantes.

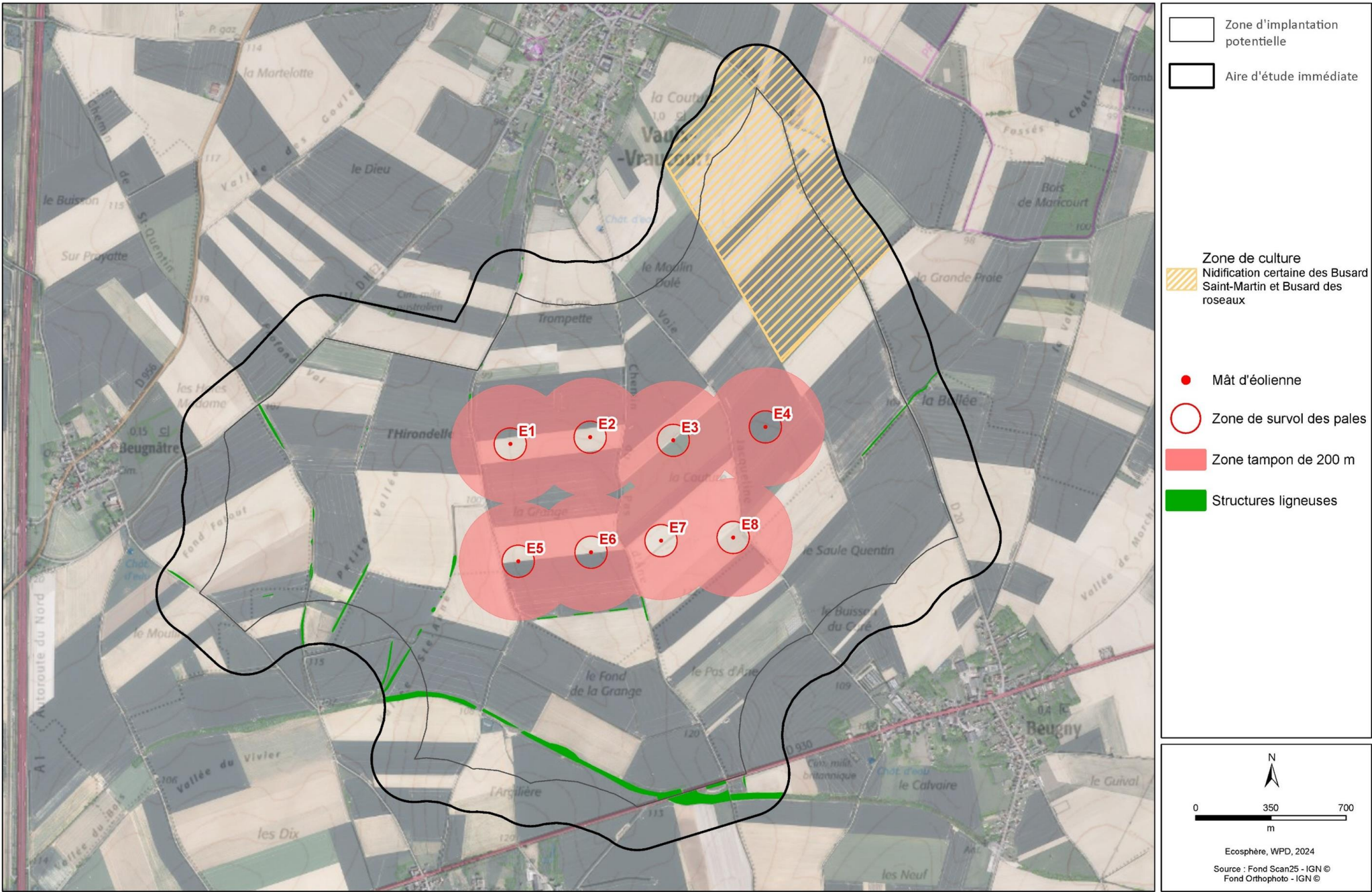
L’éolienne E4 est située en bordure d’un secteur fréquenté par les Busards des roseaux et les Busards Saint-Martin, nicheurs localement mais en dehors des secteurs de nidification identifiés.

L’implantation propose une garde au sol de 40 m, diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude.

Les éoliennes de cette variante n’empiètent pas sur les zones où un enjeu écologique moyen ou supérieur est identifié.

Il convient de noter que cette implantation n’induit aucun déboisement. Elle induit par ailleurs une création de chemins inférieure aux autres variantes puisque les éoliennes sont situées plus proche des pistes et des chemins déjà existants.

Enfin, toutes les éoliennes respectent l’éloignement minimal de 200 m aux structures ligneuses.



Carte 33 : Disposition de la variante n°3 par rapport aux structures ligneuses (Source : Écosphère)

3.2.4 Tableau comparatif des variantes

Toutes les variantes présentent l’avantage d’éviter les secteurs où un enjeu écologique moyen ou supérieur est identifié. Pour les variantes n°1 et n°2, au moins une éolienne se trouve au sein du secteur de chasse et de parade du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin identifiée dans la partie nord-est de la zone d’implantation potentielle. Pour la variante n°3, une éolienne, à savoir l’éolienne E4, se trouve en bordure et non à l’intérieur de ce secteur. Il convient de noter que, pour l’ensemble des variantes, les gardes au sol étudiées sont importantes et permettent de limiter le risque de mortalité d’espèces volant à basse altitude.

De plus, il doit être également rappelé que la société Energie du Pas d’Âne a pris le parti de respecter intégralement l’éloignement de 200 m aux structures ligneuses et de proposer un parc compact, ceci afin de préserver les enjeux écologiques liés aux structures ligneuses (absents du centre de la zone d’implantation potentielle). Cette approche permet d’aboutir à une implantation constituée d’un parc de 8 éoliennes assez rapprochées les unes des autres.

La variante n°3, composée de 8 éoliennes en deux lignes parallèles de 4 machines rapprochées, permet de limiter au mieux l’effet barrière global au regard des deux autres variantes. Ces dernières sont en effet plus lâches et présentent un front plus étendu. La variante n°3 est également celle qui entraîne la plus faible consommation d’espaces ouverts, liée au positionnement des éoliennes à proximité immédiate des chemins sillonnant l’aire d’étude immédiate du nord vers le sud.

Ainsi, étant donné sa configuration plus compacte, son éloignement du secteur de chasse et de parade du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin, et une nécessité inférieure de création de chemins par rapport aux deux autres variantes, la variante n°3 apparait comme préférable.

	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3
Impacts estimés sur le plan écologique	Parc s’opposant partiellement à l’axe de la migration (nord-est / sud-ouest) sur près de 1480 m de front d’effet barrière	Parc s’opposant totalement à l’axe de la migration (nord-est / sud-ouest) sur près de 1400 m de front d’effet barrière	Parc s’opposant le moins à l’axe de la migration (nord-est / sud-ouest), sur 1 270 m de front d’effet barrière
	Parc s’étalant sur 1 670 m d’ouest en est	Trois éoliennes (E4, E5 et E8) sont situées au sein ou en marge directe d’un secteur fréquenté par les Busards des roseaux et Saint-Martin (parades et alimentation), nicheurs localement	Parc d’étalant sur 1 340 m d’ouest en est (parc plus compact)
	Une éolienne (E4) est située au sein d’un secteur fréquenté par les Busards des roseaux et Saint-Martin (parades et alimentation), nicheurs localement mais en dehors des secteurs de nidification identifiés	Espacement interéolien parfois inférieur à 160 m (entre E5 et E8 et entre E2 et E3).	Une éolienne (E4) est située en bordure d’un secteur fréquenté par les Busards des roseaux et Saint-Martin (parades et alimentation), nicheurs localement mais en dehors des secteurs de nidification identifiés
	Espacement interéolien de 200 m minimum	Éoliennes situées de part et d’autre d’un chemin bordé de reliquats de haies, pouvant amener les chiroptères à traverser le parc entre les deux lignes d’éoliennes, augmentant localement les risques de collisions.	Espacement interéolien bout de pale parfois inférieur à 200 m (entre E6 et E7), mais front d’effet barrière réduit
	Garde au sol (40 m minimum) diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude	Garde au sol (40 m minimum) diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude	Garde au sol (40 m minimum) diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude
	Éoliennes n’empiétant pas sur les zones d’enjeux écologiques au moins moyens	Éoliennes n’empiétant pas sur les zones d’enjeux écologiques au moins moyens	Éoliennes n’empiétant pas sur les zones d’enjeux écologiques au moins moyens
	Pas de déboisement prévu	Pas de déboisement prévu	Pas de déboisement prévu
	Création de chemins légèrement plus importante (E4 plus éloignée des chemins existants)	Création de chemins plus importante (éoliennes situées loin des pistes et des chemins existants)	Création de chemins réduite au regard des deux précédentes variantes (éoliennes plus proches de chemins existants)
	Toutes les éoliennes respectent l’éloignement minimal de 200 m aux structures ligneuses	Toutes les éoliennes respectent l’éloignement minimal de 200 m aux structures ligneuses	Toutes les éoliennes respectent l’éloignement minimal de 200 m aux structures ligneuses

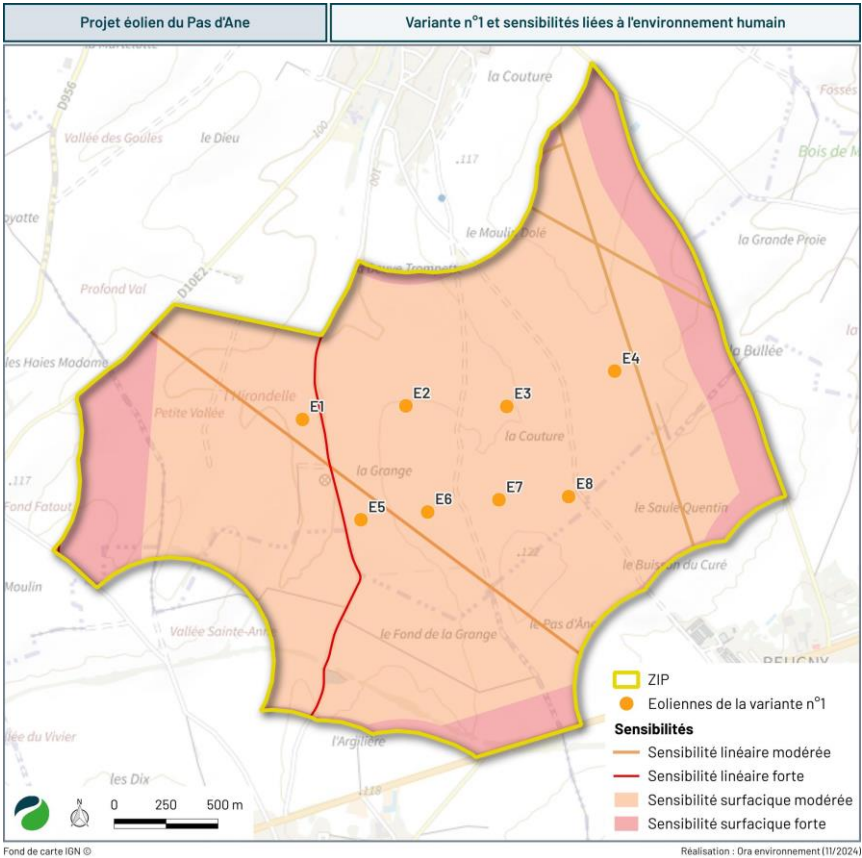
Tableau 12 : Tableau comparatif des variantes selon l’évaluation écologique (Source : Écosphère)

3.3 ÉVALUATION SELON L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

3.3.1 Variante n°1

Les éoliennes de la première variante se trouvent toutes dans un secteur où la sensibilité liée à l'environnement humain est jugée modérée en raison des contraintes aéronautiques identifiées dans le cadre de la réalisation de l'état initial. L'éolienne la plus proche d'une zone concernée par une sensibilité forte, à savoir l'éolienne E5, se trouve à 80 m à l'est de la route communale qui traverse la zone d'implantation potentielle.

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

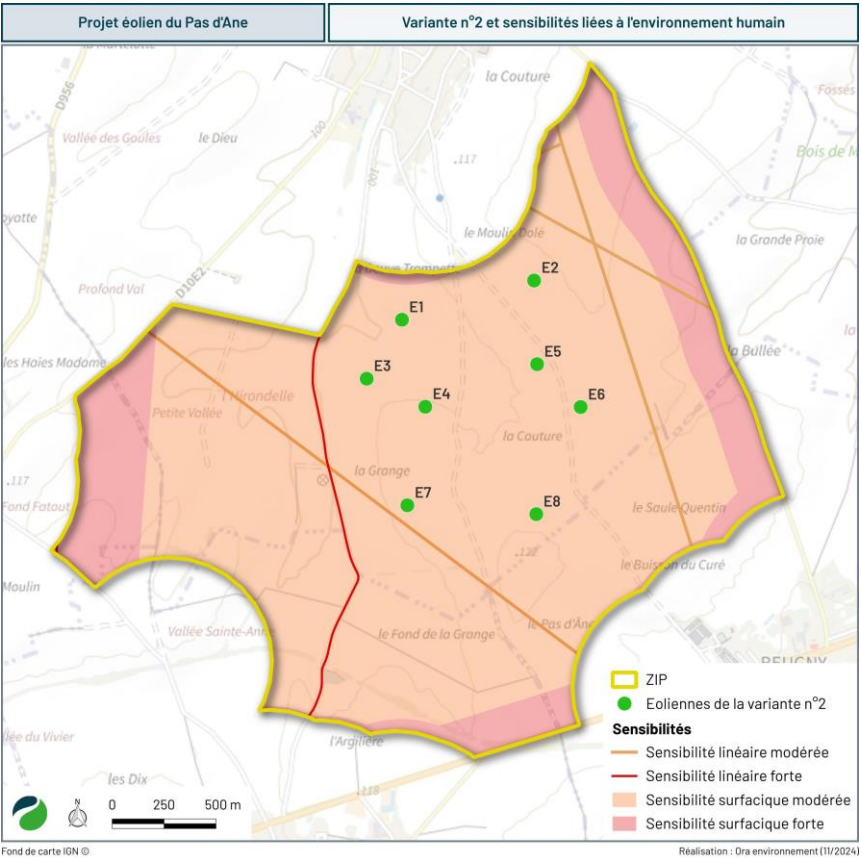


Carte 34 : Variante n°1 et sensibilités liées à l'environnement humain

3.3.2 Variante n°2

Les éoliennes de la deuxième variante se trouvent elles aussi toutes dans un secteur où la sensibilité liée à l'environnement humain est jugée modérée en raison des contraintes aéronautiques. L'éolienne la plus proche d'une zone concernée par une sensibilité forte, à savoir l'éolienne E3, se trouve à 260 m à l'est de la route communale qui traverse la zone d'implantation potentielle.

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

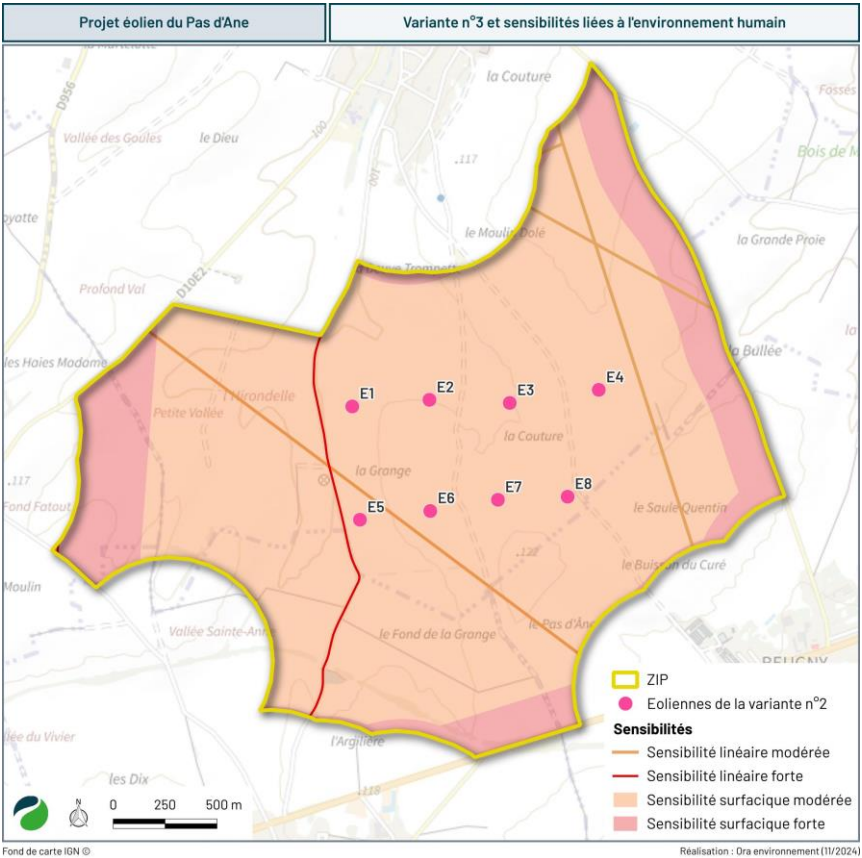


Carte 35 : Variante n°2 et sensibilités liées à l'environnement humain

3.3.3 Variante n°3

Les éoliennes de la troisième variante se trouvent également toutes dans un secteur où la sensibilité liée à l'environnement humain est jugée modérée en raison des contraintes aéronautiques. L'éolienne la plus proche d'une zone concernée par une sensibilité forte, à savoir l'éolienne E5, se trouve à 80 m à l'est de la route communale qui traverse la zone d'implantation potentielle.

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



Carte 36 : Variante n°3 et sensibilités liées à l'environnement humain

3.4 ÉVALUATION SELON L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Afin de confronter l'inscription paysagère de chaque variante, 4 photomontages comparatifs ont été réalisés depuis des points de vue représentatifs des sensibilités du territoire

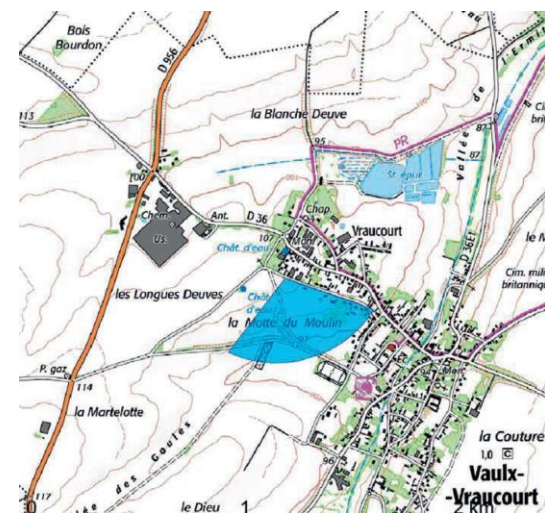
3.4.1 Photomontage comparatif n°1 - Perception depuis le nord-ouest de Vaulx-Vraucourt

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent la relation visuelle qu'entretient le projet avec les parcs du contexte éolien et la perception depuis le nord-ouest du bourg de Vaulx-Vraucourt.

Depuis l'ouest de Vaulx-Vraucourt, les vues sont relativement dégagées. Cependant, la profondeur des perceptions est variable du fait de la végétation. Le projet de parc de Capy est visible en arrière-plan avec une prégnance minimale. Les éoliennes du projet s'insèrent devant celui-ci.

Pour les trois variantes, le projet est visible entièrement. Dans la variante n°1, l'emprise sur l'horizon est bien plus importante que pour les autres variantes. En effet, l'implantation des éoliennes des variantes n°2 et n°3 génère un étalement sur l'horizon moindre. Néanmoins, la variante n°3 présente une hauteur apparente plus faible que la variante n°2, réduisant légèrement la prégnance du parc.

Ainsi, la variante n°3 est la plus favorable depuis ce point de vue.



Carte 37 : Localisation de la prise de vue du photomontage comparatif n°1
(Source : Agence Couasnon)

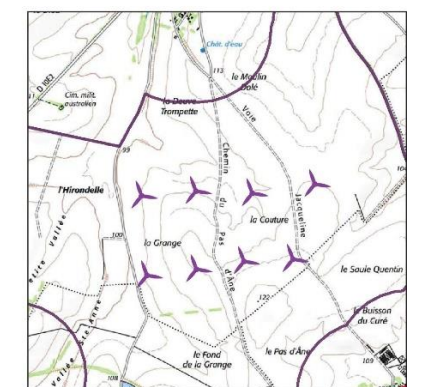
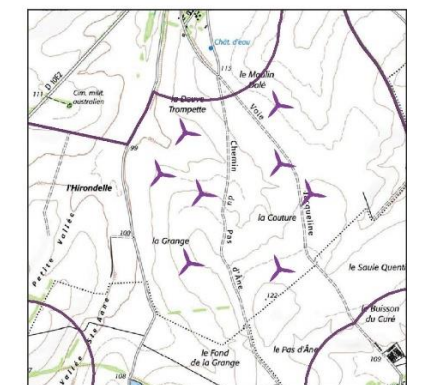
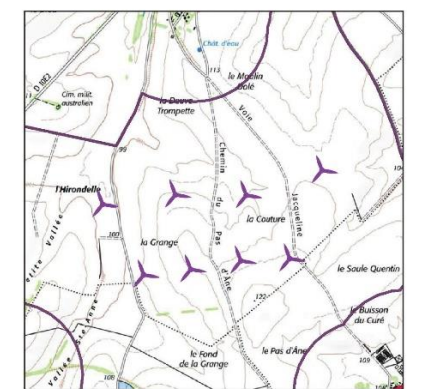


Illustration 8 : Photomontage comparatif n°1 - Perception depuis le nord-ouest de Vaulx-Vraucourt (Source : Agence Couasnon)

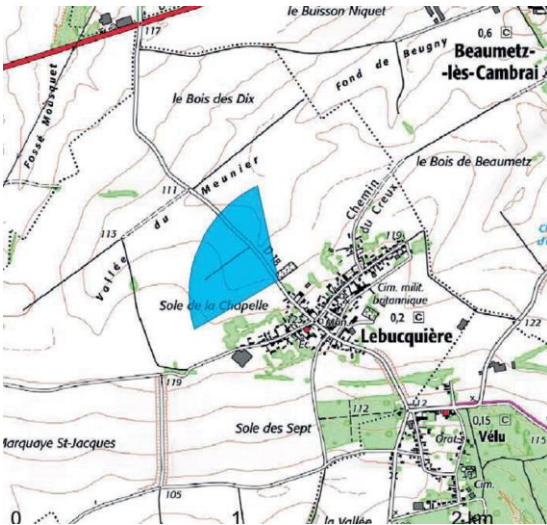
3.4.2 Photomontage comparatif n°2 - Perception depuis la sortie de bourg de Lebucquière

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent la relation visuelle qu’entretient le projet avec les parcs du contexte éolien, la perception depuis la RD18 et la perception depuis la sortie de bourg de Lebucquière.

Depuis la route départementale RD18, les vues sont ouvertes et lointaines sur les parcelles agricoles qui s’étendent sur le plateau. Dans ce paysage, c’est le projet en instruction de Capy qui est le plus prégnant du contexte éolien. Il s’insère à gauche du panorama tandis que le projet est implanté à droite de celui-ci avec un écartement conséquent.

Depuis ce point de vue, l’emprise sur l’horizon des variantes n°1 et n°2 est similaire et est plus importante que celle de la variante n°3. À cette distance, les trois variantes apparaissent avec la même emprise verticale. De plus, avec notamment une éolienne qui se détache sur la droite, les variantes n°1 et n°2 présentent des interdistances plus irrégulières que la variante n°3, qui affiche alors une meilleure lisibilité dans ce panorama.

Ainsi, la variante n°3 est la plus favorable depuis ce point de vue.



Carte 38 : Localisation de la prise de vue du photomontage comparatif n°2 (Source : Agence Couasnon)

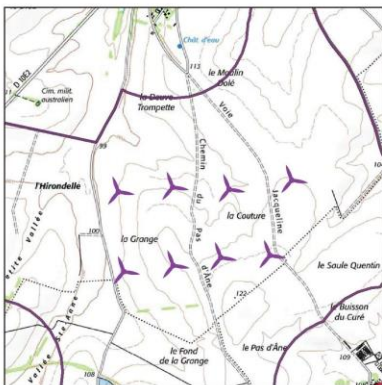
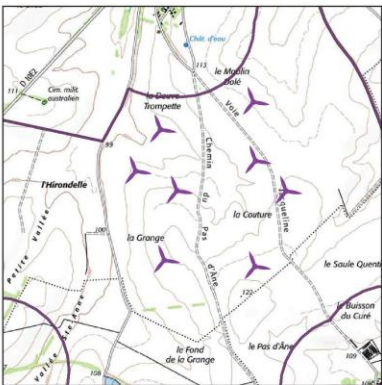
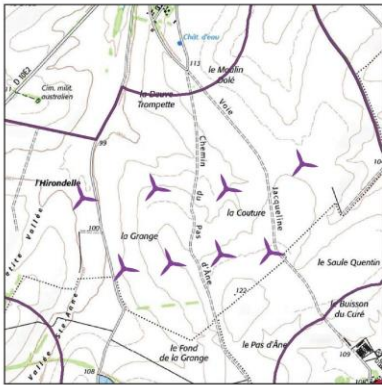


Illustration 9 : Photomontage comparatif n°2 - Perception depuis la sortie de bourg de Lebucquière (Source : Agence Couasnon)

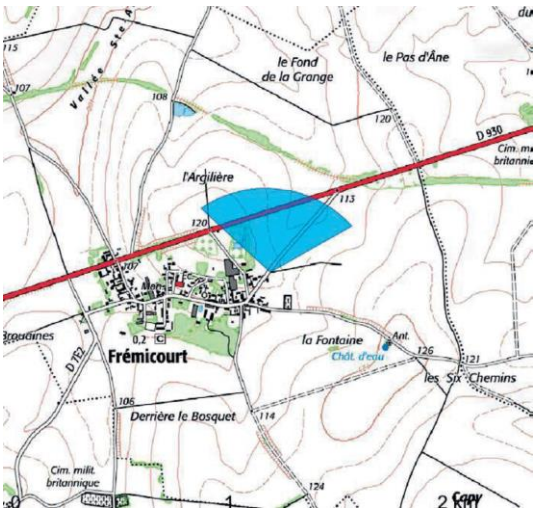
3.4.3 Photomontage comparatif n°3 - Perception depuis la sortie de bourg de Frémicourt

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent la relation visuelle qu’entretient le projet avec les parcs du contexte éolien et la perception depuis la sortie de bourg de Frémicourt.

Depuis la sortie de bourg de Frémicourt, les vues sont larges et profondes sur les parcelles cultivées et l’horizon souligné par les boisements. Des parcs éoliens s’inscrivent à l’horizon avec une prégnance minimale avec le projet qui, quant à lui, apparaît devant avec une hauteur apparente bien supérieure du fait de sa proximité.

L’ensemble des variantes sont visibles à gauche de l’axe de la route. L’emprise horizontale de la variante n°1 est la plus importante et occupe un espace important dans le paysage. L’étalement sur l’horizon de la variante n°3 est plus restreint que celui de la variante n°1, bien que ce soit la variante n°2 qui présente l’étalement le plus faible. L’implantation de la cette dernière présente cependant des interdistances irrégulières, réduisant sa lisibilité. Ainsi, avec un double alignement régulier qui apparaît clairement aux yeux de l’observateur, la variante n°3 présente la meilleure lisibilité.

Ainsi, la variante n°3 est la plus favorable depuis ce point de vue.



Carte 39 : Localisation de la prise de vue du photomontage comparatif n°3
(Source : Agence Couasnon)

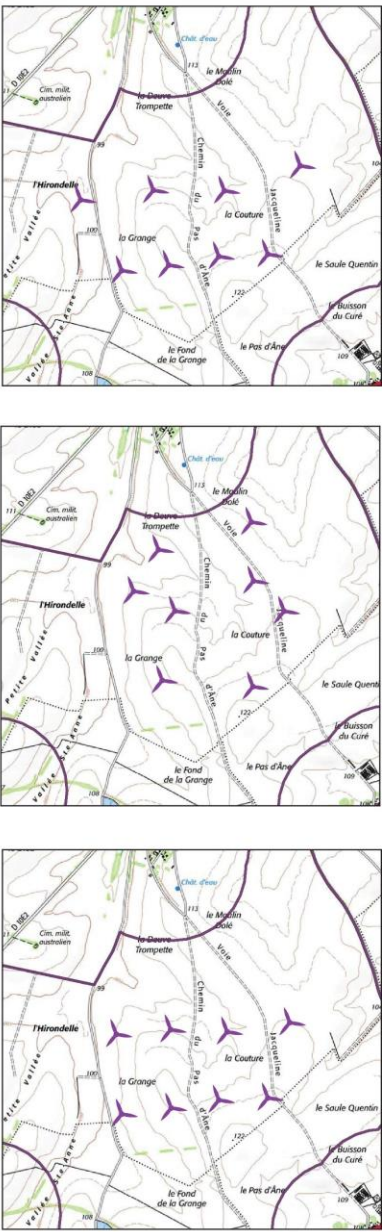


Illustration 10 : Photomontage comparatif n°3 - Perception depuis la sortie de bourg de Frémicourt (Source : Agence Couasnon)

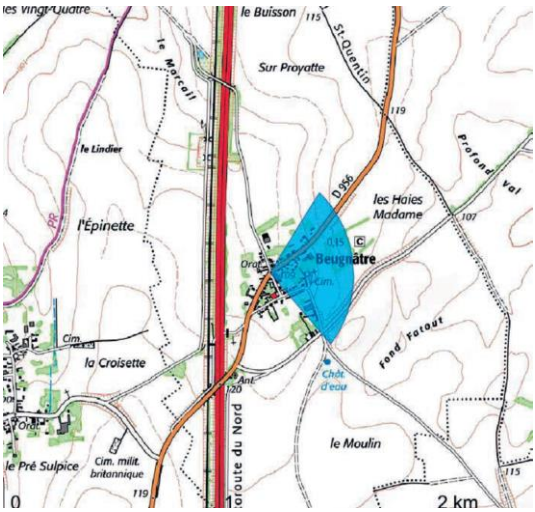
3.4.4 Photomontage comparatif n°4 - Perception depuis la frange est de Beugnâtre

Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent la perception depuis la frange est du bourg de Beugnâtre.

Depuis la frange est de Beugnâtre, les vues sont ouvertes mais écourtées par les ondulation du plateau. Le projet apparait en arrière-plan du relief, tronqué sur sa partie basse. Seule la partie haute des rotors est visible depuis ce point de vue. Aucun parc du contexte n'est visible à proximité.

La variante n°2 affiche l'emprise sur l'horizon la plus importante des trois variantes. L'étalement sur l'horizon des variantes n°1 et n°3 est relativement, même si celui de la variante n°3 est légèrement inférieur. Les implantations des variantes n°1 et n°3 sont également similaires avec un alignement distinct sur la droite tandis que l'alignement de gauche apparait avec des interférences visuelles dues au chevauchement des éoliennes. Cependant ces deux variantes restent moins prégnantes que la variante n°2.

Ainsi, les variantes n°1 et n°3 sont les plus favorables depuis ce point de vue.



Carte 40 : Localisation de la prise de vue du photomontage comparatif n°4
(Source : Agence Couasnon)

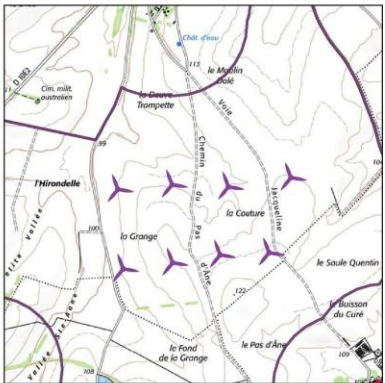
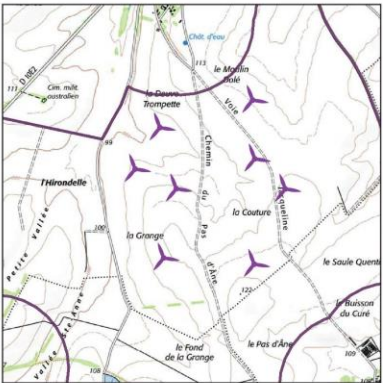
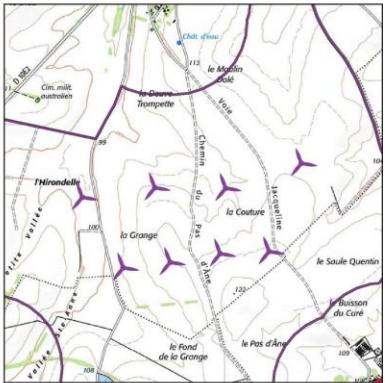
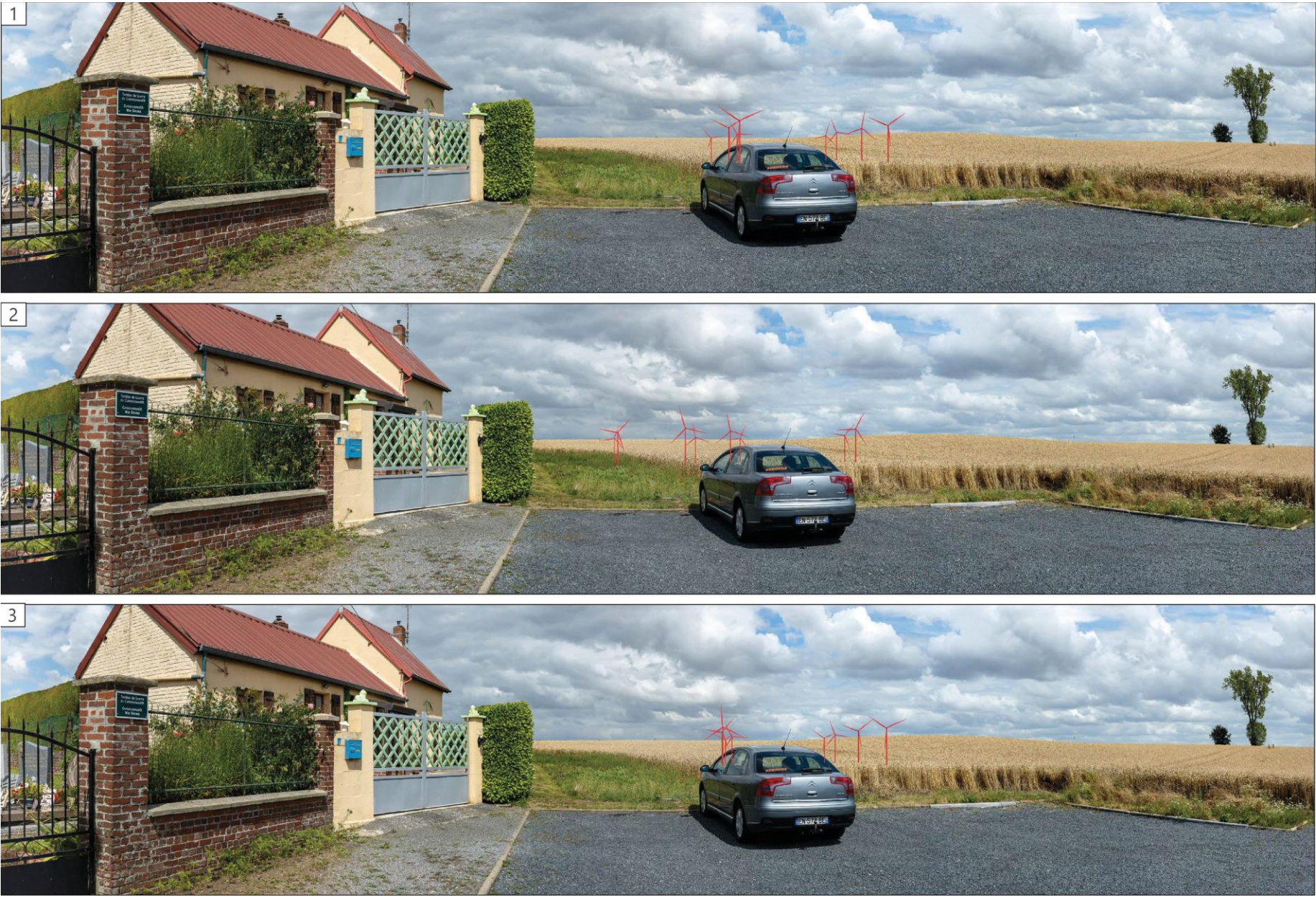


Illustration 11 : Photomontage comparatif n°4 - Perception depuis la frange est de Beugnâtre (Source : Agence Couasnon)

3.4.5 Tableau comparatif des variantes

Les photomontages permettent de comparer les différents paramètres et résultats des trois variantes et de mettre en exergue la solution qui, au regard des hauteurs projetées, de la géométrie des scénarios, de la cohérence paysagère, etc, s’intègre le plus favorablement possible dans le paysage.

Ainsi, d’un point de vue strictement paysager, les variantes n°1 et n°3 sont proches et respectent les préconisations, à savoir un recul de plus de 1 km des bourgs, un double alignement parallèle à la RD930, des interdistances relativement régulières et un évitement du cône de visibilité du cimetière militaire. **La variante n°3 sera cependant préférable du fait de son étalement sur l’horizon amoindri, ce qui réduira la prégnance visuelle du projet, et de son éloignement plus important vis-à-vis du cimetière militaire.**

	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3
Géométrie entre éoliennes	Implantation en deux lignes de quatre éoliennes sur un axe est/ouest	Implantation en deux lignes sinueuses de quatre éoliennes sur un axe nord/sud	Implantation en deux lignes de quatre éoliennes sur un axe est/ouest
Interdistances entre les éoliennes	Relativement régulières	Irrégulières	Régulières
Distance minimale à une habitation	E2 à 1 150 m du bourg de Vaulx-Vraucourt E8 à 1 075 m du bourg de Beugny	E1 à 725 m du bourg de Vaulx-Vraucourt E6 à 1 090 m du bourg de Beugny	E2 à 1 120 m du bourg de Vaulx-Vraucourt E6 à 1 060 m du bourg de Beugny
Synthèse de l'analyse spatiale et des photomontages	Cette variante est constituée de huit éoliennes. Elle est de manière générale la variante présentant la plus grande emprise sur l’horizon du fait de la taille de ses interdistances élevées pour l’alignement nord. Elle évite le cône de visibilité du site mémoriel mais s’en rapproche. De plus, son alignement est parallèle à la ligne de force de la RD930 et son recul vis-à-vis de l’habitat supérieur à 1 km.	Cette variante à huit éoliennes présente les alignements les moins réguliers rendant le projet moins lisible que les autres variantes. De plus, elle présente le recul le plus faible vis-à-vis du bourg de Vaulx-Vraucourt. Elle présente cependant un axe d’implantation similaire au contexte en place.	Cette variante dispose d’une implantation similaire à la variante n°1. La différence réside au niveau de la ligne nord qui a des interdistances entre les éoliennes réduites rendant l’emprise horizontale du projet plus restreinte. De plus, cette variante présente un recul supérieur vis-à-vis du cône de visibilité du cimetière militaire.

Tableau 13 : Tableau comparatif des variantes selon l’évaluation paysagère (Source : Agence Couasnon)

3.5 ÉVALUATION MULTICRITERE DES VARIANTES

	Variante 1	Variante 2	Variante 3		
Critères techniques					
Nombre d'éoliennes	8	8	8		
Gabarit maximal envisagé	190 m ou 200 en bout de pale	190 m ou 200 en bout de pale	190 m ou 200 en bout de pale		
Productible	96,5 GWh/an	84,7 GWh/an	93,6 GWh/an		
Environnement physique					
Impacts estimés	Les éoliennes sont toutes dans une zone concernée par des sensibilités très faibles	Les éoliennes sont toutes dans une zone concernée par des sensibilités très faibles	Les éoliennes sont toutes dans une zone concernée par des sensibilités très faibles		
Environnement naturel					
Impacts estimés sur le plan écologique	Parc s'opposant partiellement à l'axe de la migration (nord-est / sud-ouest) sur près de 1480 m de front d'effet barrière	Parc s'opposant totalement à l'axe de la migration (nord-est / sud-ouest) sur près de 1400 m de front d'effet barrière	Parc s'opposant le moins à l'axe de la migration (nord-est / sud-ouest), sur 1 270 m de front d'effet barrière		
	Parc s'étalant sur 1 670 m d'ouest en est	Trois éoliennes (E4, E5 et E8) sont situées au sein ou en marge directe d'un secteur fréquenté par les Busards des roseaux et Saint-Martin (parades et alimentation), nicheurs localement	Parc d'étalant sur 1 340 m d'ouest en est (parc plus compact)		
	Une éolienne (E4) est située au sein d'un secteur fréquenté par les Busards des roseaux et Saint-Martin (parades et alimentation), nicheurs localement mais en dehors des secteurs de nidification identifiés	Espacement interéolien parfois inférieur à 160 m (entre E5 et E8 et entre E2 et E3).	Une éolienne (E4) est située en bordure d'un secteur fréquenté par les Busards des roseaux et Saint-Martin (parades et alimentation), nicheurs localement mais en dehors des secteurs de nidification identifiés		
	Espacement interéolien de 200 m minimum	Éoliennes situées de part et d'autre d'un chemin bordé de reliquats de haies, pouvant amener les chiroptères à traverser le parc entre les deux lignes d'éoliennes, augmentant localement les risques de collisions.	Espacement interéolien bout de pale parfois inférieur à 200 m (entre E6 et E7), mais front d'effet barrière réduit		
	Garde au sol (40 m minimum) diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude	Garde au sol (40 m minimum) diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude	Garde au sol (40 m minimum) diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude		
	Éoliennes n'empiétant pas sur les zones d'enjeux écologiques au moins moyens	Éoliennes n'empiétant pas sur les zones d'enjeux écologiques au moins moyens	Éoliennes n'empiétant pas sur les zones d'enjeux écologiques au moins moyens		
	Pas de déboisement prévu	Pas de déboisement prévu	Pas de déboisement prévu		
	Création de chemins légèrement plus importante (E4 plus éloignée des chemins existants)	Création de chemins plus importante (éoliennes situées loin des pistes et des chemins existants)	Création de chemins réduite au regard des deux précédentes variantes (éoliennes plus proches de chemins existants)		
	Toutes les éoliennes respectent l'éloignement minimal de 200 m aux structures ligneuses	Toutes les éoliennes respectent l'éloignement minimal de 200 m aux structures ligneuses	Toutes les éoliennes respectent l'éloignement minimal de 200 m aux structures ligneuses		
Environnement humain					
Compatibilité avec les contraintes	Compatible avec les contraintes identifiées	Compatible avec les contraintes identifiées	Compatible avec les contraintes identifiées		
Environnement paysager et patrimonial					
Géométrie entre éoliennes	Implantation en deux lignes de quatre éoliennes sur un axe est/ouest	Implantation en deux lignes sinueuses de quatre éoliennes sur un axe nord/sud	Implantation en deux lignes de quatre éoliennes sur un axe est/ouest		
Interdistances entre les éoliennes	Relativement régulières	Irrégulières	Régulières		
Distance minimale à une habitation	E2 à 1 150 m du bourg de Vaulx-Vraucourt E8 à 1 075 m du bourg de Beugny	E1 à 725 m du bourg de Vaulx-Vraucourt E6 à 1 090 m du bourg de Beugny	E2 à 1 120 m du bourg de Vaulx-Vraucourt E6 à 1 060 m du bourg de Beugny		
Synthèse de l'analyse spatiale et des photomontages	Cette variante est constituée de huit éoliennes. Elle est de manière générale la variante présentant la plus grande emprise sur l'horizon du fait de la taille de ses interdistances élevées pour l'alignement nord. Elle évite le cône de visibilité du site mémoriel mais s'en rapproche. De plus, son alignement est parallèle à la ligne de force de la RD930 et son recul vis-à-vis de l'habitat supérieur à 1 km.	Cette variante à huit éoliennes présente les alignements les moins réguliers rendant le projet moins lisible que les autres variantes. De plus, elle présente le recul le plus faible vis-à-vis du bourg de Vaulx-Vraucourt. Elle présente cependant un axe d'implantation similaire au contexte en place.	Cette variante dispose d'une implantation similaire à la variante n°1. La différence réside au niveau de la ligne nord qui a des interdistances entre les éoliennes réduites rendant l'emprise horizontale du projet plus restreinte. De plus, cette variante présente un recul supérieur vis-à-vis du cône de visibilité du cimetière militaire.		
Échelle de couleur utilisée pour l'évaluation de chaque critère		Critère d'évaluation très défavorable	Critère d'évaluation défavorable	Critère d'évaluation neutre	Critère d'évaluation positif

Tableau 14 : Analyse multicritère des variantes d'implantation

4 LE PROJET RETENU

Au regard de l’analyse multicritères des variantes du projet et à la suite de concertations entre les différents experts, il ressort que la variante n°3 est la variante qui intègre le mieux les différentes contraintes paysagères et environnementales. Elle constitue donc le choix de moindre impact.

Le projet éolien du Pas d’âne est composé de 8 éoliennes et de 3 postes de livraison. Ces infrastructures sont localisées sur la commune de Vaulx-Vraucourt, dans le département du Pas-de-Calais en région Hauts-de-France. La puissance du parc éolien sera de 40 MW maximum.

Le tableau suivant reprend les caractéristiques des éoliennes envisagées :

Caractéristiques	E1, E2, E3 et E5	E4, E6, E7 et E8
Hauteur maximale en bout de pale	200 m	190 m
Diamètre maximal du rotor	150 m	150 m
Hauteur au moyeu	125 m	115 m
Puissance unitaire maximale	5 MW	5 MW

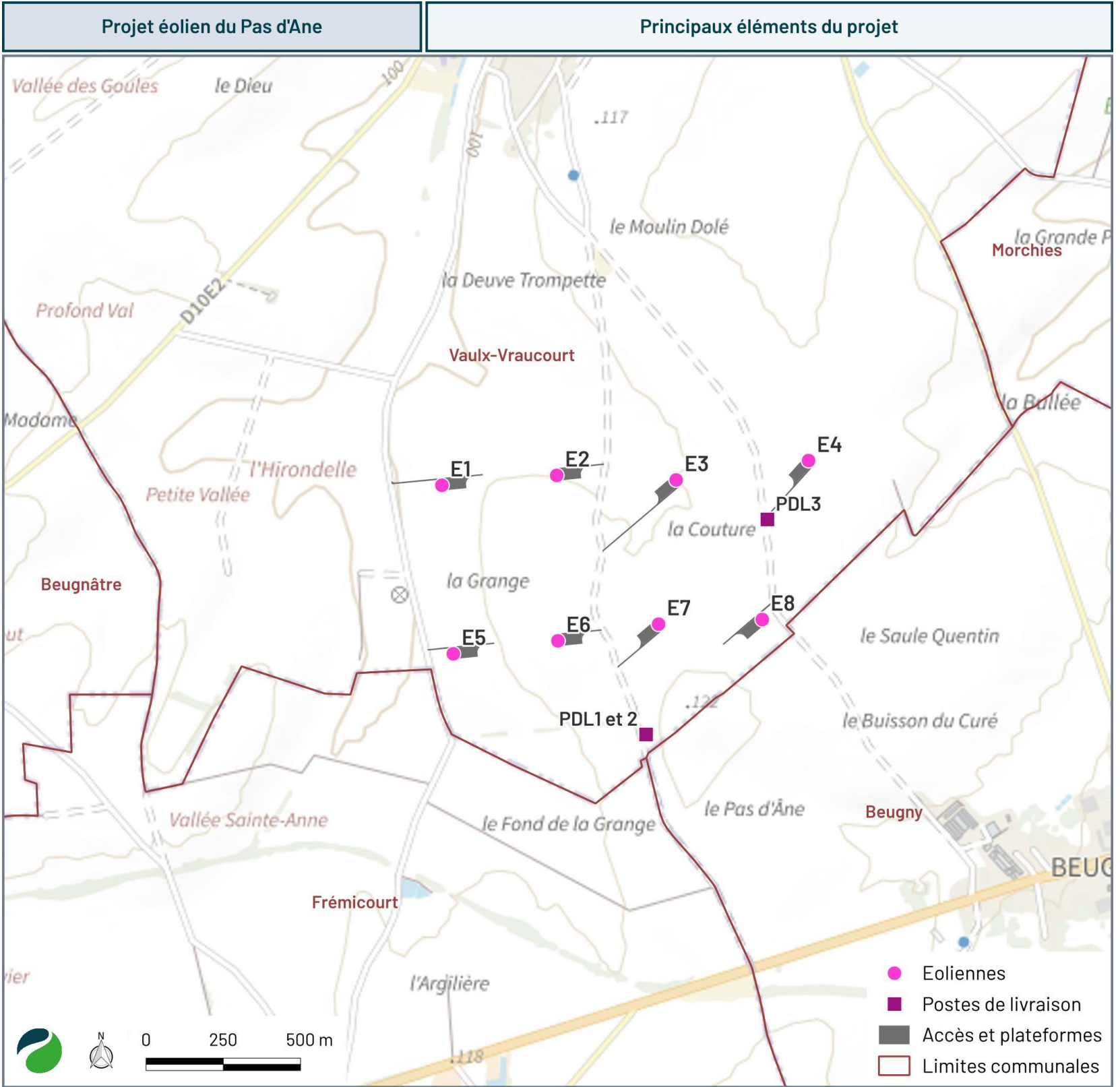
Tableau 15 : Caractéristiques du gabarit retenu pour le projet (Source : wpd)

Les coordonnées du centre de chacune des éoliennes et des postes de livraison sont données dans le tableau suivant :

Éoliennes (et postes de livraison)	Coordonnées Lambert-93		Coordonnées WGS84		Altitude au sol (en m NGF)
	X	Y	Longitude	Latitude	
E1	693 084	7 003 585	2°54'47.4962" E	50°7'35.1358" N	105
E2	693 456	7 003 617	2°54'30.8722" E	50°7'50.7068" N	109
E3	693 845	7 003 603	2°54'50.4374" E	50°7'50.2684" N	109
E4	694 272	7 003 665	2°55'11.9100" E	50°7'52.2872" N	115
E5	693 121	7 003 039	2°54'14.0591" E	50°7'32.0070" N	105
E6	693 460	7 003 081	2°54'31.1047" E	50°7'33.3779" N	115
E7	693 786	7 003 135	2°54'47.4962" E	50°7'35.1358" N	116
E8	694 122	7 003 150	2°55'04.3928" E	50°7'35.6322" N	118
PDL1	693 738	7 002 770	2°54'45.1026" E	50°7'23.3335" N	115
PDL2	693 748	7 002 777	2°54'45.6048" E	50°7'23.5603" N	115
PDL3	694 139	7 003 474	2°55'05.2309" E	50°7'46.1078" N	115

Tableau 16 : Coordonnées des éléments du projet (Source : wpd)

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



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (12/2024)

Carte 41 : Principaux éléments du projet

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

5.1 MESURES D’EVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

5.1.1 Mesures en faveur de l'environnement naturel

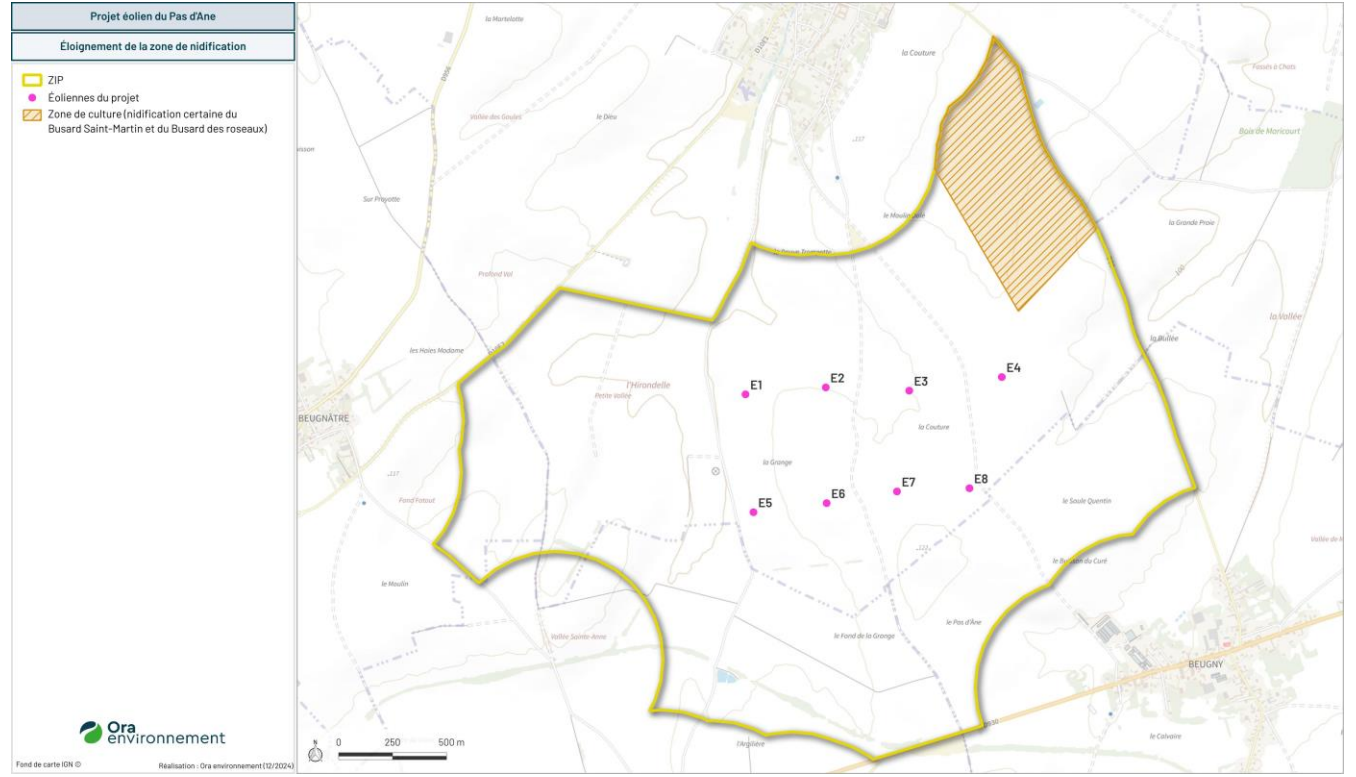
Évitement de sites à enjeux environnementaux

Évitement de sites à enjeux environnementaux				
E	R	C	A	Évitement en phase de conception du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> 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. Elle n’est concernée par aucun zonage d’inventaire du patrimoine naturel, aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel et aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel. Un corridor historique de type « boisé » correspondant à l’ancienne voie ferrée reliant Saint-Quentin est présent dans la partie sud de l’aire d’étude immédiate, mais l’implantation et les emprises du projet ont été définies de manière à préserver l’intégrité de ce corridor (située à plus de 600 m au sud du projet).				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure ne nécessite pas de suivis.				
<u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans la conception du projet.				

Évitement des secteurs présentant un enjeu écologique

Évitement des secteurs présentant un enjeu écologique				
E	R	C	A	Évitement en phase de conception du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> La variante finale du projet éolien a été définie de façon à éviter les secteurs les plus sensibles constituant un enjeu défini dans le cadre de l’étude écologique. Ainsi, toutes les zones à enjeu écologique au moins moyen ont été évitées dans le choix des aires d’implantation des éoliennes et des aménagements connexes. La totalité des éoliennes et leurs accès sont donc définis dans des zones à enjeu faible. Il convient de préciser que les enjeux assez forts se superposant au chemin d’accès nord du parc depuis le D10E2 et localisés non loin des deux postes de livraison au sud du parc, correspondent à des enjeux avifaunistiques au niveau de haies et structures ligneuses. Ces enjeux sont liés à la nidification de passereaux inféodés aux structures ligneuses : le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse. Aucun défrichement de ces haies (tout au mieux un élagage) n’est envisagé. Les enjeux seront donc conservés. De même, l’éolienne E4 se situe dans les marges d’un secteur que les Busards des roseaux et les Busards Saint-Martin utilisent localement pour s’alimenter. L’implantation respecte toutefois les secteurs de nidification de ces espèces, constatés en 2022 (ceux-ci étant bien en nord, dans la pointe est de l’aire d’étude immédiate). De plus, il doit être rappelé que les sites de nidification des busards en plaines céréalières ne sont pas fixes d’une année sur l’autre et sont totalement tributaires de l’assolement. Ainsi, l’implantation du parc éolien et des pistes et voies d’accès ont été étudiées de manière à préserver les haies et fourrés de la zone d’étude, permettant de conserver les fonctionnalités chiroptérologiques (territoires de chasse) et les sites de nidification de l’avifaune. De même, les sites de nidification des busards et les espèces floristiques d’enjeu moyen sur site ont été évités.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure ne nécessite pas de suivis.				
<u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans la conception du projet.				

Éloignement de la zone de nidification du busard Saint-Martin

Éloignement de la zone de nidification du Busard Saint-Martin				
E	R	C	A	Évitement en phase de conception du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> La nidification du Busard Saint-Martin a été constatée lors des inventaires menés pour l’élaboration de l’état initial du site. Depuis la fin des années 1970, les plaines céréalières se sont substituées à l’habitat naturel adéquat des busards et les 3 espèces locales (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin et Busard cendré) sont classées « menacées » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs (2016) et des hauts de France (2024). Les busards peuvent être particulièrement vulnérables durant 2 périodes : la phase de parades nuptiales et la période d’envol des jeunes. Durant les parades nuptiales, les adultes adoptent des comportements plus risqués vis-à-vis des éoliennes ; ils sont observés plus régulièrement à proximité des mâts et ont tendance à voler de manière erratique. Lors de leur apprentissage du vol, les jeunes busards maladroits peuvent fréquenter les zones à risque et n’ont pas les mêmes réflexes d’évitement que les adultes. La société wpd a donc fait le choix de considérer des variantes d’implantation qui excluaient toute la zone identifiée comme la plus sensible afin de réduire au maximum tous les risques de dérangement des nichées ou de collision éventuelle. Il convient de noter que la fréquentation du site par ces rapaces est liée à l’assolement et variera fortement d’année en année.				
Projet éolien du Pas d’Âne Éloignement de la zone de nidification ZIP Éoliennes du projet Zone de culture (nidification certaine du Busard Saint-Martin et du Busard des roseaux)  Carte 42 : Eloignement de la zone de nidification du Busard Saint-Martin				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure est complétée par deux mesures de bridage en phase d’exploitation afin de garantir un impact non-significatif sur les busards.				
<u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans la conception du projet.				

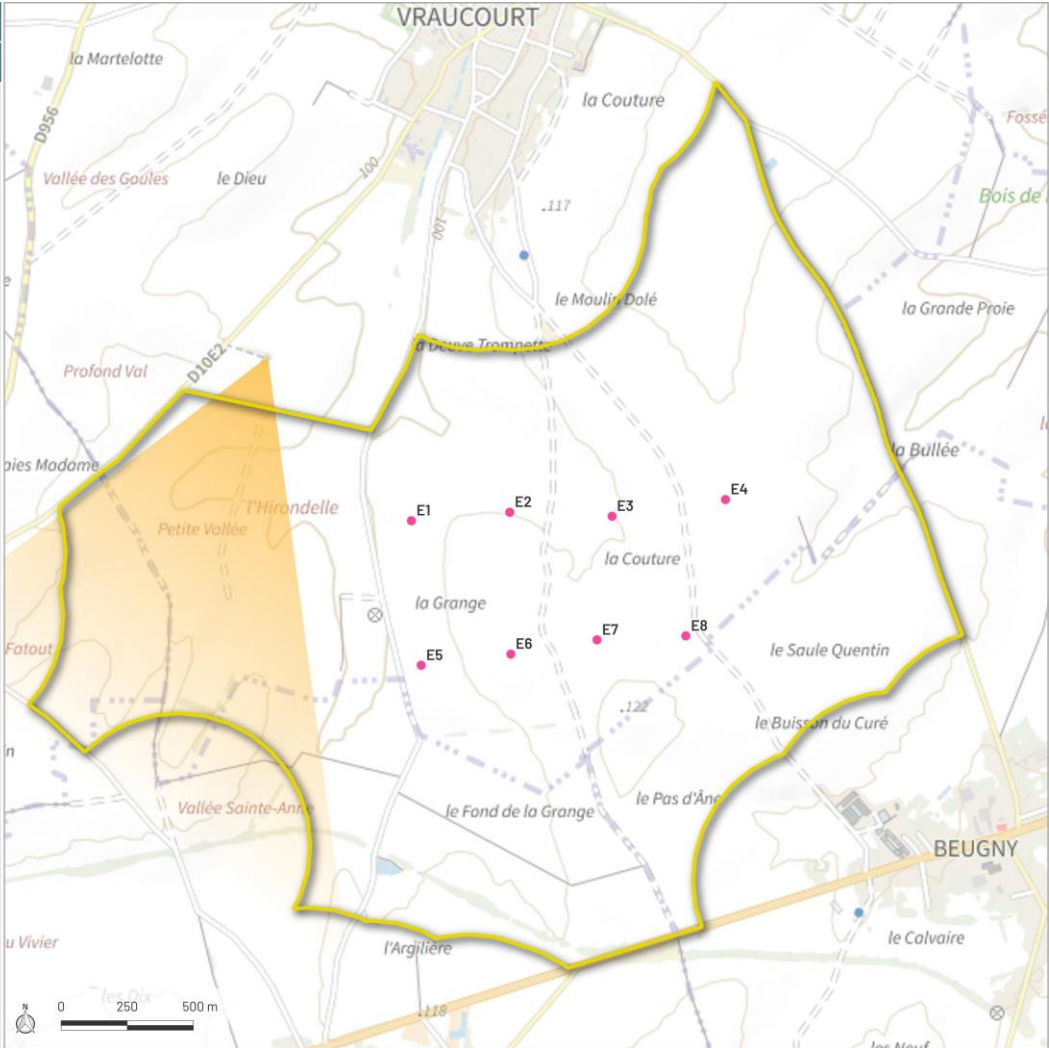
5.1.2 Mesures en faveur de l'environnement humain

Choix du gabarit des éoliennes

Choix du gabarit des éoliennes				
E	R	C	A	Évitement en phase de conception du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> Le porteur de projet a retenu un gabarit d'éolienne respectant le plafond des contraintes aéronautiques présentes au droit de la zone d'implantation potentielle.				
Caractéristiques		E1, E2, E3 et E5		E4, E6, E7 et E8
Hauteur maximale en bout de pale		200 m		190 m
Diamètre maximal du rotor		150 m		150 m
Hauteur au moyeu		125 m		115 m
Tableau 17 : Caractéristiques du gabarit retenu pour le projet (Source : wpd)				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure ne nécessite pas de suivis.				
<u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans la conception du projet.				

5.1.3 Mesures en faveur de l'environnement paysager et patrimonial

Évitement de la partie ouest de la zone d'implantation potentielle

Évitement de la partie ouest de la zone d'implantation potentielle				
E	R	C	A	Évitement en phase de conception du projet
Objectif : Garantir un projet de moindre impact.				
Descriptif : Afin de préserver les vues depuis le Vaulx Australian Field Ambulance Cemetery, une zone d'évitement a été prise en compte sur la partie ouest de la zone d'implantation potentielle. Il a donc été décidé de ne positionner aucune éolienne dans cette zone.				
Projet éolien du Pas d'Âne Évitement de la partie ouest de la ZIP ZIP Eoliennes du projet Environnement paysager Cone de vue du cimetière militaire  Carte 43 : Évitement de la partie ouest de la zone d'implantation potentielle				
Modalités de suivi envisageables : Cette mesure ne nécessite pas de suivis.				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

5.2 MESURES DE REDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

5.2.1 Mesures en faveur de l'environnement physique

Réduction de l'emprise du projet grâce à l'utilisation de chemins existants

Réduction de l'emprise du projet grâce à l'utilisation de chemins existants				
E	R	C	A	Réduction en phase de conception du projet
<u>Objectif :</u> Limiter les surfaces utilisées.				
<u>Descriptif :</u> Le porteur de projet a privilégié l'utilisation des chemins existants pour accéder au pied des éoliennes du projet. Ce seront ainsi 28 910 m ² de routes et chemins existants qui seront utilisés et, au besoin, renforcés pour permettre l'accès aux éoliennes. Cette mesure permet de réduire les impacts sur le sol, en privilégiant des surfaces matricialisées pour les besoins du projet. Cette mesure apporte également des avantages d'un point de vue de l'environnement humain puisqu'elle permet de réduire la surface d'utilisation de terrains agricoles. Les chemins existants à renforcer sont illustrés en vert sur la carte suivante.				
Projet éolien du Pas d'Ane Chemins existants à renforcer Projet Eoliennes Postes de livraison Chemins à renforcer  Carte 44 : Chemins existants à renforcer				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure ne nécessite pas de suivis.				
<u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans la conception du projet.				

Carte 44 : Chemins existants à renforcer

5.2.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel

Éloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses

Éloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses				
E	R	C	A	Réduction en phase de conception du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact. <u>Descriptif :</u> 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. Dès la conception du projet, le Maître d'Ouvrage a intégré ce paramètre d'éloignement de 200 m aux structures ligneuses. À l'issue de différents scénarios, cette prescription est respectée pour toutes les éoliennes. <u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure ne nécessite pas de suivis. <u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans la conception du projet.				

Rehausse de la garde au sol par le choix d'un autre gabarit de machines

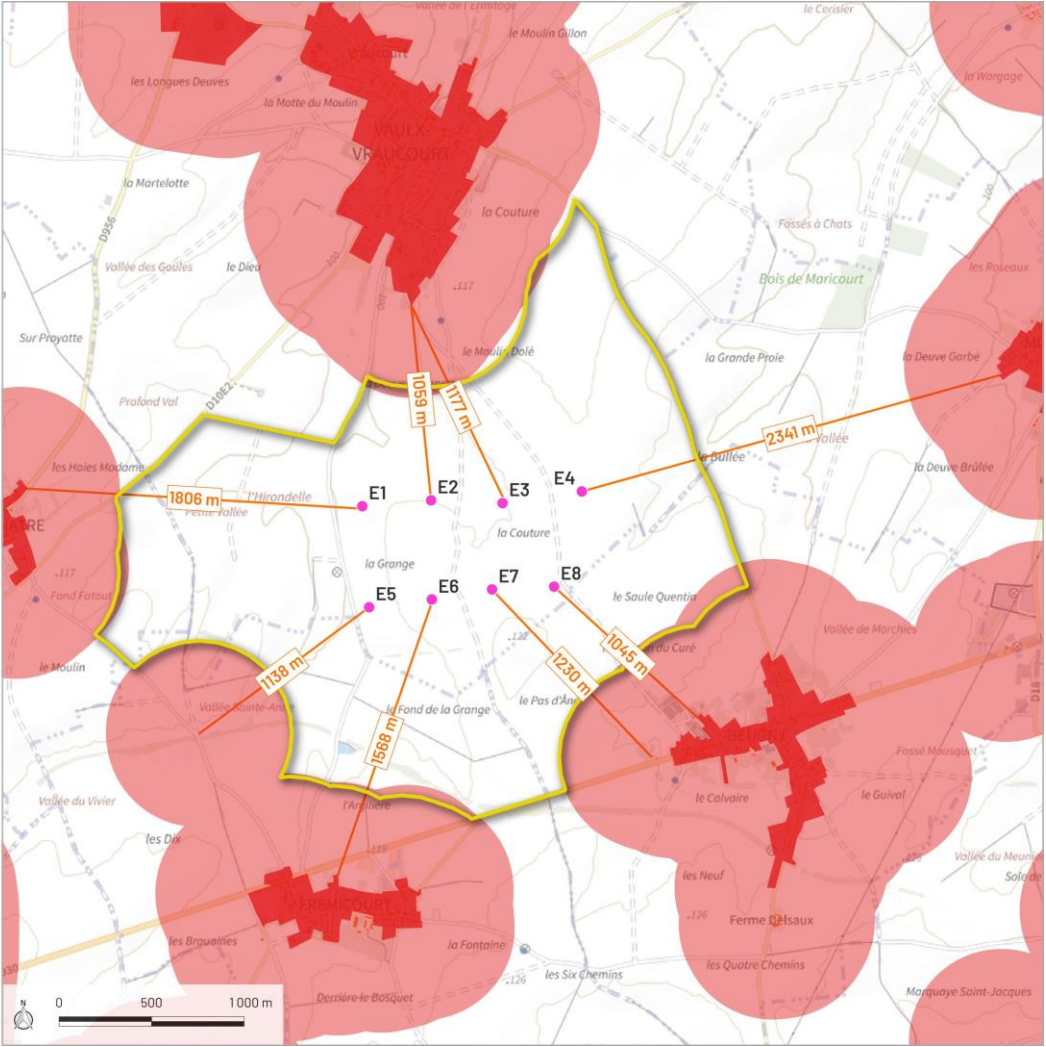
Rehausse de la garde au sol par le choix d'un autre gabarit de machines				
E	R	C	A	Réduction en phase de conception du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact. <u>Descriptif :</u> La société wpd a fait le choix de retenir, dès le début de la conception du projet, deux gabarits de machines présentant une garde au sol minimale de 40 m pour E1, E2, E3 et E5, à 50 m pour E4, E6, E7 et E8 (donc bien supérieure aux 30 m généralement recommandés et se rapprochant ou atteignant les 50 m recommandés par le SFEPM). Une garde au sol inférieure à 30 m est en effet susceptible d'augmenter de manière notable les impacts sur les espèces à « vol bas » d'oiseaux (Busards en chasse ou en parade, etc.) ou de chauves-souris (Grand Murin, pipistrelloïdes en chasse, etc.). Le choix de machines présentant une garde au sol minimale de 40 m à 50 m permettra de réduire les impacts sur les busards et les chiroptères. <u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure ne nécessite pas de suivis. <u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans la conception du projet.				

5.2.3 Mesures en faveur de l'environnement humain

Réduction de l'emprise du projet grâce à l'utilisation de chemins existants

Réduction de l'emprise du projet grâce à l'utilisation de chemins existants				
E	R	C	A	Réduction en phase de conception du projet
Objectif : Limiter les surfaces utilisées.				
Descriptif : Cette mesure, de la même sorte que celle mise en place dans le cadre de l'environnement physique, vise à privilégier l'utilisation des chemins existants pour accéder au pied des éoliennes du projet. Ce seront ainsi 28 910 m ² de routes et chemins existants qui seront utilisés et, au besoin, renforcés pour permettre l'accès aux éoliennes. Cette mesure permet de réduire l'utilisation de terrains agricoles. Cette mesure apporte également des avantages d'un point de vue de l'environnement physique puisqu'elle permet de réduire les impacts sur le sol. Les chemins existants à renforcer sont illustrés en vert sur la carte suivante.				
Projet éolien du Pas d'Ane Chemins existants à renforcer Projet Eolienne Postes de livraison Chemins à renforcer  Ora environnement Réalisation : Ora environnement (12/2024) Fond de carte IGN © 0 250 500 m Carte 45 : Chemins existants à renforcer				
Modalités de suivi envisageables : Cette mesure ne nécessite pas de suivis.				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

Éloignement de 1 km aux habitations et zones destinées à l'habitat

Éloignement de 1 km aux habitations et zones destinées à l'habitat				
E	R	C	A	Réduction en phase de conception du projet
Objectif : Garantir un projet de moindre impact.				
Descriptif : Le porteur de projet a fait le choix d'éloigner les éoliennes du projet à plus de 1 km des habitations ou zones destinées à l'habitat, au-delà du recul réglementaire de 500 m et de la préconisation de recul de 800 m issue du processus de concertation.				
Projet éolien du Pas d'Ane Distance aux habitations Projet ZIP Eolienne Environnement humain Distance aux habitations Zones urbaines ou à urbaniser Recul de 500 m aux zones urbanisées ou à urbaniser  Ora environnement Réalisation : Ora environnement (11/2024) Fond de carte IGN © 0 500 1000 m Carte 46 : Distance aux habitations				
Modalités de suivi envisageables : Cette mesure ne nécessite pas de suivis.				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

5.2.4 Mesures en faveur de l'environnement paysager et patrimonial

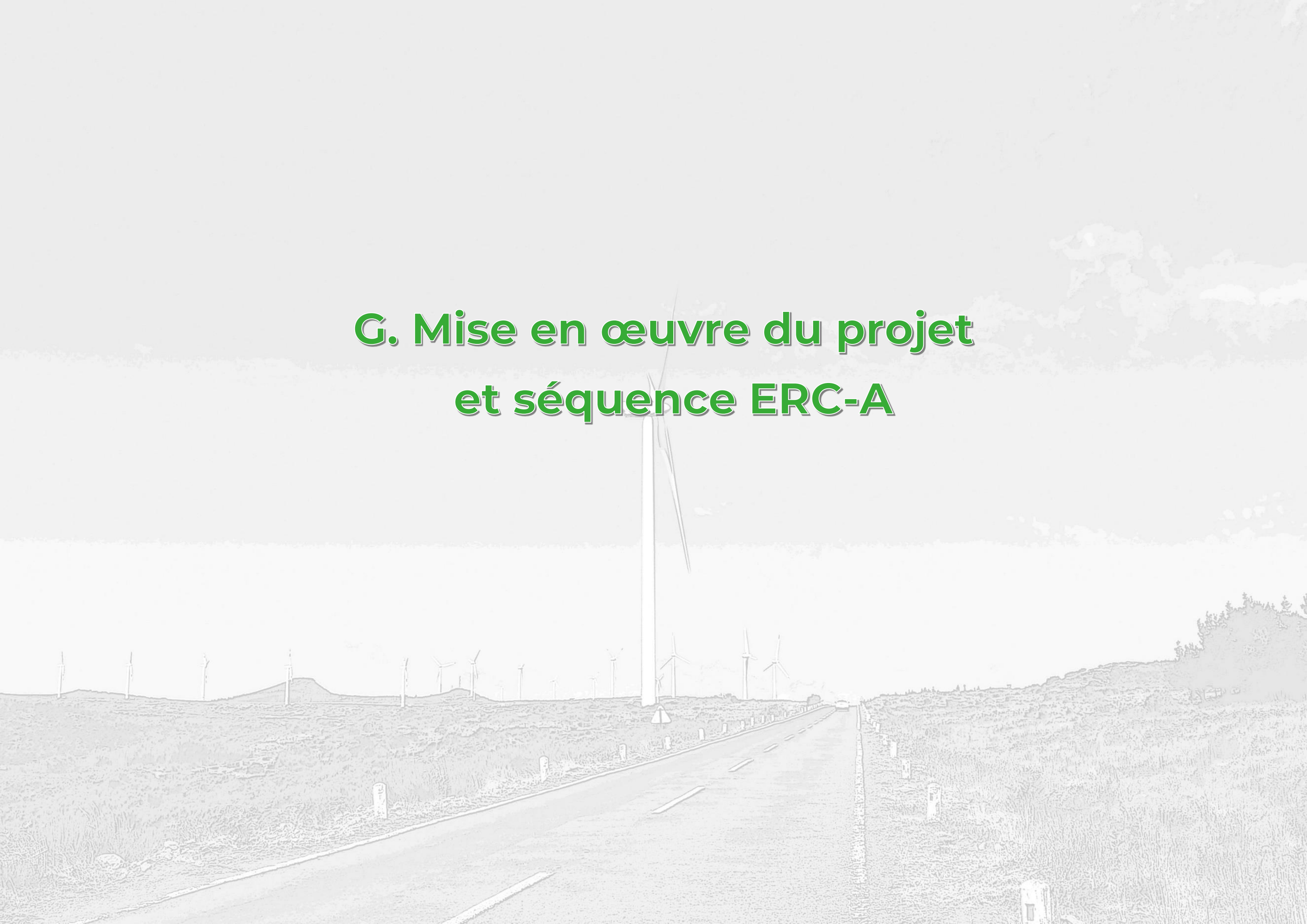
Choix de la géométrie de l'implantation

Choix de la géométrie de l'implantation				
E	R	C	A	Réduction en phase de conception du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> Le choix d'une implantation avec des interdistances resserrées et une orientation est/ouest permet de limiter l'emprise horizontale du parc en projet ainsi que l'impact depuis les habitats proches, comme le bourg de Vaulx-Vraucourt.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure ne nécessite pas de suivis.				
<u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans la conception du projet.				

Choix du gabarit d'éolienne

Choix du gabarit d'éolienne				
E	R	C	A	Réduction en phase de conception du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> Le choix du gabarit d'éolienne s'est porté sur des éoliennes de 190 m et de 200 m de hauteur totale afin de s'adapter à la légère déclivité du plateau et ainsi avoir une meilleure intégration paysagère.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure ne nécessite pas de suivis.				
<u>Coût de la mesure :</u> 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	Nul	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Géologie et pédologie	-	Nul	Nul	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	Potentiellement fort
				-	Pollution du sol en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
Hydrologie	Hydrogéologie	Fort	Très faible	-	Pollution de la nappe pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Potentiellement fort
	Hydrologie de surface	Fort	Forte	-	Pollution de la nappe en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
					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
					Impacts sur les zones humides et cours d'eau pendant les travaux	-	-	-	Nul
Climat	Caractéristiques climatiques	Nul	Nul	-	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
Risques naturels	Inondations de plaine	Modérée	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Inondations par remontée de nappe	Modéré	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Risque de mouvement de terrain	Faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Sismicité	Faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Feux de forêt et de culture	Très faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Aléas climatiques	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul

Tableau 18 : Impacts bruts sur l'environnement physique

Projet éolien du Pas d'Ane
Impacts sur le sol

- Eoliennes

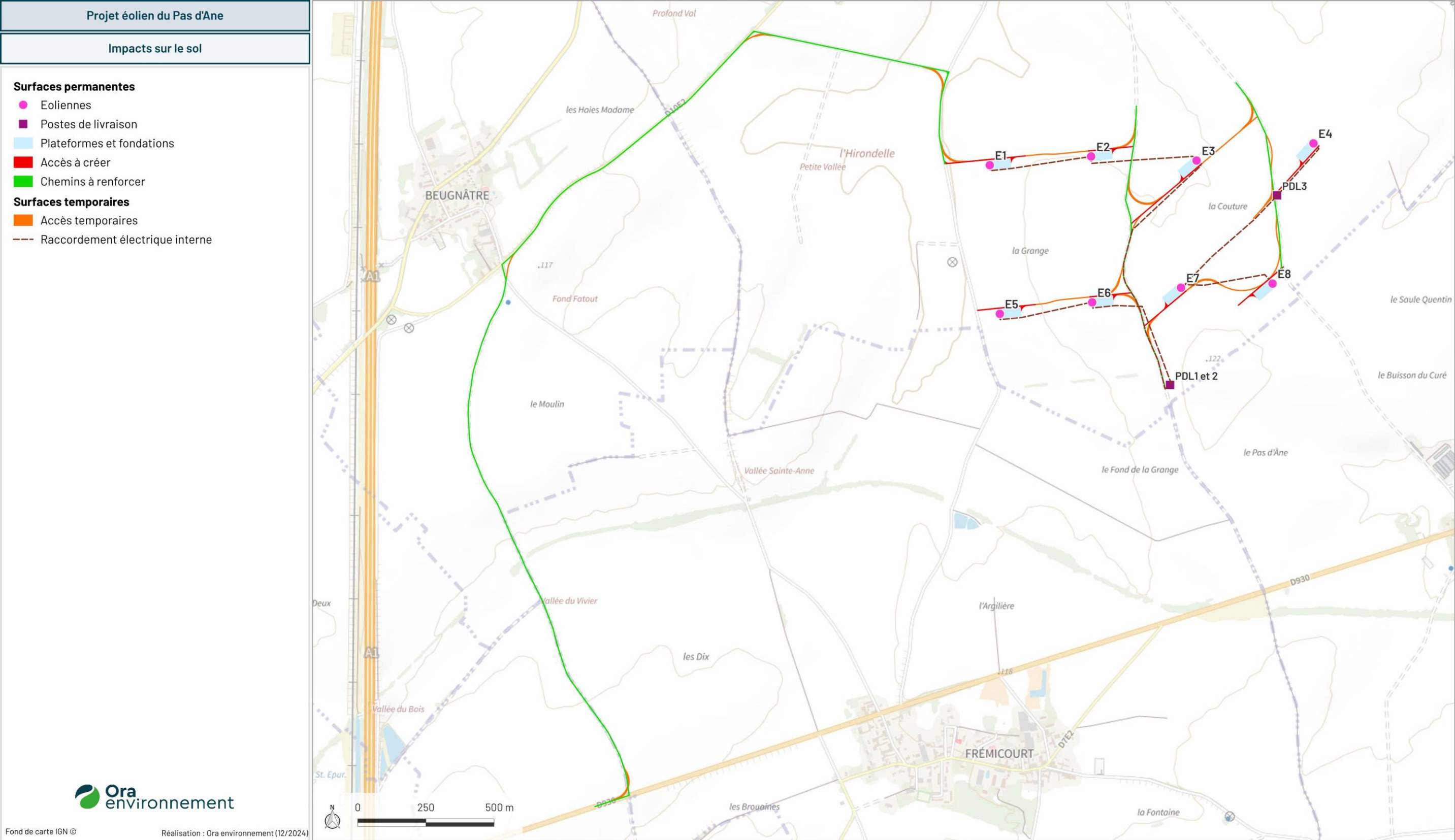
- Postes de livraison

■ Accès à créer

 Chemins à renforcer

Accès temporaires:

--- Raccordement élec



Carte 47 : Impacts sur le sol

1.2 IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL

1.2.1 Impacts bruts sur l'avifaune

Espèces	Enjeu stationnel (1)			Risque de collision / Destruction d'individus					Dégradation du domaine vital / Perturbation d'espèces / destruction de nichées				
	Nicheur	Migrateur	Hivernant	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)
Alouette des champs	Assez fort	Faible	Faible	Faible	Population nicheuse importante au sein de l'AEI (au moins 20 cantonnements) et de l'AER. La population à l'échelle de l'AEI semble stable et en bon état de conservation localement.	Faible	Faible	Faible	Faible	Espèce nicheuse certaines dans l'AEI et l'AER, population importante Surfaces perturbées/modifiées négligeables au regard des zones favorables aux alentours.	Moyenne	Faible	Faible
Bondrée apivore	Faible	-	-	Faible	Espèce non nicheuse et non régulière dans l'AEI ou l'AER Peu de données bibliographiques de l'espèce	Moyenne	Faible	Négligeable	Non concerné				
Busard cendré	Très fort	Faible	-	Faible	Non nicheur au moment des suivis mais nicheur certain dans l'AEInt (données bibliographiques). En migration, effectifs marginaux Données bibliographiques montrant que l'espèce fréquente de manière régulière l'AEInt et l'AER (plus de 120 données sur l'AEInt, dont 30 dans l'AER)	Moyenne	Faible	Moyen	Moyenne	Nicheur certain au sein de l'AEInt (données bibliographiques) et assolement favorable au sein de l'AEI mais aucune observation de terrain. Surfaces perturbées/modifiées négligeables au regard des zones favorables aux alentours.	Faible à Forte (phase chantier)	Faible Forte si nidification au sein de l'AEI au moment des travaux	Faible Très fort (si nidification dans l'AEI au moment des travaux et début des travaux en période de nidification)
Busard des roseaux	Assez fort	Faible	-	Forte	Espèce régulière en chasse au sein de l'AEI et l'AER, nicheuse certaine dans la partie nord-est l'AEI Effectifs marginaux en migration Très nombreuses données bibliographiques (336) en période de nidification, nicheur certain et régulier au sein de l'AEInt	Moyenne	Assez forte	Moyen	Moyenne	Nicheur certain au sein de l'AEI (1 couple) + observation régulière en chasse. Surfaces perturbées/modifiées négligeables au regard des zones favorables aux alentours. Très nombreuses données bibliographiques (336) en période de nidification, nicheur certain et régulier au sein de l'AEInt	Faible à Forte (phase chantier)	Faible Forte si nidification au sein de l'AEI au moment des travaux	Faible Assez fort (si nidification dans l'AEI au moment des travaux et début des travaux en période de nidification)
Busard Saint-Martin	Fort	Faible	Faible	Forte	Espèce nicheuse au sein de l'AEI au moment des suivis (nord-est) et fréquentant de manière régulière cette dernière Très nombreuses données bibliographiques (408), en période de nidification, nicheur certain et régulier au sein de l'AEInt	Faible	Moyenne	Moyen	Moyenne	Nicheur certain au sein de l'AEI (1 couple) + observation régulière en chasse. Surfaces perturbées/modifiées négligeables au regard des zones favorables aux alentours. Très nombreuses données bibliographiques (408) en période de nidification, nicheur certain et régulier au sein de l'AEInt	Faible à Forte (phase chantier)	Faible Forte si nidification au sein de l'AEI au moment des travaux	Faible Fort (si nidification dans l'AEI au moment des travaux et début des travaux en période de nidification)
Buse variable	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Espèce non nicheuse dans l'AEI ou l'AER, probablement nicheuse en marge de cette dernière, mais fréquente régulièrement l'AEI. En hivernage, fréquentation ponctuelle de l'AEI/AER (1 à 5 ind. maximum) Effectif très marginal en migration au sein de l'AER (1 seul ind. en halte)	Forte	Assez forte	Faible	Non concerné				

Tableau 19 : Impacts bruts sur l'avifaune 1/3 (Source : Écosphère)

Espèces	Enjeu stationnel (1)			Risque de collision / Destruction d'individus					Dégradation du domaine vital / Perturbation d'espèces / destruction de nichées				
	Nicheur	Migrateur	Hivernant	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)
Bruant proyer	Fort	Faible	Faible	Faible	10 cantons dans l'AEI, principalement dans les marges est et ouest de l'AEI, à distance du parc. Population importante et en bon état de conservation localement. Espèce peu représentée dans l'AER selon les données bibliographiques (4 données sur 140 dans l'AEInt) Présence marginale en migration et période hivernale	Faible	Faible	Moyen	Moyenne	Espèce nicheuse dans l'ouest et l'est de l'AEI Tous les sites de nidification se situent à plus de 200 m des éoliennes du projet	Moyenne	Moyenne	Moyen
Chevalier gambette	-	Faible	-	Faible	Espèce non contactée lors des suivis. 2 données dans l'AEInt, dont une seule au sein de l'AER (bassins de décantation de Vaulx-Vraucourt). Présence marginale.	Faible	Faible	Négligeable	Non concerné				
Faucon crécerelle	Assez fort	Faible	Faible	Moyenne	Espèce non nicheuse dans l'AEI, mais nicheuse dans l'AER, fréquente régulièrement l'AEI en période nuptiale, principalement la marge nord-est En hivernage, fréquentation ponctuelle mais régulière de l'AEI (2 ind.) Effectifs peu marqués en migration au sein de l'AER (7 ind. en migration au total et aucune en halte)	Forte	Assez forte	Moyen	Non concerné				
Faucon émerillon	-	Faible	Faible	Faible	Fréquentation très ponctuelle de l'AEI en période de migration (1 ind. en migration postnuptiale). Fréquentation très ponctuelle en période hivernale (1 ind. dans l'AER)	Moyenne	Faible	Négligeable	Non concerné				
Faucon pèlerin	-	Faible	Faible	Faible	Espèce non contactée durant les suivis Assez peu de données : 15 données bibliographiques au sein de l'AEInt, dont une en marge de l'AER	Moyenne	Faible	Négligeable	Non concerné				
Goéland argenté	Faible	-	Faible	Faible	Effectifs très faibles en vol au sein de l'AEI/AER et observations très ponctuelles. Groupes d'effectifs modestes en période hivernale au sein de l'AEI et AER	Forte	Moyenne	Négligeable	Non concerné				
Milan noir	-	Faible	-	Faible	Espèce non contactée au cours des suivis. Peu de données bibliographiques (6), uniquement en migration au sein de l'AEInt. Pas de données dans l'AER/AEI.	Forte	Moyenne	Négligeable	Non concerné				
Milan royal	-	Faible	-	Faible	Effectifs très faibles en migration (2 ind. dans l'AEI). Peu de données bibliographiques (8), uniquement en migration au sein de l'AEInt. Pas de données dans l'AER/AEI.	Forte	Moyenne	Négligeable	Non concerné				

Tableau 20 : Impacts bruts sur l'avifaune 2/3 (Source : Écosphère)

Espèces	Enjeu stationnel (1)			Risque de collision / Destruction d'individus					Dégradation du domaine vital / Perturbation d'espèces / destruction de nichées				
	Nicheur	Migrateur	Hivernant	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)
Tadorne de Belon	Moyen	-	-	Moyen	Espèce notée régulièrement dans l'AEI/AER non loin des plans d'eau. Nombreuses données bibliographiques (40 dans l'AEInt, dont 17 dans l'AER).	Moyenne	Moyenne	Faible	Non concerné				
Tourterelle des bois	-	Faible	-	Faible	Effectifs très marginaux en migration (4 ind. en halte au nord de l'AER). 36 données bibliographiques, dont 6 dans l'AER.	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Espèce non nicheuse dans l'AEI/AER Pas de halte migratoire au sein de l'AEI	Moyenne	Faible	Négligeable
Pluvier doré	-	Faible	Faible	Non concerné					Faible	Espèce présente en période internuptiale (migration et hivernage) mais pas de de stationnements réguliers ni d'effectifs importants (1 observation de 300 ind, sinon effectifs <120 ind.) observé sur l'AER.	Moyenne	Faible	Négligeable
Vanneau huppé	-	Moyen	Faible	Moyenne	Espèce non nicheuse dans l'AEI et AER. Effectifs marqués en migration postnuptiale uniquement : groupes de 1000 ind. Effectifs marginaux (<100 ind.) en période hivernale	Faible	Faible	Négligeable	Moyenne	Espèce en halte/transit migratoire régulier au sein de l'AER et en effectifs assez importants Pertes minimales d'habitats au regard des milieux disponibles alentours	Moyenne	Moyenne	Faible

Tableau 21 : Impacts bruts sur l’avifaune 3/3 (Source : Écosphère)

1.2.2 Impacts bruts sur les chiroptères

		Risque de collision					Risque de perturbation du domaine vital				
Espèces	Enjeu stationnel (1)	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)
Grand Murin	Faible	Faible	Activité faible au sol uniquement (4 contacts), uniquement en période de parturition.	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible fréquentation de l'AEI par l'espèce. Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats + éoliennes toutes à plus de 200 m des structures ligneuses ou des milieux fréquentés par l'espèce.	Moyenne	Faible	Négligeable
Noctule de Leisler (+ Noctule indéterminée et Sérotules)	Moyen (Espace aérien)	Moyenne	Activité faible et peu marquée au sol comme en altitude, (29 cont. au sol, 40 cont. en altitude et 10 de Noctule sp et 65 cont. de Sérotule).	Forte	Assez forte	Moyen	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats + éoliennes toutes à plus de 200 m des structures ligneuses ou des milieux fréquentés par l'espèce.	Moyenne	Faible	Négligeable
Noctule commune (+ Noctule indéterminée et Sérotules)	Faible	Moyenne	Activité faible et peu marquée au sol comme en altitude, (4 cont. au sol, 6 en altitude et 10 cont. de Noctule sp).	Forte	Assez forte	Faible	Faible	Faible fréquentation de l'AEI par l'espèce. Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats + éoliennes toutes à plus de 200 m des structures ligneuses ou des milieux fréquentés par l'espèce.	Moyenne	Faible	Négligeable
Pipistrelle commune	Moyen (Structures ligneuses)	Forte	Activité importante au sol (27 689 cont.) et notable en altitude (509 cont.), principalement en période de parturition et de transit automnal, et localisée au niveau des structures ligneuses.	Forte	Forte	Moyen	Moyen	Fréquentation importante de l'AEI par l'espèce. Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats + éoliennes toutes à plus de 200 m des structures ligneuses. Cependant l'espèce utilise tous types d'habitats pour s'alimenter et peut donc entrer en interaction avec les éoliennes.	Moyenne	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl (Complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius)	Faible	Moyenne	Espèce non contactée avec certitude lors des inventaires. En incluant le complexe Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius, activité notable notamment au sol (1 026 cont.) en période de parturition et transit automnal. Activité plus marquée au niveau d'une haie à l'ouest de l'AEI et au niveau du corridor boisé dans la partie sud de l'AEI.	Forte	Assez forte	Faible	Faible	Faible fréquentation de l'AEI par l'espèce. Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats + éoliennes toutes à plus de 200 m des structures ligneuses ou des milieux fréquentés par l'espèce	Moyenne	Faible	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius (+ Complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius)	Faible	Moyenne	Espèce contactée avec certitude lors des inventaires, au sol et en période de transit automnal (2 contacts uniquement). En incluant le complexe Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius, activité notable notamment au sol (1 026 cont.) en période de parturition et transit automnal. Activité plus marquée au niveau d'une haie à l'ouest de l'AEI et au niveau du corridor boisé dans la partie sud de l'AEI.	Forte	Assez forte	Faible	Faible	Faible fréquentation de l'AEI par l'espèce. Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats + éoliennes toutes à plus de 200 m des structures ligneuses ou des milieux fréquentés par l'espèce.	Moyenne	Faible	Négligeable

Tableau 22 : Impacts bruts sur les chiroptères (Source : Écosphère)

1.2.3 Impacts bruts sur les espèces végétales et les végétations

Les impacts bruts sur les espèces végétales d'enjeu de l'aire d'étude immédiate peuvent être considérés comme globalement négligeables (non significatifs).

Les impacts bruts sur les espèces végétales protégées sont quant à eux considérés comme nuls.

Par ailleurs, les impacts bruts sur les végétations d'enjeu sont considérés comme faibles.

Enfin, les impacts liés à la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes sont considérés comme moyens. En effet, bien qu'aucune des 4 espèces exotiques envahissantes avérées ne soit directement concernée par le projet, il existe un risque de développement de ces espèces à court/moyen terme sur les emprises et leurs abords immédiats compte tenu des perturbations de sols liées aux travaux et de vecteurs de déplacements (engins, chemins).

1.2.4 Impacts bruts sur les zones humides

Au regard des investigations menées, aucune zone humide n'a été relevée au sein des emprises du projet. De fait, aucun impact n'est attendu sur les zones humides.

1.2.5 Impacts bruts sur la nature ordinaire et les autres groupes faunistiques

S'agissant des espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate parmi les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères), elles sont, pour la plupart, ubiquistes et peu sensibles au dérangement potentiel généré par les éoliennes. Leur conservation ne sera pas affectée par les différentes phases de travaux. De plus, il s'agit essentiellement d'espèces ayant une capacité d'adaptation importante et, pour beaucoup d'entre-elles, non recensées au niveau des emprises des travaux :

- 8 espèces de mammifères terrestres (donc hors chiroptères) toutes peu communes à très communes et non menacées en région ;
- 6 espèces d'orthoptères assez communes à très communes et ne sont pas menacées en région ; 1 espèce d'enjeu moyen ;
- 9 espèces de lépidoptères rhopalocères communes à très communes et non menacées en région ; 1 espèce d'enjeu moyen ;
- 3 espèces d'odonates toutes communes à très communes et non menacées en région ;
- Aucun amphibien ou reptile au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les espèces avec un niveau d'enjeu stationnel « faible » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « faible » ne subiront pas d'impact significatif à la suite de l'implantation des éoliennes.

Pour les espèces présentant un enjeu spécifique régional, à savoir le Criquet marginé et l'Hespérie du Dactyle, les stations de ces espèces sont localisées en dehors des emprises temporaires et permanentes du projet, ainsi qu'en dehors des voies d'accès au chantier. L'intensité attendue de l'effet est, de fait, considérée comme « faible ». Le Criquet marginé et l'Hespérie du Dactyle ne subiront donc pas d'impacts significatifs en phase chantier ou exploitation.

1.2.6 Impacts bruts sur les continuités écologiques

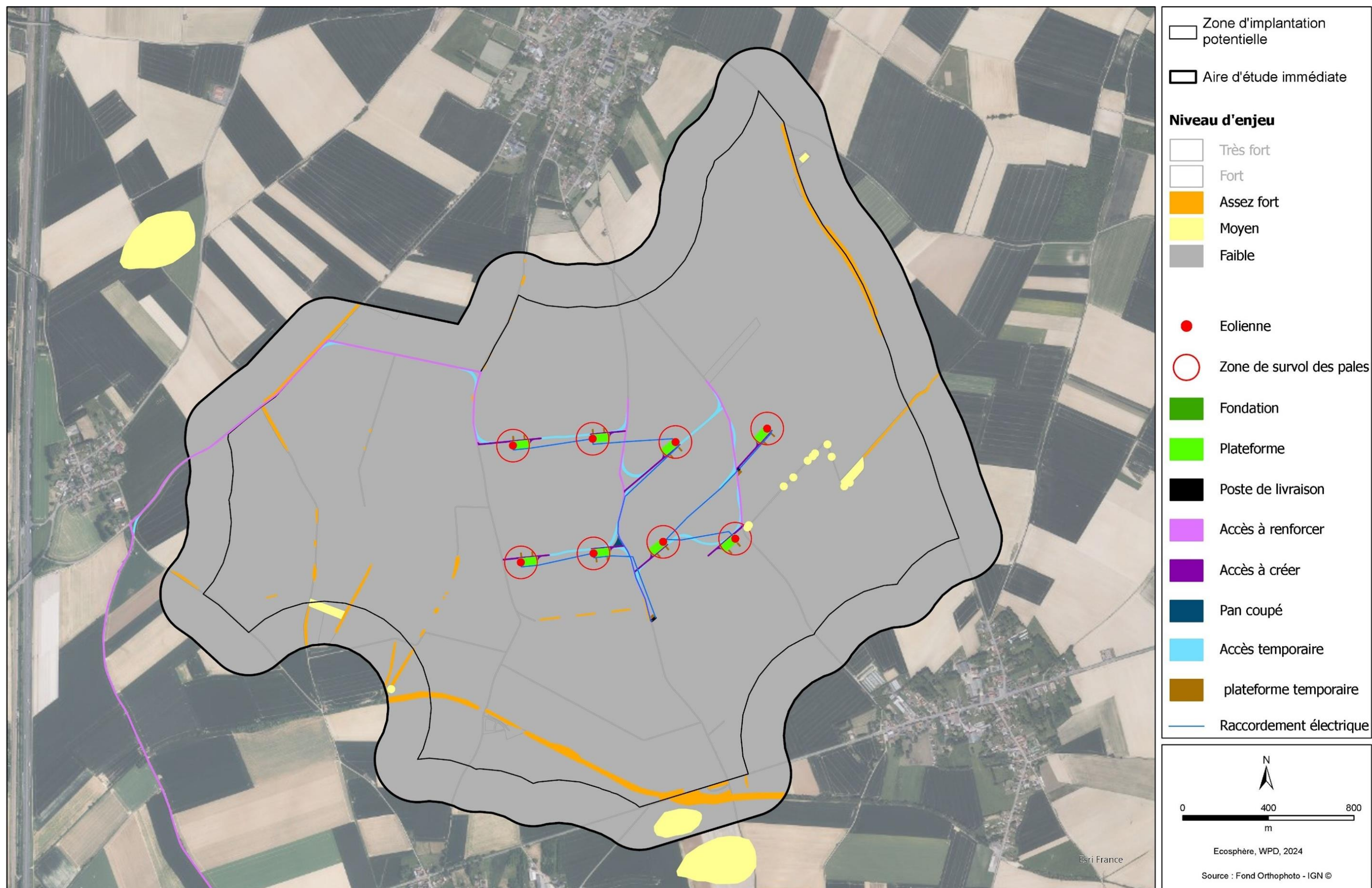
Le projet de parc éolien du Pas d'Âne est situé au sein d'un paysage de grandes cultures présentant peu de fonctionnalités écologiques pour la majorité des groupes étudiés.

L'aire d'étude immédiate est cependant concernée par un corridor forestier correspondant à l'ancienne voie ferrée reliant Saint-Quentin. Ce corridor a également été identifié au cours des suivis comme une route de vol pour certaines espèces de chauves-souris.

Ponctuellement, d'autres routes de vol de chauves-souris existent, principalement en marge de l'aire d'étude immédiate (notamment au nord-ouest, entre le village de Vaulx-Vraucourt et un alignement d'arbres). Aucun axe de déplacement de l'avifaune n'a été mis en évidence lors des suivis en période de nidification ou de migration.

Le projet éolien et ses emprises permanentes et temporaires (dont chemins et routes d'accès) n'intersectent pas le corridor forestier correspondant à l'ancienne voie ferrée. La route de vol au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate est intersectée par un chemin d'accès au projet, mais correspondant à un chemin déjà existant et n'entraînant pas de déboisement/défrichement de structures ligneuses.

Pour ces raisons, le projet n'aura pas d'impact significatif sur les continuités écologiques locales.

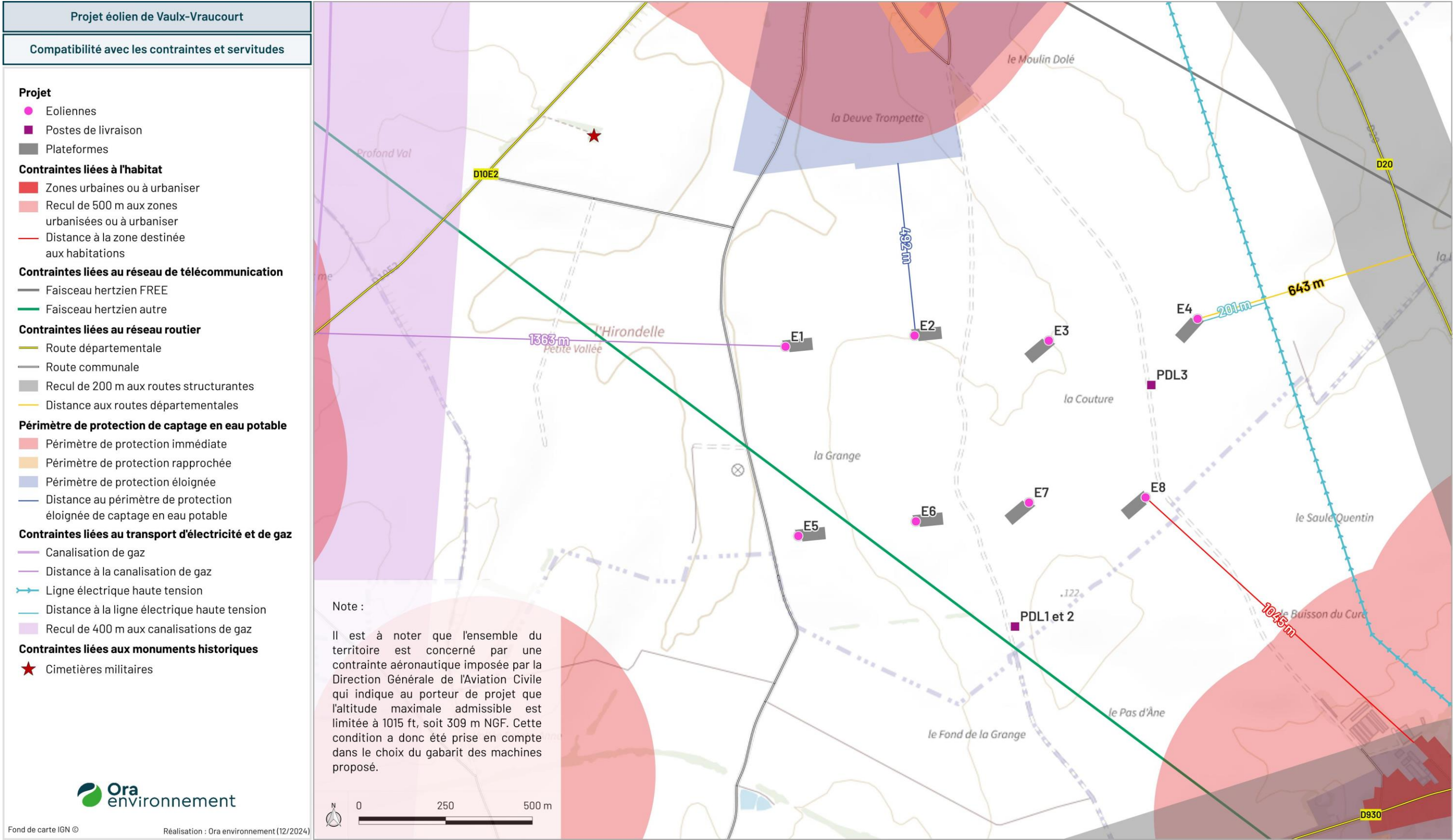


Carte 48 : Synthèse des enjeux par rapport au projet (Source : Écosphère)

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			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	Modéré	Faible	-	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
				-	Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible à fort
					Émission d'infrasons	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Émission de champs électromagnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Projection d'ombre des éoliennes	Négatif	Direct	Permanent	Faible à nul
				-	Émissions lumineuses	Négatif	Direct	Permanent	Faible
				-	Émissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
				-	Émissions 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	Faible	Faible	-	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)	Faible	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Infrastructures	Fort	Forte	-	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 23 : Impacts bruts sur l'environnement humain



1.4 IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

1.4.1 Les structures paysagères

Inscrit dans un paysage où les parcs éoliens sont déjà présents, le projet ne perturbe pas l'appréciation des points de vue éloignés de la vallée de la Scarpe ou de la Sensée. Cependant, il vient renforcer le motif éolien visible depuis les plateaux agricoles à mesure que l'on s'en rapproche. Malgré la modification du paysage, l'échelle du projet est cohérente avec celle des composantes paysagères.

1.4.2 Les axes de communication

Du fait de l'existence préalable du motif éolien et de la présence de quelques masques visuels le long des voies, la prégnance des éoliennes du projet est atténuée. Il y a un renforcement du motif éolien pour les automobilistes dont les vues restent toutefois dynamiques. Les impacts sont qualifiés de forts ou de très forts pour les routes les plus proches. L'impact diminue rapidement à mesure que l'on s'éloigne du projet.

1.4.3 Les lieux de vie

L'habitat est majoritairement concentré sous forme de bourg, très peu d'habitats isolés sont recensés. Cette configuration urbanistique est favorable pour limiter les impacts visuels.

La modification du paysage quotidien reste limitée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et à sa périphérie. Localement, des impacts forts ont été mis en évidence depuis les bourgs les plus proches, à savoir Vaulx-Vraucourt, Beugny, Frémicourt et Beugnâtre. De plus, un impact très fort a été identifié au niveau de l'habitat isolé se trouvant à proximité immédiate à l'ouest du projet.

1.4.4 Le patrimoine

Pour les sites mémoriels de l'aire d'étude immédiate, les impacts sont qualifiés de modérés à très fort du fait de leur proximité avec le projet. Avec un impact qualifié de très fort, le monument le plus impacté est le Vaulx Australian Field ambulance Cemetery. Cependant, à proximité immédiate du site, la haie longeant le cimetière réduira les perceptions du projet.



Carte 50 : Impacts bruts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



Illustration 12 : Vue simulée depuis la sortie du bourg de Frémicourt (Source : Agence Couasnon)



Illustration 13 : Vue simulée depuis les abords du site de Vaulx Australian Field Ambulance Cemetery (Source : Agence Couasnon)

2 LES MESURES E, R, C ET A

2.1 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.

2.2 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. »

2.3 DEMARCHE CONDUITE POUR LE PRESENT PROJET EOLIEN

Le porteur de projet a intégré les principes de la Doctrine relative à la séquence Eviter, Réduire et Compenser (ERC) tout au long du développement du présent projet éolien. L'accent a en premier lieu été mis sur l'évitement d'impact sur l'environnement lors des choix fondamentaux pris dans le cadre du projet. Différentes mesures de réduction ont ensuite été appliquées et/ou proposées soit à l'initiative du porteur de projet, soit dans le cadre des différentes expertises menées dans le cadre du développement du parc éolien, soit par les élus locaux également concernés par le projet. Les différentes mesures retenues sont adaptées aux impacts identifiés de manière à réduire les impacts résiduels du projet éolien.

En plus des mesures issues de la démarche ERC, les expertises écologiques et paysagères ont en outre mis en avant des mesures d'accompagnement du projet permettant de participer à l'amélioration du cadre de vie des riverains au projet. Ces mesures sont également listées ci-après.

2.4 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.

Nom de la mesure				
E	R	C	A	Catégorie et phase de réalisation du projet
<u>Objectif :</u> Brève description de l'objectif principal de la mesure.				
<u>Descriptif :</u> Description détaillée de la mesure.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Présentation du suivi envisagé dans le cadre de la mesure.				
<u>Coût de la mesure :</u> Information relative au coût de la mesure lorsqu'il peut être estimé.				

Tableau 24 : Modèle utilisé pour présenter les mesures

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

2.5.1 Mesures de réduction en phase de construction et de démantèlement

2.5.1.1 Mesures en faveur de l'environnement physique

Réalisation d'études hydrologiques

Réalisation d'études hydrologiques				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
Objectif : Réduire les risques d'érosion des sols au droit des emprises du projet.				
Descriptif : Le changement de vocation des terrains en surfaces engravillonnées pour les besoins des accès et plateformes de montage en phase de construction pourrait entraîner localement un risque d'érosion. Ce risque reste toutefois très faible. En cas d'autorisation, le porteur de projet prévoit : • Une étude d'impact de l'implantation des éoliennes sur un secteur présentant des problèmes d'érosion ; • Une étude du report des aménagements de lutte contre l'érosion prévus par une étude commandée par la CCSA en dehors du périmètre pouvant gêner les travaux ; • Une étude du ruissellement au droit de la zone d'implantation du projet pour l'anticipation de cette problématique en phase chantier. Ces études seront réalisées par le bureau d'étude LIOSE, déjà en charge de l'étude hydraulique et hydrologique sur le bassin versant de l'hirondelle pour la communauté de communes du Sud-Artois. Ce bureau d'études sera le plus à même d'étudier les sensibilités du site d'implantation du projet vis-à-vis du risque érosion et de conseiller des aménagements de lutte contre l'érosion des sols, un phénomène déjà avéré sur le bassin versant de l'hirondelle. Cette étude sera réalisée une fois l'autorisation du projet accordée afin d'en avoir les conclusions avant le début du chantier. Cette étude sera également l'opportunité de réaliser une étude des ruissellements afin d'anticiper les impacts en phase chantier. En effet, les travaux ayant le plus souvent lieu en phase hivernale pour éviter les périodes de sensibilité de la faune, il est fréquent que les équipes de construction aient à gérer des problématiques de ruissellement lors du chantier.				
Modalités de suivi envisageables : Lancement des études après l'autorisation du projet éolien et mise en œuvre des préconisations en phase chantier.				
Coût de la mesure : 11 000€ HT.				

2.5.1.2 Mesures en faveur de l'environnement physique et de l'environnement naturel

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

Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier et suivi environnemental				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
Objectif : Contrôle des exigences environnementales.				
Descriptif : 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. Ce dernier peut contenir les dates d'expertises ornithologiques (nidification busards ou œdicnèmes), identification de sensibilités écologiques, 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. 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, etc.), 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, etc.) et d'éviter les atteintes à l'environnement (déchets, pollutions, atteintes non prévues à certains milieux, etc.). 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.				
Modalités de suivi envisageables : 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 de la mesure : Environ 8 500€ HT.				

Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions

Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
<u>Objectif :</u> Éviter la pollution du sol.				
<u>Descriptif :</u> 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 au moment du démarrage de chantier (avec le responsable construction, l'écologue en charge du suivi écologique de chantier, le maître d'ouvrage et le premier lot intervenant si possible) ; • Présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base de 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.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure sera contrôlée lors de l'application de la mesure de suivi de chantier mais les coûts peuvent en être mutualisés.				
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.				

2.5.1.3 Mesures en faveur de l'environnement naturel

Respect des emprises travaux

Respect des emprises travaux				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> Les travaux devront se concentrer sur la stricte emprise du projet. Ainsi, aucune intrusion, même temporaire, dans les milieux naturels riverains ne sera réalisée. 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. Est particulièrement concernée la zone où le Brome des champs (Bromus arvensis), espèce d'enjeu moyen est observé. La bande enherbée où il est présent n'est pas concernée par le projet mais quelques pieds se trouvent en bordure d'un chemin qui sera renforcé. Ces pieds risquent d'être impactés par les phases travaux. Ainsi, il est recommandé de baliser ou mettre en protection la station de l'espèce pour éviter tout débordement du chantier (risque d'empiètement et ensevelissement des espèces végétales par les mouvements de terre).				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure sera contrôlée lors de la mise en place de la mesure de suivi de chantier mais les coûts peuvent en être mutualisés.				
<u>Coût de la mesure :</u> Coût d'organisation supplémentaire non chiffrable à ce stade.				

Choisir une période de chantier adaptée pour le démarrage (dégagement d'emprises) des travaux

Choisir une période de chantier adaptée pour le démarrage (dégagement d'emprises) des travaux															
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet											
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.															
<u>Descriptif :</u> 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 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.															
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période de nidification des oiseaux															
Période favorable au début des travaux															
Tableau 25 : Période de nidification de l'avifaune et période favorable au commencement des travaux (Source : Écosphère)															
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure sera contrôlée lors de la mise en place de la mesure de suivi de chantier mais les coûts peuvent en être mutualisés.															
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.															

Respect du profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement

Respect du profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
<u>Objectif :</u> Limiter les impacts sur les fonctions biogéochimiques du sol et garantir l'intégrité de la banque de semences du sol et le respect de la végétation et de la flore.				
<u>Descriptif :</u> Dans l'ensemble des secteurs d'enfouissement (passage de câbles principalement), le profil du sol devra être rétabli à l'identique. Les différents horizons seront mis en tas séparément et replacés dans le bon ordre lors des remblaiements. Ces tas ne doivent pas être entreposés sur des milieux naturels ou des zones pourvues d'enjeux écologiques. Le sol est une structure complexe et étagée en horizons, support de nombreuses fonctions écosystémiques : • Production de biomasse ; • Réservoir de biodiversité ; • Stockage du carbone ; • Siège d'échanges et de transformation de nutriments.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Un écologue contrôlera l'effectivité de la mesure à l'occasion du suivi de chantier, en constatant la présence des différents tas associés aux horizons.				
<u>Coût de la mesure :</u> Cette mesure étant vérifiée lors d'un suivi de chantier, le coût est internalisé à cette prestation.				

Surveillance des espèces exotiques envahissantes

Surveillance des espèces exotiques envahissantes				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> Des contrôles en phase de suivi de chantier permettront de vérifier l'absence d'installation d'espèces exotiques envahissantes (EEE). En effet, il demeure de l'ordre du possible que des EEE s'installent pendant la phase travaux, notamment du fait des perturbations des milieux, inhérentes à tout chantier. Une veille, effectuée par un écologue, est donc à assurer sur les différentes emprises des chantiers. Les espèces exotiques éventuellement présentes (et notamment les espèces les plus impactantes pour les milieux naturels) sur les zones d'emprise du projet feront l'objet d'une gestion adaptée. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment des espèces observées, de la surface impactée, du contexte environnemental, des enjeux sur la zone concernée. Pour rappel, quatre espèces exotiques envahissantes ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate mais en dehors des emprises projet. En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir et/ou de limiter son expansion. Dans les secteurs où sont relevées des EEE, il sera procédé tout au long de la durée des travaux à : • L'identification et la signalisation des secteurs contaminés par l'écologue mandaté par la société en charge du suivi du chantier ; • Une intervention du maître d'ouvrage le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen et/ou des graines. Toute découverte d'une nouvelle station d'EEE 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.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Toute découverte d'une nouvelle station d'EEE 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.				
<u>Coût de la mesure :</u> Cette mesure sera contrôlée lors de la mise en place de la mesure de suivi de chantier mais les coûts peuvent en être mutualisés.				

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

Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> Dans le cadre d'éventuels aménagements paysagers (création de haies brises-vues en bordures de villages), il conviendra d'utiliser des taxons 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 hybrides, etc., doivent également être proscrits. Les écologues recommandent le recours à des végétaux labélisés « Végétal local » par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & cité.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Toute découverte d'une nouvelle station d'EEE 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.				
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.				

Maintien de la propreté des voies d'accès

Maintien de la propreté des voies d'accès				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> 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 déblais ou matériaux provenant des travaux ; - Si le chantier se déroule dans des conditions boueuses, un nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier sera effectué par les entreprises intervenantes.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> 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 devra mettre en œuvre des mesures de réduction.				
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.				

Assurer la sécurité de la circulation sur le site

Assurer la sécurité de la circulation sur le site				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> 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.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Le maître d'ouvrage s'assurera que les règles de sécurité sont respectées lors des travaux.				
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.				

Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier

Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> Un Plan Général de Coordination (PGC) sera rédigé par un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) en amont du chantier et diffusé 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 contrôlés annuellement, sur le chantier notamment à proximité immédiate des zones à risque de départ d'incendie : découpe de ferrailles, soudure à l'arc, etc. ; - 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.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Le Coordinateur Sécurité et Protection aura la charge de la bonne application des plans émis.				
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.				

Réduction de la gêne acoustique des riverains

Réduction de la gêne acoustique des riverains				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> 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.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Le maître d’ouvrage s’assurera que les interventions bruyantes soient effectuées en journée, aux horaires convenus.				
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.				

Remise en état du site après le chantier

Remise en état du site après le chantier				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> 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 de vie ; • Procéder à l’égalisation et au nivellement des aires de chantier ; • Effectuer une remise en état des pistes d’accès et aires planes lorsqu’elles ont été endommagées à la suite de l’exécution des travaux et au trafic de construction. Les entreprises intervenantes remettront au Maître de l’Ouvrage des pistes d’accès conformes aux dimensions et aux spécifications requises ; • Respecter les éventuelles modalités de remblayage spécifiques ; • Procéder aux éventuelles actions de dépollution et prendre en charge les indemnités pour d’éventuels dégâts accidentels aux propriétés privées non directement concernées par les aménagements. Dans le cas où de la terre végétale a été enlevée et stockée, puis replacée pour retrouver l’état initial, l’Entreprise s’engage à stocker la terre arable séparément du reste et à replacer la terre arable par-dessus tout en surface.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Le maître d’ouvrage s’assurera de la remise en état du site après travaux.				
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.				

Sécurisation des personnes en cas de découverte d'engins de guerre

Sécurisation des personnes en cas de découverte d'engins de guerre				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase de construction et de démantèlement du projet
<u>Objectif :</u> Protéger le personnel de chantier en cas de découverte d’engins de guerre lors des travaux.				
<u>Descriptif :</u> Le département du Pas-de-Calais est soumis au risque de découverte d’engins de guerre. Il est donc important d’être vigilant lors des travaux de terrassement et notamment lors des fouilles des fondations. Le DDRM du Pas-de-Calais indique qu’en cas de découverte d’engins de guerre sur le site, leur manipulation est à proscrire. Il faudra ainsi prévenir la gendarmerie ou les services de police ou les sapeurs-pompiers. Il est également demandé de prévenir le maire de la commune concernée. La gendarmerie ou la police ou les sapeurs-pompiers préviendront la Préfecture que se mettre en rapport avec un service de déminage qui se rendra sur place afin de retirer le ou les objets dangereux.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Le maître d’ouvrage s’assurera d’être vigilant lors des travaux de terrassement du site.				
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.				

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

2.6.1 Mesures de réduction en phase d’exploitation du projet

2.6.1.1 Mesures en faveur de l’environnement physique

Système de prévention et rétention des fuites

Système de prévention et rétention des fuites				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Stopper la propagation de la pollution.				
<u>Descriptif :</u> 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 vidanger 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, etc.) et produits chimiques (acides, bases, solvants, etc.) ; - 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.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> 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.				
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.				

2.6.1.2 Mesures en faveur de l’environnement naturel

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

Limiter l’attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> La végétalisation éventuelle des plateformes d’éoliennes, comme elle peut être pratiquée dans certains projets pour former une friche plus ou moins diversifiée, est susceptible de créer des milieux attractifs pour l’entomofaune et 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. 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 végétations favorables 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 aussi 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 (désherbage 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.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> 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. 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.				
<u>Coût de la mesure :</u> À définir par le prestataire en charge de l’entretien.				

Adapter l'éclairage en pied d'éolienne

Adapter l'éclairage en pied d'éolienne				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> À l'exception du balisage diurne et nocturne réglementaire 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.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en place de la mesure.				
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.				

Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc en faveur des chiroptères

Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc en faveur des chiroptères

E

R

C

A

Mesure de réduction en phase d'exploitation du projet

Objectif :

Garantir un projet de moindre impact.

Descriptif :

Lorsque la présence significative d'espèces 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 n'est pas 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.

Le suivi en altitude révèle une activité régulière de chiroptères, avec des pics d'activité constatés (mai à octobre). Le suivi met également en évidence des transits réguliers de Noctule de Leisler (août et septembre), de Pipistrelle commune (mai à août) et de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (avril à octobre) à une altitude comprise dans la zone de rotation des pales et à plus de 200 m des structures ligneuses. Il convient de noter une activité et une diversité spécifique plus importantes durant les périodes de parturition et de transit automnal. En effet, environ 92 % de l'activité est enregistrée sur ces deux périodes. À 80 m, la Pipistrelle commune reste majoritaire (59,6 % de l'activité toutes périodes confondues ; 74,7 % en parturition). Il faut cependant souligner que 13,1 % de l'activité (2 % en parturition et 34,4 % en automne) est due au groupe Sérotine/Noctules, et notamment au complexe des Sérotules et à la Noctule de Leisler. L'activité en période de transit printanier reste notable, majoritairement répartie sur la mi et fin-avril et sur la première quinzaine de mai. En transit printanier, l'activité est d'ailleurs dominée par le complexe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius avec 42 contacts (59,1 % de l'activité). La Pipistrelle commune représente quant à elle 31 % de l'activité.

Sur la base de ces constats, les écologues proposent 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.

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 (« increased cut-in speed »). 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, les écologues proposent le plan de régulation pour lequel le bridage de l'ensemble des éoliennes est prévu lorsque les conditions suivantes sont réunies :

	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 m/s à hauteur de nacelle - Pour des températures ≥9°C (à hauteur de nacelle) - Sur les 7,5 premières heures de la nuit	- Pour des vitesses de vent ≤ 6 m/s à hauteur de nacelle - Pour des températures ≥10°C (à hauteur de nacelle) - Sur les 7 premières heures de la nuit	- Pour des vitesses de vent ≤ 6,5 m/s à hauteur de nacelle - Pour des températures ≥9°C (à hauteur de nacelle) - Sur les 9 premières heures de la nuit
% de préservation	88,7 %	94,7 %	89,1 %
% global de préservation	92,4 % de préservation de l'activité chiroptérologique totale		
% nyctaloïdes	85,7 %	30 %	97,9 %
% pipistrelloïdes	89,1 %	95,9 %	84,4 %

Tableau 26 : Paramètres de bridage en cas de nidification d'un busard à moins de 300 m d'une éolienne

(Source : Écosphère)

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 de préserver 92,4 % de l'activité chiroptérologique en altitude sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris.

Modalités de suivi envisageables :

Le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en place de la mesure.

Coût de la mesure :

Perte de production.

Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes

Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> Le porteur du projet établira une convention d'engagement à destination du ou des exploitants agricoles de manière à proscrire certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer des espèces sensibles à l'activité éolienne. Ces conventions visent à proscrire, dans un rayon de 200 m autour des éoliennes : - La mise en place ou la continuité de structures ligneuses (haies, fourrés, bosquets, etc.). Ces structures constituent des sites de reproduction, d'alimentation et de haltes pour de nombreuses espèces (avifaune et chiroptères) et leur présence peut localement accroître le risque de collision avec les éoliennes ; - Le stockage de tas de fumier, attirant de nombreux oiseaux, ainsi que des insectes, proies de chauves-souris. L'attractivité des tas de fumier sur les chauves-souris peut ponctuellement engendrer une mortalité accrue ; - L'implantation d'agrains sera également à proscrire, ceux-ci attirant des passereaux et micromammifères constituant des proies pour certains rapaces.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en place de la mesure.				
<u>Coût de la mesure :</u> Intégré au coût du projet.				

Suivi, protection de nichées de busards et bridage en cas de découverte

Suivi, protection de nichées de busards et bridage en cas de découverte				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Conserver, voire améliorer l'état de conservation des populations de busards				
<u>Descriptif :</u> Une recherche des nichées de busards sera réalisée par un ornithologue sur un périmètre de 2 km autour des éoliennes. L'objectif sera d'évaluer si des individus reproducteurs sont présents dans le périmètre. 4 passages seront ainsi réalisés (le 1 ^{er} mi-avril, le 2 ^{de} mi-mai, le 3 ^e fin mai/début juin et le 4 ^e première quinzaine de juillet) afin d'identifier les couples nicheurs via leur comportement (parades, défenses de territoire, transport de proies, etc.) et localiser les parcelles agricoles accueillant des nids. En l'absence de nidification constatée, le suivi s'arrêtera à cette phase, avec remise d'une note de synthèse. Dans le cas où une nidification de busard (cendré, Saint-Martin ou des roseaux) serait constatée, un drone équipé au minimum d'une caméra (voire d'une caméra thermique si besoin) pourra être utilisé si le nid n'est pas localisé précisément. L'utilisation du drone permettra de localiser avec précision le(s) nid(s). Les exploitants agricoles concernés par une nidification au sein de leurs parcelles seront contactés et sensibilisés, une sécurisation de nichée leur sera alors proposée. La mise en place du dispositif devra se faire obligatoirement en accord avec eux. Parallèlement, si une nidification avérée était constatée à moins de 300 m d'une éolienne, la ou les éoliennes concernées feront l'objet d'un bridage diurne (arrêt total 30 min avant le lever à 30 min après le coucher du soleil) sur les deux périodes les plus critiques pour ces rapaces : la période d'installation (parades nuptiales) et la période d'envol des jeunes. Seules les éoliennes localisées à moins de 300 m du site de nidification seront mises à l'arrêt et ce, sur l'intégralité des mois concernés par les parades nuptiales et l'apprentissage des jeunes. L'arrêt des éoliennes ne sera pas effectif de nuit (en dehors du bridage en faveur des chiroptères), les busards n'étant pas actifs de manière nocturne. En cas d'échec de nidification constaté ou en l'absence de confirmation de nidification, le bridage pourra être levé après avis de l'écologue en charge du suivi.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en place de la mesure.				
<u>Coût de la mesure :</u> Environ 4 500€ HT par an + coût annexe (suivi drone, mise en place ou non de protections, etc.) + perte de production				

Limitation du risque de collision en période de travaux agricoles

Limitation du risque de collision en période de travaux agricoles				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Garantir un projet de moindre impact.				
<u>Descriptif :</u> Certains travaux agricoles peuvent temporairement générer un accroissement de l'attractivité pour les rapaces en augmentant localement l'accès aux proies (micromammifères, insectes et lombrics). Ainsi, les travaux concernés sont : - Les labours et hersages ; - Les récoltes des cultures sarclées (pommes de terre et betteraves principalement) ; - Les moissons du colza et du maïs ; - Les déchaumages. En effet, le retournement des horizons superficiels du sol met à jour les galeries de campagnols ou d'autres proies qui attirent alors de nombreux prédateurs, comme les rapaces (Buse variable, busards et Faucon crécerelle notamment). De fait, les travaux de moissons des champs de céréales ne sont pas concernés car n'engendrant pas de retournement significatif du sol. Lorsque des travaux engendrant un retournement du sol surviennent sur des parcelles aux abords des éoliennes, un accroissement local du risque de mortalité est possible. Au regard de la présence des trois espèces de busards notés en période postnuptiale et de la présence du Faucon crécerelle, pour lequel une sensibilité est avérée en période charnière entre la nidification et la migration postnuptiale (août/septembre), une mesure pour limiter le risque de collision en période postnuptiale doit être mise en place, via une alerte par les exploitants agricoles, couplée à une mise en arrêt temporaire de la ou des éolienne(s) à proximité des terrains concerné(s) par les travaux. Ainsi, une convention sera passée entre la société exploitante et les agriculteurs intervenant dans un périmètre de 200 m des éoliennes (sur les parcelles prises à bail pour l'implantation des éoliennes) afin que ces derniers alertent l'exploitant éolien quelques jours avant la réalisation de tels travaux. L'éolienne concernée sera alors mise en arrêt le jour des travaux et les 2 jours suivants (3 jours au total), le temps que la parcelle perde de son attractivité pour les rapaces (temps au-delà duquel la parcelle en culture perd la majeure partie de son attractivité ; source : Écosphère, 2022). L'arrêt sera effectif du lever du jour au coucher du soleil et ne concernera que les éoliennes situées dans un rayon de 200 m des travaux agricoles. Dans les faits, sur l'année complète, cette modulation ne concernera que quelques jours (jusqu'à une dizaine à raison d'un labour, d'une récolte et d'un déchaumage par an) par éolienne et variera fortement d'une année à l'autre en fonction de l'assolement et du type de culture sur le parc. L'application de cette mesure sera uniquement concentrée sur la période automnale (août à octobre - en fonction du type de culture) en lien avec la dispersion des jeunes de certaines espèces (Faucon crécerelle) et la migration postnuptiale (Faucon crécerelle et busards). En période de nidification, la principale sensibilité, correspondant à la présence des Busards Saint-Martin et des roseaux, est déjà couverte par une mesure spécifique de suivi et de bridage. Dans le cadre de cette mesure et pour obtenir une réaction rapide concernant la régulation de l'éolienne concernée, il est nécessaire de mettre en place une chaîne d'alerte efficace et peu chronophage pour l'exploitant agricole (SMS, appel de l'agriculteur, mail, etc.) et que ce dernier alerte assez en amont (prévenir d'un créneau météo favorable au moins 2 ou 3 jours avant, puis confirmer la veille des travaux) l'exploitant éolien. Cette mesure permettrait de diminuer significativement les risques de collisions sur les rapaces à enjeux localement (Faucon crécerelle et busards) en période de migration postnuptiale, mais serait également bénéfique pour toutes les espèces d'oiseaux pouvant fréquenter le parc en période de travaux agricoles et ne représentant pas d'enjeu localement (autres rapaces comme la Buse variable, passereaux, laridés, etc.). Cependant, il doit être rappelé que cette mesure est totalement tributaire du volontariat des exploitants agricoles locaux et de leur assiduité dans le temps. L'efficacité de cette mesure peut donc être assez variable en fonction de l'engagement et de l'adhésion locale. Certaines technologies (drone notamment) sont à l'essai pour s'affranchir de la participation des exploitants agricoles et pourront éventuellement être mises en place si elles sont effectives au moment de la construction du parc.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en place de la mesure.				
<u>Coût de la mesure :</u> Perte de production.				

Bridage acoustique des éoliennes

Bridage acoustique des éoliennes				
E	R	C	A	Mesure de réduction en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Réduire les impacts acoustiques.				
<u>Descriptif :</u> Les plans d’optimisation proposés ci-contre permettent de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques réglementaires après la mise en exploitation des éoliennes. Pour confirmer et affiner ces calculs, il sera nécessaire de réaliser une campagne de mesure de réception en phase de fonctionnement des éoliennes. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l’éolienne étant envisageable en cas de dépassement avéré des seuils réglementaires) afin de respecter la réglementation en vigueur. Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l’éolienne via le SCADA. À partir du moment où l’éolienne enregistrera, par l’anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h- 22h ou nocturne 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre. Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d’orientation des pales se trouvant au niveau du nez de l’éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales. L’intérêt de cette technique est qu’elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l’usure des parties mécaniques. En cas d’arrêt programmé de l’éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d’annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor. Aucune contrainte d’application des modes bridés n’est considérée. Pendant la période de fin de journée, en fin de nuit ainsi qu’en période nocturne, le projet actuel présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d’habitations environnant le site. Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d’émergence acceptable en aucune vitesse de vent. Les plans de bridage sont disponibles dans l’étude acoustique. Sont repris dans les tableaux pages suivantes, les impacts sonores après bridages des éoliennes. L’ensemble des résultats est conforme aux seuils réglementaires, et ce dans chacune des directions sud-ouest et nord-est, aussi bien en période de fin de journée, de fin de nuit que de nuit, et durant les périodes végétatives et non végétatives de l’année. Les plans de fonctionnement déterminés permettront donc au parc éolien de respecter les limites réglementaires d’impact sonore sur le voisinage. <u>Secteurs de directions de vent</u> Les bridages sont calculés pour chacune des directions de vent dominantes du site. Aussi, dans l’objectif de couvrir l’ensemble des occurrences de directions de vent, ils devront donc être appliqués sur les secteurs suivants : - Secteur SO :]135°-315°] - Secteur NE :]315°-135°] <u>Période de l’année</u> Les bridages correspondent aux situation-types relatives aux périodes végétative et non végétative. Ces périodes sont définies annuellement de la manière suivante : - Période végétative : du 1^{er} avril au 30 octobre - Période non végétative : du 1^{er} novembre au 31 mars <u>Période horaire</u> Les bridages correspondent aux situation-types définies et aux points de calcul ayant présenté des dépassements. Ils devront donc être appliqués sur les périodes suivantes : En période végétative : - Période diurne : 7h à 19h - Période de fin de journée : 19h à 22h - Période de fin de nuit : 4h30 à 7h - Période nocturne : 22h à 4h30 En période non végétative : - Période diurne : 7h à 20h - Période de fin de journée : 20h à 22h - Période de fin de nuit : 5h à 7h - Période nocturne : 22h à 5h				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Suivi acoustique sur la première année d’exploitation, testé et validé.				
<u>Coût de la mesure :</u> Perte de production				

En période végétative

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
1 - Beugnâtre sud-est	Lamb	43,0	43,5	44,5	45,0	47,0	47,5	48,0	48,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1 bis - Beugnâtre est	Lamb	43,0	43,5	44,5	45,0	47,0	47,5	48,0	48,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2 - Vaulx-Vraucourt	Lamb	29,5	32,0	36,5	38,5	40,5	40,5	41,0	42,0	FAIBLE
	E	2,5	4,5	5,0	5,0	5,0	4,5	4,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 - Morchies	Lamb	28,5	29,5	30,5	31,0	31,5	32,5	34,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4 - Beugny nord	Lamb	33,5	34,5	36,5	39,5	39,5	40,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	3,0	5,0	5,0	4,5	4,0	4,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5 - Beugny ouest	Lamb	37,5	38,0	39,0	41,5	42,0	42,5	43,0	44,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	3,5	3,5	3,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6 - Frémicourt	Lamb	44,0	45,5	46,5	47,0	47,0	47,5	47,5	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7 - Chemin de Beugnâtre	Lamb	33,5	35,0	38,0	40,5	41,0	41,5	41,5	42,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,5	4,5	4,5	4,0	4,0	3,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 27 : Impact prévisionnel après bridage en période végétative en fin de journée
(Source : Venathec)

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de nuit - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
1 - Beugnâtre sud-est	Lamb	40,0	41,0	42,0	43,5	45,5	47,0	48,5	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1 bis - Beugnâtre est	Lamb	40,0	41,0	42,0	43,5	45,5	47,0	48,5	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2 - Vaulx-Vraucourt	Lamb	33,0	36,0	40,0	43,5	45,0	47,5	50,0	52,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	3,0	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 - Morchies	Lamb	33,0	33,0	34,5	36,0	40,5	43,0	46,5	48,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4 - Beugny nord	Lamb	36,5	37,0	38,5	39,5	42,5	43,0	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5 - Beugny ouest	Lamb	40,0	40,5	42,5	43,5	45,5	45,5	46,5	46,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6 - Frémicourt	Lamb	47,5	49,0	49,5	50,0	51,0	51,5	52,5	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7 - Chemin de Beugnâtre	Lamb	39,0	41,5	42,0	43,5	45,0	48,5	50,0	51,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de nuit - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
1 - Beugnâtre sud-est	Lamb	43,0	43,5	44,5	45,0	47,0	47,5	48,0	48,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1 bis - Beugnâtre est	Lamb	43,0	43,5	44,5	45,0	47,0	47,5	48,0	48,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2 - Vaulx-Vraucourt	Lamb	29,5	32,0	35,0	36,5	38,5	39,0	40,5	42,0	FAIBLE
	E	2,5	4,5	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 - Morchies	Lamb	28,5	29,5	30,5	31,0	31,5	32,5	34,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4 - Beugny nord	Lamb	33,5	34,5	36,5	37,5	38,0	38,5	39,0	40,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5 - Beugny ouest	Lamb	37,5	38,0	39,0	40,0	41,0	41,5	42,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6 - Frémicourt	Lamb	48,0	48,0	48,0	49,5	51,0	52,0	52,5	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7 - Chemin de Beugnâtre	Lamb	33,5	35,0	38,0	39,0	39,5	40,5	41,0	42,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 28 : Impact prévisionnel après bridage en période végétative en fin de nuit
(Source : Venathec)

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
1 - Beugnâtre sud-est	Lamb	40,0	41,0	42,0	43,5	45,5	47,0	48,5	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1 bis - Beugnâtre est	Lamb	40,0	41,0	42,0	43,5	45,5	47,0	48,5	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2 - Vaulx-Vraucourt	Lamb	33,0	36,0	40,0	42,5	44,5	47,5	50,0	52,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 - Morchies	Lamb	28,0	29,0	30,5	33,0	35,0	36,5	37,5	38,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4 - Beugny nord	Lamb	32,0	33,5	35,0	36,5	38,5	39,5	40,0	40,5	FAIBLE
	E	1,5	3,0	4,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5 - Beugny ouest	Lamb	34,5	36,5	39,0	39,5	41,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,0	2,0	2,5	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6 - Frémicourt	Lamb	37,5	37,5	37,5	40,5	42,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7 - Chemin de Beugnâtre	Lamb	36,5	39,0	39,5	40,5	42,0	43,0	43,5	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
1 - Beugnâtre sud-est	Lamb	43,0	43,5	44,5	45,0	47,0	47,5	48,0	48,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1 bis - Beugnâtre est	Lamb	43,0	43,5	44,5	45,0	47,0	47,5	48,0	48,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2 - Vaulx-Vraucourt	Lamb	28,0	31,5	35,0	35,0	36,0	38,5	40,0	41,5	FAIBLE
	E	4,5	5,0	6,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 - Morchies	Lamb	24,5	24,5	24,5	27,5	30,5	32,5	34,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4 - Beugny nord	Lamb	29,0	31,0	32,5	32,5	34,0	34,5	35,0	35,5	FAIBLE
	E	2,5	4,5	5,5	5,0	5,0	5,0	4,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5 - Beugny ouest	Lamb	32,0	33,5	35,0	35,0	36,5	38,0	39,0	40,0	FAIBLE
	E	1,5	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6 - Frémicourt	Lamb	28,5	30,0	34,0	37,0	40,5	42,5	44,0	46,0	FAIBLE
	E	2,0	4,0	4,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7 - Chemin de Beugnâtre	Lamb	29,0	31,5	35,0	34,5	35,0	37,0	38,5	40,0	FAIBLE
	E	4,0	5,5	9,0	6,0	4,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

En période non végétative

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
1 - Beugnâtre sud-est	Lamb	47,0	47,5	49,5	50,0	50,5	51,0	51,5	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1 bis - Beugnâtre est	Lamb	47,0	47,5	49,5	50,0	50,5	51,0	51,5	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2 - Vaulx-Vraucourt	Lamb	34,0	36,5	39,5	42,0	44,0	44,5	46,0	47,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,5	5,0	3,0	2,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 - Morchies	Lamb	29,5	31,5	33,0	35,5	37,0	40,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	2,5	2,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4 - Beugny nord	Lamb	35,5	37,0	39,5	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5 - Beugny ouest	Lamb	40,5	41,0	42,5	44,0	44,5	45,5	46,0	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6 - Frémicourt	Lamb	45,5	46,5	48,0	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7 - Chemin de Beugnâtre	Lamb	40,5	41,5	42,5	43,0	43,5	43,5	44,0	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
1 - Beugnâtre sud-est	Lamb	39,5	41,0	44,5	46,5	46,0	47,0	47,5	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1 bis - Beugnâtre est	Lamb	39,5	41,0	44,5	46,5	46,0	47,0	47,5	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2 - Vaulx-Vraucourt	Lamb	29,5	32,0	36,5	38,0	40,0	40,5	41,0	42,0	FAIBLE
	E	2,5	4,5	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 - Morchies	Lamb	31,5	31,5	31,5	34,5	35,5	36,5	37,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4 - Beugny nord	Lamb	31,5	33,0	35,5	37,5	37,5	38,0	38,5	40,0	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,5	5,0	5,0	5,0	4,5	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5 - Beugny ouest	Lamb	37,5	38,0	39,0	41,0	41,5	42,0	43,0	44,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6 - Frémicourt	Lamb	37,0	37,5	38,5	40,5	41,5	42,0	42,5	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7 - Chemin de Beugnâtre	Lamb	33,5	35,0	38,0	40,5	41,0	41,0	41,5	42,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,5	4,5	4,5	4,0	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 30 : Impact prévisionnel après bridage en période non végétative en fin de journée (Source : Venathec)

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de nuit - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
1 - Beugnâtre sud-est	Lamb	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0	49,0	50,0	51,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1 bis - Beugnâtre est	Lamb	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0	49,0	50,0	51,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2 - Vaulx-Vraucourt	Lamb	34,0	36,5	39,0	40,0	44,0	44,5	46,0	47,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 - Morchies	Lamb	29,5	31,5	33,0	35,0	37,0	40,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	1,5	2,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4 - Beugny nord	Lamb	35,5	37,0	39,0	41,0	42,0	42,5	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	2,5	3,0	2,5	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5 - Beugny ouest	Lamb	40,5	41,0	42,5	44,0	44,5	45,5	46,0	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6 - Frémicourt	Lamb	45,5	46,5	48,0	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7 - Chemin de Beugnâtre	Lamb	40,5	41,5	42,5	42,5	43,5	43,5	44,0	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de nuit - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
1 - Beugnâtre sud-est	Lamb	40,0	40,0	40,5	41,5	43,5	45,0	46,0	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1 bis - Beugnâtre est	Lamb	40,0	40,0	40,5	41,5	43,5	45,0	46,0	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2 - Vaulx-Vraucourt	Lamb	29,5	32,0	35,0	36,5	38,5	39,5	40,0	41,5	FAIBLE
	E	2,5	4,5	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 - Morchies	Lamb	31,5	31,5	31,5	34,5	35,5	36,5	37,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4 - Beugny nord	Lamb	31,5	33,0	35,0	35,5	35,5	36,0	37,5	38,0	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5 - Beugny ouest	Lamb	37,5	38,0	39,0	40,0	40,5	41,0	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6 - Frémicourt	Lamb	37,0	37,5	38,0	39,5	40,5	41,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7 - Chemin de Beugnâtre	Lamb	33,5	35,0	38,0	39,0	39,5	40,5	41,0	42,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 31 : Impact prévisionnel après bridage en période non végétative en fin de nuit (Source : Venathec)

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
1 - Beugnâtre sud-est	Lamb	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0	49,0	50,0	51,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1 bis - Beugnâtre est	Lamb	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0	49,0	50,0	51,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2 - Vaulx-Vraucourt	Lamb	30,0	33,5	36,0	38,5	42,5	44,0	46,0	47,5	FAIBLE
	E	4,5	4,5	3,0	3,0	3,0	2,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 - Morchies	Lamb	26,0	27,5	30,5	32,5	35,0	40,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	1,5	2,0	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4 - Beugny nord	Lamb	29,5	33,5	34,5	37,0	39,0	41,0	42,5	43,0	FAIBLE
	E	3,0	3,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5 - Beugny ouest	Lamb	32,0	35,0	36,5	39,0	40,0	43,5	45,0	45,5	FAIBLE
	E	2,0	2,5	2,5	3,0	3,0	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6 - Frémicourt	Lamb	36,5	37,5	40,0	41,5	42,5	43,5	44,5	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7 - Chemin de Beugnâtre	Lamb	35,5	39,0	39,5	40,0	41,0	41,5	41,5	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

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

2.6.2.1 Contexte

Le porteur de projet vise l'atteinte d'un gain net de biodiversité grâce à la mise en place d'une séquence de mesures ambitieuses. Ces mesures sont pensées en cohérence avec les initiatives locales en faveur de la biodiversité par le biais de partenariats avec les acteurs du territoire, c'est-à-dire des associations, des bureaux d'études locaux ou encore des collectivités.

Le porteur de projet s'engage à œuvrer pour le développement des territoires ruraux et à améliorer la qualité de vie de celles et ceux qui y habitent. Ces engagements sont traduits dans la charte RSE par la mission centrale du porteur de projet, la production d'électricité propre mais aussi l'accompagnement des initiatives locales pour l'intérêt général. La société Energie du Pas d'Âne se positionne ainsi comme un acteur de la transition écologique au sens large et non simplement comme un producteur d'énergies renouvelables.

Depuis 2020 et les premiers contacts avec la mairie de Vaulx-Vraucourt, les équipes d'Energie du Pas d'Âne s'imprègnent du territoire. Elles ont rencontré les acteurs locaux, privés et publics, les habitants lors des permanences publiques et des ateliers de concertation. Un constat s'est imposé : **Le territoire est en transition pour s'adapter aux évolutions du climat.**

La société Energie du Pas d'Âne souhaite donc agir à trois niveaux. D'abord, **accompagner l'adaptation du territoire au dérèglement du climat.** Cela se traduit par l'adaptation aux pics de chaleurs pour les personnes âgées et les enfants de Vaulx-Vraucourt mais aussi la mise en œuvre d'aménagements qui endiguent les causes de l'érosion de sols. Ensuite, le dérèglement climatique est une des 5 causes de l'effondrement de la biodiversité. L'engagement de la société et de ses partenaires pour **lutter contre l'érosion de biodiversité** est le prolongement naturel de ses projets qui luttent contre le dérèglement en produisant de l'énergie décarbonée tout en préservant la biodiversité. Pour aller plus loin, Energie du Pas d'Âne propose aussi de **favoriser les conditions de la bonne conservation des espèces observées sur le site**. Cela passera par la restauration de la trame à chiroptères, la création d'un verger communal, la création d'une jachère pour la chasse et la reproduction des trois espèces de busards identifiées sur la zone et la sensibilisation des agriculteurs à l'importance des pollinisateurs sauvages. Enfin, la société tient à contribuer à **l'amélioration du cadre de vie des habitants via des mesures inspirées directement par les besoins locaux**. Dans le cas du projet du Pas d'Âne, cela se traduira par la sécurisation du parking Australien de Vaulx-Vraucourt et des plantations d'arbres, à la fois en entrées et sorties de bourgs mais aussi par l'organisation d'une bourse aux arbres.

2.6.2.2 Mesures pour l'adaptation du territoire au dérèglement climatique

Financement d'aménagement pour lutter contre l'érosion des sols et les inondations

Financement d'aménagement pour lutter contre l'érosion des sols et les inondations				
E	R	C	A	Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation du projet
Objectif : Lutter contre l'érosion des sols et les inondations.				
Descriptif : La zone du projet se trouve dans un secteur particulièrement affecté par les coulées de boue et les inondations. Plusieurs événements marquants peuvent être mentionnés. Le premier, le 22 mai 2018, une forte pluviométrie a été à l'origine d'un ruissellement érosif occasionnant d'importantes coulées de boue et des inondations sur les communes du bassin versant de l'Hirondelle, notamment sur les communes de Beugny, Frémicourt, Morchies, Noreuil et Vaulx-Vraucourt, la commune du projet du parc éolien du Pas d'Âne. Ensuite, en novembre 2023, des crues historiques causant des coulées de boue et des gros dégâts ont marqué les départements du Nord et du Nord Pas-de-Calais. Pas moins de 205 communes ont alors été reconnues en état de catastrophes naturelles dans les deux départements. Enfin, deux mois après, en janvier 2024, le Pas-de-Calais a de nouveau été touché par des inondations, privant 10 000 foyers d'électricité. Ces ruissellements sont à l'origine de nuisances sur les biens et personnes, sur la qualité des eaux superficielles et plus généralement sur les milieux naturels en aval : - Impacts directs : inondation par des ruissellements au débit de pointe dévastateur, envasement par apport de sédiments, perte en terre pour les agriculteurs, risques pour les personnes ; - Impacts indirects : pollution des eaux et des sols, réduction de la valeur foncière du patrimoine bâti, détérioration des infrastructures du territoire. À noter qu'un bureau d'études spécialisé en hydraulique a été missionné pour anticiper le comportement des ruissellements en phase de chantier du projet éolien du Pas d'Âne. Constat : L'adaptation au changement climatique des territoires sera l'un des défis majeurs des prochaines décennies. Sur le territoire du Sud-Artois, l'érosion et les coulées de boue affectent particulièrement les personnes et l'environnement. Le développement d'énergies renouvelables sur ce territoire est l'opportunité d'accompagner les acteurs locaux dans l'adaptation à ces événements. Projet du territoire : En 2019, la communauté de communes du Sud-Artois (CCSA), consciente de l'enjeu majeur résidant dans la lutte contre l'érosion et les coulées de boue a commandé une étude hydraulique et hydrologique avec propositions d'aménagements sur le bassin versant du cours d'eau de l'Hirondelle. Les communes concernées par cette première étude étaient Frémicourt, Beugny, Vaulx-Vraucourt, Noreuil et Morchies. Des aménagements prioritaires ont été réalisés, d'autres restent en attente de réalisation. Projet d'accompagnement : La mesure d'accompagnement vise à contribuer aux aménagements de lutte contre le ruissellement prévus sur le bassin versant du cours d'eau de l'hirondelle. Elle s'inscrit dans le projet d'aménagement de la CCSA dédié à la lutte contre l'érosion. La collaboration avec la CCSA a mené à intégrer les travaux déjà réalisés par le bureau d'études LIOSE à la définition du projet mais également d'aller plus loin. Avec l'accord de la CCSA, le porteur de projet a fait appel à son tour à ce bureau d'études afin de mener les études qui permettront une parfaite intégration du projet éolien au cœur des différents aménagements prévus et inversement. Le porteur de projet proposera donc un plan d'aménagements et un budget pour la réalisation d'une partie de ceux-ci en s'appuyant notamment sur la maîtrise foncière existante et la connaissance de nombreux propriétaires et exploitants sur le secteur afin de les intégrer, le plus possible, dans cette démarche d'avenir.				
Modalités de suivi envisageables : Lancement de la démarche dans l'année suivant l'autorisation du projet éolien et mise en œuvre permettant la collaboration avec les partenaires identifiés.				
Coût de la mesure : 100 000€ HT.				

Ateliers pédagogiques et accompagnement des futures transformations de la cour d'école de Vaulx-Vraucourt				
E	R	C	A	Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation du projet
Objectif : Lutter contre les fortes chaleurs dans des lieux publics.				
Descriptif : Élément déclencheur : Fortes chaleurs et obligation d'annuler des récréations et des jeux/cours en extérieur. Constat : Ces épisodes météorologiques extrêmes sont de plus en plus fréquents et l'école doit s'adapter aux enjeux climatiques actuels. Projet du territoire : La commune de Vaulx-Vraucourt a d'ores et déjà engagé des démarches pour la construction d'un préau (Intervention du Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) déjà réalisée). Projet d'accompagnement : Dans un premier temps, la société Énergie du Pas d'Âne et l'Association Récréations Urbaines proposent des ateliers pédagogiques permettant d'intégrer les écoliers aux réflexions sur la transformation de leur espace de vie. Dans un second temps, la société Énergie du Pas d'Âne propose de participer au financement de certains des aménagements qui pourront résulter de cette concertation au moment de la construction de Parc éolien, selon les travaux restants à réaliser. Partenaires : • Commune de Vaulx-Vraucourt ; • Association Récréations Urbaines ; • École de Vaulx-Vraucourt. Les valeurs de pédagogie et de concertation sont au centre du travail réalisé par la société Énergie du Pas d'Âne. La collaboration avec Récréations Urbaines a permis d'associer les besoins de l'école en matière d'adaptation aux contraintes climatiques à la sensibilisation des jeunes générations à la transition énergétique. Cette démarche avait déjà été entamée grâce à d'autres actions de concertation comme la participation de la société aux semaines du développement durable ou encore l'organisation de la nuit de la chauve-souris. Une première phase faisant partie du processus de concertation à visée pédagogique est nécessaire. La phase de travaux, quant à elle, permettra la mise en œuvre des aménagements définis dans le cadre de la concertation menée entre les élèves, les élus et le corps enseignant. À titre d'exemple l'association Récréations Urbaines a déjà accompagné plusieurs écoles sur la mise en œuvre des équipements suivants : • Plantations : Des plantations d'arbres, arbustes, permettant de verdir la cour et d'éventuellement créer un filtre visuel pour les vues en direction du projet éolien de Pas d'Âne ; • Désimperméabilisation de tout ou partie de la cour d'école : Une partie du sol dur et imperméable est remplacée d'autres matières perméables, adaptées aux activités et besoins des enfants ; • Création d'un jardin pédagogique : Une partie de la cour se transforme en potager pédagogique ou encore en jardin avec des cabanes à insectes permettant d'observer et de mieux comprendre la biodiversité ; • Pose de mobilier (bancs, traverses, tourets, etc.) : Du mobilier à construire, recycler, décorer complète la cour de récréation. Celui-ci peut être réalisé lors d'ateliers ludiques et pédagogiques avec les enfants et les parents d'élèves. La définition du projet final sera établie après les différents ateliers et aux travaux restants à réaliser au moment de la mise en service du parc éolien. Cela ne permet donc pas de donner une liste exhaustive et représentative des choix retenus. La lettre d'engagement de la SCOP ARL Récréations urbaines pour la mise en œuvre de la mesure est consultable en annexe du présent document, à la page 135.				
Modalités de suivi envisageables : Cette mesure se réalisera dans les deux années suivant la construction du parc éolien.				
Coût de la mesure : Environ 70 000€ HT.				



Ces photos présentent des exemples concrets des aménagements ou dispositifs qui pourraient être mis en place.

Photo 15 : Plantation d'arbres (Source : wpd)



Ces photos présentent des exemples concrets des aménagements ou dispositifs qui pourraient être mis en place.

Photo 16 : Désimperméabilisation de tout ou partie de la cour d'école (Source : wpd)



Cette photo présente un exemple concret des aménagements ou dispositifs qui pourraient être mis en place.

Photo 17 : Pose de mobilier (Source : wpd)

Aménagement d'un îlot de fraîcheur et d'une promenade dans le parc de l'EHPAD Saint Landelin

Aménagement d'un îlot de fraîcheur et d'une promenade dans le parc de l'EHPAD Saint Landelin				
E	R	C	A	Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Lutter contre les fortes chaleurs, l'érosion des sols et les inondations.				
<u>Descriptif :</u> Élément déclencheur : Une des conséquences directes du dérèglement climatique est l'occurrence de pics de chaleurs ou de canicules de plus en plus forts et de plus en plus fréquemment. Les personnes âgées et fragiles sont particulièrement sensibles à ces épisodes. De plus, en 2018, les sous-sols et la cuisine de l'EHPAD ont été directement touchés par les inondations qui ont eu lieu dans le département lors des crues historiques. Constat : L'EHPAD dispose d'un grand parc mais celui-ci n'est pas aménagé pour que les résidents puissent y profiter d'une promenade en plein air abritée par l'ombre des arbres quand cela est nécessaire. De même, les résidents de l'unité spécialisée n'ont pas d'accès à ce parc. Il est aussi apparu une évidence d'intégrer des aménagements permettant de limiter les effets de l'érosion sur le site. Projet de l'établissement : Lutter contre les inondations et adapter au dérèglement climatique. Projet d'accompagnement : La mesure vise à aménager une partie du parc de l'EHPAD pour y créer un circuit court et un circuit long de promenade. L'aménagement comprendra aussi : • Des arbres pour offrir de l'ombre et renforcer la trame des éléments paysagers de premier plan par rapport au parc éolien ; • Du mobilier d'extérieur le long de la promenade ; • Un îlot de plantes de zones humides dans une zone naturelle de dépression du terrain. Cet espace accueillera naturellement les surplus d'eau de pluie en cas de fortes précipitations. Il a été imaginé pour qu'il n'y ait pas de risques pour des résidents (noyade par exemple). Partenaires : • EHPAD Saint-Landelin ; • Bureau d'études Sillage ; La lettre d'engagement de la maison de retraite de Saint-Landelin pour la mise en œuvre de la mesure est consultable en annexe du présent document, à la page 135.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure sera lancée dans l'année suivant la mise en service du parc éolien. Le porteur de projet veillera à la bonne mise en place de la mesure.				
<u>Coût de la mesure :</u> Environ 40 000€ HT.				



Ces modélisations présentent un aménagement prévisionnel qui pourrait évoluer lors de la mise en œuvre de la mesure. L'aménagement définitif intégrera des facteurs supplémentaires qui seront précisés au lancement de la démarche de conception.

Illustration 14 : Aménagement pour lutter contre l'érosion des sols et les inondations (Source : Sillage)

Création d'un verger communal et d'une aire à vélos dans le centre-bourg de Vaulx-Vraucourt

Création d'un verger communal et d'une aire à vélos dans le centre-bourg de Vaulx-Vraucourt				
E	R	C	A	Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation du projet
Objectif : Lutter contre l'érosion de la biodiversité.				
Descriptif : Élément déclencheur : Lors d'une permanence publique de concertation autour du projet éolien du Pas d'Âne, le porteur de projet a demandé aux habitants de Vaulx-Vraucourt, quelles mesures ils aimeraient voir se concrétiser sur le territoire de leur commune. Parmi les idées émises lors de la permanence publique, celle d'un verger communal en centre-bourg a été retenue. Constat : Les habitants de Vaulx-Vraucourt sont désireux de pouvoir se rendre en centre-ville pour cueillir des fruits de saison. Ils ont souligné l'importance de trouver une parcelle centrale et accessible à tous pour que la mesure soit pertinente. Projet d'accompagnement : Plantation d'essences locales d'arbres fruitiers sur une parcelle communale pour participer à la richesse de la biodiversité en centre-bourg et offrir aux riverains la possibilité de cueillir des fruits lorsque c'est la saison. L'installation d'un ou plusieurs panneaux pédagogiques abordant le sujet de la biodiversité locale est également proposée. Cela permettrait de dispenser des informations recueillies lors des inventaires écologiques menés dans le cadre de l'élaboration du projet éolien. Par ailleurs, la parcelle fléchée pour cette mesure étant mitoyenne du nouveau city-stade de la commune, il est apparu intéressant d'intégrer à la mesure une aire à vélos. Celle-ci comprendra des parking à vélos et une borne d'outils de réparation et d'entretien Partenaires : • Commune de Vaulx-Vraucourt ; • Bureau d'études Sillage ;				
Modalités de suivi envisageables : Cette mesure sera lancée à la mise en service du parc éolien. Le porteur de projet veillera à la bonne mise en place de la mesure.				
Coût de la mesure : Environ 30 000€ HT.				



Ces modélisations présentent un aménagement prévisionnel qui pourrait évoluer lors de la mise en œuvre de la mesure. L'aménagement définitif intégrera des facteurs supplémentaires qui seront précisés au lancement de la démarche de conception.

Illustration 15 : Création d'un verger communal et d'une aire à vélos dans le centre-bourg de Vaulx-Vraucourt (Source : Sillage)

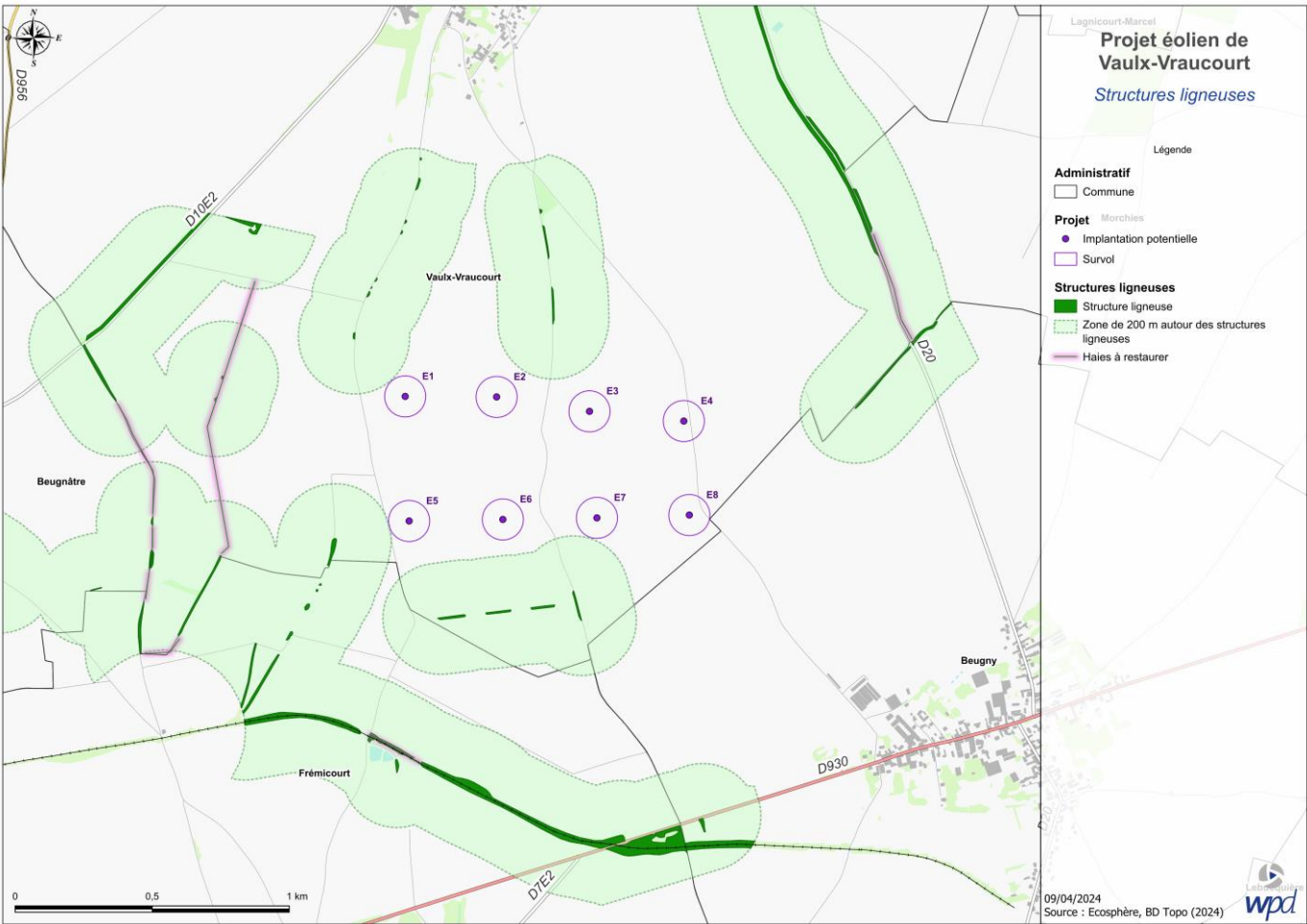
Création d'une jachère en faveur des 3 espèces de busards

Création d'une jachère en faveur des 3 espèces de busards				
E	R	C	A	Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Lutter contre l'érosion de la biodiversité.				
<u>Descriptif :</u> Élément déclencheur : Un secteur de nidification du busard Saint-Martin a été identifié à proximité de la zone d'étude et les trois espèces de busards (Saint-Martin, roseaux et cendré) ont été observées en migration. Une mesure de réduction de suivi et protection de nichées couplée à un bridage en cas de découverte d'un nid proche d'un mât d'éolienne permet de garantir un impact résiduel non significatif sur cette espèce. Le secteur, de manière générale, reste attractif pour l'avifaune de plaine. Constat : Les busards sont soumis à diverses menaces, les trois espèces sont d'ailleurs classées comme « en danger » (busard cendré) et « vulnérable » (busard des roseaux et Saint-Martin) dans la liste rouge régionale des Hauts de France publiée en 2024 par l'IRPN. La menace majeure réside dans la disparition et la dégradation des milieux naturels qui a pour conséquence le report des busards sur les cultures céréalières. Les nichées dans les cultures sont soumises à de très fortes pressions (moissons précoces, remembrement, utilisation de produits phytosanitaires). Projet d'accompagnement : Création d'une jachère favorable à la nidification et à l'alimentation des trois espèces de busards (Saint-Martin, des roseaux, cendré). Cette mesure consistera à établir sur le long terme, un plan de gestion adapté au cycle de vie des busards, avec notamment une fauche tardive et un semis adapté. Cela participera à créer des habitats dans des espaces sans risques pour les jeunes busards où ils pourront revenir nicher d'année en année grâce à l'ambition long-terme de cette mesure. Un suivi de l'efficacité de cette mesure sera effectué afin d'évaluer son efficacité par rapport aux objectifs et le gain de biodiversité qu'elle représente. Une compensation agricole pourra être envisagée et discutée avec les exploitants concernés. Partenaires : Pour la mettre en œuvre, une synergie d'acteurs spécialistes des busards et de la gestion d'espaces naturels a été imaginée avec : - La CDC biodiversité des Hauts de France : en charge de la recherche d'un site d'environ 1 ha/ 1,5 ha adapté au projet de mesure, de l'élaboration des mesures de gestion et du suivi à mettre en place ainsi que du choix du mode de sécurisation foncière du terrain ; - Des associations spécialistes du suivi des busards : en charge du conseil sur les caractéristiques de la parcelle pour garantir la pertinence du terrain choisi pour les espèces visées ainsi que du suivi de l'efficacité de la mesure. Ces mêmes structures seront missionnées pour le suivi long-terme. La lettre d'engagement de CDC biodiversité pour la mise en œuvre de la mesure est consultable en annexe du présent document, à la page 136.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure sera lancée à la mise en service du parc éolien. Le suivi long-terme sera effectué par la CdC biodiversité des Hauts-de-France et des associations naturalistes locales.				
<u>Coût de la mesure :</u> Environ 50 000€ HT.				

Financement d'une réunion de sensibilisation à l'importance des pollinisateurs sauvages auprès des agriculteurs et propriétaires terriens connus grâce au projet

Financement d'une réunion de sensibilisation à l'importance des pollinisateurs sauvages auprès des agriculteurs et propriétaires terriens connus grâce au projet				
E	R	C	A	Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Lutter contre l'érosion de la biodiversité.				
<u>Descriptif :</u> Élément déclencheur : Le développement d'un projet éolien permet de rencontrer les agriculteurs et propriétaires de terrains dans la zone du projet. Parmi eux, certains sont ouverts à un aménagement de leur parcelle ou de leur gestion favorable aux pollinisateurs (type jachères fleuries, bandes enherbées, rationalisation de l'utilisation des intrants chimiques). Depuis 2022, wpd collabore avec l'association Noé à travers un partenariat. Constat : Étape indispensable dans le processus de reproduction sexuée de nombreux végétaux, en France métropolitaine, la pollinisation par l'intermédiaire des animaux est le seul fait des insectes. Sur le territoire national, plusieurs milliers d'espèces d'insectes jouent ainsi un rôle clé pour assurer la pollinisation dans l'ensemble de l'espace. Aujourd'hui, le déclin des pollinisateurs, observé sur le territoire national et, plus largement, à l'échelle mondiale par la communauté scientifique, est désormais connu par un large public. Une espèce d'abeille et de papillon sur dix est au bord de l'extinction selon l'UICN. La préservation des insectes pollinisateurs, sauvages et domestiques, constitue un enjeu majeur pour garantir les capacités de production alimentaire d'un grand nombre de cultures ainsi que pour préserver la diversité des espèces animales et végétales essentielles aux équilibres des écosystèmes. Projet du territoire : Au niveau national : - Plan national en faveur des insectes pollinisateurs et de la pollinisation 2021-2026. L'axe 2 de ce plan concerne les leviers économiques et d'accompagnements des agriculteurs / apiculteurs et forestiers ; - Plan national d'actions France, terre de pollinisateurs du ministère de la transition écologique qui a pour but d'accroître le niveau de connaissance sur les pollinisateurs sauvages pour améliorer les options de sauvegarde de ces insectes. Projet d'accompagnement : Cette mesure sera réalisée en plusieurs étapes : - Sensibilisation des agriculteurs et propriétaires terriens connus grâce au projet à l'importance de maintenir le service de la pollinisation par l'aménagement de l'espace agricole et la mise en place de pratiques agricoles favorables à l'ensemble des pollinisateurs. Cela prendra la forme d'une réunion ouverte avec des intervenants spécialistes du monde agricole et de la protection des pollinisateurs ; - Les personnes intéressées par la démarche pourront se porter volontaires pour conventionner la mise à disposition de leur parcelle (jachère, bande enherbée, rationalisation de l'utilisation d'intrants) ; - Mise en place d'un protocole de suivi scientifique qui aura pour but de mesurer l'efficacité, l'effet positif de la restauration et/ou du changement de pratiques agricoles pour les pollinisateurs sauvages. Partenaires :Noé				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure sera lancée dès l'autorisation du parc éolien. Le porteur de projet veillera à la bonne mise en place de la mesure.				
<u>Coût de la mesure :</u> Environ 4 500€ HT.				

Restauration de la trame chiroptères				
E	R	C	A	Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation du projet
Objectif : Lutter contre l'érosion de la biodiversité.				
Descriptif : Élément déclencheur : L'élaboration d'une étude d'impact permet l'étude approfondie des couloirs de déplacement des différentes espèces de chauves-souris et notamment des ruptures qui limitent spatialement leurs habitats de chasse et de reproduction. Certaines espèces émettent des sons plus courts, de faible intensité, avec des fréquences souvent élevées et très modulées, qui ne permettent pas de recueillir des informations, via les échos, au-delà de quelques mètres. Ces espèces ont tendance à voler en milieux fermés (sous-bois), proche des éléments structurants du paysage comme les haies et sont ainsi très dépendantes à la connectivité des habitats. Constat : Il existe de nombreuses ruptures de plus de 5m dans les trames à chiroptères aux alentours de la zone d'étude. Celles-ci limitent le déplacement des espèces de chauves-souris à écholocation de courte et moyenne portée et réduisent fortement leurs habitats. Projet d'accompagnement : la mesure consiste à cartographier les ruptures dans la trame chiroptères pour proposer des plantations de haies aux propriétaires, exploitants, habitants concernés par ces ruptures. Ces ruptures ont été identifiées dans la zone d'étude mais toujours à plus de 200 m en bout de pale des éoliennes du projet selon les préconisations de la DREAL Hauts-de-France. Un suivi de la plantation des haies et de leurs fonctionnalités pour les chiroptères sera effectué afin d'évaluer le gain de biodiversité qu'elles représentent pour les espèces ciblées. Le porteur de projet s'engage à restaurer 500 ml de haies qui contribueront à cette restauration. La mesure est estimée pour 1 000 ml afin d'être en mesure de planter le double si possible. Les étapes de la mesure sont : • Cartographie des linéaires à restaurer en priorité avec le bureau d'études ; • Recherche des propriétaires des linéaires concernés ; • Conventionnement des plantations avec les propriétaires ; • Plantations des haies à l'automne / hiver suivant la mise en service du parc éolien. Partenaires : • Paysagistes / concepteurs ; • Écologues ; • Propriétaires ; • Exploitations ; • Habitants.				
Modalités de suivi envisageables : Cette mesure sera lancée à la mise en service du parc éolien. Le porteur de projet veillera à la bonne mise en place de la mesure.				
Coût de la mesure : Environ 25 000€ HT.				



Carte 51 : Carte d'identification des ruptures dans la trame à chiroptères autour de la zone d'étude du projet éolien du Pas d'Âne (Source : wpd)

Sécurisation des accès au site mémoriel du CWGC - Vaulx Australian Field Ambulance Cemetery

Sécurisation des accès au site mémoriel du CWGC - Vaulx Australian Field Ambulance Cemetery				
E	R	C	A	Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Améliorer le cadre de vie des habitants.				
<u>Descriptif :</u> Élément déclencheur : Le cimetière militaire Australien de Vaulx-Vraucourt est, parmi les lieux de mémoire de la zone d'étude, celui qui se trouve le plus proche du parc éolien du Pas d'Âne. Naturellement, le porteur de projet s'est intéressé à la mise en valeur de ce patrimoine historique. Constat : Peu de personnes s'arrêtent pour visiter le cimetière, notamment car son accès n'est pas sécurisé. Projet du territoire : Le CWGC œuvre pour le respect du devoir de mémoire et c'est une des raisons pour lesquelles le cône de non-visibilité depuis l'axe de la croix a été défini en partenariat entre le porteur de projet et le CWGC ainsi que la sécurisation de l'accès au site à enjeu patrimonial Projet d'accompagnement : La mesure consiste en l'aménagement de deux places de parking le long de la RD10E2. Cela comprendra : • Le terrassement en déblais/remblais et la formation d'un talus ; • L'engazonnement du talus ; • La création d'un accès en gravillons entre les places de parking et l'escalier déjà existant menant au cimetière ; • La pose de revêtements minéraux avec des pavés béton permettant l'écoulement de l'eau dans les joints gazon ; • Une butée de parking en bois. Partenaires : • CWGC ; • Propriétaires et exploitants de la parcelle ; • Bureau d'étude. La lettre d'engagement de la Commonwealth War Graves Commission (CWGC) pour la mise en œuvre de la mesure est consultable en annexe du présent document, à la page 137.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure sera lancée à la mise en service du parc éolien. Le porteur de projet veillera à la bonne mise en place de la mesure.				
<u>Coût de la mesure :</u> Environ 15 000€ HT.				



Cette modélisation présente un aménagement prévisionnel qui pourrait évoluer lors de la mise en œuvre de la mesure. L'aménagement définitif intégrera des facteurs supplémentaires qui seront précisés au lancement de la démarche de conception.

Illustration 16 : Sécurisation des accès au site mémoriel du CWGC - Vaulx Australian Field Ambulance Cemetery (Source : wpd)

Fonds de plantation / bourse aux arbres

Fonds de plantation / bourse aux arbres				
E	R	C	A	Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Proposer aux riverains des communes limitrophes du projet éolien des plants d'arbres et d'arbustes pour aménager leurs jardins.				
<u>Descriptif :</u> Wpd souhaite financer la distribution de plants aux riverains intéressés. Le lien sera fait par le porteur de projet entre un distributeur d'essences locales et les habitants afin qu'ils puissent choisir les plants qui leur conviennent le mieux parmi une liste qui aura été préétablie par le porteur de projet. Les arbres permettront d'agrémenter les jardins des riverains, amenant notamment de l'ombre, de nouveaux éléments d'appel dans le paysage. La fourniture et le transport des végétaux seront à la charge du porteur de projet. La plantation et l'entretien seront à la charge des propriétaires concernés par ces plantations. Des prestations supplémentaires pourront être ajoutées dans le cas où la demande représente un coût inférieur à l'enveloppe allouée initialement. Les riverains intéressés par cette mesure seront tenus informés de la date et du déroulé de la bourse aux plantes par un prospectus qui leur sera distribué. Celui-ci présentera la démarche, les essences disponibles et veillera à dispenser les conseils nécessaires à la plantation et au bon entretien des végétaux.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure sera lancée lors de la saison de plantation succédant la mise en service du parc éolien. Le porteur de projet veillera à la bonne mise en place de la mesure.				
<u>Coût de la mesure :</u> Environ 40 000€ HT.				

Plantation de haies en entrées et sorties de bourgs

Plantation de haies en entrées et sorties de bourgs				
E	R	C	A	Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation du projet
<u>Objectif :</u> Proposer des aménagements paysagers le long des voies de communication offrant des vues sur le parc projeté, en entrées et sorties de villages afin de recadrer les vues dans l'axe de la route.				
<u>Descriptif :</u> Des aménagements paysagers, de type haies arbustives / plantations sur talus, seront localisés au niveau des routes bénéficiant de vues sur le parc projeté. S'agissant des emprises communales, cette mesure a fait l'objet d'échanges avec les mairies concernées à la suite des préconisations du bureau d'études paysager (Beugnâtre, Beugny, Frémicourt, Vaulx-Vraucourt). Ces aménagements nécessitent une répartition cohérente entre les communes citées afin de répondre au mieux aux objectifs de cette mesure. Pour cela, le budget sera réparti en fonction des besoins et des volontés de ces communes après l'autorisation du projet de parc éolien.				
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Cette mesure sera lancée lors de la saison de plantation succédant la mise en service du parc éolien. Le porteur de projet veillera à la bonne mise en place de la mesure.				
<u>Coût de la mesure :</u> Environ 40 000€ HT.				

2.7 SYNTHÈSE DES MESURES PRISES DANS LE CADRE DU PROJET ÉOLIEN DU PAS D'ÂNE

2.7.1 Synthèse des mesures en phase de conception du projet

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Évitement	Environnement naturel	Évitement de sites à enjeux environnementaux	Intégré à la conception du projet
		Évitement des secteurs présentant un enjeu écologique	Intégré à la conception du projet
		Eloignement de la zone de nidification du busard Saint-Martin	Intégré à la conception du projet
	Environnement humain	Choix du gabarit des éoliennes	Intégré à la conception du projet
	Environnement paysager	Évitement de la partie ouest de la zone d’implantation potentielle	Intégré à la conception du projet
Réduction	Environnement physique	Réduction de l’emprise du projet grâce à l’utilisation de chemins existants	Intégré à la conception du projet
	Environnement naturel	Éloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses	Intégré à la conception du projet
		Rehausse de la garde au sol par le choix d’un autre gabarit de machines	Intégré à la conception du projet
	Environnement humain	Réduction de l’emprise du projet grâce à l’utilisation de chemins existants	Intégré à la conception du projet
		Éloignement de 1 km aux habitations et zones destinées à l’habitat	Intégré à la conception du projet
	Environnement paysager	Choix de la géométrie de l’implantation	Intégré à la conception du projet
		Choix du gabarit d’éolienne	Intégré à la conception du projet

Tableau 33 : Synthèse des mesures en phase de conception du projet

2.7.2 Synthèse des mesures en phase de construction et de démantèlement

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Réduction	Environnement physique	Réalisation d’études hydrologiques	11 000€ HT
		Mise en place d’un cahier des charges environnemental en amont du chantier et suivi environnemental	Environ 8500€ HT
		Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions	Intégré au coût du projet
	Environnement naturel	Respect des emprises travaux	Coût pas connu à ce stade
		Choisir une période de chantier adaptée pour le démarrage (dégagement d’emprises) des travaux	Intégré au coût du projet
		Respect du profil du sol au niveau des secteurs d’enfouissement	Coût pas connu à ce stade
		Surveillance des espèces exotiques envahissantes	Coût mutualisé
		Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers	Coût pas connu à ce stade
	Environnement humain	Maintien de la propreté des voies d’accès	Intégré au coût du projet
		Assurer la sécurité de la circulation sur le site	Intégré au coût du projet
		Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier	Intégré au coût du projet
		Réduction de la gêne acoustique des riverains	Intégré au coût du projet
		Remise en état du site après le chantier	Intégré au coût du projet
		Sécurisation des personnes en cas de découverte d’engins de guerre	Intégré au coût du projet

Tableau 34 : Synthèse des mesures en phase de construction et de démantèlement

2.7.3 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	Intégré au coût du projet
	Environnement naturel	Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères	Coût pas connu à ce stade
		Adapter l'éclairage en pied d'éolienne	Intégré au coût du projet
		Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc en faveur des chiroptères	Perte de production
		Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes	Intégré au coût du projet
		Suivi, protection de nichées de busards et bridage en cas de découverte	Environ 4 500€ HT par an + coût annexe (suivi drone, mise en place ou non de protections, etc.) + perte de production
		Limitation du risque de collision en période de travaux agricoles	Perte de production
	Environnement humain	Bridage acoustique des éoliennes	Perte de production
Accompagnement	Adapter le territoire au dérèglement climatique	Financement d'aménagement pour lutter contre l'érosion des sols et les inondations	100 000€ HT
		Ateliers pédagogiques et accompagnement des futures transformations de la cour d'école de Vaulx-Vraucourt	Environ 70 000€ HT
		Aménagement d'un îlot de fraîcheur et d'une promenade dans le parc de l'EHPAD Saint Landelin	Environ 40 000€ HT
	Lutter contre l'érosion de la biodiversité	Création d'un verger communal et d'une aire à vélos dans le centre-bourg de Vaulx-Vraucourt	Environ 30 000€ HT
		Création d'une jachère en faveur des 3 espèces de busards	Environ 50 000€ HT
		Financement d'une réunion de sensibilisation à l'importance des pollinisateurs sauvages auprès des agriculteurs et propriétaires terriens connus grâce au projet	Environ 4 500€ HT
		Restauration de la trame chiroptères	Environ 25 000€ HT
		Sécurisation des accès au site mémoriel du CWGC - Vaulx Australian Field Ambulance Cemetery	Environ 15 000€ HT
	Améliorer le cadre de vie des habitants	Fonds de plantation / bourse aux arbres	Environ 40 000€ HT
		Plantation de haies en entrées et sorties de bourgs	Environ 40 000€ HT

Tableau 35 : Synthèse des mesures en phase d'exploitation

3 SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS APRÈS APPLICATION DES MESURES

À l’issue de la proposition de mesures adaptées aux impacts bruts potentiels retenus, les différentes expertises ont ré-évalué les impacts du projet tenant compte des mesures d’évitement, de réduction définies à toutes les phases du projet afin d’aboutir aux impacts résiduels. Ces derniers sont évalués dans les tableaux suivants.

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	Mesures d’accompagnement en phase d’exploitation
					Nature de l’effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée		Évitement	Réduction		
Relief	-	Nul	Nul	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul	-
Géologie et pédologie	-	Nul	Nul	Utilisation des chemins existants pour les accès	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Permanent	Faible	-	-	Très faible et non significatif	-
					Impacts sur les premiers horizons du sol pendant l’exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	-	Très faible et non significatif	-
				-	Pollution du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Potentiellement fort	Cahier des charges environnemental	Moyen de récupération ou d’absorption en cas de fuite accidentelle	Très faible et non significatif	-
				-	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	Très faible	-	Pollution de la nappe pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Potentiellement fort	Cahier des charges environnemental	Moyen de récupération ou d’absorption en cas de fuite accidentelle	Très faible et non significatif	-
					Pollution de la nappe en phase d’exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	Systèmes de prévention et rétention des fuites	Très faible et non significatif	-
	Hydrologie de surface	Fort	Fort	-	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	-
					Impact sur les cours d’eau pendant les travaux	-	-	-	Nul	-	-	Nul	-
					Impact sur les cours d’eau en phase d’exploitation	-	-	-	Nul	-	-	Nul	-
	Zones humides	Nul	Nulle	Évitement des zones humides recensées	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	-

Tableau 36 : Impacts résiduels sur l’environnement physique 1/2

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	Mesures d'accompagnement en phase d'exploitation
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée		Évitement	Réduction		
Climat	Caractéristiques climatiques	Nul	Nul	-	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	-	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	-
Risques naturels	Inondations de plaine	Modéré	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul	Financement d'aménagement pour lutter contre l'érosion des sols et les inondations
	Inondations par remontée de nappe	Modéré	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul	
	Risque de mouvement de terrain	Faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul	
	Sismicité	Faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul	
	Feux de forêt et de culture	Très faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul	
	Aléas climatiques	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul	

Tableau 37 : Impacts résiduels sur l'environnement physique 2/2

L'ensemble des impacts résiduels sur l'environnement physique sont qualifiés de nuls à faibles. Ils sont positifs pour la qualité de l'air en phase d'exploitation, du fait de l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre. Au regard des impacts résiduels du projet, aucune mesure de compensation concernant l'environnement physique n'est prévue dans le cadre du projet. De même, aucune mesure de suivi n'apparait nécessaire.

3.2 IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL

		Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement
Végétation d'enjeu		Négligeable		- Respecter l'emprise des travaux - 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 - Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers - Respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement - Surveillance des espèces exotiques envahissantes	Négligeable (Espèces et végétations d'enjeux)	Non nécessaire	Sans objet
Espèces végétales d'enjeu		Négligeable			Sans objet		
Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)		Sans objet					
Avifaune	Busard cendré	- Moyens concernant les risques de collisions - Faibles à potentiellement très forts concernant le dérangement, 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 des sites à enjeux environnementaux - Évitement des secteurs présentant un enjeu écologique	- Éloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses - Rehausse de la garde au sol par le choix d'un autre gabarit de machines - Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères - Choisir une période de chantier adaptée pour le démarrage des travaux (dégagements d'emprises) - Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes - Suivi, protection de nichées de busards et bridage en cas de découverte. - Limitation du risque de collisions en période de travaux agricoles - Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier	Faibles à négligeables À réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE	Non nécessaire	- Création d'un verger communal et d'une aire à vélos dans le centre bourg de Vaulx-Vraucourt - Création d'une jachère en faveur des 3 espèces de busards - Restauration de la trame boisée en faveur des chiroptères - Financement d'une réunion de sensibilisation à l'importance des pollinisateurs auprès des agriculteurs et propriétaires terriens connus grâce au projet.
	Busard des roseaux	- Moyens concernant les risques de collisions - Faibles à potentiellement assez forts concernant le dérangement, 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).					
	Busard Saint-Martin	- Moyens concernant les risques de collisions - Faibles à potentiellement forts concernant le dérangement, 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	- Moyens concernant les risques de collisions - Moyens concernant le dérangement et la perturbation du domaine vital					

Tableau 38 : Impacts résiduels sur l'environnement naturel 1/2

		Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement
Avifaune	Faucon crécerelle	Moyens concernant les risques de collisions	- Évitement des sites à enjeux environnementaux - Évitement des secteurs présentant un enjeu écologique	- Éloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses - Rehausse de la garde au sol par le choix d'un autre gabarit de machines - Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères - Choisir une période de chantier adaptée pour le démarrage des travaux (dégagements d'emprises) - Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes - Suivi, protection de nichées de busards et bridage en cas de découverte. - Limitation du risque de collisions en période de travaux agricoles - Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier	Faibles à négligeables À réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE	Non nécessaire	- Création d'un verger communal et d'une aire à vélos dans le centre bourg de Vaulx-Vraucourt - Création d'une jachère en faveur des 3 espèces de busards - Restauration de la trame boisée en faveur des chiroptères - Financement d'une réunion de sensibilisation à l'importance des pollinisateurs auprès des agriculteurs et propriétaires terriens connus grâce au projet.
	Autres espèces pour lesquelles les impacts sont faibles à négligeables (i.e. non significatifs) Alouette des champs ; Bondrée apivore ; Buse variable ; Chevalier gambette ; Faucon émerillon ; Faucon pèlerin ; Goéland argenté ; Milan noir ; Milan royal ; Tadorne de Belon ; Tourterelle des bois ; Pluvier doré ; Vanneau huppé	Faibles à négligeables					
Ensemble des chiroptères dont : Grand Murin Noctule commune Noctule de Leisler Noctule indéterminée Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl, de Nathusius (Kuhl / Nathusius) Sérotules		- Moyens concernant la collision (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler) - Faibles concernant la collision (Pipistrelles de Kuhl/Nathusius, Pipistrelle de Nathusius et Noctule commune) - Négligeables concernant la collision (Grand murin et autres espèces recensées) - Faibles (Pipistrelle commune) à négligeables (autres espèces) concernant la perturbation du domaine vital		- Éloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses . - Rehausse de la garde au sol par le choix d'un autre gabarit de machines - Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères - Adapter l'éclairage en pied d'éolienne - Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc - Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes - Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier	Faibles à négligeables À réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE	Non nécessaire	- Création d'un verger communal et d'une aire à vélos dans le centre bourg de Vaulx-Vraucourt - Création d'une jachère en faveur des 3 espèces de busards - Restauration de la trame boisée en faveur des chiroptères - Financement d'une réunion de sensibilisation à l'importance des pollinisateurs auprès des agriculteurs et propriétaires terriens connus grâce au projet.
Autres groupes faunistiques		Négligeables			Sans objet	Négligeables	Non nécessaire

Tableau 39 : Impacts résiduels sur l'environnement naturel 2/2

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				Impacts bruts	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	-	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Réduction de la gêne acoustique des riverains	Faible à très faible
				-	Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible à fort	Bridage acoustique	Faible et conforme à la réglementation
				-	Émission d'infrasons	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Émission de champs électromagnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Projection d'ombre des éoliennes	Négatif	Direct	Permanent	Faible à nul	-	Faible à nul
				-	Émissions lumineuses	Négatif	Direct	Permanent	Faible	-	Faible
				-	Émissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Maintien de la propreté des voies d'accès	Faible
				-	Émissions 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	Fort	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
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)	Faible	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Infrastructures	Fort	Forte	Choix du site d'implantation	Perturbation du trafic routier et des voiries en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Assurer la sécurité de la circulation sur le site	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	Nul
					Perturbation des radars	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul

Tableau 40 : Impacts résiduels sur l'environnement humain

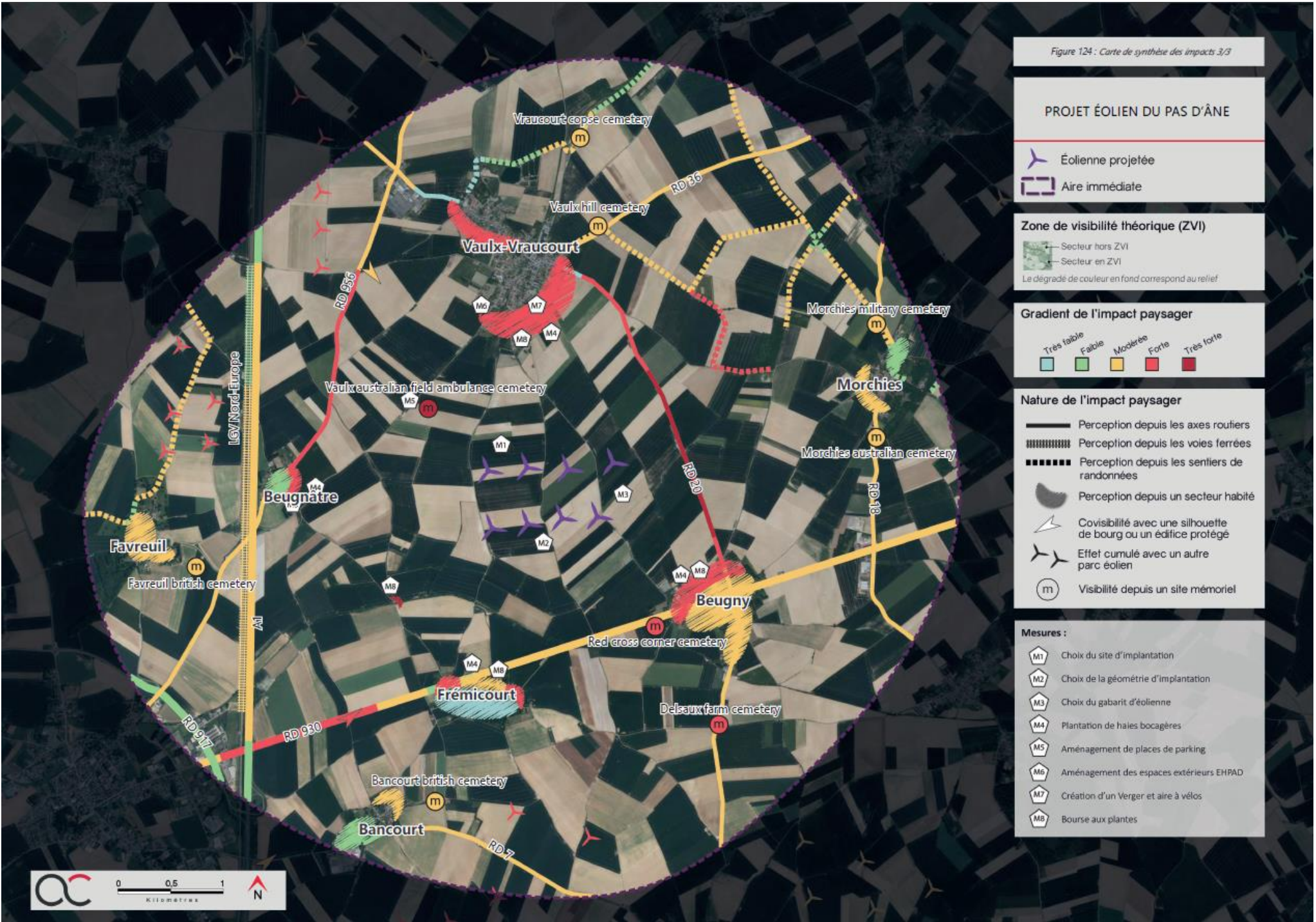
L'ensemble des impacts résiduels sur l'environnement humain sont qualifiés de nuls à faibles. Ils sont positifs pour les retombées économiques. Au regard des impacts résiduels du projet, aucune mesure de compensation concernant l'environnement humain n'est prévue dans le cadre du projet. De même, aucune mesure de suivi n'apparaît nécessaire.

3.4 IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Les impacts résiduels sur l'environnement paysager et patrimonial sont sensiblement identiques aux impacts bruts. En effet, aucune mesure de réduction ne permettrait de cacher complètement les éoliennes depuis tous les lieux de vie, axes de communication et éléments du patrimoine du territoire. Il convient toutefois de rappeler qu'une séquence d'évitement forte a été mise en place dès la conception du projet, notamment via l'évitement de la partie ouest de la zone d'implantation potentielle pour l'implantation d'éoliennes afin de préserver les vues depuis le Vaulx Australian Field Ambulance Cemetery.

Par ailleurs, une étude de l'occupation visuelle a été réalisée depuis les 30 bourgs situés dans un rayon d'environ 5,7 km autour du projet. L'analyse des photomontages démontre in fine que la saturation n'est pas avérée. En effet, la végétation, le relief et la trame bâtie du territoire offrent des masques visuels efficaces permettant d'avoir de grands espaces sans éolienne visible depuis les bourgs analysés.

De plus, la présence de nombreux parcs éoliens existants sur le territoire rend le projet moins impactant. En effet, ce dernier s'inscrit régulièrement dans le prolongement visuel des parcs éoliens existants dans les aires d'étude rapprochée et immédiate, augmentant la densité du motif éolien mais ne modifiant pas l'étalement sur l'horizon.



Carte 52 : Impacts bruts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

4 LES SUIVIS DU PARC EOLIEN

4.1 SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

4.1.1 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), 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.

Le protocole national de 2018 précise que la pression de recherche minimale est de 20 passages répartis entre mi-mai et fin octobre.

Il est rappelé que 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, des enjeux identifiés lors de l'étude d'impact et afin de pouvoir juger de l'impact résiduel, un suivi renforcé par rapport au protocole national est proposé, suivi qui sera entrepris de mi-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.

Le coût de suivi de la mortalité peut être estimé à environ 40 000€ HT par année de suivi.

4.1.2 Suivi d'activité des chiroptères 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) au sein d'une nacelle d'éolienne (à définir avant la réalisation du suivi).

Concernant le suivi en nacelle, le coût peut être estimé à environ 15 000€ HT / année de suivi.

4.2 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.

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.

H. Conclusion



Le projet éolien du Pas d'Âne 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 physique ne présente pas de contrainte particulière à l'implantation d'éoliennes, plusieurs enjeux écologiques, paysagers et humains 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, qui présente 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. Les impacts résiduels sur l'environnement humain sont qualifiés de nuls à faibles. Si les impacts sur le paysage et le patrimoine sont nuls depuis l'aire d'étude éloignée, et globalement nuls à faibles depuis l'aire d'étude rapprochée, ils sont qualifiés de forts à très forts depuis l'aire d'étude immédiate.

Plusieurs mesures d'accompagnement sont proposées pour adapter le territoire au dérèglement climatique, lutter contre l'érosion de la biodiversité mais aussi améliorer le cadre de vie des habitants. Ces mesures d'accompagnement concernent non seulement l'environnement paysager, mais aussi les environnements humain, physique et naturel.

Grâce à une production estimée à 93,6 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.

I. Articulation du projet avec les documents de planification



1 DOCUMENTS APPLICABLES

1.1 SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR), prévu par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite « loi Grenelle II », permet l'intégration des énergies renouvelables aux réseaux électriques tout en préservant la sûreté du système et en maîtrisant les coûts. Cet outil d'aménagement du territoire permet :

- D'assurer une visibilité pérenne des capacités d'accueil ;
- Une augmentation des capacités d'accueils ;
- Une anticipation des créations et renforcements de réseau ;
- Une mutualisation des coûts.

Concrètement, le S3REnR mentionne, pour chaque poste existant ou à créer, les capacités d'accueil et de production et évalue le coût prévisionnel d'établissement des capacités d'accueil de production permettant de réserver la capacité globale fixée pour le schéma.

Le S3REnR Hauts-de-France a été approuvé en 2019 par le préfet de région et sa révision en 2024.

La mise en œuvre de cette révision du S3REnR Hauts-de-France permettra au réseau électrique d'accueillir 5,5 GW d'énergies renouvelables additionnels d'ici 10 ans, ce qui portera le potentiel de capacité installé à 14 GW, incluant les 8,5 GW déjà raccordés ou en cours de raccordement.

Lorsque, pour un poste source, la capacité réservée au titre d'un S3REnR est inférieure à la puissance de l'installation de production à raccorder, RTE peut procéder à un transfert de capacité. Ce transfert de capacité, qui est un exercice purement comptable, consiste à diminuer la capacité réservée d'un poste source d'une certaine valeur et d'augmenter la capacité réservée d'une autre poste source de cette même valeur.

L'article D. 321-21 du code de l'énergie précise les conditions dans lesquelles un transfert de capacité réservée est possible :

- Le poste source d'origine et le poste source de destination doivent relever du même S3REnR ;
- Le transfert de capacité ne doit pas modifier la capacité globale d'accueil du S3REnR ;
- Le transfert de capacité ne doit pas modifier le montant total des investissements prévus dans le S3REnR.

Chaque transfert de capacité fait l'objet d'une notification adressée par RTE, en accord avec les GRD concernés, au préfet de région. Il s'agit d'une disposition que RTE est amené à mettre en œuvre régulièrement pour répondre favorablement à la demande de raccordement d'un producteur.

Un poste source se trouve à moins de 9 km à l'ouest du projet, sur le territoire communal d'Achiet-le-Grand, tandis qu'un autre doit être créé à environ 5 km au sud.

1.2 COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE

Le territoire d'étude est situé sur un bassin versant géré par l'agence de l'Eau Artois-Picardie.

Le SDAGE 2022-2027 a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 21 mars 2022. Il est le résultat de 2 ans de travail, faisant suite à un état des lieux et à une grande consultation du public en 2021.

Il fixe notamment les objectifs du bassin à l'horizon 2027 en matière de protection et de reconquête de la qualité des cours d'eau, nappes, zones humides, captages destinés à l'eau potable. Ces objectifs contribuent plus globalement à préserver la biodiversité.

Le SDAGE fixe en particulier comme objectif que plus de la moitié des cours d'eau aient atteint le « bon état écologique » (qui recouvre des indicateurs biologiques et physico-chimiques et doit permettre la vie dans les rivières) d'ici 2027. La qualité de l'eau destinée à produire l'eau potable est notamment concernée.

Les documents d'accompagnement définissaient quant à eux des programmes de mesure et de surveillance de la qualité de l'eau.

Les orientations fondamentales de ce SDAGE sont les suivantes :

- Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisantes ;
- S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations ;
- Protéger le milieu marin ;
- Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

Dans le cadre du projet éolien du Pas d'Âne, des mesures sont mises en place afin d'éviter ou de limiter l'impact sur les cours d'eau et les nappes souterraines. Par ailleurs, les éoliennes du projet n'intersectent pas de périmètre de protection de captage en eau potable.

Le projet est donc compatible avec le SDAGE Artois-Picardie.

1.3 COMPATIBILITE AVEC LE SAGE

Le territoire d'étude est concerné par le SAGE de la Sensée.

Le SAGE vise à concilier les usages en eau de tous, sans porter atteinte à la ressource en eau et aux milieux aquatiques. Il aborde ainsi des thématiques très variées allant de la qualité des eaux à la gestion quantitative en passant par la biodiversité et le fonctionnement des milieux aquatiques.

Il présente plusieurs enjeux ;

- Protection et gestion de la ressource en eau ;
- Gestion et préservation des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Maîtrise et limitation des risques liés à l'eau ;
- Sensibilisation et communication sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.

Dans le cadre du projet éolien du Pas d'Âne, des mesures sont mises en place afin d'éviter ou de limiter l'impact sur les cours d'eau et les nappes souterraines. Par ailleurs, les éoliennes du projet n'intersectent pas de périmètre de protection de captage en eau potable. Enfin, le projet n'aura aucun impact sur les zones humides.

Le projet est donc compatible avec le SAGE de la Sensée.

1.4 PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE

Le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixait les objectifs de capacité de production d'électricité d'origine éolienne en France métropolitaine continentale à 15 000 MW au 31 décembre 2018, puis entre 21 800 MW (option basse) et 26 000 MW (option haute) au 31 décembre 2023. Les objectifs 2018 de la précédente PPE ont été atteints à 100%. La nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie pour la période 2019-2028, révisée fin 2019, redéfinit l'objectif de raccordement à l'horizon 2023 à 24,1 GW, tout en mettant en place un nouvel objectif de 33,2 à 34,7 GW raccordés à l'horizon 2028.

Le projet éolien du Pas d'Âne participe ainsi à l'objectif pour l'année 2024.

1.5 PLAN CLIMAT, AIR, ÉNERGIE TERRITORIAL (PCAET)

À travers l'élaboration des Plan Climat, Air, Énergie Territorial (PCAET), les Établissements Public de Coopération Intercommunale (EPCI) deviennent les coordinateurs de la transition énergétique sur leur territoire en construisant un projet politique vivant mobilisant l'ensemble des secteurs d'activité et des parties prenantes du territoire.

Les PCAET vont permettre de définir dans chacun des EPCI des objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité publique afin d'atténuer le changement climatique et un programme d'actions à réaliser afin notamment d'améliorer l'efficacité énergétique, de développer de manière coordonnée des réseaux de distribution d'électricité, de gaz et de chaleur, d'augmenter la production d'énergie renouvelable. Il va également permettre au regard des normes de qualité de l'air de prévenir ou de réduire les émissions de polluants atmosphériques.

La communauté de communes du Sud-Artois (CCSA) a élaboré un PCAET à l'échelle de son territoire. Parmi ses objectifs se trouve l'augmentation de la production des énergies renouvelables pour la porter à 1 865 GWh (notamment 1 587 GWh pour l'éolien) en 2050. Toutefois, l'avis du 8 août 2023 délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Hauts-de-France estime que l'évaluation environnementale nécessite d'être complétée et que le PCAET doit ainsi être envisagé comme une phase préparatoire au prochain PCAET.

1.6 ORIENTATIONS NATIONALES POUR LA PRESERVATION ET LA REMISE EN BON ETAT DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le projet de parc éolien du Pas d'Âne est situé au sein d'un paysage de grandes cultures présentant peu de fonctionnalités écologiques pour la majorité des groupes étudiés.

L'aire d'étude immédiate est cependant concernée par un corridor forestier correspondant à l'ancienne voie ferrée reliant Saint-Quentin. Ce corridor a également été identifié au cours des suivis comme une route de vol pour certaines espèces de chauves-souris.

Ponctuellement, d'autres routes de vol de chauves-souris existent, principalement en marge de l'aire d'étude immédiate (notamment au nord-ouest, entre le village de Vaulx-Vraucourt et un alignement d'arbres). Aucun axe de déplacement de l'avifaune n'a été mis en évidence lors des suivis en période de nidification ou de migration.

Le projet éolien et ses emprises permanentes et temporaires (dont chemins et routes d'accès) n'intersectent pas le corridor forestier correspondant à l'ancienne voie ferrée. La route de vol au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate est intersectée par un chemin d'accès au projet, mais correspondant à un chemin déjà existant et n'entraînant pas de déboisement/défrichement de structures ligneuses.

Pour ces raisons, le projet n'aura pas d'impact significatif sur les continuités écologiques locales.

1.7 PLANS, SCHEMAS ET AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SOUMIS A EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

À l'issue de la phase de triage, aucune espèce faunistique ou floristique et aucun habitat ne nécessitent une évaluation des incidences Natura 2000 au regard de l'éloignement des sites Natura 2000 « Moyenne Vallée de la Somme » et « Étangs et marais du bassin de la Somme » et de l'aire spécifique de ses espèces/habitats.

Ainsi, à l'issue de l'évaluation des incidences Natura 2000, le projet ne générera 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 des sites Natura 2000 considérés.

1.8 PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) comporte des dispositions générales de gestion du risque, communes à l'ensemble du bassin Artois-Picardie, et une synthèse des stratégies locales de gestion du risque d'inondation (SLGRI) définies pour chaque territoire à risque d'inondation important (TRI) préalablement identifié. Le projet éolien se situe en dehors des zones inondables et n'accentuera pas le risque d'inondation.

Le projet éolien du Pas d'Âne est compatible avec le Plan de gestion des risques d'inondation.

1.9 CONTRAT DE PLAN ÉTAT-REGION

La région Hauts-de-France dispose d'un Contrat de plan Etat-Région 2021-2027.

Un des axes de ce CPER vise à accélérer le changement de modèle de développement. Pour ce faire, il propose d'accélérer la décarbonisation de l'économie régionale notamment pas les transitions énergétiques, dont le développement des énergies renouvelables.

Le projet éolien s'inscrit donc dans les objectifs de ce document puisqu'il propose l'implantation de sources d'énergies renouvelables.

1.10 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

Le SCOTA est le syndicat mixte réunissant les intercommunalités de l'Arrageois dont fait partie la communauté de communes du Sud-Artois. Il a accompagné les élus dans l'élaboration du SCoT via un état des lieux, des choix stratégiques et des prescriptions de mise en œuvre du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD). Le SCOTA s'est engagé dans la révision de son SCoT en 2016 et a souhaité construire ce schéma avec l'ensemble des acteurs concernés.

Le projet du SCoT de l'Arrageois a été approuvé en date du 26 juin 2019. Les objectifs du SCoT contribuent à une diminution tendancielle de la dépendance aux énergies fossiles du territoire. En effet, la mise en œuvre du SCoT « *renforcera la production d'énergies renouvelables (y compris dans les parcs d'activités et commerciaux), en particulier autour de la méthanisation, de l'éolien ou encore du photovoltaïque* ».

Le projet éolien s'inscrit donc dans les objectifs de ce document puisqu'il propose l'implantation de sources d'énergies renouvelables.

1.11 SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES

Le SRADDET Hauts-de-France a été adopté le 4 août 2020.

Il fixe les objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la région en matière de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, et contre la pollution de l'air. Le document encourage notamment à la production d'énergie à partir des sources renouvelables.

Pour contribuer aux objectifs nationaux définis dans la loi pour la transition énergétique, le SRADDET vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par deux la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031), et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9 % en 2015 à 28 % en 2031.

Le projet éolien s'inscrit donc dans les objectifs de ce document puisqu'il propose l'implantation de sources d'énergies renouvelables.

1.12 PLAN REGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS

Le PRPGD Hauts-de-France a été adopté le 19 décembre 2019. Ce plan vise à coordonner, à l'échelle régionale, les actions entreprises par l'ensemble des parties concernées par la prévention et la gestion des déchets, sur une période de 12 ans. Au total, 18 orientations sont mentionnées dans ce document :

- Renforcer l'exemplarité des acteurs publics en matière de prévention et tri ;
- Contribuer à la transformation des modes de consommation des citoyens et acteurs économiques assimilés ;
- Contribuer à la transformation des modes de production et de consommation des acteurs économiques – hors biodéchets et BTP ;
- Déployer le tri à la source des biodéchets des activités économiques ;
- Contribuer à l'évolution des modes de production et de consommation du BTP ;
- Améliorer la collecte et le tri des déchets ménagers et assimilés ;
- Augmenter la collecte et la valorisation des biodéchets ;
- Améliorer la collecte et le tri des déchets d'activités économiques et du BTP ;
- Améliorer la collecte et le traitement des déchets dangereux incluant les déchets d'activités de soins à risques infectieux et l'amiante, des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et des Véhicules Hors d'Usage ;
- Développer la valorisation matière ;
- Développer la valorisation énergétique des déchets ne pouvant faire l'objet d'une valorisation matière ;
- Renforcer les performances des centres de valorisation énergétique et rationaliser les investissements ;
- Adapter les installations de stockage des déchets non dangereux à la réduction des gisements ;
- Limiter la part des déchets inertes destinés aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) en fonction des besoins et en limiter les impacts ;
- Développer le recours aux modes de transport durable ;
- Réduire les déchets dans les milieux aquatiques, littoraux et marins ;
- Gérer les déchets issus de situations exceptionnelles ;
- Assurer la gouvernance et le suivi du PRPGD.

2 SYNTHÈSE

2.1 DOCUMENTS DE PLANIFICATION MENTIONNÉS À L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Sont listés ci-après les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents de planification mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
1° Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non	-	-
2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Non	-	-
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Oui	Oui	Le projet est compatible avec le S3REnR Hauts-de-France
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le projet est compatible avec le SDAGE du bassin Artois-Picardie
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le projet est compatible avec le SAGE de la Sensée
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non	-	-
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Non	-	-
8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Oui	Oui	Le projet est de par sa nature compatible avec la dernière PPE.
10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le projet est compatible avec le PCAET
11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le projet n'est pas situé dans un parc naturel régional
12° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Non	-	-
13° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non	-	-
14° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le projet ne remet pas en cause le bon état des continuités écologiques
15° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le projet ne remet pas en cause le bon état des continuités écologiques
16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 du même code	Oui	Oui	Le projet n'aura pas d'incidences sur le réseau Natura 2000
17° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Non	-	-
18° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Non	-	-
19° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	Non	-	-
20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Oui	Oui	Respect des prescriptions lors des phases de chantier et d'exploitation
21° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	Non	-	-
22° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le projet est compatible avec le PGRI du bassin Artois-Picardie
23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non	-	-
24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non	-	-
25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non	-	-
26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non	-	-
27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
29° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
30° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non	-	-
31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	Non	-	-
32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
33° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
34° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non	-	-

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
35° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Non	-	-
36° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non	-	-
37° Contrat de plan État-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Oui	Oui	Le projet éolien est compatible avec le contrat de plan état région
38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Oui	Oui	Le projet éolien est compatible avec le SRADDET Hauts-de-France
39° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non	-	-
40° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non	-	-
41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non	-	-
44° Schéma directeur de la région d'Île-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non	-	-
45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	Oui	Oui	Le projet est compatible avec le SCoT de l'Arrageois
48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	Non	-	-
49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non	-	-
50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	Non	-	-
51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	-	-
52° Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	-	-
53° Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non	-	-
54° Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme.	Non	-	-

Tableau 41 : Compatibilité du projet avec les documents de planification

2.2 PLANS ET PROGRAMMES SUSCEPTIBLES DE FAIRE L'OBJET D'UNE EVALUATION ENVIRONNEMENTALE APRES EXAMEN AU CAS PAR CAS

Les plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas sont énumérés ci-dessous :

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
1° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement ;	Oui	Oui	Intégration paysagère du projet éolien dans son environnement
2° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code ;	Oui	Oui	Le projet est compatible avec l'ensemble des risques naturels et technologiques identifiés. Aucun Plan de Prévention des Risques technologique ou des risques inondations n'est présent au droit du projet.
3° Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier ;	Non	-	-
4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales ;	Non	-	-
5° Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier ;	Non	-	-
6° Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier ;	Non	-	-
7° Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier ;	Non	-	-
8° Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine ;	Oui	Oui	Aucun impact n'est attendu sur les Sites Patrimoniaaux Remarquables.
9° Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports ;	Non	-	-
10° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du code de l'urbanisme ;	Oui	-	-
11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I du présent article ;	Oui	Oui	Le projet éolien du Chemins de Châlons 2 est conforme aux règles d'urbanisme.

Tableau 42 : Compatibilité du projet avec les documents de planification

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

K. Annexes





DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL

Séance du 19/02/2024

Nombre de membres		
Afférents	Présents	Qui ont pris part au vote
15	12	12

Vote	
A la majorité	
Pour : 11	
Contre : 1	
Abstention : 0	

L'an 2024, le 19 Février à 19:00, le Conseil Municipal de la commune de VAULX-VRAUCOURT s'est réuni à la Mairie, lieu ordinaire de ses séances, sous la présidence de Monsieur FOURNIER Freddy, Maire, en session ordinaire. Les convocations individuelles et l'ordre du jour ont été transmis par écrit aux conseillers municipaux le 09/02/2024. La convocation et l'ordre du jour ont été affichés à la porte de la Mairie le 09/02/2024.

Présents : M. FOURNIER Freddy, Maire, Mmes : BONIFACE Martine, DREMAUX Ingrid, FLEURY Sophie, LAURENT Marie-Pierre, MARTIN Maryse, POULY Géraldine, TARGET Gwenaëlle, MM : BRIDELLE Jean-René, CAPRON Raymond, COPPIN Philippe, SKALSKI Hervé

Excusé(s) : M. POUILLAUDE Romain
Absent(s) : MM : GORALIK Mickaël, GUERLET Thibaut

A été nommé(e) secrétaire : M. CAPRON Raymond

2024 -19-02 n°1 – Bilan de la concertation et arrêt de la cartographie des
ZAE nR

Le Maire rappelle au Conseil Municipal la délibération en date du 15 janvier 2024 par laquelle il avait fixé les modalités de la concertation en vue de la définition des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables (ZAErR) prévues par l'article 15 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

Conformément à cette délibération :

- un dossier d'information sur les ZAE nR envisagées par la Commune a été consultable du 15 janvier 2024 au 09 février 2024 et complété au fur et à mesure des études et échanges avec le public, un registre de concertation disponible en mairie a permis au public de formuler ses observations.

Le Maire présente le bilan de cette concertation joint en annexe (cf annexe 1 : Bilan de la concertation du public) :

- nombre de personnes ayant consigné des observations sur le registre : 1

qu'à l'issue de la concertation, les ZAEnR identifiées dans la cartographie annexée à la délibération du 15 janvier 2024 sont modifiées. La nouvelle cartographie est jointe en annexe 2.

Après échanges, le Conseil Municipal :

- approuve le bilan de la concertation annexé à la présente et les suites données à cette concertation,
- arrête les propositions zones d'accélération telles que présentées ci-dessus et annexées à la présente,
- décide que la présente délibération sera transmise, à la Communauté de Communes du Sud-Artois, en plus de sa transmission au référent préfectoral dans le Département,
- précise que la présente délibération approuve la proposition de cartographie des zones d'accélération du territoire communale qui sera transmise au référent préfectoral dans le Département. Elle intégrera la cartographie départementale qui sera soumise à l'avis du Comité Régional de l'Energie des Hauts-de-France.

Fait et délibéré les jours, mois et an susdits.
Au registre suivent les signatures

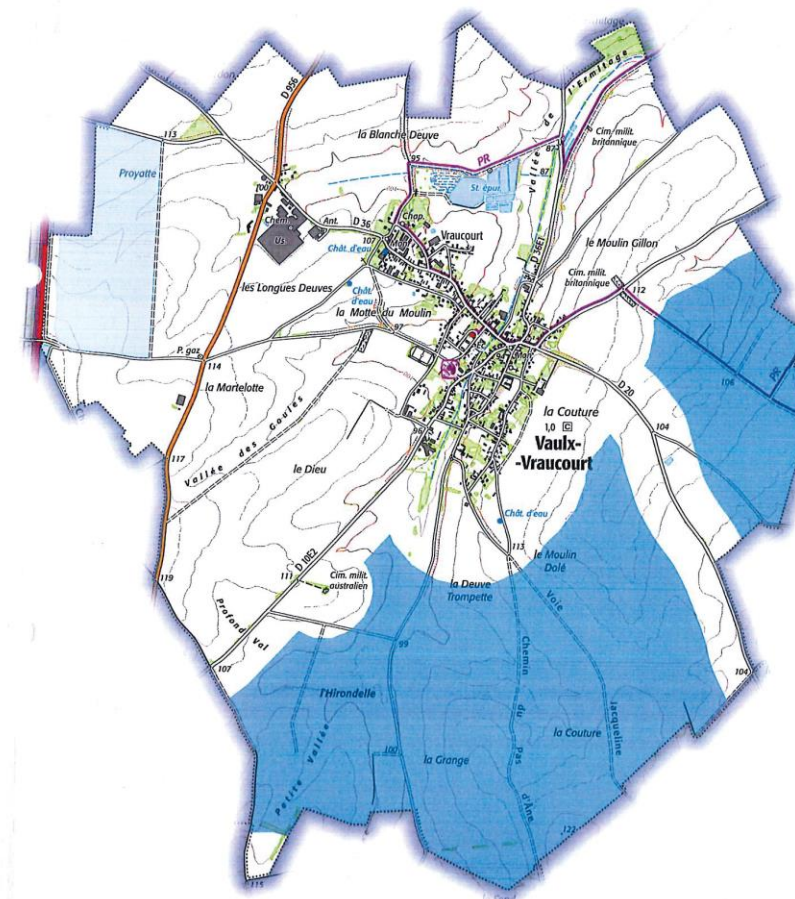
Pour copie conforme :
À VAULX-VRAUCOURT, le 20/02/2024

Le Maire
Freddy FOURNIER



Propositions de zones d'accélération des énergies renouvelables

Eolien



- Renouvellement/densification de parc existant
- Développement de l'éolien

2 LETTRES D'ENGAGEMENT

2.1 SCOP ARL RECREATIONS URBAINES

Energie du Pas d'Âne
32-36 rue de Bellevue
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT

Lille, le 28/11/2024

Objet : Appui à la mesure d'accompagnement pédagogique et climatique liée au projet éolien du Pas d'Âne

Madame, Monsieur,

Nous souhaitons vous confirmer, par la présente, notre engagement dans le cadre de la mesure d'accompagnement proposée par la société Énergie du Pas d'Âne, en partenariat avec la coopérative Récréations Urbaines.

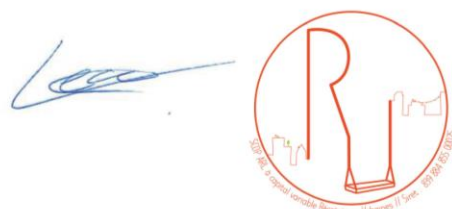
Cette initiative vise à répondre aux enjeux climatiques auxquels l'école de Vaulx-Vraucourt est confrontée, tout en sensibilisant les élèves à la transition énergétique et à la préservation de leur environnement. Par le biais d'ateliers pédagogiques et participatifs, cette démarche permettra d'impliquer les enfants, les enseignants et les élus dans la transformation de leur cour de récréation.

Les aménagements qui pourraient en découler, tels que des plantations, un jardin pédagogique ou encore la désimperméabilisation des sols, contribueront à rendre cet espace scolaire plus adapté aux défis climatiques, tout en améliorant la qualité de vie des élèves.

Nous saluons cette initiative porteuse de sens et nous engageons à collaborer activement à sa mise en œuvre. Nous restons disponibles pour convenir des modalités pratiques et accompagner les étapes de ce projet.

Dans l'attente de travailler ensemble à la concrétisation de cette action, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

SCOP ARL Récréations Urbaines
Céline LECAS



2.2 MAISON DE RETRAITE DE SAINT-LANDELIN



Energie du Pas d'Âne
32-36 rue de Bellevue
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT

Vaulx-Vraucourt, le 29 novembre 2024

Nos réf : DG/

Madame, Monsieur,

Par la présente, nous tenons à vous confirmer que nous avons pris connaissance de votre proposition de mesure d'accompagnement en lien avec le projet éolien du Pas d'Âne que vous développez.

Nous tenons à souligner l'intérêt particulier que nous portons à cette mesure, tant pour l'adaptation nécessaire de notre établissement aux contraintes du changement climatique, que pour le bien-être et le confort des résidents de l'EHPAD Saint Landelin.

Après examen approfondi de votre proposition, nous vous assurons de notre volonté de collaborer activement à sa mise en œuvre tout en nous assurant de sa bonne intégration dans le projet d'établissement de l'EHPAD Saint-Landelin. Nous sommes convaincus que cette initiative contribuera à améliorer les conditions de vie au sein de notre structure.

En conséquence, nous sommes d'accord pour mettre en place les actions nécessaires à l'intégration de cette mesure dans le cadre de notre fonctionnement, en étroite collaboration avec votre équipe. Nous restons bien entendu à votre disposition pour toute précision complémentaire mais aussi pour définir les modalités pratiques de cette mise en œuvre.

Nous vous remercions pour cette proposition et sommes impatients de débiter cette coopération afin de mener à bien cette action bénéfique pour toutes les parties prenantes.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos salutations distinguées.

La Directrice,
Dorine GRESELLE
EHPAD "Saint Landelin"
Association "Accueil et Relais"
43 Rue de Bapaume
62159 VAULX VRAUCOURT
Tél. : 03 21 07 02 49 - Fax : 03 21 24 79 96
Email : st-landelin@accueil-relais.fr
Site : 43 rue de Bapaume - 62159 Vaulx Vraucourt - APN : 8730A

EHPAD - 43, Route de Bapaume - 62159 Vaulx Vraucourt Tel. 03 21 07 02 49
Email : st-landelin@accueil-relais.fr Site : www.asso-accueil-relais.fr

DocuSign Envelope ID: 5DB91BA7-3CA9-43B7-BCC2-491A1C895088

CDC BIODIVERSITÉ



CDC BIODIVERSITE - 141, Avenue de Clichy - 75017 PARIS

Tél. : 01 80 40 15 00 -

Internet : www.cdc-biodiversite.fr -

SASU au capital de 17 475 000 € - SIREN : 501 639 587 - RCS : 501 639 587 - TVA intracom : FR51501639587

DEVIS CLIENT

WPD onshore France
32-36 rue de Bellevue

92100 BOULOGNE BILLANCOURT
FRANCE

Affaire : 20240367
Votre interlocuteur : Quentin MARESCAUX

Affaire n°20240367

Mission d'accompagnement pour la recherche foncière de 1 à 1.5 ha de terrains favorables à la nidification des busards, aux alentours de Vaulx-Vraucourt (62).

Le projet éolien de WPD onshore France n'engendre pas d'impacts résiduels sur les busards (Busard des roseaux, Busard cendré, Busard Saint-Martin). Cependant dans le cadre de sa politique biodiversité, WPD souhaite s'engager sur la mise en oeuvre d'une mesure d'accompagnement, sur une durée d'au moins 20 ans.

Notre mission d'accompagnement comporte 2 phases :

1) La recherche foncière

- l'analyse du dossier de dérogation, définition des orientations pour la recherche foncière, types de mesures éligibles
- l'élaboration de l'analyse foncière
- l'identification des sites, incluant une prestation SAFER

- le diagnostic d'éligibilité (d'un maximum de 8 sites) répondant au besoin de compensation

- les échanges avec les partenaires : SAFER, chambre d'agriculture, GON, CEN

2) OPTION : la sécurisation foncière et les prescriptions techniques de la mesure

- le pré diagnostic écologique de la parcelle retenue
- la négociation avec les exploitants et propriétaires sur les sites retenus
- le dimensionnement du coût complet de la mesure d'accompagnement
- la rédaction de la mesure d'accompagnement

CDC Biodiversité s'engage à une obligation de moyen dans le cadre de l'engagement foncier. Nos partenaires seront mobilisés pour la recherche foncière.

Chaque ligne "OPTION" sera à déclencher par Ordre de service par mail.

Notre mission comporte un prédiagnostic de terrain avec un passage faune, un passage flore, afin d'évaluer l'éligibilité et les potentialités des sites.

La rédaction de la fiche mesure fera l'objet d'échange et de validation par le GON ou le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France et les parcelles retenues seront également soumises à l'avis de ces partenaires.

Nous irons recueillir les lettres d'engagement, de mise à disposition du foncier signé par les propriétaires/exploitants.

Délai de réalisation de l'étude :

6 mois : Janvier 2025 - Juillet 2025

Facturation : 30% à la commande, 70% à la remise des livrables

DEVIS N°	Date	Validité	Client
C24001007	24/09/2024	24/10/2024	WPD onshore France (P14310)

DocuSign Envelope ID: 5DB91BA7-3CA9-43B7-BCC2-491A1C895088

CDC BIODIVERSITÉ



CDC BIODIVERSITE - 141, Avenue de Clichy - 75017 PARIS

Tél. : 01 80 40 15 00 -

Internet : www.cdc-biodiversite.fr -

SASU au capital de 17 475 000 € - SIREN : 501 639 587 - RCS : 501 639 587 - TVA intracom : FR51501639587

Désignation	Qté	P.U. HT	Montant HT	TVA
Analyse du dossier de dérogation et critères de recherches	1,00	1 335,00	1 335,00	01
Analyse des enjeux et impacts sur les busards et définition des critères pour la recherche foncière en fonction de l'exigence écologique (prise en compte du réseau d'éoliennes existantes, typologie de parcelles à rechercher, définition du périmètre de recherche, etc.)	1,00	2 030,00	2 030,00	01
Elaboration de l'analyse foncière multicritères et recherche de site	1,00	5 100,00	5 100,00	01
Occupation du sol, cohérence politique publique, écologie, volonté du MOA,...	1,00	2 030,00	2 030,00	01
Identification des sites : analyse de la dureté foncière	1,00	940,00	940,00	01
Echanges avec les propriétaires, exploitants. Ce montant inclut une sous-traitance SAFER.	1,00	2 608,00	2 608,00	01
Diagnostic d'éligibilité	1,00	2 030,00	2 030,00	01
D'un maximum de 8 sites de compensation répondant possiblement au besoin de compensation (avec critères de type PLU, écologie, patrimoine, gestion, ...)	1,00	2 428,00	2 428,00	01
Echanges avec les partenaires	1,00	1 130,00	1 130,00	01
SAFER, Chambre d'agriculture Nord-Pas-de-Calais, CEN, GON)	1,00	2 030,00	2 030,00	01
OPTION : Prédiagnostic écologique (1 passage faune, 1 passage flore)	1,00	3 440,00	3 440,00	01
Evaluation de l'éligibilité de la parcelle, adéquation avec des éventuels enjeux existants - 1 passage faune, 1 passage flore	1,00	2 030,00	2 030,00	01
OPTION : Négociation avec les exploitants/propriétaires	1,00	2 030,00	2 030,00	01
Réunions propriétaires/exploitants et chambre d'agriculture : discussion de l'acte (vente, bail emphytéotique, bail civil, bail rural à clauses environnementales, ORE, etc.) ; définition du barème d'indemnisation pour l'exploitant en lien avec la chambre d'agriculture	1,00	3 440,00	3 440,00	01
OPTION : Lettre d'engagement / avant-contrat pour mise à disposition du foncier	1,00	2 030,00	2 030,00	01
Elaboration de la lettre d'engagement du propriétaire/exploitant en fonction du mode de sécurisation foncière, promesse de vente, promesse de bail etc.	1,00	2 030,00	2 030,00	01
OPTION : Pré-chiffrage du coût complet de la mesure sur la durée totale de celle-ci	1,00	3 440,00	3 440,00	01
Evaluation des coûts de sécurisation foncière (actes notariés), études préalables, travaux de restauration/entretien, indemnité exploitant, suivis écologiques, reporting auprès des services de l'état	1,00	3 440,00	3 440,00	01
OPTION : Rédaction de la mesure d'accompagnement	1,00	3 440,00	3 440,00	01
Modalités techniques précises, calendrier, suivi de la mesure	1,00	3 440,00	3 440,00	01

Code	Base HT	Taux	Montant
01	23 071,00	20,00	4 614,20

Total HT	23 071,00	EUR
Net HT	23 071,00	EUR
Total TVA	4 614,20	EUR
Total TTC	27 685,20	EUR
NET A PAYER	27 685,20	EUR

Cachet

Jean Christophe BENOIT

DocuSigned by:

D205DC0997114F7...

Signataire / Date / Signature

Benoît Terrien

novembre 6, 2024

DocuSigned by:

40A2C7163AFE4C1...

DocuSigned by:

DCC6661ECDD74B5...

Conditions générales : Sauf disposition spécifique dérogatoire figurant au contrat référencé : Prestations : Facturation mensuelle des prestations réalisées. Paiement à 30 jours. Les éventuels frais de déplacement sont refacturés au débours réel.



71 rue de Crécy
02000 LAON
Fixe 03 64 16 80 95
Port. 06 33 73 76 50
Email bruno.ludwig@liosé.fr

wpd onshore France

32-36 rue de Bellevue
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT

Laon, le 7 novembre 2024

Réf.	2462051
Objet	Etude d'impact sur l'érosion et le ruissellement du projet éolien de Vaulx-Vraucourt
PJ	

Madame, Monsieur

Je soussigné, Bruno LUDWIG, Directeur de Liose, engage le bureau d'étude LIOSE à la prise en charge des prestations suivantes dans le cadre du projet éolien de Vaulx-Vraucourt :

- une étude d'impact de l'implantation des éoliennes sur un secteur présentant des problèmes d'érosion,
- une étude du report des aménagements de lutte contre l'érosion prévus par une étude commandée par la CCSA en dehors du périmètre pouvant gêner les travaux,
- une étude du ruissellement au droit de la zone d'implantation du projet pour l'anticipation de cette problématique en phase chantier.

Il est rappelé que ces études portent uniquement sur le volet « érosion » et « ruissellement » dans le cadre du projet éolien de Vaulx-Vraucourt.

Je vous prie de croire, Madame, Monsieur, à l'assurance de nos salutations distinguées.

Bruno LUDWIG
Directeur

Siège social : 71 rue de Crécy 02000 LAON
LIOSE – SAS au capital de 10 000 €
SIRET 809 866 668 00035 – Code APE 7112 B



Energie du Pas d'Âne
32-36 rue de Bellevue
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT

Beaurains, le 09 décembre 2024

Objet : Engagement pour la mise en œuvre de la mesure d'accompagnement relative au projet éolien du Pas d'Âne.

Madame, Monsieur,

Nous vous adressons ce courrier pour vous confirmer que nous avons pris connaissance de la mesure d'accompagnement liée au projet éolien du Pas d'Âne, qui prévoit la création d'un espace de stationnement destiné à améliorer l'accès au site mémoriel sous notre gestion.

Ce projet pertinent répond à un besoin concret de faciliter et de sécuriser la venue des visiteurs sur ce lieu chargé d'histoire. En offrant un accès plus adapté, cette initiative contribuera à renforcer la fréquentation de cet espace de mémoire tout en permettant à chacun de s'y recueillir dans des conditions optimales.

Après avoir examiné les détails de cette proposition, nous affirmons notre volonté de la soutenir, tout en prenant en compte les contraintes liées à la proximité avec la voirie départementale et l'orientation de la plateforme. Cette amélioration, qui répond à des enjeux à la fois pratiques et symboliques, s'inscrit pleinement dans notre mission de préservation et de mise en valeur des cimetières de guerre.

Nous sommes prêts à collaborer avec votre équipe pour assurer la réalisation de cette mesure et nous restons disponibles pour discuter des modalités pratiques et assurer la réussite de cette initiative.

Nous saluons cette proposition qui fait suite à une concertation entre la société Energie du Pas d'Âne et le CWGC. Nous sommes convaincus qu'elle contribuera à renforcer la visibilité et l'accessibilité de ce lieu essentiel à la mémoire collective.

Nous vous prions de recevoir, Madame, Monsieur, l'expression de nos sincères salutations.

Baptiste Prévost
Deputy Director – FA

Rue Angèle Richard, CS10109, 62217 Beaurains, France
Tel : +33 321217700 E-mail : urbanisme@cwgc.org
Web: www.cwgc.org