

ETUDE D'IMPACT

Ferme éolienne de Montguérin SAS

Département de l'Eure-et-Loir

Commune de Neuvy-en-Dunois (28)



VOLKSWIND

Volkswind France SAS

SAS au capital de 250 000€

R.C.S PARIS 439 906 934

Centre Régional de Tours

32 rue de la Tuilerie

37550 SAINT-AVERTIN

Tel :02.47.54.27.44

Maître d'ouvrage

Ferme éolienne de Montguérin SAS

Maître d'œuvre



Expertises spécifiques

Etude environnementale : ADEV Environnement, Antenne d'Indre-et-Loire, 7 rue de la Gratiolle, Z.A. les Broses II, 37 270 LARCAY



Etude acoustique : GAMBA, 163 rue du Colombier, 31 670 Labège



Etude paysagère : Epycart, Laval Mayenne Technopole, 6 rue Léonard de Vinci – CS 20119, 53 001 LAVAL CEDEX



Historique des versions

Date de la version	Commentaire	Nature des modifications
04 /12 / 2022	Dépôt	-
29 /12 / 2023	Compléments	Demande de compléments n° 0100010069/RACNO/ES/IC220740

TABLES DES MATIERES

PREAMBULE	15
CHAPITRE 1. PRESENTATION DU CONTEXTE	16
1.1. Généralités sur le projet	17
1.1.1. Présentation de VOLKSWIND France et sa démarche projet	17
1.1.2. Localisation du projet	18
1.2. Contexte de l'opération	19
1.2.1. Une volonté politique	19
1.2.2. Contexte réglementaire.....	20
1.3. Energie éolienne dans le monde	27
1.3.1. Contexte international	27
1.3.2. Energie éolienne en Europe	28
1.3.3. Intérêt au niveau national	30
CHAPITRE 2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	34
2.1. Délimitation des aires d'étude	35
2.1.1. Zone d'implantation potentielle (ZIP).....	35
2.1.2. Aire d'étude immédiate	35
2.1.3. Aire d'étude rapprochée	35
2.1.4. Aire d'étude éloignée	36
2.1.5. Aires d'étude du paysage	36
2.2. Le milieu physique	37
2.2.1. Topographie	37
2.2.2. Géologie	38
2.2.3. Pédologie	39
2.2.4. Hydrogéologie.....	40
2.2.5. Hydrographie.....	41
2.2.6. Qualité de l'air	44
2.2.7. Paramètres climatiques.....	44

2.2.8. Risques naturels	48
2.3. Milieu humain	54
2.3.1. Communication et trafic	54
2.3.2. Réseaux techniques	56
2.3.3. Servitudes aéronautiques	60
2.3.4. Radars Météo-France	63
2.3.5. Nuisances.....	63
2.3.6. Contexte sociologique	64
2.3.7. Activités socio-économiques.....	65
2.3.8. Risques technologiques	66
2.4. Milieu naturel	68
2.4.1. Ensembles naturels autour du projet.....	68
2.4.2. Etude d'incidence natura 2000	81
2.4.3. Schémas de cohérence écologiques (SRCE)	81
2.4.4. Flore et les habitats	82
2.4.5. Faune	86
2.5. Le Patrimoine	99
2.5.1. Contexte Paysager.....	99
2.5.2. Les éléments protégés	100
2.6. Milieu sonore	113
2.6.1. Présentation générale	113
2.6.2. Choix des points de mesures.....	114
2.6.3. Recensement des niveaux sonores.....	114
2.6.4. Conclusions sur la phase de mesurage	116
2.7. Synthèse de l'état initial	117
CHAPITRE 3. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET	120
3.1. Intérêt de l'énergie éolienne	121
3.2. Intérêt au niveau local	122

3.3. Solutions de substitution	123	3.9. Scenario de référence et évaluation en l'absence de mise en œuvre du projet	155
3.4. Choix de la localisation et du site	125	3.9.1. Evolution du site.....	155
3.4.1. La ressource en vent	125	3.9.2. Sur le plan économique	155
3.4.2. Région de prospection	126	3.9.3. Sur le plan paysager	155
3.4.3. Périmètre d'étude.....	127	3.9.4. Sur le plan acoustique.....	156
3.4.4. Schéma régional éolien (SRE).....	128	3.9.5. Sur la biodiversité.....	157
3.4.5. Les contraintes urbaines et techniques du périmètre d'étude	129	CHAPITRE 4. DESCRIPTION DU PROJET	160
3.4.6. Les contraintes environnementales et patrimoniales du périmètre d'étude.....	132	4.1. Caractéristiques du projet éolien	164
3.5. Caractéristiques du site retenu.....	134	4.1.1. Les éoliennes	164
3.5.1. Gisement éolien	134	4.1.2. Les voies d'accès	166
3.5.2. Contraintes techniques	134	4.1.3. Les aires de maintenance – Surfaces consommées	169
3.5.3. Contraintes environnementales	137	4.1.4. Le réseau d'évacuation de l'électricité	174
3.5.4. Contraintes paysagères et patrimoniales	137	4.1.5. Les armoires de coupure	177
3.5.5. Contexte politique et social.....	138	4.1.6. Dispositifs particuliers	179
3.6. Acceptation locale	138	4.2. La phase de construction	180
3.6.1. Historique du projet.....	138	4.2.1. Planning de chantier	180
3.6.2. Bilan de la procédure de débat public et de la concertation	139	4.2.2. Lot « Génie Civil »	181
3.7. Choix de la variante d'implantation	141	4.2.3. Lot Electrique.....	183
3.7.1. Etudes et choix de l'implantation.....	141	4.2.4. Montage de l'éolienne	184
3.7.2. Accords fonciers.....	141	4.2.5. Mise en service.....	187
3.7.3. Description des variantes	142	4.2.6. Respect des prescriptions de l'arrête ministériel du 26 août 2011 : section 3 « Dispositions constructives »	187
3.7.4. Etude comparative des différentes variantes d'implantation	143	4.3. La phase d'exploitation	188
3.7.5. Synthèse de l'analyse comparée	148	4.3.1. Production de l'électricité.....	188
3.8. Présentation de l'implantation retenue	149	4.3.2. Différents intervenants et responsabilités	189
3.8.1. Description	149	4.3.3. Gestion de la production électrique et surveillance à distance.....	189
3.8.2. Respect des prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 : section 2 « Implantation »	150	4.3.4. Entretien des installations.....	192
3.8.3. Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes.....	152	4.3.5. Hors maintenance.....	193
3.8.4. Utilisation rationnelle de l'énergie.....	154	4.3.6. Vente de l'électricité et équilibre du réseau	193

4.3.7.	Respect des prescriptions de l'arrête ministériel du 26 août 2011 : section 4 « Exploitation »	194		
4.3.8.	Respect des prescriptions de l'arrête ministériel du 26 août 2011 : section 5 « Risques »	195		
4.4.	La phase de démantèlement du parc éolien en fin de vie	196		
4.4.1.	Introduction	196		
4.4.2.	Réglementation	196		
4.4.3.	Description du démantèlement	196		
4.4.4.	Déchets de démolition et de démantèlement	196		
4.4.5.	Montant des garanties financières	197		
4.5.	Les résidus et émissions attendues	198		
CHAPITRE 5.	EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET	201		
5.1.	Synthèse des contraintes environnementales issue de l'état initial	202		
5.2.	Effets sur le milieu physique	205		
5.2.1.	Topographie	205		
5.2.2.	Géologie et pédologie	205		
5.2.3.	Hydrogéologie	205		
5.2.4.	Hydrographie	206		
5.2.5.	Qualité de l'air	209		
5.2.6.	Paramètres climatiques	209		
5.2.7.	Risques naturels	210		
5.3.	Effets sur le milieu humain	211		
5.3.1.	Voies de communication et trafic	211		
5.3.2.	Réseaux techniques	212		
5.3.3.	Servitudes aéronautiques	214		
5.3.4.	Radars Météo-France	215		
5.3.5.	Activités socio-économiques	215		
5.3.6.	Espaces de loisirs	217		
5.3.7.	Risques technologiques	218		
5.4.	Effets sur le milieu naturel	218		
5.4.1.	Schémas de cohérence écologiques (SRCE)	218		
5.4.2.	Ressource biodiversité, Flore et les habitats	219		
5.4.3.	Avifaune	220		
5.4.4.	Autre faune (hors chiroptères)	227		
5.4.5.	Chiroptères	229		
5.4.6.	Incidence sur les sites Natura 2000 voisins	231		
5.5.	Effets sur le paysage et patrimoine	231		
5.5.1.	Photomontages	231		
5.5.2.	Impacts sur le paysage	233		
5.5.3.	Impacts sur le patrimoine	234		
5.5.4.	Saturation visuelle	235		
5.6.	Effets sur la santé publique	237		
5.6.1.	Impacts positifs	237		
5.6.2.	Sécurité	237		
5.6.3.	Champs électromagnétiques	240		
5.6.4.	Basses fréquences	242		
5.6.5.	Emissions lumineuses	243		
5.6.6.	Ombre	243		
5.6.7.	Déchets	244		
5.6.8.	Vibrations	248		
5.6.9.	Émissions de chaleur et de radiations	248		
5.7.	Effets sur le milieu sonore	248		
5.7.1.	Phase de chantier	248		
5.7.2.	Phase d'exploitation	248		
5.7.3.	Respect des prescriptions de l'arrête ministériel du 26 août 2011 : section 6 « Bruit »	252		
5.8.	Focus sur la phase de démantèlement et remise en état	252		
5.9.	Analyse de cycle de vie d'un parc éolien	253		

5.9.1.	Introduction	253	7.3.3.	Mesures d'évitement en phase conception	278
5.9.2.	Critères de la modélisation	253	7.3.4.	Mesure de réduction en phase de conception	279
5.9.3.	Résultats globaux.....	254	7.3.5.	Mesures de réduction en phase chantier et exploitation	279
5.9.4.	Point de compensation de l'impact environnemental d'un parc éolien	255	7.3.6.	Mesures de suivis environnementaux	282
5.9.5.	Conclusion.....	256	7.3.7.	Mesures d'accompagnement	283
5.9.6.	Cas des terres rares	256	7.3.8.	Cout des mesures.....	285
5.10.	Synthèse des impacts potentiels du projet.....	257	7.4.	Paysage et patrimoine	286
CHAPITRE 6.	ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	265	7.5.	Santé publique.....	288
6.1.	Projets et parcs éolien proches du site.....	266	7.5.1.	Sécurité	288
6.2.	Effets cumulés d'un point de vue paysager.....	268	7.5.3.	Emissions lumineuses	290
6.3.	Effets cumulés d'un point de vue écologique	268	7.5.4.	Déchets.....	290
6.3.1.	Effets cuculés sur la flore et les habitats naturels	268	7.6.	Milieu sonore	291
6.3.2.	Effets cumulés sur l'avifaune	269	7.6.1.	Phase de chantier	291
6.3.3.	Effets cumulés sur les chiroptères	269	7.6.2.	Phase d'exploitation	291
6.3.4.	Effets cumulés pour les autres groupes faunistiques	269	7.7.	La phase de démantèlement et remise en état.....	292
6.4.	Effets cumulés d'un point de vue acoustique.....	269	7.8.	Synthèse générale	293
CHAPITRE 7.	MESURES D'EVITEMENT, REDUCTRICES, COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT	271	7.8.1.	Tableau récapitulatif et impacts résiduels	293
7.1.	Milieu physique.....	273	7.8.2.	Conclusion sur la réglementation vis-a-vis de la Dérogation espèces protégées	297
7.1.1.	Topographie	273	7.8.3.	Estimatif du coût des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement en phase d'exploitation.....	298
7.1.2.	Géologie et pédologie	273	CHAPITRE 8.	CONCLUSION	303
7.1.3.	Hydrogéologie et hydrographie	274	CHAPITRE 9.	ANALYSE DE LA METHODOLOGIE APPLIQUEE, LIMITE DE L'ETUDE ET DIFFICULTES EVENTUELLES.....	306
7.1.4.	Qualité de l'air	275	9.1.	Etat de l'éolien	307
7.2.	Milieu humain	275	9.2.	Milieu naturel.....	307
7.2.1.	Voies de Communication et trafic	275	9.2.1.	Présentation	307
7.2.2.	Activités Socio-économiques.....	277	9.2.2.	Le volet flore et habitats.....	307
7.3.	Milieu naturel	278	9.2.3.	Le volet Chiroptères.....	308
7.3.1.	Patrimoine Remarquable	278	9.2.4.	Le volet avifaune	309
7.3.2.	Sur le reseau natura 2000.....	278			

9.2.5.	Le volet autre faune	311
9.2.6.	Le volet Incidence Natura 2000.....	311
9.3.	Volet paysager.....	312
9.3.1.	Présentation	312
9.3.2.	Méthodologie	312
9.3.3.	Limites.....	313
9.4.	Volet Santé.....	313
9.5.	Volet acoustique.....	313
9.5.1.	Présentation	313
9.5.2.	Méthodologie	313
9.5.3.	Limites.....	314
CHAPITRE 10.	GLOSSAIRE.....	315
CHAPITRE 11.	ANNEXES	321
11.1.	Annexe 1 : Modèle de garantie financière pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent	322
11.2.	Annexe 2 : Certificats type de l'éolienne V150-4,2 MW et de l'éolienne N149-4,5 MW	323
11.3.	Annexe 3 : Prescriptions SFDM.....	324
11.4.	Annexe 4 : Avis de Météo France sur le projet.....	324
11.5.	Annexe 5 : Avis de la DGAC sur le projet	325
11.6.	Annexe 6 : Attestation de conformité du règlement d'urbanisme de la commune de Neuvy-en-Dunois avec le développement éolien.....	326
11.7.	Annexe 7 : Analyse du cycle de vie d'un parc éolien : analyse complète	327

TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation générale du site de projet	18
Carte 2 : Aires d'étude du paysage	36
Carte 3 : Aires d'étude pour l'étude naturalistes	37
Carte 4 : Relief de la zone d'étude (Source : http://www.cartes-topographiques.fr)	38
Carte 5 : Situation géologique du site de projet (Source : BRGM)	38
Carte 6 : Situation pédologique de la France	39
Carte 7 : Périmètres de protection des captages d'eau	40
Carte 8 : Zone d'application du SDAGE Loire-Bretagne et l'état d'avancement des SAGE (Source : eau France)	42
Carte 9 : Réseau Hydrographique	42
Carte 10 : Carte des climats de France	44
Carte 11 : Vitesse de vent moyen à 100 m en Eure-et-Loir	46
Carte 12 : Carte de France du niveau kéraunique (Source : INERIS)	47
Carte 13 : Risque d'inondation sur la Communauté de communes du Bonnevalais	49
Carte 14 : Evaluation du risque d'inondation par commune en Eure-et-Loir.....	49
Carte 15 : Identification du risque de remontée de nappes sur la commune de Neuvy-en-Dunois	50
Carte 16 : Zonage sismique de la France	51
Carte 17 : Localisation des mouvements en Eure-et-Loir	52
Carte 18 : Les principales voies de communication dans le périmètre d'étude.....	54
Carte 19 : Sentier de randonnée sur la commune de Neuvy-en-Dunois	55
Carte 20 : Carte des axes maritimes en France et autour de la commune de Neuvy-en-Dunois	55
Carte 21 : Localisation des lignes électriques exploitées par les gestionnaires de transport et de distribution	57
Carte 22 : Localisation de l'oléoduc dans la zone de projet.....	59
Carte 23 : Câble ou canalisation enterré dans la zone du projet.....	59
Carte 24 : Périmètres de protection autour des captages aux alentours de la zone de projet	

(Source : ARS Centre)	60
Carte 25 : Centrales nucléaires en France	67
Carte 26 : Localisation des parcs naturels sur le territoire français	72
Carte 27 : Localisation des parcs naturels nationaux	73
Carte 28 : Carte des zones Natura 2000 autour du projet (Source : INPN)	75
Carte 29 : Carte des ZNIEFF autour du projet.....	79
Carte 30 : Trame Verte et bleue à l'échelle du projet.....	82
Carte 31 : Carte d'occupation du sol dans la zone du projet	84
Carte 32 : Carte Localisation des enjeux liés aux habitats sur le site du projet.....	85
Carte 33 : Synthèse des enjeux liés aux oiseaux.....	94
Carte 34 : Synthèse des vulnérabilités des chiroptères	98
Carte 35 : Synthèse des Relief et Hydrographie	99
Carte 36 : Synthèse du patrimoine mondial de l'UNESCO aux alentours de la zone de projet	100
Carte 37 : Les Monuments Historiques dans les Aires d'Etudes	104
Carte 38 : Sites patrimoniaux remarquables.....	106
Carte 39 : Site archéologiques à proximité du site de Neuvy-en-Dunois	108
Carte 40 : Synthèse des sensibilités patrimoniales	110
Carte 41 : Synthèse des sensibilités du territoire	112
Carte 42 : Localisation des points de mesures	114
Carte 43 : Synthèse de l'état initial	119
Carte 44 : Carte Global Wind Atlas	126
Carte 45 : Périmètre d'étude	127
Carte 46 : Schéma Régional Eolien du Centre – Val de Loire.....	128
Carte 47 : Carte des contraintes globales	131
Carte 48 : Contraintes environnementales et patrimoniales du périmètre étudié	133
Carte 49 : Contraintes techniques de la zone.....	136
Carte 50 : Localisation des sites Natura 2000 autour de la zone d'étude	137
Carte 51 : Localisation des ZNIEFF de type 1 et de type 2 autour de la zone d'étude	137

Carte 52 : variante 1	142
Carte 53 : Variante 2	143
Carte 54 : Comparaison des distances d’implantation aux habitations entre les deux variantes	144
Carte 55 : Localisation des points de prise de vue pour la comparaison des variantes.....	144
Carte 56 : Implantation retenue	149
Carte 57 : Distance de la Ferme éolienne de Montguérin aux habitations	150
Carte 58 : Carte des déchèteries en Région Centre-Val-de-Loire (source : Région Centre- VdLoire)	152
Carte 59 : Accès prévisionnel aux aires de maintenance des éoliennes	168
Carte 60 : Localisation des aires de maintenance et accès	170
Carte 61 : Réseau inter-éolien et localisation des armoires de coupure	174
Carte 62 : Estimation du tracé de raccordement externe jusqu’au poste privé du Bois Paillet	176
Carte 63 : Implantation cadastrale de l’armoire de coupure n°1	177
Carte 64 : Implantation cadastrale de l’armoire de coupure n°2	178
Carte 65 : Eoliennes vis-à-vis des PPC.....	207
Carte 66 : Localisation des parcs éoliens dans les aires d’études.....	268
Carte 67 : Carte des points de mesure de l’étude acoustique	270
Carte 68 : Carte de couverture d’un réémetteur permettant de compenser le brouillage des éoliennes	277

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de développement de l'éolien en France	19
Tableau 2 : Objectifs des SRE	20
Tableau 3 : Production électrique nette en TWh en 2018	30
Tableau 4 : Définition des aires d'étude	35
Tableau 5 : Les classes de qualités utilisées	43
Tableau 6 : Classification de la qualité physico-chimique de station Saint-Maur-sur-le-Loire	43
Tableau 7 : Grille d'interprétation des qualités biologiques	43
Tableau 8 : Tableau climatique de Châteaudun (Données recensé entre 1991 à 2021)	45
Tableau 9 : Nombre moyen de jours ayant une température inférieure ou égale à 0°C dans la station de Châteaudun	45
Tableau 10 : Pluviométrie moyenne mensuelle sur la station de Châteaudun (en mm)	45
Tableau 11 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur la commune de Neuvy-en-Dunois : Inondations et/ou coulées de boue	48
Tableau 12 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur la commune de Neuvy-en-Dunois : Mouvement de terrain.....	48
Tableau 13 : Zones de sismicité	50
Tableau 14 : Listes des ICPE recensées sur les communes de Villars et Neuvy-en-Dunois ..	63
Tableau 15 : Caractéristiques du développement démographique	64
Tableau 16 : Distance des habitations par rapport à la ZIP.....	64
Tableau 17 : Les hébergements marchands en Région Centre	66
Tableau 18 : PPRT dans le département d'Eure-et-Loir	66
Tableau 19 : Synthèse des Zonages d'Intérêt écologique répertoriés sur les trois périmètres d'étude du projet.....	78
Tableau 20 : Résultats généraux des sorties	88
Tableau 21 : Tableau de Liste Complète des espèces d'Oiseaux Recensées au Cours des Inventaires	90
Tableau 22 : Liste des espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive "Oiseaux".....	92
Tableau 23 : Liste des espèces au statut de conservation défavorable à l'échelle nationale contactées dans le secteur d'étude	92
Tableau 24 : Liste des espèces au statut de conservation défavorable en région Centre-Val-de-Loire contactées dans le secteur d'étude	92
Tableau 25 : Liste des espèces d'insectes contactés au sein de la la zone d'études	95
Tableau 26 : Textes de loi réglementant les amphibiens observés sur le site et statuts de conservation national et régional.....	95
Tableau 27 : Statuts des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensé sur la zone d'étude.	96
Tableau 28 : Cycle biologique des chiroptères.....	97
Tableau 29 : Les Monuments Historique dans l'aire d'étude rapprochée	101
Tableau 30 : Les monuments Historiques dans l'Aire d'Etude Eloignée	102
Tableau 31 : Sites inscrits et classés	105
Tableau 32 : Liste des sites archéologiques connus au 2 Décembre 2014	107
Tableau 33 : Monument Historique classé ou inscrit potentiellement impacté par le projet	109
Tableau 34 : Tableau des sensibilités paysagères.....	111
Tableau 35 : Emergences maximales admissibles.....	113
Tableau 36 : Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	113
Tableau 37 : Niveaux sonores résiduels diurnes retenus pour un vent de secteur Sud-Ouest	115
Tableau 38 : Niveaux sonores résiduels diurnes retenus pour un vent de secteur Nord-Nord-Est	115
Tableau 39 : Niveaux sonores résiduels nocturnes retenus pour un vent de secteur Sud-Ouest	115
Tableau 40 : Niveaux sonores résiduels nocturnes retenus pour un vent de secteur Nord-Nord-Est	116
Tableau 41 : Tableau de synthèse des contraintes.....	118
Tableau 42 : Variantes du projet envisagées	142
Tableau 43 : Analyse comparative des variantes du projet	146
Tableau 44 : Synthèse de l'analyse comparée des scénarios d'implantation	148
Tableau 45 : Respect des prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 : section 2	

« Implantation ».....	151	Tableau 67 : Déchets générés par les activités de maintenance d'une éolienne VESTAS ...	245
Tableau 46 : Coordonnées des éoliennes	163	Tableau 68 : Déchets générés par les activités de maintenance d'une éolienne NORDEX ..	246
Tableau 47 : Surfaces consommées par le projet	169	Tableau 69 : Exemple de composition d'une éolienne après démantèlement	246
Tableau 48 : Récapitulatif des surfaces grevées par le projet	173	Tableau 70 : Synthèse de la production de déchets et de leur traitement	247
Tableau 49 : Calcul de la surface agricole utile après implantation des éoliennes	173	Tableau 71 : Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	249
Tableau 50 : Le planning du chantier	180	Tableau 72 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest pour une éolienne Nordex N149 (Source : Etude acoustique - Gamba)	250
Tableau 51 : Lightning protection	187	Tableau 73 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période nocturne par vent de secteur Nord-Nord-Est pour une éolienne Nordex N149 (Source : Etude acoustique - Gamba)	250
Tableau 52 : Estimation des résidus et émissions attendues en phase construction et exploitation.....	200	Tableau 74 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest pour une éolienne Vestas V150 (Source : Etude acoustique - Gamba)	251
Tableau 53 : Tableau de synthèse des contraintes techniques, paysagères et environnementales	204	Tableau 75 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période nocturne par vent de secteur Nord-Nord-Est pour une éolienne Vestas V150 (Source : Etude acoustique - Gamba)	251
Tableau 54 : Résultat de l'analyse des risques liés à l'installation de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection rapprochée (PPR)	208	Tableau 76 : Principaux résultats pour l'évaluation de l'impact du cycle de vie du parc éolien selon les hypothèses de départ	254
Tableau 55 : Distance aux voies de circulation comprises dans la zone d'étude de dangers (500m)	211	Tableau 77 : Contribution des composants du parc éolien pour chaque indicateur	255
Tableau 56 : Implantation et hauteur.....	215	Tableau 78 : Echelle de classification de l'intensité de l'impact et de sa durée.....	257
Tableau 57 : Superficies impactées par les aménagements du parc éolien	220	Tableau 79 : Synthèse des impacts et de leurs durées en fonction du milieu considéré	264
Tableau 58 : Principales causes de mortalité des oiseaux en France	222	Tableau 80 : Liste des projets et parcs éoliens pris en compte dans l'étude des effets cumulés	267
Tableau 59 : Synthèse des incidences sur la faune terrestre en phase de travaux et en phase d'exploitation	228	Tableau 81 : Coût des mesures environnementales	285
Tableau 60 : Tableau de synthèse des points de vue sélectionnés.....	233	Tableau 82 : Coût des mesures paysagères.....	287
Tableau 61 : Etude des impacts sur les monuments ayant été définis comme présentant des sensibilités de visibilité et de covisibilité avec la Ferme éolienne de Montguérin	234	Tableau 83 :Echelle de la synthèse des impacts, des mesures et des impacts résiduels....	293
Tableau 62 : Indices de saturation visuelle avant et avec le projet.....	236	Tableau 84:Synthèse des impacts, des mesures et des impacts résiduels.....	297
Tableau 63 : Indices de saturation visuelle avant et avec le projet pour les villages à moins de 10km du projet avec prise en compte des projets en cours d'instruction	236	Tableau 85: Type, objectif et estimatif du coût des mesures d'évitement et de réduction .	300
Tableau 64: Définition des classes de vent IEC	238	Tableau 86: Type, objectif et estimatif du coût des mesures de compensation	301
Tableau 65 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques.....	241	Tableau 87: Type, objectif et estimatif du coût des mesures de suivi	301
Tableau 66 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence	242		

Tableau 88: Type, objectif et estimatif du coût d'accompagnement	302
Tableau 89: Conclusions sur la conformité du projet à l'arrêté du 26 août 2011.....	305
Tableau 90 : Principaux résultats pour l'évaluation de l'impact du cycle de vie du parc éolien selon les hypothèses de départ.....	329
Tableau 91 : Contribution des composants du parc éolien pour chaque indicateur	330
Tableau 92 : Comparaison des effets du doublement ou diminution de moitié de la fréquence de remplacement des éléments d'éoliennes utilisés durant la vie du parc éolien.....	331
Tableau 93 : Comparaison des effets de la prise en compte du recyclage.....	332
Tableau 94 : Comparaison des effets d'un dimensionnement plus ou moins important des fondations, dues à des conditions de nappes d'eau souterraines profondes ou sub- affleurantes	332
Tableau 95 : Comparaison des effets de l'augmentation ou de la diminution de la distance de transport des éléments d'éoliennes jusqu'au parc éolien	333
Tableau 96 : Comparaison des effets de l'augmentation ou de la diminution de la distance du parc au réseau publique de distribution	334

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Procédure d'instruction de l'autorisation environnementale.....	21
Figure 2 : place de l'enquête publique dans la procédure	25
Figure 3 : Logigramme de l'analyse de l'étude d'impact débouchant vers une procédure de demande de dérogation.....	26
Figure 4 : Puissance éolienne installée par année dans le monde	28
Figure 5 : Puissance éolienne cumulée dans le monde depuis 2000.....	28
Figure 6 : Evolution de la capacité installée annuelle en Europe.....	29
Figure 7: Evolution de la capacité de production éolienne cumulée dans l'UE.....	29
Figure 8: Puissance totale installée en 2022 par pays de l'UE	29
Figure 9 : Evolution de la production éolienne en France depuis 2007	31
Figure 10 : Evolution de la production éolienne en France depuis 2001.....	31
Figure 11 : Système de complément/créance en fonction du prix du marché.....	32
Figure 12 : Coûts et bénéfices.....	33
Figure 13 : Legende couche géologique (source : BRGM).....	39
Figure 14 : Diagramme ombrothermique de la station de Châteaudun.....	45
Figure 15 : Gisement de vent à 100m en France (source globalwindatlas)	46
Figure 16 : Rose des vents de la station météorologique de Chartres (Source : Windfinder).....	47
Figure 17 : Extrait de la réponse de l'ANFR	56
Figure 18 : Extrait Avis Enedis du 31/01/2020	57
Figure 19 : Distances de sécurité entre une éolienne et un ouvrage de GRT gaz	58
Figure 20 : Accord avec la base ULM du Gault-Saint-Denis.....	61
Figure 21 : avis de l'aviation civile datant du 17 juin 2022	62
Figure 22 : Avis de Météo France du 7 mai 2022	63
Figure 23 : Répartition de la population par tranche d'âge (en %)	64
Figure 24 : Liste des espèces présentes sur les communes du projet éolien et inventoriées au cours de l'étude 2018 à Villars.....	87
Figure 25 : Légende du Tableau précédant.....	91
Figure 26 : Kg équivalent carbone émis par tonne équivalente pétrole pour diverses énergies	121
Figure 27 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable	123
Figure 28 : Estimation de CO ₂ /kWh par source d'électricité.....	124
Figure 29 : Rose des vents de la station de Chartres.	126
Figure 30 : Information détaillé du point de Captage "La Ruche"	130
Figure 31 : Rose des vents de la station de Chartres	134
Figure 32 : Synthèse des sensibilités patrimoniales	138
Figure 33 : Exposition mise en place en maire de Neuvy-en-Dunois.....	139
Figure 34 : Tract d'invitation -- Juin 2022	140
Figure 35 : Comparaison des vues aériennes de la zone de projet sur la commune de Neuvy-en-Dunois 1949 / 2020.....	157
Figure 36 : Les composants d'un parc éolien	161
Figure 37 : Courbe de puissance – VESTAS V150-4,2MW – NORDEX N149-4,5MW	165
Figure 38 : Plan de l'éolienne V150-4,2MW avec une hauteur de moyeu de 105 m	165
Figure 39 : Plan de l'éolienne N149-4,5MW avec une hauteur de moyeu de 104,7 m	166
Figure 40 : Constitution standard du revêtement des voies d'accès	166
Figure 41 : Transport sur remorque des pales.....	167
Figure 42 : Exemple d'aire d'évolution des engins de montage et de maintenance.....	169
Figure 43 : Plan de l'éolienne E01 sur vue aérienne.....	171
Figure 44 : Plan de l'éolienne E2 sur vue aérienne.....	171
Figure 45 : Plan de l'éolienne E3 sur vue aérienne.....	172
Figure 46 : Plan de l'éolienne E4 sur vue aérienne.....	172
Figure 47 : Plan de l'éolienne E5 sur vue aérienne.....	173
Figure 48 : Exemple de tranchée sous champ labouré	174
Figure 49 : Exemples de coupes de tranchées type	175
Figure 50 : Plan d'une armoire de coupure	178
Figure 51 : Exemple d'armoire de coupure	179

Figure 52 : Exemple de balisage	179	Figure 77 : Un impact modéré depuis le Moulin dit du Paradis.....	234
Figure 53 : Exemple de panneau d’affichage de prescriptions	180	Figure 78 : Un impact modéré en covisibilité avec l’Eglise de la Folie-Herbault	234
Figure 54 : Création de chemin	182	Figure 79 : Un impact modéré à faible depuis l’ancien camp d’internement de Voves.....	234
Figure 55 : Ferrailage du massif.....	183	Figure 80 : Un impact modéré en covisibilité avec l’Eglise Saint-Sébastien	235
Figure 56 : Fondation après coulage béton.....	183	Figure 81 : Carte d’étude de la saturation visuelle dans un périmètre de 10 km	235
Figure 57 : Grue permettant l’assemblage des différents éléments d’une éolienne	184	Figure 82 : Les 4 phases du cycle de vie d’un parc éolien pris en compte dans l’étude	253
Figure 58 : Transport du moyeu	184	Figure 83 : Installation d’un réémetteur sur un château d’eau	277
Figure 59 : Transport des pales	184	Figure 84 : Exemple de carré simple ou carré grillagé mis en place sur le terrain	284
Figure 60 : Fondation finalisée	184	Figure 85 : Exemple de panneau d’information – Parc éolien de Saint-Martin-Lès-Melle (79)	287
Figure 61 : Montage de la première section du mât.....	185	Figure 86 : Exemple de panneaux d’affichage de prescriptions.....	290
Figure 62 : Montage de la seconde section du mât.....	185	Figure 87 : Plan de bridage en période nocturne par vent de secteur sud-ouest pour la Nordex N149	291
Figure 63 : Montage de la nacelle	185	Figure 88 : Plan de bridage en période nocturne par vent de secteur nord-nord-est.....	292
Figure 64 : Montage de la génératrice	185	Figure 89 : Plan de bridage en période nocturne par vent de secteur sud-ouest pour la Vestas V150	292
Figure 65 : Montage des pales.....	186	Figure 90 : Plan de bridage en période nocturne par vent de secteur nord-nord-est.....	292
Figure 66 : Un parc de neuf éoliennes Vestas V112 en construction	186	Figure 91 : Cycle de vie d’un parc éolien pris en compte dans l’étude	327
Figure 67 : Mode schématique de production par une éolienne	188	Figure 92 : Limites du système « parc éolien » pris en compte dans l’étude	328
Figure 68 : Procédure en cas d’incident	191	Figure 93 : Les 4 phases du cycle de vie d’un parc éolien pris en compte dans l’étude	328
Figure 69 : Impacts environnementaux par étape de cycle de vie d’1 kWh sur l’indicateur de consommation d’eau	207		
Figure 70 : Taux d’émission de GES des différentes filières de production d’énergie électrique	210		
Figure 71 : Perturbation de la réception des ondes de transmission TV	213		
Figure 72 : Synthèse des impacts possibles sur l’avifaune en période de reproduction présentant un niveau d’enjeu au moins fort avant application des mesures ERC	224		
Figure 73 : Synthèse des impacts possibles sur l’avifaune migratrice et hivernante présentant un niveau d’enjeu au moins fort avant application des mesures ERC	226		
Figure 74 : Synthèse des impacts possibles du projet sur les chiroptères.....	230		
Figure 75 : Localisation des points de vue dans les périmètres des aires d’études locale et rapprochée	231		
Figure 76 : Localisation des points de vue dans le périmètre de l’aire d’étude éloignée	232		

PREAMBULE

La présente étude d'impact, réalisée dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale unique, concerne un projet d'éoliennes soumise au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Elle a pour objet d'analyser, au regard des critères environnementaux, l'impact de la création d'un parc de 5 éoliennes d'une puissance nominale de 4.2 MW à 4.5 MW sur la commune de Neuvy-en-Dunois (Département de Eure-et-Loir).

Le contenu de la présente étude d'impact est conforme à l'article R 122-5 du code de l'Environnement. Il a été également adapté conformément à l'ordonnance 2017-80 du 26 janvier 2017 et aux Décrets 2017-81 et 2017-82 du 26 janvier 2017, relatif à l'Autorisation Environnementale en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement. Cette réforme, qui généralise en les adaptant des expérimentations menées depuis 2014 avec l'autorisation unique, s'inscrit dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement et des chantiers de simplification des démarches administratives menées par le Gouvernement.

La première partie de l'étude d'impact propose une présentation générale du projet et un diagnostic de l'état initial de l'environnement et de sa sensibilité vis-à-vis des aménagements envisagés. Une seconde partie présentera en détails effets potentiels du projet sur l'Environnement et notamment l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus et avec les plans, schémas et programme et exposera également les raisons qui ont conduit le Maître d'Ouvrage à choisir le site et la configuration finale du projet. Dans un troisième temps, seront présentées les mesures que le Maître d'Ouvrage a retenues pour éviter, réduire et le cas échéant compenser les éventuelles conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans cette étude, elle fait l'objet d'un résumé non technique réunissant la totalité des constatations, des propositions et des conclusions. Ce résumé non technique (RNT) est présenté de manière distincte de l'étude d'impact afin d'en faciliter la diffusion notamment au moment de l'enquête publique.

La zone de projet répond à différents critères qui, une fois additionnés, limitent les possibilités d'implantation d'un parc éolien sur un territoire donné :

- L'aménagement : VOLKSWIND favorise, dès le début, des territoires qui facilitent l'insertion paysagère des éoliennes (par exemple zones industrielles, voies à grande circulation, autoroutes, lignes haute tension ou lignes chemin de fer) ;
- La ressource potentielle en vent ;
- Un éloignement de 500 mètres minimum des habitations pour éviter toute gêne au niveau acoustique et minimiser l'impact visuel sur le voisinage ;
- L'absence de milieux naturels sensibles ;
- Peu ou pas de contrainte ou servitude technique (aérienne ou hertzienne notamment) ;
- Possibilité de raccordement électrique à proximité ;
- Une adhésion locale (élus, population, propriétaires fonciers et locataires).

L'élaboration du projet s'est donc faite avec le souci constant de respecter l'aménagement initial, les contraintes environnementales et foncières. Il a trouvé sa traduction concrète dans le plan d'implantation final du projet.

CHAPITRE 1. PRESENTATION DU CONTEXTE

1.1. GENERALITES SUR LE PROJET

1.1.1. PRESENTATION DE VOLKSWIND FRANCE ET SA DEMARCHE PROJET

- **Une entreprise à taille humaine, adossée à un groupe international**

Volkswind France est une société qui conçoit, développe, construit et exploite des projets éoliens, en étroite collaboration avec ses partenaires locaux.

Créée en 2001, l'entreprise a construit **61 parcs éoliens** représentant une puissance de plus de **1 000 MW**. Cela couvre les besoins annuels en électricité d'environ 1 million de personnes chauffage compris, évitant ainsi le rejet de **663 465 tonnes de CO₂** chaque année.

Volkswind France est une entreprise de proximité grâce à sa structure organisée en antennes régionales :

- Paris (Ile-de-France) siège social
- Tours (Centre-Val de Loire)
- Limoges (Nouvelle-Aquitaine)
- Amiens (Hauts-de-France)
- Montpellier (Occitanie)

La présence de Volkswind France en région permet à l'équipe de mieux appréhender les spécificités locales et d'instaurer des relations de confiance et de longue durée avec les administrations et les partenaires locaux.

Le groupe Volkswind GmbH a été créé en Allemagne en 1993 par deux ingénieurs spécialistes de l'énergie éolienne. Convaincus que ce mode de production constitue une solution durable, ils souhaitent relever le défi du changement climatique. En Allemagne, Volkswind est devenu le dixième producteur d'électricité d'origine éolienne. Sur le parc laboratoire d'Egeln, l'entreprise a installé une machine d'une puissance de 4,5 MW. Sur ce site, le groupe teste en conditions réelles une trentaine d'éoliennes, fournies par cinq constructeurs.

Ainsi, le groupe VOLKSWIND, bénéficiant à la fois de partenariats dans le domaine de l'innovation mais conservant son indépendance vis-à-vis des constructeurs, peut choisir la machine la mieux adaptée à chacun de ses projets en fonction de ses propres tests.

En 2015, pour soutenir sa forte croissance, le groupe Volkswind a cédé 100% de son capital au groupe AXPO.

Le groupe Suisse Axpo produit et distribue de l'électricité pour plus de 3 millions de personnes et plusieurs milliers de Sociétés en Suisse, et dans plus de 20 pays en Europe. Environ 4000 employés assurent depuis 100 ans la production de l'énergie majoritairement sans émission de CO₂. Axpo est l'un des leaders européens pour la commercialisation de l'électricité et la conception de solutions énergétiques propres à ses clients.

La Ferme éolienne, est une société filiale du groupe VOLKSWIND GmbH, qui en est l'unique actionnaire (100%). VOLKSWIND GmbH, est elle-même détenue à 100 % par le groupe énergétique suisse AXPO.

- **Des projets en concertation avec la population locale**

Volkswind attache une grande importance à la concertation. Un dialogue ouvert avec les communes garantit un partenariat à long terme. L'information à la population, aux propriétaires et aux exploitants tout au long du projet, garantit une acceptation consensuelle des projets. Par exemple, les propriétaires et les exploitants sont signataires d'un bail tripartite qui rémunèrent autant l'un que l'autre. Volkswind s'engage donc à la fois sur la durée – 25 ans renouvelables une fois pour 15 ans – et sur le montant des indemnités. Ainsi, sur la commune de Neuvy-en-Dunois, les propriétaires et les exploitants agricoles ont été consultés très en amont du projet. Ils ont pu décider, en toute liberté, de participer ou non à sa réalisation. Cette concertation a permis de recueillir un fort assentiment autour du projet et d'obtenir le soutien de la commune, garantissant ainsi le succès pérenne du parc éolien. Ce contexte local favorable réunissait donc toutes les conditions pour permettre à la société Volkswind la poursuite de ses études.

• **Des projets durables et bien intégrés**

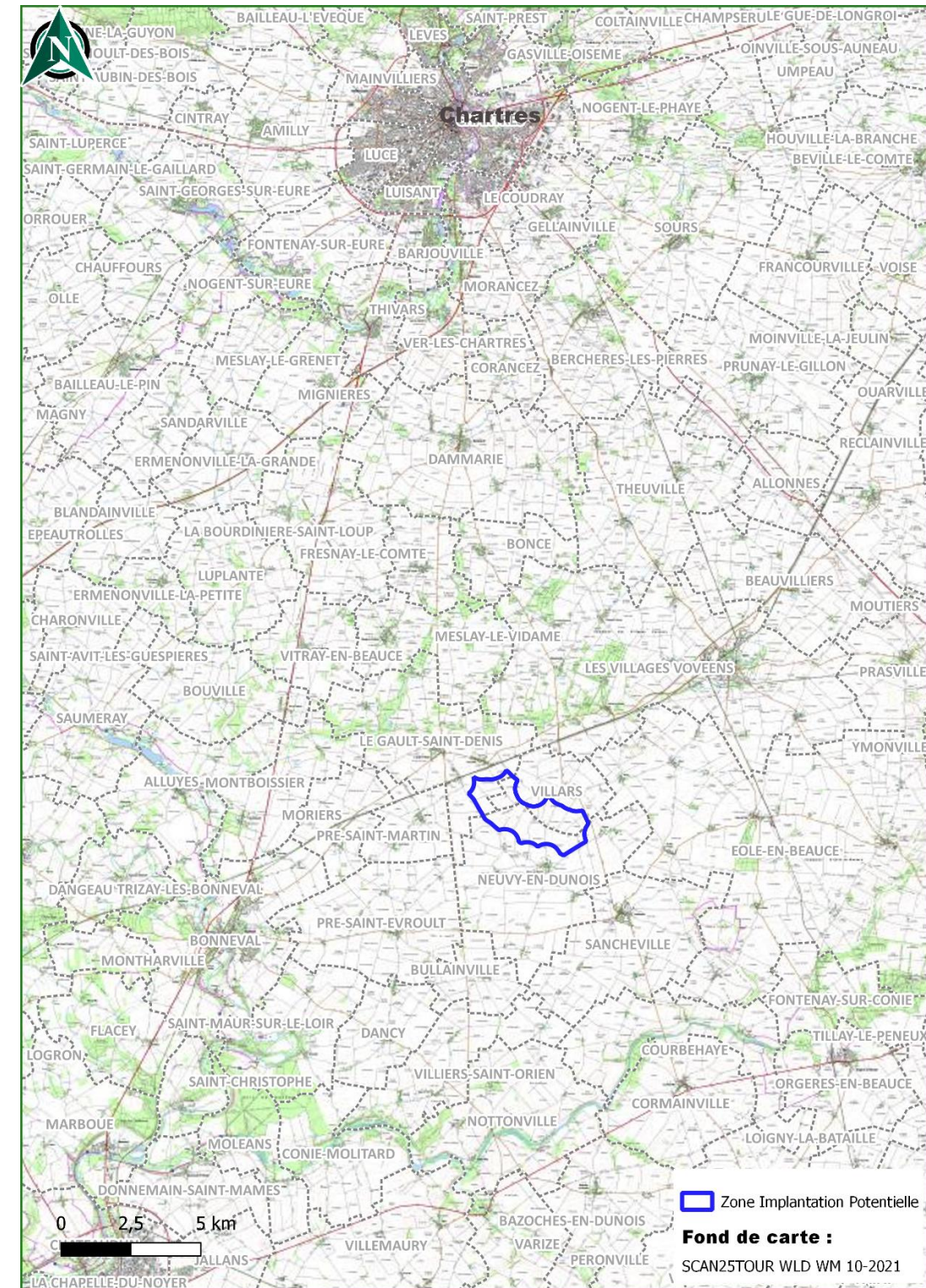
De par son expérience dans le développement et l'exploitation des grandes éoliennes, la société sait identifier les différents paramètres assurant l'acceptation, le fonctionnement et la rentabilité à long terme de tels aménagements.

Volkswind, en tant qu'exploitant, veille également à la parfaite maintenance de son matériel et s'engage ainsi sur le long terme auprès des populations locales. En effet, par souci de rentabilité de l'investissement, l'exploitant, contrairement à un simple investisseur, a tout intérêt à pérenniser la production d'énergie de son parc.

C'est pourquoi Volkswind France met en œuvre les meilleures compétences et le plus grand professionnalisme pour la construction et l'entretien de ses parcs. La société choisit les machines les plus performantes et les fabricants reconnus pour leurs compétences, pour s'assurer, d'une part, de la qualité du matériel et, d'autre part, de la disponibilité des pièces à long terme.

1.1.2. LOCALISATION DU PROJET

Le projet d'implantation de 5 éoliennes sur la commune de Neuvy-en-Dunois, dans le département de l'Eure-et-Loir, est situé à 22Km au sud de Chartres (28)



Carte 1 : Localisation générale du site de projet

1.2. CONTEXTE DE L'OPERATION

1.2.1. UNE VOLONTE POLITIQUE

- **Les engagements internationaux**

Le 12 décembre 2015, suite à la 21^e Conférence des Parties (COP21), l'Accord de Paris a été adopté par l'ensemble des 195 parties. Cet accord a pour objectif de « renforcer la riposte mondiale à la menace des changements climatiques, dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté, notamment en :



a) *Contenant l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques ;*

b) *Renforçant les capacités d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et en promouvant la résilience à ces changements et un développement à faible émission de gaz à effet de serre, d'une manière qui ne menace pas la production alimentaire ;*

c) *Rendant les flux financiers compatibles avec un profil d'évolution vers un développement à faible émission de gaz à effet de serre et résilient aux changements climatiques ».*

- **Les engagements européens**

Dans le prolongement de la signature par les 15 états membres de l'Union Européenne du protocole de Kyoto en 1997 et des suivants jusqu'à l'accord de Paris en 2015, le paquet « Climat Energie » a été adopté en 2008 par l'Union Européenne avec deux objectifs principaux : Mettre en place une politique européenne commune de l'énergie plus soutenable et durable et Lutter contre le changement climatique.



Révisé en 2014 par la Commission européenne, ce « paquet législatif » a fixé de nouveaux objectifs pour 2030 :

- 40% de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 ;
- 27% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique ;
- 27 % d'économies d'énergie.



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

- **Les engagements nationaux**

S'inscrivant dans la continuité des paquets « Climat Energie », la France a d'abord inscrit ses objectifs de développement des énergies renouvelables dans les Programmation Pluriannuelle des Investissements de production électrique (PPI : arrêté du 15/12/2009 modifié par arrêté du 24/04/2016). Puis le Décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016, a validé la première Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), et a défini les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental sur la période 2016-2023 afin d'atteindre les objectifs définis aux articles L. 100-1, L. 100-2 et L. 100-4 du Code de l'énergie. Les objectifs de développement de la production électrique pour l'énergie éolienne terrestre sont les suivants :

Echéance	Puissance installée
31 décembre 2018	15 000 MW
31 décembre 2023 (décret de 2016)	Option basse : 21 800 MW Option haute : 26 000 MW
31 décembre 2023 (décret de 2020)	24 100 MW
31 décembre 2028	Option basse : 33 200 MW Option haute : 34 700 MW

Tableau 1 : Objectifs de développement de l'éolien en France

(Source : Décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 et décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatifs à la programmation pluriannuelle de l'énergie)

Notons qu'au 31 décembre 2018, la puissance éolienne terrestre installée en France était de 15 108 MW (Source : Bilan électrique RTE 2018 – Edité en février 2019). L'objectif à court terme a été atteint.

Au 31 décembre 2020, la puissance éolienne terrestre installée en France était de 17 616 MW (Source : France Energie Eolienne). Le projet présenté dans ce dossier participe à l'atteinte des objectifs à long terme.

- **Les engagements régionaux**

Les Schémas Régionaux Air Climat Energie (SRCAE) visent à améliorer la planification territoriale du développement de toutes les énergies renouvelables en fixant des objectifs qualitatifs et quantitatifs à l'horizon 2020 pour chaque filière. En ce qui concerne l'éolien, c'est une annexe du SRCAE qui vient préciser ces objectifs à travers le Schéma Régional Eolien (SRE) dont une constante vise à favoriser la construction de parcs éoliens de taille plus importante de manière à ne pas miter le territoire par une multitude de petits parcs. Les SRE définissent une liste de communes « favorables » pour l'implantation de parcs éoliens et un objectif chiffré des puissances à installer :

« Ancienne » Région	Objectif de puissance installée pour 2020
Centre Val-de-Loire	2600 MW

Tableau 2 : Objectifs des SRE

Toutefois, la plupart des SRE ont été annulés en 2017. **Ils servent néanmoins de documents de référence pour l'implantation de nouveaux projets éoliens dans ces deux régions.**

Le Décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 relatif au schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires est à l'origine de la future génération des schémas éoliens, qui doit être mise en place suite à la réorganisation territoriale de la République (loi du 7 août 2015). Il précise les modalités de mise en place des SRADDET (schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) dans lesquels seront intégrés les SRCAE actuels.

- **Zone de Développement de l'Eolien (ZDE)**

Ce dispositif a été supprimé par la loi « Brottes » visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes, adoptée en lecture définitive par l'Assemblée nationale le 11 mars 2013.

1.2.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

- **Autorisation environnementale unique**

La procédure d'Autorisation Environnementale Unique (ou Permis Unique) vise à simplifier et accélérer la procédure d'instruction des projets éoliens soumis à autorisation au titre des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement). Sa mise en œuvre est encadrée par les textes suivants :

- le décret n°2019-1352 du 12 décembre 2019 ;
- l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale;
- le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale ;
- le décret n°2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale.

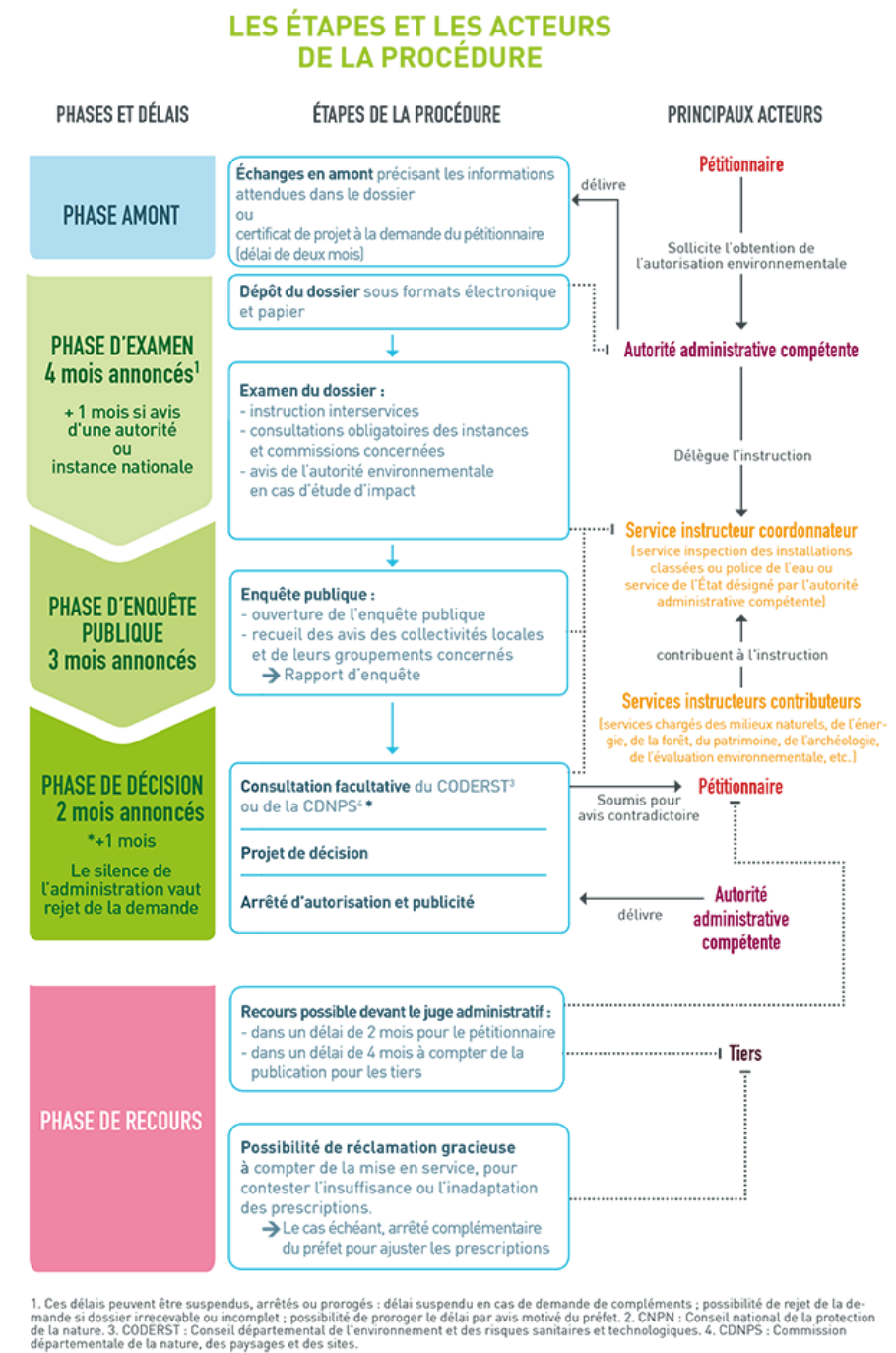
Reposant sur le principe « un projet, un dossier, une décision », l'Autorisation Environnementale Unique consiste à fusionner en une seule et même procédure plusieurs décisions pouvant être nécessaires à la réalisation d'un projet éolien au travers de la délivrance d'un permis unique. Elle regroupe et a valeur de :

- Autorisation d'exploiter au titre des ICPE (*L.512-1 Code de l'environnement*) ;
- Dispense de permis de construire (*R.425-29-2Code de l'urbanisme*) ;
- Absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 (*L.414-4 Code de l'environnement*) ;
- Autorisation prévue par l'article *L6352-1 du code des transports*

Et le cas échéant :

- Autorisation d'exploiter au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie. Les parcs éoliens d'une puissance inférieure ou égale à 50MW sont réputés autorisés. (L.311-6 Code de l'Energie) ;
- Autorisation de défrichement (notamment L.214-13 et L.341-3 Code forestier) ;
- Dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats d'espèces protégées et/ou d'espèces protégées (alinéa 4° L. 411-2 du Code de l'environnement) ;
- Autres autorisations dont celles prévues par le code de la Défense ou le code du patrimoine.

Le contenu est notamment décrit dans les Art. R181-13, R. 181-15 et D 181-15-2 du Code de l'environnement. Les différentes étapes de la procédure sont présentées sur la figure ci-après.



Copyright : Ministère de l'Environnement

Figure 1 : Procédure d'instruction de l'autorisation environnementale
(Source : Ministère de l'environnement)

- **Permis de construire et Urbanisme**

L'article 15 de l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale - spécialement dans sa version modifiée par l'article 60 de la loi n° 2018 du 10 août 2018 (dite Loi ESSOC) - qui a eu pour objet d'introduire la phrase « ainsi que les permis de construire en cours de validité... », prévoit désormais que :

« Les autorisations délivrées au titre du chapitre IV du titre Ier du livre II ou du chapitre II du titre Ier du livre V du code de l'environnement dans leur rédaction antérieure à la présente ordonnance, ou au titre de l'ordonnance n° 2014-355 du 20 mars 2014 ou de l'ordonnance n° 2014-619 du 12 juin 2014, avant le 1er mars 2017, ainsi que les permis de construire en cours de validité à cette même date autorisant les projets d'installation d'éoliennes terrestres sont considérées comme des autorisations environnementales relevant du chapitre unique du titre VIII du livre Ier de ce code, avec les autorisations, enregistrements, déclarations, absences d'opposition, approbations et agréments énumérés par le I de l'article L. 181-2 du même code que les projets ainsi autorisés ont le cas échéant nécessités ; les dispositions de ce chapitre leur sont dès lors applicables, notamment lorsque ces autorisations sont contrôlées, modifiées, abrogées, retirées, renouvelées, transférées, contestées ou lorsque le projet autorisé est définitivement arrêté et nécessite une remise en état. »

Il résulte de ce texte que l'ensemble constitué par le permis de construire et l'autorisation d'exploiter (ICPE) est considéré comme une autorisation environnementale au sens de l'ordonnance du 26 janvier 2017.

- **Etude de dangers**

Le dossier de demande d'autorisation doit comporter une étude de danger (L 181-25 Code de l'environnement) qui justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu des connaissances, des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.

Le contenu de l'étude de danger doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés à l'art. 181-3 du code de l'environnement.

Cette étude a pour objectif de :

- prendre en compte l'examen qu'a effectué l'exploitant en vue de réduire les risques pour l'environnement et les populations ;
- assurer l'information du public au travers de l'enquête publique

- **Classement des éoliennes en régime ICPE :**

Généralités

La loi du 12 juillet 2010 portant « engagement national pour l'environnement » dite Grenelle II a engendré d'importants changements réglementaires pour l'édification et l'exploitation de parcs éoliens. En effet, suite à la publication du décret d'application du 23 août 2011, les éoliennes sont désormais inscrites dans la rubrique n° 2980 de la nomenclature des ICPE et soumises au régime d'autorisation. C'est l'Art. 181-1 qui indique que les ICPE sont concernées par la procédure d'autorisation environnementale unique. L'arrêté du 26 août 2011, modifié le 20 juin 2020, régit les conditions d'implantation d'exploitation et de démantèlement des parcs éoliens.

Le bruit

L'arrêté du 26 août 2011 dans sa section 6 constitue le texte réglementaire de référence qui encadre les obligations relatives à l'acoustique des parcs éoliens. Le seuil déclenchant le critère d'émergence est de 35 dB. Les émergences maximales admissibles sont 5 dB le jour et 3 dB la nuit. Le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB pour le jour et de 60 dB la nuit

à l'intérieur de la zone réglementée. Les mesures, réalisées pour vérifier le respect des dispositions, sont effectuées selon le projet de norme NFS 31-114.

- **Démantèlement**

Les codes de l'environnement et de l'urbanisme constituent un cadre juridique clair pour traiter et instruire les questions d'urbanisme et d'évaluation environnementale en matière d'installations éoliennes. L'article L. 181-23 et les articles R515-101 et R. 515-102 du code de l'environnement disposent de l'obligation de démantèlement et de remise en état des installations en fin d'exploitation, ainsi que la constitution de garanties financières pour s'assurer de la conduite de ces opérations. L'article 29 (Section 7 : Démantèlement) de l'Arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020), relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, précise les modalités d'application de l'article R 515-106 du code de l'environnement, relatif aux opérations de démantèlement et de remise en état des installations, ainsi que les modalités de recyclage et élimination des déchets de démolition et de démantèlement.

- **Etudes d'impact sur l'environnement**

Généralité

Le cadre général de l'étude d'impact est fixé, par un seul et unique article : l'article R122-5 du Code de l'environnement. Cet article fixe l'ensemble des thématiques abordé et le degré de précision attendu. Une réforme de l'étude d'impact a été introduite par le décret 2016-1110. Elle n'est applicable que pour les demandes déposées après le 16 mai 2017.

Contenu

Le contenu de l'étude d'impact doit être **proportionné à la sensibilité environnementale de la zone** susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine (art. R122-5 – I).

En tant qu'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) soumise à autorisation, une éolienne ou un ensemble d'éoliennes est soumis obligatoirement à l'étude

d'impact. Ces installations ne font pas l'objet d'un examen au cas par cas en application de l'Art. R122-2 du code de l'Environnement.

L'étude d'impact doit donc présenter (art. R122.5-II) :

- une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions ;
- une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents à court, moyen et long terme du projet sur son environnement ;
- une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus tels que définis au 6^{ème} alinéa de l'article R122-4 du code de l'Environnement ;
- une esquisse des principales solutions de substitution envisagées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles le projet a été retenu ;
- les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, et avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 ainsi que la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L371-3 ;
- les mesures envisagées par le pétitionnaire ou maître d'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables et réduire ou compenser les effets n'ayant pu être évités ni suffisamment réduits. Il devra également justifier l'impossibilité de compenser ces effets et estimer les dépenses correspondantes aux diverses mesures ;
- une présentation des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet ;
- une description des difficultés éventuelles rencontrées pour réaliser cette étude.

D'après l'article 19 de la loi 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'utilisation rationnelle de l'énergie, tous les projets doivent faire l'objet, dans l'étude d'impact, d'une étude des effets sur la santé. Cette étude constitue un prolongement de l'analyse des effets du projet sur l'environnement qu'elle traduit en termes de risques sanitaires.

- **Avis de l'autorité environnementale**

La loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005 portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement, a complété le dispositif des études d'impact en introduisant la production d'un avis de l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact.

Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement appelée aussi autorité environnementale. Pour les projets éoliens, où la décision est de niveau local, cette autorité est le préfet de région.

Le Code de l'environnement définit l'autorité environnementale en fonction du type de projet considéré (article R.122-6). Par décision en date du 06/12/2017, le Conseil d'Etat a annulé la disposition du Code de l'environnement qui confiait aux Préfets de Région la fonction d'autorité environnementale pour les projets (décret n° 2009-496 du 30 avril 2009).

En attendant la parution d'un nouveau décret, un dispositif transitoire a été mis en place, confiant cette fonction aux Missions régionales d'autorité environnementales (MRAe).

L'autorité environnementale émet un avis sur l'étude d'impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint à l'enquête publique.

- **Paysage**

La loi n°93-24 du 8 janvier 1993, sur la protection et la mise en valeur des paysages, a introduit des « outils » pour faciliter la prise en compte du paysage dans les décisions d'aménagement : les éléments de paysage, les structures paysagères et les unités paysagères. Chacun de ces outils correspond à une aire d'étude géographique distincte :

- Éléments du paysage = aire d'étude immédiate ;
- Structures paysagères = aire d'étude rapprochée ;
- Unités paysagères = aire d'étude lointaine.

- **Enquête publique**

L'article L 181-9 et L181-10 du code de l'environnement prévoient la réalisation d'une enquête publique pendant la phase d'instruction de la demande d'autorisation environnementale.

Selon l'article L123-1 du code de l'environnement, l'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. Les articles du code de l'environnement qui régissent l'enquête publique sont notamment les articles L 123-1 à L 123-19, les articles R 123-1 à R 123-27.

La place de l'enquête publique dans la procédure est indiquée ci-après (en rouge).

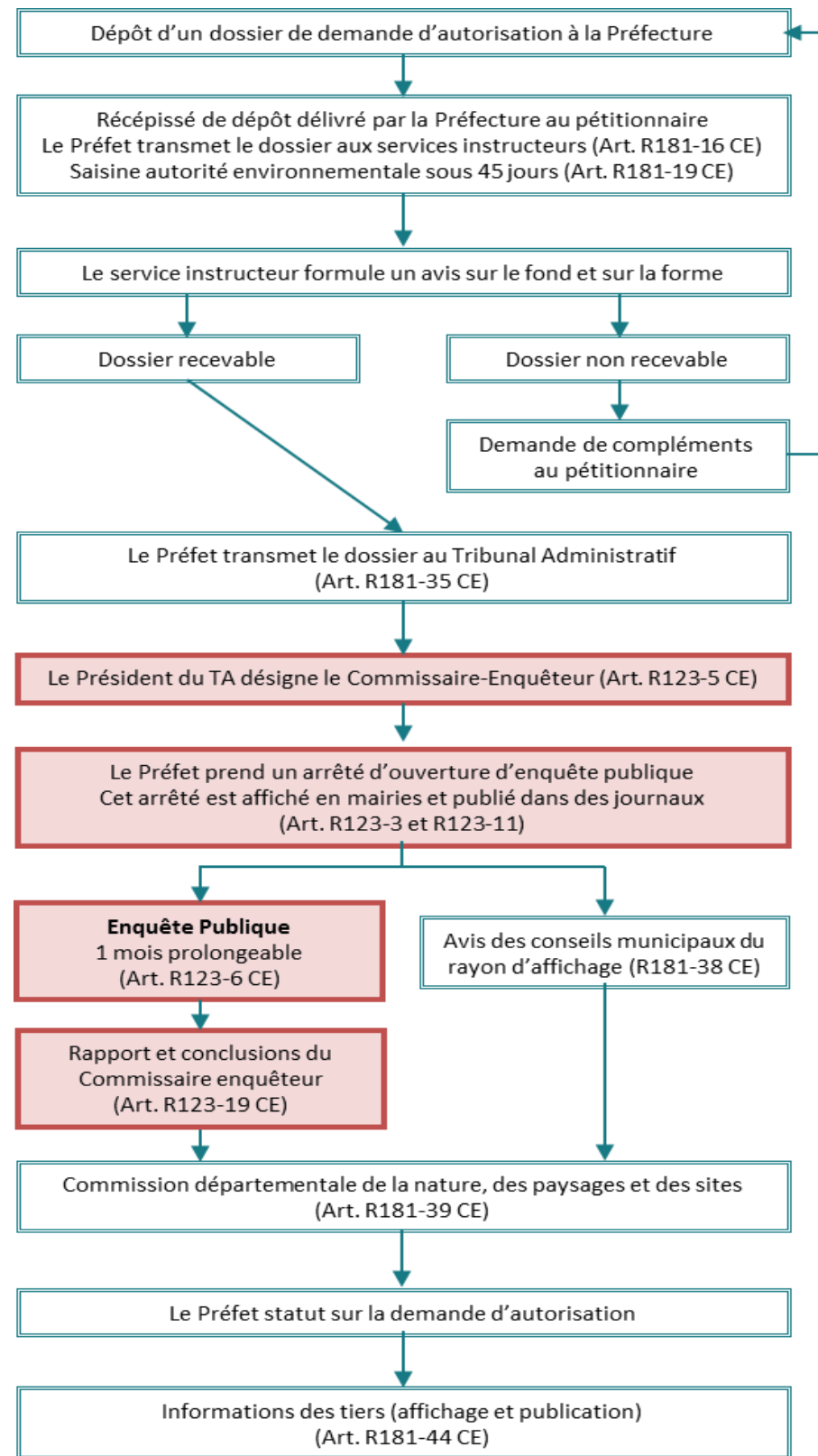


Figure 2 : place de l'enquête publique dans la procédure

• **Effets sur la santé**

Depuis la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, codifiée à l'article L.122-3 du code de l'environnement et la circulaire du 17 février 1998 relative à l'application de son article 19, l'étude d'impact concerne tant les effets du projet sur l'environnement que ceux sur la santé. Celle-ci constitue en réalité un prolongement du chapitre consacré aux effets du projet sur l'environnement qu'elle traduit en risques pour la santé humaine.

L'arrêté du 26 août 2011 encadre les effets dus aux installations. Ainsi lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas le bâtiment plus de trente heures par an et une demi-heure par jour. Les habitations et zones d'urbanisation futures sont toutes à plus de 500m des éoliennes, aucune étude d'ombre n'est nécessaire pour ces bâtiments.

• **Balisage aéronautique**

L'organisation de l'aviation civile internationale (OACI) impose un balisage des éoliennes qui respecte l'instruction n°20700 DNA du 16 novembre 2000, relative à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées afin de sécuriser la navigation aérienne.

L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne abroge et remplace l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques. L'annexe II fixe les exigences relatives à la réalisation du balisage des éoliennes :

- Couleur de la machine limitée au domaine du blanc et du gris.
- Le balisage lumineux d'obstacle sera :
 - assuré de jour par des feux à éclats blancs
 - assuré de nuit par des feux à éclats rouges
 - synchronisé sur l'UTC, et de même fréquence, de jour comme de nuit
 - obligatoire pour toutes les éoliennes, sauf dans le cas de champs d'éoliennes, où le balisage pourra être restreint conformément à l'arrêté

- complété par des feux additionnels intermédiaires de basse intensité, pour les éoliennes supérieures à 150m, et situées à la périphérie du champ d'éoliennes.

• **Défrichement**

Les règles liées à la pratique du défrichement sont régies par le Code Forestier. « Est un défrichement toute opération volontaire entraînant directement ou indirectement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable de l'administration » (article L.341-1 et suivants du code forestier). L'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement le cas échéant (art. L 181-2 du Code de l'environnement).

Ce dossier ne comporte pas de demande d'autorisation au titre du défrichement.

• **Dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées et/ou d'habitats d'espèces protégées**

D'après l'alinéa 4 de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement, une dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées et/ou d'habitats d'espèces protégées peut être demandée ; à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie a publié en mars 2014 le Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres.

Un logigramme est présenté afin de déterminer si une procédure de demande de dérogation relative aux espèces protégées est nécessaire.

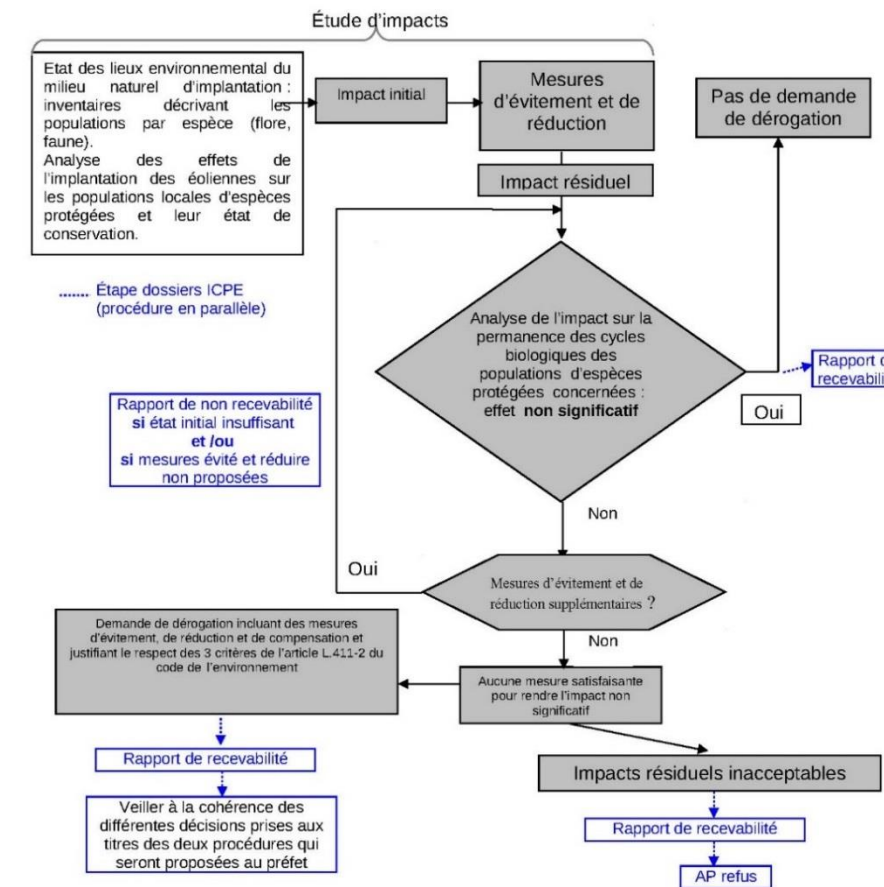


Figure 3 : Logigramme de l'analyse de l'étude d'impact débouchant vers une procédure de demande de dérogation

Il n'est pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une telle dérogation « si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique) », d'après le guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, (validé et publié par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie en mars 2014.).

Le projet n'est pas concerné par une dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées et/ou d'habitats d'espèces protégées.

- **Agriculture**

La loi d'avenir pour l'agriculture d'octobre 2014 a inscrit dans le code rural (Article L112-1-3) le principe de la compensation agricole. Ainsi selon la loi, les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.

Les projets éoliens sont soumis à cette réglementation s'ils répondent à deux conditions complémentaires :

- L'emprise des projets soit située sur une zone qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les trois ou cinq années précédentes suivant les cas.
- La surface prélevée de manière définitive soit d'au moins cinq hectares, ce seuil pouvant toutefois être modifié par le préfet dans une fourchette allant de 1 à 10 hectares. Le préfet d'Eure-et-Loire a fixé un seuil de 1 hectare par arrêté.

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 précise : l'étude préalable doit comprendre une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur cet état, les mesures pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet et, le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées.

- **Autre autorisation nécessaire**

En application de l'art. L. 323-11 du Code de l'énergie, tel que modifié par l'art. 59 de la loi ESSOC, l'approbation à projet d'ouvrage n'est plus requise que *pour « la construction de lignes électriques aériennes dont la tension est supérieure à 50 kilovolts »*.

Les lignes électriques souterraines sont donc désormais exclues du champ de l'Approbation Préable d'Ouvrage (APO). Ces dispositions sont entrées en vigueur le lendemain de la publication de la loi ESSOC au Journal Officiel soit le 12 août 2018. Depuis cette date, les projets éoliens (autorisés ou non) sont dispensés d'APO.

1.3. ENERGIE EOLIENNE DANS LE MONDE

1.3.1. CONTEXTE INTERNATIONAL

Une grande partie de l'énergie utilisée aujourd'hui dans le monde provient des gisements de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz...) ou d'uranium. Ce sont des gisements qui sont épuisables et provoquent, pour la plupart, des rejets de gaz contribuant à l'effet de serre et au réchauffement de la planète.

Le développement de l'énergie éolienne est aujourd'hui le résultat d'une volonté internationale en faveur du développement durable. Le sommet mondial de Rio en 1992, puis Kyoto en 1997 et Johannesburg en 2002 ont permis de réaffirmer la nécessité de limiter les rejets de gaz à effet de serre.

Le 12 Décembre 2015, lors de la COP 21 tenue à Paris, 195 pays se sont engagés à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre afin de limiter le réchauffement climatique « bien en-dessous de 2°C ». Pour cela, l'utilisation des énergies fossiles doit considérablement diminuer et être remplacé par les énergies renouvelables, dans un mix énergétique varié et durable. L'éolien fait partie intégrante de cette solution.

Lors de ces dernières années, l'énergie éolienne s'est considérablement développée dans le monde comme le montre le graphique suivant :

Figure 5 : Puissance éolienne cumulée dans le monde depuis 2000

(Source : Global Wind Report Update 2023 - GWEC)

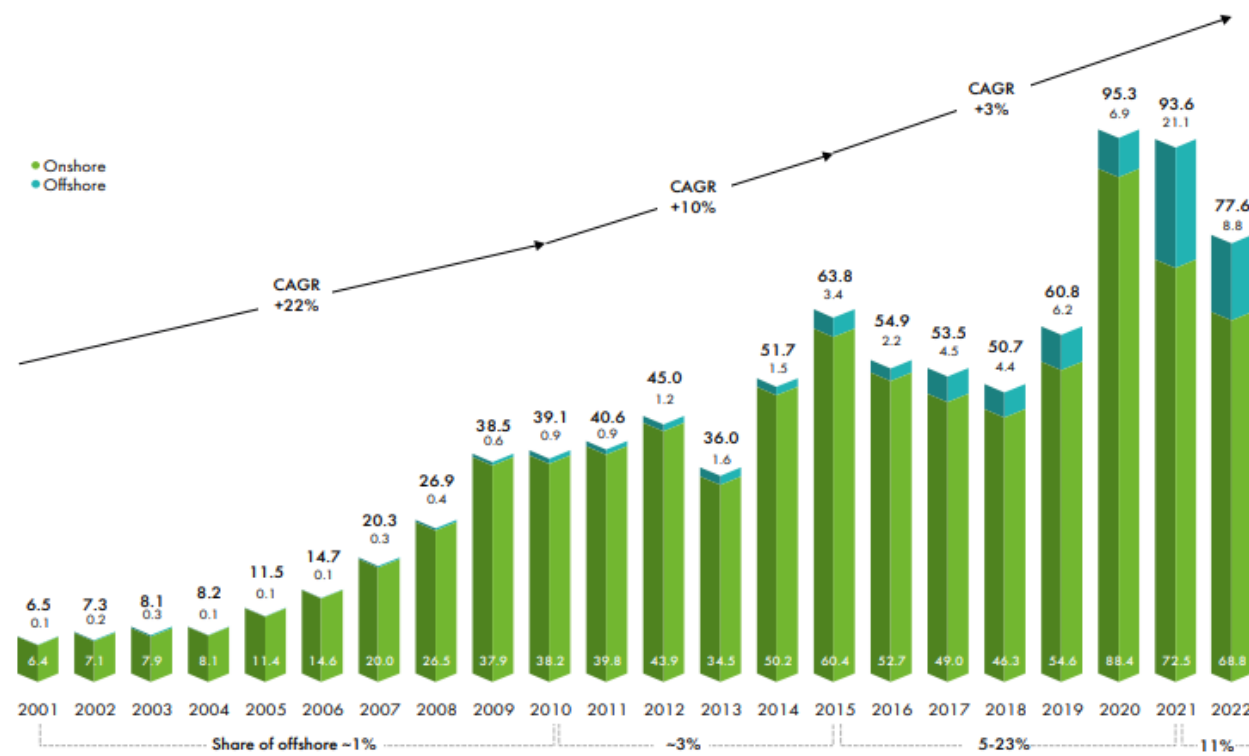
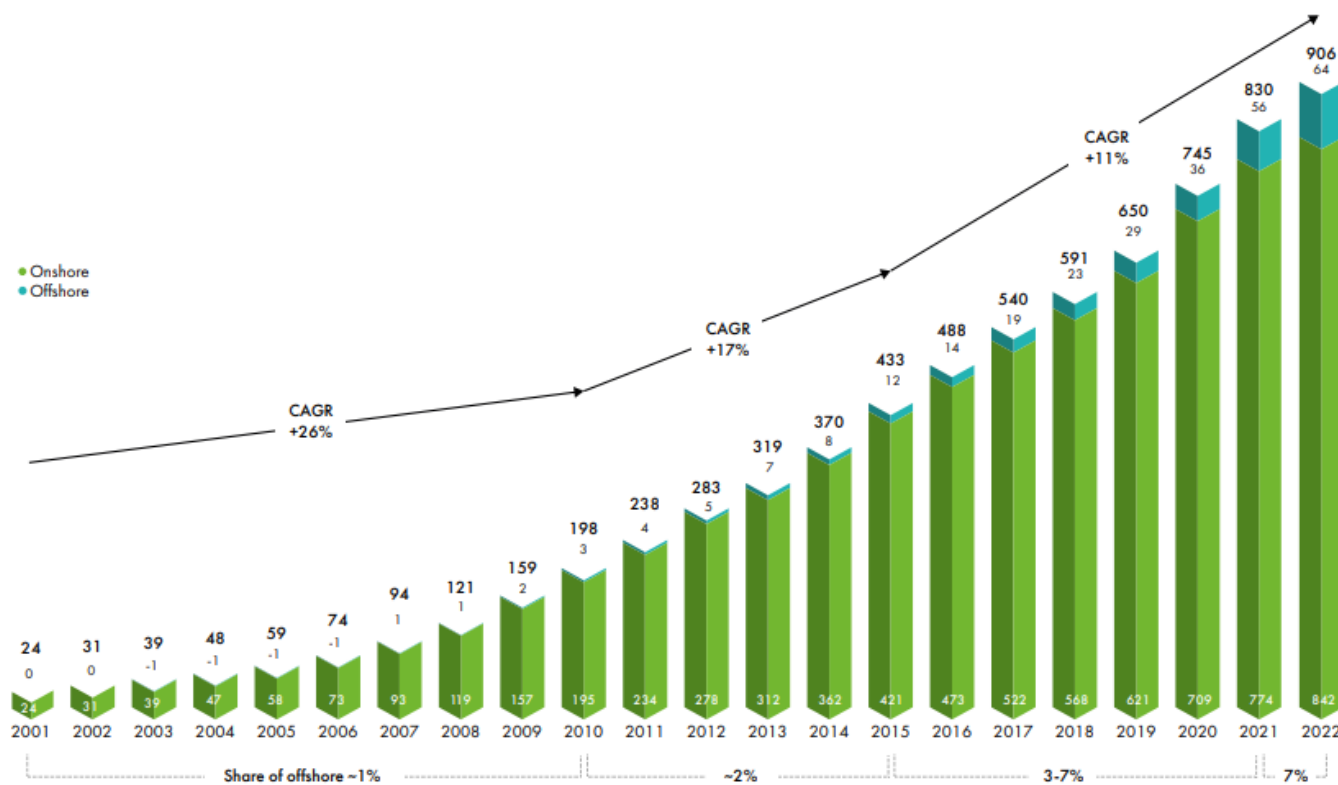


Figure 4 : Puissance éolienne installée par année dans le monde

(Source : Global Wind Report Update 2023 -GWEC)



1.3.2. ENERGIE EOLIENNE EN EUROPE

La Communauté Européenne a invité chacun des états membres à développer les énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique, biogaz, biomasse...), afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre produites lors de la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon, fioul, gaz).

L'Union Européenne, au travers du paquet climat-énergie, s'est fixée comme objectifs pour 2030 :

- 40% de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 ;
- 27% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique ;
- 27 % d'économies d'énergie.

En 2015, le marché onshore a rencontré une baisse de presque 8%, tandis que celui de l'offshore est en pleine croissance (110% de croissance). Une baisse de près 33% et de 16% ont été rencontrées respectivement sur le marché de l'onshore et de l'offshore en 2018. La Figure ci-après indique les capacités de chaque pays européen au terme de l'année 2022. Le graphe suivant résume l'évolution de la puissance installée chaque année.



Figure 6 : Evolution de la capacité installée annuelle en Europe

(Source : WindEurope-Annual-Statistics-2022 - EWEA)

La Directive européenne 2001/77/CE de septembre 2001 fixe pour chaque pays membre un objectif quantitatif en termes de progression de la part d'énergies renouvelables dans la consommation électrique nationale totale. Ce texte, voté sous la direction de la France, a été accepté à l'unanimité par les pays membres.

Il est estimé qu'en 2020, 10 % de l'électricité sera d'origine éolienne en Europe. Les acteurs côtiers de la mer du Nord, de la Manche, de l'Atlantique et de la Méditerranée sont les principaux gisements éoliens en Europe. La France est donc particulièrement concernée.

Force est de constater que la puissance installée en Europe a fortement augmenté ces dernières années. L'évolution de la capacité des parcs éoliens européens est présentée dans le tableau suivant :

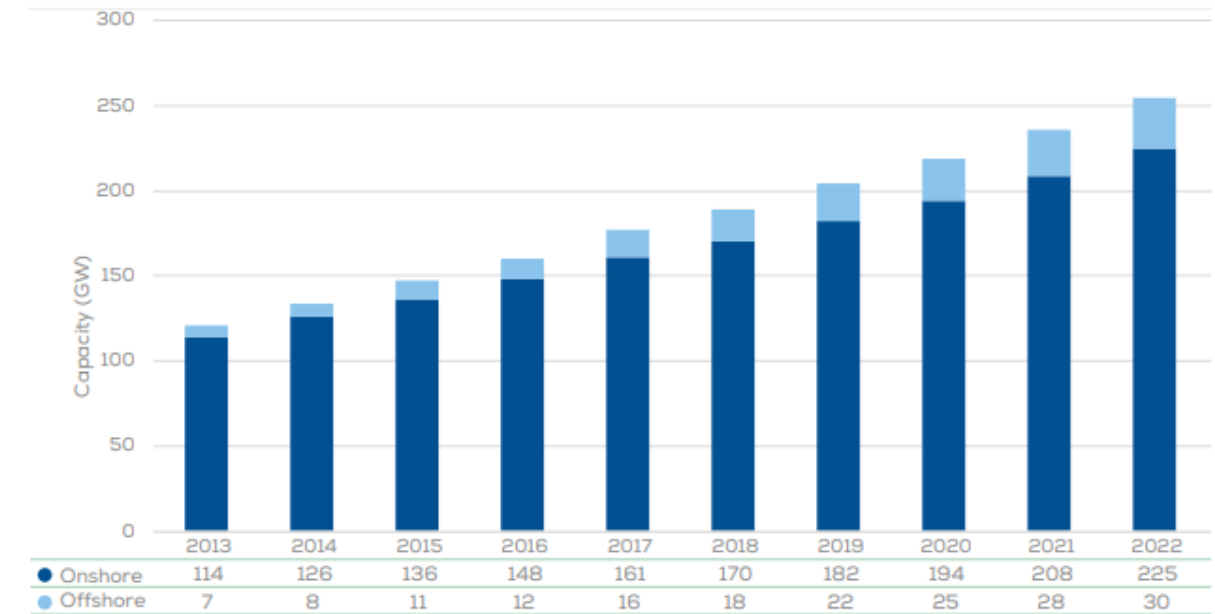
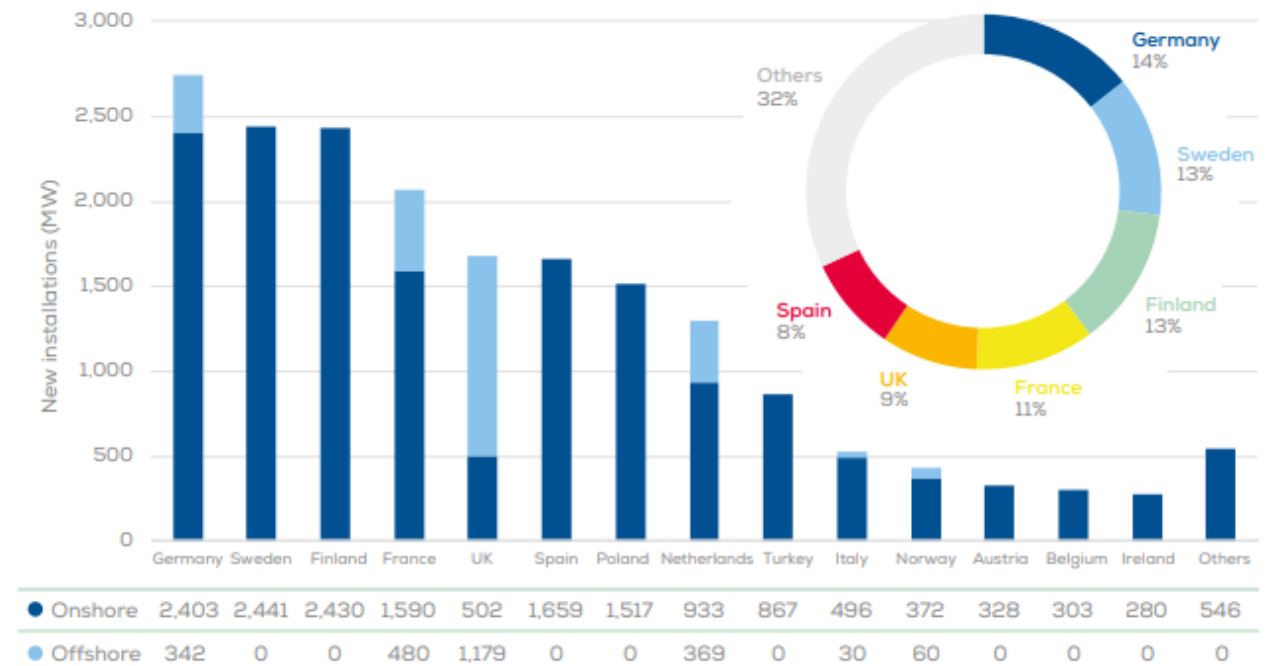


Figure 7: Evolution de la capacité de production éolienne cumulée dans l'UE

(Source : WindEurope-Annual-Statistics-2022 - EWEA)



Source: WindEurope

Figure 8: Puissance totale installée en 2022 par pays de l'UE

(Source : WindEurope-Annual-Statistics-2022 - EWEA)

1.3.3. INTERET AU NIVEAU NATIONAL

1.3.3.1. Généralités

La production brute électrique française a été multipliée par 11 en 60 ans : elle atteint 522,9 TWh¹ (térawatts heure) en 2021, contre 50 TWh en 1955.

Energie produite	TWh	Variation 2021/2020	Part de la production
Production nette	522,9	+4,5%	100,0%
Nucléaire	360,7	+8%	69%
Thermique à combustible fossile	38,6	+3%	7%
<i>dont charbon</i>	3,8	+171%	10%
<i>dont fioul</i>	1,9	+12%	5%
<i>dont gaz</i>	32,9	-5%	85%
Hydraulique	62,5	+5%	12%
Eolien	36,8	-7%	7%
Solaire	14,3	+13%	3%
Bioénergies	10	+3%	2%

Tableau 3 : Production électrique nette en TWh en 2018

(Source : RTE – Bilan électrique 2021 – Edité en février 2022)

Ces chiffres montrent la prépondérance de l'électricité nucléaire qui fournit les trois quarts de la production électrique française. Si l'énergie nucléaire ne contribue pas à l'effet de serre, elle inspire néanmoins certaines craintes liées à la sécurité des centrales, et au devenir des déchets nucléaires. Bien que l'énergie éolienne n'ait en aucun cas l'ambition de concurrencer le nucléaire, elle se substitue à la production des centrales nucléaires et au

gaz, charbon ou fioul². L'éolien contribue ainsi à renforcer l'indépendance énergétique de la France en réduisant les importations en combustibles fossiles et fissiles.

Le gaz et le pétrole des pays développés proviennent en partie des régions du monde politiquement instables. En contribuant à diminuer la dépendance énergétique auprès de ces derniers, les énergies renouvelables dont l'éolien, permettent de limiter les risques liés à l'approvisionnement et aux fluctuations des prix du gaz et du pétrole. C'est aussi une façon de limiter les tensions géopolitiques avec les pays exportateurs d'énergies fossiles.

La France s'est engagée à contribuer à l'objectif européen en plaçant la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation énergétique en 2020 et à 32% en 2030. (En 2014, la part des énergies renouvelables était de près de 15% - Rapport PPE décembre 2016).

Cette obligation s'est traduite par un engagement fort des pouvoirs publics en faveur de l'énergie éolienne, avec pour objectif l'installation d'éolien terrestre de :

- 15 000 MW³ fin 2018 ;
- 24 100 MW au 31 décembre 2023 (Décret de 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie) ;
- Et entre 33 200 et 34 700 MW fin 2028.

Au 31 décembre 2018, le parc éolien français représente 15 133 MW. Ainsi, le premier objectif de la PPE a été atteint. Au 31 décembre 2022, la capacité installée était de 21 084 MW. Il faudra donc que 3 016 MW d'éolien terrestre soient construits d'ici la fin de l'année 2023.

¹ TW = térawatt = unité de puissance électrique valant 1 000 milliards de watts
² Filière éolienne française – Ademe – Septembre 2017

³ MW = mégawatt = unité de puissance électrique valant 1 million de watts

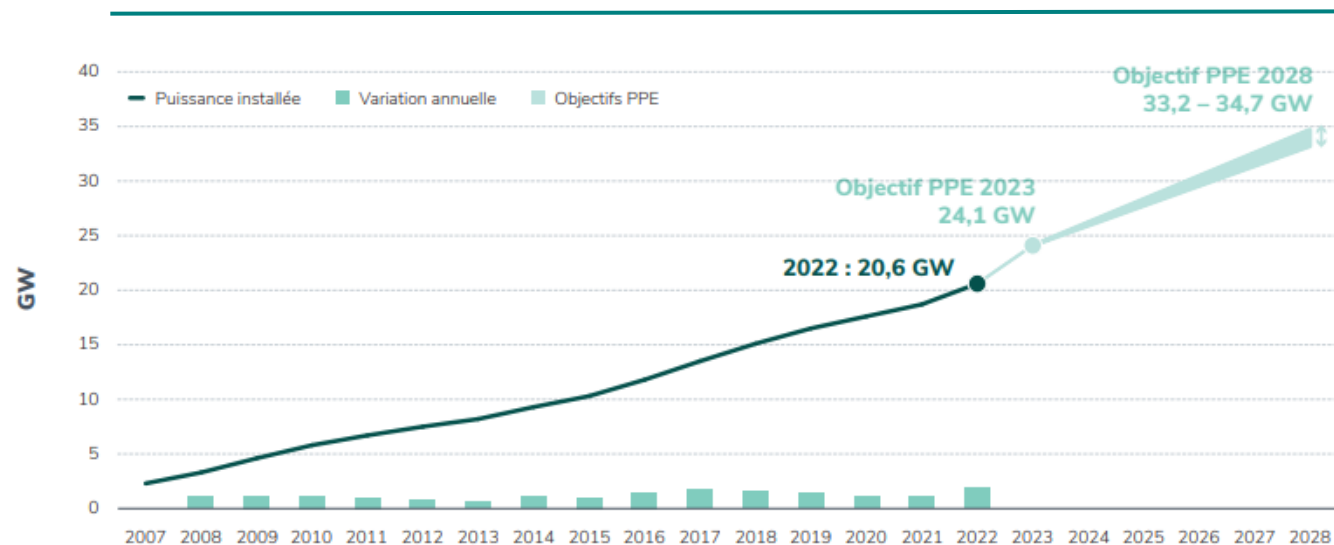


Figure 9 : Evolution de la production éolienne en France depuis 2007

(Source : RTE - Bilan électrique 2018 – Edité en février 2022)

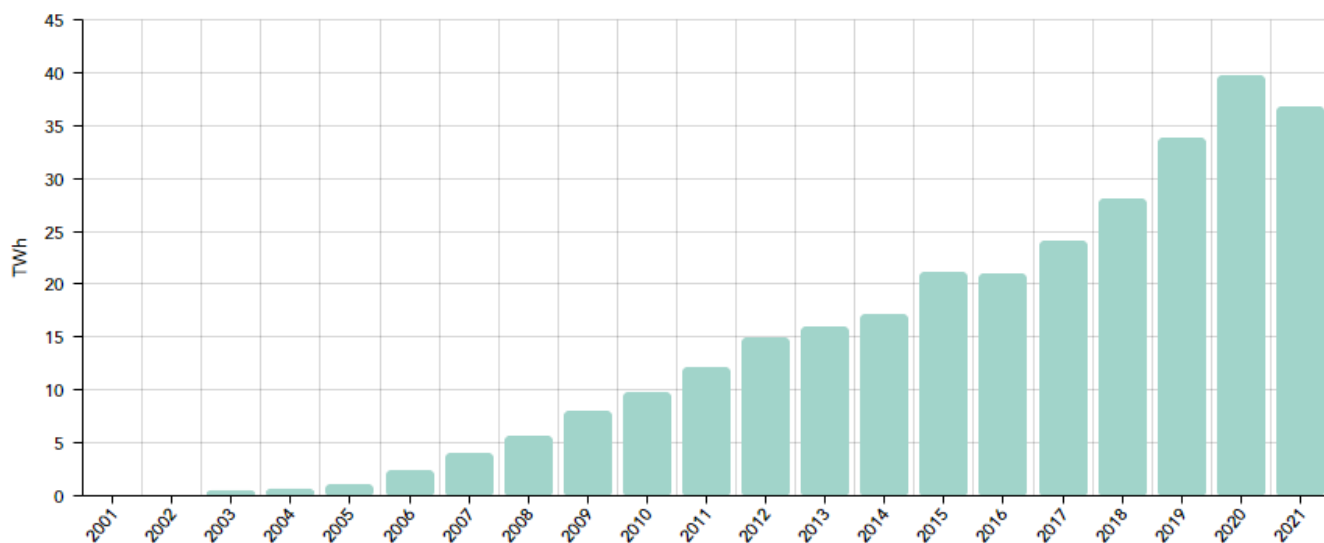


Figure 10 : Evolution de la production éolienne en France depuis 2001

(Source : RTE - Bilan électrique 2021)

En 2016, l'éolien a couvert en moyenne 4,3% de la consommation électrique française, 5,8% en 2018, et 7% en 2021.

410° bilan Euroserv'ER édition 2018

Le parc éolien français représentait fin 2017, 8 % de la puissance européenne installée alors qu'elle dispose du second gisement européen avec 13,5 % du potentiel⁴. En effet, alors que dans les trois pays européens leaders en la matière, les premiers programmes éoliens datent des années 80, le démarrage de l'énergie éolienne en France date de 1996, avec le lancement du programme EOLE 2005.

Ce programme, initié par le ministre de l'Industrie avait pour objectif d'installer une puissance de 250 à 500 MW à l'horizon 2005. La finalité de cet objectif était tant énergétique qu'industriel :

- Du point de vue de la ressource éolienne l'objectif était qu'avant la fin du programme l'éolien soit une énergie compétitive et puisse couvrir une part significative de la croissance de nos besoins électriques, tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.
- Sur le plan industriel, il s'agissait de profiter de la forte croissance du marché mondial pour développer au niveau national des aérogénérateurs de grande puissance et donner à l'industrie française des références. Le programme était constitué d'appels d'offres successifs lancés par EDF. A l'issue de celui de 1999, les pouvoirs publics ont arrêté le programme estimant son objectif atteint avec un cumul de plus de 350 MW retenu sur les différents appels d'offre.

Pour atteindre l'objectif de puissance installée de 33,2 à 34,7 GW en 2028, chaque région doit contribuer au développement de l'éolien. Une concentration des fermes éoliennes dans les seules zones les plus ventées (Languedoc Roussillon, Midi-Pyrénées, Bretagne, Normandie, Nord-Pas-de-Calais, Picardie,...) serait en effet non souhaitable pour deux raisons :

- Elle aboutirait à créer un déséquilibre au niveau du réseau électrique, avec certaines régions recevant une forte part d'électricité produite par les éoliennes,
- D'autre part, une trop forte densité d'éoliennes en certaines zones modifierait la structure paysagère de ces régions.

1.3.3.2. Evolution de la politique de soutien tarifaire

- **Evolution du tarif de rachat de l'électricité**

Jusqu'au mois de janvier 2017, c'était l'arrêté tarifaire du 17 juin 2014 qui fixait les conditions d'achat de l'électricité produite par des éoliennes installées à terre. Le tarif alors applicable était égal à 82€/MWh les 10 premières années puis il variait entre 82 et 28€/MWh en fonction du nombre d'heures de fonctionnement durant les cinq années suivantes. Depuis le 1er janvier 2017, le tarif d'achat n'est plus en vigueur et conformément aux lignes directrices de l'Union Européenne, le système évolue vers une intégration sur le marché des énergies renouvelables. Le but pour la France est de poursuivre le développement des énergies renouvelables « **au coût le moins élevé possible pour le contribuable** ».

Prévu par l'article 104 de la loi de transition énergétique adoptée en France en juillet 2015, le complément de rémunération est un nouveau dispositif de soutien public à la production électrique de certaines installations renouvelables. Il répond aux exigences européennes concernant l'encadrement des aides d'État et remplace le système des tarifs d'achat garantis.

La plupart des producteurs d'énergie renouvelable devront vendre leur électricité directement sur le marché de gros et recevront une prime « ex post » en complément de cette vente. Cette prime est calculée comme la différence entre un tarif « de référence » fixé chaque année par filière et le prix de marché. Proportionnelle au volume d'électricité vendue, elle vise ainsi à sécuriser l'entrée sur le marché des exploitants d'énergies renouvelables en leur assurant un niveau de rentabilité « normale ». Cette évolution témoigne de la maturité et de la compétitivité de la filière éolienne.

A partir de 2017, deux mécanismes coexistent : les parcs de six éoliennes bénéficieront d'un complément de rémunération en "guichet ouvert" et au-delà de six turbines, les parcs souhaitant bénéficier d'un complément de rémunération devront être sélectionnés par appel d'offres. Dans les deux cas, l'électricité produite sera commercialisée sur le marché de l'électricité.

Guichet Ouvert : Pour les installations jusqu'à 6 aérogénérateurs ayant 3MW de puissance unitaire nominale au maximum, c'est l'**arrêté du 6 mai 2017** qui s'applique. Le prix des

premiers MWh produits varie entre 72 et 74€/MWh en fonction du diamètre du rotor. Au-delà d'un certain nombre de MWh produits fixé par l'arrêté, la rémunération passe à un prix de 40€/MWh. Une prime de gestion pour la vente directe est également versée, elle est fixée à 2,8€/MWh.

Appels d'offres : Pour les autres parcs, ils devront passer par une procédure d'appel d'offre, répartie en plusieurs périodes, et dont les cahiers des charges sont disponibles sur le site internet de la Commission de Régulation de l'Energie. Le prix plafond, avait été initialement fixé à 74,8€/MWh mais continue d'évoluer au fil des résultats des appels d'offres.

- **Evolution du prix de l'électricité sur le marché européen**

Le prix journalier moyen français de l'électricité sur le marché était d'environ 39,5€/MWh en 2019, puis 32,2€/MWh en 2020 (Source : bilan électrique RTE 2021). Néanmoins, la flambée progressive du prix de l'électricité depuis 2021 a dépassé les prix garantis par l'Etat cités précédemment. Ainsi, le producteur d'électricité d'origine éolienne ne bénéficie plus d'un complément de rémunération, et se doit de reverser la différence entre le prix du marché (109€/MWh en 2021, et 231€/MWh au premier trimestre 2022 – Source : France Energie Eolienne) et le prix de rachat ($\approx 70€/MWh$).

La figure ci-dessous explique le système de complément/créance décrit dans le paragraphe précédent :

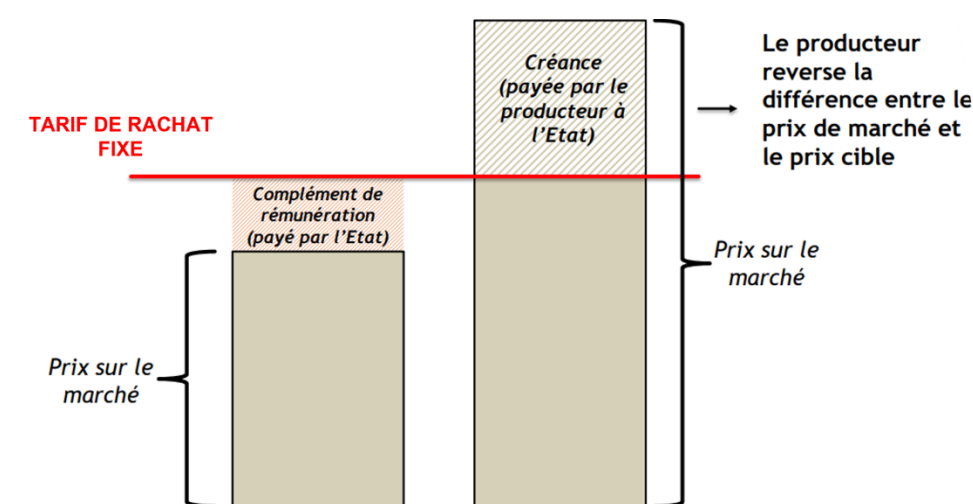


Figure 11 : Système de complément/créance en fonction du prix du marché

Ainsi, pour chaque éolienne d'une puissance de 3,5 MW, l'Etat recevra une créance de 1,1 million d'euros financée par l'éolien. Grâce à cette créance, l'Etat a pu diminuer drastiquement le coût de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité) à 0,5€/MWh (début 2022 et garanti jusqu'à début 2024) contre 25,8€/MWh au 1^{er} janvier 2022 (Source : <https://www.edf.fr>).

Les montants investis par l'Etat pour le soutien du développement de l'éolien terrestre est désormais remboursé (à hauteur de 11,5 milliards d'euros apportés depuis 2003).

• **Décarbonation de l'économie française**

La production éolienne, entre 2002 et 2015, a vraisemblablement permis d'éviter l'émission de 63 millions de tonnes de CO2 équivalent⁵ (MtCO2_{éq}) en évitant la production d'électricité à partir d'énergie fossiles.

En 2014, 9,6 MtCO2_{éq} ont été évité grâce à l'éolien, représentant 9 % de l'effort national de réduction en 2014 des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport au niveau de 1990, et environ 22 % des émissions du secteur de production d'électricité et de chauffage urbain.

Chaque kWh éolien produit a permis d'éviter de l'ordre de 500 à 600g CO2_{éq}.

De plus, sur la période 2002-2015, le développement de l'éolien a permis d'éviter de façon significative les émissions de polluants atmosphériques tels que le SO2 (autour de 127 000 tonnes évitées), les NOx (autour de 112 000 tonnes évitées) ou encore les particules fines (autour de 3 300 tonnes évitées pour les PM2.5 et 5300 tonnes pour les PM10). En 2013, les émissions évitées (de SO2 et NOx) représentaient ainsi de l'ordre de 22% à 37% du total des émissions de SO2 et NOx du secteur de production d'électricité.

• **Des bénéfices environnementaux à la hauteur des coûts associés au**

dispositif de soutien

Le coût associé au développement de la filière éolienne française a été avant tout porté par les consommateurs d'électricité via une fraction de la CSPE. Des coûts d'extension et de renforcement des réseaux, liés au déploiement de l'éolien, ont également été portés par les consommateurs, via le Tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité (TURPE).

Toutefois, ce développement a apporté des bénéfices en termes de réduction des émissions de GES (émissions indirectes incluses) et de polluants atmosphériques du parc électrique. La monétarisation de ces bénéfices révèle qu'ils sont comparables voire supérieurs aux coûts en question. Ainsi, sur l'ensemble de la période 2002-2013, les bénéfices environnementaux pour la collectivité sont estimés entre 3,1 et 8,8 Mds€, pour des coûts du soutien évalués, sur la même période, à 3,2 Mds€, comme représenté dans la Figure ci-dessous.

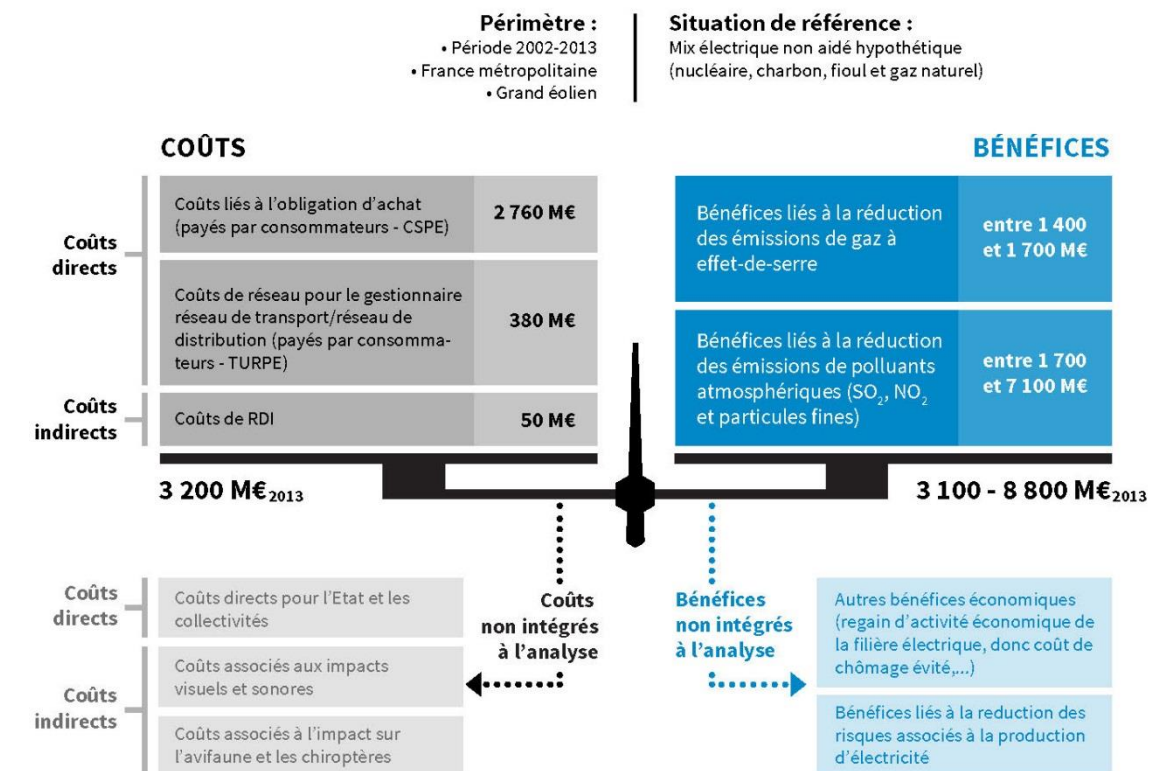


Figure 12 : Coûts et bénéfices

(Source : Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie – ADEME – 2017)

5 Filière éolienne française – ADEME – Septembre 2017

CHAPITRE 2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

2.1. DELIMITATION DES AIRES D'ETUDE

Premier volet essentiel à l'étude d'impact, l'état initial de l'environnement doit être réalisé à une échelle pertinente. Dans le cas particulier d'un projet éolien, différents niveaux d'impacts sont donc distingués. En effet, d'après le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », trois aires d'étude sont définies :

Nom	Délimitation	Expertises conduites
Aires d'étude immédiate	zone d'implantation possible du parc éolien et ses abords	Zone des investigations naturalistes (oiseaux, chauves-souris, habitats naturels, flore) Zone de l'étude acoustique
Aires d'étude rapprochée	zone des impacts potentiels notables Environ 6 ³ à 10 kilomètres autour de la zone d'implantation possible	Zone de composition paysagère et patrimoniale Aire d'analyse des effets cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact. Zone d'investigations naturalistes complémentaires (variable selon les espèces et les contextes)
Aires d'étude éloignée	Zone englobant tous les impacts potentiels En fonction de la topographie, des éléments de paysages et de patrimoine (y compris le patrimoine mondial et sa zone tampon), de l'unité paysagère ou des unités paysagères concernées telle que nommées, décrites et localisée dans les Atlas de paysages	Zone d'évaluation des impacts sur la faune volante sur la base des données bibliographiques Zone d'évaluation des impacts paysagers et patrimoniaux Aire d'analyse des effets cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact. Zone d'analyse des impacts paysagers cumulés avec d'autres projets éoliens ou de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

Tableau 4 : Définition des aires d'étude

(Source : 2016- Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer)

³6 km = Rayon prévu pour la consultation des collectivités dans le cadre de l'enquête publique

Ces aires d'étude s'ajoutent à la ZIP (zone d'implantation potentielle) encore appelé zone de projet (ZP) qui est l'espace dans lequel seront implantées les éoliennes. Les limites de ces aires d'études pourront évoluer en fonction de l'étude terrain et des sensibilités du territoire. Les aires d'étude pourront être différentes selon les thématiques étudiées : études acoustiques, études paysages et études environnementales. (cf. cartes pages suivantes).

2.1.1. ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

C'est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes d'implantation. Elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels,

2.1.2. AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Cette aire couvre l'emprise du futur projet ainsi qu'une zone tampon de plusieurs centaines de mètres.

C'est à cette échelle que s'effectue l'étude d'impact de la construction proprement dite (éoliennes, plateformes de montage, accès, équipements connexes, etc.). C'est dans cette zone que sont menés les inventaires faune/flore les plus poussés.

2.1.3. AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée inclut les habitations riveraines les plus proches afin de pouvoir mener à bien l'étude acoustique, visant à mesurer l'ambiance sonore initiale puis à évaluer les impacts acoustiques du projet.

L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante.

Son périmètre est inclus dans un rayon d'environ 6 km à 10 km autour de la zone d'implantation possible. Pour la biodiversité, ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.

2.1.4. AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.).

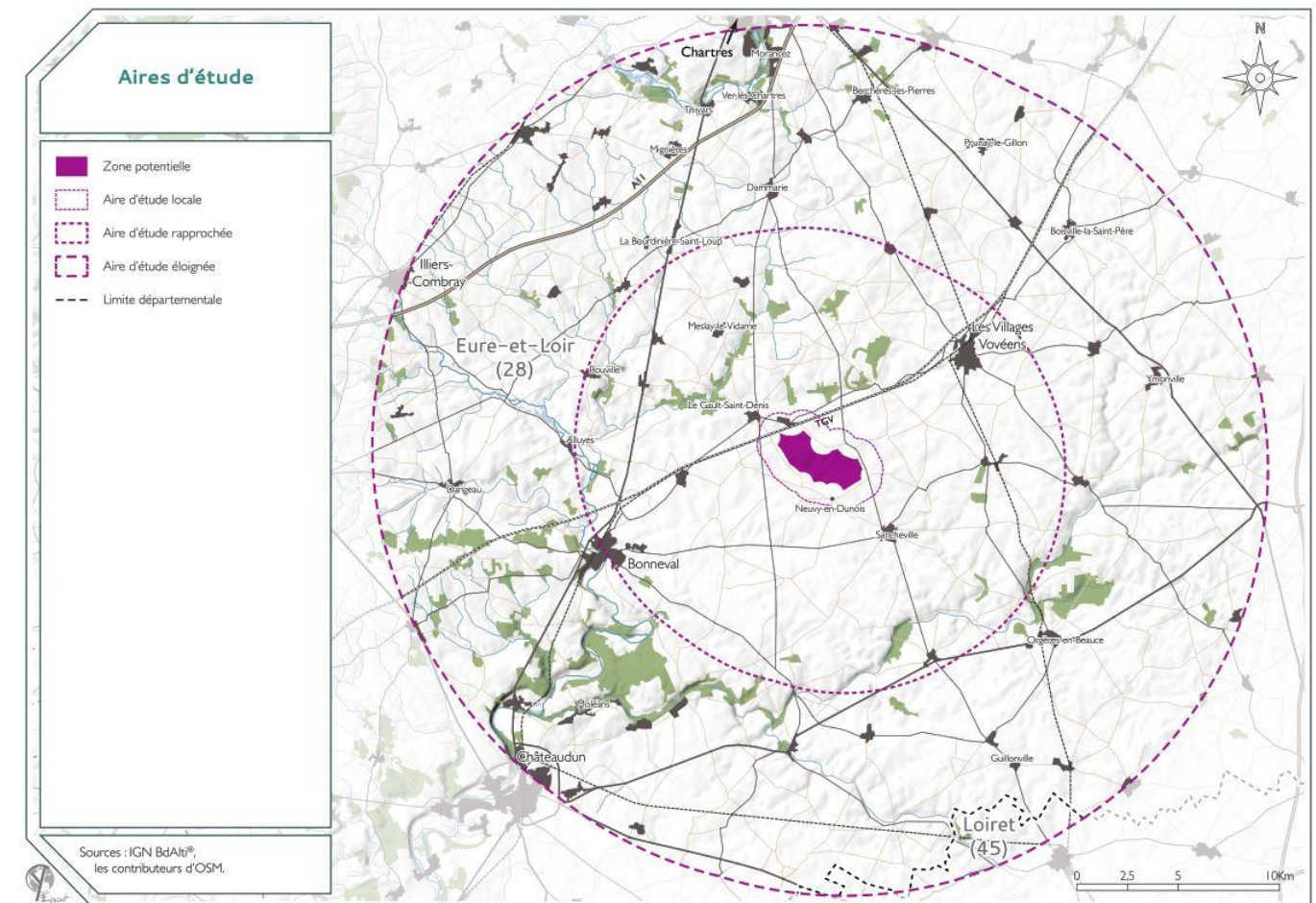
En ce qui concerne le paysage, l'aire d'étude éloignée est définie par la zone d'impact potentiel (prégnance du projet). Définir l'étendue maximale de cette zone est nécessaire et important.

Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée pourra varier en fonction des espèces présentes.

Afin de mieux représenter les enjeux propres à chaque projet, de donner une connaissance quasi exhaustive du territoire et ainsi mieux évaluer l'impact, il n'est pas donné dans le présent guide de valeur forfaitaire du périmètre maximum à considérer pour chaque aire et pour chaque thématique. Le périmètre considéré devra en effet être justifié dans chaque étude d'impacts, en fonction de la thématique étudiée et des spécificités du projet et de son environnement. Le périmètre étudié sera ainsi adapté en fonction de chaque territoire et de chaque projet et pourra constituer un « périmètre distordu » fonction de la topographie, des structures paysagères et des éléments de paysages et de patrimoine.

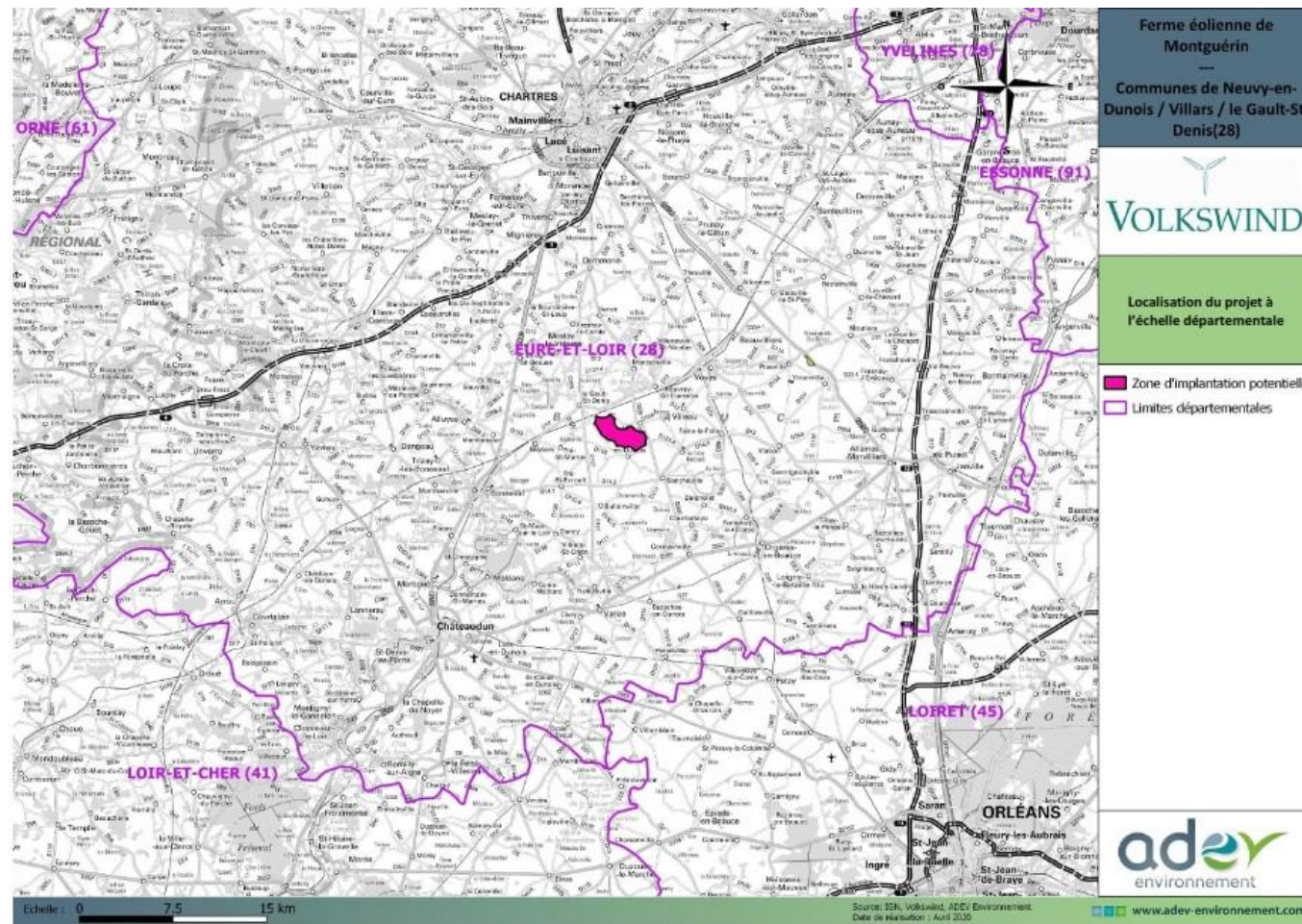
Plus généralement l'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

2.1.5. AIRES D'ETUDE DU PAYSAGE



Carte 2 : Aires d'étude du paysage

2.1.6. AIRES D'ETUDE DE L'ÉCOLOGIE



Carte 3 : Aires d'étude pour l'étude naturalistes

2.2. LE MILIEU PHYSIQUE

Le projet est situé dans le département de l'Eure-et-Loir sur la commune de Neuvy-en-Dunois. La commune est sur la Communauté de Communes du Bonnevalais

2.2.1. TOPOGRAPHIE

Le site d'étude se situe au sud du département de l'Eure-et-Loir, dans une zone d'altitude moyenne (entre 135 mètres et 150 mètres)

Le département de l'Eure-et-Loir s'étend au sud-ouest de l'agglomération parisienne et comprend plusieurs plateaux du Bassin parisien : au Nord, le Thimerais ; à l'Est, la Beauce

; au Sud, le Dunois. Dans l'ouest du département, le relief s'élève et forme les collines du Perche, attenantes à la fois à la Normandie et aux Pays de la Loire.

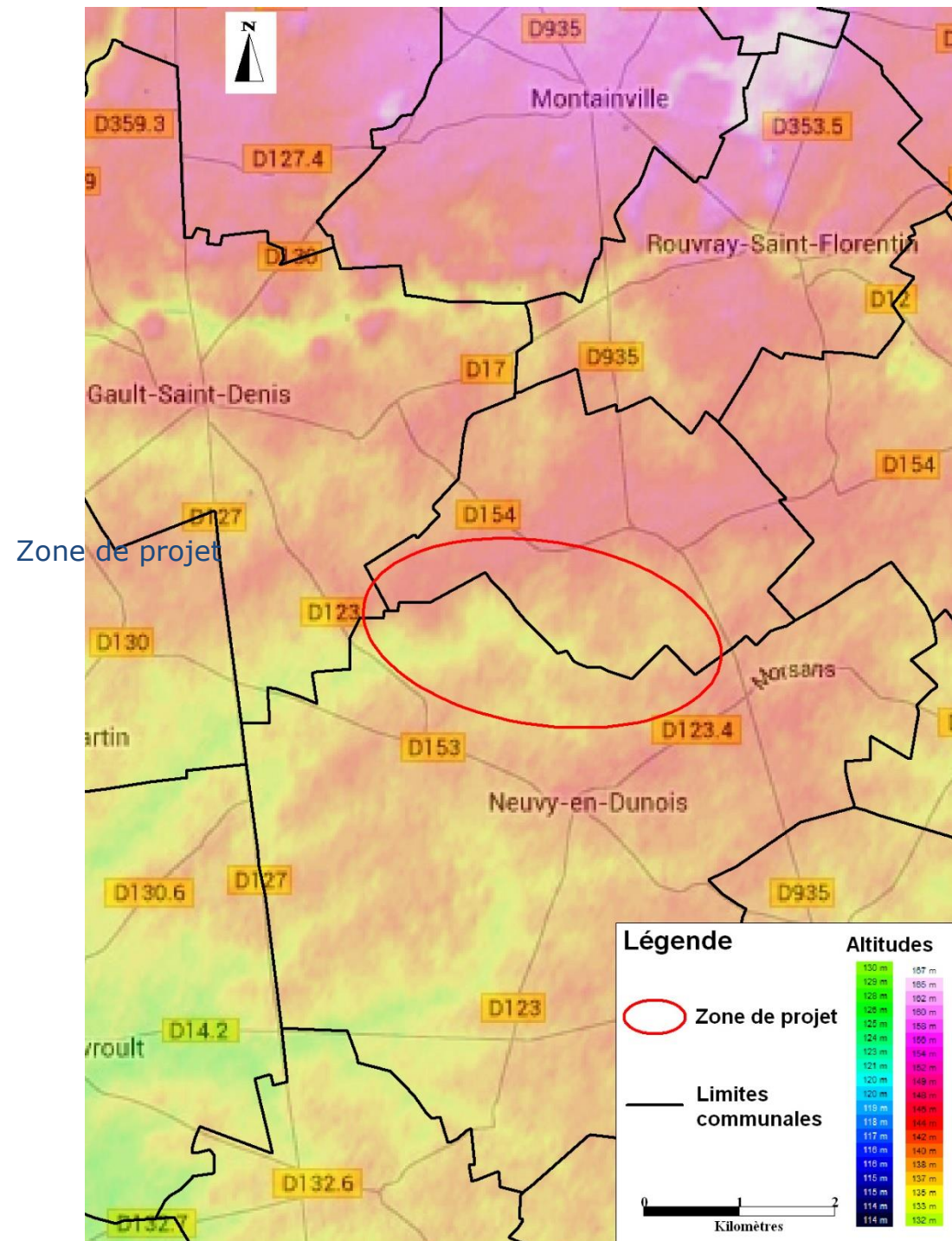
Contraintes :

La topographie du site représente un enjeu majeur pour l'implantation des futures éoliennes. En effet, le site d'implantation doit combiner une situation en hauteur afin d'apporter les conditions optimales (notamment de vents) nécessaires au bon fonctionnement des machines, tout en permettant l'insertion du parc dans le paysage sans en modifier les caractéristiques majeures.

2.2.2. GEOLOGIE

La zone d'étude est établie au sud du département Eure-et-Loir. Le territoire de ce département est composé de trois types d'affleurements correspondant aux deux grandes transgressions (Cénomaniennes et Turono-Sénoniennes) puis à la présence d'un lac occupant le plateau de Beauce de l'Eocène moyen à l'Oligocène. Les trois principales formations sont affectées par un pendage général Est, orienté vers le centre du bassin parisien.

L'étude de la carte géologique d'Orgères-en-Beauce (n°326) au 1/50 000^e du BRGM indique à l'affleurement :



Carte 4 : Relief de la zone d'étude (Source : <http://www.cartes-topographiques.fr>)



Carte 5 : Situation géologique du site de projet (Source : BRGM)

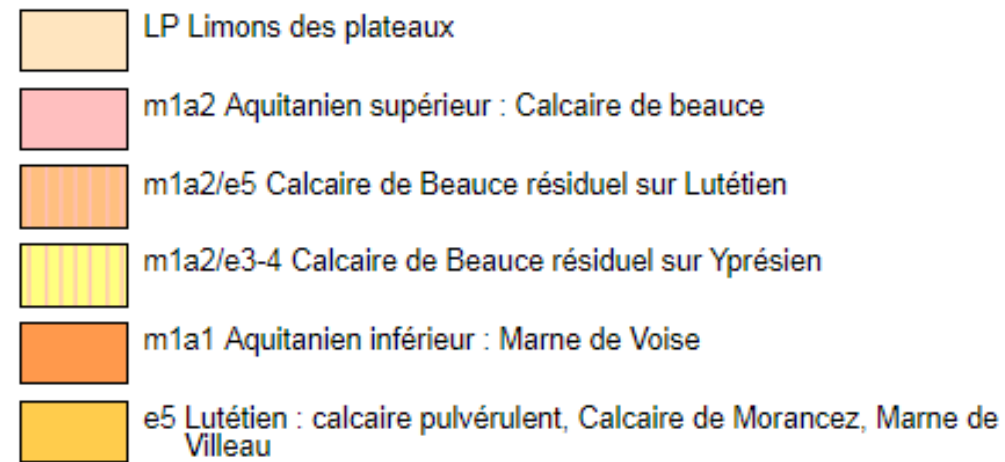


Figure 13 : Legende couche géologique (source : BRGM)

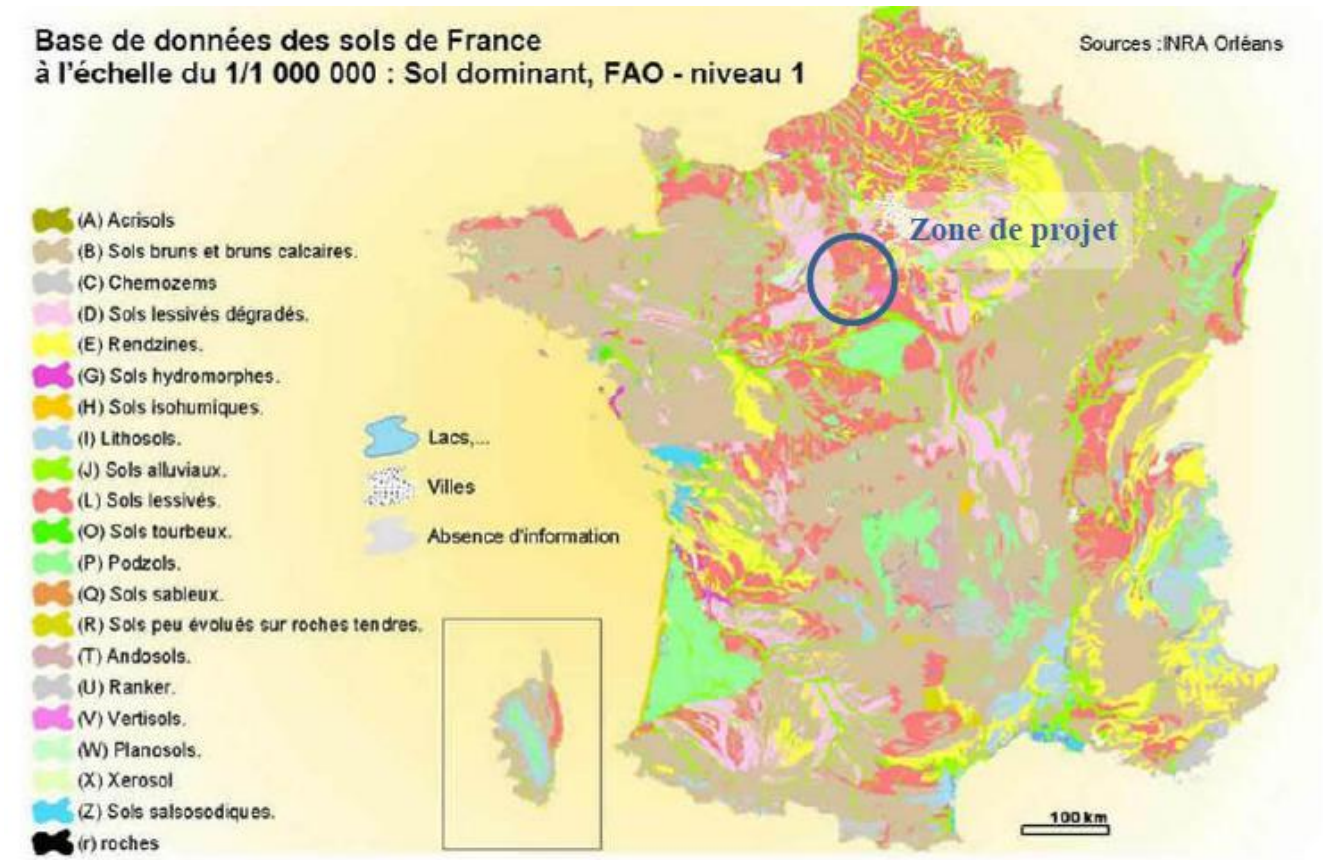
La zone d'étude se localise sur le plateau de la Beauce qui fait partie de la structure géologique du Bassin Parisien, et correspond à une zone d'affleurement des calcaires (issue des dépôts sédimentaires d'un grand lac qui recouvrait la région durant l'ère Tertiaire) déposés entre l'Eocène moyen (43 millions d'années) et le début du Miocène (25 millions d'années).

Contraintes :

La géologie recensée sur le site d'étude ne présente pas de contraintes particulières vis-à-vis de l'implantation des éoliennes.

2.2.3. PEDOLOGIE

Le sol sur la zone de projet est assez homogène. Il est principalement constitué de sols bruns calcaires.



Carte 6 : Situation pédologique de la France

(Source : INRA)

Contraintes :

La pédologie recensée sur le site d'étude ne présente pas de contraintes particulières vis-à-vis de l'implantation des éoliennes. Compte tenu de l'importance des aérogénérateurs projetés, afin de déterminer avec certitude la nature du terrain situé au droit de la parcelle et d'adapter au mieux les caractéristiques de la construction aux contraintes géologiques locales, une étude géotechnique sera réalisée en préambule aux travaux de construction.

2.2.4. HYDROGEOLOGIE

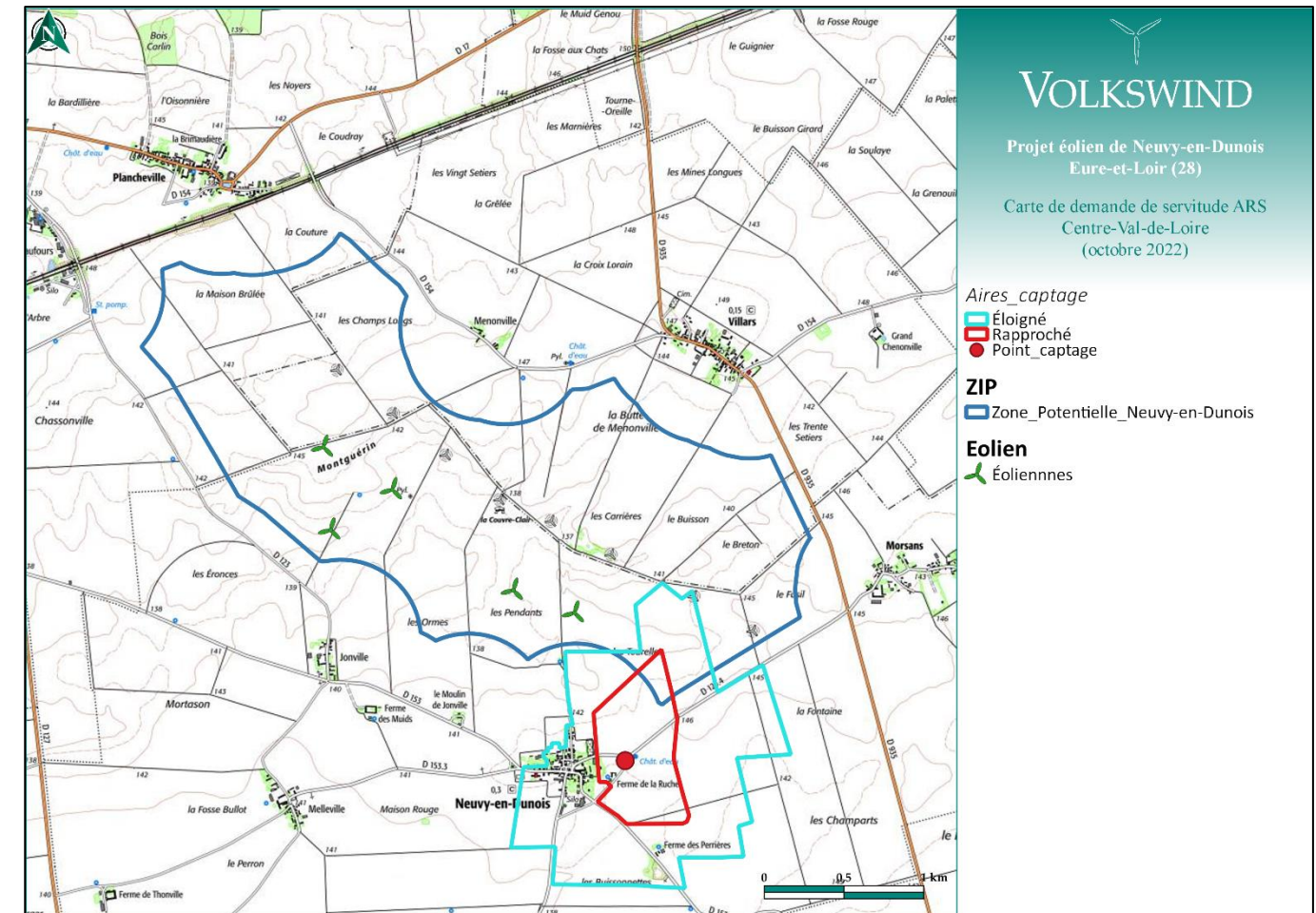
2.2.4.1. Description

La zone du projet se trouve sur le plateau de la Beauce. Du point de vue hydrogéologique, la nature perméable du sol ne retient pas l'eau en surface. En revanche, le sous-sol calcaire a permis la formation de la nappe phréatique de Beauce.

La nappe phréatique de Beauce est la réserve d'eau potable la plus étendue en Europe, avec une surface de près de 9000 km² s'étendant sur six départements. Ses limites sont la Seine au Nord, le Loing à l'Est, la Loire au Sud, et le loir à l'Ouest. Ses réserves sont estimées à près de 20 milliards de mètres cubes.

2.2.4.2. Captage

Les données suivantes proviennent d'une consultation de l'Agence Régionale de Santé (ARS) du Centre-Val-de-Loire. La partie sud-est de la ZIP est concernée par les aires de protections éloignées et rapprochées du captage de « la Ruche ». dont le point central est le château d'eau de Neuvy-en-Dunois Néanmoins, les éoliennes seront implantées en dehors de ces périmètres.



Carte 7 : Périmètres de protection des captages d'eau

2.2.4.3. Qualité des eaux souterraines

Généralement, les nappes superficielles sont exposées aux infiltrations de surface et aux activités humaines. « Elles sont peu abondantes et presque toujours contaminées. La nappe des limons est retenue par les assises argileuses du loess. Exploitée autrefois par puits dans les villages, elle est maintenant abandonnée.

Le réseau aquifère de la craie est riche en eau qui est généralement de bonne qualité. Les eaux souterraines circulent dans les fissures, diaclases et joints particulièrement bien développés sous les vallons secs et en bordure des vallées où on essaie le plus souvent de les capter. »

Contraintes :

La partie sud-est de la zone d'étude est concernée les aires de protections éloignées et rapprochées du captage de « la Ruche ». La vulnérabilité des nappes ne s'oppose pas à l'implantation d'un parc éolien, du fait de l'éloignement des captages et des zones de protection.

2.2.5. HYDROGRAPHIE**2.2.5.1. Schémas de Gestion**

Le SDAGE est un document de planification et de gestion des eaux. Il vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques tout en assurant un développement économique et humain en adéquation avec les valeurs du développement durable. Il existe 12 grands bassins hydrographiques en France.

Le projet de la Ferme éolienne de Montguérin est intégré au SDAGE Loire-Bretagne. Celui-ci définit directement les grandes orientations de la gestion de l'eau sur le bassin Loire-Bretagne ainsi que les sous-bassins prioritaires pour la mise en place des SAGE. Le premier SDAGE Loire-Bretagne a été adopté en 1996. Le dernier SDAGE Loire Bretagne a été adopté pour la période 2016-2021.

- **Que soit développée la solidarité de bassin**

Dans cet esprit, le premier chapitre du SDAGE est consacré à la gestion globale des vallées et des milieux aquatiques, à la gestion quantitative et qualitative de la ressource, à l'identification des périmètres des unités hydrographiques pertinents pour la mise en œuvre concrète des orientations de cette gestion équilibrée dans les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) et aborde les moyens organisationnels et financiers à mettre en place pour permettre cette gestion.

- **Que des orientations générales soient mises en œuvre**

Préserver la santé et la sécurité civile : les risques liés à l'eau sont multiples. Les risques sanitaires (eau potable, coquillage, baignade) et ceux liés aux inondations sont les plus importants.

Appliquer le principe de prévention : les mesures préventives et de gestion coordonnée présentent un grand intérêt, efficacité à long terme et moindre coût final.

Préserver le patrimoine : la loi sur l'eau pose comme premier objectif de gestion équilibrée de la ressource en eau celui de la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides.

- **La mise en œuvre de ces principes s'appuie sur**

Une attention particulière accordée à l'aménagement du territoire :

- L'amélioration des connaissances et la publication des résultats
- L'application des dispositions réglementaires

La commune de Neuvy-en-Dunois se trouve dans le bassin de Loire-Bretagne.

Le treizième chapitre du SDAGE a pour objectif de renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques notamment en fixant les périmètres des unités hydrographiques pertinents pour la mise en œuvre concrète des orientations de cette gestion équilibrée dans les schémas d'aménagements et de gestion des eaux (SAGE – déclinaison du SDAGE au niveau des sous bassins).

La commune de Neuvy-en-Dunois ne fait pas partie d'un périmètre identifié par le SDAGE, toutefois elle est comprise dans le SAGE « Loir » qui a été arrêté en novembre 2004.

Cette zone se situe sur 3 régions (Centre, Basse-Normandie, Pays-de-la-Loire) et sur 7 départements, Orne, Eure-et-Loir, Loir-et-Cher, Sarthe, Indre-et-Loire, Maine-et-Loire. Elle comprend 445 communes. C'est un milieu aquatique composé d'eaux douces superficielles qui intègre un territoire administratif de 7 160 km².

Dans l'étude préalable à la mise en œuvre du SAGE « Loir » quatre enjeux ont été identifiés :

- Organisation de la maîtrise d'ouvrage et portage du SAGE
- Qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines

2.2.5.3. Qualité des eaux en surface

Toutes les eaux superficielles du périmètre immédiat du projet éolien s'écoulent vers les affluents du Loir. La qualité physico-chimique de la Loire et de ses affluents est suivie par la DREAL Centre et l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.

La station de mesure de qualité des eaux superficielles la plus proche de la zone d'étude se situe sur la commune de Saint-Maur-sur-Le-Loire. Pour l'année 2015, la qualité physico-chimique du Loir au niveau de ces stations est bonne pour ce qui est des matières organiques et oxydables, des matières phosphorées et la prolifération végétales. En revanche, elle est moyenne au niveau des matières azotées hors nitrates ainsi que pour la qualité nitrates.

Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice de qualité	80	60	40	20	
Matières organique et oxidables					
Oxigène dissous (mg/l)	8	6	4	3	
DBO5 (mg/l O2)	3	6	10	25	
DCO (mg/l O2)	20	30	40	80	
COD (mg/l C)	5	7	10	12	
Matières azotées					
NH4+ (mg/l NH4+)	0,1	0,5	2	5	
NKJ (mg/l N)	1	2	4	10	
NO2 (mg/l NO2)	0,03	0,1	0,5	1	
Nitrates					
NO3 (mg/l NO3)	2	10	25	50	
Matières phosphorées					
Phosphore total (mg/l)	0,05	0,2	0,5	1	
PO43 (mg/l PO4)	0,1	0,5	1	2	
Phytoplancton					
Taux saturation en O2	110	130	150	200	
pH	8	8,5	9	9,5	
Chlorophylle a + phéopigments (mg/l)	10	60	120	240	

Tableau 5 : Les classes de qualités utilisées

En ce qui concerne le cours d'eau du Loir :

Classe de qualité	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvais	Très mauvais
MOOX		X (données 2008)			
Matières phosphorées		X (données 2015)			
Matière azotées hors nitrates			X (données 2008)		
Nitrates			X (données 2015)		
Proliférations végétales		X (données 2008)			

Tableau 6 : Classification de la qualité physico-chimique de station Saint-Maur-sur-le-Loire (Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

Grâce aux données de 2005 et ceux de 2008, on peut dire que la qualité physico-chimique du loir au niveau de ces stations est bonne pour ce qui est des matières organiques et oxydables, des matières phosphorées et la prolifération végétales. En revanche, elle est moyenne au niveau des matières azotées hors nitrates ainsi que pour la qualité nitrates.

Classe de qualité	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvais	Très mauvais
IBGN (Indice Biologique Globale Normalisé)	20 à 17	16 à 13	12 à 9	8 à 5	4 à 0

Tableau 7 : Grille d'interprétation des qualités biologiques

2.2.6. QUALITE DE L'AIR

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (P.R.Q.A.) de la région Centre-Val-de-Loire a été approuvé en 2002. Il est intégré dans le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE – approuvé le 28 Juin 2012).

Le suivi de la qualité de l'air est réalisé par Lig'Air, structure régionale, chargée de la surveillance de la qualité de l'air des départements de la région Centre.

En 2000, les concentrations des principaux indicateurs de pollution étaient inférieures aux valeurs limites actuelles et en général également inférieures aux valeurs limites prévues dans les directives européennes qui sont entrées en vigueur en 2005 ou 2010[...].

Le projet est implanté en milieu rural éloigné des grandes agglomérations (Chartres par exemple), la qualité de l'air est caractéristique des zones rurales. D'après les données disponibles, la qualité de l'air semble satisfaisante dans ce secteur.

Contraintes :

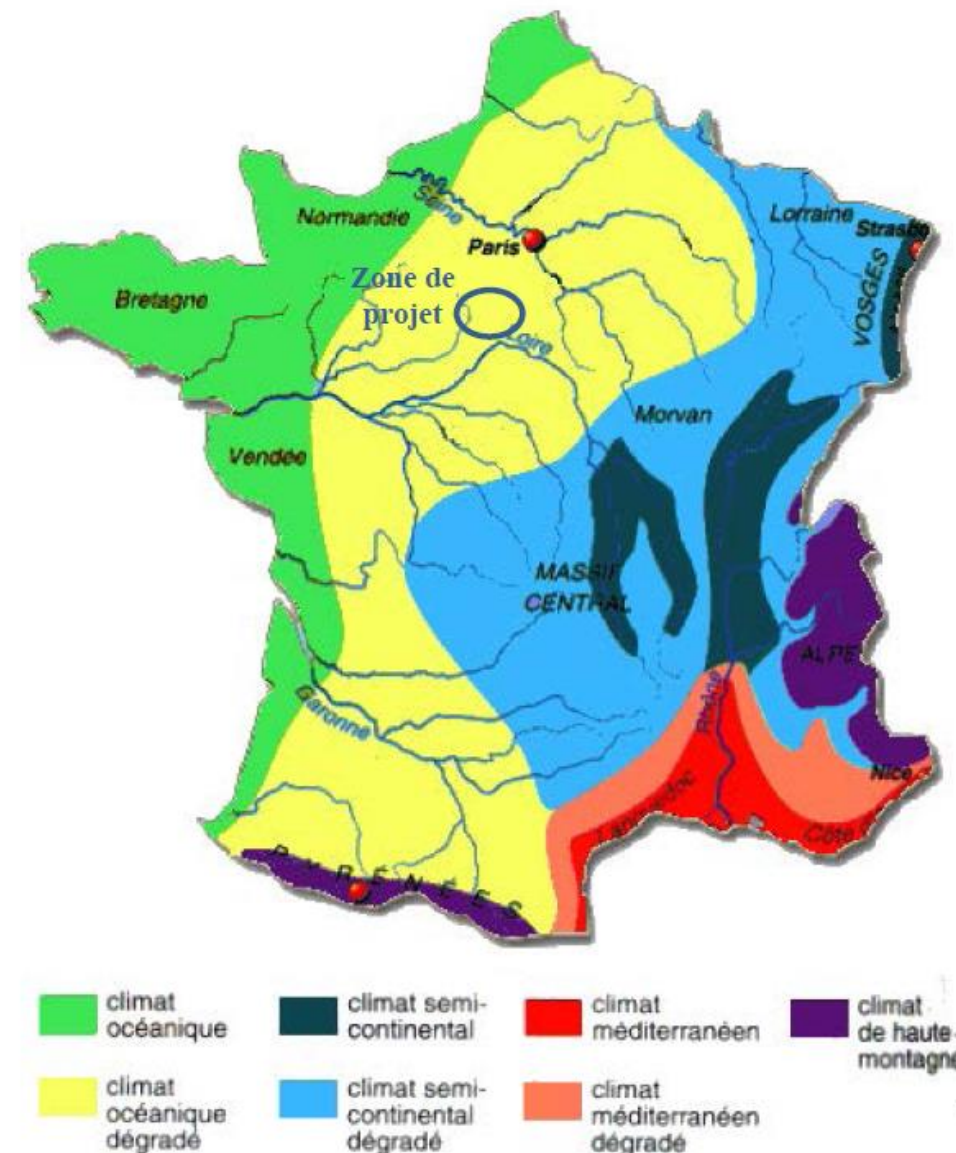
Aucune activité sur la commune de Neuvy-en-Dunois n'est susceptible d'être source de pollution atmosphérique sur le territoire étudié, en dehors du faible trafic routier.

De plus, l'implantation d'éolienne est un moyen de lutte contre la pollution atmosphérique. En effet, les principales pollutions ou pollutions globales limitées par l'énergie éolienne par rapport aux énergies fossiles et fissiles sont :

- Les émissions de gaz à effet de serre,
- Les émissions de poussières et de fumées, d'odeurs,
- Les productions de suies et de cendres,
- Les nuisances (accidents, pollutions) de trafic liées à l'approvisionnement des combustibles,
- Les rejets dans le milieu aquatique (notamment de métaux lourds),
- Les dégâts des pluies acides sur la faune, la flore, le patrimoine, l'homme,
- Le stockage des déchets.

2.2.7. PARAMETRES CLIMATIQUES

La région Centre possède un climat océanique à océanique dégradé.



Carte 10 : Carte des climats de France

(Source : Meteorologic)

2.2.7.1. Températures

Les informations ci-après sont issues des données fournies par Météo France. La station de mesure la plus proche de notre zone d'étude est celle de Châteaudun distante de 20 km.

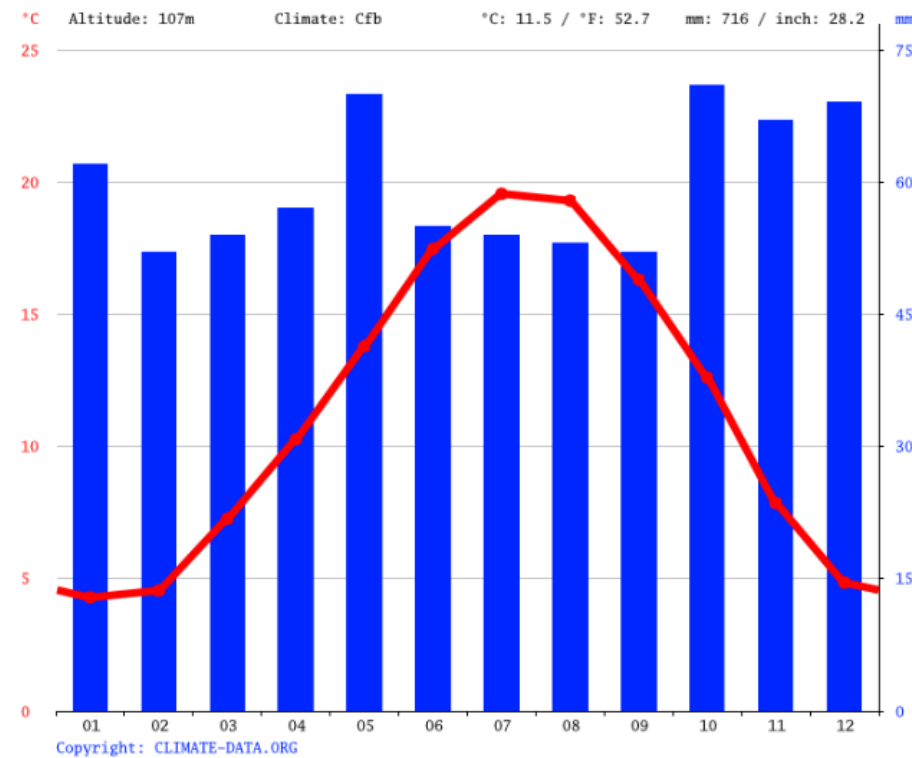


Figure 14 : Diagramme ombrothermique de la station de Châteaudun (Source : Climate-Data)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep-tembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne (°C)	4.3	4.6	7.3	10.3	13.8	17.5	19.6	19.3	16.3	12.6	7.9	4.9
Température minimale moyenne (°C)	1.8	1.4	3.3	5.7	9.3	12.7	14.7	14.5	11.9	9.2	5.1	2.3
Température maximale (°C)	6.9	8	11.4	14.7	18	21.8	24	23.9	20.9	16.4	10.7	7.5

Tableau 8 : Tableau climatique de Châteaudun (Données recensé entre 1991 à 2021) (source : Climate-Data)

Sur la station de Châteaudun, les températures moyennes varient de 4.3°C en janvier à 19.6°C en juillet, soit 15.3°C d’amplitude. Les températures minimales varient de 1.8 à 14.7°C (12.9°C d’amplitude) et les maximales de 6,9 à 24°C (17.1 °C d’amplitude).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T= 0°C	12.4	13.3	8.4	3.2	0.1					1.4	6.3	12.1

Tableau 9 : Nombre moyen de jours ayant une température inférieure ou égale à 0°C dans la station de Châteaudun

A Châteaudun, il est possible d’avoir des températures inférieures ou égales à 0°C 8 mois par an. On rencontre également des températures inférieures ou égales à -10°C 5 mois par an en janvier, février, mars, novembre et décembre.

Contraintes :

Les éoliennes fonctionnent généralement avec des températures allant de -10°C à +35°C et elles supportent des températures allant de -20°C à +45°C. Il n’y a donc aucune contre-indication à l’implantation d’éoliennes dans cette zone.

2.2.7.2. Pluviométrie

Les précipitations peuvent varier significativement (par exemple entre les mois de mai et de juin), globalement il pleut plus l’hiver que l’été. La pluviométrie minimale est de 52 mm au mois de février et une pluviométrie maximale de 71 mm au mois de juin. A Châteaudun, la pluviométrie annuelle est de 716 mm.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
p	62	52	54	57	70	55	54	53	52	71	67	69

Tableau 10 : Pluviométrie moyenne mensuelle sur la station de Châteaudun (en mm)

• **Contraintes :**

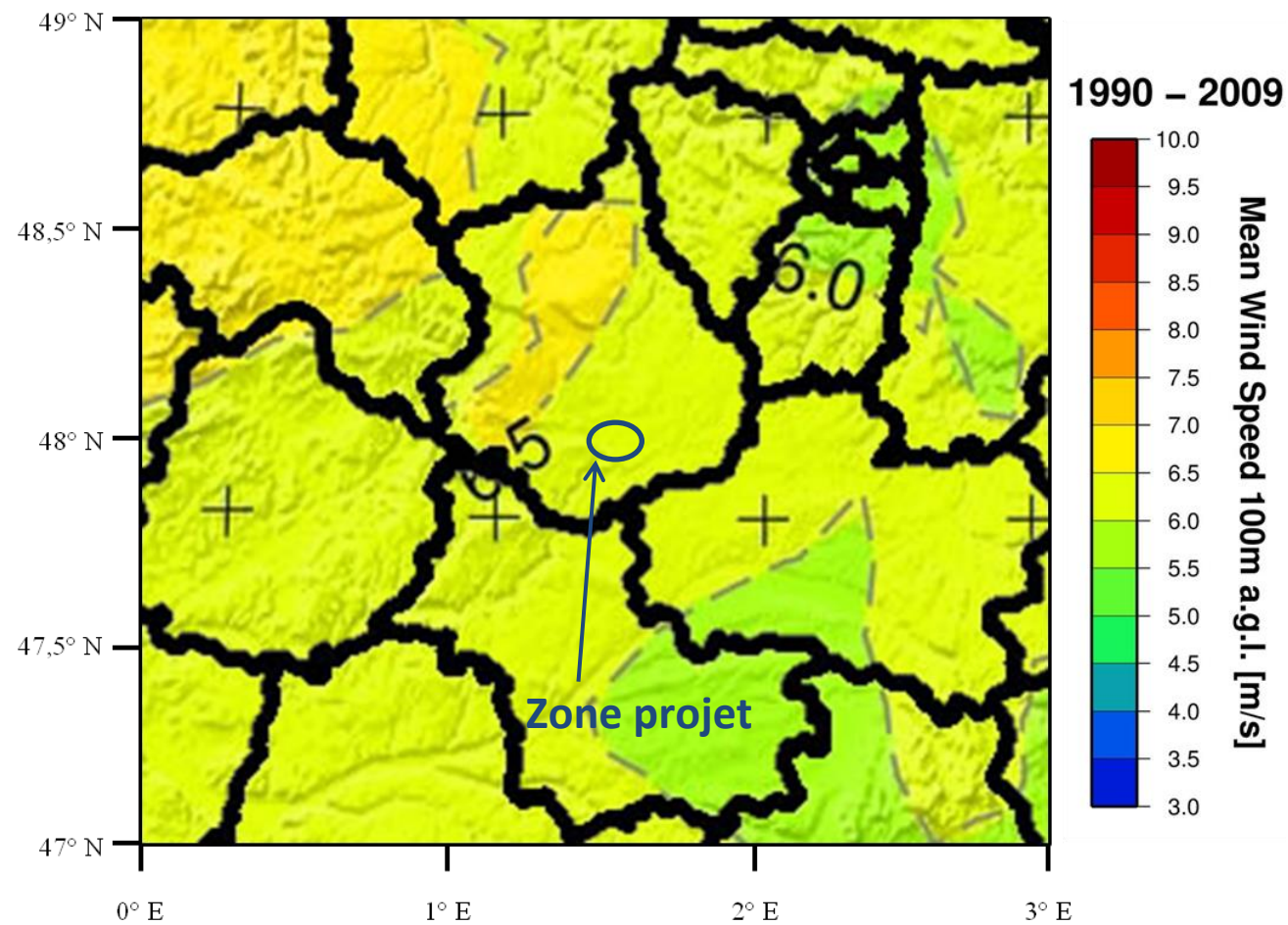
La pluviométrie n’entraîne aucune contrainte sur cette zone.

2.2.7.3. Potentiel éolien

La connaissance de la ressource en vent d'un site est capitale pour l'élaboration d'un projet éolien. En effet, l'énergie récupérable par une éolienne est proportionnelle au cube de la vitesse du vent.

Les prospections menées par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) ont permis d'identifier les gisements de vents sur l'ensemble du territoire national, la France possède le deuxième gisement éolien d'Europe. Le potentiel éolien de l'Eure-et-Loir peut être considéré comme intéressant, dans la mesure où le vent souffle régulièrement et est rarement perturbé par de fortes rafales. Cette caractéristique laisse envisager une durée de vie prolongée des éoliennes.

L'Eure-et-Loir et particulièrement la plaine de la Beauce disposent de nombreux atouts pour développer une activité de production d'électricité d'origine éolienne. Le secteur d'étude se caractérise par des vents d'environ 6,5 m/s à 7 m/s à 100m de hauteur (sources : <https://globalwindatlas.info> et Météo France) propices pour le développement de projets éoliens.



Carte 11 : Vitesse de vent moyen à 100 m en Eure-et-Loir

(Sources : ADEME, EDF)

La viabilité économique dépend du potentiel éolien de la zone retenue ainsi que du cadre réglementaire d'achat d'électricité de source éolienne par EDF.

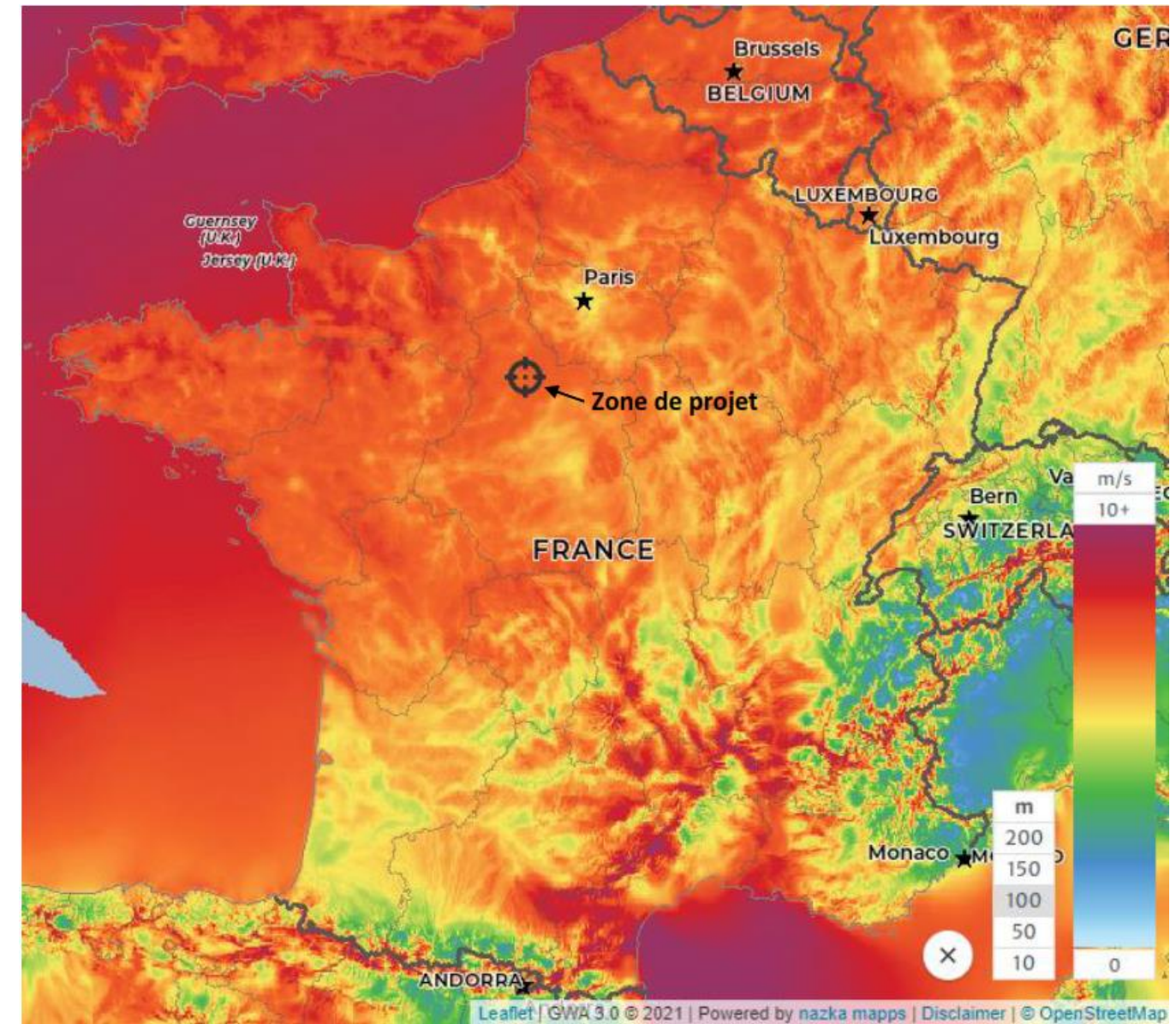


Figure 15 : Gisement de vent à 100m en France (source globalwindatlas)

La station de mesure des vents la plus proche est celle de Chartres dans le département de l'Eure-et-Loir (28) à 26 kilomètres au Nord de la zone d'étude. Elle donne la rose des vents présentée ci-contre.

La description des conditions de vent, sous forme d'une distribution de la vitesse du vent sur un site, repose, en règle générale, sur des mesures du vent, des études sur le potentiel du vent et des données de longue durée fournies par les instituts météorologiques.

La description des conditions de vent, sous forme d'une distribution de la vitesse du vent sur un site, repose, en règle générale, sur des mesures du vent, des études sur le potentiel du vent et des données de longue durée fournies par les instituts météorologiques.

D'après Météo France, les vents les plus forts ont pour direction sud-ouest et nord-est. Ils peuvent être supérieurs à 8 mètres par seconde. Ces données sont fournies à titre indicatif car elles ne sauraient représenter fidèlement les régimes de vent observés au niveau local.

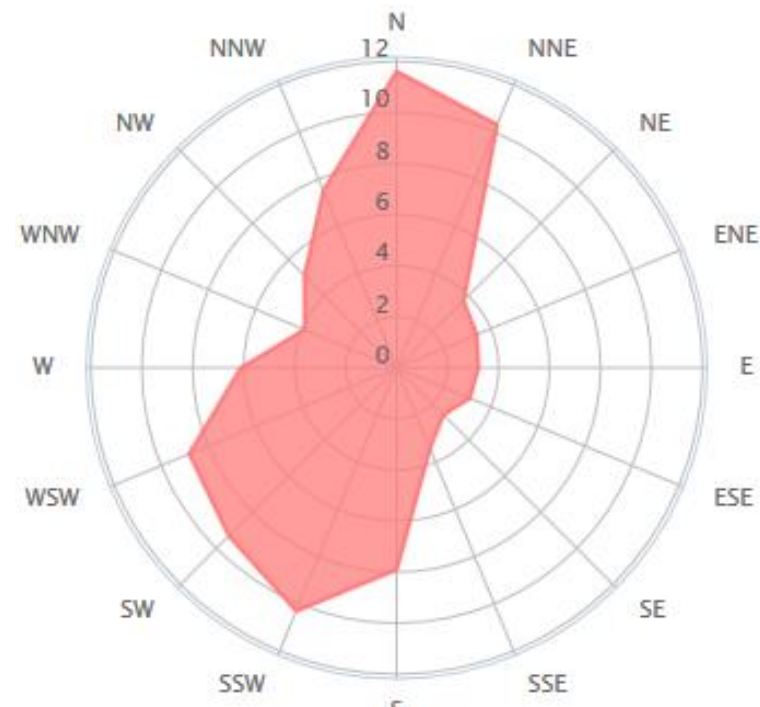


Figure 16 : Rose des vents de la station météorologique de Chartres (Source : Windfinder)

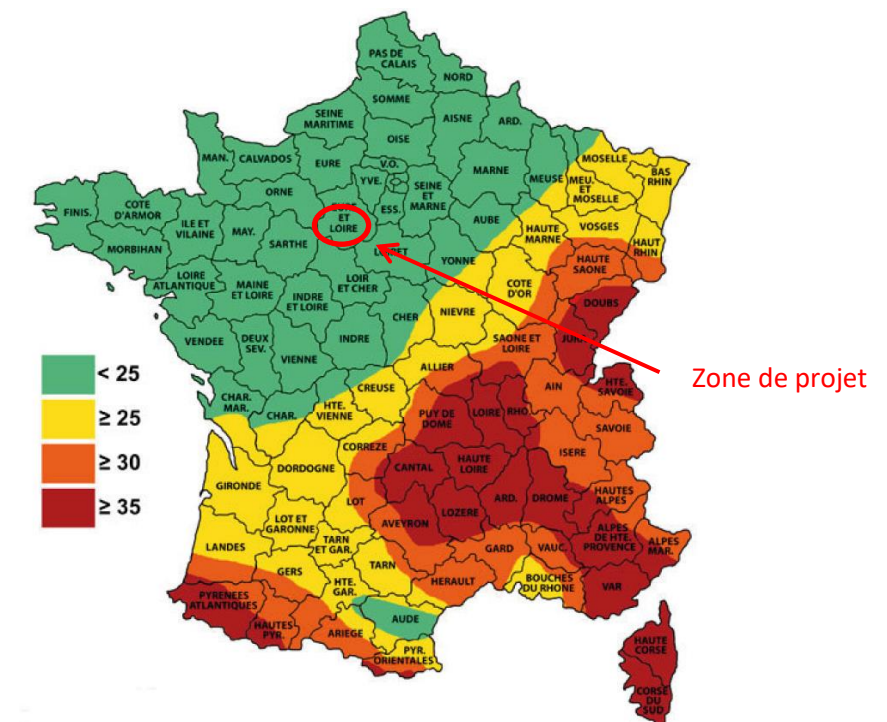
Contraintes :

Les vents dominants de secteur en direction sud-ouest et nord-est sont de puissance suffisante pour le bon fonctionnement des éoliennes. Les phénomènes de vents extrêmes, qui peuvent empêcher le bon fonctionnement des installations, sont assez rares sur cette zone. Seuls les épisodes supérieurs à 25 m/s sont en effet susceptibles de provoquer l'arrêt momentané des éoliennes (« mise en drapeau »).

L'étude des vents dominants permet principalement de définir l'orientation d'implantation des éoliennes et en fonction de ce choix de préconiser un espacement minimum entre chaque éolienne.

2.2.7.4. Orage

Les éoliennes sont des projets de grande dimension, pour lesquels le risque orageux, et notamment la foudre, doit être pris en compte. L'activité orageuse d'une région est définie par le niveau kéraunique (Nk), c'est-à-dire le nombre de jours où l'on entend gronder le tonnerre. La majorité des orages circulent dans un régime de vents de Sud-Ouest, qui apportent de l'air d'origine subtropicale, chaud et humide. La plupart d'entre eux s'observent entre mai et septembre ; la moyenne nationale est de 20 jours de tonnerre par an, dont 14 jours entre mai et août.



Carte 12 : Carte de France du niveau kéraunique (Source : INERIS)

Dans le département d'Eure-et-Loir le niveau kéraunique est inférieur ou égal à 25 jours par an. Plus précisément, le nombre de jours d'orage sur les communes Neuvy-en-Dunois et Villars est de 14 jours par an (Source Météorage.fr).

➤ Contraintes :

Afin de limiter les risques liés à la foudre, les éoliennes seront équipées de dispositifs de protection contre la foudre : mise à la terre, protection du matériel électrique présent dans la tour par blindage, protection des câbles de commande, protection contre les surtensions du poste de transformation, protection de la nacelle contre les effets directs de la foudre (revêtement, système de mise à la terre...).

2.2.8. RISQUES NATURELS

2.2.8.1. Principes de la loi

La loi Barnier de janvier 1995 a permis la mise en place du plan de prévention des risques (PPR). Celui-ci permet d'avoir une connaissance des différents risques majeurs et de fixer les règles notamment en termes d'aménagement. Ainsi, pour chaque risque, des cartes représentent la sensibilité des secteurs selon 3 niveaux : risque fort, moyen et faible.

Par la circulaire du 25 février 1993, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement a demandé aux préfets d'établir la liste des communes à risques et de définir un ordre d'urgence pour la réalisation de l'information des populations dans celles-ci.

Ces risques peuvent être de deux ordres :

- Naturel : inondation, feu de forêt, séisme, mouvement de terrain, avalanche,
- Technologique : liés aux activités humaines dangereuses (activité nucléaire, barrage, industrie, transport de matières dangereuses). Cf. 2.3.8 Risques technologiques.

2.2.8.2. Arrêtés de catastrophes naturelles

Afin de prévenir les catastrophes naturelles un plan de prévention des risques naturels (PPR) a été mis en place et est conduit par les services de l'Etat. Un PPR se base sur l'analyse historique des principaux phénomènes ainsi que leurs impacts sur les personnes et les biens

existants ou futurs. Le PPR réglemente fortement les nouvelles constructions dans les zones très exposées.

La zone du projet ne se trouve pas dans un plan de prévention des risques naturels.

Deux arrêtés de catastrophe naturel ont été publiés :

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Tableau 11 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur la commune de Neuvy-en-Dunois : Inondations et/ou coulées de boue

(Source : Géorisques)

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Tableau 12 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur la commune de Neuvy-en-Dunois : Mouvement de terrain

(Source : Géorisques)

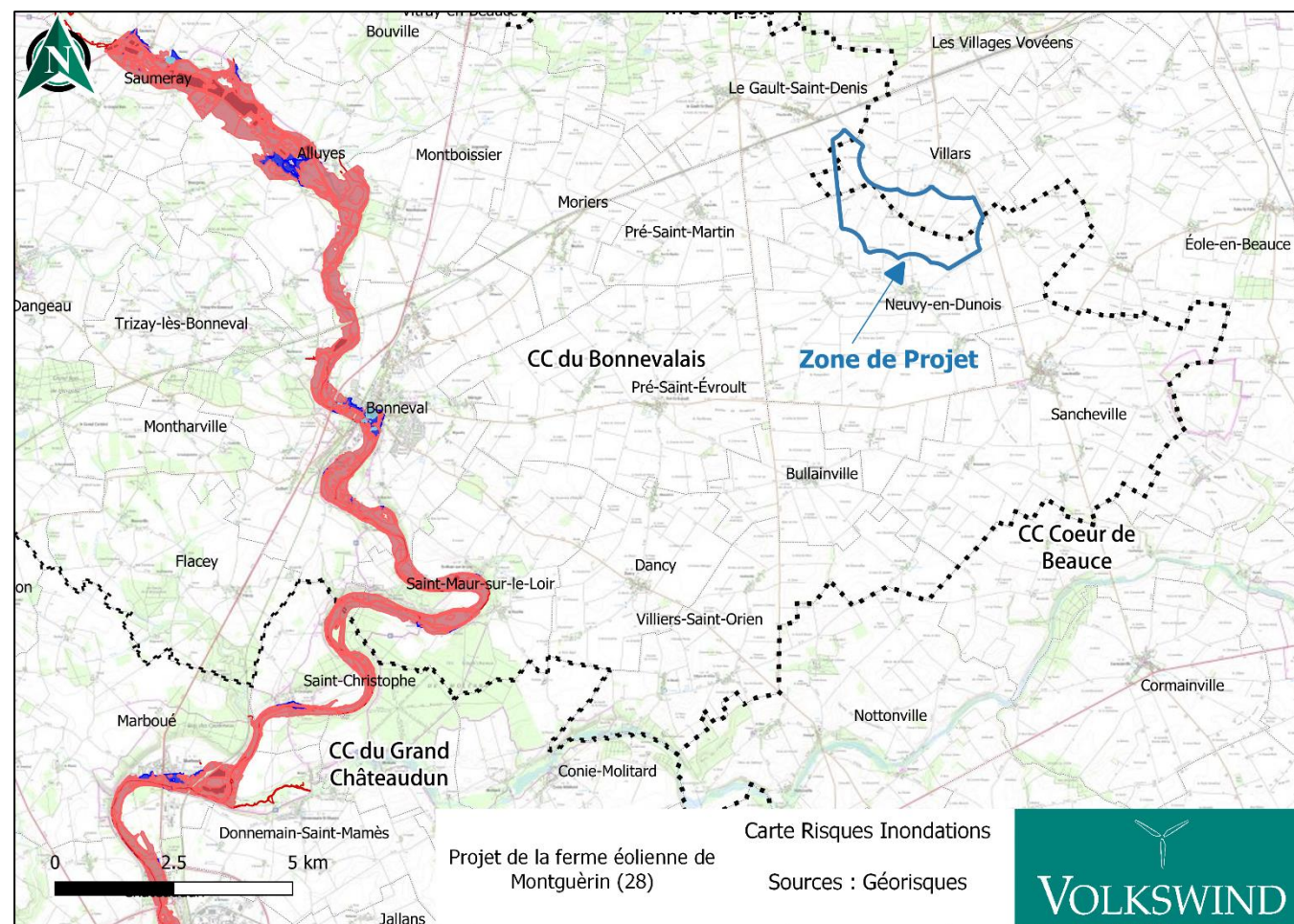
2.2.8.3. Inondations

- **Risques majeurs**

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. Elle est due à une augmentation du débit d'un cours d'eau provoquée par des pluies importantes et durables ou par la rupture d'une importante retenue d'eau.

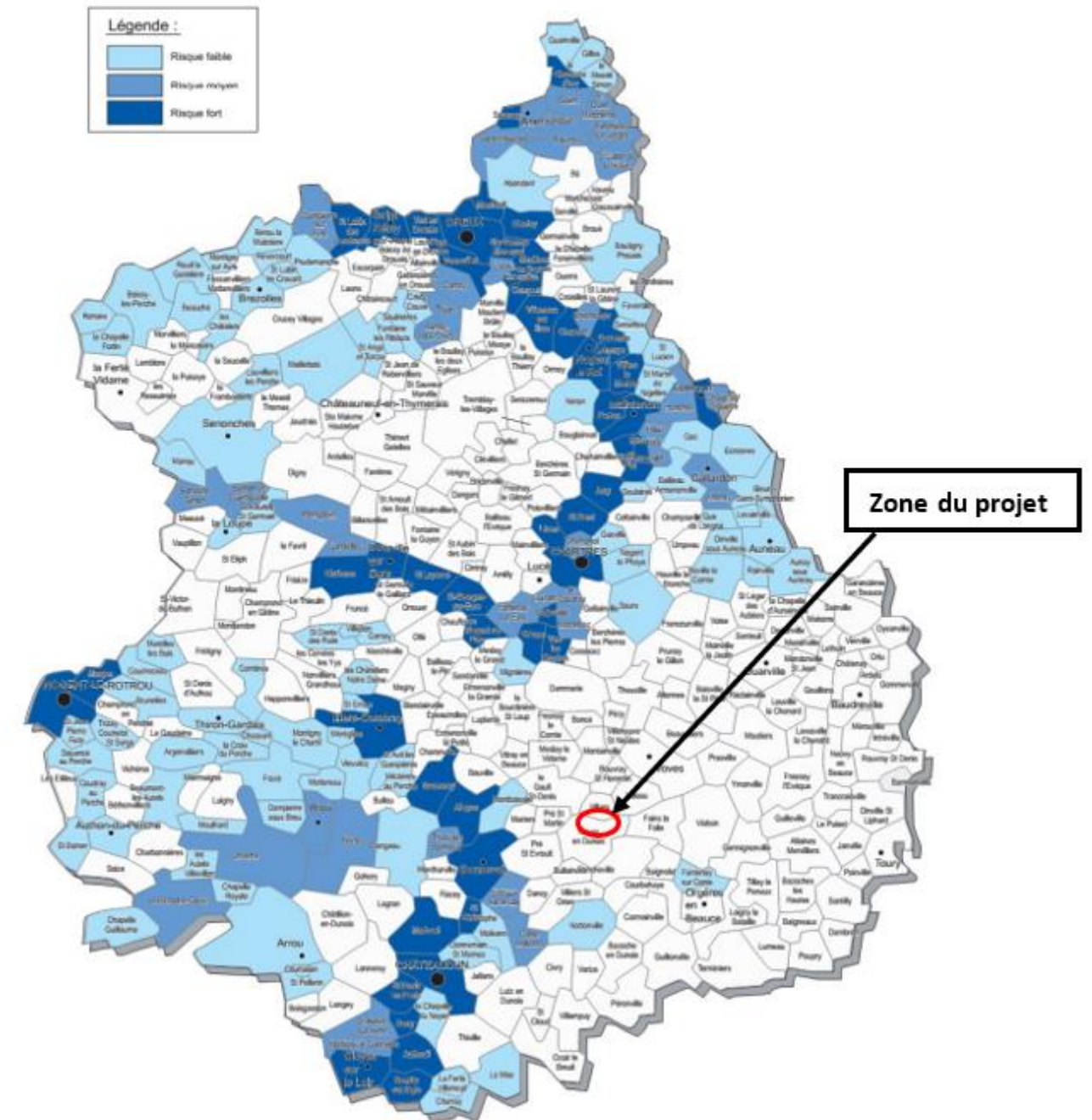
Elle peut se traduire par un débordement du cours d'eau, une remontée de la nappe phréatique, une stagnation des eaux pluviales.

La zone du projet ne se trouve pas dans un plan de prévention des risques naturels.



Carte 13 : Risque d'inondation sur la Communauté de communes du Bonnevalais
(Source : www.géorisques.fr)

Classement des communes selon le risque d'inondation



Carte 14 : Evaluation du risque d'inondation par commune en Eure-et-Loir
(Dossier Départemental des Risques Majeurs – 19/01/2015)

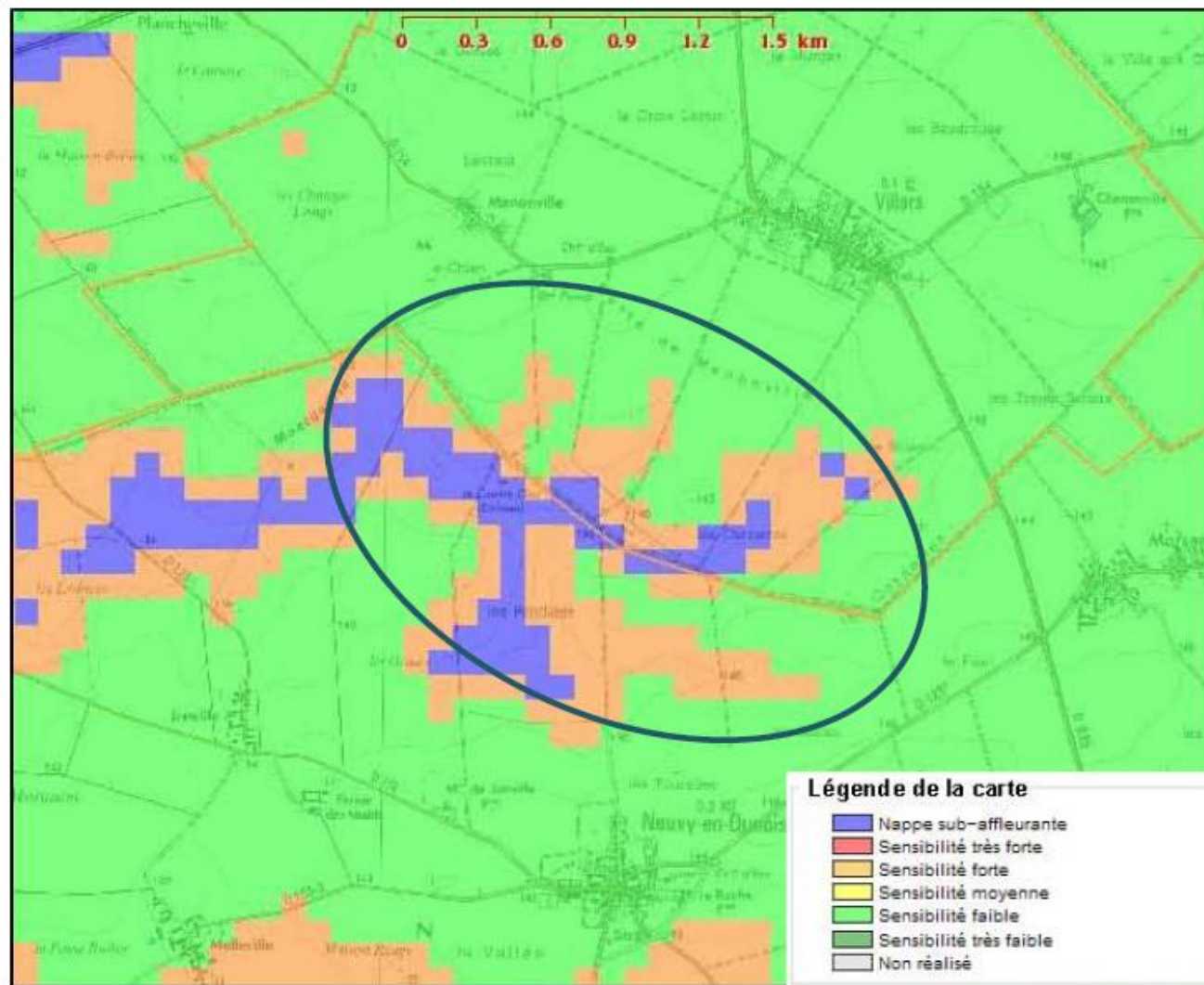
Contraintes :

La zone de projet ne se situe pas dans une zone comprenant des inondations. De plus, Le cours d'eau le plus proche de la zone de projet est à 4 km, c'est un affluent du Loir.

Par conséquent, aucune contrainte n'est à attendre pour le projet.

- **Risque de remontée de nappes**

Des risques de remontées de nappes sont possibles sur le territoire français. D'après la carte, la sensibilité de la zone de projet est variable de faible à nappe sub-affleurante.



Carte 15 : Identification du risque de remontée de nappes sur la commune de Neuvy-en-Dunois

(Source : BRGM)

Contraintes :

Cette contrainte sera prise en compte lors du dimensionnement des fondations. Dans le cas d'un terrain à masse d'eau affleurante, la fondation de l'éolienne devra être plus conséquente (plus étalée), de manière à compenser la perte de portance du sol. D'une manière générale, le dimensionnement des fondations est réalisé à l'aide d'une étude géotechnique qui va déterminer précisément la profondeur de la nappe au droit de l'implantation prévue de l'éolienne ou des éoliennes. Grâce à cette information, ainsi que la nature précise du sous-sol, la fondation sera dimensionnée en conséquence. Les éléments annexes au parc (ici poste de livraison) feront également l'objet d'un dimensionnement précis de leur fondation avec une possibilité de surélévation de la fondation et un dimensionnement de l'épaisseur du béton constituant la structure du poste de livraison. En cas de surélévation des fondations, scénario non privilégié à ce stade, la société s'engage à le notifier à l'administration compétente.

2.2.8.4. Sismicité

Le zonage sismique actuellement en vigueur en France a été rendu réglementaire par le Décret du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique. Ce zonage a été redéfini par le Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010, qui a pris en compte l'amélioration des connaissances en la matière. Il divise la France en cinq zones soumises au risque sismique. Ces zones sont classées de façon croissante en fonction de leur occurrence :

1	2	3	4	5
Très faible	Faible	Modérée	Moyenne	Forte

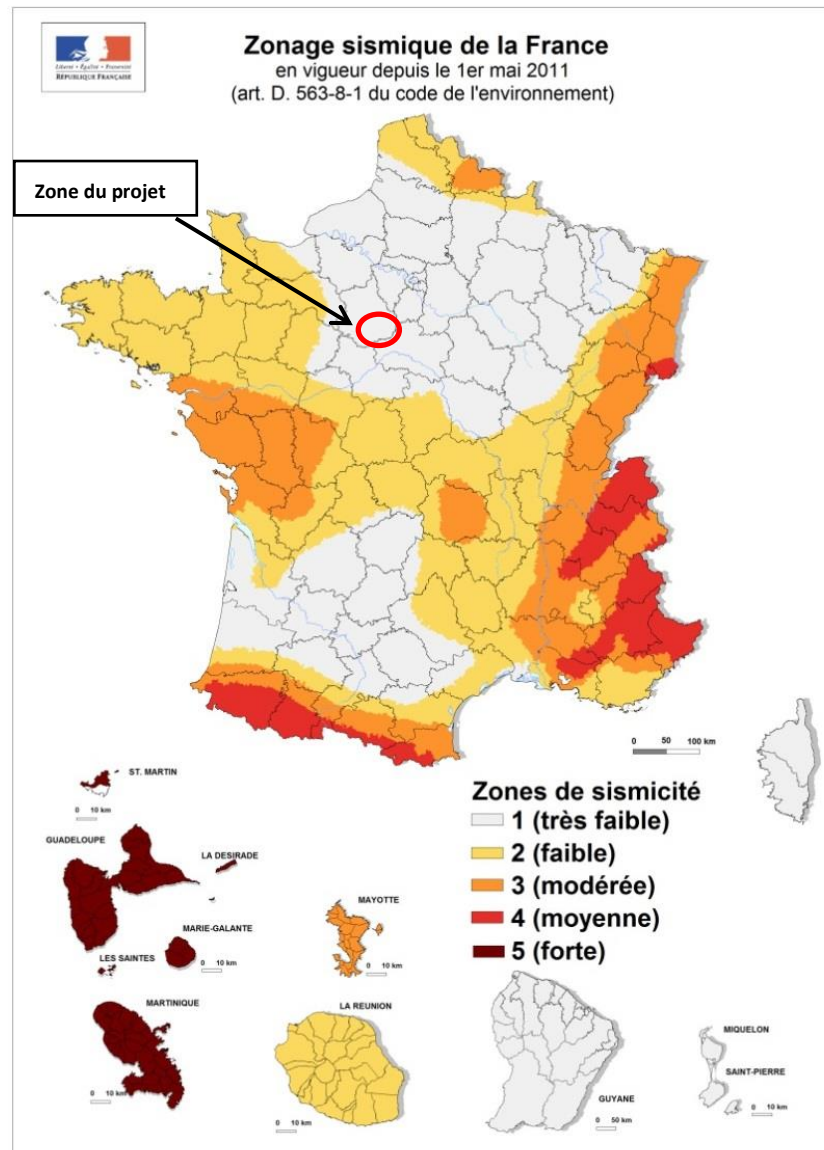
Tableau 13 : Zones de sismicité

La zone de projet, située au sud du département de l'Eure-et-Loir, est classée à risque « très faible » de sismicité. Ce risque est donc négligeable, mais non nul (Carte ci-après).

Selon les données du BRGM (Bureau des Recherches Géologiques et Minières), 10 séismes ont été recensés entre 1356 et 1841 sur les communes de Neuvy-en-Dunois, de Villars et du Gault-Saint-Denis.

➤ Contraintes :

Aucune contrainte liée au risque sismique n'affecte le projet éolien.



Carte 16: Zonage sismique de la France
(Source : planseisme.fr)

2.2.8.5. Tempêtes

Les tempêtes concernent une large partie de l'Europe, et notamment la France métropolitaine et pas uniquement sa façade atlantique et les côtes de la Manche, fréquemment touchées.

Bien que sensiblement moins dévastatrices que les phénomènes des zones intertropicales, les tempêtes des régions tempérées peuvent être à l'origine de pertes importantes en biens et en vies humaines. Aux vents pouvant dépasser 200 km/h en rafales, peuvent notamment s'ajouter des pluies importantes, facteurs de risques pour l'Homme et ses activités.

En France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent nos côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de « fortes » selon les critères utilisés par Météo-France. Bien que le risque tempête intéresse plus spécialement le quart nord-ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en décembre 1999 ont souligné qu'aucune partie du territoire n'est à l'abri du phénomène.

Contraintes :

Tout le territoire français pouvant être touché par une tempête, le risque de tempête n'est jamais nul.

Ce phénomène étant complètement imprévisible à long terme, il est pris en compte par les fabricants dès la conception des éoliennes. Les machines sont en effet conçues pour résister à ce type d'événements. Un arrêt automatique de la machine est prévu à partir d'une vitesse de vent donnée et s'effectue avec la mise en drapeau des pales et le verrouillage du rotor au moyen de freins hydrauliques.

2.2.8.6. Mouvement de terrain

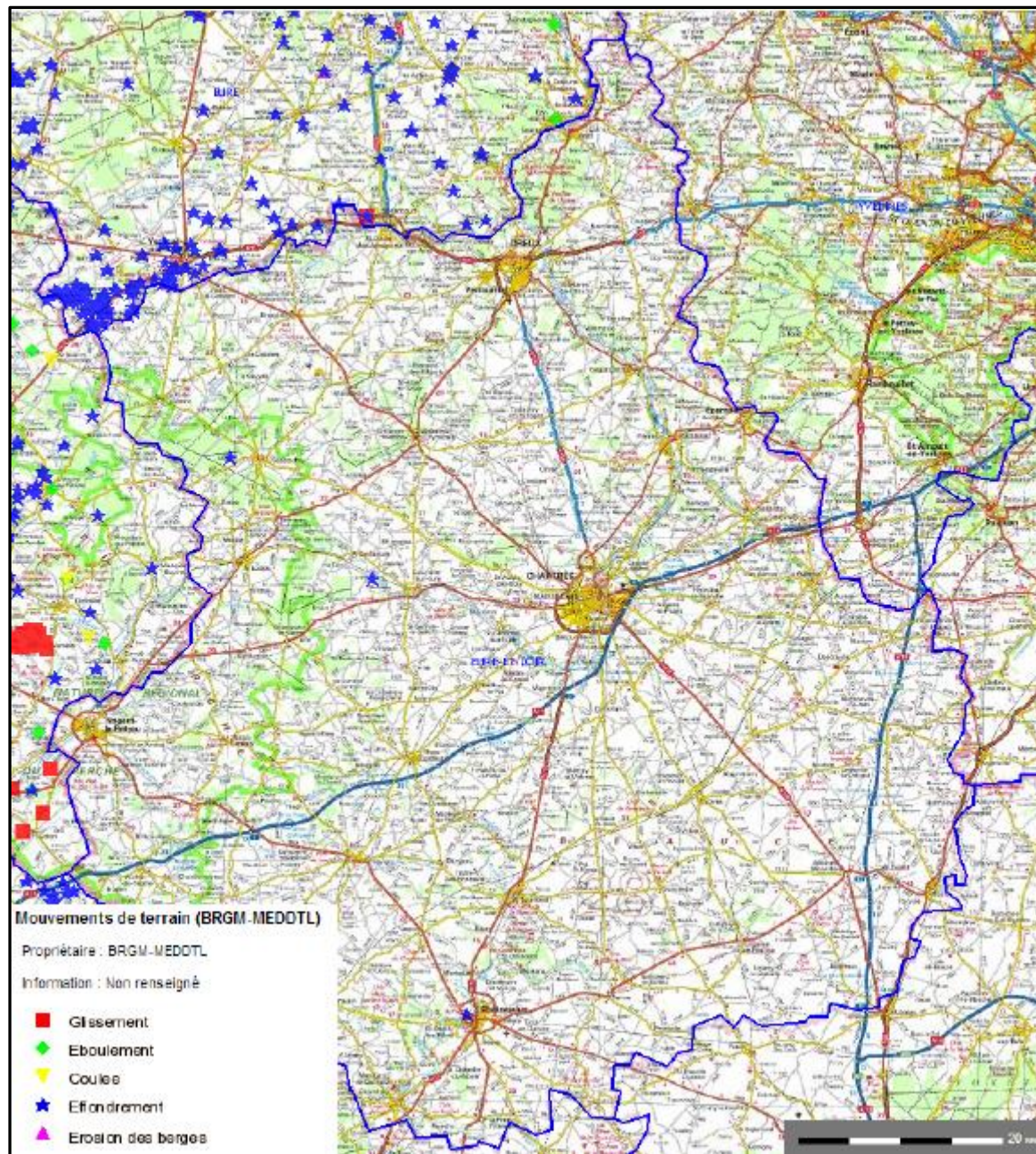
• **Risques majeurs**

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sous-sol. Il est dépendant de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution et d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme.

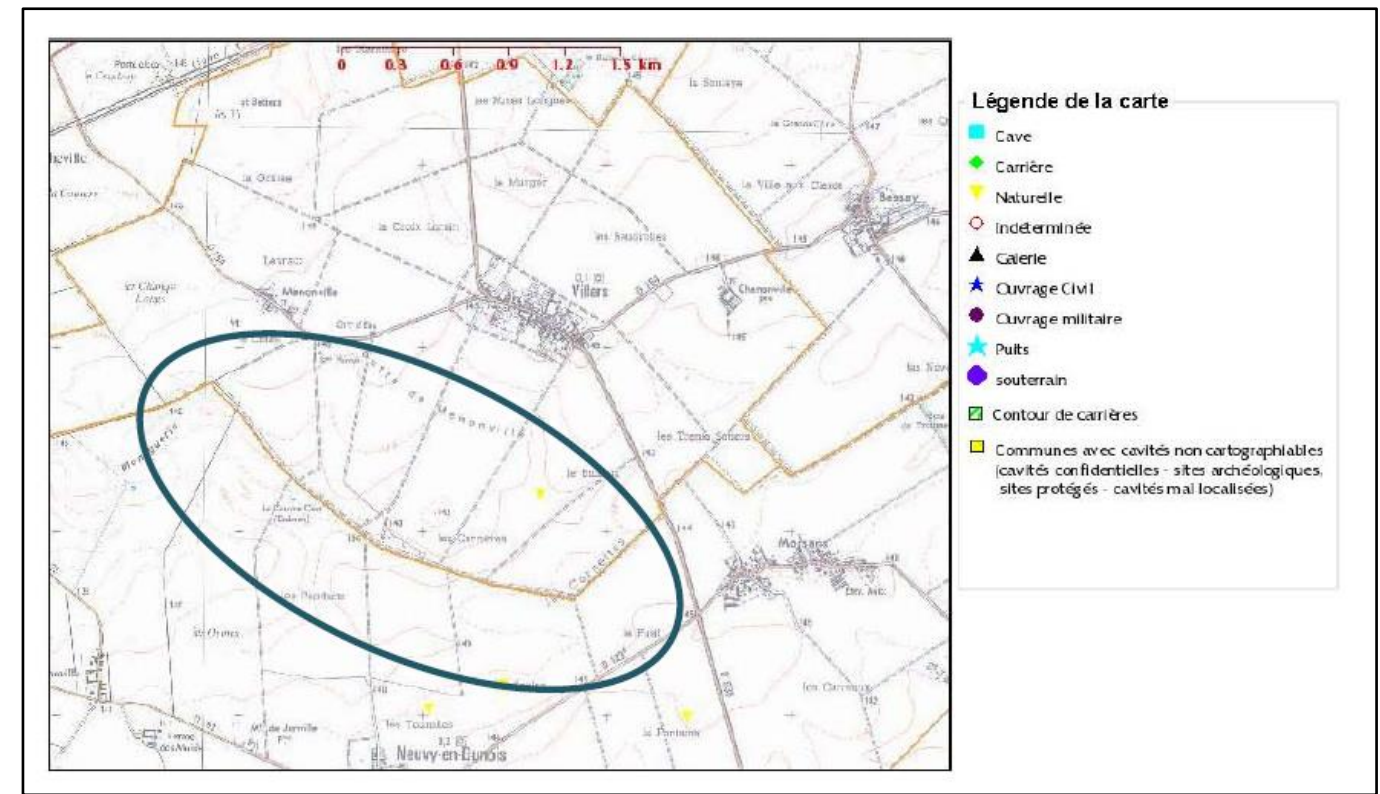
Les mouvements de terrain sont de différents types : glissements en masse, glissements superficiels, chutes de blocs, écroulements, coulées boueuses, effondrement de cavités anthropiques ou naturelles.

On recense de nombreux mouvements de terrain dans le département de l'Eure-et-Loir. Ces mouvements sont exclusivement des effondrements.

En raison des mouvements de terrains recensés sur la zone de projet, des études géotechniques devront être réalisées.



Carte 17 : Localisation des mouvements en Eure-et-Loir
 (Source : BRGM)



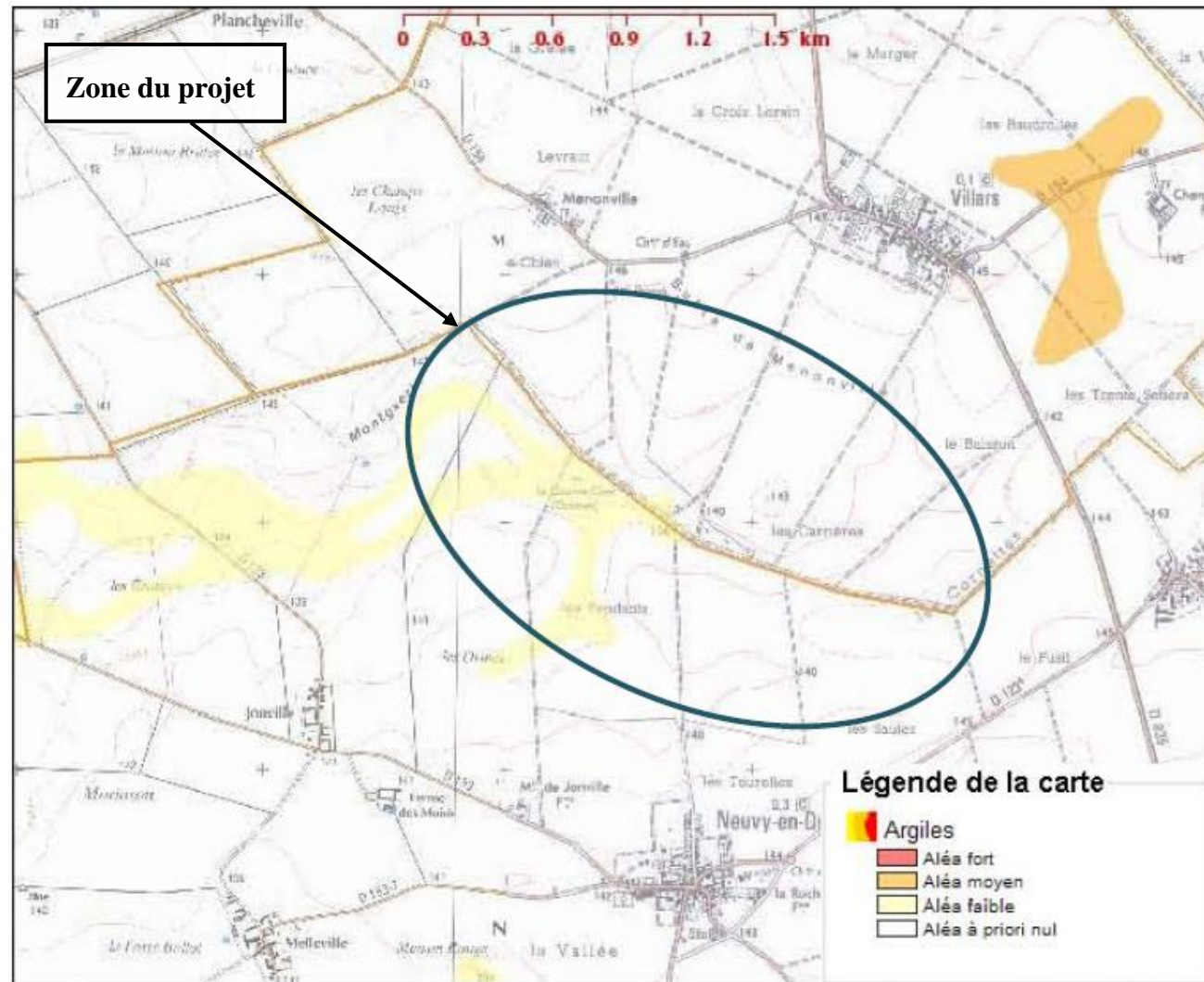
Carte 18 : Aléa mouvement de terrain autour de projet

Contraintes

Les études géotechniques menées pour le dimensionnement des fondations permettront d'évaluer précisément ce risque, et si besoin, adapter les fondations à cet aléa.

- **Risque de retrait gonflement d'argile**

Le BRGM, à la demande du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, a réalisé une cartographie de référence de cet aléa. En effet, les sols argileux se rétractent en période de sécheresse, ce qui se traduit par des tassements différentiels pouvant occasionner des dégâts parfois importants aux constructions de taille raisonnable comme les habitations.



Carte 19 : Aléa retrait gonflement des argiles autour du projet

(Source : BRGM)

Contraintes :

Un aléa de retrait-gonflement nul à faible des argiles est présent sur une partie du périmètre immédiat du projet. Au vu de la profondeur des fondations des éoliennes, les sols et sous-sols ne présentent pas de contraintes quant à l'installation d'éoliennes. Cependant par principe de précaution et au regard de la masse des aérogénérateurs, une étude géotechnique au droit de l'implantation des éoliennes sera réalisée en préambule aux travaux de construction.

• **Carrières et cavités**

La base de données nationale du site « www.georisques.gouv.fr » recense les cavités (naturelles et artificielles).

Celui-ci ne recense aucune carrière, ouvrage civil ou grotte naturelle sur la zone d'implantation potentielle. Il n'y a pas d'enjeu significatif s'appliquant au développement de l'énergie éolienne sur ce secteur.

2.2.8.7. Autres risques naturels

La commune de Neuvy-en-Dunois, de par sa localisation, n'est pas concernée par les risques suivants :

- Avalanches
- Feux de Forêt
- Volcanisme
- Cyclone

2.3. MILIEU HUMAIN

2.3.1. COMMUNICATION ET TRAFIC

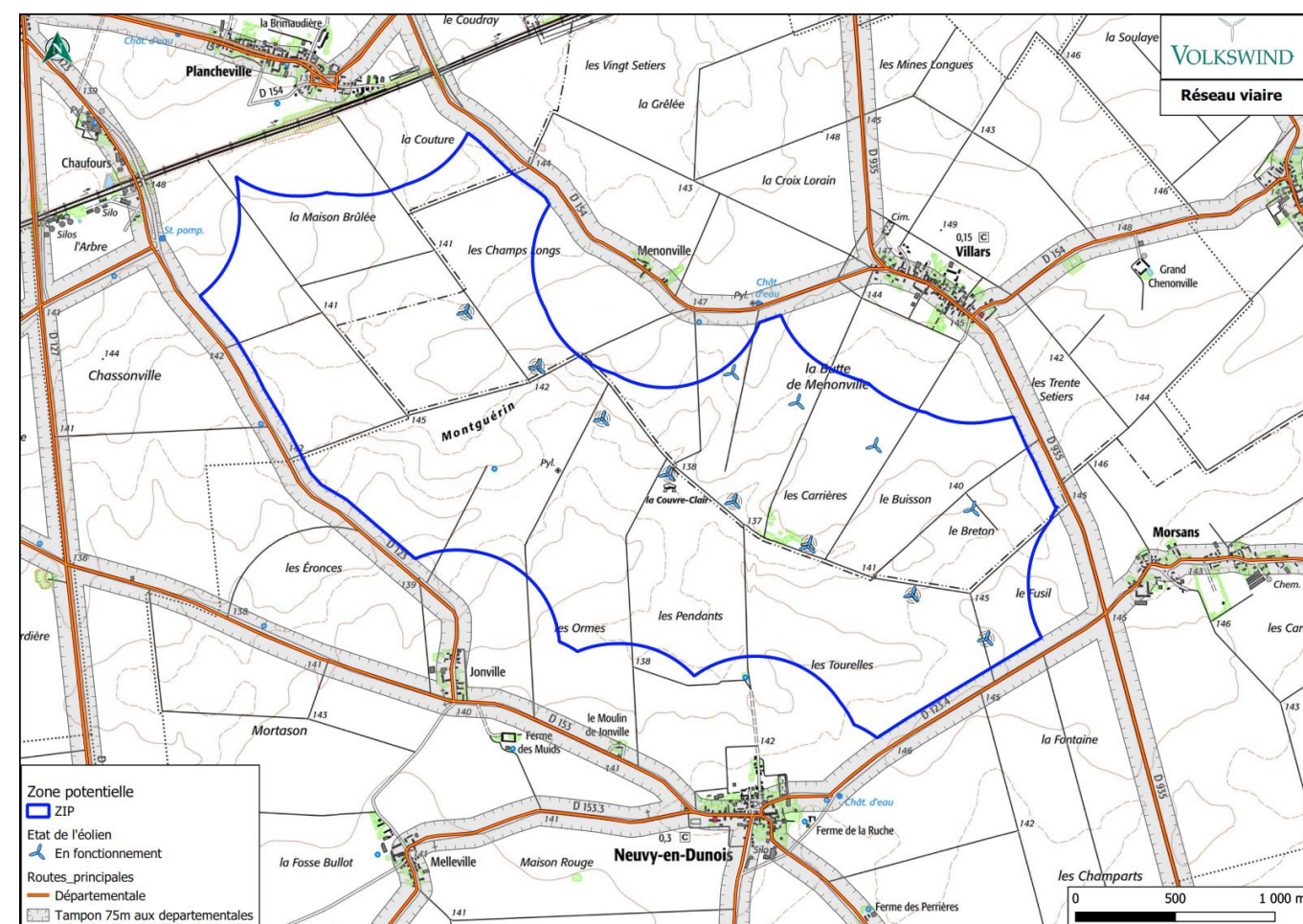
2.3.1.1. Réseau viaire

L'article L.111-1-4 du Code de l'urbanisme, indique qu'« en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de 100 mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de 75 mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation. »

« Les routes à grande circulation, quelle que soit leur appartenance domaniale, sont les routes qui permettent d'assurer la continuité des itinéraires principaux et, notamment, le délestage du trafic, la circulation des transports exceptionnels, des convois et des transports militaires et la desserte économique du territoire, et justifient, à ce titre, des règles particulières en matière de police de la circulation. La liste des routes à grande circulation est fixée par décret, après avis des collectivités et des groupements propriétaires des voies » (article L110-3 du code de la route).

Par ailleurs, la Direction des Routes du Conseil Départemental préconise une distance de retrait de 75 m. La zone de projet a donc été élaborée suivant cette préconisation.

Aucun axe routier traverse la zone de projet mais plusieurs axes routiers l'entourent : RD 935, RD 123, RD 123.4, RD 153, RD 154.



Carte 18 : Les principales voies de communication dans le périmètre d'étude

Contraintes

Les constructions sont interdites dans une bande de 100 mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de 75 mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.

Dans le cas de cette étude, toutes les recommandations ont été respectées.

2.3.1.2. Sentiers de randonnées

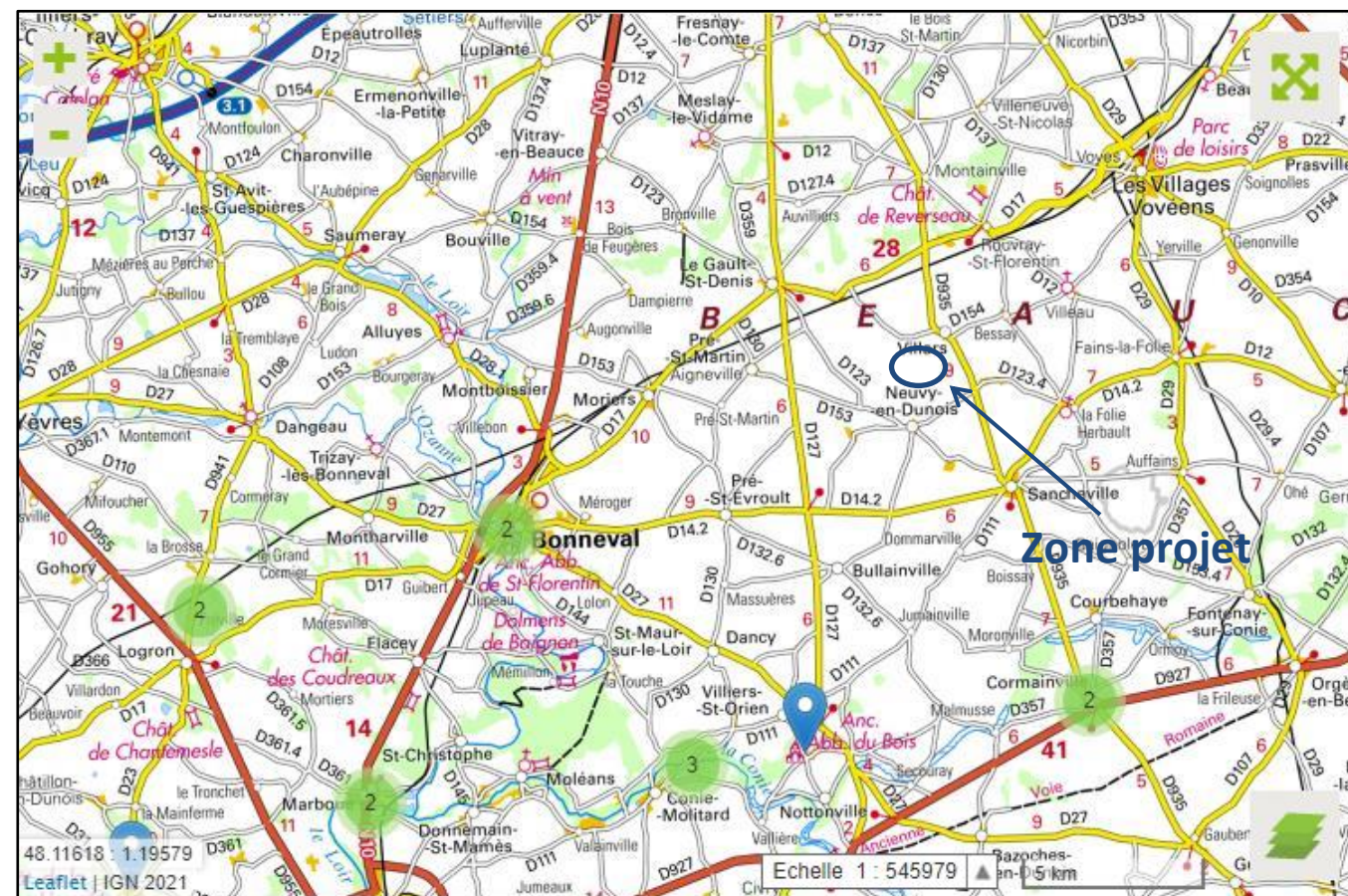
(Source : IGNRando)

D'après le Service Patrimoine Naturel et Loisirs du Conseil Général d'Eure-et-Loir, il n'existe pas de chemins de randonnée inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) sur la commune de Neuvy-en-Dunois.

Toutefois, des itinéraires de randonnées inscrits au PDIPR sont recensés dans les communes voisines de Bonneval et Cormainville, à quelques Kilomètres de la zone du projet. Il n'existe aucune prescription en matière de distance de retrait des éoliennes par rapport à la voirie et aux chemins.

Un chemin rural est un chemin qui appartient à la commune et qui est affecté à l'usage du public. Il n'est pas classé comme voie communale. Il a pour rôles de desservir des activités d'intérêt agricole ou des lieux habités. L'autorité municipale doit y assurer un entretien continu.

Il existe des chemins ruraux sur la commune de Neuvy-en-Dunois.



Carte 19 : Sentier de randonnée sur la commune de Neuvy-en-Dunois

Contraintes :

Aucune contrainte n'est à attendre.

2.3.1.3. Voies ferroviaires

La SNCF (société nationale des chemins de fer français) recommande une zone tampon de 300 m.

La ligne de chemin de fer la plus proche est une ligne mixte voie uniques non électrifiés qui se situe à plus de 1 km au Nord de la zone du projet. Une ligne TGV est également à cette distance. Il y a également une ligne fret voie unique non électrifiée qui se trouve à plus de 6 km à l'Est du projet.

Contraintes :

La distance de 300 m préconisée par la SNCF est respectée. Il n'y a pas de contrainte particulière pour le projet.

2.3.1.4. Voies maritimes



Carte 20 : Carte des axes maritimes en France et autour de la commune de Neuvy-en-Dunois

(Source : Voies Navigables de France)

Contraintes :

Le transport des éoliennes étant assuré par la route, aucun effet direct/indirect, permanent/temporaire n'est à attendre vis-à-vis des infrastructures fluviales.

2.3.2. RESEAUX TECHNIQUES

2.3.2.1. Servitudes radioélectriques

Les centres radioélectriques sont doublement protégés contre les perturbations électromagnétiques et contre les obstacles qui pourraient en perturber le bon fonctionnement.

Différents types de servitudes existent :

- Les servitudes PT1 : servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques ;
- Les servitudes PT2 : servitudes de protection contre les obstacles.
- Les servitudes PT2LH : servitudes de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne.

La commune de Neuvy-en-Dunois n'est concernée par aucune servitude PT1 et PT2 de France Telecom.



Répertoire des servitudes radioélectriques

COMMUNE: NEUVY-EN-DUNOIS (28477) servitude: PT1 Type servitude: PT2 Type servitude: PT2LH

Il n'y a pas de servitudes correspondant à votre requête : 28277, Type servitude: PT1, Type servitude: PT2, Type servitude: PT2LH

Figure 17 : Extrait de la réponse de l'ANFR

Contraintes

Sans objet quant au secteur d'étude.

2.3.2.2. Electricité

• Réseau de transport

Le réseau électrique en France est extrêmement dense et on compte environ 150 000 pylônes électriques pour acheminer le courant des unités de production aux habitations.

L'Arrêté Interministériel du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique n'envisage pas expressément de distance d'éloignement entre les éoliennes et les lignes haute tension.

Compte tenu du caractère stratégique de l'ouvrage il serait souhaitable qu'une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) entre ces dernières et le conducteur le plus proche de la ligne soit respectée afin d'éviter tout risque d'éventuelle dégradation.

RTE précise que si un tel sinistre devait se produire, le producteur éolien serait tenu pour responsable et que les montants d'indemnisation pourraient être importants.

Par ailleurs, le re-calibrage ou la création des voies d'accès aux éoliennes devra prendre en compte la présence des ouvrages de sorte que tout terrassement à proximité des supports ne puisse compromettre leur stabilité et leur intégrité lors des passages des engins de gros gabarit (grue).

RTE impose une distance équivalente à une hauteur d'éolienne augmentée de 5 m soit 185 mètres pour le projet nous concernant, relativement au tracé des lignes haute tension. Toutefois nous avons préféré garder une distance de sécurité de 200 mètres.


Il n'y a pas d'ouvrage exploité par cette société à proximité du projet.

Contraintes

Sans objet quant au secteur d'étude


Par courrier en date du 31/01/2020, Enedis précise que des branchements sans affleurant et Aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux et nécessiteront une évaluation des distances d'approche au réseau avant le début du chantier.

• Réseau de distribution



Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail (Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP116359A)



N° 14435*04

Destinataire

<input checked="" type="checkbox"/> Récépissé de DT <input type="checkbox"/> Récépissé de DICT <input type="checkbox"/> Récépissé de DT/DICT conjointe	<p>Dénomination : VOLKSWIND France Numéro / Voie : 32 rue de la tuilerie Code postal / Commune : 37550 SAINT AVERTIN Pays : France</p>
--	---

<p>N° consultation du téléservice : 2020013102687D2B Référence de l'exploitant : 2005086964.200501RDT02 N° d'affaire du déclarant : Neuvy-en-Dunois Personne à contacter (déclarant) : Fourgeaud Emilie Date de réception de la déclaration : 31/01/2020 Commune principale des travaux : 28800 NEUVY EN DUNOIS Adresse des travaux prévus :</p>	<p>Coordonnées de l'exploitant : Raison sociale : ENEDIS-DRcen-CENTRE Personne à contacter : GALLIN EMILIE Numéro / Voie : Chemin de l'allée Lieu-dit / BP : Code Postal / Commune : 45146 ST JEAN DE LA RUE L C Tél. : +33238803680 Fax :</p>
--	--

Éléments généraux de réponse

Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
 Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
 Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : **EL** (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages
 Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
 Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
 Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints : Références : _____ Echelle : _____ Date d'édition : _____ Sensible : Prof. régl. mini : _____ Matériau réseau : _____
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.
 Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
 ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
 Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
 (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation).
 Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement.
(1) - facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

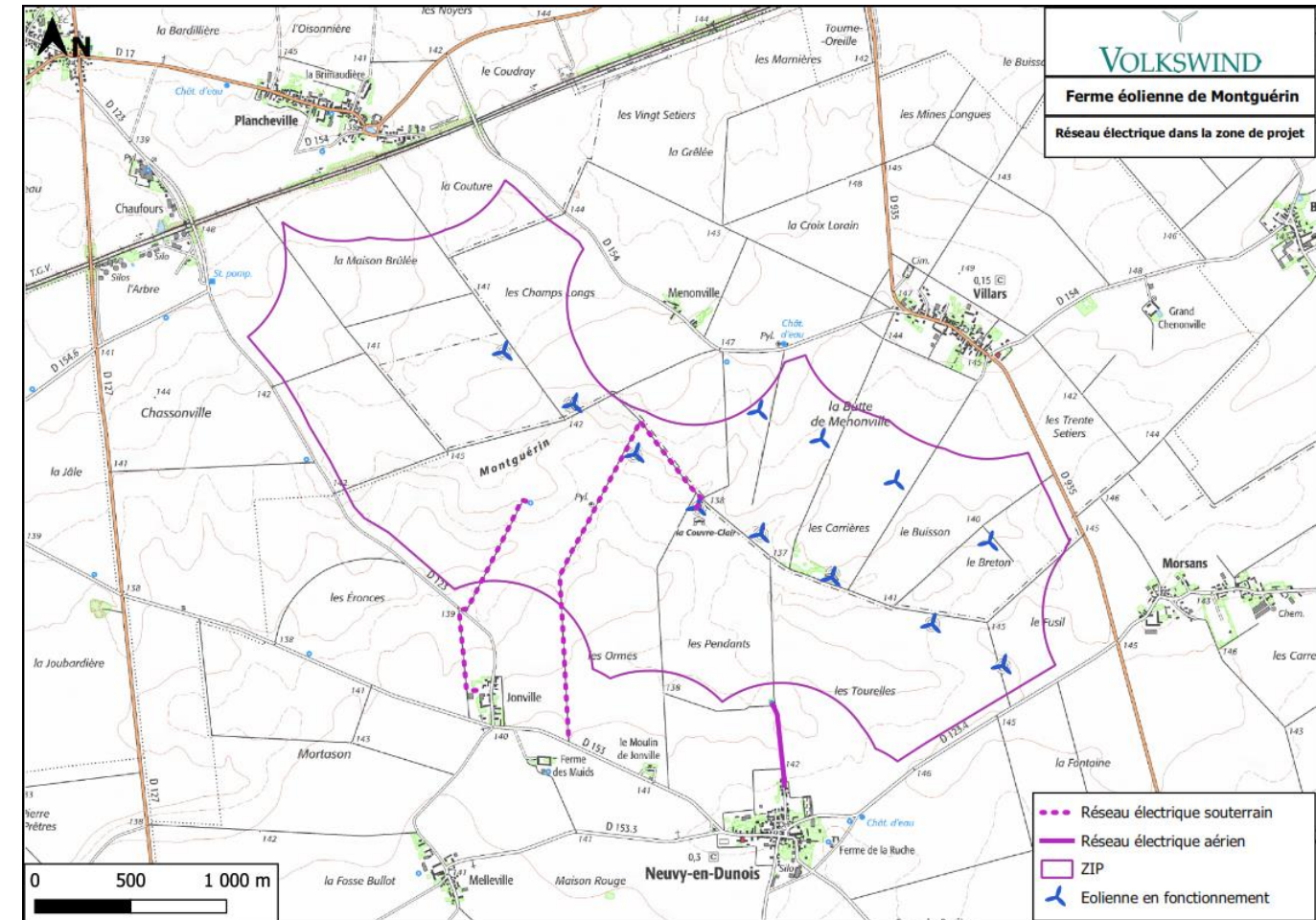
Recommandations de sécurité
 Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr
 Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Des branchements sans affleurants et/ou aéro souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés.
 Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : **Chapitre 3.1, 6.1 et 6.2 du guide (Fascicule 2)**
 Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : possible impossible
 Mesures de sécurité à mettre en œuvre : **Vous devez avant le début des travaux évaluer les distances d'approche aux réseaux, le cas échéant vous reporter aux recommandations techniques d'Enedis ci-jointe.**
Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages
 En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : **0176614701**
 Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : **SDIS d'Eure et Loir 0237918888**

<p>Responsable du dossier Nom : GALLIN EMILIE Désignation du service : DT DICT DR CENTRE Tél. : +33 238803680</p>	<p>Signature de l'exploitant ou de son représentant Nom : GALLIN EMILIE Signature : Date : 04/02/2020 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 3</p>
--	--

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. PROTYs.fr_2005086964.200501RDT02 - NEUVY EN DUNOIS 28800 - 2020013102687D2B

Par courrier en date du 31/01/2020, ENEDIS précise la présence d'ouvrage exploités par cette société dans et autour de la zone de projet dont la localisation et la typicité est présentée sur la carte suivante.



Carte 21 : Localisation des lignes électriques exploitées par les gestionnaires de transport et de distribution

Contraintes :

Au vu des distances d'éloignement, aucune contrainte n'est recensée pour la thématique réseau électrique de transport et de distribution.

2.3.2.3. Gaz

Dans le cas général, GRT définit en effet 3 zones d'implantation, aux réglementations différentes, définies comme suit :

La définition et les contraintes liées à ces zones sont les suivantes :

Zone 1 (verte) / D ≥ D1

Figure 18 : Extrait Avis Enedis du 31/01/2020

Les réseaux électriques situés sur la commune sont gérés par ENEDIS.

En cas de chute de l'éolienne, une distance au sol D supérieure à $D1$ permet de s'assurer que la vibration transmise le long du sol ne provoquera aucun dommage sur la canalisation. Les vibrations sont représentées par la notion de vitesse particulaire. Le seuil de la vitesse particulaire maximale acceptable dans cette zone est de 50 mm/s.

Zone 2 (orange) : $D2 \leq D < D1$

En cas de chute de l'éolienne, une distance de sol D supérieure à $D2$ permet de s'assurer que la vibration transmise dans le sol ne provoquera pas un dommage sur la canalisation supérieur à l'équivalent d'un séisme significatif.



Figure 19 : Distances de sécurité entre une éolienne et un ouvrage de GRT gaz

(Source : GRT gaz, région Nord-est)

Il est considéré comme un séisme significatif, le séisme potentiel rencontré dans une zone IB représenté par une vitesse particulaire maximale de 200 mm/s. La tenue générale des canalisations de transport posées en zone IB est justifiée par le guide AFPS « association française du génie parasismique ».

Zone 3 (rouge) : $D > D2$

Aucun ouvrage ne doit se trouver dans cette zone sans une étude spécifique effectuée au cas par cas et validée par un tiers expert.

D'autre part, Gaz de France Réseau transport demande aux maîtres d'ouvrage une justification (calcul ou mesures) garantissant l'absence de vibrations significatives (< 50 mm/s) au droit de la canalisation en phase d'exploitation de l'éolienne.

Par ailleurs, un avis favorable de GRT gaz concernant la zone rouge nécessite un engagement du constructeur des éoliennes, via la fourniture d'une étude validée par un tiers expert, montrant l'absence d'un risque significatif d'endommagement de leurs ouvrages. Plus précisément, cette étude devra montrer que, compte-tenu de certificats de qualité de conception, construction et d'exploitation des machines, la probabilité d'occurrence d'une agression des ouvrages à la suite d'une défaillance d'une éolienne restera inférieure à 10^{-6} /an. Une fréquence de 10^{-6} /an ne serait en effet pas de nature à augmenter de façon significative le risque individuel sur les canalisations de transport en milieu rural.

Il n'y a pas d'installation de réseau gazier dans le périmètre du projet.

Contraintes :

Aucune contrainte vis-à-vis du projet n'est à signaler.

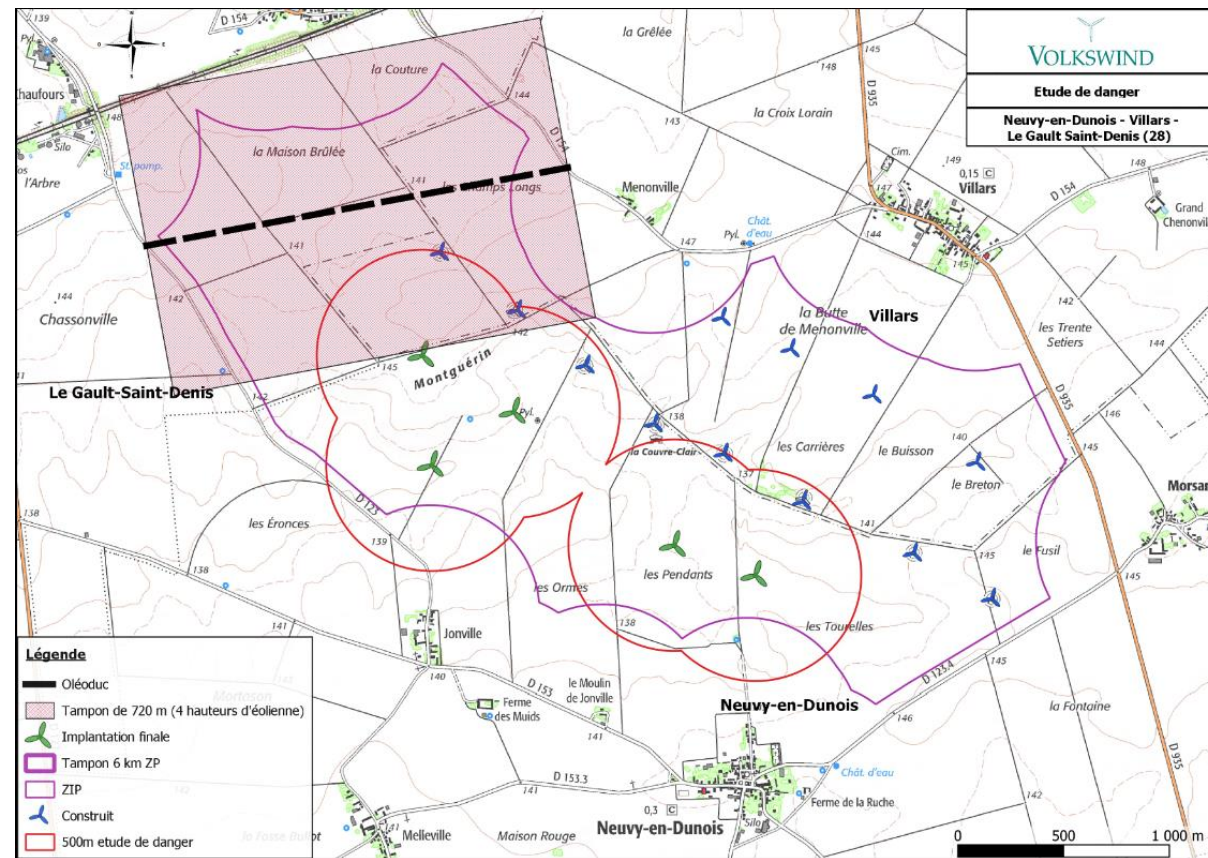
2.3.2.4. Réseaux d'oléoducs

Un oléoduc appartenant à la SFDM (Société Française Donges-Metz) traverse la zone de projet. La prescription de la SFDM est de respecter une distance supérieure à 4 fois la hauteur des éoliennes (pale comprise) ou à plus de 600 m pour les éoliennes de moins de 150 m de hauteur (pale comprise) : Dans le cadre du projet, les éoliennes s'élèveront à 180 m maximum en bout de pale. La distance à respecter sera donc de 720m ($180 \text{ m} \times 4$).

2.3.2.5. Télécommunication

D'après France Télécom, il n'existe pas d'ouvrages aériens particuliers sur la commune de Neuvy-en-Dunois ou Villars.

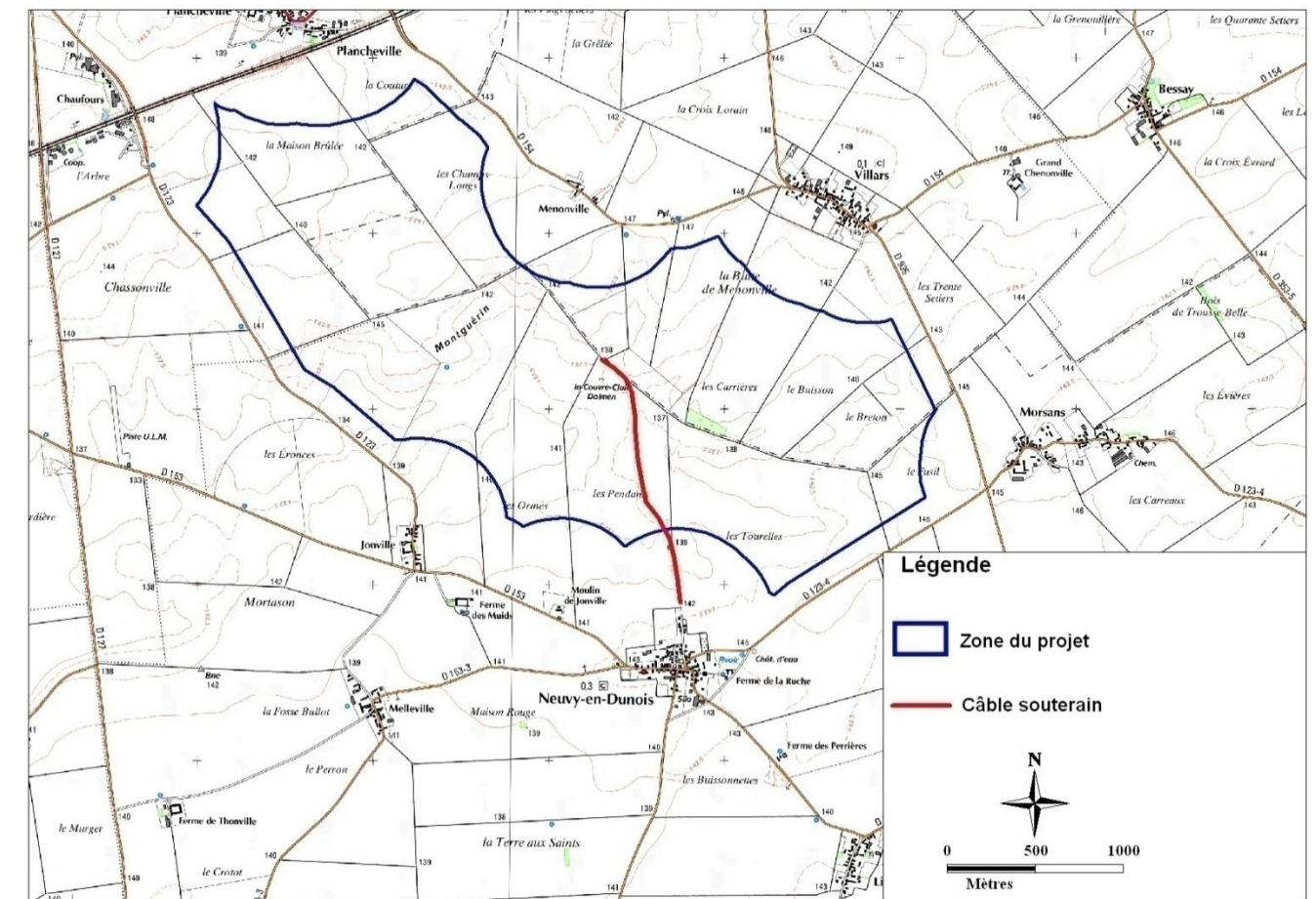
Par contre, France Télécom a relevé un câble ou une conduite souterraine dans le périmètre de la zone du projet.



Carte 22 : Localisation de l'oléoduc dans la zone de projet

Contraintes :

Les éoliennes devront être implantées à plus de 720m de l'oléoduc.



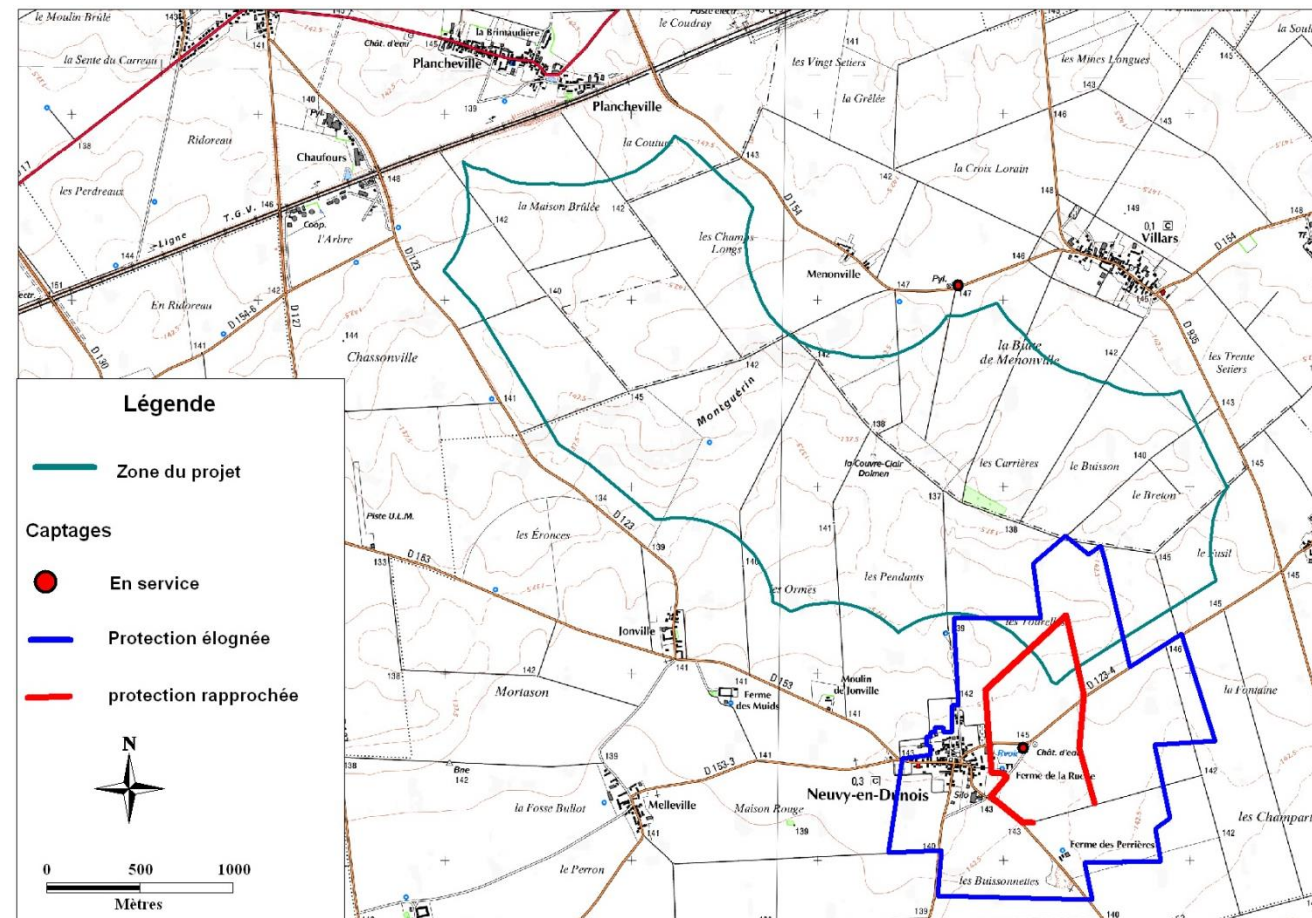
Carte 23 : Câble ou canalisation enterré dans la zone de projet

• **Contraintes :**

Il n'y a pas de contrainte particulière pour le projet.

2.3.2.6. Alimentation en eau potable

L'Agence Régionale de Santé (Centre) indique qu'un captage AEP est présent sur la commune de Neuvy-en-Dunois, « La Ruche ». Le périmètre de protection rapprochée et le périmètre de protection éloignée sont définis.



Carte 24 : Périmètres de protection autour des captages aux alentours de la zone de projet (Source : ARS Centre)

Contraintes

Le niveau statique de la nappe d'eau du captage de Neuvy-en-Dunois se situe à -27m (source : ARS – Région Centre). Selon le rapport de l'ANSES sur l'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine daté d'août 2011, le risque global de dégradation de la qualité des

eaux souterraines est jugé faible à négligeable en présence d'une nappe libre dont la surface piézométrique se situe à une profondeur supérieure à 10 mètres, ce qui est le cas ici.

Compte tenu de la localisation de ce captage, seuls des travaux de renforcement de la voirie existante seront menés à proximité. Enfin, les éoliennes ne génèrent pas de pollution du sol. Le seul risque concerne un écoulement accidentel de fluides en phase de chantier (carburant ou huiles des engins) ou d'exploitation (écoulement de fluides depuis les éoliennes).

Les éoliennes sont équipées tout d'abord de capteurs de niveaux d'huiles, permettant de détecter rapidement les fuites éventuelles. Ensuite, elles sont équipées de bacs de rétention dimensionnés pour recueillir l'ensemble des fluides présents dans l'éolienne. Enfin, en cas d'écoulement dans le sol, seule la partie superficielle de la terre sera souillée. Des entreprises spécialisées peuvent alors être missionnées pour retirer la terre souillée et la remplacer par de la terre végétale. Par ailleurs, la distance des éoliennes à ce captage (environ 380m) réduit d'autant les risques de pollution de la nappe. Ainsi, une attention particulière sera portée en phase de travaux à proximité de ce captage. Ces mesures seront développées dans la partie dédiée aux mesures (partie 7).

2.3.2.7. Eaux usées

Aucune station d'épuration ne se trouve sur la commune de Neuvy-en-Dunois. Les stations les plus proches se situent à Voves (conforme en équipement et en performance)⁶.

Contraintes

Aucune contrainte particulière vis-à-vis du projet éolien n'est à signaler.

2.3.3. SERVITUDES AERONAUTIQUES

2.3.3.1. Activités ULM

Le site de la fédération française d'ULM indique qu'il y a une base à proximité du projet sur la commune du Gault-Saint-Denis. Néanmoins, un accord a été trouvé avec le gestionnaire de la base ULM Monsieur Hervé Rousseau.

⁶ Ministère de la transition écologique et solidaire, Portail d'information sur l'assainissement communal, <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>, 14 novembre 2018



Figure 20 : Accord avec la base ULM du Gault-Saint-Denis

2.3.3.2. Aviation civile

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), a émis un avis favorable en date du 17 juin 2022(cf. Annexe 5 : Avis de la DGAC sur le projet). Le balisage nocturne et diurne des machines devra être conforme à l'arrêté du 13 novembre 2009.

Contraintes :

Il sera nécessaire de respecter les prescriptions de la DGAC en termes de balisage nocturne et diurne.

Contraintes :

Sans objet.

2.3.3.3. Aviation militaire

Suite aux nombreuses modifications de la réglementation militaire vis-à-vis de l'éolien, nous avons sollicité une demande de consultation ainsi que plusieurs demandes modificatives, toutes sont restée sans réponse à ce jour.

Contraintes :

Il conviendra de respecter les prescriptions de l'armée de l'air notamment en termes de balisage diurne et nocturne.



Figure 21 : avis de l'aviation civile datant du 17 juin 2022

2.3.4. RADARS METEO-FRANCE

La zone de projet est située en dehors des zones de concertation des radars Météo-France.

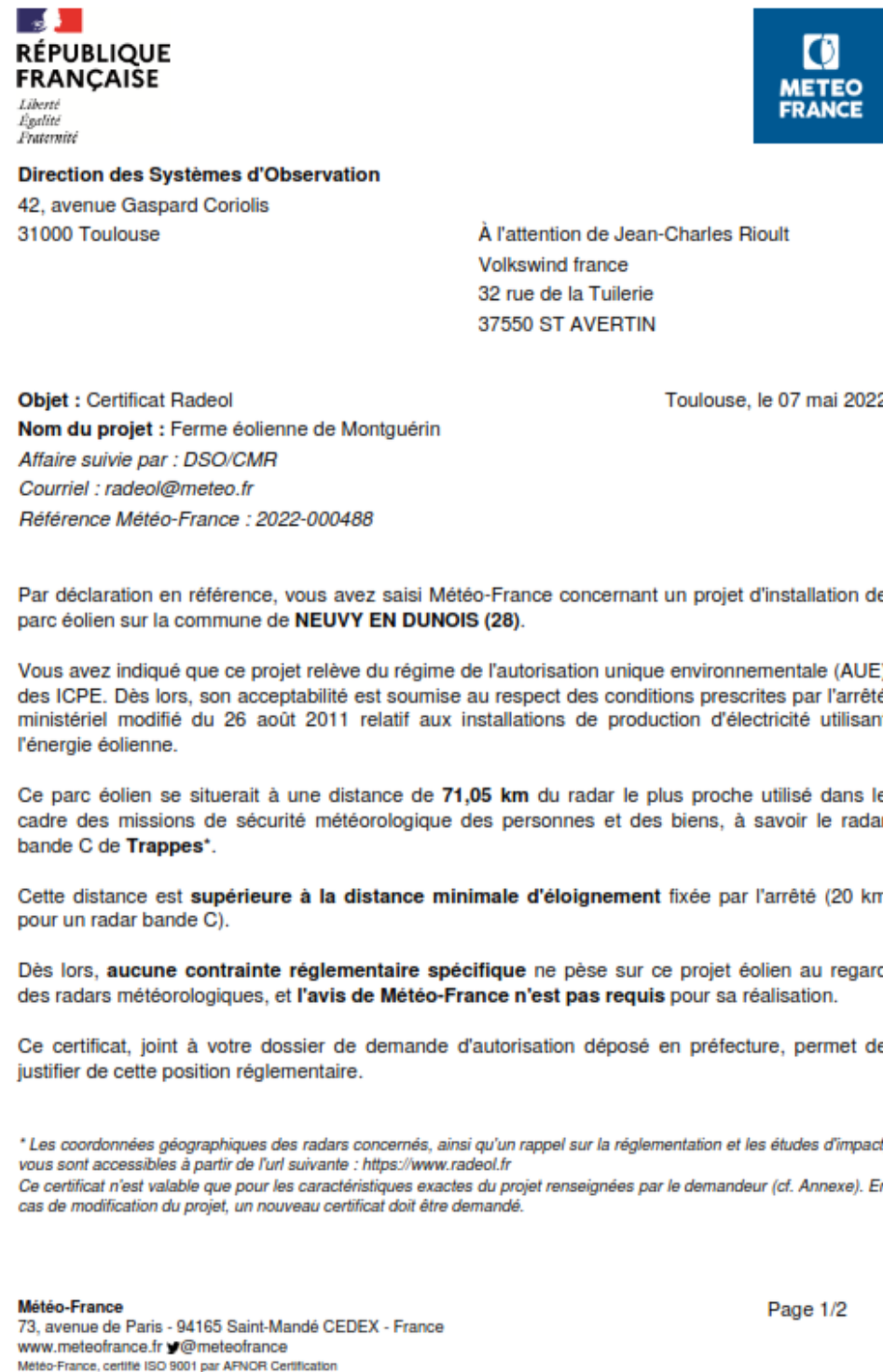


Figure 22 : Avis de Météo France du 7 mai 2022

Contraintes

Sans objet.

2.3.5. NUISANCES

2.3.5.1. Nuisances olfactives

Aucune activité susceptible de générer des nuisances olfactives n'a été recensée sur la commune de Neuvy-en-Dunois ou de Villars.

Contraintes

Sans objet.

2.3.5.2. Installations Classées pour le Protection de l'Environnement (ICPE)

Selon les données disponibles sur le site internet du ministère (<https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees#/region=24&departement=28&commune=28411>), il existe 2 ICPE sur les communes de Villars et Neuvy-en-Dunois.

Nom établissement	Commune	Régime	Statut SEVESO	Distance par rapport à la ZIP
Ferme éolienne de Canton de Bonneval	Neuvy-en-Dunois	Autorisation	Non seveso	Dans la zone d'étude
Ferme éolienne de la Butte de Menonville	Villars	Autorisation	Non SEVESO	Dans la zone d'études

Tableau 14 : Listes des ICPE recensées sur les communes de Villars et Neuvy-en-Dunois

(Source : <https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees#/region=24&departement=28&commune=28411>)

• **Contraintes**

La présence de ces parcs éoliens existant est à prendre en compte dans la conception du projet.

2.3.5.3. Nuisances sonores

Le cabinet d'expertise Gamba a en charge l'étude acoustique du projet de Neuvy-en-Dunois. Le paragraphe 2.6 « Milieu sonore » traitera spécifiquement ce volet.

2.3.6. CONTEXTE SOCIOLOGIQUE

Toutes les informations ci-dessous sont issues des données INSEE (Source : liens et date INSEE).

2.3.6.1. Démographie

2.3.6.1.1. Evolution de la population

D'une façon générale, la population a chuté de 22,61 % en 50 ans pour la commune de Neuvy-en-Dunois, passant de 398 en 1968 à 308 individus en 2018.

Toutefois, la tendance depuis 1990 est à l'augmentation de la démographie.

Communes	Nombre d'habitants 2018	Superficie (km2)	Densité de population (hab./km2)	Taux d'évolution 1999 / 2018	
				Solde naturel	Solde migratoire
Neuvy-en-Dunois	308	25,9	11,9	-0,4	+0,1

Tableau 15 : Caractéristiques du développement démographique
(Source : INSEE – Données 2009)

2.3.6.1.2. Pyramide des âges

Entre 2008 et 2018 sur la commune de Neuvy-en-dunois, on constate que la tranche d'âge la plus représentée est celle des 45-59 ans avec une constante évolution au fil des ans dépassant ainsi la barre des 25% en 2018. A contrario, la tranche d'âge des 0-14 ans diminue nettement en 10ans passant de 21% en 2008 à 16% en 2018.

Pour finir, la tranche d'âge la moins représentée dans la commune reste celle des 15-29ans avec 12-13%.

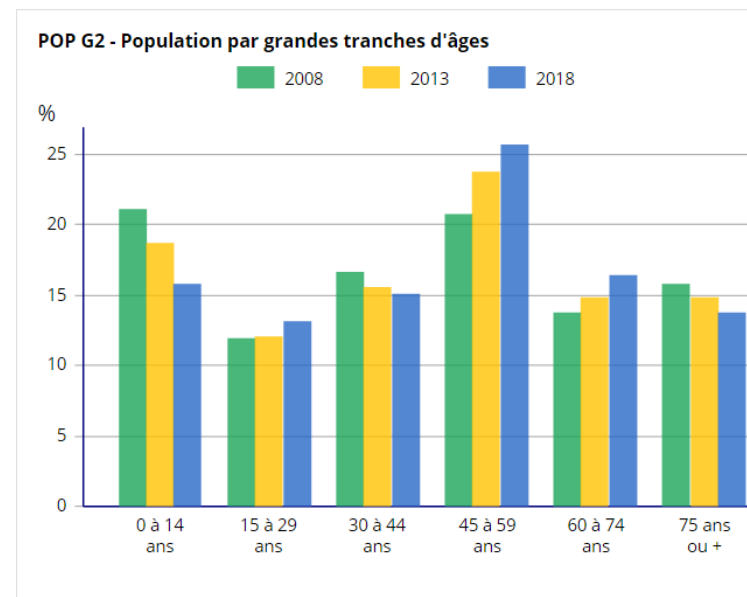


Figure 23 : Répartition de la population par tranche d'âge (en %)

(Source : Interprétation des données INSEE – 20XX)

2.3.6.2. Urbanisme : documents d'urbanisme et dispositions réglementaires et servitudes

En matière d'urbanisme, la commune de Neuvy-en-Dunois ne possède aucun document d'urbanisme. Elle est donc soumise au Règlement national d'urbanisme (RNU) et donc au principe de « constructibilité limitée » c'est-à-dire dans la continuité du bâti existant. Rien ne s'oppose donc à l'implantation d'éolienne sur la commune. Une attestation de conformité de la mairie de Neuvy-en-Dunois est disponible en annexe 6.

Type d'activités	Communes/lieux-dits	Distances par rapport à la zone d'implantation potentielle
Habitat	Jonville (Neuvy-en-Dunois)	550 m
	Moulin de Jonville (Neuvy-en-Dunois)	500 m
	Neuvy-en-Dunois	500 m
	Morsans (Neuvy-en-Dunois)	500 m
	Villars	500 m
	Menonville (Villars)	500 m
	Chaufours (le Gault-Saint-Denis)	500 m
	Plancheville (le Gault-Saint-Denis)	500 m

Tableau 16 : Distance des habitations par rapport à la ZIP

2.3.7. ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

2.3.7.1. Agriculture

Le département d'Eure-et-Loir est localisé au sud-ouest de la région parisienne. Géographiquement, son territoire est situé dans le Bassin parisien et s'étend sur son flanc ouest au pied du Massif armoricain. 3 régions naturelles caractérisent le département : la Beauce à l'est et au sud, le Thymerais-Drouais au Nord et le Perche à l'ouest.

Le département de d'Eure-et-Loir est le plus petit département de la région Centre avec un territoire de 593 179 ha représentant 15 % de la superficie régionale. Il présente les caractéristiques d'un département agricole et rural. Les bois et les forêts y occupent une place proportionnellement moins importante que sur l'ensemble du territoire français même si on dénombre quelques grands massifs boisés dans le nord et l'ouest du département. Les surfaces agricoles occupent une place prépondérante. La surface agricole utile occupe 454 600 hectares soit 77 % de l'ensemble du territoire, une part beaucoup plus importante que sur l'ensemble du territoire français (52% en moyenne).

En 2005, 79 000 personnes travaillent dans les exploitations agricoles avec un taux d'activité très variable selon la catégorie d'actifs observée. 51% d'entre elles, principalement les chefs d'exploitation et les salariés permanents, y œuvrent à temps complet.

Selon le site de l'Agreste, la commune de Neuvy-en-Dunois possède une superficie agricole utilisée de 2 896 ha et compte 19 exploitations (données 2020).

Le nombre d'exploitations sur la commune de Neuvy-en-Dunois a diminué entre 2000 et 2018. Au contraire la SAU a augmenté, il y a donc moins d'exploitants avec plus de SAU.

Les céréales sont les principales cultures sur la commune de Neuvy-en-Dunois avec 2 153 ha, ce qui représente plus de 70% de la SAU.

D'après l'Institut national de l'origine et de la qualité (INAO), la commune de Neuvy-en-Dunois fait partie de l'indication géographique protégée dénommée Volailles de l'Orléanais (réf : PGI-FR-9150).

➤ Contraintes

Depuis 1979, les surfaces cultivées sont en baisse, de même que le nombre d'exploitation. Cependant, la taille moyenne des exploitations augmente au fil du temps.

Dans ce secteur dominé par la culture intensive de céréales, les exploitations possèdent de nos jours de grandes Surfaces Agricoles Utiles (SAU). Au vu des faibles surfaces agricoles soustraites par le projet de Ferme Eolienne, leur implantation, ne représente qu'une faible perte de surface pour une exploitation. De plus, l'implantation d'un aérogénérateur sur un terrain entraîne un revenu fixe et sûr au propriétaire. Une activité agricole signifie nécessairement des revenus fluctuants en fonction des récoltes. Une rentrée d'argent fixe est donc un atout pour les exploitants.

2.3.7.2. Domaine forestier/sylviculture

Contraintes :

Sans objet.

2.3.7.3. Biens matériels

Dans un rayon de 500m, aucun bien matériel (Station pompage, irrigations, etc.) n'est recensé.

Contraintes :

Sans objet.

2.3.7.4. Espaces de loisirs

Dans un rayon de 500m, on ne trouve aucun espace de loisirs. Mais la commune de Villars étant localisée dans la région Centre, il convient de recenser tous les établissements touristiques du département. Le comité départemental du tourisme (CRT) met chaque année à disposition les chiffres clefs du tourisme. Le tableau suivant permet de connaître le panorama des hébergements en 2015 dans cette région.

2.3.8. RISQUES TECHNOLOGIQUES

2.3.8.1. Risque industriel

Les risques industriels en France sont liés à l’implantation des sites dits à hauts risques (classés Seveso). C’est un événement accidentel entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l’environnement.

Il peut se produire dans chaque établissement dangereux, d’où une classification de ces établissements depuis la loi du 19 juillet 1976 relative aux établissements classés, en fonction de critères prenant en compte l’activité, les procédés de fabrication, la nature et la quantité des produits élaborés, stockés ...

Le classement SEVESO des entreprises s’effectue en fonction des quantités et des types de produits dangereux qu’elles accueillent. Les priorités sont établies par une évaluation de l’impact d’un accident sur le site.

Communes	Distance au projet (KM)	Industrie	Causes des risques	Régime Seveso
Auneau	35	Legendre delpierre	Stockage de produits phytosanitaires	Seuil haut
Coltainville	33	Primagaz	Stockage de GPL	Seuil haut
Brou	28	Vouzelaud	Pyrotechnie	Seuil haut
Poupry	30	ND Logistics	Inflammation non contrôlée	Seuil haut

Tableau 18 : PPRT dans le département d’Eure-et-Loir

(Source : DREAL Centre)

Les communes de Neuvy-en-Dunois et Villars ne sont pas soumises à un PPRT. Sur le département de l’Eure-et-Loir, il y a 4 plans de prévention de risques technologiques dont 4 approuvés et 1 prescrit.

Contraintes

Aucune contrainte liée au risque industriel n’affecte le projet éolien. Il n’y a aucun risque industriel sur la commune de Neuvy-en-Dunois

Les hébergements marchands (source : CRT- 31/12/2015) :	Nombre d'établissements	Capacité d'accueil
Hôtels	642 hôtels (dont 507 classés)	39.400 lits
Hôtellerie de Plein-air	248 campings (dont 171 classés)	57.700 lits
Gîtes ruraux GITES DE FRANCE	1.929 gîtes	7.700 lits
Chambres d'hôtes GITES DE FRANCE	1.617 chambres	3.200 lits
Gîtes étapes et séjours GITES DE FRANCE	122 gîtes	3.100 lits
Gîtes d'enfants GITES DE FRANCE	2 gîtes	17 lits
Meublés CLEVACANCES	205 meublés	820 lits
Chambres d'hôtes CLEVACANCES	144 chambres	290 lits
Gîtes et Relais ACCUEIL PAYSAN	22 gîtes	140 lits
Chambres d'hôtes ACCUEIL PAYSAN	16 chambres	50 lits
Chambres d'hôtes FLEURS DE SOLEIL	75 chambres	190 lits
Chambres d'hôtes MAISON PASSION	198 chambres	550 lits
Résidences de tourisme classées	14 résidences	8.400 lits
Villages vacances classés	5 villages	1.000 lits
Autres hébergements collectifs UNAT (Auberge de jeunesse...)	26 hébergements	2.900 lits
Total hébergements marchands	-	130.000 lits
Les résidences secondaires (source : INSEE - RP2012)	77.703 résidences	388.520 lits
Accueil à la ferme BIENVENUE A LA FERME	361 formules d'accueil	
Le fluvial	102 bateaux en activité	
Les sites de visites : monuments, musées et sites	Environ 500 sites ouverts au public	
Les offices de tourisme (source : Tourinsoft)	124 offices et points d'information	

Tableau 17 : Les hébergements marchands en Région Centre

(Sources : CRT Centre)

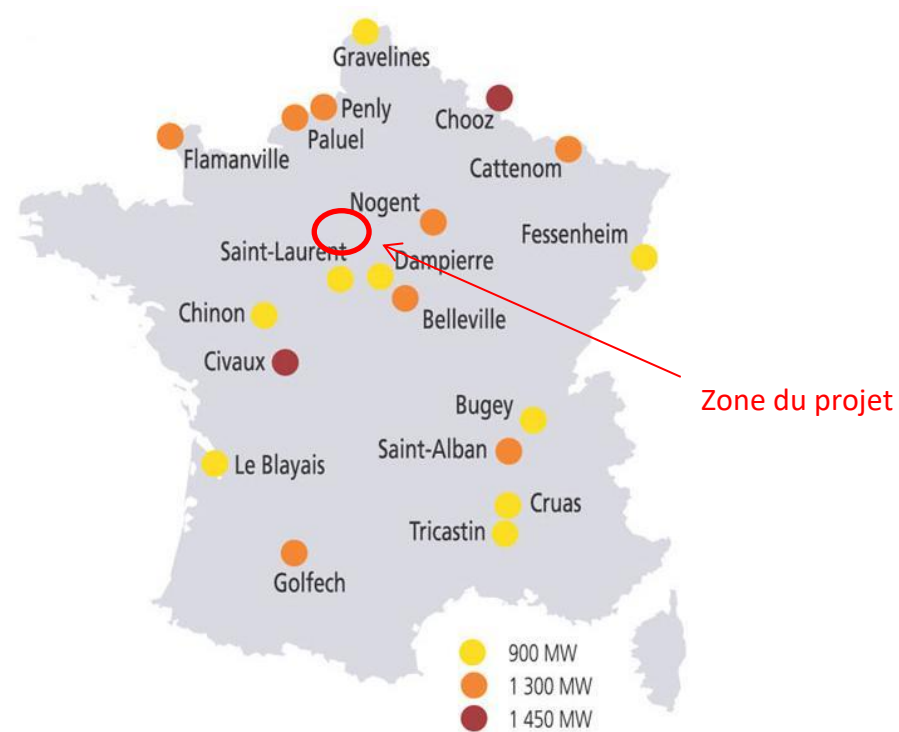
Contraintes

Aucune contrainte n’est à noter. L’implantation d’une ferme éolienne à proximité d’établissements touristiques peut constituer un attrait supplémentaire contribuant au développement de son activité. Ainsi dans le Finistère, le sondage de l’ADEME réalisé en 2003 auprès de 230 riverains de projets éoliens a mis en évidence que selon 63 % des sondés, les éoliennes participent au développement touristique de la région (cf. sondage « Perception de l’Énergie Éolienne en France » - ADEME – Synovate, Janvier 2003). Un autre sondage effectué par le CSA en Languedoc-Roussillon montre que 75% des vacanciers estiment que « ce serait plutôt bien si la Région décidait d’installer plus d’éoliennes » (cf. sondage « Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon »-CSA – novembre 2003 »).

2.3.8.2. Risque nucléaire

Le risque nucléaire correspond plus précisément à la radioactivité artificielle, autrement dit l'utilisation du nucléaire dans l'activité industrielle (centres de production d'électricité, centres de fabrication ou de retraitement des combustibles, stockage d'éléments radioactifs ou de déchets, centres utilisant des quantités importantes d'éléments...).

Le risque nucléaire n'est autre que l'événement accidentel, pouvant se produire dans l'un de ces centres, avec des risques d'irradiation ou de contamination pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.



Carte 25 : Centrales nucléaires en France

(Source : prim.net)

Il n'y a pas de centrale nucléaire à proximité de la zone de projet. La centrale la plus proche de la commune de Neuvy-en-Dunois est celle de Saint-Laurent qui se trouve à plus de 55 kilomètres.

Contraintes :

Aucune contrainte liée au risque nucléaire n'affecte le projet éolien. La distance à respecté prévu par le régime ICPE est de 300m.

2.3.8.3. Risque de transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses.

Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, qu'il s'agisse d'une explosion, d'un incendie ou de la dispersion dans l'air, l'eau et les sols de produits dangereux.

Selon la prim.net, la commune de Neuvy-en-Dunois n'est pas concernée par le risque de transport de matières dangereuses.

Contraintes

Aucune contrainte liée au risque de transport de matières dangereuses n'affecte le projet éolien.

2.3.8.4. Autres risques technologiques

La commune de Neuvy-en-Dunois, par sa localisation, n'est pas concernée par les risques suivants :

- Rupture de barrage

2.4. MILIEU NATUREL

L'étude sur le milieu naturel a pour but d'analyser les enjeux patrimoniaux de la zone d'étude et la sensibilité des espèces l'utilisant. Elle permet d'évaluer les impacts directs et indirects, de proposer des recommandations techniques et d'apporter les mesures compensatoires éventuelles.

Elle repose sur une analyse des potentialités du site, une recherche d'information et un travail de terrain.

L'étude écologique a été menée par Adev Environnement. L'intégralité de l'étude est présentée en annexe de l'étude d'impact sur l'environnement et le lecteur est invité à s'y reporter.

2.4.1. ENSEMBLES NATURELS AUTOUR DU PROJET

Cette partie a pour objectif de placer le projet dans son contexte naturel global, c'est-à-dire de préciser l'intérêt écologique général du périmètre éloigné du projet.

2.4.1.1. Le contexte réglementaire :

- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de ZNIEFF peuvent être distingués :

- les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique,
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

L'existence d'une ZNIEFF ne signifie pas qu'une zone soit protégée réglementairement. Cependant, il appartient à la commune de veiller à ce que les documents d'aménagement assurent sa pérennité, comme le stipule l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement.

De ce fait, ces inventaires permettent d'identifier les espaces qui méritent une attention particulière quant à leur conservation. Leur protection et leur gestion sont mises en œuvre par l'application de mesures réglementaires ou par des protections contractuelles dans le respect des directives européennes et des conventions internationales.

- Réseau NATURA 2000

Le réseau Natura 2000, réseau écologique européen, vise à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen, dans un cadre global de développement durable.

Le réseau Natura 2000 est constitué de deux types de zones naturelles, à savoir les sites d'Intérêt Communautaire (SIC) issus de la directive européenne « habitats » de 1992 et les Zones de Protections Spéciales (ZPS). Ces deux directives ont été transcrites en droit français par l'ordonnance du 11 Avril 2001. Ce dispositif ambitieux doit permettre de protéger un « échantillon représentatif des habitats et des espèces le plus menacés en Europe », en le faisant coexister de façon équilibrée avec les activités humaines.

Pour permettre la mise en place d'une gestion durable des espaces naturels au sein du réseau Natura 2000, la France a opté pour une politique contractuelle. L'adhésion des partenaires locaux et particulièrement des propriétaires et gestionnaires constitue en effet le meilleur gage de réussite à long terme du réseau.

- Arrêtés de protection de biotope (APB)

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope ont été instaurés par le Décret du 25 novembre 1977, en application de la loi du 10 juillet 1976.

Ils permettent aux préfets de département de fixer les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire, la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées et à interdire des actions pouvant porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux.

- Zones Importantes pour la conservation des oiseaux

Les Zones Importantes pour la Conservation des oiseaux (ZICO) sont des surfaces qui abritent des effectifs significatifs d'oiseaux, qu'il s'agisse d'espèces de passage en halte migratoire, d'hivernants ou de nicheurs, atteignant les seuils numériques fixés par au moins un des trois types de critères :

- A : importance mondiale,
- B : importance européenne,
- C : importance au niveau de l'Union européenne.

En France métropolitaine, il y a 285 ZICO, dont 277 présentent une importance internationale (107 sites atteignent le critère A, 111 le B et 59 le C ; 8 sites sont d'importance nationale).

Les Zones Importantes pour la Conservation sont issues de la directive « oiseaux » (1979).

- Observatoire National des Zones Humides (Onzh)

Les zones humides sont des zones de transition entre le milieu terrestre et le milieu aquatique : prairies inondables, tourbières, marais salants, vasières littorales, mangroves d'outre-mer. Cette position d'interface explique que les zones humides figurent parmi les milieux naturels les plus riches sur le plan écologique. Elles accueillent une grande variété d'espèces animales et végétales. Elles assurent également un rôle dans la gestion de l'eau avec la régulation des débits des cours d'eau et l'épuration des eaux.

L'Observatoire National des Zones Humides, créé en 1995 et animé par l'IFEN, a pour vocation de suivre l'évolution de 152 zones humides d'importance majeure du territoire métropolitain.

Les zones humides d'importance majeure sont également concernées par des mesures de protection de niveau national (ZNIEFF1, ZNIEFF 2, parc national, parc naturel régional, arrêté de protection de biotope), international (convention de Ramsar, réserves de biosphère) ou européen (NATURA 2000).

- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les ENS sont des zones naturelles remarquables et fragiles qui bénéficient d'une action de protection et de promotion menée par le Département en collaboration avec différents partenaires. Les ENS sont des labels.

Les ENS sont un outil de protection des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics mis en place par le droit français et régis par le code de l'urbanisme. Le texte officiel (loi du 18 juillet 1985 sur le régime de l'aménagement urbain modifiée par celles du 2 février 1995 et du 7 février 2002), dispose « qu'afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, avec la possibilité d'acquérir ces propres milieux naturels ».

A cette fin, une taxe spécifique est votée : la taxe départementale des espaces naturels sensibles (TDENS), prélevée sur certains permis de construire, qui tient lieu de participation forfaitaire à ses dépenses dans ce domaine.

- Les Réserves Naturelles Classées (RNC)

Cette mesure de protection s'applique sur des parties du territoire d'une ou plusieurs communes dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou le milieu naturel présentent une qualité exceptionnelle. Les objectifs sont limitativement énumérés par l'article L. 332-1 du code de l'environnement :

- préservation d'espèces animales ou végétales ou de leurs habitats en voie de disparition,
- reconstitution de populations animales ou végétales ou de leurs habitats,
- conservation des jardins botaniques et arboretums constituant des réserves d'espèces végétales en voie de disparition, rares ou remarquables,
- préservation de biotopes et de formations géologiques ou spéléologiques remarquables,
- préservation ou constitution d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage,

- études scientifiques ou techniques indispensables au développement des connaissances,
- préservation des sites présentant un intérêt particulier pour l'étude de l'évolution de la vie et des premières activités humaines.

Fin 2006, les 320 réserves naturelles classées couvraient au total plus de 572000 hectares, sans compter la Réserve Naturelle Terres Australes française, créée le 3 octobre 2006, qui couvre 2,27 millions d'hectares au large de l'Antarctique.

Au regard du droit de l'urbanisme, la réserve naturelle est une servitude d'utilité publique : elle doit donc être annexée au POS/PLU ou document en tenant lieu. Selon l'article L. 332-9 du code de l'environnement, « les territoires classés en réserve naturelle ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou dans leur aspect, sauf autorisation spéciale de l'autorité administrative. En tout état de cause, comme le précise l'article R. 421-38-7 du code de l'urbanisme, le permis de construire ne peut être délivré qu'avec l'accord conforme exprès du ministre de l'environnement. Certaines réserves naturelles classées peuvent comporter des périmètres de protection. Dans ces périmètres s'appliquent les mêmes mesures qu'à l'intérieur de la réserve, mais sans indemnisation. Ils permettent d'assurer l'unité et l'isolement de la réserve, et constituent une zone de transition entre les espaces non protégés et la réserve.

- Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)

Cette mesure de protection s'applique sur des parties du territoire d'une ou plusieurs communes dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou le milieu naturel présentent une qualité exceptionnelle. Les objectifs sont limitativement énumérés par la loi :

- préservation d'espèces animales ou végétales ou de leurs habitats en voie de disparition ;
- reconstitution de populations animales ou végétales ou de leurs habitats ;
- conservation des jardins botaniques et arboretums constituant des réserves d'espèces végétales en voie de disparition, rares ou remarquables ;
- préservation de biotopes et de formations géologiques ou spéléologiques remarquables ;

- préservation ou constitution d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage ;
- études scientifiques ou techniques indispensables au développement des connaissances ;
- préservation des sites présentant un intérêt particulier pour l'étude de l'évolution de la vie et des premières activités humaines.

En 2003, les 153 réserves naturelles couvrent 1% du territoire national. Les RNN possèdent un suivi permanent et rigoureux :

- Un comité consultatif est mis en place auprès du préfet afin de définir la politique de gestion de la réserve.
- L'autorité administrative confie la gestion par convention à un établissement public, une association, une fondation, une collectivité territoriale ou le propriétaire.
- Un plan de gestion quinquennal est établi dans chaque réserve. Il sert de guide pour conduire les actions de gestion des milieux naturels, de préservation des espèces et de sensibilisation du public.
- La gestion de la réserve bénéficie de subventions d'Etat. Peut ainsi être notamment envisagé le recrutement d'un personnel chargé de la gestion, de la surveillance, de l'entretien, du suivi scientifique et de l'accueil sur la réserve. Des cofinancements locaux et des autofinancements peuvent concourir à ces actions. Il est opportun que le personnel soit commissionné et assermenté.
- Des sanctions sont prévues en cas de non-respect de la réglementation.

- Les Réserves Naturelles Volontaires (RNV)

Selon l'article L. 332-11 du code de l'environnement, « afin de protéger, sur les propriétés privées, les espèces de la flore et de la faune sauvage présentant un intérêt scientifique et écologique, les propriétaires peuvent demander qu'elles soient agréées comme réserves naturelles volontaires par l'autorité administrative (...) ». Les mesures de conservation sont diverses et variées et peuvent notamment porter sur la réglementation ou l'interdiction des activités agricoles, la circulation et le stationnement des personnes et des animaux, ou encore l'exécution de travaux, de constructions et d'installations diverses.

L'agrément n'est toutefois accordé par arrêté préfectoral que pour une période de six années, à l'issue de laquelle il peut être abrogé sur simple demande du propriétaire du site ou renouvelé par tacite reconduction.

- Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Les réserves naturelles régionales sont similaires aux réserves naturelles volontaires. La différence est toutefois majeure entre les procédures : l'initiative de la création d'une réserve volontaire ne pourra émaner que du seul propriétaire, tandis qu'une réserve régionale pourra être créée à l'initiative de la région.

La collectivité devra s'assurer de l'accord du propriétaire, et, en cas de désaccord de ce dernier, le classement interviendra par décret en Conseil d'Etat.

Les réserves naturelles régionales prennent en compte un nouvel objectif non présent pour les RNV : la protection du patrimoine géologique.

- Le Parc Naturel Régional (PNR)

Le 1er mars 1967 le Général de Gaulle signe le décret, aujourd'hui intégré aux articles L333 du code de l'environnement et modifiés par la loi du 14 avril 2006, instituant les Parcs naturels régionaux, parcs moins contraignants que les Parcs nationaux.

Les Parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé en Parc naturel régional "le territoire de tout ou partie d'une ou de plusieurs communes lorsqu'il présente un intérêt particulier par la qualité de son patrimoine (naturel et culturel), la qualité de son projet pour intégrer dans son développement les enjeux du territoire ainsi que sa capacité à fédérer l'ensemble des acteurs (collectivités, entreprises, associations) autour d'un projet de développement commun.

Cinq missions principales orientent la gestion des parcs naturels régionaux (Art R333-4 du Code de l'Environnement):

- La protection du patrimoine (naturel, culturel et paysager);
- L'aménagement du territoire;
- Le développement économique et social;

- L'accueil, l'éducation et l'information ;
- L'expérimentation et l'innovation

Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel. La Charte d'un parc naturel régional définit le programme de conservation, d'étude et de développement à mettre en œuvre sur le territoire, généralement sur une période de 12 ans. La plupart des parcs naturels régionaux sont gérés par un syndicat mixte ouvert élargi, composé par des élus des collectivités membres (communes, départements, régions) et parfois des partenaires socio-économiques. On compte, en 2016, 51 parcs naturels régionaux avec 17 projets en cours d'élaboration ou en réflexion.



Carte 26 : Localisation des parcs naturels sur le territoire français

- Les parcs nationaux

Les parcs nationaux ont été institués par la loi du 22 juillet 1960 qui a été intégrée dans les articles L331, L335 et R214 du code de l'environnement.

Dans l'esprit des parcs nationaux américains, ce sont des espaces « d'intérêt spécial qu'il importe de préserver contre tout effet de dégradation naturelle et de soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution. ». Leur création est décidée par décret en Conseil d'Etat et leur gestion est assurée par un établissement public sous tutelle du ministère chargé de l'environnement.

La loi du 14 avril 2006 modifie leurs missions et leurs modes de fonctionnement pour répondre aux enjeux actuels du développement durable.

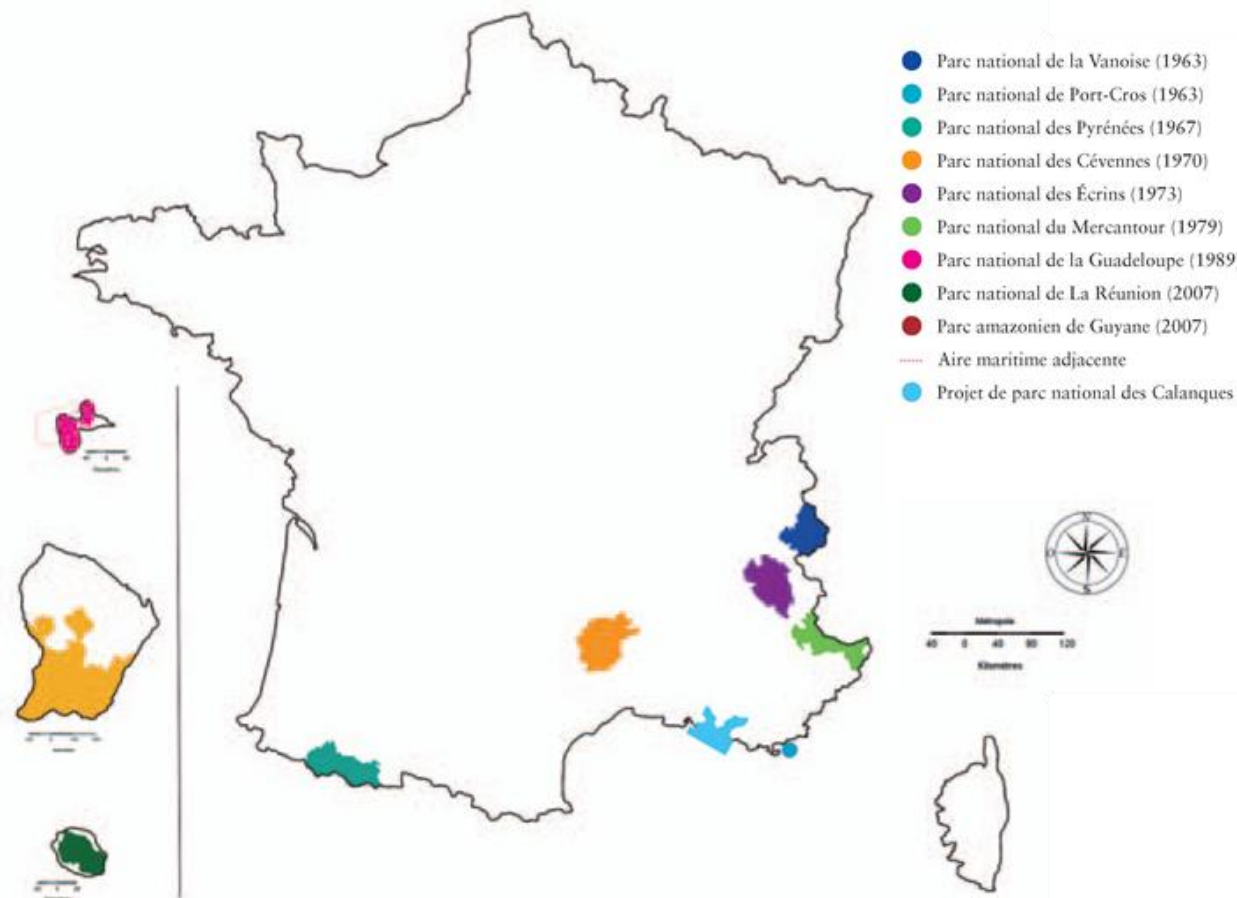
Un parc naturel est scindé en deux zones :

- Le cœur du parc, zone centrale où la priorité est donnée à la protection des milieux, des espèces animales et végétales, des paysages, et du patrimoine culturel. Il fait l'objet d'une réglementation particulière.
- L'aire d'adhésion, en périphérie, où les communes ont la possibilité d'adhérer à la charte du parc. Le projet de charte de chaque parc est élaboré conjointement avec les acteurs locaux. Il est soumis à enquête publique.

Une véritable solidarité écologique s'établit entre le cœur du parc, joyau naturel fragile et protégé, et l'aire d'adhésion, dont les espaces remarquables exigent un développement durable. Les administrations en charge du parc doivent prendre « toutes mesures pour permettre un ensemble de réalisations et d'améliorations d'ordre social, économique et culturel tout en rendant plus efficace la protection de la nature dans le parc ». Elles ont pour priorités :

- la protection de la biodiversité, mission essentielle que la collectivité nationale est en droit d'attendre d'un parc national. Cependant depuis la loi de 2006, un parc national est également chargé de protéger son patrimoine culturel souvent très remarquable ;
- la bonne gouvernance qui vise à assurer un meilleur fonctionnement des institutions, renforcer les liens avec les acteurs locaux ;
- l'excellence de la gestion du patrimoine et de l'accueil des publics, par lesquels les parcs nationaux doivent être à la hauteur de la dimension symbolique qui les distingue des autres formules de protection et plus encore des milieux naturels ordinaires.

On compte en 2016 dix parcs nationaux : Vanoise (1963), Port-Cros (1963), Pyrénées (1967), Cévennes (1970), Ecrins (1973), Mercantour (1979), Calanques (2012) Guadeloupe (1989), La Réunion (2007) et la Guyane (2007). Ils couvrent des domaines terrestres et maritimes variés et représentent par leurs périmètres maximums près de 9,5 % du territoire français (60 728 km²). Ils attirent chaque année plus de 8,5 millions de visiteurs.



Carte 27 : Localisation des parcs naturels nationaux
(Source : parcsnationaux.fr)

✓ Flore

La flore fait l'objet en France de différents textes de lois pour sa protection tant au niveau national que régional et implique l'interdiction de certaines activités pouvant porter atteinte aux différentes espèces protégées (Art. L. 411-1 du C. Env). Celles-ci sont définies par arrêtés ministériels.

- Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- Arrêté ministériel du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale (J.O 14/07/1993).
- Décret n° 90-756 du 22 août 1990 portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en l'Europe (ensemble de quatre annexes, ouvertes à la signature à Berne le 19 septembre 1979).
- Livre rouge de la Flore menacée de France 1995 (Tome 1 : espèces prioritaires) IEGB / MNHN / Ministère de l'Environnement / Conservatoire Botanique de Porquerolles. Collection Patrimoines Naturels. Vol. 20 Série Patrimoine Génétique.

Le livre rouge de la Flore menacée et la liste rouge ne sont pas des outils réglementaires. Ils sont cités ici pour montrer qu'ils ont bien été pris en compte dans l'interprétation.

• Oiseaux

La réglementation en France et en Europe repose sur plusieurs textes.

- La Convention de Berne, 1979, composée de 24 articles et de 4 annexes, vise à promouvoir la coopération entre les États signataires, afin d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvage et de leurs habitats naturels, et protéger les espèces migratrices menacées d'extinction. Elle concerne toutes les espèces d'Europe et des pays non-membres du Conseil de l'Europe mais invités par celle-ci à adhérer à la Convention. La Convention de Berne est entrée en vigueur le 6 juin 1982.
- La liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur

• Les espèces protégées

Une espèce « protégée » est une espèce :

- non domestique (Art. L. 411-3 du C. Env) – notion biologique,
- qui appartient au patrimoine biologique français et communautaire – notion géographique,
- qui est inscrite sur une liste par un arrêté ministériel précisant le régime d'interdiction notion juridique (Art. L. 411-3 du C. Env).

protection (Arrêté du 29 octobre 2009).

- La directive européenne n°79/409/CEE dite « Oiseaux » concernant la conservation des oiseaux sauvages et sa mise à jour 2009/147/CEE.
- Le Décret n°90-756 du 22 août 1990 portant publication de la convention Berne le 19 septembre 1979
- Chiroptères
- Les Chauves-souris font l'objet de mesures de protections réglementaires. La législation française protège certains mammifères et intégralement toutes les espèces de Chauves-souris. L'arrêté du 17 avril 1981 JO du 19/05/1981), modifié (15 avril 1985, 19 janvier 1990, 28 juillet 1993, 23 avril 2007), fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire. Cette loi stipule :

« Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps, (...), la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation des mammifères d'espèces non domestiques (...) ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ».

- Les Chauves-souris figurent sur la liste des espèces protégées et sur les listes des annexes de la Convention de Berne et de la Directive Habitats.
- Les autres mammifères
- Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ce nouvel arrêté fait suite à celui du 17 avril 1981. Il liste exactement 50 espèces protégées. La belette, la marmotte, la fouine, la martre et l'isard n'y figurent plus, tandis que la musaraigne de Miller et la noctule commune y sont désormais présentes.
- Arrêté ministériel du 29 avril 2008 relatif à la commercialisation de certaines espèces de mammifères sur le territoire national. (J.O du 11/05/2008). Cet arrêté complète le précédent pour protéger la fouine, la martre, l'hermine, la belette et le putois et réglementer la naturalisation de ces dernières.

✓ Les Insectes

L'outil législatif en vigueur repose sur l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

L'actuelle liste des insectes protégés sur le territoire national prend en compte les espèces mentionnées à l'annexe II de la Convention de Berne (Décret n° 90-756 du 22 août 1990) portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

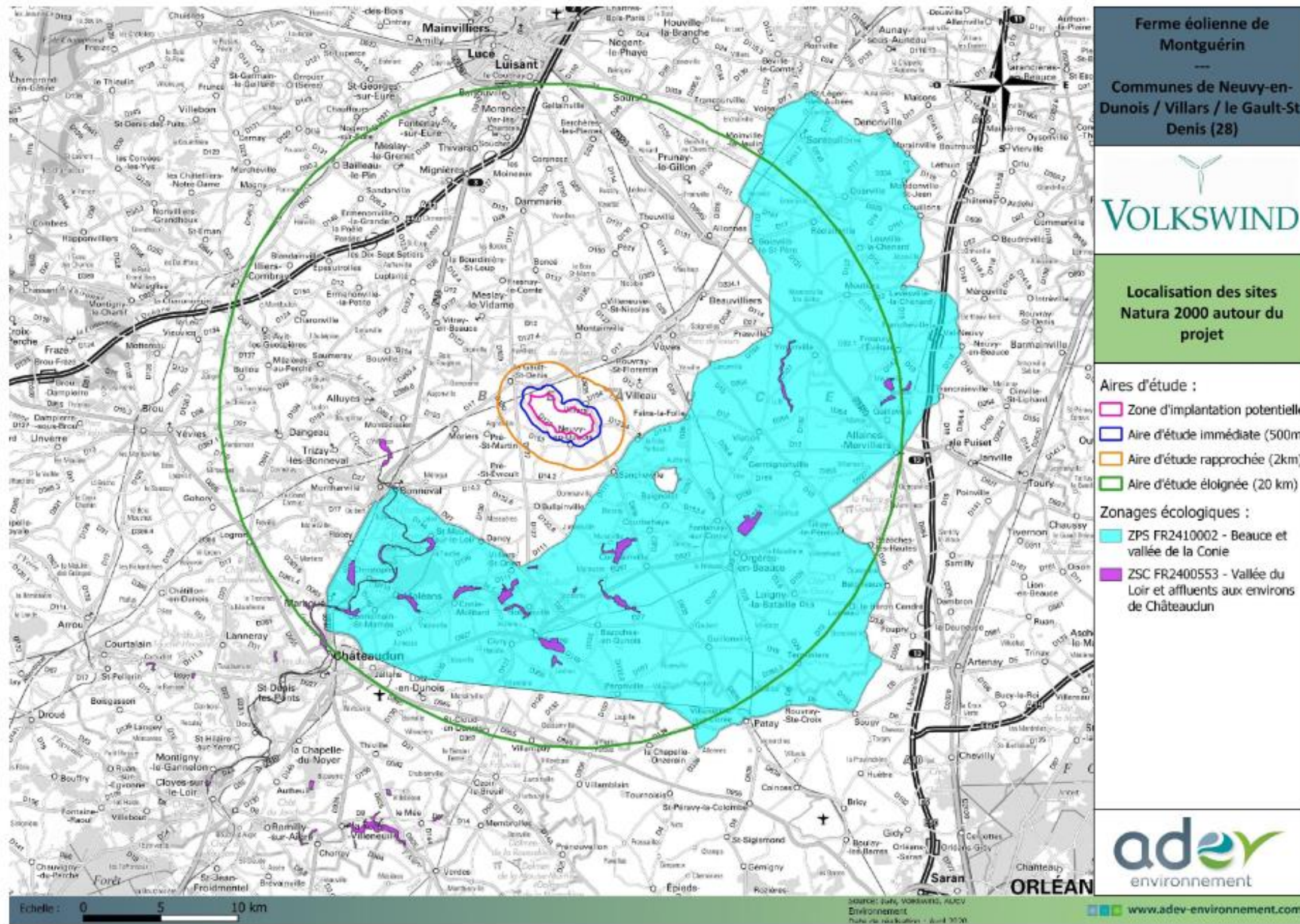
En revanche, les espèces figurant aux annexes II et IV de la Directive Habitats 92/43 du 21 mai 1992 portant sur la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces ne sont pas toutes mentionnées sur la liste d'espèces d'insectes protégés sur le territoire national. Ces espèces ont toutefois été prises en compte.

- Les amphibiens et les reptiles
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992) : Annexe II : espèces de faune et de flore strictement protégées ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte. Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Convention européenne. Décret n°90-756 du 22 août 1990 portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (ensemble quatre annexes, ouverte à la signature à Berne le 19 septembre 1979). Annexe II : espèces de faune strictement protégées ; Annexe III : espèces de faune protégées

2.4.1.2. Zones naturelles à l'échelle des aires d'étude

Cette partie a pour objectif de placer le projet dans son contexte naturel global, c'est à dire de préciser l'intérêt écologique général du périmètre éloigné du projet.



Carte 28 : Carte des zones Natura 2000 autour du projet (Source : INPN)

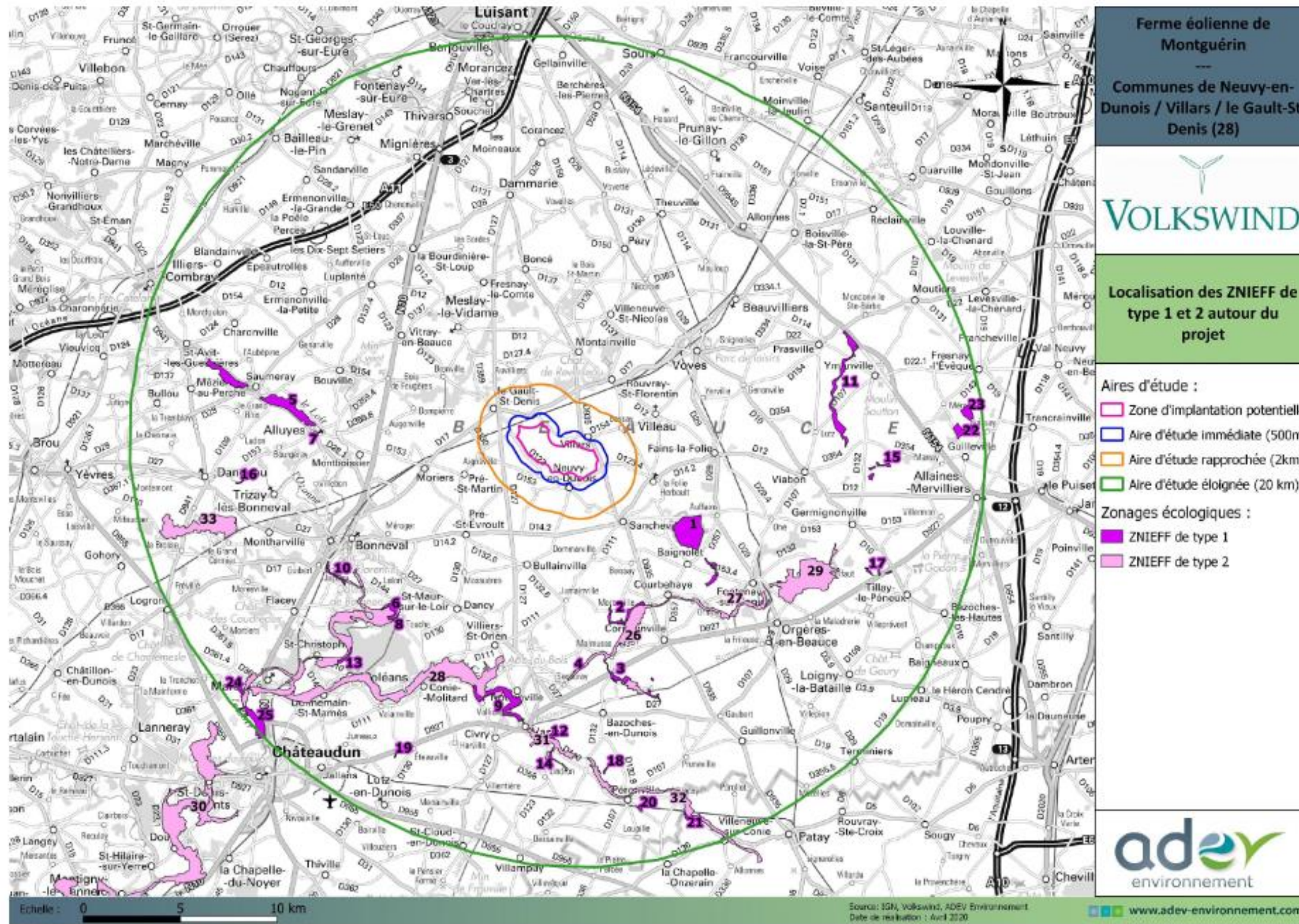
Zone Natura 2000			
Nom	Superficie	Intérêt	Distance minimale approximative au projet (km)
Département de l'Eure-et-Loir (28)			
ZSC n°FR 2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »	1 310 ha	Habitat, Faune, Flore	7
ZPS n°FR 2410002 « Beauce et vallée de la Conie »	71 753 ha	Avifaune	2.5

Zone ZNIEFF 1					
Nom	Superficie	Intérêt			Distance minimale approximative au projet (km)
		Floristique	Avifaunistique	Chiroptérologique	
Département de l'Eure-et-Loir (28)					
Terrain militaire de Bouard et vallée de Fontenay / N°240001103	222 ha	X	X		4,9
Pelouses de Moronville / N°240030442	31 ha	X			6,6
Pelouses de la vallée de Bazoches / N°240030441	34 ha	X			9,3
Pelouses des champs ronceux / N°240030407	1 ha	X			9,7
Vallée du Loir près de Saumeray / N°240030595	199 ha	X	X		10,3
Méandre du Loir à Saint-Maur-sur-le-Loir / N°240031518	20 ha	X			10,4
Mouillère d'Alluyes / N° 240030464	1 ha	X			10,7
Chênaie-Charmaie de la touche / N°240031516	2.5 ha	X			10,7

Zone de confluence des deux conie / N°240001100	106 ha	X			11,3
Chênaie-Charmaie de Guibert-Jupeau / N° 240030360	13 ha	X			11,5
Pelouses d'Ymonville / N°240001104	118 ha	X	X		12,2
Pelouse des pendants / N°240031360	4 ha	X			13.1
Chênaie-Charmaie du moulin Marigny / N°240031515	12 ha	X			13,5
Pelouse du bois de Pommay / N°240031446	4 ha	X			14
Pelouses de Canonvilliers / N°240031288	17 ha	X	X		14
Chênaie-Charmaie de la Poupelière / N°240030457	2 ha	X			14
Pelouses seches de Saint-Florentin / N°240031687	8 ha	X			14.7
Pelouses de Bardilier / N°240030456	4 ha	X			15
Pelouses d'Eteauville / N°240031340	1 ha	X			16
Pelouse du four a chaux / N°240031287	4 ha	X			17
Pelouses de la vallée Samson / N°240031286	5 ha	X			18
Pelouse du bois de la fontaine / N° 240030447	36 ha	X			18,4
Blois de Limours / N° 240030445	31 ha	X			19
Ravin de Greslard	7,36 ha	X			19
Bois des Gats / N°240008645	68 ha	X		X	19.4

Zone ZNIEFF 2					
Nom	Superficie	Intérêt			Distance minimale approximative au projet (km)
		Floristique	Avifaunistique	Chiroptérologique	
Département de l'Eure-et-Loir (28)					
Vallée de la Conie du Bois d'en bas à Secouray / N°240001101	278 ha	X	X		7,1
Conie de Courbehaie à Fontenay-sur-Conie / N°240030602	100 ha	X	X		7,5
Basse vallée de la Conie / N°240001098	709 ha	X	X		10
Bois de Cambray / N°240001102	379 ha	X	X		11
Vallée de la Conie sud de Varize à Elumignon, vallée de Lindron et Gaudigny / N°240001105	96 ha	X	X		13
Vallée de la Conie sud près Peronville / N°240001106	196 ha	X	X		14,3
Bois de Dangeau / N°240031735	277	X			15

Tableau 19 : Synthèse des Zonages d'Intérêt écologique répertoriés sur les trois périmètres d'étude du projet
(Source : Adev Environnement)



Carte 29 : Carte des ZNIEFF autour du projet

Aucun espace naturel protégé ou désigné n'est concerné par l'emprise du périmètre d'étude. A proximité du projet, et dans un rayon de 20 kilomètres (= périmètre d'étude élargi), quelques sites sont désignés pour leur valeur écologique :

- 25 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) de type I
- 7 ZNIEFF de type II
- 1 Zone de Protection Spéciale (directive 79/409/CEE "oiseaux")
- 1 Zones Spéciales de Conservation (directive 92/43/CEE « habitats-faune-flore »)

Sur 29 ZNIEFF, une seule dispose de données concernant les chauves-souris dans les fiches descriptives et 10 sont concernées par l'avifaune :

✓ Données Chauves-souris :

- « Bois des Gats » N°240008645 est pratiquement à une distance de 20km de notre zone de projet et accueille quelques cavités intéressantes pour une petite population hivernante de chiroptères, avec 7 espèces différentes.

✓ Données Flore et faune :

- « Terrain militaire de Bouard et vallée de Fontenay » N°240001103. Cette ZNIEFF présente 2 espèces d'oiseaux et une dizaine d'espèces végétales déterminantes, dont une protégée : *Cephalanthera damasonium*
- « Vallée du Loir près de Saumeray » N°240030595, est située à environ 10 km. Elle présente une avifaune nicheuse riche en espèces et quelques espèces végétales rares en région Centre se trouvent dans la ZNIEFF.
- « Pelouses d'Ymonville » N°240001104, est située à environ 12 km. Cette ZNIEFF comprend plusieurs espèces d'oiseaux dont l'Œdicnème criard et l'Alouette calandrelle, l'espèce végétale *Orobanche purpurea* présente dans cette ZNIEFF est la seule station en Eure-et-Loir.
- « Pelouses de Canonvilliers » N°240031288, est située à environ 14 km. Il existe 8 espèces déterminantes sur le site dont une espèce protégée au niveau régional,

Carduncellus mitissimus. On retrouve également dans cette ZNIEFF des ascalaphes et Moyen-Duc.

- « Vallée de la Conie du Bois d'en bas à Secouray » N°240001101. Sur cette ZNIEFF de type 2 située à environ 7km de zone de projet, La vallée de la Conie et les milieux adjacents représentent un corridor très riche pour la flore et la faune on y trouve un grand intérêt pour l'avifaune en zone humide et plus de 20 espèces végétales déterminantes.
- « Conie de Courbehaye à Fontenay-sur-Conie » N°240030602. Cette ZNIEFF situé à environ 8km a été classée en type 2 en raison des milieux humides qui présentent un intérêt patrimonial notamment par rapport au cortège d'oiseaux nicheurs ainsi qu'aux 3 espèces végétales déterminantes observées sur la zone dont *Utricularia Vulgaris*, protégée en région Centre.
- « Basse Vallée de la Conie » N°240001098. On recense dans cette ZNIEFF de type 2, située à 10km, une riche avifaune nicheuse (Râle d'eau, Busard des roseaux, Sarcelle d'été, Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, Martin-pêcheur) et 4 espèces végétales déterminantes.
- « Bois Cambray » N°240001102. Est située à environ 11 km. 5 espèces végétales déterminantes ont été observées sur la zone et la reproduction du Pigeon colombin est avérée.
- « Vallée de la Conie Sud de Varize a Elumignon, Vallée de Lindron et Gaudigny » N°240001105. Située à 13km de notre zone de projet, cette ZNIEFF de type 2 recense 10 espèces végétales déterminantes et plusieurs espèce d'avifaune parmi lesquelles Héron pourpré, Canard souchet, Fuligule milouin, Busard des roseaux, Œdicnème Criard, Râle d'eau, Locustelle luscinoïde et l'Hermine.
- « Vallée de la Conie Sud Près Peronville » N°240001106 située à un peu moins de 15km est une ZNIEFF de type 2 est de forme très linéaire qui couvre une rivière plus souvent asséché favorisant ainsi le passage des oiseaux parmi lesquelles on trouve entre autres le Milan noir, Busard des roseaux, le Vanneau huppé, le Râle d'eau, l'Aigrette garzette.

La ZPS FR 2410002 « Beauce et Vallée de la Conie » se situe à environ 3km de la zone de projet et s'étend sur 71 652ha. L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de pleine : Œdicnème Criard, Alouettes, Cochevis, Bruants, Perdrix grise, Cailles des blés et des rapaces typiques tels que le Busard Cendré et le Saint-Martin. La vallée de la Conie présente des cultures, des zones humides, des pelouses sèches et quelques zones de boisement.

La ZSC FR 2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » se situe à environ 7 km de la zone de projet et s'étend sur 1 310 ha. Sur ce site remarquable par ses habitats, des populations de chauves-souris hibernent dans les galeries et les caves d'anciennes marnières. Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive « habitat, faune, flore » ayant justifiées la désignation de la ZSC sont entre autres le grande Rinolphe, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Murin de Bechstein...

2.4.2. ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

L'ensemble des résultats est disponible dans **l'étude d'incidence Natura 2000**, réalisée par la société **ADEV**.

Les réseaux Natura 2000 ont été institués par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite « Directive Habitats ». Ainsi furent mises en place les Zone Spéciales de Conservation (ZPS). Par la directive 2009/147/CE, dite « Directive Oiseaux » furent créées les Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Les projets dont l'exécution pourrait avoir des incidences sur les espèces et habitats naturels de ces zones spéciales, doivent se soumettre à une évaluation appropriée des incidences sur ces sites Natura 2000.

2.4.3. SCHEMAS DE COHERENCE ECOLOGIQUES (SRCE)

2.4.3.1. Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques.

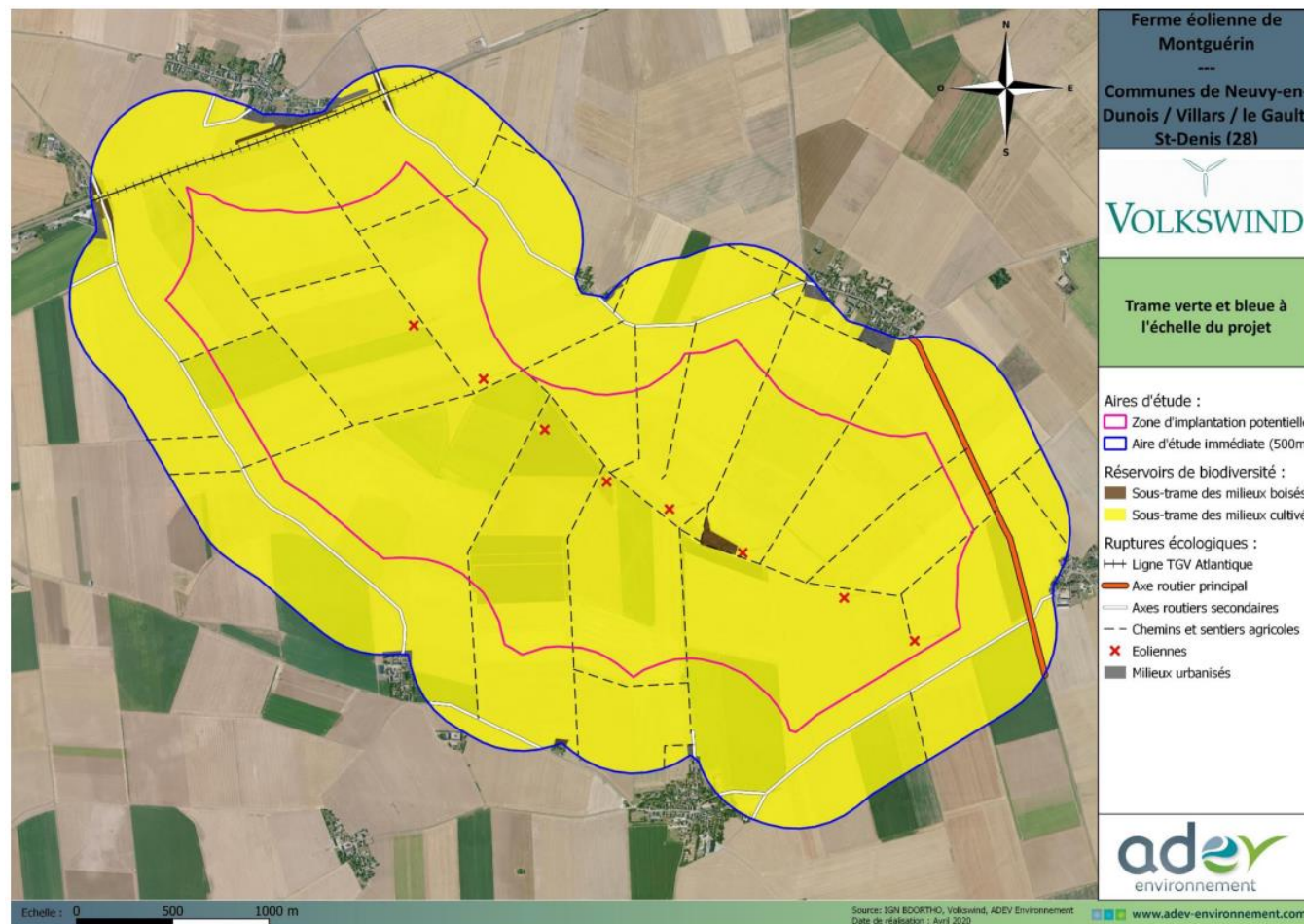
La trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services. Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoir de biodiversité) et des éléments (corridors écologiques) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La trame verte et bleue est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Centre a été adopté par délibération du Conseil Régional le 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral N°15.009 du 16 janvier 2015.

La zone de projet n'est pas concernée par les réservoirs et les corridors Trame verte et trame bleue de la région Centre.

2.4.3.2. Corridors écologiques

Aucun corridor écologique n'a été identifié à l'échelle du projet. En effet, la zone étant principalement constituée de milieux cultivés, ils constituent un corridor diffus potentiel pour la faune locale telle que les mammifères et les oiseaux.



Carte 30 : Trame Verte et bleue à l'échelle du projet.

2.4.3.3. Réservoirs de biodiversité

Ce sont des zones vitales, riches en biodiversité où les individus peuvent réaliser l'ensemble de leur cycle de vie. La zone de projet est en petite partie concernée par les réservoirs Trame verte de la région Centre.

2.4.4. FLORE ET LES HABITATS

2.4.4.1. Méthodologie

Les groupements végétaux présents ont été caractérisés par une expertise de terrain couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet. L'identification des habitats naturels a été réalisée au moyen de relevés phytocénologiques, établissant une liste de toutes les espèces végétales constituant un type de végétation donné, sans notion d'abondance / dominance. Ces relevés floristiques ont été réalisés au cours de chaque sortie au gré des déplacements de l'observateur dans la zone d'étude. Cela a permis d'inventorier la flore à différentes saisons.

Les habitats naturels ont été identifiés à partir des typologies de référence CORINE Biotopes / EUNIS / NATURA 2000.

2.4.4.2. La Flore

Les milieux présents sur le site d'étude sont très peu diversifiés, il s'agit principalement de grandes cultures céréalières. Une petite friche composée de ronciers et de buissons de Pruneliers et d'Aubépines est l'un des rares milieux favorables pour la faune (zone d'alimentation et de refuge)

La répartition des différentes espèces animales sur le site, dépendra des milieux présents. En effet, certaines espèces des milieux ouverts comme l'Alouette des champs vont être principalement observées dans les grandes cultures, alors que des espèces de milieux semi-ouverts comme la Fauvette à tête noire seront observées à proximité de la friche.

➤ **Les grandes monocultures intensives :**

Elles sont très présentes sur la zone d'études, il s'agit principalement de culture céréalières (Blé, Orge, Maïs) et de cultures oléagineuses (Colza). Ces grandes cultures monospécifiques abritent généralement une faible biodiversité en raison de l'utilisation régulière d'engrais et de produits phytosanitaires. Ces milieux très ouverts peuvent être utilisés comme site de nidification par plusieurs espèces d'oiseaux (comme l'Alouette des champs, Bergeronnette printanière...), avec le risque que les nichées soient détruites par les travaux agricoles

D'un point de vue floristique, les marges des cultures sont nettement plus riches en espèces que les cultures elles-mêmes.

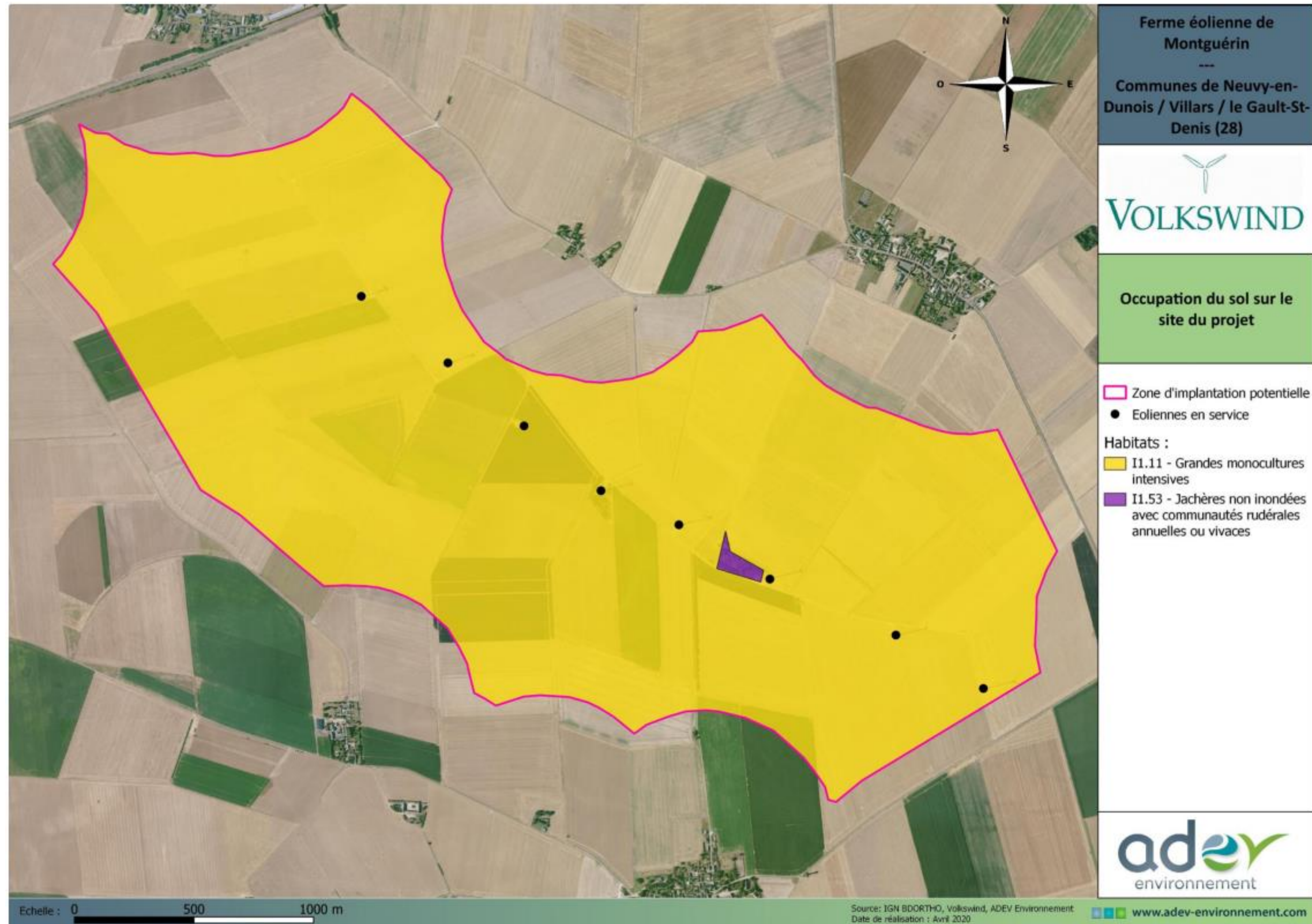
➤ **Jachères et friches :**

La jachère, correspondant à une zone en friche, est plus riche en faune et en flore que les cultures. En effet, ces milieux sont moins perturbés par des travaux agricoles ce qui permet à la flore de s'y développer spontanément. La friche est composée d'un ensemble de ronciers, de massifs arbustifs et de petites zones de pelouses calcicoles.

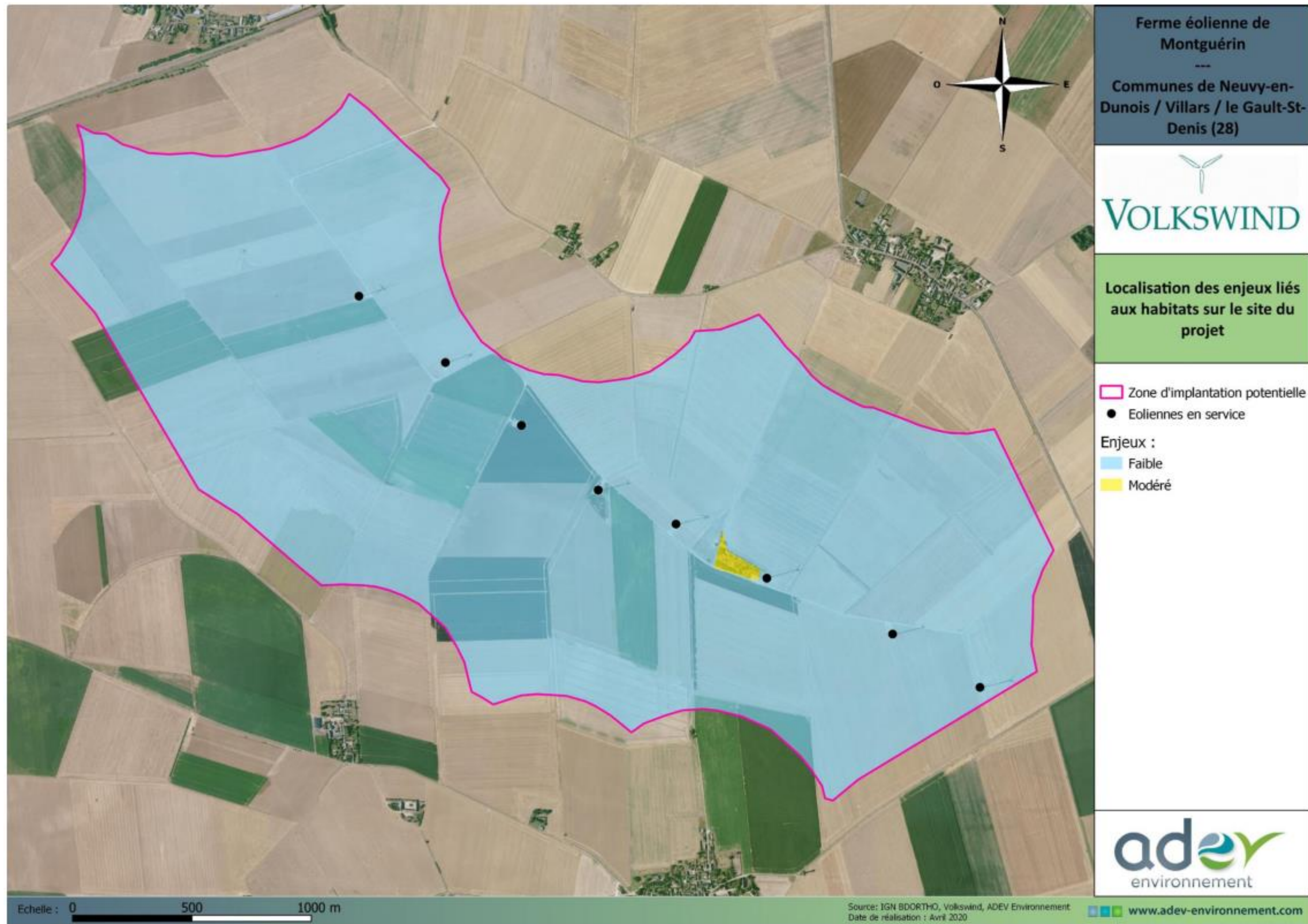
Cette friche n'est pas située sur l'emprise du projet.

➤ **Les zones humides :**

Au regard de l'analyse de la flore, des habitats présents, et les sondages pédologiques, aucune zone humide n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée de la Ferme éolienne de Montguérin.



Carte 31 : Carte d'occupation du sol dans la zone du projet



Carte 32 : Carte Localisation des enjeux liés aux habitats sur le site du projet

➤ Contraintes :

Les inventaires floristiques réalisés dans l'aire d'étude rapprochée n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces protégées.

Toutes les éoliennes seront construites dans les cultures, le projet n'aura donc pas d'incidence sur la flore ou les milieux naturels. La flore située en bordure des voies d'accès aux éoliennes est banales et essentiellement composées d'espèces rudérales et adventices.

L'intérêt floristique de la zone d'implantation et des voies d'accès peut donc être considéré comme très faible voire nul.

2.4.5. FAUNE

2.4.5.1. Avifaune

L'étude sur la faune s'est déroulée sur une année complète afin de couvrir toutes les périodes biologiques (migrations, hivernage, reproduction). **L'ensemble des observations, se trouve dans l'étude ornithologique (C.a.e.i.)** jointe à cette étude d'impact.

La liste complète des espèces d'oiseaux inventoriés lors des sorties de terrain est présentée dans la figure qui suit. Celle-ci représente un tableau identifiant pour chaque espèce, la réglementation, les différents statuts de conservation et le statut biologique dans le secteur d'étude

➤ **Données Bibliographiques :**

Une demande de données bibliographiques sur la faune a été commandée par le porteur de projet auprès de l'association de protection de la nature Eure-et-Loir Nature en 20220, afin d'enrichir les connaissances sur le contexte local. Ces données transmises sont localisées à l'échelle de la commune.

De plus, des données naturalistes supplémentaires ont été intégrées, issues de l'étude écologique réalisée dans le cadre du projet de construction de la Ferme éolienne de la Butte de Menonville sur la commune de Villars en 2018. Ces données proviennent des prospections naturalistes effectuées par ADEV sur le site d'étude au cours des années 2013, 2014 et 2017.

Dans le cadre de cette étude bibliographique, nous prendrons en considération uniquement les espèces qui n'ont pas été observées lors des inventaires menés par ADEV pour ce projet de la FE de Montguérin.

Le tableau suivant mentionne les espèces localisées sur les communes de Neuvy-en-Dunois, Villars et le Gault-Saint-Denis, qui n'ont pas été observées dans le cadre de cette étude.

Ainsi, sur les 92 espèces mentionnées sur les communes concernées par le projet de FE de Montguérin, 36 n'ont pas été observées dans le cadre des inventaires pour cette études. Parmi ces espèces, 32 sont protégées en France et 9 sont inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux ».

Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Oiseaux	Statut de conservation (liste rouge)				Déterminant ZNIEFF		Utilisation de la zone d'étude (AEE, 20 km)			Localisation de l'espèce dans la zone d'étude			Source de la donnée bibliographique
				Nicheur France	Hivernants (France)	De passage (France)	Nicheur (Centre-Val de Loire)	Nicheur	Migrateur et hivernant	Nidification	Migration	Hivernage	ZIP	AER (2 km)	AEE (20 km)	
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Article 3	Annexe 1	EN	-	-	CR				X				X	Eure-et-Loir Nature
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Article 3	Annexe 1	VU	-	-	-	X			X				X	Eure-et-Loir Nature
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Article 3	-	NT	-	-	NT	X		X					X	Eure-et-Loir Nature
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC					X	X			ADEV Environnement
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Article 3	Annexe 1	NT	-	NA	VU	X		X				X		Eure-et-Loir Nature
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Article 3	Annexe 1	NT	NA	NA	EN	X	X	X					X	Eure-et-Loir Nature & ADEV Environnement
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	LC	-	NA	LC	X		X				X		ADEV Environnement
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	LC	-	LC					X			X	ADEV Environnement
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC			X				X		ADEV Environnement
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Article 3	Annexe 1	LC	-	NA	VU	X		X					X	Eure-et-Loir Nature
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Article 3	-	LC	-	-	VU			X				X		Eure-et-Loir Nature
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Article 3	-	LC	-	DD	LC				X				X	ADEV Environnement
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	-	-	VU	LC	NA	EN	X	X		X			X		Eure-et-Loir Nature
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Article 3	-	LC	-	NA	NT	X		X					X	Eure-et-Loir Nature
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Article 3	-	LC	-	-	VU	X			X				X	Eure-et-Loir Nature
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Article 3	-	LC	-	DD	LC			X			X			ADEV Environnement
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	NA	-	LC			X			X			ADEV Environnement
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Article 3	-	NT	-	-	LC			X					X	Eure-et-Loir Nature
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	-	VU	-	-	EN	X			X				X	Eure-et-Loir Nature
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-	-	-	LC	NA	-					X			X	Eure-et-Loir Nature
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	NA	NA	LC			X	X	X	X			ADEV Environnement
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Article 3	Annexe 1	VU	-	-	CR	X		X					X	Eure-et-Loir Nature
Locustelle tachtée	<i>Locustella naevia</i>	Article 3	-	NT	-	NA	LC			X					X	Eure-et-Loir Nature
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC			X				X		ADEV Environnement
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Article 3	Annexe 1	VU	NA	-	LC	X		X					X	Eure-et-Loir Nature
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	NT				X				X	Eure-et-Loir Nature
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Article 3	-	EN	-	-	EN	X	X	X					X	Eure-et-Loir Nature
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Article 3	-	NT	LC	NA	EN	X			X			X		ADEV Environnement
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	-	VU	LC	-	-				X			X		Eure-et-Loir Nature
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Article 3	-	LC	-	-	LC			X			X			ADEV Environnement
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Article 3	Annexe 1	NT	NA	NA	LC				X				X	Eure-et-Loir Nature
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Article 3	Annexe 1	LC	-	-	CR			X					X	Eure-et-Loir Nature
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Article 3	-	NT	-	NA	VU	X			X				X	Eure-et-Loir Nature
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Article 3	-	LC	-	-	CR	X			X				X	Eure-et-Loir Nature
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Article 3	-	VU	-	NA	LC				X				X	Eure-et-Loir Nature
Sizerin flammé	<i>Acanthis flammea</i>	Article 3	-	VU	-	-	-				X				X	Eure-et-Loir Nature
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	Article 3	Annexe 1	NT	VU	NA	-				X				X	Eure-et-Loir Nature
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Article 3	-	VU	-	-	CR	X			X			X		Eure-et-Loir Nature
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	VU	X			X				X	Eure-et-Loir Nature
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Article 3	-	VU	-	NA	LC			X					X	ADEV Environnement

Espèce disparue de métropole (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA) ; Non Évalué (NE)

Figure 24 : Liste des espèces présentes sur les communes du projet éolien et inventoriées au cours de l'étude 2018 à Villars

En conclusion, l'analyse des données bibliographiques a permis de mettre en évidence la présence de 36 espèces qui n'ont pas été observées dans le cadre de cette étude.

➤ **Variété et abondance :**

Les sorties sur le terrain réalisées entre février 2017 et janvier 2020 ont permis d'inventorier 62 espèces dans l'aire d'étude du projet. Au total, 7 799 individus ont été dénombrés pour 840 données collectées.

Données générales	Valeur
Nombre de dates de sorties « Avifaune »	22
Total espèces observées	62
Total oiseaux observés	7 799
Moyenne d'espèces par sortie	17,7
Moyenne d'individus par sortie	316,3
Minimum d'espèces par sortie	10
Minimum d'individus par sortie	26
Maximum d'espèces par sortie	27
Maximum d'individus par sortie	1 655

Tableau 20 : Résultats généraux des sorties

Avec 62 espèces contactées au cours des inventaires, l'avifaune présente dans la zone d'étude rapprochée est modérément variée. La diversité spécifique fluctue selon les sorties entre 10 et 27 espèces, et semble indépendante de la phase d'activité de l'avifaune (période de reproduction, d'hivernage ou de migration).

Les effectifs d'oiseaux présents au niveau de la zone d'études rapprochée restent modestes, mais en hivernages des groupes importants ont été observés notamment le 22/02/2017 (1 655 individus ont été dénombrés dont 1 621 Pluviers dorés), ainsi qu'en migration postnuptiale avec notamment 150 individus répertoriés le 24/10/2019, dont 898 Etourneaux sansonnet.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Statut de conservation				Espèces déterminantes Centre-Val de Loire		Statut biologique (secteur d'étude)			
		Protection France (Article 3)	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Liste rouge France (nicheurs) 2016	Liste rouge France (hivernants)	Liste rouge France (de passage)	Liste rouge Centre-Val de Loire (Nicheurs)	Nicheurs	Migrateurs et Hivernants	Hivernage	Migration	Reproduction	Reproduction (ZIP + AEI)
Légende		(1)	(2)	(3)			(4)	(5)		(6)			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC			X		X	Possible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	LC	NA	NT			X	X	X	Certain
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC			X		X	Certain
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Article 3	-	LC	-	DD	LC				X	X	Probable
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Article 3	-	LC	-	NA	VU	X	X		X		Possible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	VU	NA	NA	NT			X	X	X	Possible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Article 3	-	LC	-	-	NT			X	X	X	Certain
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Article 3	Annexe 1	LC	NA	NA	NT	X		X		X	Probable
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC			X		X	NR
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Article 3	-	VU	NA	NA	LC				X	X	Possible
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Article 3	-	NT	NA	DD	EN	X			X		NR
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC				X		NR
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	-	LC			X			NR
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	NA	-	LC			X	X	X	Probable
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Article 3	-	LC	-	-	NT				X		NR
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC				X		NR
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	NA	LC			X	X	X	Probable
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	LC	-	-	NA			X	X	X	Probable
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	NT	NA	NA	LC			X	X	X	Possible
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Article 3	Annexe 1	LC	NA	NA	EN	X			X		NR
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC				X	X	Probable
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Article 3	-	NT	-	DD	LC					X	Possible
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Article 3	-	NT	NA	-	NA				X		NR
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	-				X		NR
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Article 3	-	LC	LC	NA	NT				X		NR
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Article 3	-	LC	-	-	LC				X		NR
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	LC	NA	NA	LC			X	X	X	Possible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	LC	LC	-	NA				X		NR
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC			X	X		NR
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC					X	Possible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Article 3	-	NT	-	DD	LC				X	X	Possible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Article 3	-	NT	-	DD	LC				X	X	Possible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC					X	Probable
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-	VU	NA	NA	NT			X	X	X	Certain
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Article 3	-	NT	-	DD	LC					X	Possible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	NA	NA	LC			X	X	X	Certain
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC			X		X	Possible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC			X		X	Probable
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Article 3	Annexe 1	VU	VU	NA	CR				X		NR
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC			X		X	Probable
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Article 3	Annexe 1	LC	NA	NA	LC				X	X	Possible
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	-	-	LC	-	-	NT				X	X	Probable
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	LC	-	-	LC			X	X	X	Possible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Statut de conservation				Espèces déterminantes Centre-Val de Loire		Statut biologique (secteur d'étude)			
		Protection France (Article 3)	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Liste rouge France (nicheurs) 2016	Liste rouge France (hivernants)	Liste rouge France (de passage)	Liste rouge Centre-Val de Loire (Nicheurs)	Nicheurs	Migrateurs et Hivernants	Hivernage	Migration	Reproduction	Reproduction (ZIP + AEI)
Légende		(1)	(2)	(3)			(4)	(5)		(6)			
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC			X		X	NR
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	-	-	LC			X		X	Certain
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	-	-	LC	NA	NA	LC	X			X		NR
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	NA	LC			X	X	X	Possible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC			X	X	X	Certain
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Article 3	-	VU	DD	NA	VU	X		X	X		NR
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	-	Annexe 1	-	LC	-	-			X	X		NR
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Article 3	-	NT	-	DD	NT	X			X		NR
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC				X	X	Probable
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Article 3	-	NT	NA	NA	LC				X		NR
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Article 3	-	LC	-	NA	LC				X	X	Probable
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC			X	X	X	Probable
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Article 3	-	LC	NA	NA	LC				X		NR
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Article 3	-	NT	NA	NA	LC				X	X	Possible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	LC	-	NA	LC			X	X	X	Possible
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Article 3	-	NT	-	DD	NA				X	X	Possible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Article 3	-	LC	NA	-	LC			X	X	X	Probable
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	NT	LC	NA	VU	X		X			NR
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Article 3	-	VU	NA	NA	LC			X		X	Possible

Tableau 21 : Tableau de Liste Complète des espèces d'Oiseaux Recensées au Cours des Inventaires

Légende du Tableau 3231																				
Source	Signification																			
(1) Protection France (arrêté du 29 octobre 2009 : http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021384277)	Les espèces d'oiseaux protégées en France sont listées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection																			
(2) Directive Oiseaux (Directive européenne 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen)	Annexe 1 : espèces devant faire l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution																			
(3) Liste rouge France (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.)	Espèce disparue de métropole (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA) ; Non Évalué (NE)																			
(4) Liste rouge Centre-Val de Loire (oiseaux nicheurs) (Liste rouge des Oiseaux nicheurs de la région Centre. Nature Centre / Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel / UICN. 5 p).	Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA) ; Non Évalué (NE)																			
(5) Espèces déterminantes Centre-Val de Loire (Source DREAL Centre-Val de Loire)	<p>Sont qualifiées de déterminantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les espèces en danger, vulnérables, rares ou remarquables répondant aux cotations mises en place par l'UICN ou extraites des livres rouges publiés nationalement ou régionalement ; • les espèces protégées nationalement, régionalement, ou faisant l'objet de réglementations européennes ou internationales lorsqu'elles présentent un intérêt patrimonial réel au regard du contexte national ou régional ; • les espèces ne bénéficiant pas d'un statut de protection ou n'étant pas inscrites dans des listes rouges, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières, en limite d'aire ou dont la population 																			
(6) Statut de reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate (Atlas des oiseaux nicheurs de France – guide méthodologique du participant. 2009. 18p.)	<p>Nidification certaine (Certain) ; Nidification probable (Probable) ; Nidification possible (Possible) ; Non reproducteur (NR)</p> <p>Le tableau ci-dessous résume les critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nidification possible</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification</td> </tr> <tr> <td>02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction</td> </tr> <tr> <th>Nidification probable</th> </tr> <tr> <td>03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction</td> </tr> <tr> <td>04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit</td> </tr> <tr> <td>05 – parades nuptiales</td> </tr> <tr> <td>06 – fréquentation d'un site de nid potentiel</td> </tr> <tr> <td>07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte</td> </tr> <tr> <td>08 – présence de plaques incubatrices</td> </tr> <tr> <td>09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité</td> </tr> <tr> <th>Nidification certaine</th> </tr> <tr> <td>10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention</td> </tr> <tr> <td>11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)</td> </tr> <tr> <td>12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)</td> </tr> <tr> <td>13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.</td> </tr> <tr> <td>14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes</td> </tr> <tr> <td>15 – nid avec œuf(s)</td> </tr> <tr> <td>16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)</td> </tr> </tbody> </table>	Nidification possible	01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification	02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction	Nidification probable	03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction	04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit	05 – parades nuptiales	06 – fréquentation d'un site de nid potentiel	07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte	08 – présence de plaques incubatrices	09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité	Nidification certaine	10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention	11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)	12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)	13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.	14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes	15 – nid avec œuf(s)	16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)
Nidification possible																				
01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification																				
02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction																				
Nidification probable																				
03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction																				
04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit																				
05 – parades nuptiales																				
06 – fréquentation d'un site de nid potentiel																				
07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte																				
08 – présence de plaques incubatrices																				
09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité																				
Nidification certaine																				
10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention																				
11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)																				
12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)																				
13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.																				
14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes																				
15 – nid avec œuf(s)																				
16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)																				

Figure 25 : Légende du Tableau précédant

➤ **Résultats :**

Parmi les 62 espèces recensées sur le site du projet, on dénombre :

- ✓ 5 espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »

Nom vernaculaire	Protection France (Article 3)	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Statut biologique (secteur d'étude)		
			Hivernage	Migration	Reproduction (ZIP + AEI + AEI)
Busard Saint-Martin	Article 3	Annexe 1	X	X	Probable
Faucon pèlerin	Article 3	Annexe 1		X	Non reproducteur
Milan royal	Article 3	Annexe 1		X	Non reproducteur
Édicnème criard	Article 3	Annexe 1		X	Possible
Pluvier doré	-	Annexe 1	X	X	Non reproducteur

Tableau 22 : Liste des espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive "Oiseaux"

- ✓ 18 espèces ont un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Toutefois, ces espèces ne nichent pas toutes à proximité du projet.

Tableau 23 : Liste des espèces au statut de conservation défavorable à l'échelle nationale contactées dans le secteur d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France (Article 1)	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Liste rouge France (Nicheur)*
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	VU
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Article 3	-	VU
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-	VU
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Article 3	Annexe 1	VU
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Article 3	-	VU
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Article 3	-	VU
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Article 3	-	NT
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	NT
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Article 3	-	NT
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Article 3	-	NT
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Article 3	-	NT
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Article 3	-	NT
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Article 3	-	NT
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Article 3	-	NT
Tarier pâle	<i>Saxicola rubicola</i>	Article 3	-	NT
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Article 3	-	NT
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	NT

*NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable

- ✓ 15 espèces sont inscrites à la liste rouge régionale. Toutefois, ces espèces ne nichent pas toutes à proximité du projet.

Tableau 24 : Liste des espèces au statut de conservation défavorable en région Centre-Val-de-Loire contactées dans le secteur d'étude

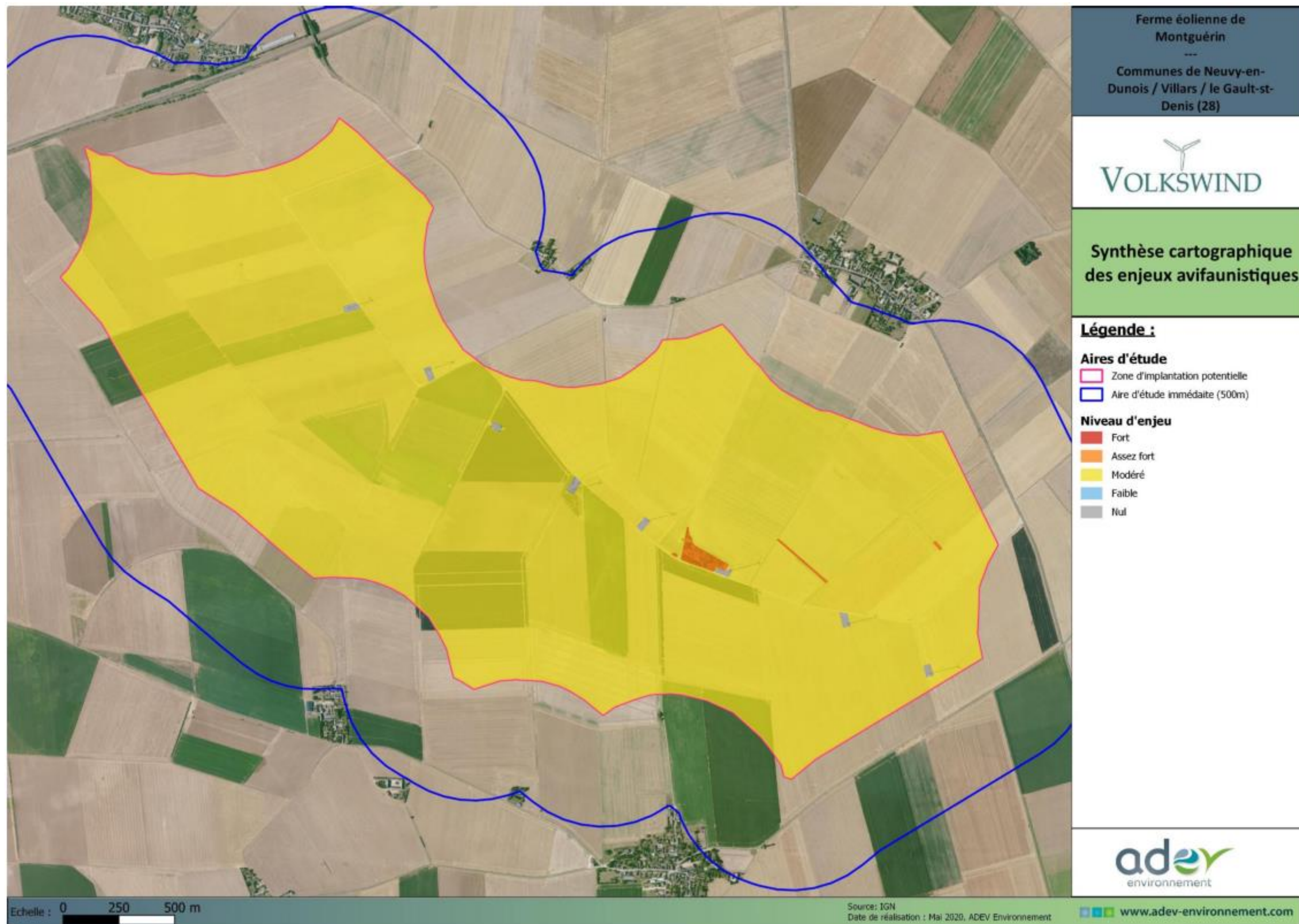
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France (Article 1)	Directive « Oiseaux » (Annexe I)	Liste rouge Centre (Nicheurs)*
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Article 3	Annexe 1	CR
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Article 3	-	EN
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Article 3	Annexe 1	EN
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Article 3	-	VU
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Article 3	-	VU
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	VU
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	NT
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Article 3	-	NT
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Article 3	Annexe 1	NT
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Article 3	-	NT
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Article 3	-	NT
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-	NT
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	-	-	NT
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Article 3	-	NT

*CR : En danger critique d'extinction ; EN : en danger d'extinction ; VU : vulnérable ; NT : non évaluée

- ✓ Au total 4 espèces de rapaces ont été observées au sein de la zone d'études en période de nidification, dont 3 nicheurs. Parmi ces espèces :
 - 1 espèce a montré des indices de nidification probable au sein de l'aire d'étude rapprochée : le Busard Saint-Martin, qui est une espèce appréciant tout particulièrement les milieux ouverts.
 - 2 espèces ont montré des indices de nidification possible au sein de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude rapprochée : le Faucon crécerelle et le Hibou moyen-duc.
 - 1 espèce possède un statut défavorable à l'échelle à l'échelle de la France (Faucon crécerelle) et 1 à l'échelle de l'ex-région centre (Busard Saint-Martin).
- ✓ Le cortège avifaunistique présent sur le site du projet du parc éolien de « La ferme éolienne de Montguérin » est caractéristique des milieux agricoles ouverts et comprend un nombre d'espèces nicheuses patrimoniales modéré. Ce site ne semble pas jouer un rôle important lors des migrations postnuptiales et pré-nuptiales, mais constitue une zone d'hivernage notable pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré.

➤ **Contraintes :**

La sensibilité avifaunistique du site de « La ferme éolienne de Montguérin » peut être considérée comme **modérée**. Il conviendra d'évaluer les éventuels impacts du projet sur les oiseaux et de proposer si nécessaire des mesures pour les éviter ou les atténuer.



Carte 33 : Synthèse des enjeux liés aux oiseaux

2.4.5.2. Petite faune terrestre et aquatique :

L'étude est réalisée par le cabinet d'expertise Adev et jointe à cette étude.

➤ **Les insectes :**

Les insectes ont été inventoriés au cours de chaque sortie. Une part des données est issue des prospections naturalistes effectuées par ADEV Environnement sur le site d'étude au cours des années 2013, 2014 et 2017.

Au total, 15 espèces d'insectes appartenant aux ordres des lépidoptères et des Orthoptères ont été contactées au niveau de la zone d'étude du projet. Aucune espèce de coléoptères saproxyliques n'a été inventoriée, les potentialités d'accueil pour ce genre d'espèces au sein de la zone d'études sont nulles compte-tenu de l'absence de vieux arbres favorable à l'accueil des insectes.

Tableau 25 : Liste des espèces d'insectes contactés au sein de la la zone d'études

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Insectes protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge*	
					France	Centre-Val de Loir
Lépidoptères	Bande noire	<i>Thymelicus sylvestris</i>			LC	-
	Belle-dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC
	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC
	Cul brun	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>			-	-
	Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC
	Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC
	Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC
	Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC
	Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>			LC	NT
	Souci	<i>Colias croceus</i>	-	-	LC	LC
	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC
Orthoptères	Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	-	4	LC
	Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	4	LC
	Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>			4	LC
	Grillon des champs	<i>Gryllus campestris</i>			4	LC

*Liste rouge : **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasiment menacée

L'emprise de la zone d'étude est dominée par des cultures céréalières, elles sont défavorables à la présence d'insectes patrimoniaux, aucun habitat pouvant être favorable se situe dans l'aire d'étude immédiate.

Compte tenu des espèces et des habitats présents dans la zone d'étude, **le niveau d'enjeu global pour ce groupe est faible.**

➤ **Les amphibiens :**

Au cours des différentes sortie, 3 espèces d'amphibiens ont été inventoriées dans la zone d'étude. Aucun amphibien n'a été contacté au niveau de la zone d'implantation du projet. Toutes les observations ont eu lieu au niveau de la mare de bourg Plancheville qui se situe au sein de l'aire d'étude rapprochée, au nord. Les différentes espèces contactées sont :

- Crapaud commun
- Grenouille verte
- Alyte accoucheur

Tous les amphibiens observés sur le site sont protégés par l'arrêté du 19/11/2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Le tableau suivant regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant les espèces d'amphibiens observées sur le site.

Tableau 26 : Textes de loi réglementant les amphibiens observés sur le site et statuts de conservation national et régional

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste Rouge*	
				France	Centre-Val de Loire
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Article 5	Annexe V	LC	NT
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Article 3	-	LC	LC
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Article 2	Annexe IV	NT	LC

*Liste rouge : **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasiment menacée

L'aire d'étude immédiate ne représente pas de zones humides ni de milieux aquatiques, et n'est donc pas favorable à la reproduction des amphibiens. Toutefois, trois espèces sont présentes dans l'air d'étude rapprochée, dont une possédant un statu de conservation défavorable en France (la Grenouille verte) et une en région Centre-Val de Loire (l'Alyte accoucheur). Les parcelles ou seront construites les éoliennes n'abritent pas de zones de reproduction et ne sont pas favorable pour les amphibiens en phase terrestre.

➤ **Les reptiles :**

Une seule espèce de reptile a été observée dans l'aire d'étude immédiate, il s'agit du **Lézard des murailles**. Plusieurs lézards des murailles ont été observés dans la zone en friche située dans la zone d'implantation potentielle. Ils ne possèdent cependant pas de statut de conservation défavorable. Les éoliennes seront construites sur des milieux (cultures céréalières) généralement peu favorable et peu utilisées par les reptiles.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, **le niveau d'enjeu global pour le groupe des amphibiens et des reptiles est jugé faible.**

➤ **Les Mammifères :**

Les mammifères (hors chiroptères) ont été inventoriés en prospection continue. Au total, 8 espèces de ont été recensées dans la zone d'étude :

- Blaireau Européen
- Chevreuil Européen
- Hérisson d'Europe
- Lapin de Garenne
- Lièvre d'Europe
- Mulot Sylvestre
- Rat Surmulot
- Taupe d'Europe

Le statu de protection des espèces de mammifères est listé sur le tableau suivant :

Tableau 27 : Statuts des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensé sur la zone d'étude.

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste Rouge*	
				France	Centre-Val de Loire
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC
Chevreuil Européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Article 2	-	LC	LC
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	LC	LC
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	NA	LC
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	LC

* Liste rouge : **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasiment menacée ; **NA** : Non Applicable.

Globalement, la faune mammalienne sur le site du projet semble peu diversifiée. Toutes les espèces observées sont communes dans les milieux agricoles et aucune n'est menacée. **Le niveau d'enjeu global pour ce groupe est faible.**

2.4.5.3. Chiroptères

➤ **Méthodologie :**

L'aire d'inventaire a été suivie sur un cycle biologique complet d'activité de vol des chauves-souris, échelonné du mois de mars 2017 à octobre 2019. Les chauves-souris ont été recensées sur 13 nuits d'écoute au sol (avec 1 sortie supplémentaire consacrée à la recherche de gîtes) selon le calendrier et le cycle biologique annuel présenté dans le tableau suivant. Afin de mieux évaluer l'activité des chauves-souris en hauteur et donc d'évaluer plus finement les risques liés à la présence d'éoliennes (mortalité par collision), des enregistrements ont également été réalisés sur un mât disposé en parcelle agricole avec deux micros installés aux altitudes de 3 m et 60 m. Le suivi est réalisé en continu (intégralité de toutes les nuits), entre le 18 mars et le 1^{er} novembre 2019.

Périodes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Cycles biologiques	Hibernation dans les gîtes d'hiver		Transit post-hivernal & migration de printemps vers les gîtes d'été			Rassemblement des femelles avec mise-bas et élevages des jeunes dans les gîtes de reproduction d'été		Rassemblement et accouplement dans les gîtes de transit & constitution des réserves lipidiques			Hibernation dans les gîtes d'hiver	
			Gestation des femelles			Mâles souvent isolés dans leur gîte de transit d'été		Transit post-reproduction & migration d'automne vers les gîtes d'hiver				

Tableau 28 : Cycle biologique des chiroptères

➤ **Résultats :**

Le peuplement de chauves-souris est moyennement diversifié sur la zone d'étude, avec 15 espèces de chiroptères fréquentant plus ou moins activement les aires d'étude.

Sur les 15 espèces identifiées dans les aires d'étude du projet, deux ont un statut de conservation défavorable dans la Liste Rouge mondiale : quasi menacée pour la Barbastelle d'Europe et vulnérable pour la Grande noctule. Dans la Liste Rouge française, 6 présentent un statut de conservation défavorable dont deux « vulnérable » : la Grande noctule et la Noctule commune. Dans la Liste Rouge régionale 5 espèces sont quasi-menacées (NT).

Les milieux présents dans la zone de projet sont homogènes et essentiellement constitués de monocultures intensives présentant un intérêt faible pour les chiroptères. Les quelques haies et fourrés d'arbres et d'arbustes présents ont un intérêt modéré pour les chauves-

souris puisque l'activité des chiroptères y est supérieure (ressource alimentaire, continuité écologique).

Aucun gîte d'hibernation ou de reproduction n'a été trouvé dans la zone de projet ni dans l'aire d'étude immédiate (absence d'arbres favorable ou de bâti). Dans l'aire d'étude rapprochée, des bâtiments sont favorables à l'accueil de chauves-souris, notamment les fermes. Les églises sont non favorables aux chiroptères, notamment en raison de la présence de grillage au niveau des abat-sons.

Au sein de la zone de projet et de l'aire d'étude immédiate, le niveau d'activité pour les chauves-souris est globalement faible. L'été est la période avec la plus forte activité moyenne. L'activité enregistrée sur le mât de mesure est globalement faible à moyenne pour l'ensemble des espèces, que ce soit au sol ou en altitude (60m). La Pipistrelle commune domine largement toute saison confondue.

Ainsi, le niveau d'enjeu chiroptérologique au sein des aires d'études (zone de projet et aire d'étude immédiate) peut être considéré comme modéré notamment à proximité des arbres et arbustes et au sein de la zone tampon de 50m identifiée comme l'effet lisière. Le reste des habitats ouverts (monocultures intensives sans arbres ou arbustes), possèdent un enjeu chiroptérologique faible.

Pipistrelle commune

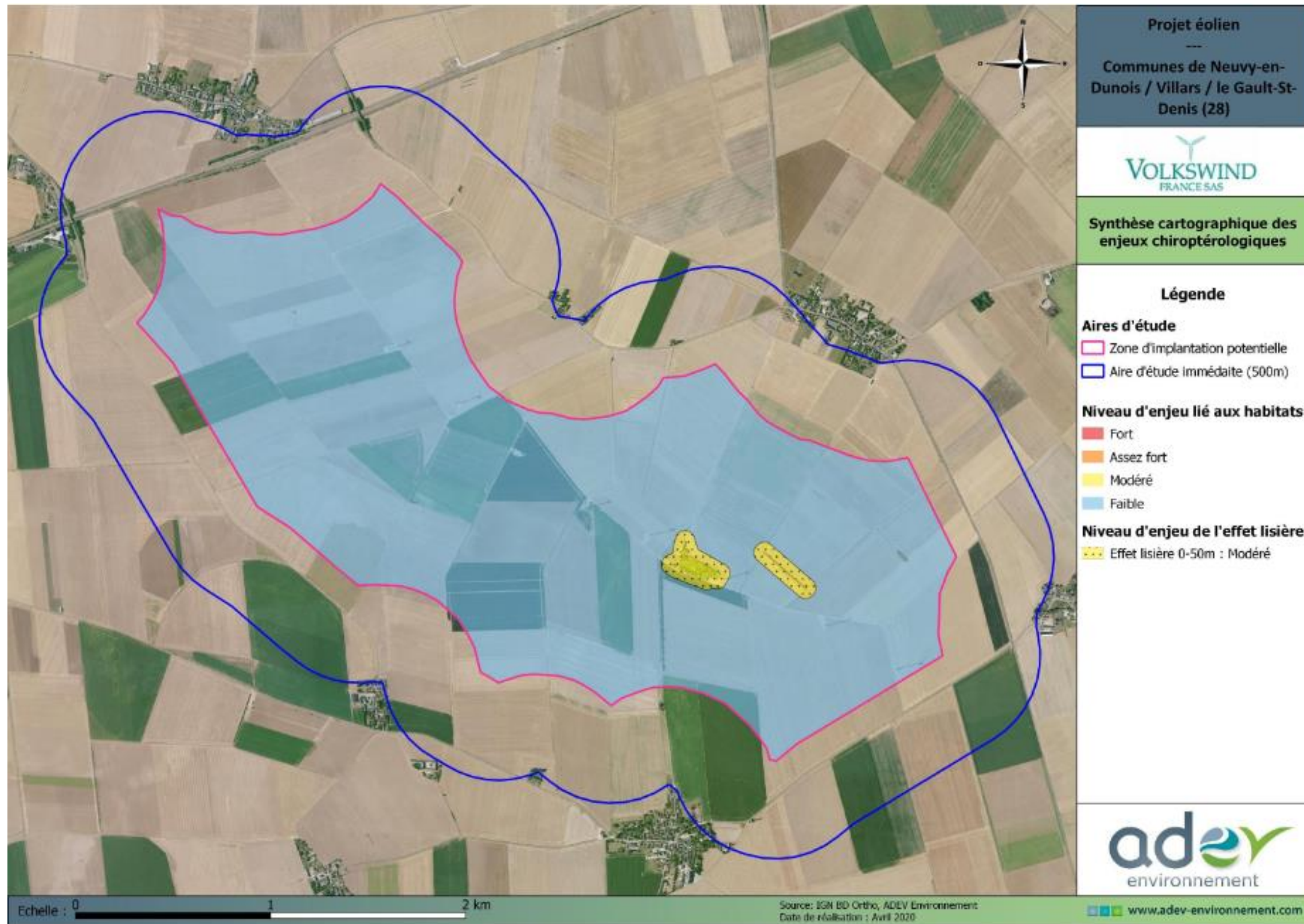


Pipistrelle pygmée



Grande noctule





Carte 34 : Synthèse des vulnérabilités des chiroptères

2.5. LE PATRIMOINE

L'analyse patrimoniale, réalisée par le bureau paysager Epycart, est fournie dans le volet paysager de l'étude d'impact **joint à cette étude**.

2.5.1. CONTEXTE PAYSAGER

L'objectif de l'analyse paysagère dans l'étude d'impact est de s'assurer de la bonne adéquation du projet éolien avec son site d'implantation. L'état initial permet de mettre en exergue les grandes caractéristiques du territoire et les éléments constitutifs du patrimoine naturel, culturel et paysager, qu'il est important de préserver.

Le projet se situe dans un territoire où les parcs éoliens sont déjà bien développés. Le projet envisagé constitue l'extension du parc éolien du canton de Bonneval et contribue donc à la diversification des parcs éoliens existants. Il permet ainsi de prolonger le développement de l'éolien afin d'atteindre les objectifs nationaux tout en évitant le mitage du territoire.

Au cœur de la Beauce, la zone potentielle se situe dans une unité paysagère compatible à l'éolien. Ces paysages horizontaux et dégagés sont en effet propices à l'implantation d'éoliennes de grandes tailles qui créent de nouveaux points de repère dans le paysage et donnent une dimension verticale dans des perceptions essentiellement horizontales.

L'unité paysagère de la Beauce présente des vues souvent dégagées et lointaines. L'enjeu y est faible mais un risque de saturation élevé est présent. Il s'agit de la zone de perception majeure du projet la sensibilité de l'unité est donc forte. Les impacts dans des vues proche du projet seront potentiellement forts, notamment depuis les zones d'habitations et les axes de communication à proximité.

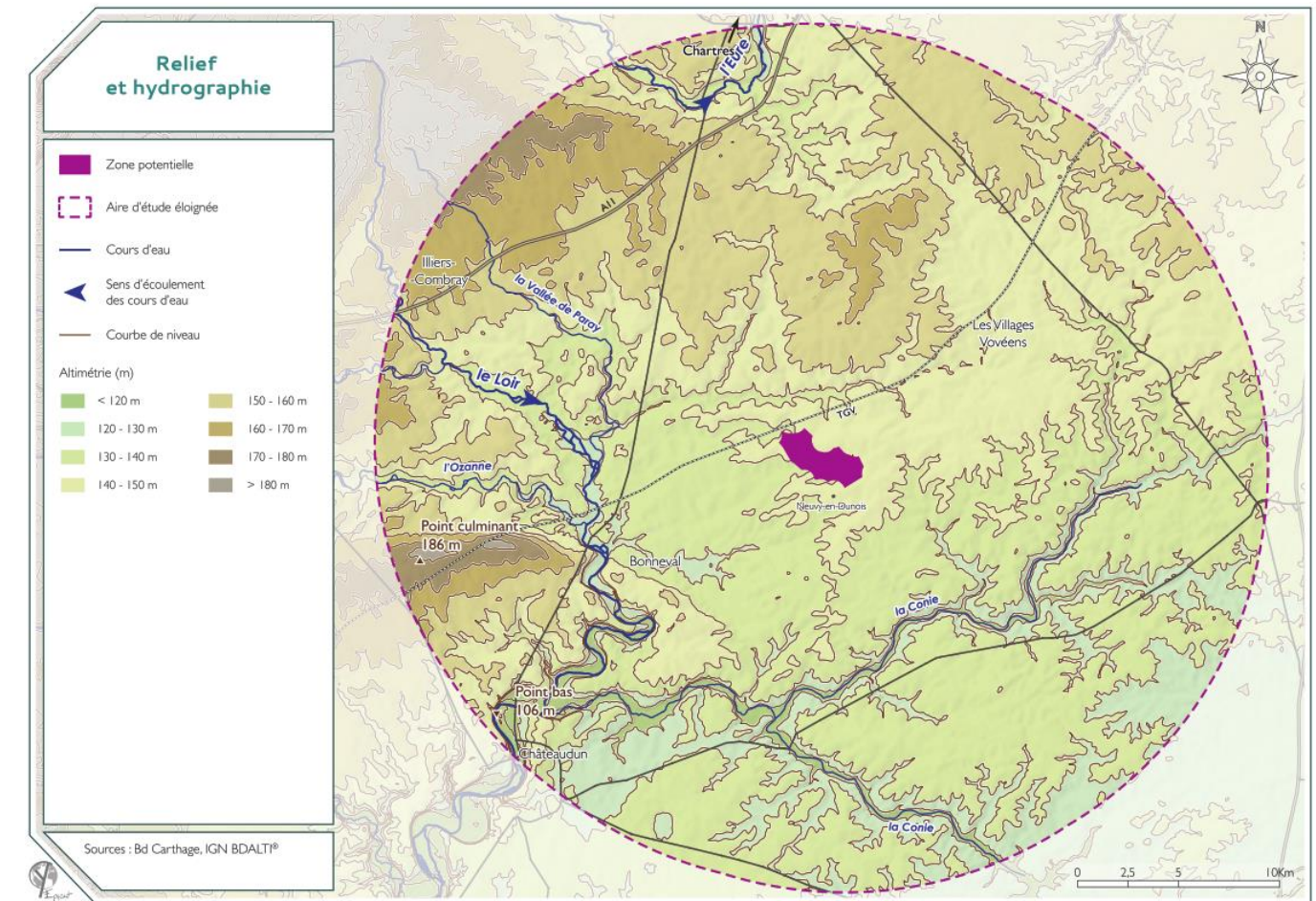
L'unité paysagère du Perche-Gouët présente une végétation plus importante. L'enjeu paysager est moyen. Les perceptions lointaines y sont moins nombreuses. La sensibilité de l'unité paysagère est moyenne. A plus de 10km de la zone potentielle les impacts du projet seront réduits.

Les unités paysagères de vallées du territoire d'étude présentent des paysages plus intimistes et fermés. Il s'agit d'unités paysagères aux enjeux forts. La végétation qui les entoure limite les vues en direction du projet. Leur relief est peu marqué dans le paysage,

les risques d'écrasement des reliefs de ces vallées en covisibilité avec le projet sont donc écartés. La sensibilité des unités paysagères de vallées vis-à-vis de la zone potentielle est nulle. Les impacts du projet depuis le fonds de vallées seront nuls du fait de perceptions fermées par la végétation.

Au regard du nombre important des projets éoliens construits, accordés et en instruction sur le territoire d'étude, une attention particulière sera portée à l'étude des covisibilités entre le projet et ces parcs. La cohérence du projet avec les parcs éoliens du Canton de Bonneval et de la Butte de Menonville sur les communes de Villars et de Neuvy-en-Dunois, dont il est l'extension devra également être montrée.

L'impact sur le paysage du quotidien notamment depuis les routes et les habitations les plus proches devra également être étudié.



Carte 35 : Synthèse des Relief et Hydrographie

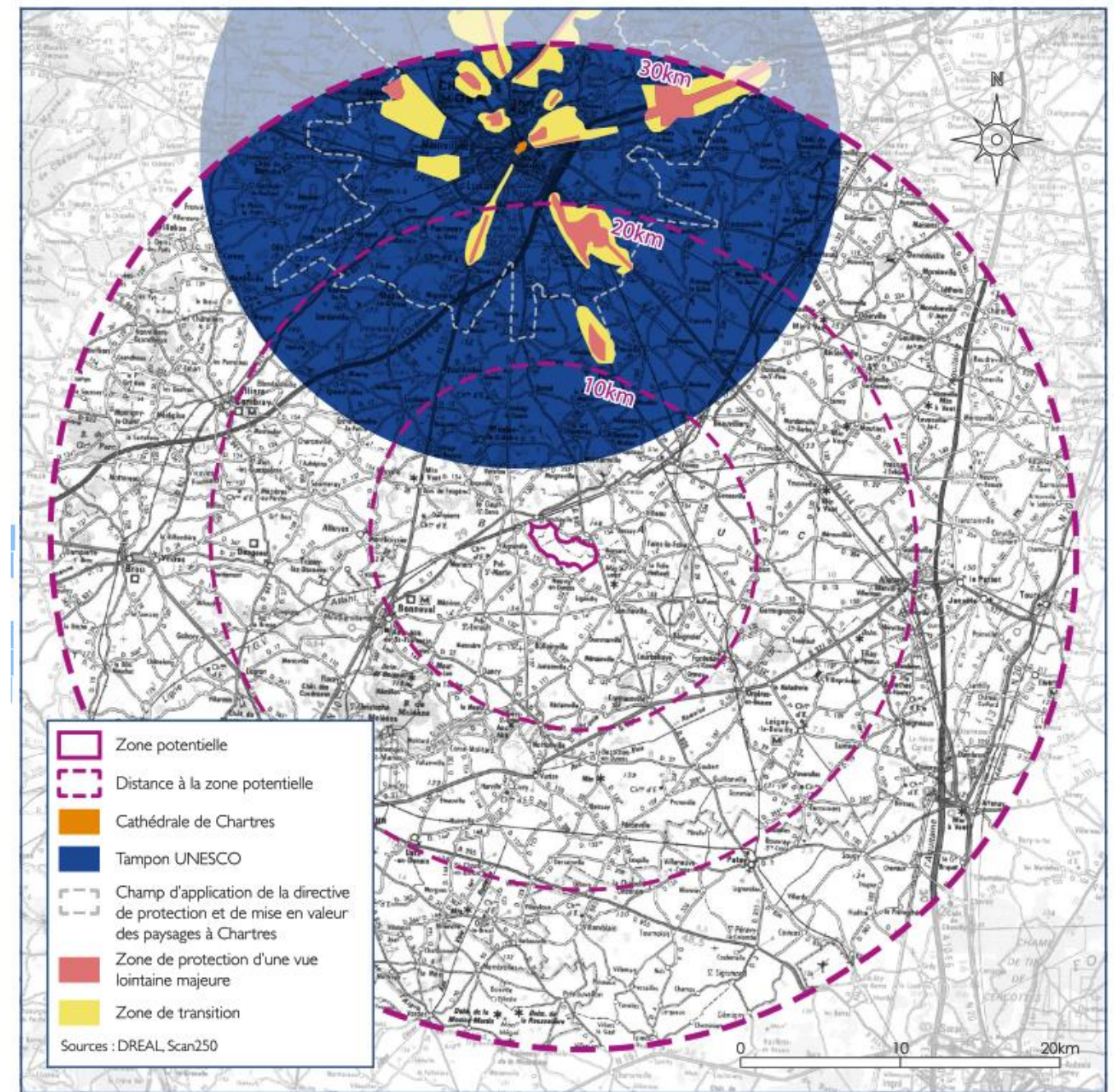
2.5.2. LES ELEMENTS PROTEGES

La politique de protection du patrimoine français, qui traduit la volonté nationale de préserver ses monuments et ses paysages internationalement reconnus, est né au début du XIXe siècle avec la création des monuments historiques. Les sites et monuments naturels ont pris corps au début du XXe siècle. Enfin pour répondre aux fortes pressions foncières liées aux reconstructions de l'après-guerre les secteurs sauvegardés et les parcs naturels ont été créés dans les années soixante, puis complétés par les ZPPAUP dans les années quatre-vingt.

2.5.2.1. Le patrimoine mondial de l'UNESCO

Certains sites emblématiques, déjà répertoriés d'une protection du patrimoine, peuvent faire partie de la liste du patrimoine mondial. Cette liste internationale compte, en 2016, 1031 biens. Elle est le résultat de la convention sur la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel adopté par l'UNESCO en 1972 et ratifiée en 2016 par 163 Etats.

La cathédrale de Chartres fait partie depuis 1979 de la liste des biens inscrits au patrimoine mondial. Le monument est classé au titre des monuments historiques de par son recensement sur la liste de 1862. **Elle est située à 23.5 km de la zone de projet.** La superficie de la zone cœur classée au patrimoine de l'UNESCO est de 12 425 ha et celle de la zone tampon est de 312 425 ha. Le site officiel de l'UNESCO la présente ainsi : « Construite en partie à partir de 1145, et reconstruite en vingt-six ans après l'incendie de 1194, la cathédrale de Chartres est le monument par excellence de l'art gothique français. Sa vaste nef du plus pur style ogival, ses porches présentant d'admirables sculptures du milieu du XIIe siècle, sa chatoyante parure de vitraux des XIIe et XIIIe siècles en font un chef-d'œuvre exceptionnel et remarquablement bien conservé »



Carte 36 : Synthèse du patrimoine mondial de l'UNESCO aux alentours de la zone de projet



2.5.2.2. Monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural, mais aussi technique ou scientifique.

Le statut de « monument historique » est une reconnaissance par la Nation de la valeur patrimoniale d'un bien. Cette protection implique une responsabilité partagée entre les propriétaires et la collectivité nationale au regard de sa conservation et de sa transmission aux générations à venir. Il existe deux niveaux de protections :

- Monument Historique Classé : échelle Nationale
- Monument Historique Inscrit : échelle Régionale

Le recensement des monuments historiques sur la zone d'étude a été réalisé grâce à la base Architecture Mérimée du Ministère de la Culture et de la Communication.

Dans l'aire d'étude éloignée, 58 monuments historiques ont été recensés :

- 22 monuments classés,
- 6 monuments classés et inscrits,
- 30 monuments inscrits.

➤ **L'Aire d'étude rapprochée :**

Listing des monuments historiques situés à moins de 10 km de la zone de projet.

Tableau 29 : Les Monuments Historique dans l'aire d'étude rapprochée

N°	Edifice	Protection	Commune	Distance au projet	Enjeu
6	Moulin à vent dit du Paradis	Inscrit	Sancheville	2.4km	Fort
5	Eglise de la Folie-Herbault	Classé	Fains-la-Folie	3km	Faible
4	Eglise Saint-Jean	Classé	Villeau	3.6km	Faible
2	Château de Reversaux	Classé	Rouvray-Saint-Florentin	4.4km	Fort
1	Eglise Saint-Etienne	Classé	Meslay-le-Vidame	5.9km	Fort
3	Ancien camp d'internement de Voves	Inscrit	Voves	6.6km	Faible
7	Eglise Saint-Sébastien	Inscrit	Baignolet	6.7km	Faible
10	Château de la Brosse	Inscrit	Nottonville	8.5km	Faible
8	Eglise Saint-Pierre	Inscrit	Cormainville	9.1km	Faible
9	Ancienne grande dîmière	Inscrit	Cormainville	9.2km	Faible

➤ **L'Aire d'étude éloignée :**

Listing des monuments historique située entre 10 et 20km de la zone de projet.

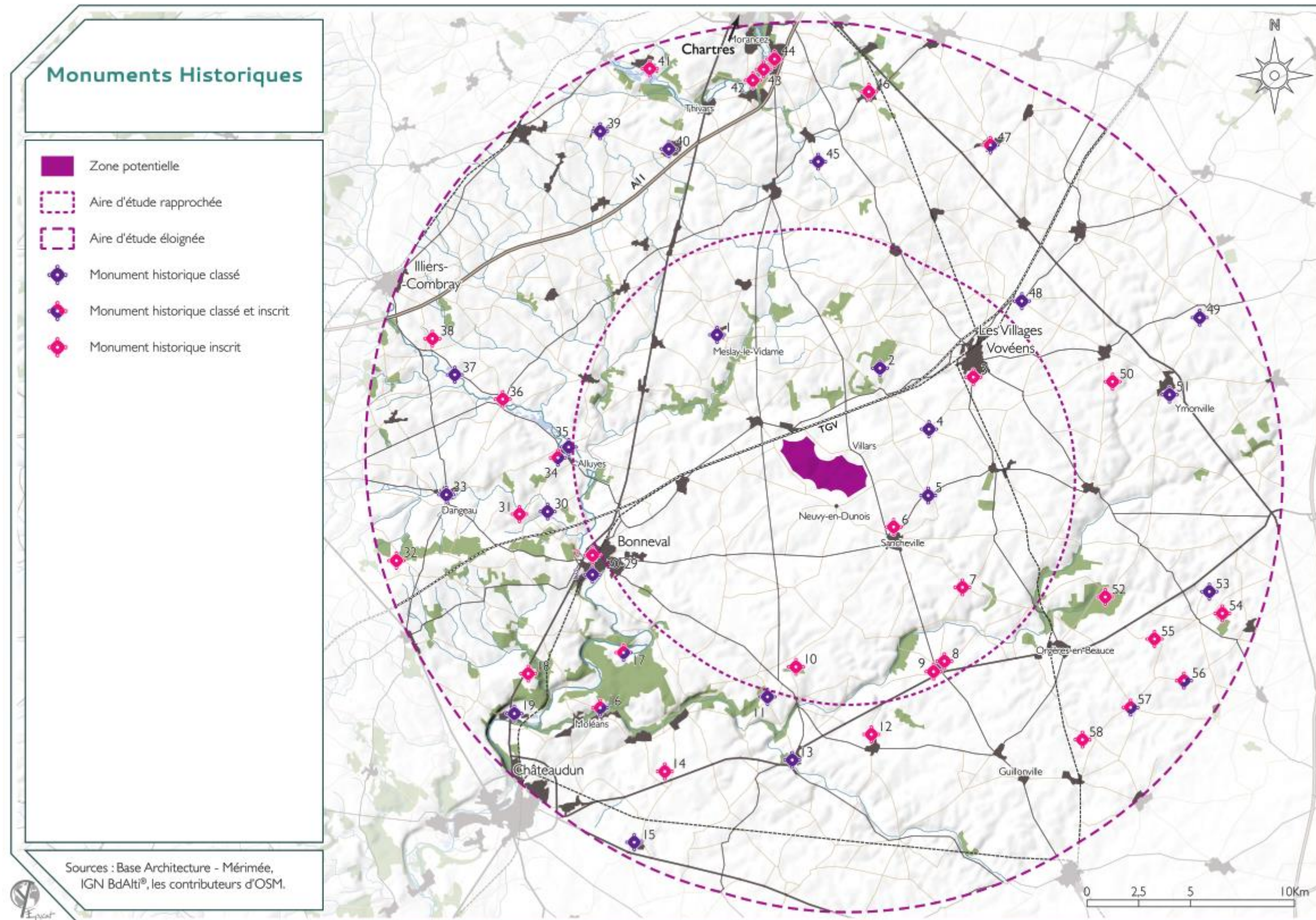
Tableau 30 : Les monuments Historiques dans l'Aire d'Etude Eloignée

N°	Edifice	Protection	Commune	Distance au projet	Enjeu
22	Maison dite Maison du Dauphin	Inscrit	Bonneval	10km	Fort
21	Maison dite Hôtel de la Lanterne	Inscrit	Bonneval	10.1km	Fort
23	Eglise Notre-Dame	Classé	Bonneval	10.1km	Fort
35	Eglise paroissiale Notre-Dame	Classé	Alluyes	10.1km	Fort
27	Cave d'une maison Gothique	Inscrit	Bonneval	10.1km	Fort
28	Ensemble Bâti	Inscrit	Bonneval	10.1km	Fort
20	Ancienne abbaye du Saint-Florentin	Classé	Bonneval	10.2km	Fort
24	Ancienne justice de paix	Classé	Bonneval	10.2km	Fort
25	Portes de la ville	Inscrit	Bonneval	10.2km	Fort
34	Château	Classé-	Alluyes	10.2	Fort

		Inscrit			
11	Ancienne abbaye du Bois	Classé	Nottonville	10.3km	Fort
26	Vestiges de fortifications	Inscrit	Bonneval	10.4km	Fort
29	Moulin de Couture	Inscrit	Bonneval	10.7km	Fort
48	2glise saint-Martin	Classé	Beauvilliers	11km	Fort
12	Moulin à vent Richard, dit aussi de Saint-Thomas	Inscrit	Bazoches-en-Dunois	11.4km	Faible
30	Dolmen dit Pierre de Villebon ou de Beaumont	Classé	Trizay-lès-Bonneval	11.5km	Faible
17	Restes de l'ancien château de Mémillon	Classé-Inscrit	Saint-Maur-sur-le-Loir	11.9km	Fort
52	Château de Cambray	Inscrit	Germignonville	12.1km	Fort
50	Motte Castrale	Inscrit	Prasville	12.5km	Faible
13	Eglise Saint-Pierre et Saint-Paul	Classé	Varizé	12.9km	Faible
31	Eglise Saint-Martin	Inscrit	Trizay-lès-Bonneval	12.9km	Faible
45	Polissoir dit Pinte de Saint-Martin	Classé	Corancez	13.2km	Faible
36	Eglise Saint-Jean-Baptiste	Inscrit	Saumeray	13.5km	Faible

16	Château de Moléans	Classé- Inscrit	Moléans	14.6km	Fort
40	Chapelle dite des Trois-Maries	Classé	Mignièrès	14.9km	Fort
51	Moulin à vent (dit Moulin de la Garenne)	Classé	Ymonville	15km	Fort
14	Dolmen sous tumulus	Inscrit	Lutz-en-Dunois	14.4km	Faible
55	Château de Villeprévost	Inscrit	Tillay-le-Péneux	15.5km	Fort
18	Château des Coudreaux	Inscrit	Marboué	15.9km	Faible
58	Château de Villepion	Inscrit	Terminiers	15.9km	Fort
37	Dolmen de Quincampoix	Classé	Saint-Avit-Les-Guepières	16km	Faible
33	Eglise Saint-Georges	Classé	Dangeau	16.2km	Fort
47	Eglise Saint-Denis	Classé- Inscrit	Prunay-le-Gillon	16.5km	Faible
57	Eglise Saint-Lucain	Classé- Inscrit	Loigny-la-Bataille	16.6km	Faible
46	Eolienne Bollée	Inscrit	Berchères-les-Pierres	16.8km	Faible
39	Eglise Saint-Orien	Classé	Meslay-le-Grenet	17.2km	Fort

53	Dolmen (la Pierre Godon)	Classé	Tillay-le-Péneux	17.3km	Fort
38	Domaine de Rabestan	Inscrit	Saint-Avit-les-Guespières	17.4km	Faible
42	Abbaye cistercienne de l'Eau	Inscrit	Ver-lès-Chartres	17.4km	Faible
19	Eglise Saint-Pierre	Classé	Marboué	17.7km	Faible
43	Prestrière de Moineaux	Inscrit	Barjouville	17.7km	Faible
49	Moulin à vent de Chesnay	Classé	Moutiers-en-Beauce	17.7km	Fort
56	Château de Goury	Classé- Inscrit	Loigny-la-Bataille	17.9km	Faible
44	Dolmen dit la Pierre qui Tourne	Inscrit	Morancez	18km	Faible
54	Tumulus mégalithique de Menainville	Inscrit	Tillay-le-Préneux	18.2km	Fort
41	Eglise Saint-Séverin	Inscrit	Fontenay-sur-Eure	18.9km	Faible
15	Eglise Saint-Pierre	Classé	Lutz-en-Dunois	19.2km	Faible
32	Château de Bouthonvilliers	Inscrit	Dangeau	19.2km	Fort



Carte 37 : Les Monuments Historiques dans les Aires d'Etudes

2.5.2.3. Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables sont « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. »

Les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur peuvent être classés au même titre.

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés pour clarifier la protection en faveur du patrimoine urbain et paysager. Le dispositif permet d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre deux formes :

- Soit un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme)
- Soit un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

L'aire d'étude éloigné comporte un site patrimonial remarquable dénommé **Illiers-Combray** situé à une distance de **17.6km de la zone de projet** et ne présente **aucun risque d'impact en visibilité.**

2.5.2.4. Sites Inscrits et Classés :

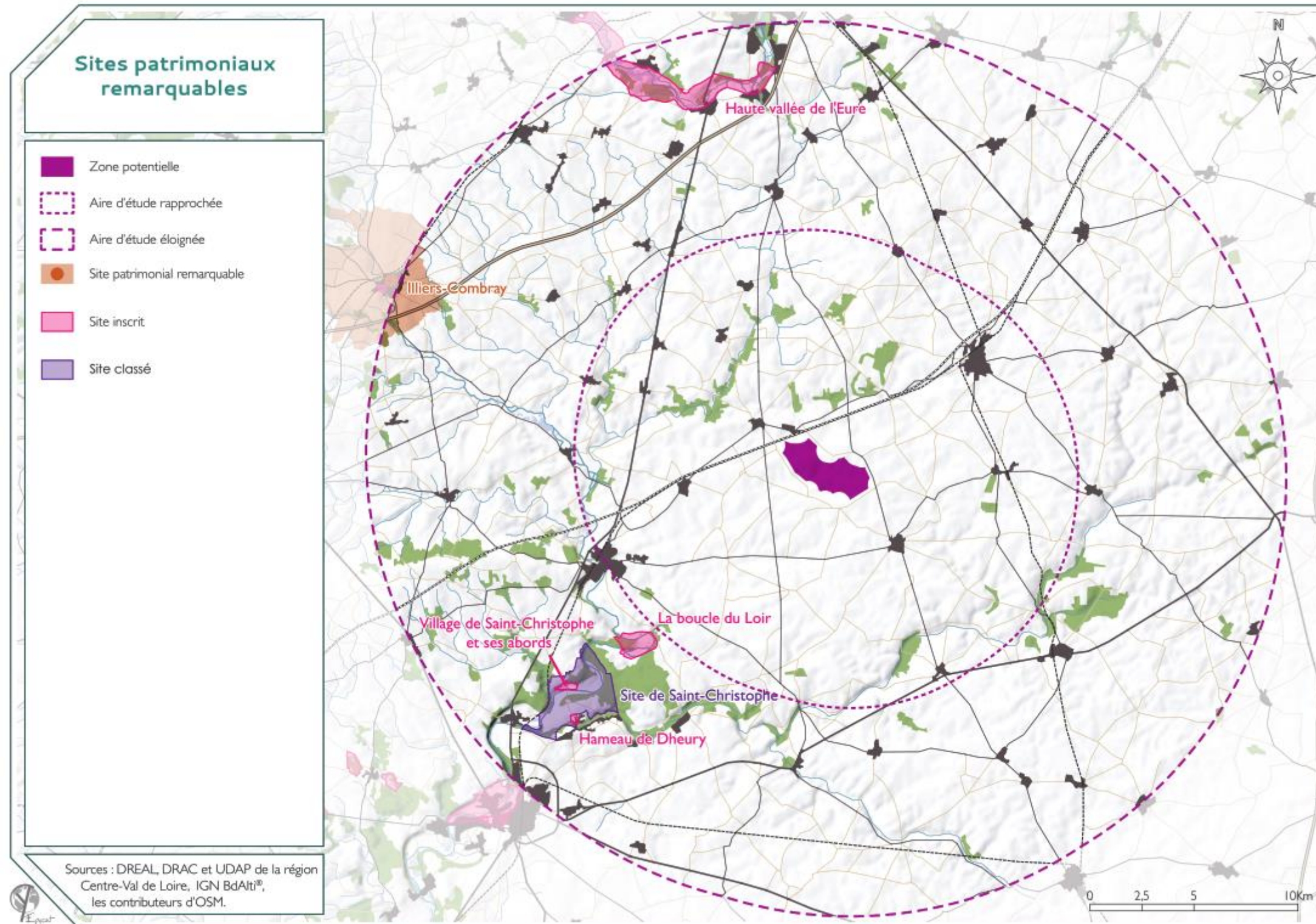
Les sites classés sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national : éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les événements qui s'y sont déroulés.

L'inscription est une reconnaissance de la qualité d'un site justifiant une surveillance de son évolution, sous forme d'une consultation de l'architecte des Bâtiments de France sur les travaux qui y sont entrepris.

L'aire d'étude éloignée comporte un site classé et 4 sites inscrits. Ces 5 sites sont situés à l'extérieur de l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 31 : Sites inscrits et classés

/	Nom	Commune	Distance du projet	Risque d'Impact visuel
Site Classés	Site de Saint-Christophe	Moléans	13.1km	Aucun
Site Inscrits	La Boucle du Loir	Saint-Maur-sur-le-Loir	10.3km	Aucun
	Le village de Saint-Christophe et ses abords	Inclus dans le site classé de Saint-Christophe	14.6km	Aucun
	Hameau de Dheury	Inclus dans le site classé de Saint-Christophe	15.6km	Aucun
	Haute Vallée de l'Eure	En Amont de Chartres	16.5	Aucun



Carte 38 : Sites patrimoniaux remarquables

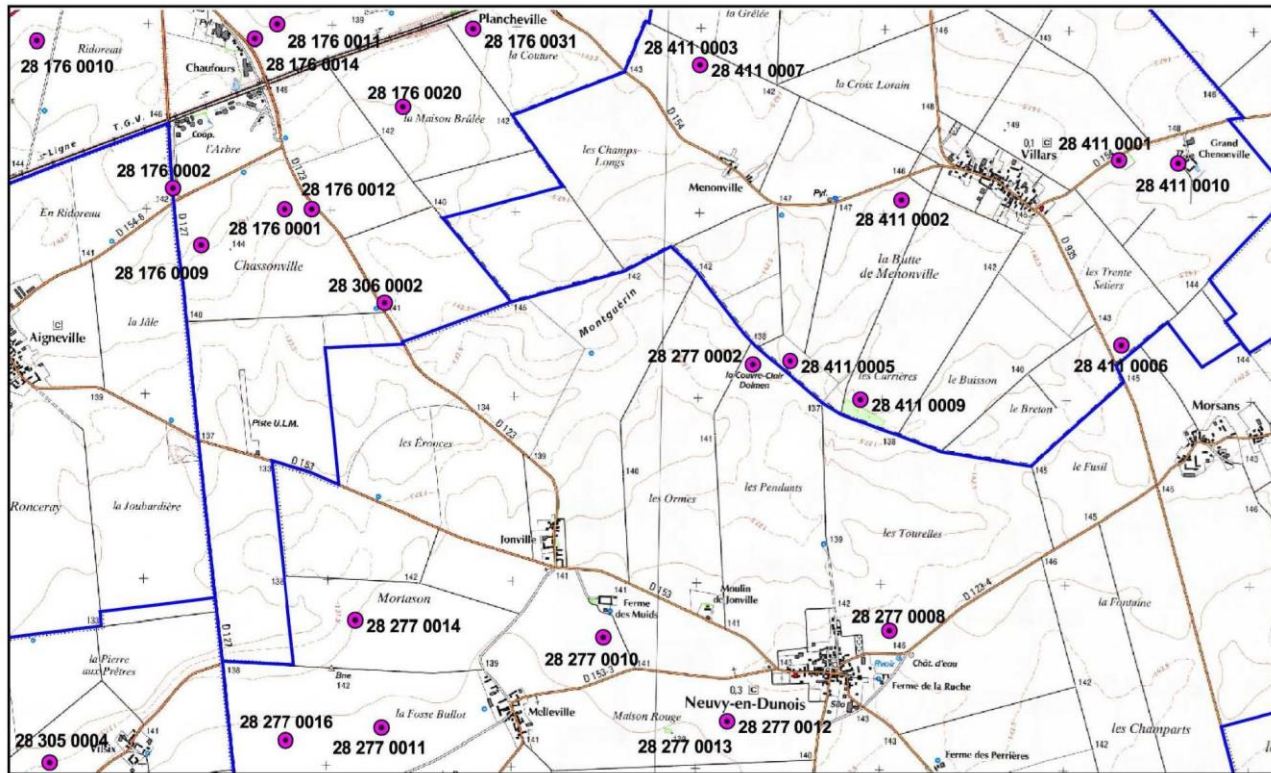
2.5.2.5. Patrimoine archéologique

Par la loi du 27 septembre 1941 validée, les fouilles archéologiques sont soumises au contrôle de l'État. « Nul ne peut effectuer sur un terrain lui appartenant ou appartenant à autrui des fouilles ou des sondages (...) sans en avoir au préalable obtenu l'autorisation. » Avant d'entamer des travaux sur un terrain susceptible de receler un site archéologique, il convient donc de saisir le service régional de l'archéologie. L'archéologue travaille alors en étroite collaboration avec l'aménageur qui doit supporter la charge financière d'un éventuel impact archéologique. Si l'importance des découvertes amène l'État à retarder les travaux, certaines aides peuvent être mises en place. En cas de découverte, l'inventeur des vestiges et le propriétaire du terrain doivent avertir le maire de la commune concernée. Celui-ci prévient le préfet qui saisit le service régional de l'archéologie, lequel en appréciera l'intérêt archéologique. Aux termes de la loi du 27 septembre 1941 (titre II), lorsque les fouilles ont été exécutées par ou au nom de l'État, les vestiges sont partagés entre l'État et le propriétaire du terrain.

Une demande de consultation à la DRAC a été faite pour connaître les éventuels sites archéologiques recensés sur la zone de projet. En retour, la DRAC nous a transmis la liste des sites archéologiques identifiés autour de la zone de projet. Aucun site archéologique connu ne se trouve sur l'emplacement d'une éolienne ou d'un chemin d'accès. Dans tous les cas, les prescriptions archéologiques seront respectées si elles existent pour ce secteur.

Numéro	Commune	Lieu-dit	Vestiges	Période
28 176 0001	Le Gault Saint Denis	Chassonville, Le Perron-Herbelin	Enceinte	Néolithique
28 176 0009	Le Gault Saint Denis	Chassonville	Villa	Gallo-romain
28 176 0011	Le Gault Saint Denis	Le Bassin	Enclos	Indet.
28 176 0012	Le Gault Saint Denis	Chassonville, Le Perron-Herbelin	Villa ou agglomération secondaire	Gallo-romain
28 176 0014	Le Gault Saint Denis	Laiterie de Chauffour	Enceinte	Indet.
28 176 0015	Le Gault Saint Denis	Le Bassin	enclos	Indet.
28 176 0020	Le Gault Saint Denis	La Maison brûlée	enceinte	Indet.
28 176 0031	Le Gault Saint Denis	La Couture	enceinte	Proto – Gallo-romain
28 277 0002	Neuvy-en-Dunois	La Couvre-Clair	dolmen	Néolithique
28 277 0008	Neuvy-en-Dunois	Les Tourelles	Bâtiment	Gallo-romain
28 277 0010	Neuvy-en-Dunois	Les Muïds	trace agraire	Indet.
28 277 0011	Neuvy-en-Dunois	La Fosse-Bulot	Bâtiment	Gallo-romain
28 277 0012	Neuvy-en-Dunois	Maison rouge	Bâtiment	Gallo-romain
28 277 0013	Neuvy-en-Dunois	Maison rouge		Moyen-Age
28 277 0014	Neuvy-en-Dunois	Mortason	Enclos	Protohistoire
28 277 0016	Neuvy-en-Dunois	Le Crotot	Occupation	Gallo-romain
28 306 0002			voie	Gallo-romain
28 411 0001	Villars	Le Perron de Saint Blaise	Sépulture	Néolithique
28 411 0002	Villars	Les Champs Sonates	villa	Gallo-romain
28 411 0003	Villars	Menonville	Bâtiment	Gallo-romain
28 411 0004	Villars	Le Moulin de Chenonville	villa	Gallo-romain
28 411 0005	Villars	Les Buternes	enceinte	Protohistoire
28 411 0006	Villars	Les Trente Septiers	Bâtiment	Gallo-romain
28 411 0007	Villars	Menonville	Voie	Indet.
28 411 0009	Villars	Les Carrières	Enclos	Protohistoire
28 411 0010	Villars	Grand Chenonville	Enclos	Protohistoire

Tableau 32 : Liste des sites archéologiques connus au 2 Décembre 2014
(Source : DRAC Centre)



Carte 39 : Site archéologiques à proximité du site de Neuvy-en-Dunois

Contraintes

Cette première analyse bibliographique, complétée à une étude de terrain, permet de faire ressortir les monuments sensibles vis-à-vis du projet et pour lesquels, une attention particulière sera portée lors de l'évaluation des impacts.

Contexte patrimonial et touristique :

Le département d'Eure-et-Loir est riche d'un patrimoine diversifié : monuments historiques, sites inscrits ou classés, village remarquables, sites touristiques, etc...

L'implantation d'un parc éolien peut engendrer des phénomènes de visibilité et de covisibilité avec ce patrimoine. En effet, les vues existantes depuis ces sites peuvent être modifiées par la perception nouvelle d'éoliennes. D'autre part, le patrimoine peut jouer un rôle important dans le paysage : silhouette emblématique, point de repère...

Il est donc nécessaire de réaliser l'inventaire des sensibilités patrimoniales et touristiques du territoire d'étude et de déterminer l'impact potentiel du projet. Les impacts potentiels

détectés seront étudiés grâce à des photomontages réalisés depuis les points de vue définis pour la covisibilité et depuis les sites patrimoniaux et touristiques pour la visibilité.

Contexte patrimonial et touristique :

Le département d'Eure-et-Loir est riche d'un patrimoine diversifié : monuments historiques, sites inscrits ou classés, village remarquables, sites touristiques, etc...

L'implantation d'un parc éolien peut engendrer des phénomènes de visibilité et de covisibilité avec ce patrimoine. En effet, les vues existantes depuis ces sites peuvent être modifiées par la perception nouvelle d'éoliennes. D'autre part, le patrimoine peut jouer un rôle important dans le paysage : silhouette emblématique, point de repère...

Il est donc nécessaire de réaliser l'inventaire des sensibilités patrimoniales et touristiques du territoire d'étude et de déterminer l'impact potentiel du projet. Les impacts potentiels détectés seront étudiés grâce à des photomontages réalisés depuis les points de vue définis pour la covisibilité et depuis les sites patrimoniaux et touristiques pour la visibilité.

2.5.4. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE

2.5.4.1. Synthèse de l'analyse patrimoniale et touristique :

Le territoire d'étude du projet est riche en éléments patrimoniaux et touristiques. De nombreux éléments ont été recensés. Chaque élément patrimonial et/ou touristique a été étudié afin de déterminer son importance et son enjeu vis-à-vis du projet.

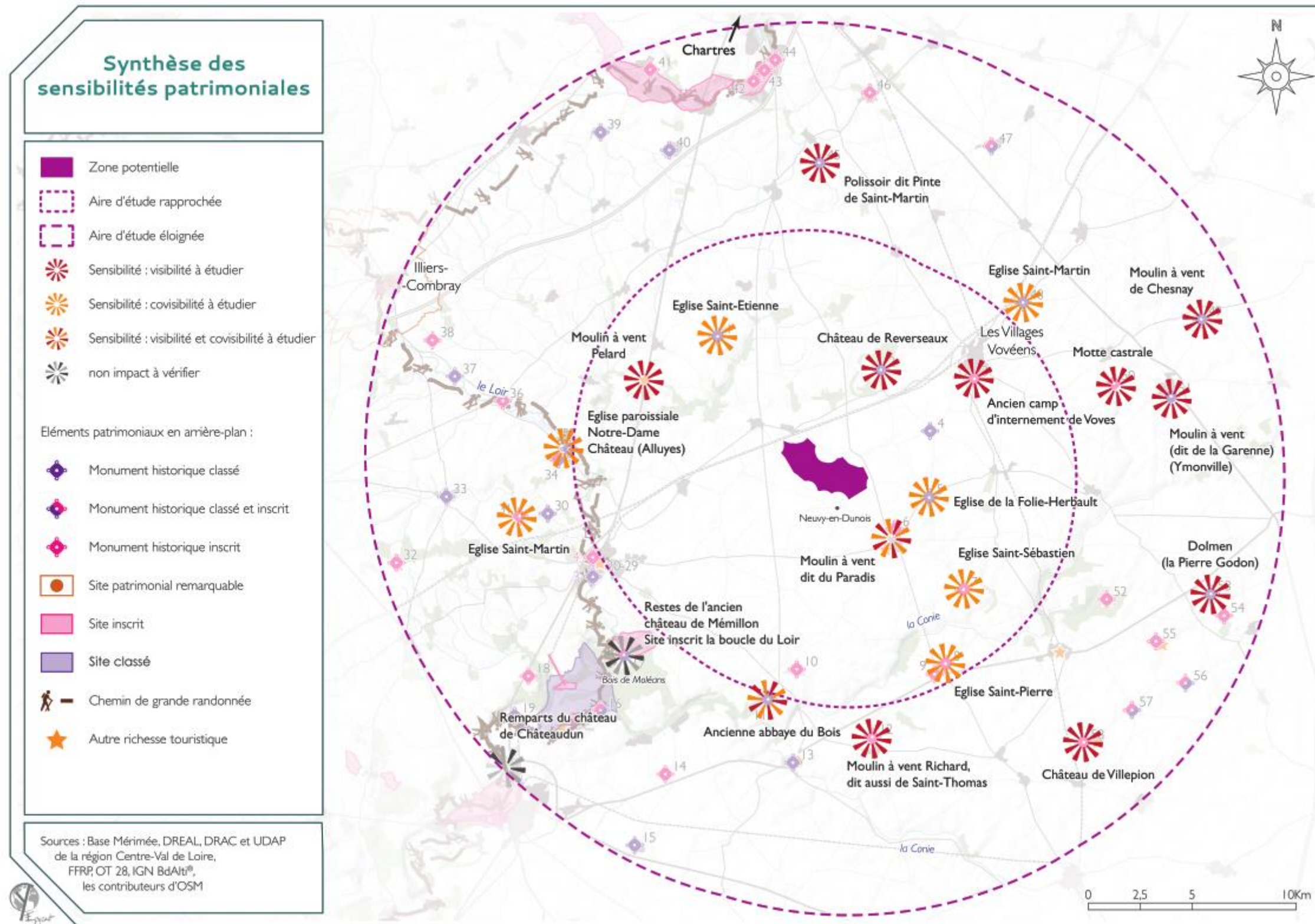
Grâce à ce recensement et à l'analyse des vues possible depuis chaque monument, ainsi que de sa visibilité dans le paysage, les sensibilités ont été déterminés :

Tableau 33 : Monument Historique classé ou inscrit potentiellement impacté par le projet

Commune	Nom	Aire d'étude concernée	Sensibilité : visibilité à étudier	Sensibilité : covisibilité à étudier
Sancheville	Moulin à vent dit du Paradis (MH06)	Aire d'étude rapprochée	X	X
Fains-la-Folie	Église de La Folie-Herbault (MH05)	Aire d'étude rapprochée		X
Rouvray-Saint-Florentin	Château de Reverseaux (MH02)	Aire d'étude rapprochée	X	
Meslay-le-Vidame	Église Saint-Etienne (MH01)	Aire d'étude rapprochée		X
Voves	Ancien camp d'internement de Voves (MH03)	Aire d'étude rapprochée	X	
Baignolet	Église Saint-Sébastien (MH07)	Aire d'étude rapprochée		X
Bouville	Moulin à vent Pelard (tourisme)	Aire d'étude rapprochée	X	
Cormainville	Église Saint-Pierre (MH08)	Aire d'étude rapprochée		X
Alluyes	Église paroissiale Notre-Dame (MH35) Château (MH34)	Aire d'étude éloignée		X
Nottonville	Ancienne abbaye du Bois (MH11)	Aire d'étude éloignée	X	X
Beauvilliers	Église Saint-Martin (MH48)	Aire d'étude éloignée		X
Bazoches-en-Dunois	Moulin à vent Richard, dit aussi de Saint-Thomas (MH12)	Aire d'étude éloignée	X	
Saint-Maur-sur-le-Loir	Restes de l'ancien château de Mémillon (MH17) La boucle du Loir (Site inscrit)	Aire d'étude éloignée	<i>Confirmer le non-impact</i>	
Prasville	Motte castrale (MH50)	Aire d'étude éloignée	X	
Trizay-lès-Bonneval	Église Saint-Martin (MH31)	Aire d'étude éloignée		X
Corancez	Polissoir dit Pinte de Saint-Martin (MH45)	Aire d'étude éloignée	X	
Ymonville	Moulin à vent (dit de la Garenne) (MH51)	Aire d'étude éloignée	X	
Terminiers	Château de Villepion (MH58)	Aire d'étude éloignée	X	
Tillay-le-Péneux	Dolmen (la Pierre Godon) (MH53)	Aire d'étude éloignée	X	
Moutiers	Moulin à vent de Chesnay (MH49)	Aire d'étude éloignée	X	
Châteaudun	Remparts du château (tourisme)	Aire d'étude éloignée	<i>Confirmer le non-impact</i>	

MH : Monument historique classé ou inscrit

Les éléments patrimoniaux non listés dans ce tableau présentent une sensibilité nulle vis-à-vis de la zone d'étude. C'est le cas notamment de la Cathédrale de Chartres.



Carte 40 : Synthèse des sensibilités patrimoniales

2.5.4.2. Synthèse des sensibilités du territoire d'étude

Composé de 2 ambiances paysagères différentes (plaine, vallée), le territoire d'étude à 20km du projet présente à la fois des vues dégagées et lointaines depuis les plaines et des vues fermées et plus intimistes depuis les fonds de vallée. Il est également riche d'éléments patrimoniaux et touristiques, dont certains sont remarquables.

➤ **Sensibilités paysagères :**

Le projet se situe dans un territoire où les parcs éoliens sont déjà bien développés. Le projet envisagé constitue l'extension des parcs éoliens sur les communes de Villars et de Neuvy-en-Dunois, du Canton de Bonneval et de la Butte de Menonville, tout deux construits et mis en service. Ce projet contribue donc à la densification des parcs éoliens existants. Il permet ainsi de prolonger le développement de l'éolien afin d'atteindre les objectifs nationaux tout en évitant le mitage du territoire.

Au cœur de la Beauce, le projet se situe dans une unité paysagère compatible à l'éolien. Ces paysages horizontaux et dégagés sont en effet propices à l'implantation d'éoliennes de grandes tailles qui créent de nouveaux points de repère dans le paysage et donnent une dimension verticale dans des perceptions essentiellement horizontales.

En termes de visibilité dans le paysage, l'unité paysagère de la Beauce est la zone de perception majeure du projet. Les impacts en vue proche (habitats, axe de communication) seront forts.

L'unité paysagère du Perche-Gouët, plus éloigné du projet et plus boisé, présente des vues moins dégagées et sera donc moins impactée par le projet.

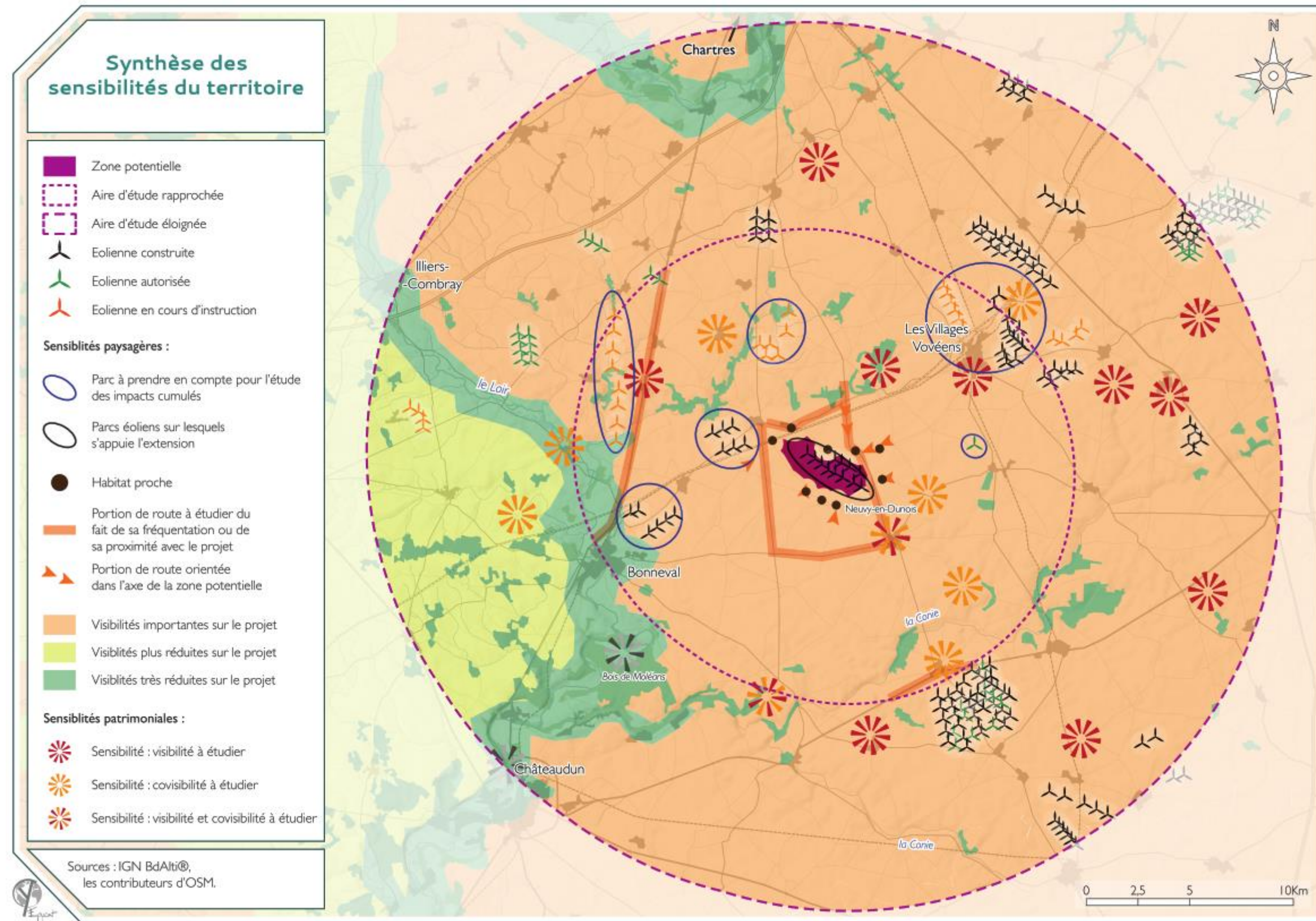
Enfin, les unités de vallée, le Loir et l'Eure présentent des paysages plus refermés depuis lesquels les vues sur le projet seront très réduites, voire nulles.

➤ **Sensibilités patrimoniales :**

L'étude patrimoniale et touristique a permis de déterminer les sensibilités majeures du territoire. Il est important de vérifier que le futur parc n'entrera pas en confrontation visuelle avec ces éléments sensibles du territoire et que les vues depuis les éléments ne seront pas modifiées.

Tableau 34 : Tableau des sensibilités paysagères.

Commune	Nom	Aire d'étude concernée	Sensibilité : visibilité à étudier	Sensibilité : covisibilité à étudier
Sancheville	Moulin à vent dit du Paradis (MH06)	rapprochée	X	X
Fains-la-Folie	Église de La Folie-Herbault (MH05)	rapprochée		X
Rouvray-Saint-Florentin	Château de Reverseaux (MH02)	rapprochée	X	
Meslay-le-Vidame	Église Saint-Etienne (MH01)	rapprochée		X
Voves	Ancien camp d'internement de Voves (MH03)	rapprochée	X	
Baignolet	Église Saint-Sébastien (MH07)	rapprochée		X
Bouville	Moulin à vent Pelard (tourisme)	rapprochée	X	
Cormainville	Église Saint-Pierre (MH08)	rapprochée		X
Alluyes	Église paroissiale Notre-Dame (MH35) Château (MH34)	éloignée		X
Nottonville	Ancienne abbaye du Bois (MH11)	éloignée	X	X
Beauvilliers	Église Saint-Martin (MH48)	éloignée		X
Bazoches-en-Dunois	Moulin à vent Richard, dit aussi de Saint-Thomas (MH12)	éloignée	X	
Saint-Maur-sur-le-Loir	Restes de l'ancien château de Mémillon (MH17) La boucle du Loir (Site inscrit)	éloignée	Confirmer le non-impact	
Prasville	Motte castrale (MH50)	éloignée	X	
Trizay-lès-Bonneval	Église Saint-Martin (MH31)	éloignée		X
Corancez	Polissoir dit Pinte de Saint-Martin (MH45)	éloignée	X	
Ymonville	Moulin à vent (dit de la Garenne) (MH51)	éloignée	X	
Terminiers	Château de Villepion (MH58)	éloignée	X	
Tillay-le-Péneux	Dolmen (la Pierre Godon) (MH53)	éloignée	X	
Moutiers	Moulin à vent de Chesnay (MH49)	éloignée	X	
Châteaudun	Remparts du château (tourisme)	éloignée	Confirmer le non-impact	



Carte 41 : Synthèse des sensibilités du territoire

2.6. MILIEU SONORE

L'étude acoustique est jointe en annexe à cette étude d'impact. Elle a été réalisée par le bureau d'études GAMBAA.

2.6.1. PRESENTATION GENERALE

La société VOLKSWIND France souhaite étudier l'implantation d'un parc éolien sur la commune de Neuvy-en-Dunois. Dans le cadre de l'étude d'impact du site, la société VOLKSWIND France doit intégrer un volet acoustique afin de vérifier l'influence future du fonctionnement des éoliennes dans l'environnement.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement constitue désormais le texte réglementaire de référence du volet acoustique. Aussi la société VOLKSWIND France, dans le cadre de l'étude d'impact du site, a donc fait appel au bureau d'études GAMBAA (bureau d'études spécialisé en acoustique) pour le volet acoustique de l'étude d'impact.

L'objectif de cette étude est :

- Effectuer les mesures de l'état initial de l'environnement sonore du site envisagé ;
- Quantifier l'émergence (écart entre la situation initiale et le niveau sonore simulé des futures installations en fonctionnement) prévisible aux points-clés de l'environnement du site projeté (notamment les zones habitées) et la situer dans le cadre réglementaire en vigueur.

Les émergences sonores maximales admissibles au niveau des habitations sont :

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb > 35 dBA	5 dBA	3 dBA

Tableau 35 : Emergences maximales admissibles

A proximité des éoliennes, le niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure est :

Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	
Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
70 dBA	60 dBA

Tableau 36 : Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure

Le périmètre de mesure est le périmètre qui correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R.

Avec $R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d'un demi-rotor})$.

Deux modèles d'éoliennes sont envisagés pour le projet de la Ferme éolienne de Montguérin. Nous retiendrons pour ce calcul le modèle le plus impactant c'est-à-dire l'éolienne Vestas V150.

Données de l'éolienne Vestas V150 :

Hauteur de moyeu = 105 m

Longueur d'un demi-rotor = 75m

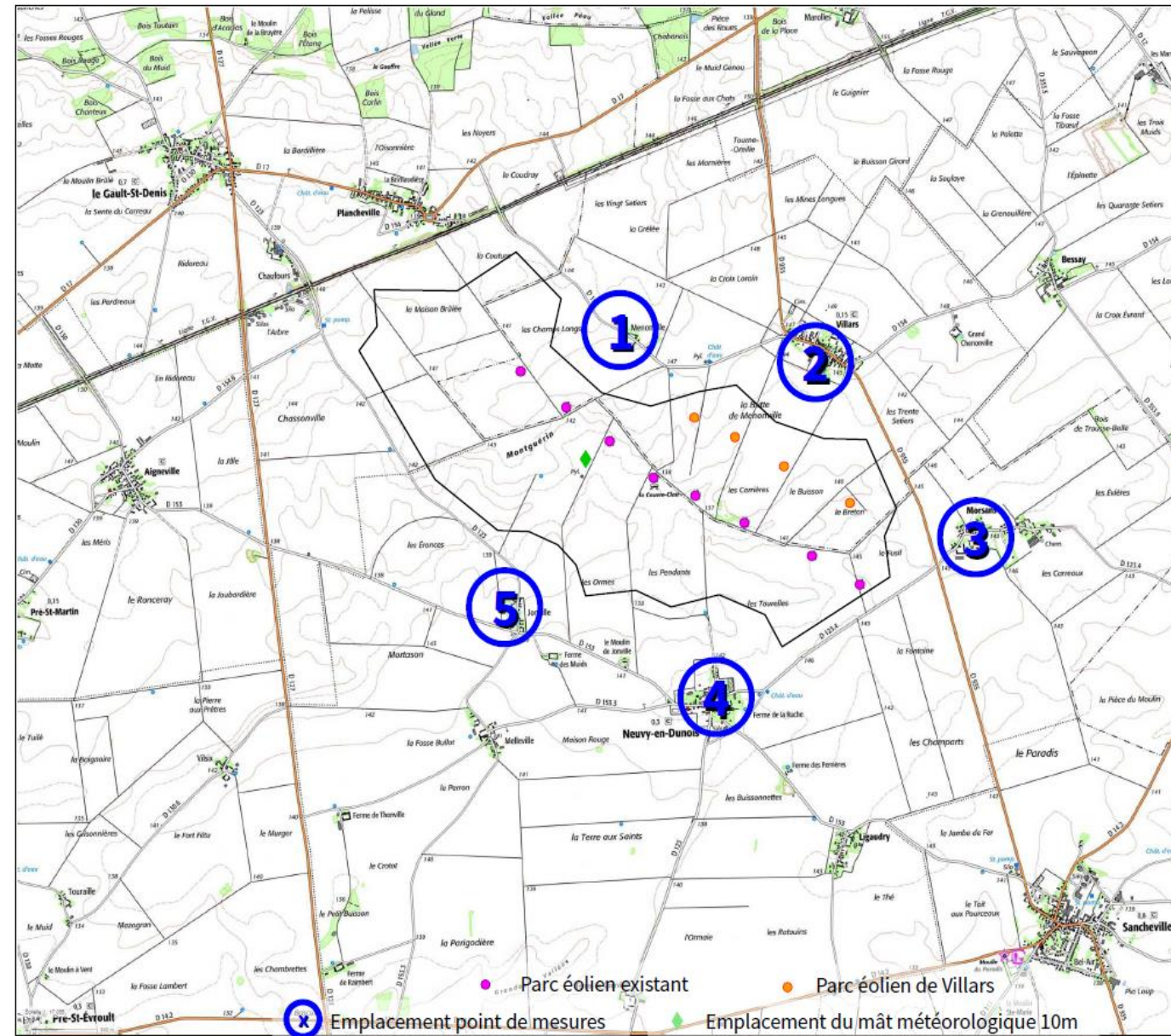
$$R = 1,2 \times (105 + 75) = \underline{216 \text{ m}}$$

Pour le projet de la Ferme éolienne de Montguérin, aucune zone à émergence réglementée ne se situe à l'intérieur du périmètre d'étude, c'est-à-dire à moins de 216 mètres d'une éolienne. Il n'est alors pas nécessaire de contrôler le niveau de bruit maximal pour chaque aérogénérateur à cette distance R.

Pour le projet de la Ferme éolienne de Montguérin, aucune zone à émergence réglementée ne se situe à l'intérieur du périmètre d'étude, c'est-à-dire à moins de 216 mètres d'une éolienne. Il n'est alors pas nécessaire de contrôler le niveau de bruit maximal pour chaque aérogénérateur à cette distance R.

2.6.2. CHOIX DES POINTS DE MESURES

Cinq points de mesures distincts, représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées, ont été étudiés :



- POINTS DE MESURES -		
Point 1 : Menonville	Point 3 : Morsans	Point 5 : Jonville
Point 2 : Villars	Point 4 : Neuvy-en-Dunois	

Carte 42 : Localisation des points de mesures

Les différents points de mesure ont été positionnés à l'abri :

- du vent dominant, majoritairement Sud-Ouest et Nord-Nord-Est, de sorte qu'en aucun cas, les vitesses de vent au microphone ne dépassent 5 m/s ; selon les recommandations du projet de norme NFS 31-114 en vigueur ;
- de la végétation pour refléter dans la mesure du possible un environnement sonore indépendant des saisons ;
- des infrastructures de transport proches afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.

Les points sont néanmoins représentatifs de la situation sonore que l'on veut caractériser.

2.6.3. RECENSEMENT DES NIVEAUX SONORES

Les mesurages sont effectués à des emplacements où le futur impact sonore de l'éolienne est jugé le plus élevé. La hauteur de mesurage au-dessus du sol est comprise entre 1,2 et 1,5 m. Les mesurages sont effectués à l'extérieur des limites de propriété du site d'implantation de l'éolienne. Ces emplacements se trouvent à plus de 2 m de toute surface réfléchissante.

La période de mesurage est séparée en deux intervalles de référence :

- période diurne (7h-22h),
- période nocturne (22h-7h).

Afin de conserver une cohérence dans l'établissement des niveaux de bruit résiduel, les échantillons sont triés par classes homogènes, c'est à dire par ambiances acoustiques semblables. A titre d'exemple, selon le site, la période de fin de journée peut définir une classe homogène différente de la période de pleine journée, car on peut constater sur cette période, une baisse des activités humaines et du trafic routier. Le réveil de la faune et le début des activités humaine en fin de nuit peut également être une autre classe homogène. Aucune distinction particulière n'a été observée sur les périodes réglementaires 07h-22h et 22h-07h.

Certaines situations, ne présentaient pas suffisamment d'échantillons pour pouvoir établir une valeur au sens du projet de norme NFS 31-114 (minimum de 10 échantillons par classe

de vitesse de vent). Aussi, afin de pouvoir discuter l'impact acoustique du projet pour ces situations, des estimations ont été réalisées. Ces dernières s'appuient sur l'évolution des niveaux de bruit constatée sur les vitesses de vent adjacentes ainsi que sur les échantillons obtenus à la vitesse de vent discutée. Ces estimations sont reportées en *italique* dans les tableaux suivants.

Niveaux sonores résiduels diurnes (7h-22h) retenus :

Pour un vent de secteur Sud-Ouest

Trés (dB(A))	Point 1 Menonville	Point 2 Villars	Point 3 Morsans	Point 4 Neuvy-en-Dunois	Point 5 Jonville
Jour SO	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>
2 m/s	34.5 <i>35</i>	32.0 <i>33</i>	38.0 <i>34</i>	32.5 <i>35</i>	34.5 <i>35</i>
3 m/s	35.5 <i>116</i>	35.5 <i>101</i>	39.5 <i>56</i>	33.5 <i>100</i>	35.0 <i>105</i>
4 m/s	39.0 <i>110</i>	38.0 <i>96</i>	40.0 <i>103</i>	36.5 <i>112</i>	36.0 <i>118</i>
5 m/s	41.0 <i>119</i>	38.5 <i>64</i>	41.0 <i>112</i>	37.0 <i>127</i>	36.5 <i>127</i>
6 m/s	43.5 <i>194</i>	39.5 <i>136</i>	42.5 <i>188</i>	38.0 <i>192</i>	38.5 <i>195</i>
7 m/s	45.0 <i>165</i>	41.5 <i>155</i>	45.0 <i>158</i>	42.0 <i>145</i>	41.5 <i>164</i>
8 m/s	46.5 <i>121</i>	43.0 <i>107</i>	46.0 <i>116</i>	43.0 <i>125</i>	43.0 <i>122</i>
9 m/s	48.5 <i>89</i>	45.0 <i>90</i>	49.0 <i>90</i>	43.5 <i>98</i>	45.0 <i>90</i>
10 m/s	49.0 <i>25</i>	46.0 <i>27</i>	49.5 <i>27</i>	44.0 <i>20</i>	46.0 <i>25</i>

Tableau 37 : Niveaux sonores résiduels diurnes retenus pour un vent de secteur Sud-Ouest

(Source : Etude acoustique - Gamba)

Pour un vent de secteur Nord-Nord-Est

Trés (dB(A))	Point 1 Menonville	Point 2 Villars	Point 3 Morsans	Point 4 Neuvy-en-Dunois	Point 5 Jonville
Jour NNE	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>
2 m/s	33.5 <i>59</i>	37.0 <i>58</i>	36.0 <i>60</i>	33.5 <i>51</i>	33.5 <i>53</i>
3 m/s	34.0 <i>52</i>	37.5 <i>54</i>	36.0 <i>57</i>	34.5 <i>57</i>	34.0 <i>55</i>
4 m/s	35.5 <i>68</i>	38.0 <i>66</i>	36.5 <i>68</i>	35.0 <i>72</i>	37.5 <i>73</i>
5 m/s	35.5 <i>87</i>	38.5 <i>86</i>	37.0 <i>87</i>	36.0 <i>81</i>	38.5 <i>87</i>
6 m/s	36.5 <i>53</i>	39.0 <i>54</i>	38.0 <i>52</i>	38.0 <i>51</i>	40.0 <i>55</i>
7 m/s	38.5 <i>15</i>	40.0 <i>17</i>	40.5 <i>17</i>	40.0 <i>16</i>	41.5 <i>17</i>

Tableau 38 : Niveaux sonores résiduels diurnes retenus pour un vent de secteur Nord-Nord-Est

(Source : Etude acoustique - Gamba)

Niveaux sonores résiduels nocturnes (22h-7h) retenus :

Pour un vent de secteur Sud-Ouest

Trés (dB(A))	Point 1 Menonville	Point 2 Villars	Point 3 Morsans	Point 4 Neuvy-en-Dunois	Point 5 Jonville
Nuit SO	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>	<i>Trés</i> <i>Nb Éch.</i>
2 m/s	30.0 <i>7</i>	28.0 <i>7</i>	35.0 <i>6</i>	25.0 <i>5</i>	30.0 <i>6</i>
3 m/s	34.0 <i>30</i>	28.5 <i>23</i>	35.0 <i>7</i>	26.5 <i>29</i>	30.0 <i>28</i>
4 m/s	38.0 <i>83</i>	32.5 <i>72</i>	35.5 <i>65</i>	28.0 <i>86</i>	31.0 <i>87</i>
5 m/s	38.5 <i>110</i>	33.5 <i>73</i>	36.0 <i>71</i>	29.0 <i>94</i>	32.0 <i>111</i>
6 m/s	39.5 <i>111</i>	35.5 <i>102</i>	38.0 <i>104</i>	30.5 <i>97</i>	32.5 <i>111</i>
7 m/s	43.5 <i>78</i>	37.5 <i>74</i>	41.5 <i>78</i>	35.0 <i>77</i>	36.5 <i>78</i>
8 m/s	45.0 <i>117</i>	41.0 <i>109</i>	43.5 <i>122</i>	37.0 <i>106</i>	38.5 <i>116</i>
9 m/s	48.5 <i>80</i>	45.0 <i>64</i>	49.0 <i>83</i>	43.5 <i>65</i>	45.0 <i>75</i>
10 m/s	49.0 <i>37</i>	46.0 <i>19</i>	49.5 <i>38</i>	44.0 <i>24</i>	46.0 <i>31</i>

Tableau 39 : Niveaux sonores résiduels nocturnes retenus pour un vent de secteur Sud-Ouest

(Source : Etude acoustique - Gamba)

Pour un vent de secteur Nord-Nord-Est

Lrés (dB(A)) Nuit NNE	Point 1 Menonville	Point 2 Villars	Point 3 Morsans	Point 4 Neuvy-en-Dunois	Point 5 Jonville
	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
2 m/s	28.5 47	25.5 45	26.5 44	25.0 42	29.0 46
3 m/s	29.5 50	25.5 35	27.0 47	28.5 48	30.5 51
4 m/s	31.0 77	26.0 65	27.5 74	30.0 77	31.5 77
5 m/s	32.0 67	26.0 62	30.0 67	32.0 67	34.0 67
6 m/s	33.0 3	26.5 3	32.0 3	34.5 4	36.0 4
7 m/s	35.0 49	27.0 40	32.5 48	35.5 50	38.0 50

Tableau 40 : Niveaux sonores résiduels nocturnes retenus pour un vent de secteur Nord-Nord-Est

(Source : Etude acoustique - Gamba)

2.6.4. CONCLUSIONS SUR LA PHASE DE MESURAGE

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en 5 lieux distincts sur une période allant de 28 à 34 jours (selon les sonomètres), pour qualifier l'état actuel et les différentes ambiances sonores du site de Montguérin.

Les niveaux résiduels sont globalement compris entre 25 et 49,5 dB(A) en période de nuit (22h- 7h) et entre 32 et 49,5 dB(A) en période de jour (7h-22h), selon les vitesses de vent.

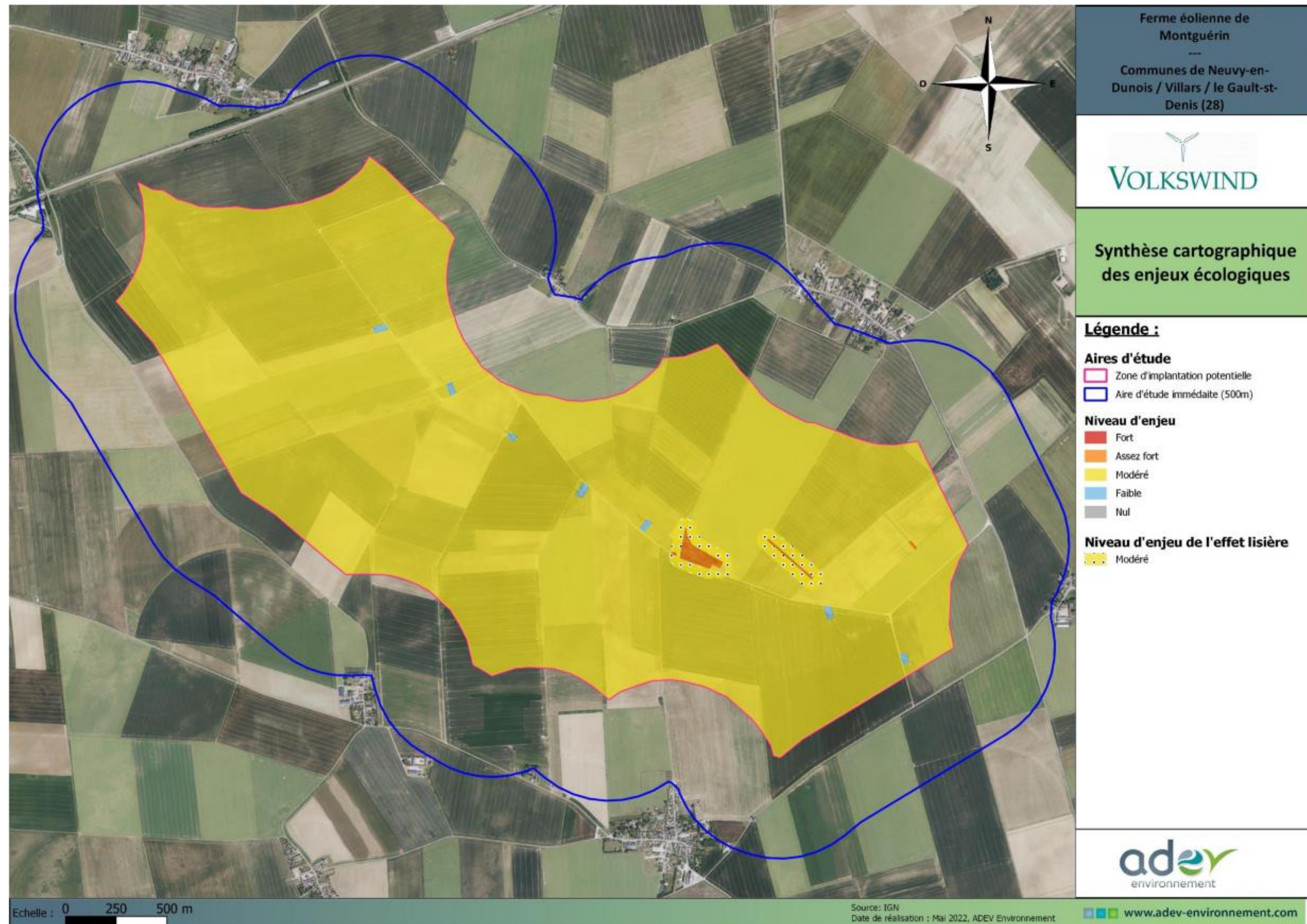
La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr S 31 - 114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 10 m/s en période diurne et entre 3 et 17 m/s en période nocturne.

2.7. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

Thème	Etat initial	Contraintes
Milieu physique		
Topographie	Topographie plane, judicieuse pour le fonctionnement optimal des éoliennes	Aucune contrainte
Géologie, pédologie	Zone d'affleurement des calcaires déposés entre l'Eocène moyen et le début du Miocène. Le sol est principalement constitué de sols bruns calcaires.	Pas de contrainte particulière
Hydrogéologie	Une partie de la ZIP est concernée par les périmètres éloignés et rapprochés d'une aire de captage au niveau de la partie sud-est de la ZIP.	Les éoliennes seront implantées en dehors de ces périmètres.
Hydrologie	La zone d'étude est éloignée des cours d'eau permanents les plus proches	Pas de contraintes particulières
Qualité de l'air	La qualité de l'air semble satisfaisante dans ce secteur	Pas de contraintes particulières
Paramètres climatiques	Le site d'étude se trouve sur une zone où le vent souffle en moyenne 7 m/s à environ 100 m d'altitude. La direction des vents dominants est orientée sud-ouest nord-est.	Pas de contraintes particulières
Risques naturels	Risques de remontées de nappes : sensibilité faible à fort.	Des études géotechniques seront réalisées avant l'implantation pour le dimensionnement des fondations
	La zone du projet ne se trouve pas dans un zonage de plan de prévention des risques	Pas de contraintes particulières
	Sismicité : très faible	Pas de contraintes particulières
	Tempête : très faible	Pas de contraintes particulières
	Retrait gonflement des argiles : nul à faible	Des études géotechniques seront réalisées avant l'implantation pour le dimensionnement des fondations
	Mouvements de terrain : très faible	Des études géotechniques seront réalisées avant l'implantation pour le dimensionnement des fondations
Milieu humain		
Communication et trafics	Aucun réseau de transport routier ou ferroviaire ne se trouve dans la zone de projet	
Réseaux	Un oléoduc de la société (SPDM) traverse la partie ouest de la zone de projet	Une implantation à plus de 4 fois la hauteur d'une éolienne en bout de pale (180m) a été appliquée
Aéronautiques	La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) a émis un avis favorable sous condition d'obtenir un accord avec le gestionnaire de la base ULM située sur le Gault-Saint-Denis. Un accord a été obtenu.	L'implantation des éoliennes ne devra pas dépasser une limite géographique convenue avec le gestionnaire de la base ULM. Respecter les différentes prescriptions notamment en termes de balisage diurne et nocturne.

Thème	Etat initial	Contraintes
	<p>La Direction de la circulation aérienne militaire Nord a été consultée à plusieurs reprises. Néanmoins, la réglementation attenante aux radars militaires a évolué à plusieurs reprises durant l'élaboration du projet, tout comme le contexte du terrain (suppression du radar de Châteaudun). Le radar de la base d'Orléans-Bricy est le radar le plus proche de la ZIP (entre 29 et 30km de l'éolienne E5).</p> <p>AMSR base d'Orléans-Bricy : correction basses températures qui limite donc l'altitude de votre projet à 324 mètres NGF en bout de pale à la verticale.</p>	<p>Respecter les différentes prescriptions notamment en termes de balisage diurne et nocturne.</p> <p>Plafond de 324m NGF à respecter</p>
Radars Météo-France	La zone de projet est située en dehors des zones de concertation des radars Météo-France.	Aucune contrainte
Nuisances	Aucune activité susceptible de générer des nuisances n'a été recensée à proximité immédiate du site du projet.	Pas de contraintes particulières
Milieu socio-économique	La commune est soumise au Règlement national d'urbanisme (RNU)	Pas de contrainte, les éoliennes sont compatibles avec le règlement
Espace de loisirs	On ne trouve aucun espace de loisirs à proximité du site du projet.	Pas de contraintes particulières
Risques technologiques	La commune de Neuvy-en-Dunois n'est pas soumise à un PPRT. Les ICPE recensées au sein de la zone de projet sont 12 éoliennes.	Pas de contraintes particulières
Milieu naturel		
	La ZIP, l'aire d'étude immédiate et rapprochées ne recoupent aucun zonage réglementaire ni aucune ZNIEFF. Aucune zone humide n'a été identifiée. La ZIP est constituée de grandes cultures avec une quasi-absence d'habitat favorables (haies, friches, jachères...). La zone de projet présente un enjeu global modéré. 62 espèces d'oiseaux ont été recensées (enjeu modéré). 15 espèces de chiroptères ont été relevées (enjeu faible sur une grande majorité de la zone de projet, à l'exception d'une friche et d'une haie).	Le projet devra intégrer les enjeux en phase travaux (sur la base de la patrimonialité sur le site et de leurs possibilités de trouver des habitats de substitution à proximité immédiate) et des enjeux en phase d'exploitation (sur la base de la vulnérabilité des espèces au regard des risques d'impacts directs ou indirect).
Paysage et patrimoine		
	La zone d'implantation potentielle est située dans l'unité paysagère de la Beauce, caractérisée par des plaines de agricoles composées de grandes cultures. 58 monuments historiques classés et/ou inscrits sont localisés dans le périmètre éloigné. 12 éoliennes sont présentes sur la zone de projet.	Grande plaine de Beauce permettant des vues très ouvertes du fait de la platitude du relief. Implantation à adapter à ces sensibilités
Milieu sonore ambiant		
	La période diurne ne présente pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. En revanche, on constate des risques de dépassement des seuils réglementaires pour la période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest et Nord-Nord-Est.	Emergence réglementaire à respecter. Des plans de bridage seront proposés

Tableau 41 : Tableau de synthèse des contraintes



Carte 43 : Synthèse de l'état initial

CHAPITRE 3. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

3.1. INTERET DE L'ENERGIE EOLIENNE

Une éolienne permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie électrique. Ce mode de production présente de nombreux avantages en termes de développement durable :

- Ressource inépuisable : le vent est une source d'énergie inépuisable étant un dérivé de l'énergie solaire, les flux d'air sont générés par la variation des températures.
- Ressource locale : le vent est capté directement sur le site de production, il n'y a pas besoin de l'acheminer. Cette énergie n'engendre aucune tension géopolitique liée au droit du sol et du sous-sol. L'énergie produite sera consommée dans un rayon relativement proche du lieu de production évitant ainsi le transport et les pertes.
- Ressource propre : l'exploitation éolienne n'induit aucune pollution atmosphérique ni déchet lors de l'exploitation une fois sa « dette carbone » de départ acquittée (pour rappel en 7 mois environ).
- Ressource recyclable : Les éoliennes sont en grandes majorités composées de métal et sont donc recyclables. La valeur du métal couvre d'ailleurs une grande part du démantèlement.
- Ressource de substitution : L'énergie produite par les éoliennes n'est pas générée par un autre mode de production et permet ainsi d'économiser principalement les ressources fossiles ou fissiles et induit ainsi de nombreux effets positifs :
 - La réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
 - Le plan de développement des énergies renouvelables de la France issu du Grenelle de l'Environnement a pour objectif de porter à au moins 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020 augmentant d'autant l'indépendance énergétique de la France ;
 - La réduction des émissions, poussières, fumées, suies, cendres et odeurs ;
 - La limitation des effets liés aux pluies acides sur le milieu naturel et le patrimoine notamment ;
 - La réduction de la production des déchets nucléaires issus de l'utilisation des énergies fissiles ;

- La limitation des effets liés à l'élimination et/ou au stockage des déchets (nucléaires, résidus de combustion...) ;
- La limitation des risques et nuisances liés à l'approvisionnement des combustibles fossiles (marée noire, raffinerie,...) ;
- La préservation des milieux aquatiques en diminuant les rejets de métaux lourds notamment, et en limitant le réchauffement des cours d'eau.

Le graphique présenté ci-dessous offre une comparaison pour différentes énergies, des quantités équivalentes carbone émises par tonne équivalente pétrole :

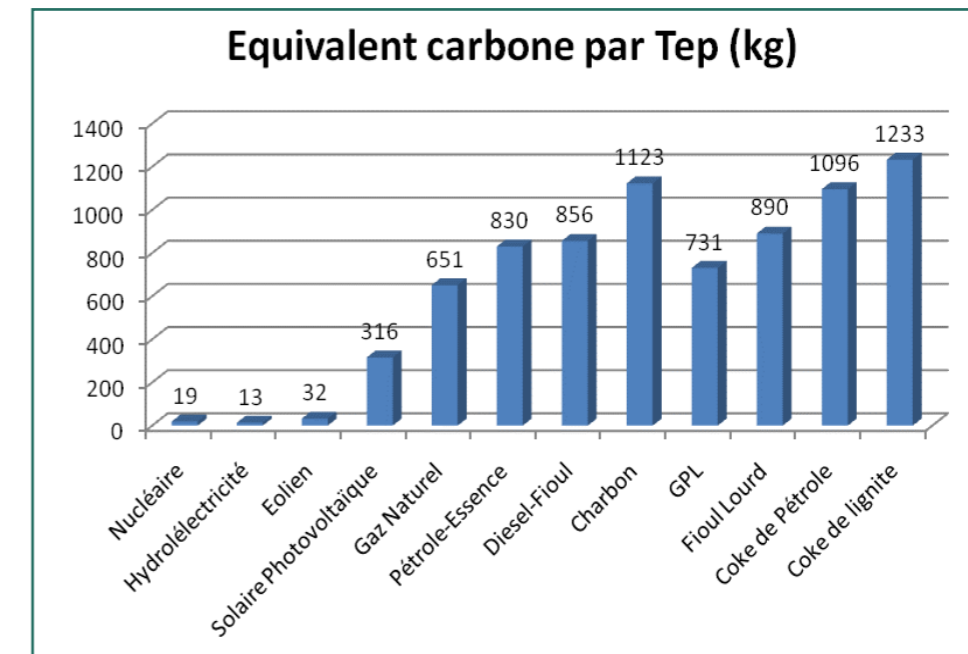


Figure 26 : Kg équivalent carbone émis par tonne équivalente pétrole pour diverses énergies (Source : ADEME et EDF)

A titre d'exemple, le parc de 8 éoliennes de Goulien (6 MW) en Bretagne a permis d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 12 700 tonnes de CO₂, de 43 tonnes de SO₂, de 39 tonnes de NO_x et de 1,5 tonnes de poussières en 1 an d'exploitation, en comparaison avec une production électrique par énergie fossile⁷. De la même façon, le parc de 20 éoliennes (12 MW) d'Ersa et de Rogliano en Corse a permis à EDF d'économiser 7 000 tonnes de fioul et d'éviter les émissions de 22 000 tonnes de CO₂ par an⁸.

7 D'après Environnement Magazine n°1597 de mai 2001, reprenant les données du constructeur NEG Micon.

8 D'après le Moniteur Environnement de Juin 2002

3.2. INTERET AU NIVEAU LOCAL

Les parcs éoliens peuvent être bénéfiques en termes d'aménagement du territoire. Ils concernent le plus souvent des zones rurales fragilisées. Ils peuvent être source de richesses locales et favoriser le développement économique des communes concernées en permettant la création d'emplois directs (lié à la fabrication des éoliennes) et indirects (emplois créés dans les entreprises françaises qui exportent des composants, emplois liés à l'installation des éoliennes et à leur maintenance).

En effet, en 2017, la filière éolienne française représente 17 100 emplois environ dans l'ingénierie de projet mais aussi dans la maintenance des parcs existants et la sous-traitance de composants des éoliennes voués à l'exportation. Si les objectifs sont tenus à l'horizon 2020, la filière pourrait représenter 60 000 emplois (Source : SER). Ces emplois concerneront alors principalement les secteurs de la fabrication des éoliennes, l'installation des éoliennes, l'exploitation et l'entretien maintenance, mais également la recherche et le développement dans ce domaine.

Les parcs éoliens peuvent également induire une nouvelle forme de tourisme :

- Les scolaires (première clientèle intéressée par les parcs en fonctionnement),
- Les décideurs (les parcs éoliens représentent des vitrines technologiques),
- Les curieux et les randonneurs.

Cet apport de clients potentiels pourra alimenter les autres activités touristiques des environs : randonnées, musées, restaurants.

Par ailleurs, l'implantation de parcs éoliens donne lieu à des indemnités financières pour les propriétaires et exploitants accueillant une éolienne sur leur terrain et apportent à la commune (ou groupement de communes), un revenu fiscal.

La loi de finances pour 2010⁹, validée par le Conseil Constitutionnel le 29 décembre 2009, a supprimé définitivement la taxe professionnelle (TP) pour toutes les entreprises depuis le 1er janvier 2010. La TP est remplacée par une Contribution Economique Territoriale (CET).

La Loi de finances pour 2019, validée par le Conseil Constitutionnel le 28 décembre 2018, a permis de revoir la répartition de l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER). Désormais, pour les éoliennes installées à partir du 1^{er} janvier 2019, les communes pourront directement bénéficier des 20 % d'IFER, indépendamment du régime fiscal acté au niveau de l'intercommunalité.

Le détail des retombées fiscales sera abordé plus loin dans cette étude, au niveau des effets sur les activités socio-économiques.

⁹ Loi des Finances de 2010 :

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=?cidTexte=JORFTEXT000021557902>

3.3. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

Le présent projet consiste en un moyen de production d'électricité de source renouvelable, donc décentralisé, dont les politiques de développement à l'échelle nationale ont été fixées par l'Etat français et en adéquation avec les objectifs européens (voir partie 1.2 Contexte de l'opération). En matière de production d'électricité de source renouvelable et en particulier ayant recours à l'éolien, la France s'est fixé un objectif d'installation de 24 100 MW d'éolien terrestre à l'horizon 2023.

La politique de création de nouveaux moyens de production d'énergie a donc fait l'objet d'une planification nationale, on peut citer par exemple l'objectif d'installer 5400 MW de photovoltaïque, 2300 MW de biomasse et biogaz, etc.

Un comparatif des énergies renouvelables est réalisé afin de justifier le choix de la pertinence de l'éolien terrestre. Les énergies conventionnelles sont exclues de cette réflexion (nucléaire, gaz, pétrole, charbon et hydraulique) car les énergies fossiles et nucléaire ne sont pas renouvelables et tandis que l'hydraulique a déjà été beaucoup développé en France et ne présente que peu de possibilités d'accroissement de production.

La société Volkswind, exclusivement spécialiste dans le domaine de l'éolien terrestre participe donc à l'atteinte des objectifs en matière d'éolien terrestre.

● Pertinence économique

L'ADEME informe que l'énergie renouvelable la moins chère est la géothermie volcanique difficilement implantable en métropole. Ensuite l'énergie éolienne terrestre se révèle la moins chère par rapport aux autres énergies renouvelables notamment en considérant l'éolien « nouvelle génération ». On entend par là, les éoliennes équipées de plus grand rotor (au-delà de 100 m) et/ou de grande hauteur (au-delà de 150 m bout de pale). Le projet de la Ferme éolienne de Montguérin correspond donc à cette caractéristique avec un rotor maximal de 150 m et une hauteur en bout de pale pouvant atteindre 180 m. Ainsi, le projet répond au point 3° de l'article L311-5 du code de l'énergie (3° L'efficacité énergétique de l'installation, comparée aux meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable).

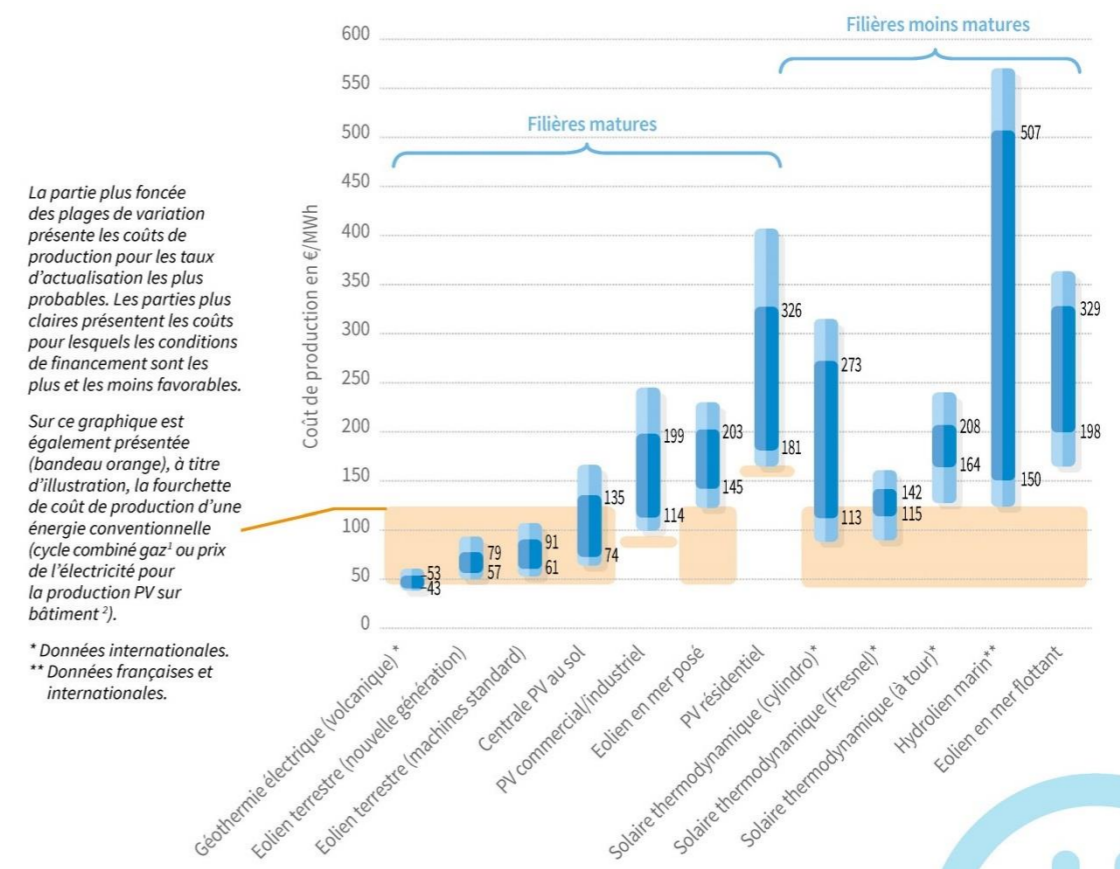


Figure 27 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable (Source : Coûts des énergies renouvelables en France – ADEME - 2016)

• **Analyse du Cycle de Vie (ACV)**

La production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO₂ : 12,7 gCO₂/kWh pour le parc installé en France. Ces émissions indirectes, liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont faibles par rapport au taux d'émission moyen du mix français qui est de 87 gCO₂/kWh ¹⁰

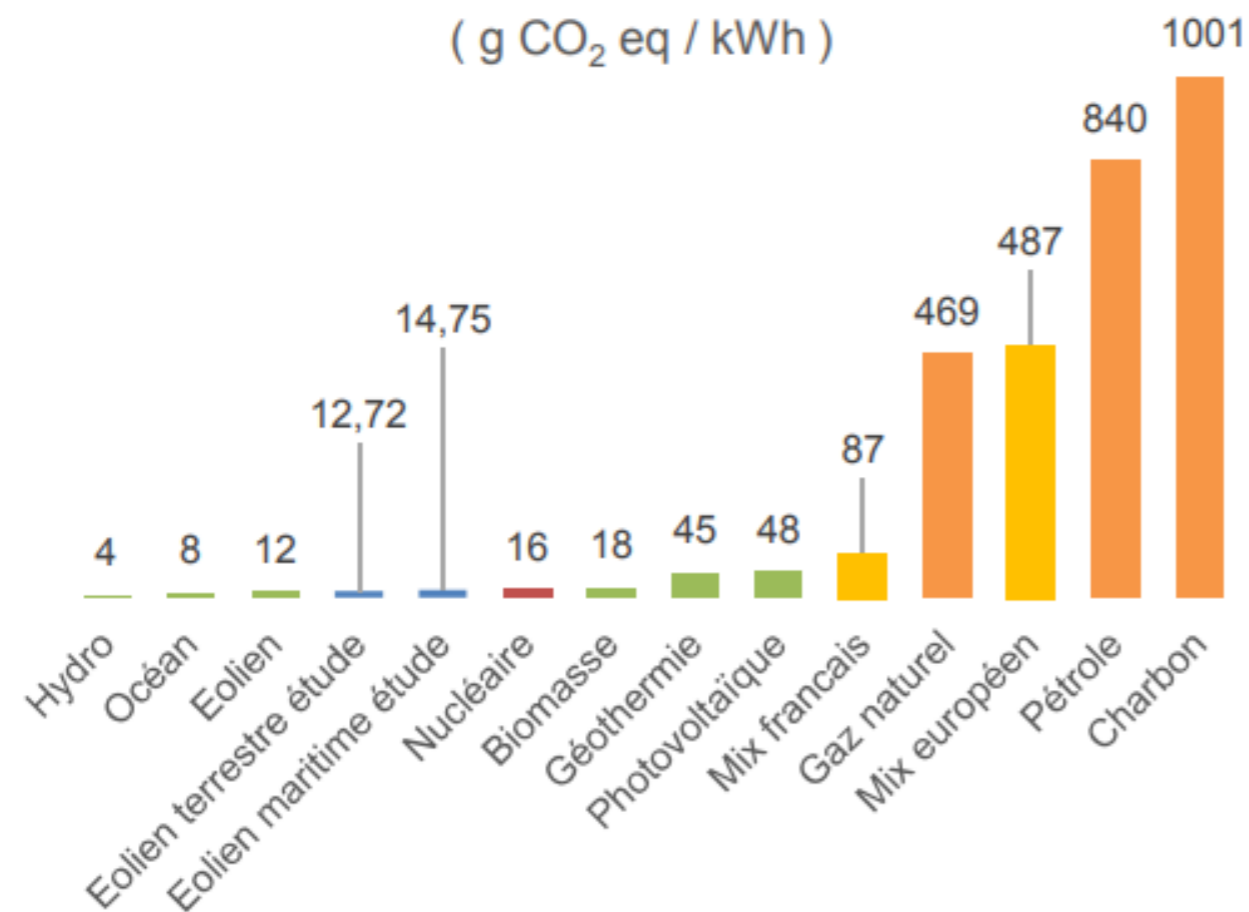


Figure 28 : Estimation de CO₂/kWh par source d'électricité

L'éolien se révèle être l'énergie la moins impactante par l'analyse de son cycle de vie.

• **Compatibilité avec les autres activités notamment agricole**

L'énergie éolienne permet aux exploitants des parcelles de poursuivre leurs exploitations (agricole ou forestière) autour des emprises de l'éolienne. La consommation d'espace de l'énergie éolienne est faible, environ 0,05 ha/MW (hors chemin d'accès à créer) avec un facteur de charge annuel moyen constaté d'environ 23%. L'énergie solaire photovoltaïque implique de nombreuses contraintes pour les exploitants lorsque ceux-ci envisagent une poursuite d'activité notamment pastorale. Cette énergie a une consommation d'espace au sol plus importante, environ 1 ha/MW avec un facteur de charge annuel moyen constaté de 12%.

Les consommations d'espaces pour les énergies biogaz et biomasse sont faibles mais dépendent de chaque installation.

Enfin, l'énergie solaire thermodynamique a une consommation d'espace spécifique à chaque site et ne permet pas une cohabitation avec d'autres activités.

• **Synthèse**

Ainsi malgré les atouts de l'ensemble des énergies renouvelables, de par sa pertinence économique, sa faible émission de gaz à effet de serre et sa faible consommation des espaces agricoles, l'énergie éolienne est retenue comme la plus pertinente.

¹⁰ Etude Ademe « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité éolienne en France » - décembre 2015

3.4. CHOIX DE LA LOCALISATION ET DU SITE

L'impact d'une éolienne industrielle, dans un site où les composantes humaines actuelles sont uniquement constituées d'un bâti rural traditionnel de dimensions modestes, présente forcément un enjeu majeur.

Cependant l'implantation d'un parc éolien participe à la caractérisation d'un paysage. Une éolienne avec ses lignes fines et épurées et sa simplicité architecturale fait évoluer le paysage vers une nouvelle identité, une nouvelle envergure. A titre d'exemple, l'association rapprochée d'un parc éolien avec la silhouette emblématique d'un village peut constituer une modification profonde de l'identité d'un territoire. C'est pour cette raison que le ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement durable a publié une circulaire datée du 21 février 2009 sur la planification de l'éolien terrestre. Rappelant les objectifs nationaux et le plein soutien du gouvernement, ce dernier souhaite « un développement ordonné, en évitant un mitage du territoire, de sorte à prévenir les atteintes aux paysages, au patrimoine et à la qualité de vie des riverains. » Les dirigeants prônent ainsi une densification et une augmentation de la taille des parcs éoliens. C'est dans cette démarche d'aménagement du territoire avec notamment la prise en compte des sensibilités paysagères que l'on oriente le développement de parc vers des zones adaptées. La prise en compte de site protégé, de la charte paysagère, du schéma régional éolien par Volkswind est également réalisée en amont de ses réflexions.

3.4.1. LA RESSOURCE EN VENT

La viabilité économique dépend du potentiel éolien de la zone retenue ainsi que du cadre réglementaire d'achat d'électricité de source éolienne.

• Principe de calcul de l'énergie éolienne

Le calcul d'énergie est un des paramètres les plus importants pour la projection de parcs éoliens. Le rendement énergétique annuel global d'une éolienne est fortement influencé par le site d'implantation. Par exemple, une éolienne de 2MW produit annuellement environ 4200 MWh, soit la consommation électrique d'environ 800 ménages français, ce qui équivaut à environ 2100 heures d'exploitations à puissance maximale (Source : <https://www.ecologie.gouv.fr/eolien-terrestre>).

La production d'énergie peut être estimée sur la base d'un calcul s'appuyant sur les atlas éoliens régionaux. Ces atlas proposent une description du terrain (rugosité, collines et

obstacles simples). Ils sont élaborés à partir des données de vent enregistrées par Météo-France et des informations topographiques et de couverture végétale. L'absence d'obstacles à la circulation de vent (zones littorales, plateaux, ...) est synonyme, en termes de ressource, de secteurs à priori favorables à l'implantation d'éoliennes.

Pour déterminer la production d'énergie annuelle prévue pour une éolienne, les données fondamentales suivantes sont nécessaires :

- la distribution de la vitesse du vent à hauteur de la nacelle de l'éolienne,
- la courbe de puissance de l'éolienne.

La description des conditions de vent, sous forme d'une distribution de la vitesse du vent sur un site, repose, en règle générale, sur des mesures du vent, des études sur le potentiel du vent et des données de longue durée fournies par les instituts météorologiques. La distribution de la vitesse du vent, appelée aussi distribution des fréquences, correspond à la durée d'apparition d'une vitesse de vent.

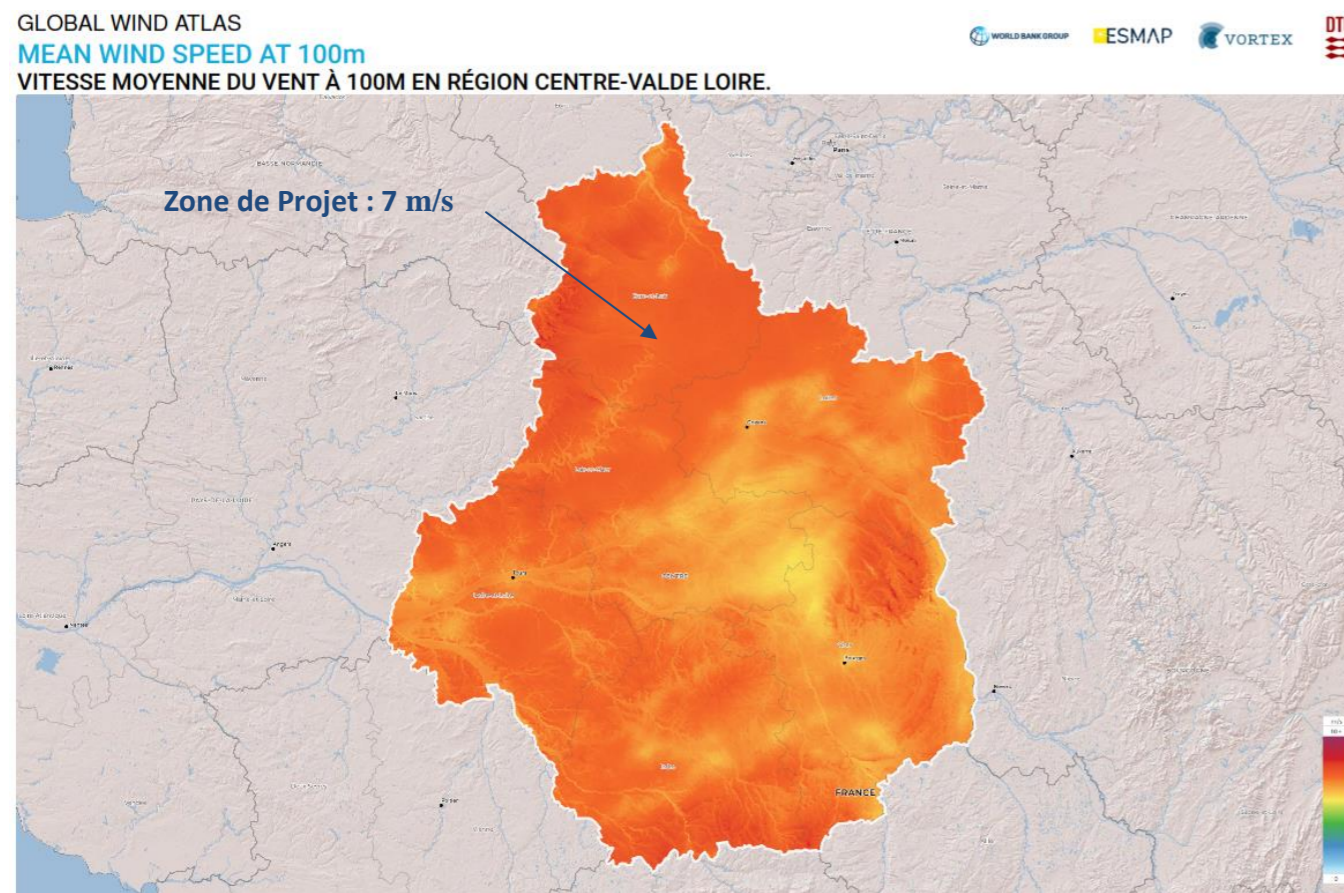
Ainsi, dans une région donnée, les conditions de vent prédominantes peuvent être décrites sous la forme d'une distribution des fréquences, dite de Weibull. La distribution de Weibull est fixée par des paramètres appliqués mathématiquement, qui caractérisent les conditions de vent de chaque site. Les calculs des conditions de vent et de production d'énergie sont réalisés sous le logiciel WindPRO, à partir du module "WasP" créé par le laboratoire danois RISOE. Ce logiciel permet de calculer la ressource éolienne disponible et de planifier le rendement et la rentabilité du projet.

• Le gisement éolien :

La connaissance de la ressource en vent d'un site est capitale pour l'élaboration d'un projet éolien. En effet, l'énergie récupérable par une éolienne est proportionnelle au cube de la vitesse du vent.

Les prospections menées par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) ont permis d'identifier les gisements de vents sur l'ensemble du territoire national, la France possède le deuxième gisement éolien d'Europe. Le potentiel éolien du département de la l'Eure-et-Loir peut être considéré comme intéressant, 7 m/s à 100 m de hauteur (source : <https://globalwindatlas.info/>).

Carte 44 : Carte Global Wind Atlas



La cartographie de la vitesse moyenne du vent de Météo France, indique quant à elle une bande où les vitesses moyennes du vent à 100 m de hauteur sont aux alentours de 6 m/s.

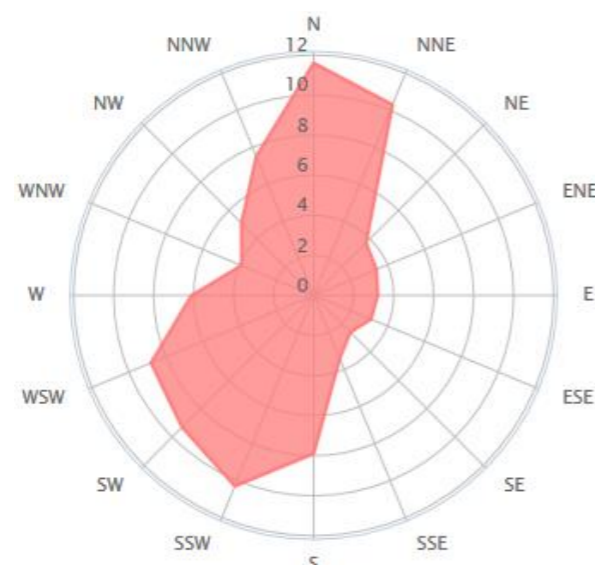


Figure 29 : Rose des vents de la station de Chartres.
(Données : 10/2000-06/2019) (Source : Windfinder)

3.4.2. REGION DE PROSPECTION

Plusieurs parcs ont déjà été développés et construits dans le département de l’Eure-et-Loir par la société Volkwind :

N° du parc	Parcs développés par VOLKSWIND et construits	département	Type de Machine	Nombre	Puissance du parc	Année de construction	Exploitants	Production annuelle estimée (en Million de kWh/an)
					(MW)			
1, 2 et 3	Louville la Chenard 1, 2 et 3	28	Vestas V80	18	36	2006	Autre	90
4, 5, 6, 7 et 8	Cormainville-Guillonville 1, 2, 3, 4 et 5	28	Vestas V80	30	60	2006	Autre	160
9	Cormainville 2	28	N100	7	17,5	2016	Autre	51,9
10	Louville-la-Chenard 2	28	V112	5	16,5	2017	Volkwind	41,25
11	Louville-la-Chenard 2	28	V112	1	3,3	2018	Volkwind	-
12	Villars-Butte de Menonville	28	E92	4	9,4	2021	Volkwind	20
13	Voves-Genonville	28	N117	6	21,6	2022	Volkwind	65,3
14	Voves-Genonville	28	N117	6	21,6	En construction 2021-2022	Volkwind	65,3
15	Louville-la-Chenard 3	28	V117	6	18	En construction 2022-2023	Volkwind	59,9
16	Cormainville 3	28	V110	10	22	En construction 2022-2023	Volkwind	65,1
Sous Total en construction		-	-	93	225.9			618.75

La société Volkwind est donc implantée depuis de nombreuses années dans ce département, ce qui témoigne de sa bonne connaissance du territoire et de son intégration au sein de ce dernier.

Ces territoires possèdent des atouts essentiels pour le développement de l’énergie éolienne :

- Un bon potentiel vent,
- Des capacités de raccordement,
- De nombreux secteurs favorables à l’éolien avec peu d’enjeux environnementaux et paysagers.

Par ailleurs, le département de l'Eure-et-Loir est le département qui dispose du plus grand nombre d'éoliennes dans la région Centre-Val de Loire.

La volonté nationale et locale de développement éolien participe au choix du périmètre d'étude de ce projet en Eure-et-Loir.

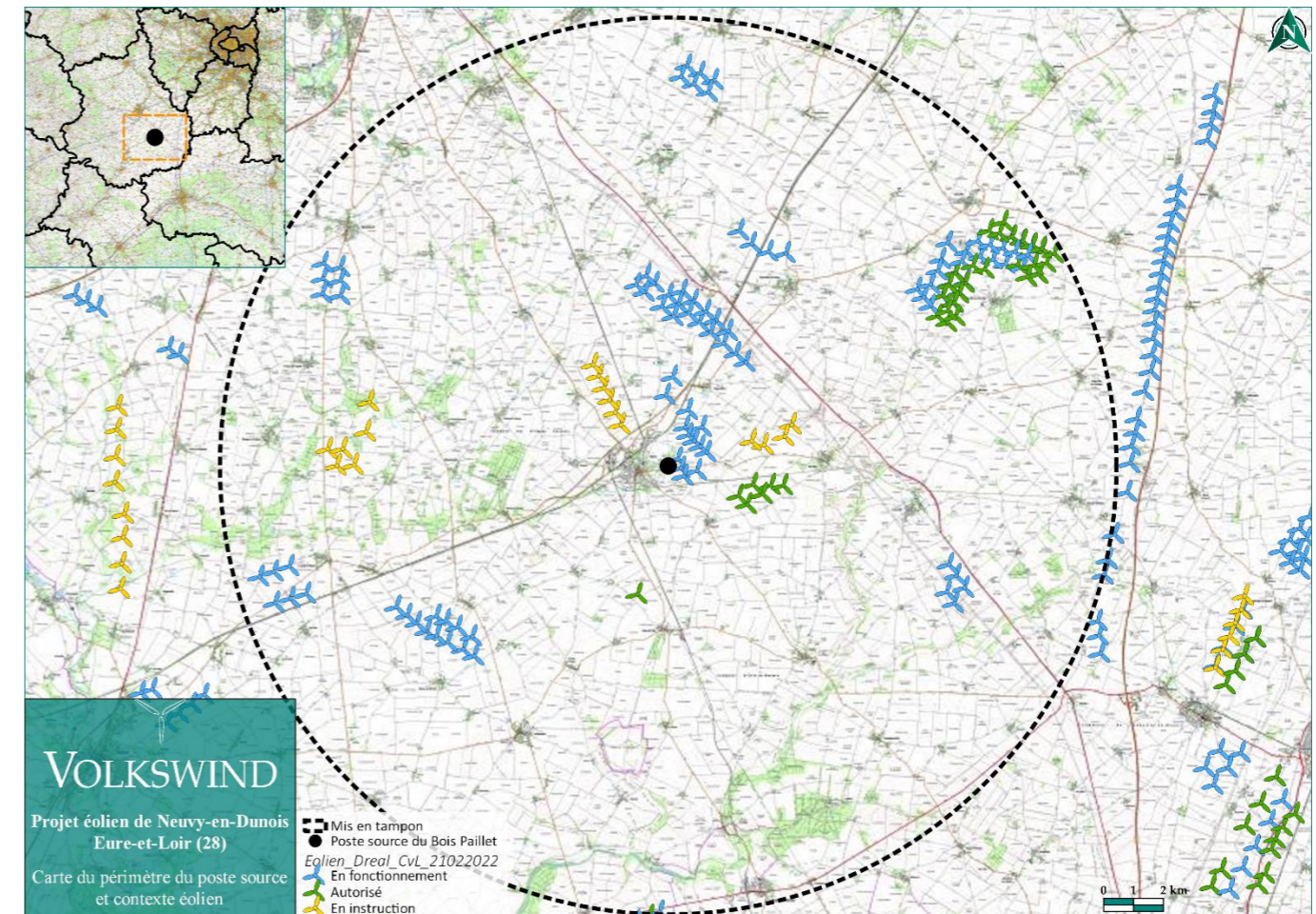
De plus, comme cela est précisé dans le Guide de l'étude d'impact 2020, concernant l'implantation de nouveaux parcs éoliens, « la densification est préférée au mitage ».

Il existe en effet une réelle volonté des administrations d'optimiser les zones favorables à l'éolien en densifiant les parcs existants, afin d'augmenter la production d'énergie éolienne, tout en évitant le mitage. L'implantation de parcs éoliens en extension permet de minimiser les impacts tant d'un point de vue paysager qu'environnemental : le motif éolien est densifié mais les niveaux d'impacts sont peu modifiés.

C'est pourquoi, le pétitionnaire a recherché des zones d'extension possibles pour répondre à cet objectif.

3.4.3. PERIMETRE D'ETUDE

Exemple : rayon 15 km autour d'un poste source.



Carte 45 : Périmètre d'étude

3.4.4. SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE)

Volkswind a poursuivi sa démarche de développement en région Centre-Val de Loire (plus précisément en ex Poitou-Charentes), en entamant un programme de réflexion basé sur le schéma régional éolien (SRE).

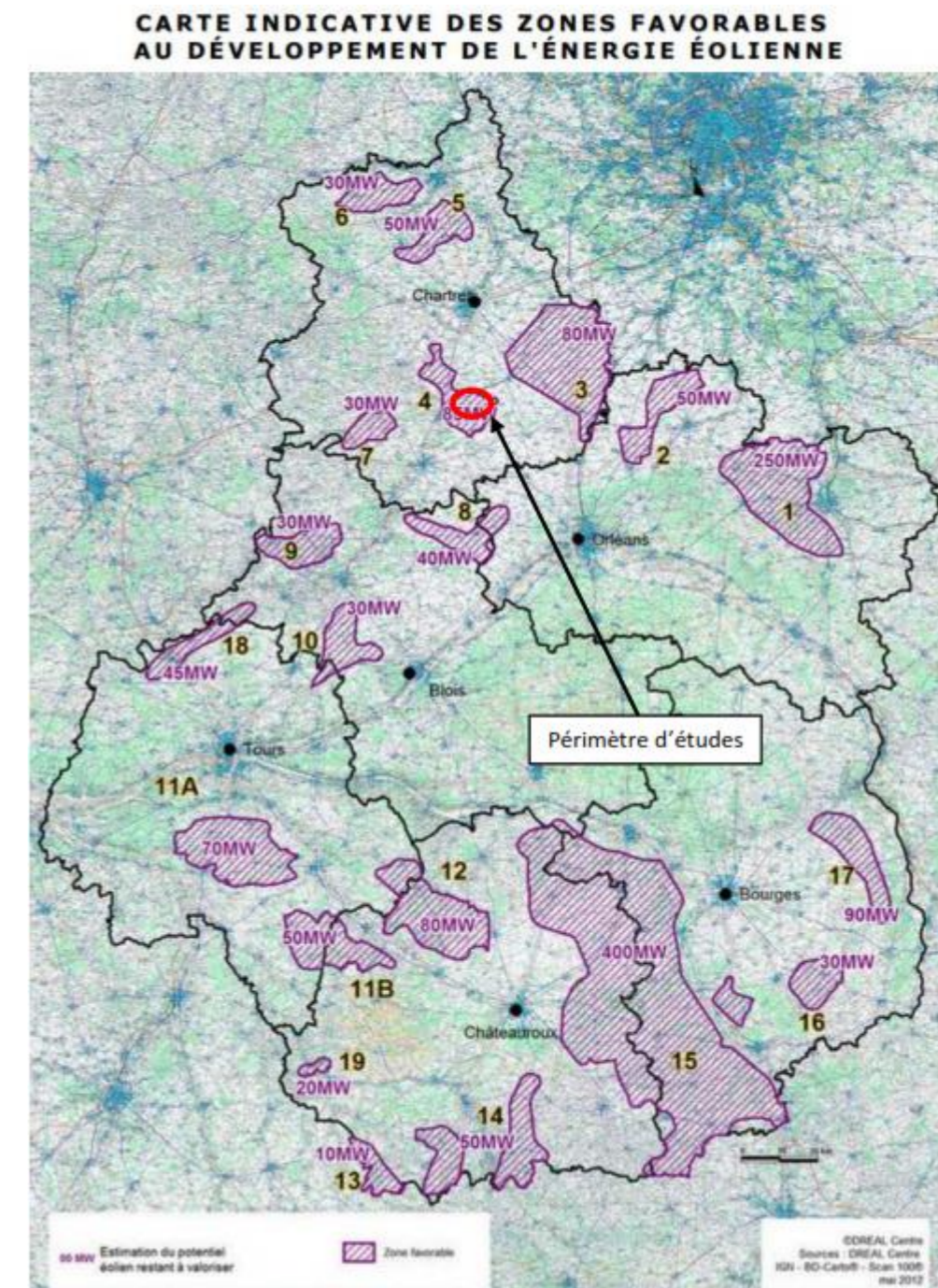
En matière de promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, la France s'est fixée l'objectif de porter à 40% la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique d'ici 2030.

Le schéma régional éolien est un volet du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) introduit par le Grenelle de l'Environnement. Le SRE permet, à l'échelle de la région, de désigner des secteurs favorables à l'accueil de l'éolien. Ce schéma a aussi pour vocation de définir, d'un point de vue quantitatif, les ambitions régionales de développement de l'éolien. A ce titre, chacune des zones comporte une puissance indicative à installer à l'horizon 2020.

Il est à noter que la majorité des SRE a été annulée. Si le SRE de la région Centre – Val de Loire ne l'a pas été, il n'a du moins, pas été repris dans le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires). Toutefois, c'est un document d'orientation dépourvu de portée juridique et de caractère opposable (soit ne permettant pas à l'autorité compétente de faire reposer un éventuel refus sur ce simple document). Pour autant, celui-ci existe et apporte tout de même une analyse du territoire qu'il peut être intéressant d'utiliser, sans que les informations qui en sont issues ne soient opposables.

Le SRE mentionne entre autres dans ses objectifs, « la volonté d'un développement soutenu mais maîtrisé de l'éolien en cadrée par de nouvelles mesures dans le but **d'éviter le mitage du territoire** ».

En l'occurrence le projet de de Neuvy-en-Dunois se trouve de façon pleine et entière à l'intérieur du zonage défini par le SRE comme le montre la carte suivante :



**Carte 46 : Schéma Régional Eolien du Centre – Val de Loire
(Source : DREAL Centre, Mai 2012)**

Bien sûr l'ensemble des contraintes (environnementales, techniques, urbaines et patrimoniales) sont elles aussi étudiées.

3.4.5. LES CONTRAINTES URBAINES ET TECHNIQUES DU PERIMETRE D'ETUDE

Différents critères techniques ont été pris en compte afin de définir les sites potentiels pour le développement d'un projet éolien au sein du périmètre d'étude :

Distance aux habitations

Selon la réglementation, la distance des éoliennes aux habitations doit être de 500 m minimum. Volkswind a fait le choix de ne retenir que des sites qui permettent l'implantation à au moins 600 m des habitations.

Réseau viaire

Une distance minimale de 150 m des routes départementales et nationales a été prise en compte pour l'identification de sites potentiels.

Voies ferrées

Une distance de 200m aux voies ferrées a été appliquée.

Contraintes aéronautiques

Il est important de se renseigner sur les planchers aéronautiques mis en place qui interdisent tout obstacle de 180 mètres de hauteur tel que les aérogénérateurs que nous implantons.

La zone de projet est à proximité de la base ULM du Gault-Saint-Denis, mais un accord a été trouvé avec le propriétaire nous permettons ainsi de développer le projet en toute circonstances.

Radars

Aucun radar météo est concerné.

Réseau de gaz

Aucun réseau n'est concerné.

Réseau électrique

Il est important de prendre en considération la distance au réseau électrique et notamment la distance par rapport aux postes sources. En effet, l'électricité produite n'est pas stockée mais injectée sur le réseau. La définition de possibilité de raccord est donc essentielle afin de minimiser les coûts de raccordement et les chantiers d'enterriments des câbles. Une

distance aux lignes haute-tension de 150 m a été appliquée.

Réseau Hertzien

Les télécommunications et les signaux radars présentent des enjeux par rapport à l'implantation d'éolienne. Effectivement, une interférence statique ou « image fantôme » peut se produire lorsqu'un récepteur capte plus d'un signal continu provenant de la même source de transmission. Ces signaux multiples comprennent le signal direct provenant de l'émetteur et des retardés qui ont été réfléchis par une surface solide stationnaire comme Aucune contrainte n'a été recensée.

Poste de raccordement

Une attention particulière est également portée sur le potentiel de raccordement et donc la distance aux postes sources. La capacité des postes environnants étant arrivée à saturation, la société Volkswind a décidé de créer son propre poste de raccordement situé sur la commune des Village Vovéens à environ 12km du projet et dont la construction sera achevée au cours du dernier trimestre 2022.

Périmètre de protection des captages d'eau potable

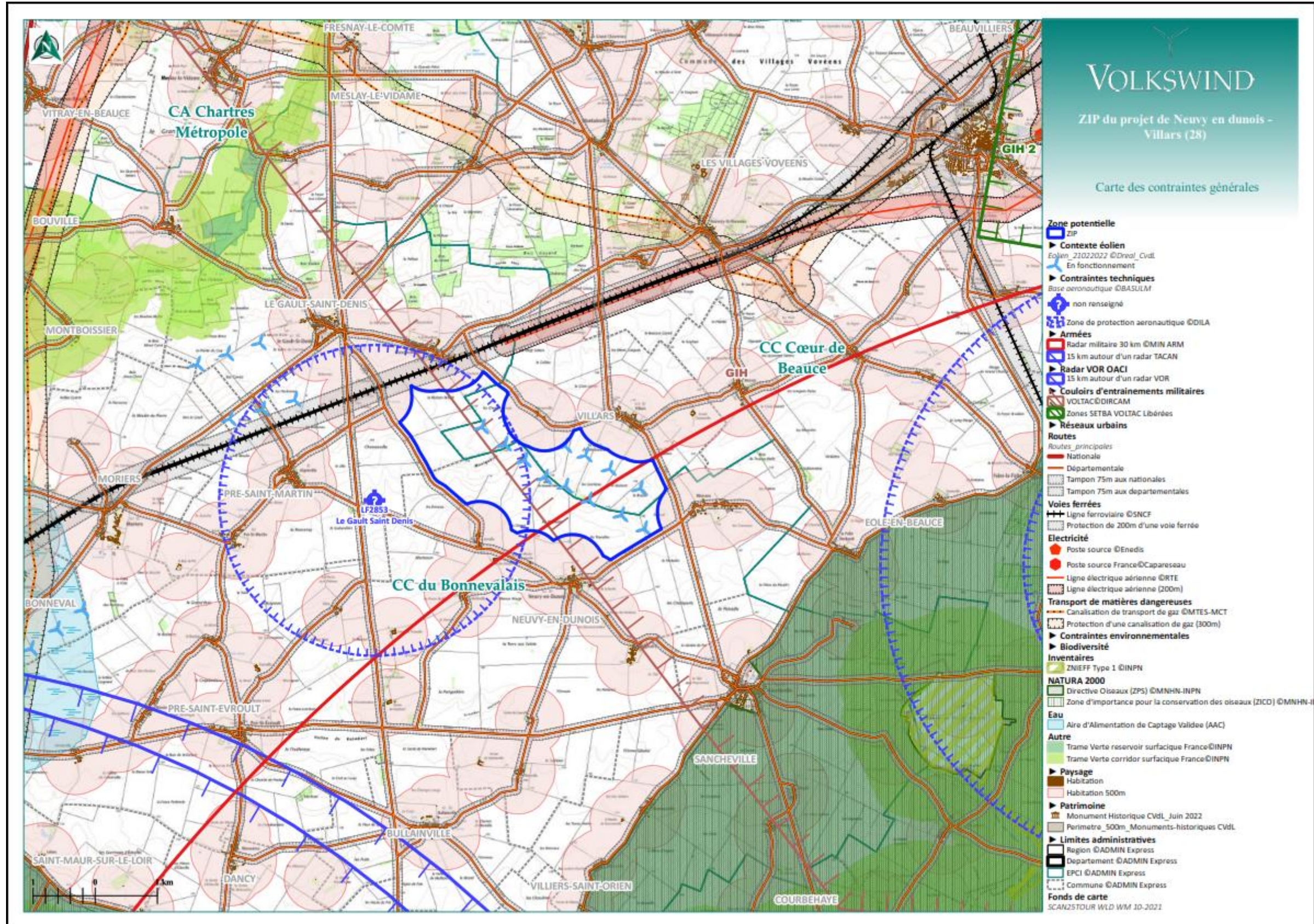
Dans le périmètre d'étude, un seul point de captage a été recensé, il s'agit de « La Ruche » dont les données détaillées se trouvent sur la figure suivante :

Détails du captage sélectionné	
Département	028
Commune d'implantation	NEUVY-EN-DUNOIS
Code SISE-EAUX	028000088
Code BSS	03262X0004
Dénomination	LA RUCHE
Nature de l'eau	ESO
Profondeur (m)	60
Débit réglementaire (m3/j)	63
Date d'avis hydrogéologique	14/11/1977
Date de D.U.P.	12/05/1978
Date d'autorisation sanitaire	

Contacts associés au captage	
UGE	COM COM DU BONNEVALAIS
Maître d'ouvrage	COMMUNAUTE COM BONNEVALAIS 19 RUE SAINT ROCH 28800 BONNEVAL
Type de gestion	REGIE COMMUNALE OU SYNDICALE
Exploitant	COMMUNAUTE COM BONNEVALAIS 19 RUE SAINT ROCH 28800 BONNEVAL

Figure 30 : Information détaillé du point de Captage "La Ruche"
(source : ARS Centre)

Carte 47 : Carte des contraintes globales



3.4.6. LES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET PATRIMONIALES DU PERIMETRE D'ETUDE

Au-delà des contraintes urbaines et techniques, d'autres enjeux interviennent dans les choix des zones de développement.

Espaces naturels protégés

Il convient en effet de prendre en compte dès le départ ces zones de protections des milieux naturels dont certaines sont rédhibitoires à toutes possibilités d'implantation d'éoliennes.

Sur la base des informations disponibles auprès de la DREAL, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a donc été effectué. Les données recueillies sont de deux types et concernent :

- Les zonages réglementaires : Ils concernent les sites inscrits ou classés, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (appb), des réserves naturelles nationales (RNN), des sites du réseau Natura 2000 tels que les SIC (Site d'Importance Communautaire) et les ZPS (Zone de Protection Spéciale).
- Les zonages d'inventaires : Ces zonages n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais indiquent la présence d'un patrimoine naturel qu'il est important d'intégrer dans l'analyse de tous projets tels que les projets éoliens. Ces zonages concernent les ZNIEFF type I et II, les ZICO et les PNA.

Volkswind développe ses projets éoliens en prenant soin d'exclure les zones sensibles en amont de ses réflexions.

Ainsi seront exclues les zones inventoriées par la DREAL suivantes : Zones de Protection Spéciale (ZPS), Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique de Type I et II (ZNIEFF 1 et 2), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Sites d'Intérêt Communautaire (SIC).

Le site retenu pour l'implantation des mats éolien se situe dans une zone dominée par les grandes cultures, en dehors de ces zonages.

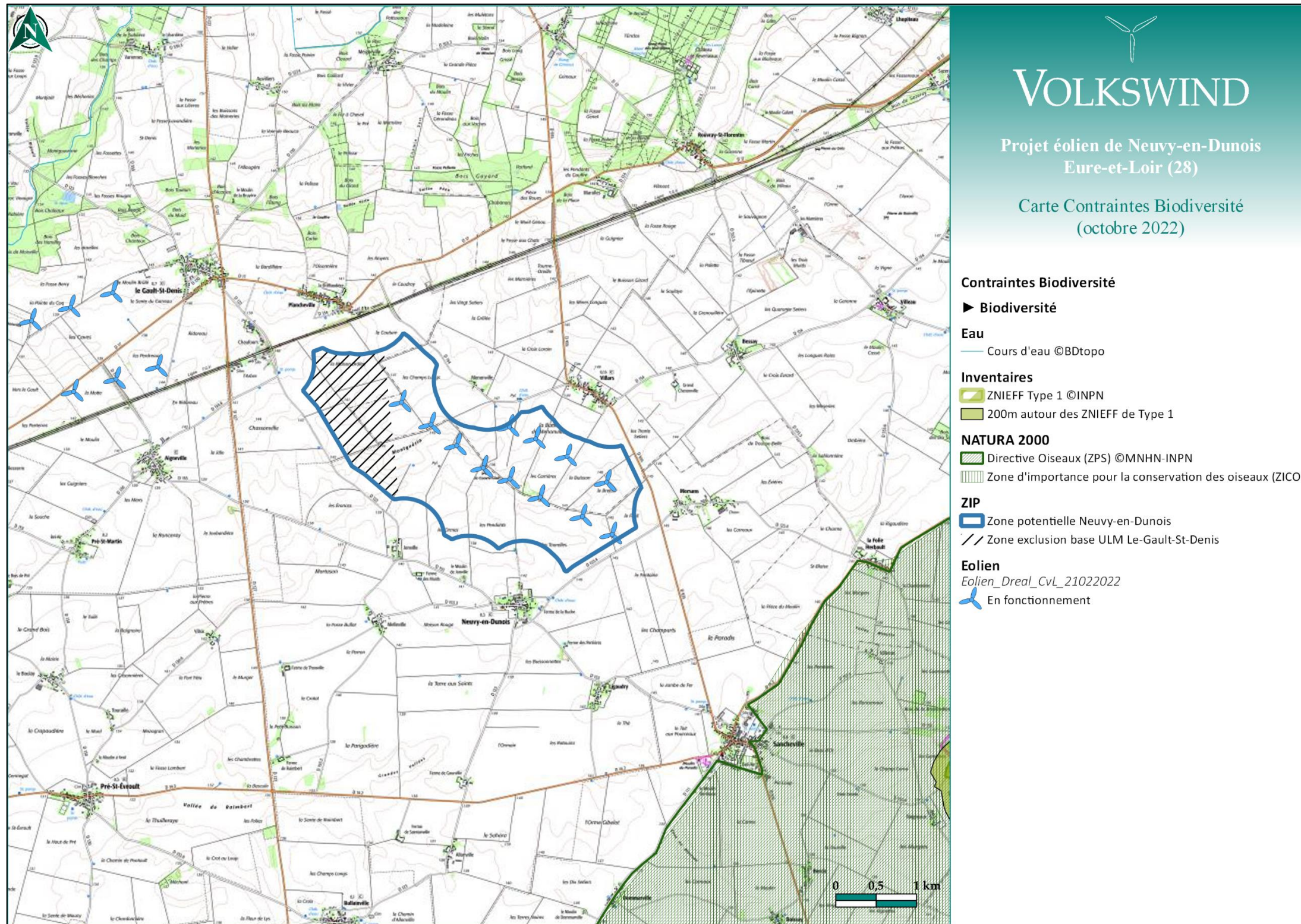
Sites emblématiques

L'analyse géographique globale des monuments historiques et des sites classés et inscrits sont nécessaires au repérage d'un site d'implantation potentiel. Afin de ne pas créer une covisibilité trop importante avec le patrimoine. Mais c'est un aspect local qui est étudié plus en profondeur dans l'étude paysagère jointe à l'étude d'impact.

La superposition de ces contraintes permet d'établir une cartographie des grandes zones éoliennes potentielles où il nécessite d'affiner la réflexion en ajoutant les contraintes locales afin de déterminer précisément la zone implantable.

De plus, les données patrimoniales (sites inscrits, sites classés, Monuments historiques) ont été recensées afin de prendre en compte les sensibilités liées à certains sites. Une zone de protection de 500m est appliquée autour des monuments historiques.

Pour le choix du site, le pétitionnaire a choisi d'éviter ces zones.



Carte 48 : Contraintes environnementales et patrimoniales du périmètre étudié

3.5. CARACTERISTIQUES DU SITE RETENU

3.5.1. GISEMENT EOLIEN

La station de mesure des vents la plus proche est à Chartres (28). Elle donne la rose des vents ci-dessous, présentée précédemment.

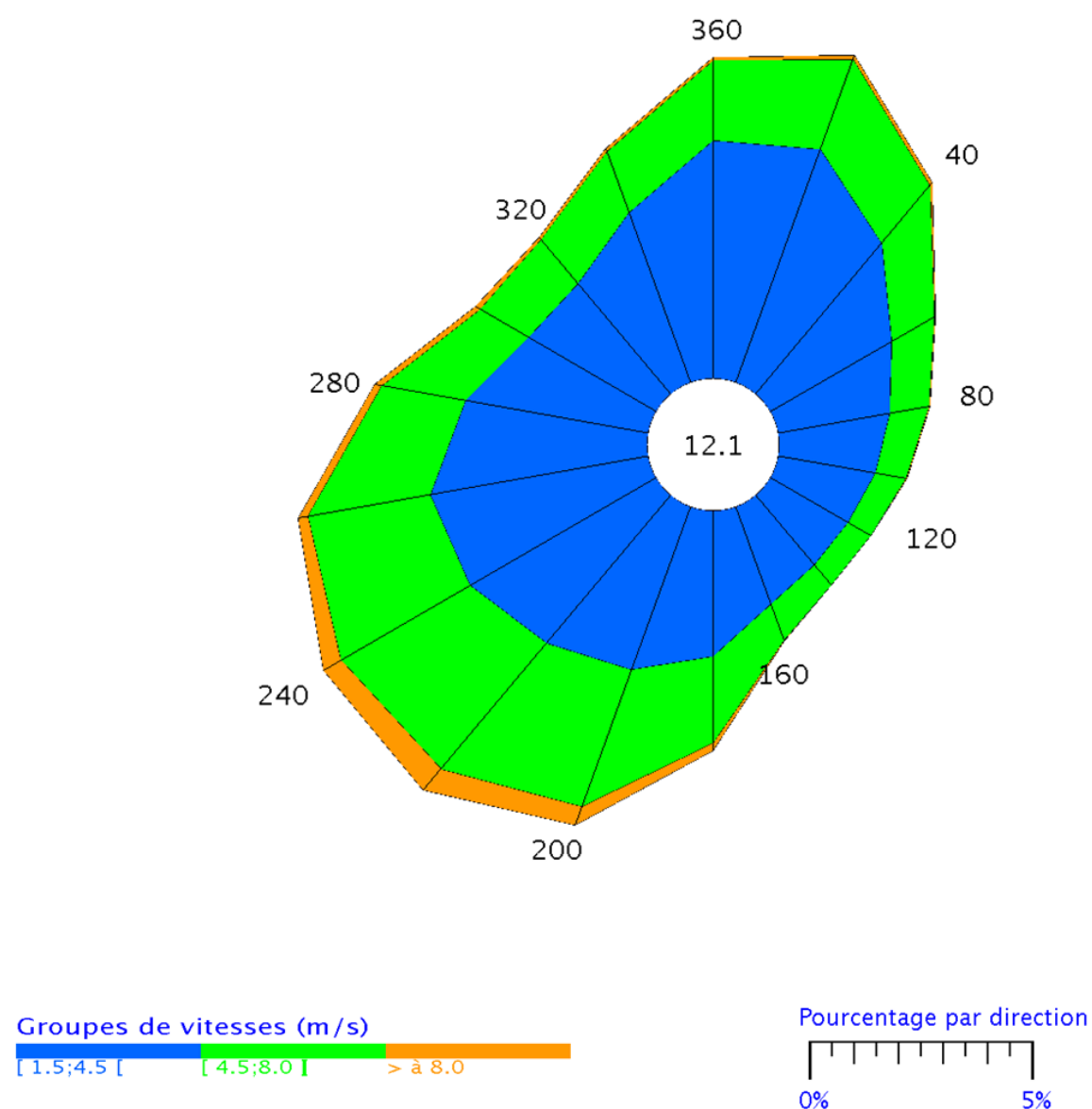


Figure 31 : Rose des vents de la station de Chartres

(Source : Météo France)

Le site apparaît donc comme un secteur où le vent est suffisant pour l'implantation d'un parc éolien et laisse envisager une durée de vie prolongée des éoliennes.

3.5.2. CONTRAINTES TECHNIQUES

- **Retrait vis-à-vis des habitations :**

Une distance de 500 m minimum vis-à-vis des habitations et des zones destinées aux habitations est respectée conformément à l'article 3 section 2 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié le 22 juin 2020.

La configuration de la zone potentielle retenue permet d'envisager une implantation à une distance supérieure à 600 m des habitations. A noter que l'habitation la plus proche, située au hameau « Jonville », est distante de plus de 696 m de la zone de projet.

- **Retrait vis-à-vis du réseau routier :**

Le site est situé au cœur d'un réseau routier varié, ce qui facilitera d'autant son accessibilité. La route départementale RD935 permettra de desservir aisément la zone de projet par le biais de chemins d'exploitation forestière et des chemins d'exploitation du parc éolien existant « Du Canton de Bonneval ».

Une distance de retrait de minimum 150 m a été appliquée le long des départementales à proximité du projet, afin de respecter les préconisations du conseil départemental de l'Eure-et-Loire.

- **Retrait vis-à-vis du réseau électrique :**

Aucune ligne haute tension ne passe sur la commune de Neuvy-en-Dunois.

- **Servitude radioélectrique :**

Comme décrit au paragraphe 2.3.2.1 Servitudes radioélectriques, et selon l'Agence Nationale des Fréquences, la commune de Neuvy-en-Dunois n'est grevée d'aucune servitude.

- **Servitude de Météo France :**

La commune n'est pas concernée par une servitude de Météo France (Cf.2.3.4 Radars Météo-France).

- **Servitude de l'aviation militaire :**

La Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE - Zone aérienne de défense Sud) a été consultée à plusieurs reprises. Néanmoins, la réglementation attenante aux radars militaires a évolué à plusieurs reprises durant l'élaboration du projet, tout comme le contexte du terrain (suppression du radar de Châteaudun). Le radar de la base d'Orléans-Bricy est le radar le plus proche de la ZIP (entre 29 et 30km de l'éolienne E5).

Il est à noter que la zone de projet est concernée par l'AMSR (Altitudes minimale de sécurité radar) de la base d'Orléans-Bricy limite l'altitude du projet à 324 mètres NGF en bout de pale à la verticale.

Enfin, la zone de projet se situe en partie dans un espace permanent (VOLTAC GIH) exploité de jour et de nuit par le groupement interarmées d'hélicoptères (G.I.H.) dédié à l'entraînement de cette unité au vol à très basse altitude de jour comme de nuit à une hauteur inférieure à 150 mètres et en particulier au vol tactique à une hauteur inférieure à 50 mètres. Cependant, il s'avère que le secteur est déjà rendu inutilisable par des parcs existants à proximité. Le projet n'est donc pas de nature à remettre en cause l'utilisation de cette zone.

- **Servitude de l'aviation civile :**

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), a émis un avis favorable en date du 17 juin 2022 (cf. 2.3.3.2 Aviation civile). Le balisage nocturne et diurne des machines devra être conforme à l'arrêté du 23 avril 2018.

- **Le poste de raccordement :**

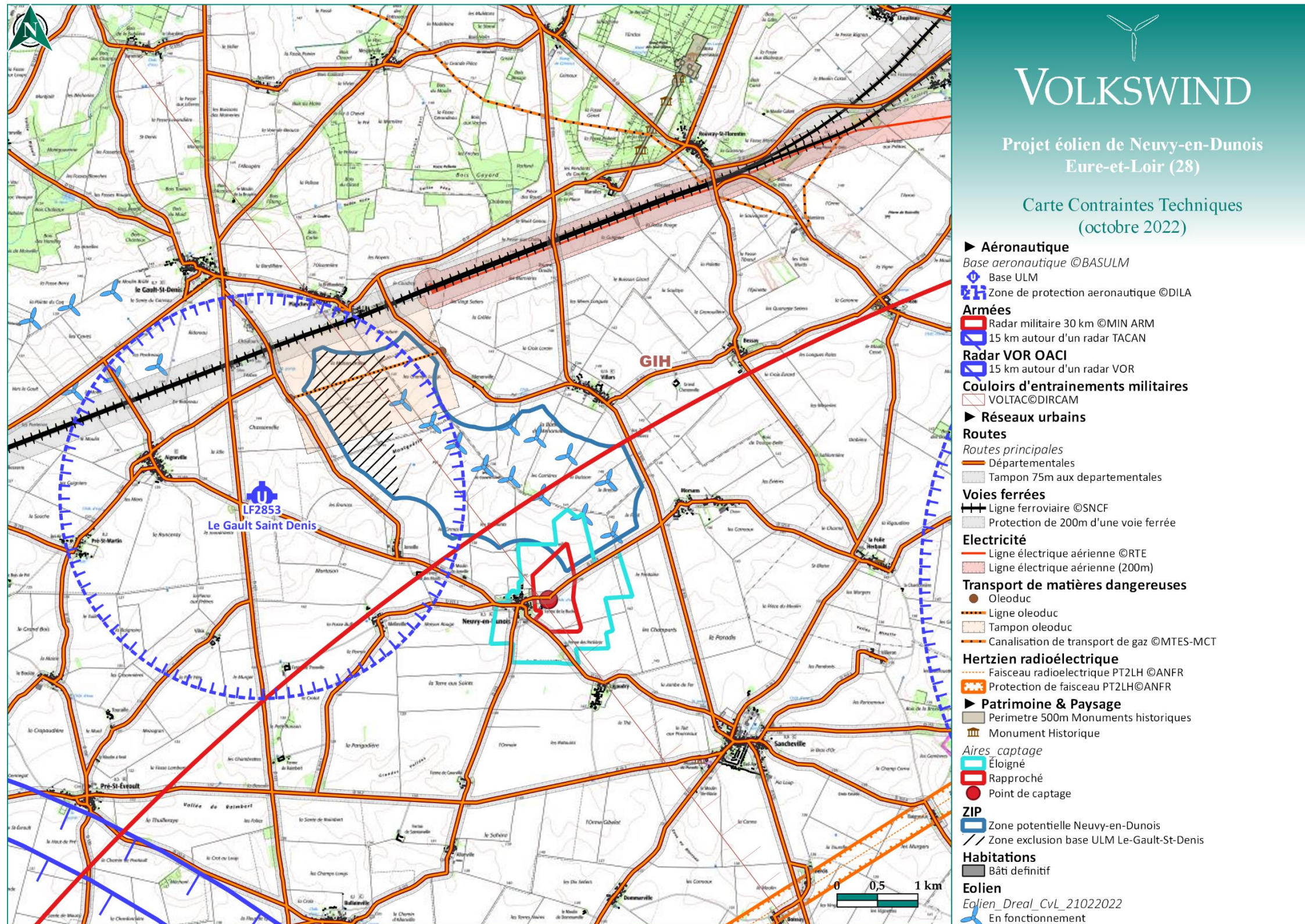
La Ferme éolienne de Montguérin sera raccordée au Poste privé du Bois Paillet développé et construit par la société Volkswind sur la commune des Villages Vovéens. Ce poste est situé à une distance de 12 km de la zone de projet

- **L'accessibilité du site :**

La zone de projet est encadrée à l'est par la RD935, au nord par la RD154, au sud par les RD123 et 123.4. Ces routes desservent les chemins ruraux du site dont l'utilisation permettra de limiter la création de nouveaux chemins pour le montage des éoliennes.

- **Agriculture intensive :**

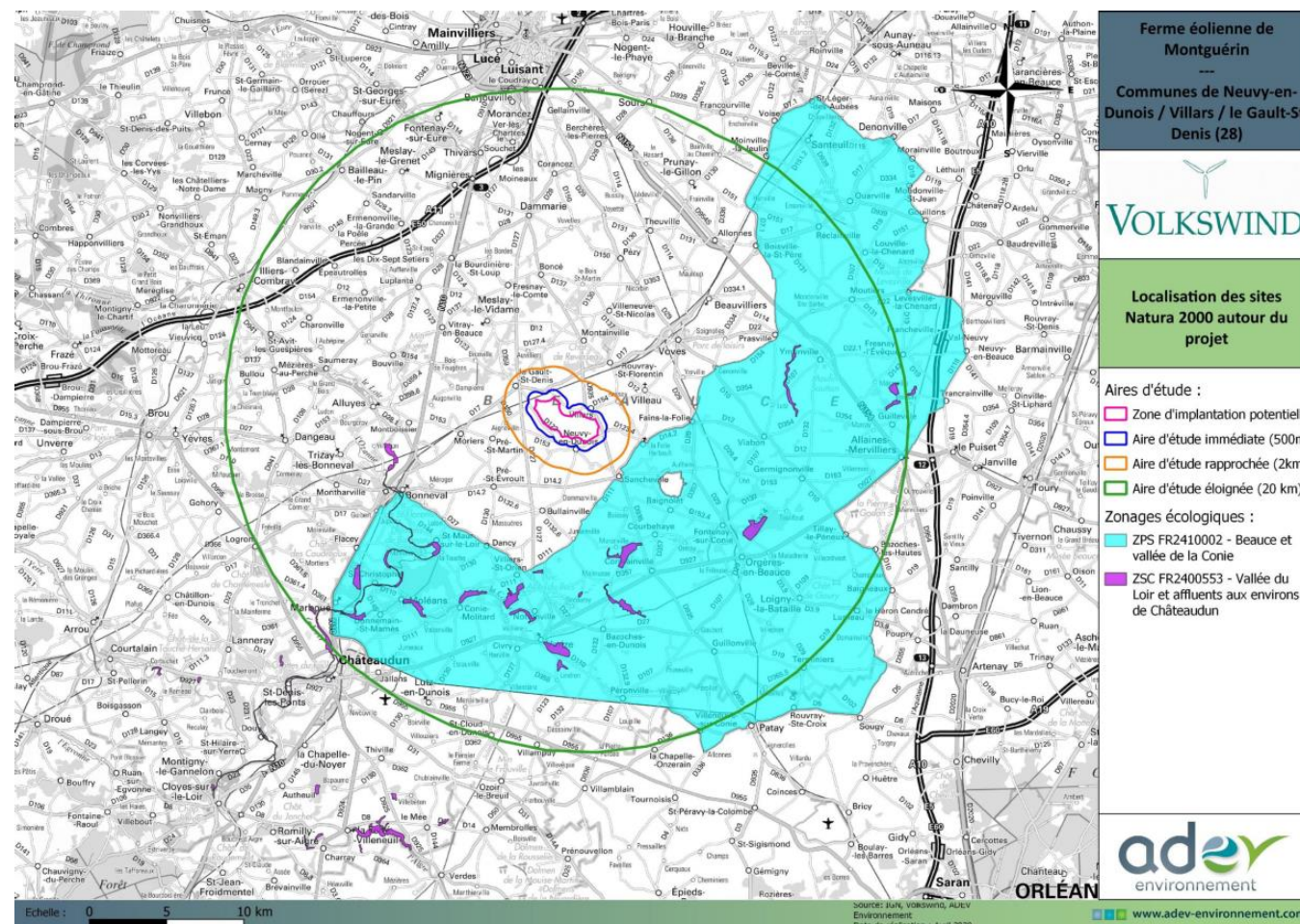
La zone d'implantation potentielle retenue est une zone à dominance agricole (grandes cultures). D'autres éléments ont été pris en compte comme la présence de réseaux d'eau, ou d'irrigation. L'implantation d'éolienne est compatible avec le maintien des pratiques agricoles, du fait de la faible surface consommée par l'installation.



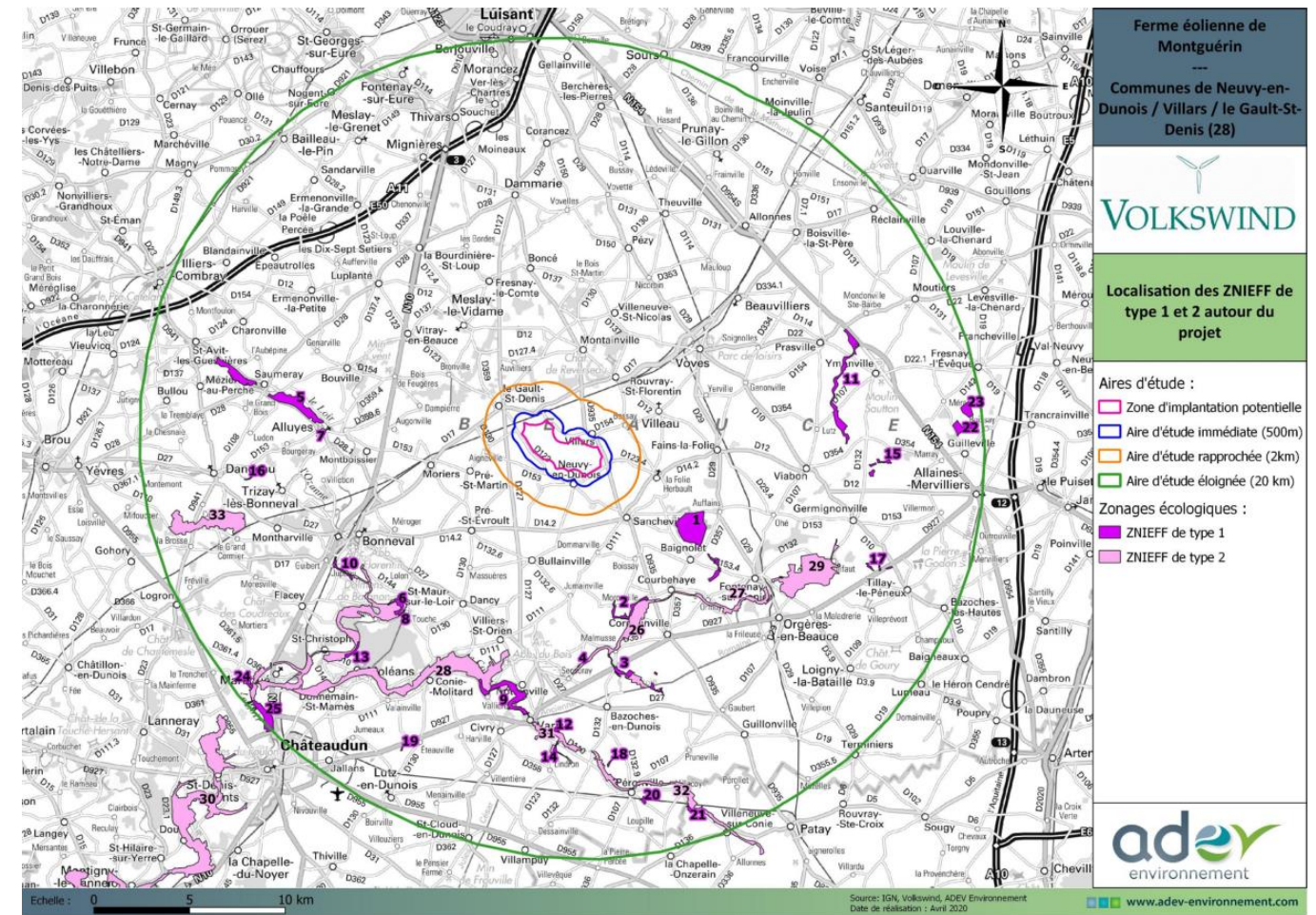
Carte 49 : Contraintes techniques de la zone

3.5.3. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Il convient de prendre en compte dès le départ les zones de protection des milieux naturels dont certaines sont rédhibitoires à toutes possibilités d'implantation d'éoliennes. Volkswind développe ses projets éoliens en prenant soin d'exclure les zones sensibles en amont de ses réflexions. Ainsi seront exclues les zones inventoriées par la DREAL suivantes : Zones de Protection Spéciale (ZPS), Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique de Type I et II (ZNIEFF 1 et 2), Zone Importante pour le Conservation des Oiseaux (ZICO), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Sites d'Intérêt Communautaire (SIC). Le site retenu pour l'implantation des mats éolien se situe dans une zone dominée par les cultures en dehors de tout zonage environnemental.



Carte 50 : Localisation des sites Natura 2000 autour de la zone d'étude



Carte 51 : Localisation des ZNIEFF de type 1 et de type 2 autour de la zone d'étude

3.5.4. CONTRAINTES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES

Les données patrimoniales (sites inscrits, sites classés, Monuments historiques) ont été prises en compte pour l'identification de zones potentielles d'implantation, et les sensibilités liées à certains sites ont été analysées vis-à-vis du projet.

Une zone de protection de 500 m est appliquée autour des monuments historiques. Tous les monuments historiques se situent à plus de 500 m de la zone potentielle. En effet, le Monument Historiques le plus proche se situe à 2,4 km de la zone d'étude.

La commune de Neuville-en-Dunois n'est pas concernée par un Site Patrimonial Remarquable (SPR). Le SPR le plus proche se situe à Saint-Maur-sur-Loir, à 10,3 km de la zone potentielle.

Le site du projet ne s'inscrit pas dans un espace culturel et paysager emblématique défini dans le SRE de la région Centre-Val de Loire. La commune de Neuville-en-Dunois fait partie des zones favorables définies dans le SRE

3.6. ACCEPTATION LOCALE

3.6.1. HISTORIQUE DU PROJET

L'historique du développement du projet est retracé ci-dessous :

Date	Évènement
Mai 2013	Première présentation en conseil municipal de la zone de projet
Avril 2015	Deuxième rencontre du conseil municipal
Février 2016	Délibération favorable pour le projet (25/02/2016)
Avril 2016	Première consultation de l'armée
Janvier 2019	Lancement des études environnementales
Avril 2019	Lancement des études paysagères
Mai 2019	Consultation aviation civile
Novembre 2019	Lancement des études acoustiques
Avril 2021	Accord avec la base ULM située sur le Gault-Saint-Denis pour le positionnement des éoliennes
Septembre 2021	Présentation en conseil municipal de l'avancée du projet
Juin 2022	Exposition publique
Août 2022	Envoi du RNT en Mairie
Octobre 2022	Présentation du projet devant le Comité des énergies renouvelables d'Eure-et-Loir ➔ Délibération favorable en faveur du projet
Décembre 2022	Dépôt de la demande d'autorisation environnementale

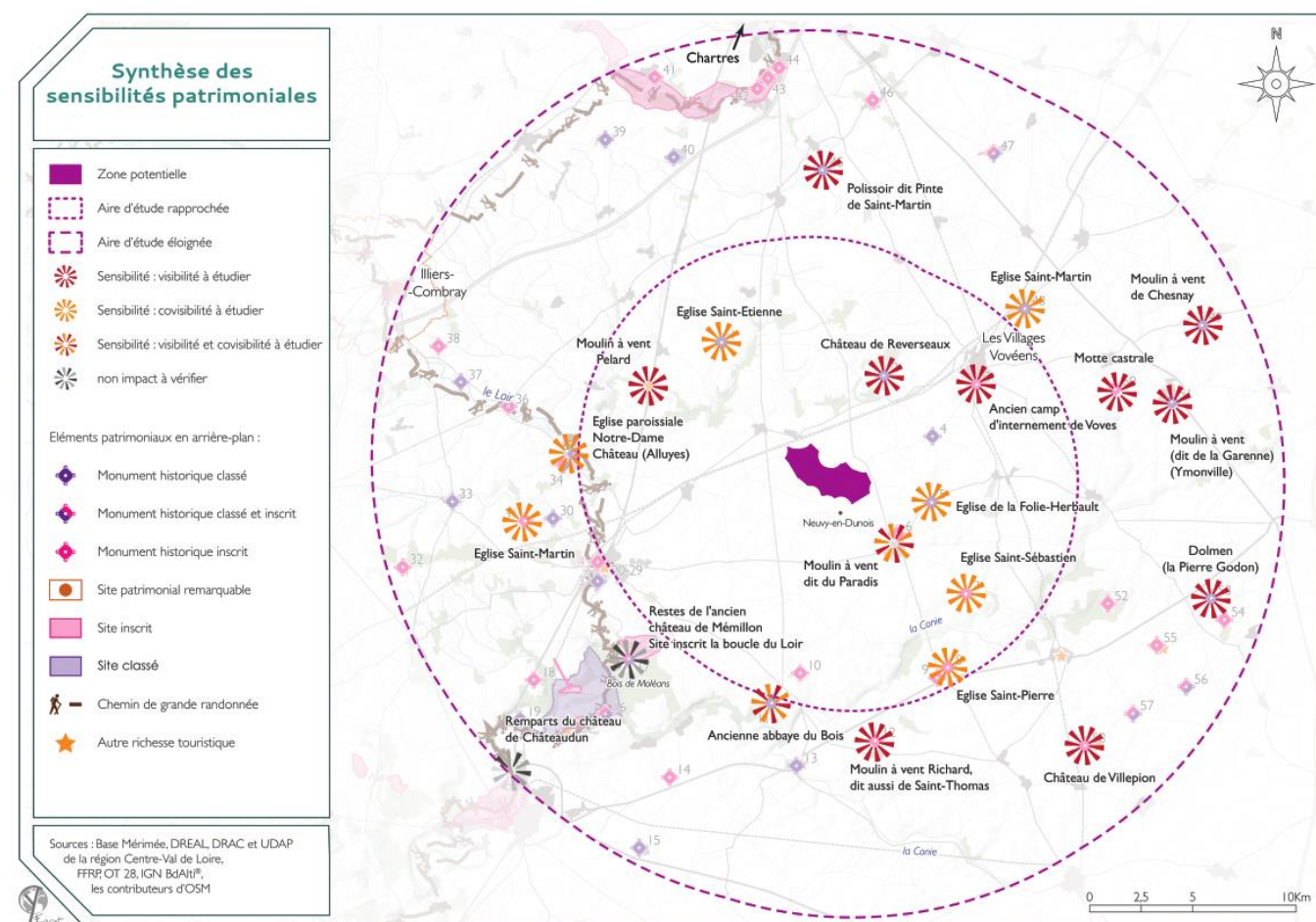


Figure 32 : Synthèse des sensibilités patrimoniales

3.5.5. CONTEXTE POLITIQUE ET SOCIAL

La loi du 7 août 2015 porte obligation aux Régions d'élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Pour la première fois, toutes les collectivités régionales se voient ainsi dotées d'un outil de planification à portée normative. Il crée un nouveau cadre de référence tant en matière de planification territoriale qu'en termes de contractualisation régionale.

En Région Centre-Val de Loire, le SRADDET a été arrêté en Assemblée plénière le 19 décembre 2019. A l'horizon 2040, le SRADDET fixe comme objectif de tripler (facteur 3) la production d'électricité renouvelable par rapport à 2015. Cet objectif est décliné par secteur de production : 3600 MW en 2030 et 5 500 MW en 2050 pour l'éolien terrestre.

Des contacts en amont du projet avec les élus locaux, les propriétaires et les exploitants, ont confirmé l'intérêt d'une majorité d'acteurs locaux pour le développement d'un projet de parc éolien.

3.6.2. BILAN DE LA PROCEDURE DE DEBAT PUBLIC ET DE LA CONCERTATION

En raison de la nature de l'activité envisagée, le projet n'est pas soumis à l'obligation d'organiser un débat public national (Articles R.121-1 à R.121-2 du Code de l'environnement).

En revanche, le présent projet est soumis à enquête publique est à ce titre, un bilan de la concertation doit être dressé et faire partie du dossier d'enquête.

En l'occurrence, le projet a bénéficié d'une large communication permettant aux riverains de prendre connaissance de ses caractéristiques.

- **Concertation et information dans le cadre du projet**

Le projet a bénéficié d'une **communication** permettant aux riverains de prendre connaissance de ses caractéristiques. Tout d'abord, le conseil municipal de Neuvy-en-Dunois a été informé en amont de l'étude et de l'avancée d'un projet éolien sur son territoire.

Ensuite, une exposition a été mise en place le vendredi 17 juin 2022 par le maître d'ouvrage dans la salle communale de Neuvy-en-Dunois.

La permanence s'est tenue entre 14h et 19h. Elle a permis aux visiteurs de poser leurs questions à un représentant du maître d'ouvrage.

Un **livre d'or** a également été laissé pendant toute la durée de l'exposition afin que les visiteurs puissent y mettre leurs remarques en dehors des permanences.

Les habitants de Neuvy-en-Dunois ont été informés de la tenue de cette exposition par la distribution par le maître d'ouvrage dans toutes les boîtes aux lettres de tracts (voir ci-dessous). Ce fut notamment l'occasion d'échanger avec quelques habitants. Les tracts ont permis d'indiquer aux habitants qui ne se sont pas rendus à l'exposition, diverses informations telles que le positionnement des éoliennes, l'historique du projet, etc.

Cette exposition avait pour but de **présenter la zone de projet**, les **premiers résultats des études** menées pour la constitution de l'étude d'impact, **répondre à différentes questions** intéressant la population locale, **présenter la société VOLKSWIND** et ses méthodes de travail et **expliquer le déroulement du chantier** de construction.



Figure 33 : Exposition mise en place en mairie de Neuvy-en-Dunois.

Différents thèmes ont été abordés lors de la permanence :

- Contexte planétaire et avantage de l'énergie éolienne
- Les retombées économiques d'un projet éolien
- Etude acoustique : réglementation, déroulement et conclusions
- Eolienne et réception télévisuelle
- Foudre et sécurité
- Etude et oiseaux
- Etude des chauves-souris
- Etude de la faune et de la flore
- Cohérence du projet avec le Schéma Régional Eolien
- Etude paysagère : présentation de la zone de projet

Exposition et temps d'échanges

Présentation détaillée du projet avec un plan d'implantation définitif des éoliennes, des photos montages du parc et des éléments sur les études environnementales menées pour la réalisation du projet.

Jean-Charles Rioult, chef de projet, François Chalopin, responsable développement et Vincent Godefroy, chargé d'affaires chez Volkswind répondront à toutes vos questions.

Ce sera également l'occasion d'échanger sur le fonctionnement d'un parc éolien, et plus généralement sur les énergies renouvelables.

Vendredi 17 Juin 2022
Mairie de Neuvy-en-Dunois
11 rue Jean Moulin

de 14 heures à 19 heures

Venez nombreux !

Expo adaptée aux enfants.

Des réponses à toutes vos questions.



Volkswind
Producteur d'électricité éolienne

Centre régional de Tours
32 rue de la Tuilerie
37550 SAINT-AVERTIN

Téléphone : 02.47.54.27.44
www.volkswind.fr

INVITATION

Exposition ferme éolienne de Montguérin



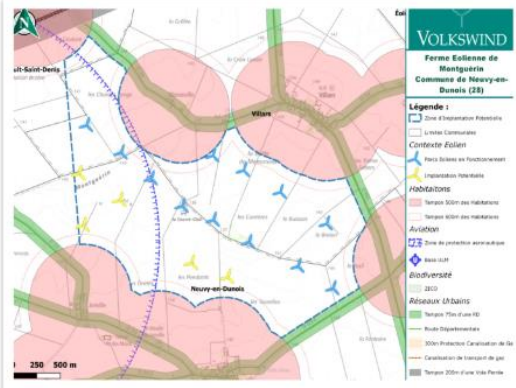
Vendredi 17 juin 2022
de 14h à 19h
Salle du conseil
Mairie de Neuvy-en-Dunois

Quelques personnes (environ 7) se sont déplacées par journée de permanence. En plus des quelques personnes rencontrées lors de la distribution des tracts (3).

Les visiteurs étaient très majoritairement déjà informés d'un projet éolien sur Villars. Ils cherchaient à savoir où se trouvaient précisément les éoliennes et ont échangé sur le sujet. Les avis semblent partagés vis-à-vis du projet entre favorable, opposé, indifférent et simplement curieux.

Compte tenu de l'ensemble des points abordés précédemment, le site est donc favorable à l'implantation d'éoliennes.

Projet de la ferme éolienne de Montguérin



L'Énergie éolienne est une énergie totalement propre, réversible et sûre.
Cette énergie participe à la diversification du mix énergétique de la France.
Après l'hydroélectricité, c'est l'énergie renouvelable la plus économique à produire.
Les bénéfices aux habitants et aux collectivités sont durables et non délocalisables.

Fonctionnement des éoliennes

Les pales commencent à tourner dès que le vent atteint 10 km/h. Elles sont freinées et stoppées pour des raisons de sécurité dès que celui-ci dépasse 90 km/h. La production nominale est atteinte pour des vents de 43 km/h.

Caractéristiques du parc


Le parc éolien se composera de 5 éoliennes de puissance unitaire de 4,2 MW, soit une puissance totale de 21 MW.

Production

Chaque éolienne produira en moyenne plus de 14,5 millions de kWh par an.
Au total, les 5 éoliennes produiront plus de 72 millions de kWh par an, ce qui correspond à la consommation domestique de 21 000 habitants (chauffage inclus).

Phases de développement du projet

- Analyses de pré-faisabilité** 2016
 - Analyse locale des contraintes urbaines et environnementales.
 - Analyse des contraintes réglementaires et demande des avis à l'administration.
 - **Présentation en conseil municipal et accord.**
 - Partenariat avec les propriétaires exploitants pour la location des parcelles.
- Analyses de faisabilité** 2019 et 2020
 - Etude naturaliste.
 - Etude paysagère.
 - Etude acoustique.
- Conception** 2021 et 2022
 - Choix du type d'éolienne et de son emplacement.
 - Elaboration du parc.
 - Rédaction de l'étude d'impact et l'étude de dangers.
- Autorisations administratives** 2022 et 2023
 - Demande d'autorisation d'exploiter, au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).
 - Enquête publique.
 - Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.
 - Demande de raccordement électrique.
 - Contrat d'achat de l'électricité.
- Construction** 2024
 - Aménagement des chemins et des accès.
 - Ferrailage, coulage et remblaiement.
 - Montage des éoliennes.
- Fonctionnement** à partir de 2024
 - Maintenance.
 - Production électrique.
 - Visite du parc pour le public.
- Démantèlement**
 - Garantie financière de 105 000 € par éolienne, selon la modification du 10 décembre 2021 de l'embase / de l'article du 20 août 2011.
 - Remise en état du site.



Panorama à 120°C, sortie de Neuvy-en-Dunois, D123-4

Figure 34 : Tract d'invitation -- Juin 2022

3.7. CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION

3.7.1. ETUDES ET CHOIX DE L'IMPLANTATION

Lors de la conception d'un parc éolien, la question de l'implantation représente une des plus grandes problématiques. En effet, plusieurs critères doivent être pris en compte pour aboutir à une version finale.

Le **volet avifaune** est primordial. Des études qui datent des années 90 montrent que l'impact des machines pouvait être important en cas de non prise en compte de ce thème. Ce qui impose aujourd'hui d'inclure dans tous projets éoliens une étude précise qui durera sur un cycle annuel afin de traiter tous les enjeux notamment celui des migrations. La forme d'implantation sera ainsi un facteur qui pourra aider à minimiser les risques de mortalité des oiseaux. Cela passera, par exemple, par une implantation qui tiendra compte du sens de migration et qui ne créera pas une barrière éolienne.

A l'image de la population avifaune, il est nécessaire de prendre en compte **les chauves-souris** notamment pour leurs phases de migrations. Car si ces mammifères possèdent un « écho-radar » pour se localiser et se déplacer, certaines des espèces ne l'utiliseraient pas à chaque déplacement notamment lorsqu'elles se situent dans des environnements dégagés de tout obstacle naturel. Il convient par exemple de respecter des distances de sécurité notamment près des gîtes d'hivernage tel que les bois ou dans les voies de transit et de chasse. La forme d'implantation présente donc un enjeu très important.

Enfin la **partie paysagère** est un aspect non négligeable dans la réalisation de l'implantation du projet. Celle-ci doit s'intégrer au mieux dans le paysage non pas pour masquer les aérogénérateurs mais surtout pour tendre vers la création d'un nouveau paysage qui doit les inclure sans créer un effet de concurrence visuelle avec le patrimoine et l'environnement alentours.

L'implantation finale du projet se doit de respecter les différentes contraintes environnementales, paysagères, foncières et techniques (distances inter-éoliennes). A ce stade de l'étude, nous élaborons donc 2 variations du scénario. Ces 2 variations sont validées ou réfutées selon les pré-analyses acoustiques, et en reprenant les critères environnementaux et paysagers.

3.7.2. ACCORDS FONCIERS

Volkswind accorde une grande importance à la concertation et aux accords avec les propriétaires et exploitants des terrains accueillant le projet.

Des accords tripartites entre la société, le(s) propriétaire(s) et le(s) exploitants, sont signés, au moyen d'une promesse de bail. La société verse un loyer aux propriétaires et une indemnisation aux exploitants, qu'il s'agisse de bâti ou de surplomb. En effet, un propriétaire/exploitant ne possédant ni fondation ni chemin d'accès sur son terrain percevra tout de même un loyer/indemnisation pour le surplomb de la machine (aire d'évolution des pales).

Avec la promesse de bail, le propriétaire/exploitant s'engage à signer un bail en présence d'un notaire dans le cas où le permis de construire relatif au projet de ferme éolienne serait accepté.

A l'inverse, la société s'engage à verser les indemnités aux fermiers, à remettre le site en état après exploitation ainsi que d'autres mesures complémentaires.

L'adhésion des propriétaires et exploitants est un des nombreux paramètres pris en compte dans le positionnement des éoliennes et le choix du plan d'implantation.

3.7.3. DESCRIPTION DES VARIANTES

Plusieurs éléments et contraintes locales ont été identifiés au sein de la zone potentielle :

- La présence d'un ensemble éolien (12 éoliennes) suivant un axe nord-ouest/sud-est;
- La distance minimale de 500 m aux habitations, avec une volonté de porter cette distance réglementaire à plus de 600 m.

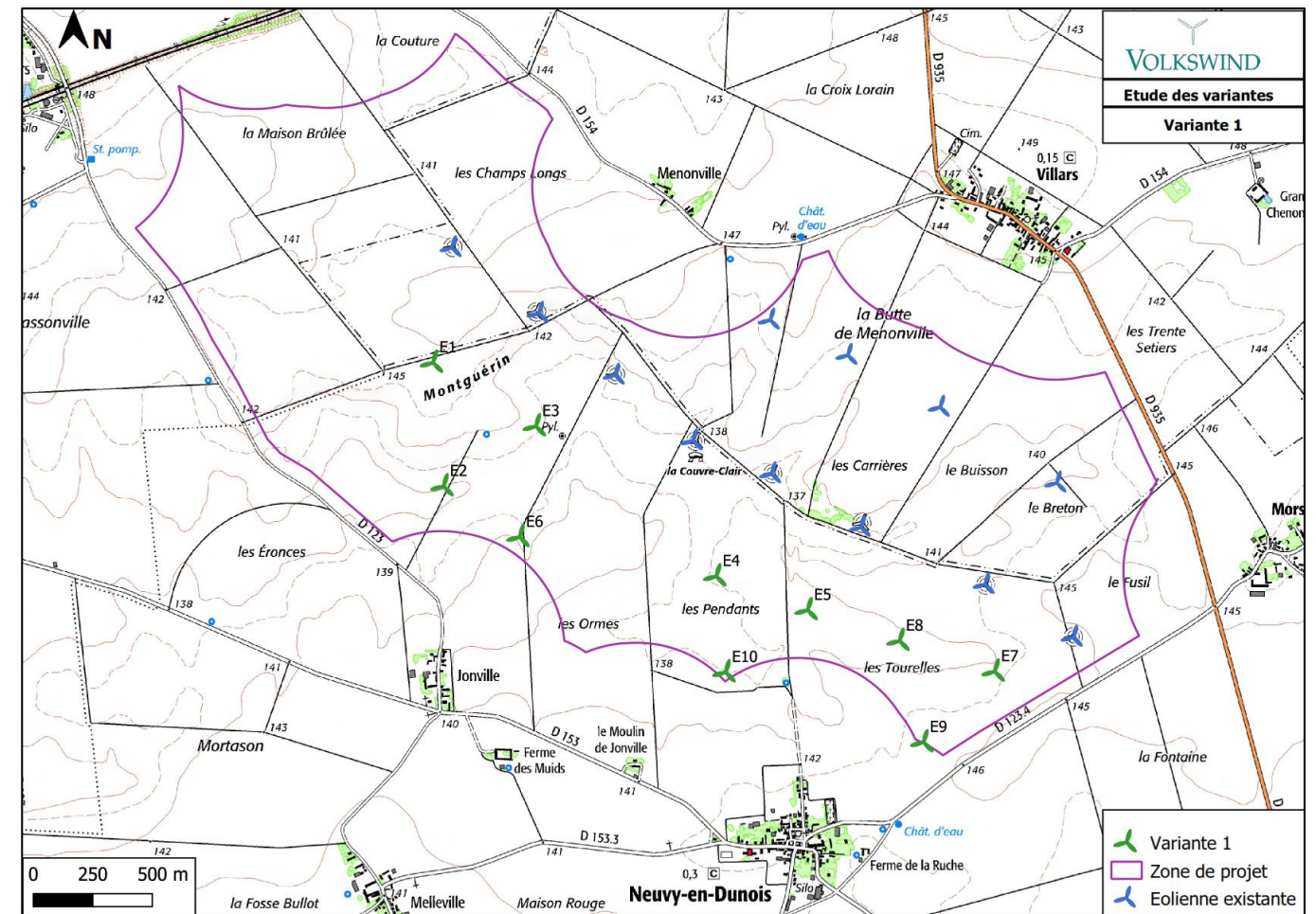
Sur la base de l'ensemble de ces éléments, deux variantes d'implantation ont été étudiées avec les différents bureaux d'étude :

Variante d'implantation	Description de la variante : nombre, positionnement des éoliennes
Variante n°1	10 éoliennes, orientation nord-ouest/sud-est
Variante n°2	5 éoliennes, orientation nord-ouest/sud-est

Tableau 42 : Variantes du projet envisagées

• **Variante 1**

La variante 1, composée de 10 machines, correspond à un maximum technique. La disposition se fait par deux lignes de 6 et 4 éoliennes au sud du Parc éolien existant du Canton de Bonneval, et sont parallèles à celui-ci suivant un axe nord-ouest/sud-est. L'implantation s'appuie sur la ligne de force du Parc éolien du Canton de Bonneval et de la Ferme éolienne du la Butte de Menonville.



Carte 52 : variante 1

• **Variante 2**

La seconde variante est composée de 5 éoliennes, dont une ligne de 4 éoliennes. La cinquième éolienne peut également intégrer une ligne de 3 éoliennes suivant le point de vue. L'implantation est au sud du Parc éolien du Canton de Bonneval, et parallèle à celui-ci suivant un axe nord-ouest/sud-est. L'implantation s'appuie sur la ligne de force du Parc éolien du Canton de Bonneval et de la Ferme éolienne du la Butte de Menonville. La deuxième variante est moins dense que la première.

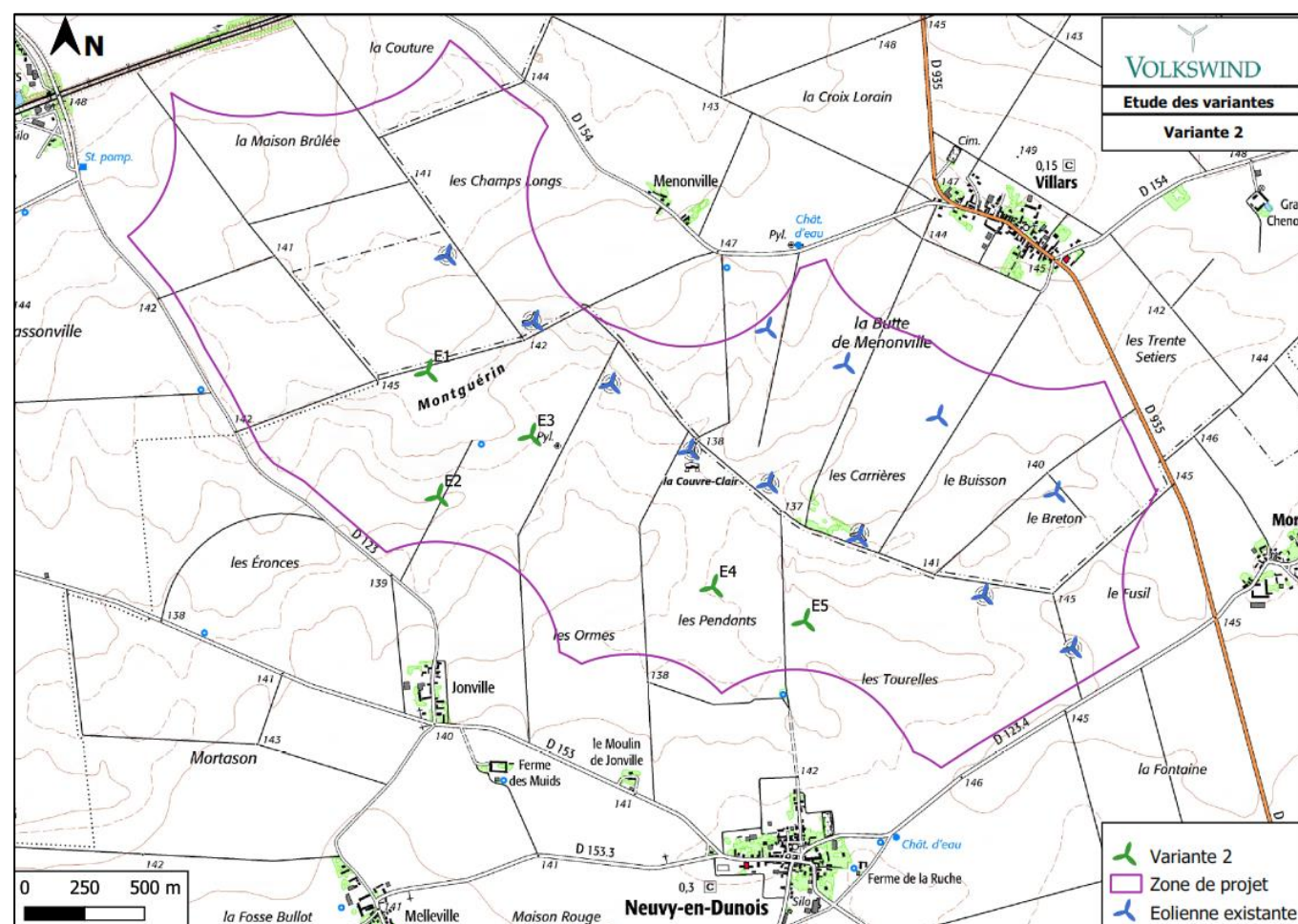
3.7.4. ETUDE COMPARATIVE DES DIFFERENTES VARIANTES D'IMPLANTATION

3.7.4.1. Etude comparative sur le plan humain

Les impacts des éoliennes sur la santé humaine ne sont actuellement pas démontrés. L'éolienne est d'ailleurs considérée, à juste titre, comme **une énergie propre et sûre pour l'homme**. Les impacts sur l'homme concernent surtout la perception qu'a l'homme des éoliennes dans son environnement. Afin de comparer les variantes sur le plan humain, les critères de distance entre les habitations et les éoliennes seront analysés.

Les distances séparant les habitations les plus proches aux éoliennes du projet ont été calculées pour les 2 variantes. Quelle que soit la variante d'implantation, la distance minimale à l'habitat respecte les 500 mètres réglementaires. Les zones d'habitat de Chauffours, Plancheville, Menonville, Villars, Grand Chenonville et Morsans sont plus proches des éoliennes du parc éolien du Canton de Bonneval et de la ferme éolienne de la Butte de Menonville que de celles du projet, quelle que soit la variante. Le projet n'affecte donc pas ces zones d'habitat en termes de distance minimale à l'éolien. Le projet rapproche les éoliennes de Jonville, la ferme des Muids, le Moulin de Jonville, Neuvy-en-Dunois, quelle que soit la variante choisie. Seule la variante 1 rapproche les éoliennes de la ferme des Perrières.

Les distances aux habitations sont plus faibles pour le projet dans sa variante 1. Les éoliennes sont notamment situées à moins de 600 mètres des habitations de Jonville (577 mètres), Moulin de Jonville (521 mètres) et Neuvy-en-Dunois (514 mètres), contre un minimum de 693 mètres pour le projet dans sa variante 2.



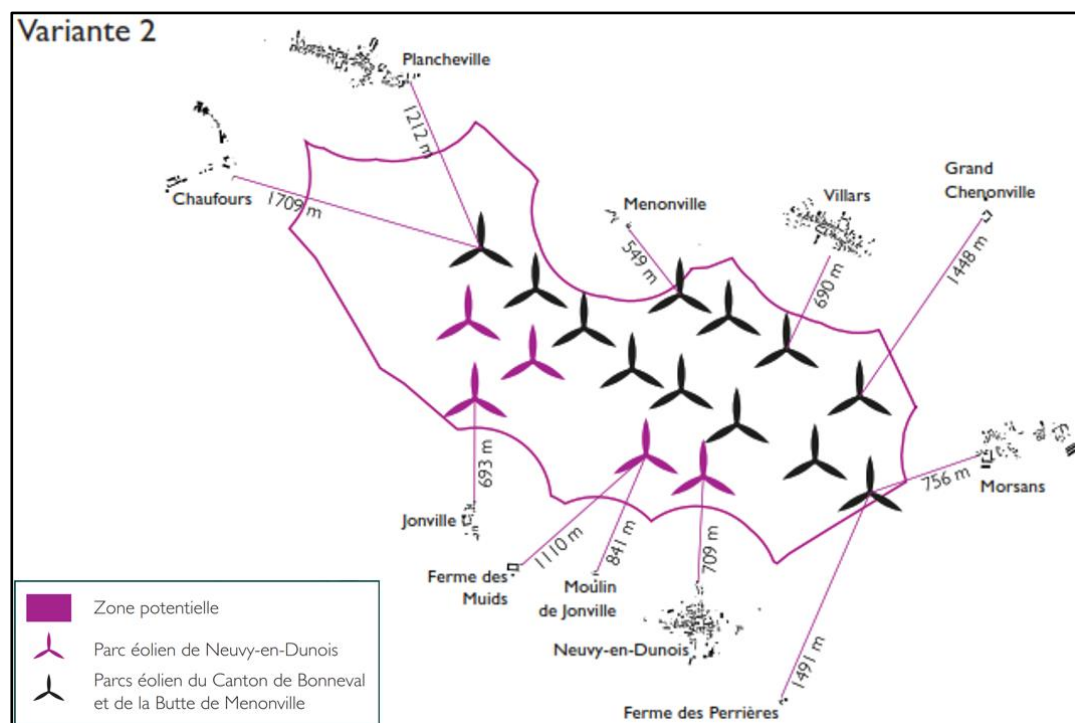
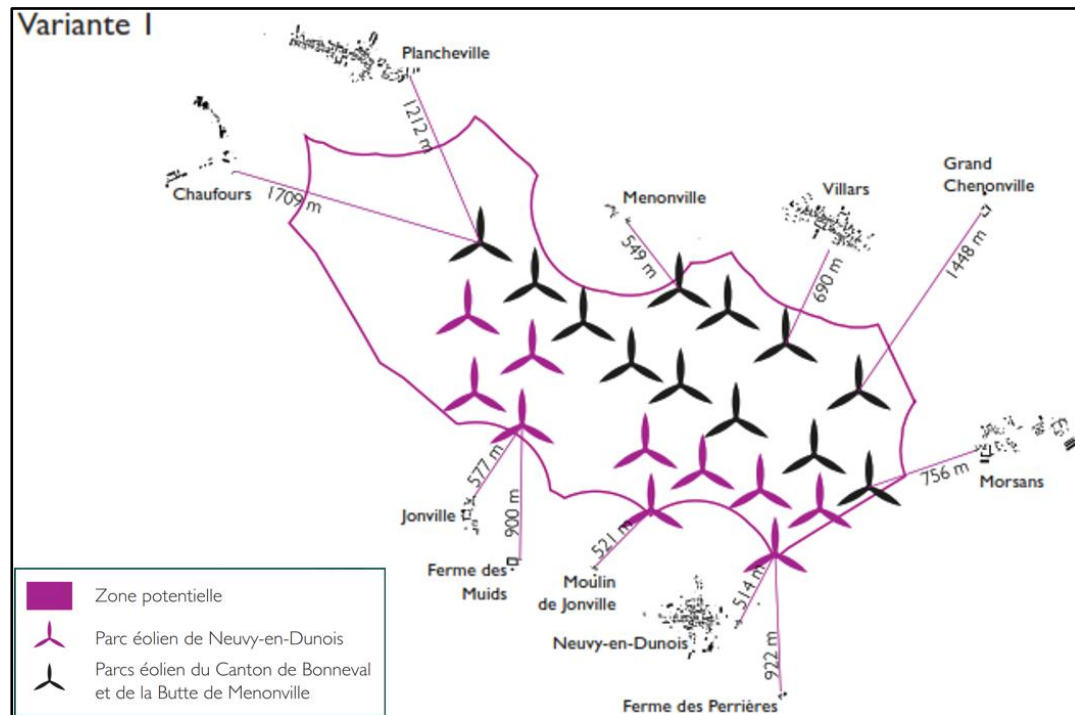
Carte 53 : Variante 2

3.7.4.2. Etude comparative sur le plan paysager

Cette partie de l'étude est disponible dans l'étude paysagère jointe à ce dossier.

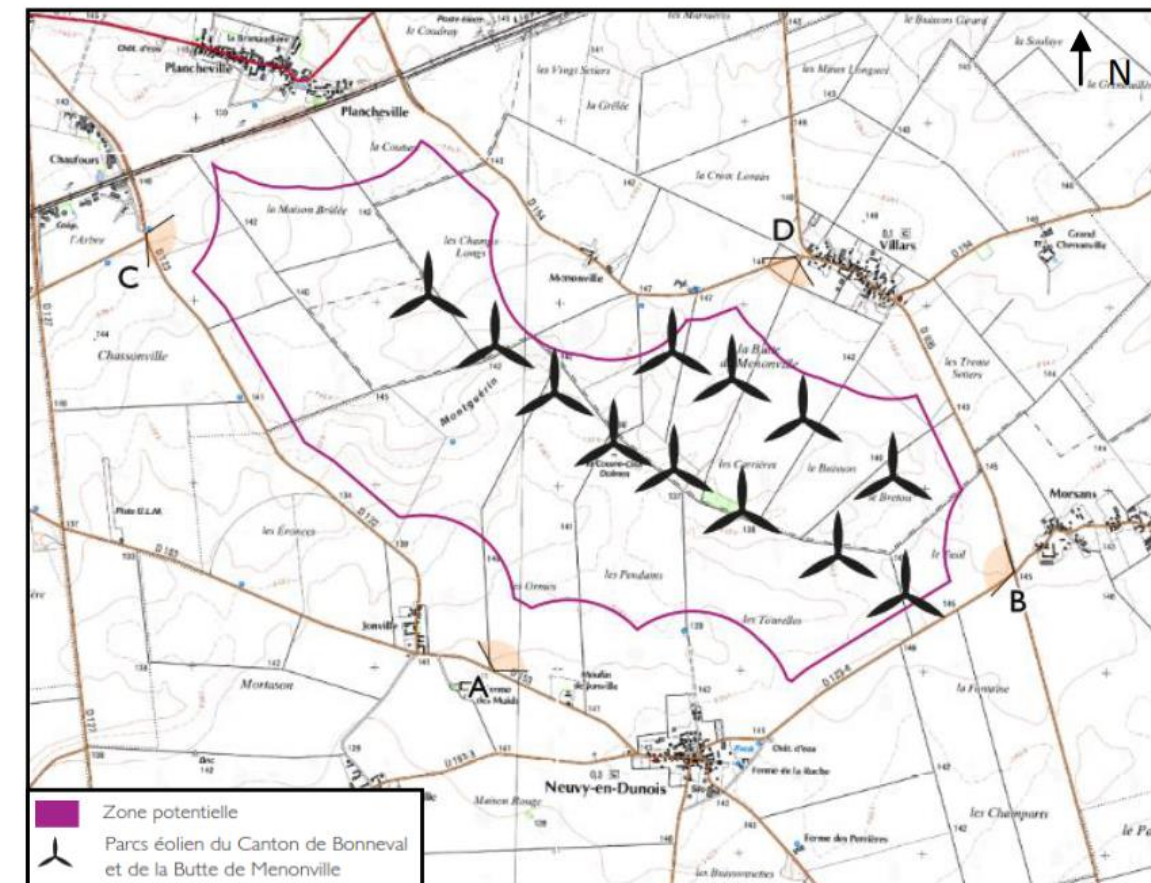
Le choix de l'implantation d'un projet a un impact fort dans les secteurs proches de celui-ci. Quatre points de vue proches depuis les quatre points cardinaux ont été choisis et des photomontages ont été réalisés avec chaque variante d'implantation. Les quatre points de vue définis sont localisés sur la carte suivante :

- Point de vue A : vue proche depuis la D153, entre Jonville et le Moulin de Jonville ;
- Point de vue B : vue proche depuis l'intersection de la D935 et de la D123-4 en sortie de Morsans ;
- Point de vue C : vue proche depuis la sortie de Chauffours, D123 ;
- Point de vue D : vue proche depuis la sortie ouest de Villars, D154.



Carte 54 : Comparaison des distances d'implantation aux habitations entre les deux variantes

Ainsi, la variante 2 présente le plus grand éloignement aux habitations et constitue donc la variante à privilégier sur ce point.



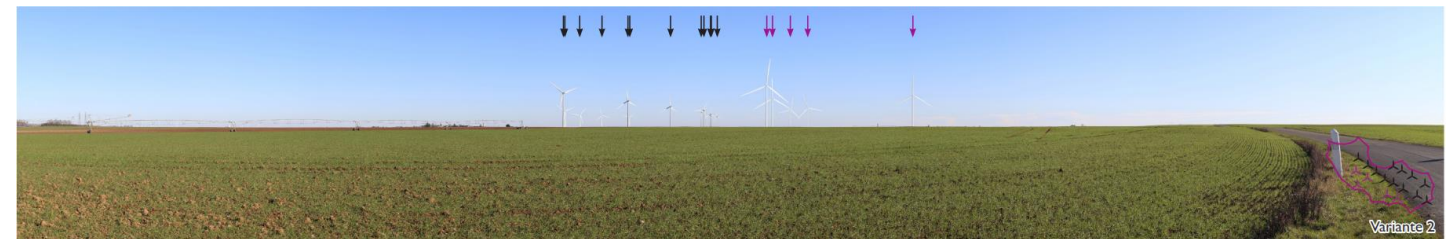
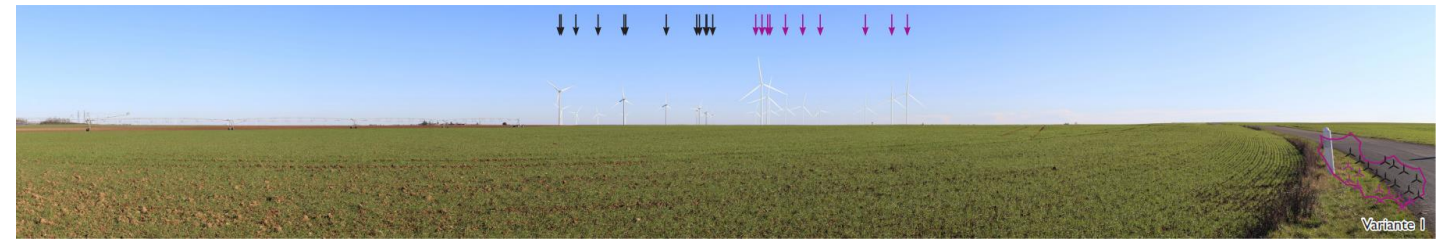
Carte 55 : Localisation des points de prise de vue pour la comparaison des variantes

Les panoramas présentés dans les pages suivantes se composent de photographies de focale 50 mm, assemblées en un panorama de 120° et rognées en hauteur.

Point de vue A: vue depuis la RD 153 entre Jonville et le Moulin de Jonville



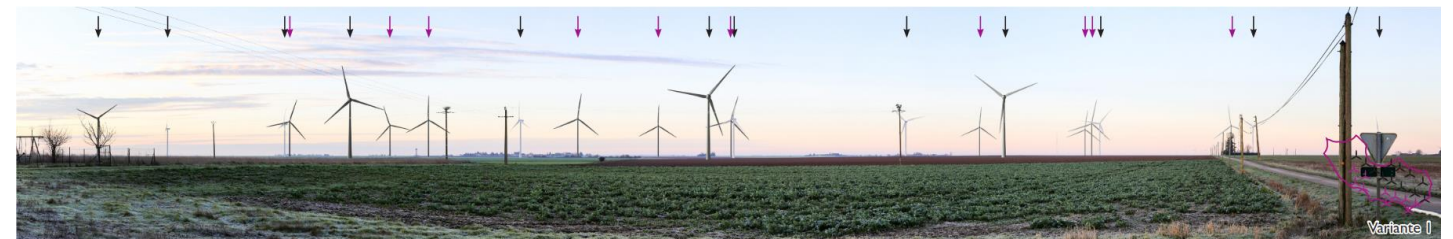
Point de vue C: sortie de Chauffours, RD 123



Point de vue B: depuis l'intersection de la RD 935 et de la RD 123-4, en sortie de Morsans



Point de vue D : sortie de Villars, RD 154



Les deux variantes présentent une bonne cohérence avec le parc éolien existant. Elles présentent des augmentations de l'emprise du parc existant raisonnables, inférieures à 30° pour les habitations les plus proches. La variante 2 présente des augmentations d'emprise moindre avec des secteurs dans lesquels le projet n'augmente pas l'emprise du parc existant plus vastes.

La lisibilité de la variante 1 est moins bonne que la variante 2, notamment du fait d'un nombre de machines plus important pouvant entraîner également des phénomènes de

brouillage. Enfin, la variante 2 est plus éloignée des habitations que la variante 1.

Ces différents éléments ont été confirmés par la comparaison des vues proches du projet dans ces variantes 1 et 2.

Au regard de ces éléments et pour d'autres raisons techniques et foncières, la variante 2 a été retenue pour le parc éolien de Neuvy-en-Dunois, extension des parcs éoliens du Canton de Bonneval et de la Butte de Menonville.

3.7.4.3. Etude comparative sur le plan naturaliste

Les études avifaune, faune, flore et chiroptères sont en pièces jointes à ce document.

Une analyse complémentaire synthétisant la démarche préalable de sélection de la variante la plus appropriée est proposée dans le tableau ci-après. Cette analyse permet une comparaison relative des différents impacts potentiels sur les habitats, la faune et la flore pour chacune des variantes, ainsi qu'une comparaison en termes de production d'énergie, d'espacement total entre les éoliennes, de surfaces totales des chemins d'accès aux éoliennes à créer ainsi que l'éloignement moyen aux haies et lisières. Cela débouche sur un classement des variantes les unes par rapport aux autres.

Critères étudiés	Variante 1	Variante 2
Production d'énergie	42 à 45 MW +4	21 à 22,5 MW +3
Espacement moyen entre les éoliennes (pale à pale, en mètres)	339,1 à 340,1 -2	444,9 à 445,9 -1
Surfaces totales des chemins d'accès, plateformes et pans coupés*	53681 m ² -4	32 305 m ² -2
Eloignement total aux haies et lisières	+3	+3
Impact sur les habitats et la flore	-2	-1
Impact sur les insectes	-2	-1
Impact sur les reptiles et les amphibiens	-2	-1
Impact sur les oiseaux	-3	-2
Impact sur les mammifères (hors chiroptères)	-2	-1
Impact sur les Chiroptères	-3	-2
Mesures potentielles associées	-2	-1
Total	-15	-6
Rang	2	1

Impact positif		Impact négatif	
+ 1	Très Faible	- 1	Très Faible
+ 2	Faible	- 2	Faible
+ 3	Moyen	- 3	Moyen
+ 4	Fort	- 4	Fort
+ 5	Très fort	- 5	Très fort
0 : impact neutre ou identique pour chaque variante			

Tableau 43 : Analyse comparative des variantes du projet

Les 2 variantes sont implantées sur des monocultures intensives peu favorables pour beaucoup d'espèces faunistiques et floristiques. Le secteur ne possède que peu de haies et

de boisements, qui sont éloignés de la zone du projet. La variante 1 présente deux fois plus d'éoliennes. Les impacts négatifs sont pratiquement doublés. Le choix de la variante la plus favorable se fait également en fonction du contexte éolien. Compte tenu de la présence de nombreux parcs en activité sur ce secteur, et dans le but de limiter l'effet de mitage, la variante n°2 est la moins impactante. Le nombre total d'éoliennes et la disposition de ces dernières ne renforcent pas l'effet de mitage et densifient une zone où des éoliennes sont déjà présentes, au lieu de provoquer un effet de diffusion.

3.7.5. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE COMPARÉE

Système de notation : 1 : moins favorable 5 : plus favorable

	Variante 1	Variante 2
Critères techniques		
Nombre d'éoliennes/Puissance	5	3
Optimisation du potentiel éolien	2	4
Servitudes/contraintes	4	5
Voies d'accès	3	5
Total critères techniques	14/20	17/20
Critères environnementaux et humains		
Eloignement par rapport aux habitations	2	4
Milieux naturels : zones protégées/règlementées	5	5
Impact sur l'avifaune, la faune, la flore et les chiroptères	5	5
Impacts sur la canalisation de gaz	5	5
Total Critères environnementaux	17/20	19/20
Critères paysagers		
Lisibilité du parc	4	5
Adéquation avec l'échelle et la composition du paysage	4	4
Limiter les sensibilités relatives aux monuments historiques et bourgs	2	4
Cohérence avec les parcs existants	5	5
Total critères paysagers	15/20	18/20
TOTAL (notation sur 60)	46/60	54/60

Tableau 44 : Synthèse de l'analyse comparée des scénarios d'implantation

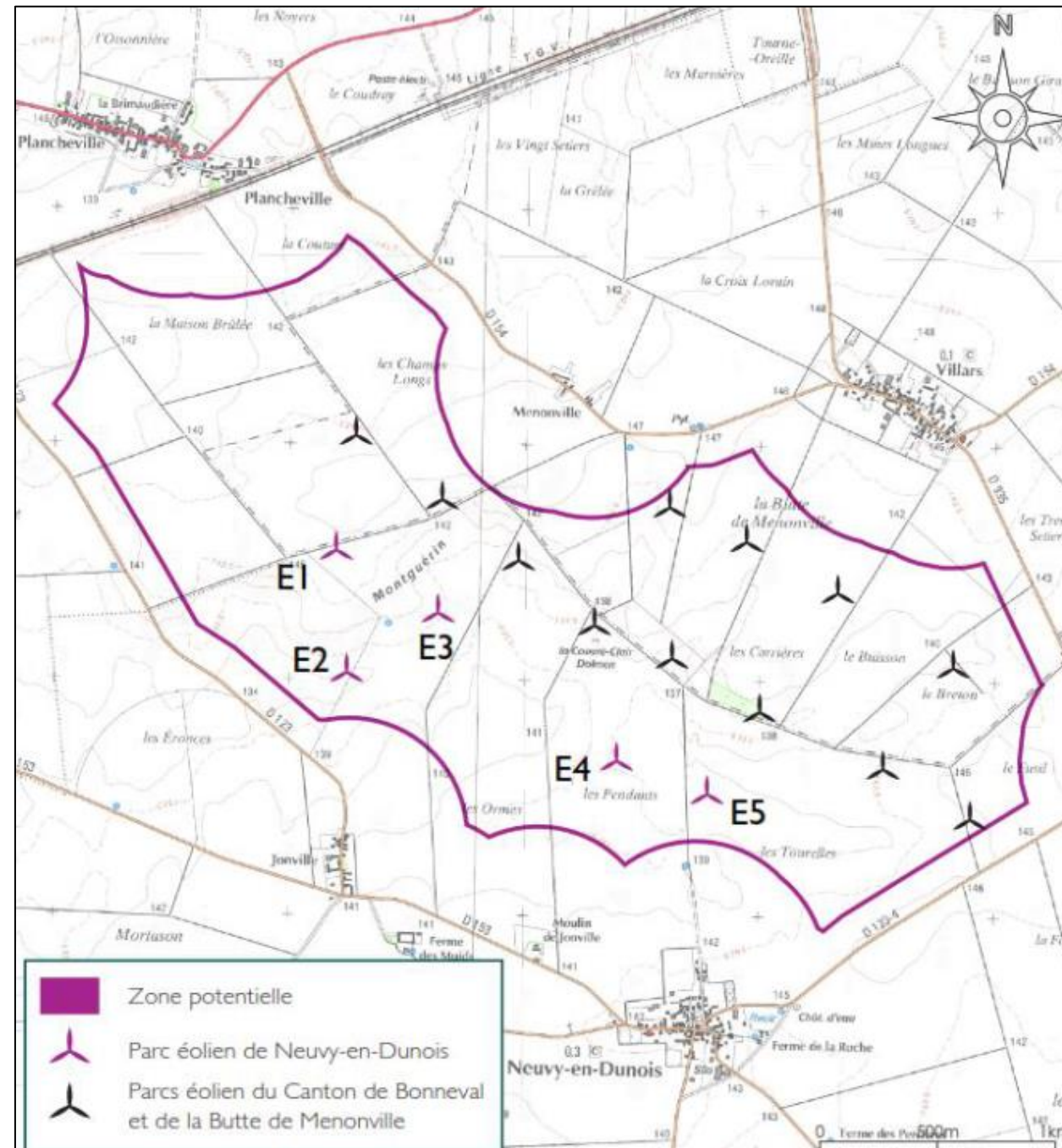
Ainsi, le choix le plus pertinent au vu des différents critères se porte sur la variante n°2.

3.8. PRESENTATION DE L'IMPLANTATION RETENUE

3.8.1. DESCRIPTION

Le projet de la Ferme éolienne de Montguérin est composé de 5 machines de 105 m de hauteur au moyeu et de 180 m de hauteur totale sur la commune de Neuvy-en-Dunois en Région Centre-Val de Loire.

Le projet de Montguérin totalisant une puissance de 21 MW (en Vestas V150), ou de 22,5 MW (en Nordex N149) devrait produire à minima environ 60 Millions de kWh par an. Cette production représente la consommation de 13 528 foyers ou 29 762 personnes.

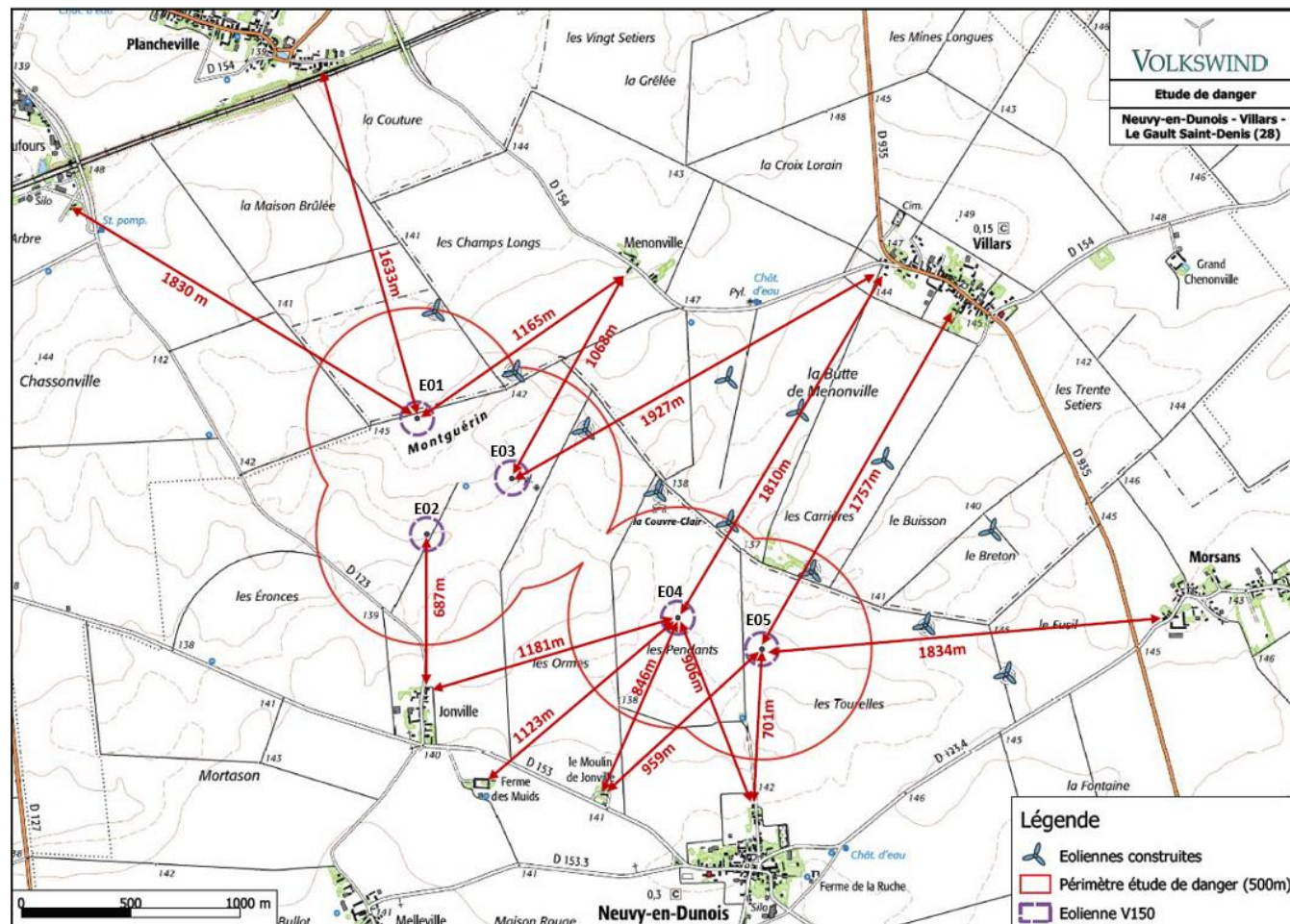


Carte 56 : Implantation retenue

3.8.2. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 2011 : SECTION 2 « IMPLANTATION »

Le projet est donc conforme aux exigences de la section 2 de l'arrêté du 26 août 2011.

Les habitations les plus proches des éoliennes pour l'implantation du parc éolien sont synthétisées dans le tableau ci-dessous. La distance de 500 m a donc été mesurée depuis la base du mât des éoliennes jusqu'aux bâtiments à usage d'habitation.



Carte 57 : Distance de la Ferme éolienne de Montguérin aux habitations

Les habitations et les zones destinées à l'habitation sont localisées au niveau des bourgs et des hameaux, et ont été pris en compte lors de la définition de la zone d'étude. La distance de 500 m imposée dans l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 (application de l'article L 515-44 du code de l'environnement) devra être respectée par l'implantation des éoliennes.

Le tableau suivant détaille la conformité du projet à l'ensemble des articles de la section 2 « Implantation » (articles 3 à 6), de l'arrêté du 26 août 2011.

Enjeux		Distance minimale à respecter	Projet	Précisions	
Construction Art. 3	Habitations ou zones destinées à l'habitation	500m	Conforme	Les éoliennes sont situées à plus de 500m de toute habitation existante, voir partie : Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes : 3.8.3.1 Documents d'urbanisme	
	Installation nucléaire ICPE type SEVESO	300m	Conforme	Absence d'installations à risque aux abords immédiats du projet	
Radars Art. 4	Météo France (ARAMIS)	Bande de fréquence C	20km	Conforme	Radar météo de Trappes à plus de 30km du projet, avis favorable de météo France (Annexe 4 : Avis de Météo France sur le projet, en pages 324 à 325)
		Bande de fréquence S	30km	Conforme	
		Bande de fréquence X	10km	Conforme	
	Aviation civile	Radars primaire	30km	Conforme	L'avis de la DGAC (Annexe 5 : Avis de la DGAC sur le projet, en page 325 à 326) précise que le projet n'est soumis à aucune servitude aéronautique civile
		Radars secondaire	16km	Conforme	
		VOR	15km	Conforme	
	Des ports	Portuaire	20km	Conforme	RAS
Centre régional de surveillance et de sauvetage		10km	Conforme	RAS	
Equipements militaires Art. 4	Zone aérienne de défense	Demande écrite à formuler	Conforme	Aucun avis transmis par l'armée à la suite de la nouvelle Instruction n°1050/DSAE/DIRCAM relative aux traitements des dossiers obstacles Aucun avis en annexe	
Effet stroboscopique Art. 5	Etude d'ombre projetée démontrant un impact inférieur à 30h/an et 1/2h/j sur bâtiment à usage de bureaux	Si projet à moins de 250m d'un bâtiment	Conforme	Aucun bâtiment à usage de bureau à moins de 250 m des éoliennes du projet	
Champs magnétique Art. 6	Exposition des habitations à un champ magnétique (CM) inférieur à 100 µT à 50-60Hz	-	Conforme	Voir 5.6.3 Champs électromagnétiques	

Tableau 45 : Respect des prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 : section 2 « Implantation »

3.8.3. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

3.8.3.1. Documents d'urbanisme

Pour rappel (voir partie 2.3.6.2), la commune d'implantation ne possède aucun document d'urbanisme. Elle est soumise au Règlement national d'urbanisme (RNU).

En dehors des parties urbanisées de la commune, peuvent être autorisées « les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées » (2° de l'article L. 111-4 du code de l'urbanisme). Les éoliennes se situent en parcelles agricoles. Les éoliennes peuvent donc être autorisées sur ce fondement. Une attestation de conformité signée par la mairie de Neuvy-en-Dunois est disponible en annexe

La distance de 500m a donc été mesurée depuis la base du mât des éoliennes jusqu'aux limites des parcelles contenant un bâtiment à usage d'habitation, en l'absence de tout document de planification urbaine sur ces communes.

3.8.3.2. SAGE et SDAGE

Pour rappel (voir partie 2.2.5.1 Schémas de Gestion), le projet se trouve dans le périmètre du SDAGE « Loire-Bretagne », ainsi que dans le SAGE « Loir ».

Les projets éoliens ne sont pas source de pollution des eaux. La présence de cours d'eau à proximité du projet ne génère pas de contraintes particulières hormis la nécessité d'éviter tout apport de polluants lors de la phase travaux. Toutefois il sera impossible d'envisager toute construction sur le périmètre de captage d'eau présent sur la partie Sud-est de la zone de projet.

Le projet éolien sera donc compatible avec le SAGE et le SDAGE.

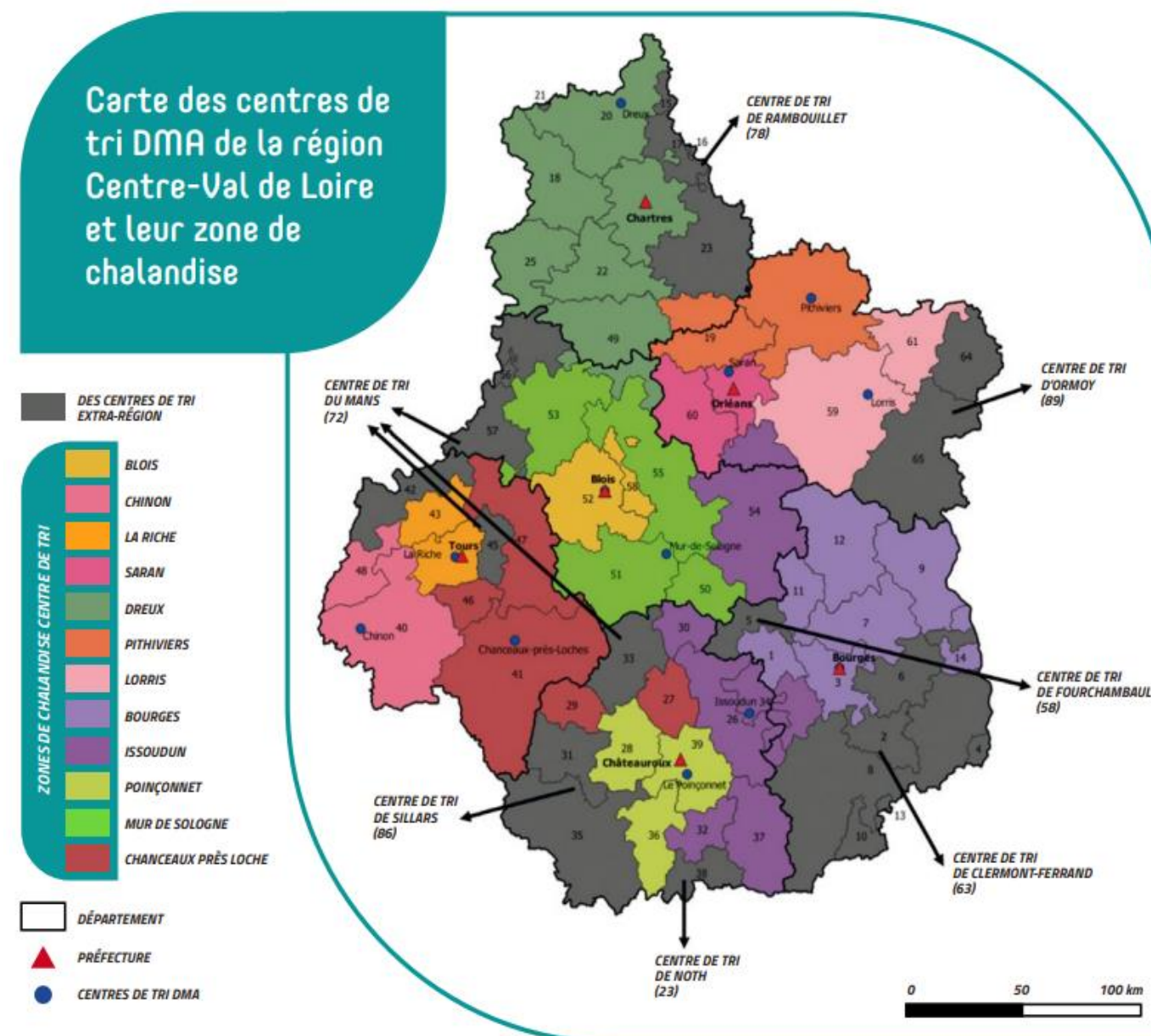
3.8.3.3. PDIR motorisés

Pour le département d'Eure-et-Loire, aucun Plan Départemental des Itinéraires de Randonnée Motorisée n'est à ce jour en cours de réalisation.

3.8.3.4. Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux

Il existe en Région Centre-Val-de-Loire un plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD), mis en œuvre depuis 2009. Ce PREDD établit les références qui permettent aux pouvoirs publics et à tous les acteurs locaux de réaliser une meilleure gestion de ces déchets en assurant la protection de l'environnement et de la santé des personnes.

Les sociétés intervenant sur le chantier s'adresseront aux centres de transit/regroupement présents en Eure-et-Loir pour traiter ce type de déchets



Carte 58 : Carte des déchèteries en Région Centre-Val-de-Loire (source : Région Centre-VdLoire)

3.8.3.5. Schémas d'aménagement des forêts domaniales/des collectivités/des forêts privées

Les Schémas Régionaux d'Aménagement des forêts indiquent les éléments techniques et stratégiques de gestion durable adaptés aux forêts.

Le projet du parc éolien de Neuvy-en-Dunois s'inscrit uniquement dans des parcelles agricoles ne présentant aucun boisement ou forêt pouvant être concernés par ces plans de gestion et d'aménagement.

3.8.3.6. Plans de gestion des risques inondations

La commune de Neuvy-en-Dunois n'est pas concernée par le risque d'inondation (Source : prim.net) et n'intervient pas dans les zonages réglementaires d'inondation issus des PPR approuvés (Source : <http://www.cote-d-or.equipement-agriculture.gouv.fr>).

Le projet n'admet donc aucune incompatibilité vis vis-à-vis des Plan de Gestion des Inondations.

3.8.3.7. Chartes des Parcs nationaux

Le projet éolien ne se trouve pas dans un parc national, il n'y a donc pas de contrainte particulière.

3.8.3.8. Schéma régional de cohérence écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Centre-Val-de-Loire a été adopté par arrêté du préfet de Région le 16 Janvier 2015, après son approbation par le Conseil Régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

3.8.3.9. Schéma Régional Eolien (SRE)

La compatibilité du projet avec le schéma régional éolien a déjà été étudiée en partie 3.4.Choix de la localisation et du site.

3.8.3.10. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET de la Région Centre-Val-de-Loire adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

Il se substitue à plusieurs Schémas Régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE)

Ses objectifs s'inscrivent dans une trajectoire d'innovation et de développement durable, en réponse aux conséquences du changement climatique sur l'environnement, la santé et la qualité de vie dans la région, et plus localement (rénovation énergétique du logement, développement des énergies renouvelables pour lequel le territoire régional bénéficie d'atouts considérables...).

Afin en particulier, « d'accélérer la transition énergétique et écologique pour un environnement sain », ce document propose de « valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable.»

Le projet est donc compatible avec le SRADDET Centre-Val-de-Loire, et permet de répondre à ses objectifs.

3.8.3.11. S3REnR

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) a pour objet de définir les investissements à prévoir sur les réseaux électriques et leur mode de financement, afin de permettre le raccordement des productions d'énergie renouvelable attendues sur les 10 prochaines années en Région Centre-Val-de-Loire.

La capacité globale de raccordement du S3REnR Centre-Val-de-Loire a été fixée par le préfet de Région à 4000 MW le 31 août 2020.

3.8.4. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE

Le projet de la Ferme Éolienne de Montguérin totalisant une puissance de 21 MW ou de 22,5 devrait produire à minima environ 60 Millions de kWh par an. Cette production représente la consommation de 13 528 foyers ou 29 732 personnes, soit plus de 6 fois la population de Bonneval. A l'unité, chaque éolienne produirait à minima 12 000 000 de kWh par an. Cela correspond à la consommation de 2 706 foyers ou de 5 952 personnes (plus de que de 1,2 fois la population de Bonneval).

L'électricité éolienne se substitue aux $\frac{3}{4}$ à la production de centrales polluantes (selon le RTE, Réseau de Transport de l'Electricité) et donc à la production d'électricité à partir d'énergies fossiles. Ainsi l'éolien contribue à la diminution des émissions de CO₂.

La production du parc éolien de Neuvy-en-Dunois permettra d'éviter le rejet à l'atmosphère de 28 398 Tonnes de CO₂ par an (473,3 gCO₂/kWh/an¹¹).

On estime que la « dette carbone » de ce parc (fabrication, acheminement et montage/démantèlement des éoliennes) sera remboursée en moins d'un an de fonctionnement.

La production des éoliennes concorde avec notre consommation électrique : plus importante en hiver qu'en été, période pendant laquelle on enregistre les plus importantes pointes de consommation (chauffage électrique). La France dispose de plus de 3 régimes de vent de trois régimes climatiques différents et complémentaires : océanique, continental et méditerranéen. De ce fait, le vent souffle en permanence quelque part sur le territoire à chaque instant. L'analyse du dernier bilan prévisionnel du RTE démontre ainsi que la productivité du parc éolien français est largement supérieure à la moyenne européenne. Cette spécificité s'explique par le caractère particulièrement avantageux des régimes de vent français (deuxième gisement éolien en Europe, derrière la Grande-Bretagne). L'exploitation d'un parc éolien permet la production d'électricité sans dégrader la qualité de l'air, sans polluer les eaux (pas de rejet dans le milieu aquatique, pas de pollution thermique) ni les sols (ni suies, ni cendres).

L'activité d'un parc éolien ne consomme pas de matière première, ni de produits liés à l'exploitation. Les seuls déchets produits par un parc en fonctionnement sont engendrés par les différentes actions de maintenance réalisées tout au long de la vie des éoliennes. Les éoliennes sont des constructions réversibles : elles peuvent vite être démontées tout en garantissant la remise en état du site original, et chacune des parties composant l'éolienne est recyclée en fin de vie.

Pour rappel, la France est en retard sur ses objectifs de développement de l'éolien. En effet, la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (la PPE) prévoit une capacité éolienne terrestre installée en fin d'année 2023 de 24 100MW. D'après RTE, la puissance installée au 1^{er} décembre 2022 est de 21 084 MW. Il reste donc 3 016 MW à installer.

Cas particulier de l'éolienne V150-4.2 MW

L'éolienne Vestas V150-4.2 est spécialisée dans les domaines de vents faibles à modérés caractéristiques de la zone d'étude concernée, dont elle exploite au maximum l'énergie disponible. La technologie utilisée intègre les nombreuses avancées en matière de conception et de fonctionnement développées par la société Vestas. Sa conception novatrice permet au couple rotor/générateur d'offrir un rapport optimal, garantissant ainsi une grande efficacité, quelques soient les conditions météorologiques. Embarquant des pales longues mais légères, elles balayent une surface importante pour un rendement considérablement élevé. Avec une utilisation majoritaire de composants standards et éprouvés, les délais d'approvisionnement sont maîtrisés et l'entretien facilité, permettant ainsi de réduire sensiblement le temps d'indisponibilité pendant la maintenance programmée. L'espace de travail ergonomique et sécurisé de la nacelle (gain de place) facilite aussi directement les interventions de maintenance. D'un point de vue de la consommation, le nouveau système de refroidissement intégré permet de réaliser des économies permanentes d'énergie. Ce procédé alimente et optimise le système de refroidissement en canalisant le vent dans l'échangeur thermique, réduisant par la même occasion les émissions sonores et l'impact sur l'environnement.

11 Source FEE et RTE : en comparant les émissions indirectes d'une éolienne (12,7g/kWh) et les émissions d'une centrale à

gaz de dernière génération (turbine à combustion gaz 486g/kWh)

Quant à l’empreinte écologique du projet, en tant que moyen de production d’énergie renouvelable, le parc éolien aura un impact positif dès la dette carbone effacée (moins 1 an) et ce jusqu’à son démantèlement.

A titre d’exemple, le bilan carbone et plus généralement l’impact environnemental d’un parc éolien fictif composé d’éoliennes V150-4.2 MW pour un total de 21 MW est présenté au paragraphe 5.9 Analyse de cycle de vie d’un parc éolien, afin de mettre en avant l’impact environnemental des différentes phases du cycle de vie d’un parc éolien et l’influence de différents paramètres dans la production globale de CO₂.

3.9. SCENARIO DE REFERENCE ET EVALUATION EN L’ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le scénario de référence décrit l’évolution probable de l’environnement, en cas de mise en œuvre du projet, selon différents aspects : économique, paysager, acoustique, biodiversité, sur une durée de l’ordre de quelques années à une vingtaine d’années (durée de vie d’un parc éolien).

L’évolution des différents aspects, en l’absence de la mise en œuvre du projet, sera également abordée.

3.9.1. EVOLUTION DU SITE

Une analyse des images aériennes actuelles et datant de 1950-1965, issues du site internet remonterletemps.ign.fr, permet de voir l’évolution du site entre ces 2 périodes (voir la Figure 33 page suivante)

On constate qu’à l’époque, l’assolement des terres était largement pratiqué, et que désormais, les parcelles de cultures sont beaucoup moins morcelées, donc plus grandes qu’il y a une cinquantaine d’années. De plus, on observe que quelques haies bocagères ont disparues. En revanche, certains bosquets ont diminué de taille alors que de nouveaux sont apparus

Cette tendance évolutive observée sur le site de Neuvy-en-Dunois est assez représentative de l’évolution des pratiques agricoles. En revanche, cela ne laisse rien présager de l’évolution future des pratiques agricoles.

3.9.2. SUR LE PLAN ECONOMIQUE

Un parc éolien a une influence économique positive lors de l’ensemble des différentes étapes. La phase « Ingénierie et construction » représente 20 200 emplois nationaux en 2020, ce qui représente une augmentation de 11% par rapport à 2018¹². Lors de la construction, les retombées pour les sociétés locales sont estimées à environ 4 millions d’euros. En 2020, en phase d’exploitation, « au niveau national, c’est près de 120 millions d’euros qui sont versés aux territoires au titre de la fiscalité applicable aux éoliennes »¹³. D’autre part, les loyers et indemnités versés aux propriétaires et exploitants permettent de stabiliser les revenus des exploitations et d’augmenter le revenu moyen localement. Ensuite, l’exploitation d’un parc éolien crée des emplois dans les sociétés d’exploitation et de maintenance ainsi que dans les bureaux d’études spécialisés sur l’environnement lors de la réalisation des mesures d’accompagnement et de suivis.

L’ensemble de ces retombées permettent au territoire d’investir dans des projets d’avenir et de bénéficier d’un effet de levier. Les différents services et aménagements destinés aux publics pourront notamment être développés et améliorés augmentant ainsi la qualité de vie et l’attractivité du territoire, notamment à l’échelle de la communauté de communes du Canton de Bonneval.

L’absence de mise en œuvre du projet privera les collectivités et particuliers de ressources économiques qui auraient pu leur permettre de financer et réaliser des projets de territoire.

3.9.3. SUR LE PLAN PAYSAGER

Le scénario de référence du projet concernant le plan paysager est similaire aux impacts paysagers attendus, à l’échelle de l’aire d’étude éloignée (environ 20 km). L’analyse de l’évolution du paysage avec le projet est présentée dans le chapitre 5.5 Effets sur le paysage et patrimoine.

¹² « Observatoire de l’éolien 2020 » - Octobre 2021 – Capgemini invent et FEE

¹³ « L’élu et l’éolien » - Décembre 2017 - Edition corrigée – AMORCE

En l'absence de mise en œuvre du projet ; le paysage évoluera lentement en fonction du changement climatique, des évolutions des exploitations agricoles et aménagements anthropiques. A court et moyen terme, il sera sensiblement similaire à la description réalisée dans l'état initial

3.9.4. SUR LE PLAN ACOUSTIQUE

Le scénario de référence du projet sur le plan acoustique correspond aux simulations présentées dans le chapitre 5.7 Effets sur le milieu sonore, au droit des zones à émergences réglementées.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet, le milieu sonore ambiant sera similaire à celui mesuré dans le cadre de la campagne acoustique et présenté dans le chapitre 2.3.5.3 Nuisances sonores.



Figure 35 : Comparaison des vues aériennes de la zone de projet sur la commune de Neuvy-en-Dunois 1949 / 2020

(Source : remonterletemps.ign.fr)

3.9.5. SUR LA BIODIVERSITE

Le scénario de référence du projet sur la biodiversité correspond à l'état de l'environnement à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (environ 20 km), une fois le projet réalisé.

- **Habitat – la flore**

L'évolution des habitats et de la flore en dehors des espaces consommés par le projet ne sera que très peu influencée par la mise en œuvre du parc éolien. Les habitats et la flore

identifiés lors de l'état initial seront sensiblement les mêmes et évolueront en fonction des exploitations agricoles et autres projets anthropiques.

Les espaces consommés par le projet seront artificialisés de manière à permettre la construction et l'exploitation des éoliennes (environ 3,26ha de plateformes et chemins d'accès). Ces surfaces ont vocation à rester en parfait état d'accessibilité pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

La ZIP se situe dans un contexte rural peu enclin à subir des évolutions significatives de son territoire. D'après l'exploitation des photographies aériennes anciennes et actuelles, le territoire de la ZIP en 1972 montre un territoire agricole largement tourné vers la culture céréalière. Il apparaît que les parcelles agricoles ont tendance à se regrouper pour constituer de plus grandes parcelles, et que les boisements présents en 1972 se maintiennent, néanmoins on note une diminution notable du linéaire de haies. Ainsi la vocation des terrains actuels devrait rester agricole avec les usages actuels constatés lors de l'état initial (culture céréalière principalement).

Ainsi, l'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu les habitats et la flore identifiés lors de l'état initial. Les évolutions seront dues au dérèglement climatique, aux activités agricoles et à d'autres projets anthropiques.

- **L'avifaune**

L'évolution de l'activité avifaunistique au sein de la zone de projet en cas de mise en œuvre du parc est différenciée par saison.

- **La nidification**

Le projet affectera temporairement les oiseaux nichant au sol dans les zones cultivées et dans une moindre mesure les oiseaux qui chassent et s'y nourrissent, puisque celles-ci s'habituent à plus ou moins court terme à la présence d'éoliennes.

Le comportement de nidification de l'avifaune des plaines agricoles sera équivalent à celle identifiée lors de l'état initial. En revanche, les espèces nichant dans les haies et secteurs buissonneux maintiennent généralement un écartement de quelques centaines de mètres avec les éoliennes.

Les phénomènes d'adaptation de l'avifaune permettront de retrouver les cortèges ornithologiques initiaux.

- **Les migrations pré et post nuptiale**

La mise en œuvre du projet influencera peu les flux migratoires. Aucun couloir de migration n'a été mis en évidence, la migration est diffuse au sein de la zone :

- Déplacements migratoires globalement orientés selon un axe nord-est/sud-ouest,

- Migration dite « rampante » en vol bas au ras du sol (passereaux),
- Migration prénuptiale du Milan royal à haute altitude,
- Vols bas des autres rapaces, en activité de chasse, principalement au nord de la zone.

Au regard de l'implantation des éoliennes (nord-est/sud-ouest), les mouvements migratoires ne seront donc pas perturbés. Par ailleurs, compte tenu des altitudes comprises en majorité entre 0 et 20 m, et en considérant l'espacement des éoliennes, le parc éolien ne constituera pas une entrave à la migration de l'avifaune. L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu les flux migratoires identifiés lors de l'état initial. Les évolutions seront dues au dérèglement climatique et à d'autres projets anthropiques. Nous resterons sur la perception d'une faible activité migratoire globale.

- **L'hivernage**

Aucun rassemblement de Pluvier doré ou de Vanneau huppé n'a été observé au sein de l'aire d'étude immédiate. Les passereaux hivernants s'abritent dans des haies et lisières forestières qui ne seront pas concernés par les éoliennes. Les espèces d'échassiers contactées lors des inventaires n'ont pas été observées au sein de la ZIP.

Ainsi, l'activité avifaunistique en hiver sera sensiblement équivalente à celle identifiée lors de l'état initial. Par ailleurs, le linéaire de haies impactées pour les besoins du chantier qui sera recréé permettra de constituer des sites d'hivernage de substitution pour les passereaux.

L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu les oiseaux en hiver identifiés lors de l'état initial. Les évolutions seront dues au dérèglement climatique et à d'autres projets anthropiques. Ce sera à nouveau probablement surtout le facteur de déprise agricole qui pourra éventuellement faire évoluer le cortège d'espèces.

- **Les chiroptères**

L'évolution de l'activité chiroptérologique au sein de la zone de projet en cas de mise en œuvre du parc ne sera que très peu influencée. Aucun gîte ne devrait être impacté par le projet, les évolutions d'activité concernent principalement les linéaires de chasse (haies et lisières) qui seront modifiés à la marge. Le risque de mortalité sera maîtrisé par les mesures

de réduction de risques, qui feront l'objet de suivis post-implantation croisés entre suivi de la mortalité et suivi de l'activité en altitude.

L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu les chauves-souris identifiées lors de l'état initial. Les évolutions seront dues au dérèglement climatique et à d'autres projets anthropiques. Pour les chiroptères aussi, nous pensons que ce sera surtout l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles qui pourront éventuellement faire évoluer le cortège d'espèces et les fonctionnalités écologiques locales.

- **La petite faune**

L'évolution de l'activité de la petite faune au sein de la zone de projet en cas de mise en œuvre du parc ne sera que très peu influencée. Un effet effarouchement sera constaté en phase construction, du fait du bruit et de l'activité de chantier. Mais rapidement en phase d'exploitation, la petite faune reprend ses habitudes sur le site. Aucune zone humide n'est impactée par le projet et les emprises au sol impacteront faiblement les habitats identifiés.

L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu le cortège d'espèces identifié lors de l'état initial. Là encore, les évolutions seront dues principalement au dérèglement climatique, à l'évolution des pratiques agricoles et sylvicole et donc surtout à une fermeture progressive des milieux et à d'autres projets anthropiques.

CHAPITRE 4. DESCRIPTION DU PROJET

Le présent projet prévoit l'implantation de 5 éoliennes fournissant une puissance électrique de 4,2 à 4,5 MW chacune, soit un parc éolien offrant une puissance nominale comprise entre 21 et 22,5 MW. Ce parc éolien est composé :

- de voies d'accès,
- d'aires d'évolution des engins de montage et de maintenance,
- d'éoliennes (fondation, mât, nacelle),
- d'un réseau d'évacuation de l'électricité,
- d'un poste de livraison (local technique).

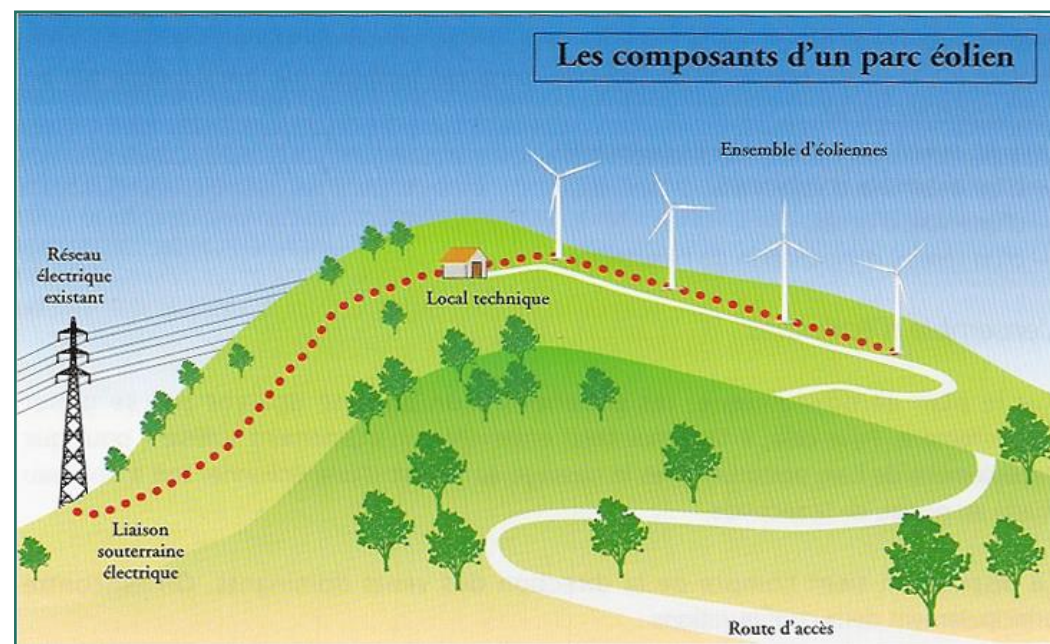


Figure 36 : Les composants d'un parc éolien

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques du projet :

Numéro Eolienne	Modèle	Commune Référence parcellaire	Usage des terrains avant construction, et après démantèlement	Coordonnées				Côtes NGF	
				Lambert 93 (m)*		WGS 84 (dd° mm' ss,s'')**		Au sol (m)*	Bout de pale (m)***
				X	Y	N	E		
E1	V150 ou N149	Neuvy-en-Dunois YM11	Terre agricole	589966.69	6792653.02	48°13'29,76"	1°31'5,67"	145	324****
E2	V150 ou N149	Neuvy-en-Dunois YM10	Terre agricole	590011.03	6792133.95	48°13'12,97"	1°31'8,30"	136	316
E3	V150 ou N149	Neuvy-en-Dunois YM13	Terre agricole	590399	6792386	48°13'21,37"	1°31'26,87"	138	318
E4	V150 ou N149	Neuvy-en-Dunois YN30	Terre agricole	591157	6791756	48°13'1,43"	1°32'4,17"	139	319
E5	V150 ou N149	Neuvy-en-Dunois YP10	Terre agricole	591541	6791614	48°12'57,06"	1°32'22,91"	141	321
AMC1	-	Neuvy-en-Dunois YM15	Terre agricole	590553.70	6792390.08	48°13'21.60"	1°31'34.36"	136	-

ACM2	-	Neuvy-en-Dunois YN30	Terre agricole	591442.23	6791755.77	48°13'1.59"	1°32'17.99"	141	-
------	---	-------------------------	----------------	-----------	------------	-------------	-------------	-----	---

Tableau 46 : Coordonnées des éoliennes

* Les coordonnées X, Y et Z ont été éditées par les géomètres-experts du cabinet TTGéomètre, et arrondies au mètre près (Données extraites des feuilles cadastrales géoréférencées fournies par www.cadastre.gouv.fr et recalées par les géomètres-experts du cabinet TTGéomètre après repérages sur site, sans bornage contradictoire)

**Les coordonnées en WSG84 sont converties à partir des coordonnées en Lambert 93 via geofree.fr, et arrondies au centième de seconde près

***L'altitude en bout de pale est calculée à partir de l'altitude au sol arrondie au mètre près

**** L'éolienne E1 sera aménagée (fondation plus creusée) de façon à respecter la AMSR de la base aérienne d'Orléans-Bricy limitant une hauteur en bout de pale à 324m NGF

(Données extraites de feuilles cadastrales géoréférencées fournies par www.cadastre.gouv.fr et recalées par les géomètres experts du cabinet TTGéomètre après repérage sur site, sans bornage contradictoire).

4.1. CARACTERISTIQUES DU PROJET EOLIEN

4.1.1. LES EOLIENNES

- **Principe de fonctionnement**

Une éolienne, ou aérogénérateur, permet de transformer l'énergie cinétique du vent en énergie électrique, en créant un mouvement rotatif qui actionne une génératrice électrique.

Dès que le vent atteint une vitesse de l'ordre de 3 mètres par seconde, c'est-à-dire des vents très faibles, les pales se mettent en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent dans leur mouvement le multiplicateur et la génératrice électrique qui produit alors un courant électrique alternatif, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. En effet, quand la vitesse du vent augmente, la portance exercée sur le rotor (axe portant les pales) s'accroît et la puissance délivrée par la génératrice augmente. Toutefois, pour des vitesses de vent supérieures à 43,2 Km/h pour la Vestas-V150 et pour la Nordex-N149, l'éolienne fournit sa puissance maximale.

Un anémomètre, servant à mesurer la vitesse du vent et une girouette, identifiant la direction du vent commandent en permanence le fonctionnement de l'éolienne, de sorte que celle-ci soit toujours orientée face au vent. De plus, l'anémomètre joue également un rôle sécuritaire. En effet, lorsqu'il mesure un vent trop fort (au-delà de 90 Km/h), un mécanisme interne permet d'interrompre la production d'électricité en disposant les pales « en drapeau », c'est-à-dire parallèlement à la direction du vent, et si nécessaire d'arrêter la rotation des pales.

- **Eolienne utilisée**

Chaque aérogénérateur, de nouvelle génération, aura une puissance comprise entre 4,2 et 4,5 MW (avec possibilité d'augmentation de la puissance à 6MW suivant l'évolution technologique) et sera composé de différents éléments. De bas en haut il y a :

- des fondations comprises entre 25 et 30 m de diamètre pour 3 m de profondeur (valeur théorique, des études du sol vont être faites afin de déterminer précisément la profondeur des fondations) couvrant une surface bétonnée comprise entre 490 et 707 m² ;
- un mât tubulaire métallique, de 4,55 m pour de diamètre à la base pour la Vestas-V150 et 4,3m pour la Nordex-N149, à l'intérieur duquel est installé l'armoire électrique contenant les systèmes de sécurité et de comptage, ainsi qu'un monte-charge pour accéder au sommet ;
- une nacelle abritant le cœur électrique de l'éolienne, notamment la génératrice électrique, le multiplicateur, le transformateur, le système de freinage,...

Un rotor supportant 3 pales en matériaux composites de 75 m de long pour la Vestas-V150 et 74,5m pour la Nordex-N149.

Leurs caractéristiques principales sont :

- Puissance nominale de 4,2 MW pour la Vestas-V150, 4,5 MW pour la Nordex-N149 (respectivement 4 200 kW et 4 500 kW) ;
- Rotor de 150 m de diamètre pour la Vestas-V150 et de 149m pour la Nordex-N149 ;
- Régulation de la puissance s'effectuant par variation de l'angle des pales (régulation pitch). ;
- Vitesse de vent de démarrage : de 3 m/s pour les deux modèles d'éolienne ;
- Vitesse de vent à puissance nominale : de 12 m/s pour la Vestas-V150 et pour la Nordex-N149;
- Limites de fonctionnement :
 - Vitesse de vent de coupure : 24,5 m/s pour la Vestas-V150 et 20m/s pour la Nordex-N149.
 - Durée de vie théorique : 25 ans.

- La nacelle et les pales sont dimensionnées suivant la norme IEC IIA et IEC IIIA. Les éoliennes et tous les composants sont fabriqués suivant la norme de qualité ISO 9001.

Le système de freinage est à la fois aérodynamique et mécanique. Les trois pales indépendantes les unes des autres peuvent être mises en drapeau en quelques secondes. Le blocage complet du rotor n'est effectué que lorsqu'on utilise l'arrêt d'urgence ou en cas d'entretien (frein à disque mécanique).

D'un point de vue aérodynamique, les éoliennes doivent être suffisamment distantes les unes des autres de sorte que les perturbations liées aux courants d'air engendrés par la rotation des pales soient atténuées au niveau de l'éolienne voisine. Sur le site du projet, la distance inter-éolienne sera au minimum de 409 m afin de rétablir une circulation fluide de l'air.

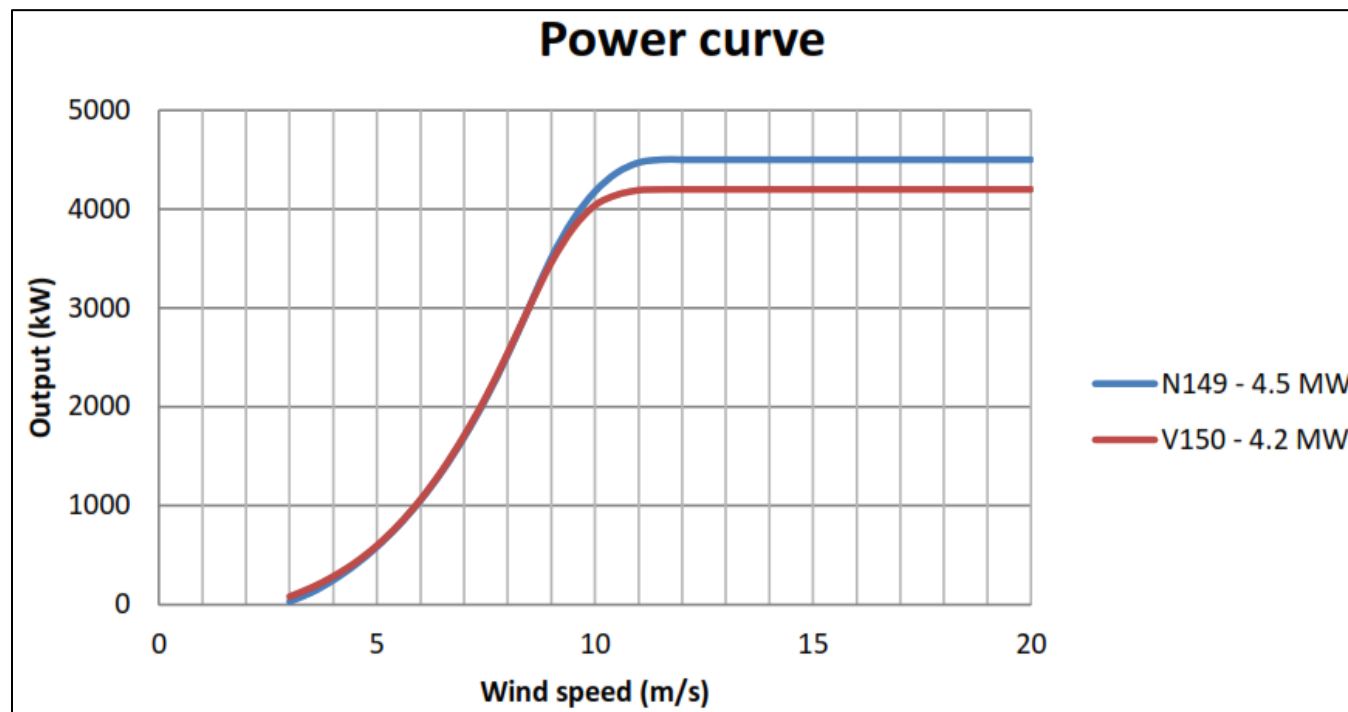


Figure 37 : Courbe de puissance – VESTAS V150-4,2MW – NORDEX N149-4,5MW

(Source : Documentation technique – VESTAS-NORDEX)

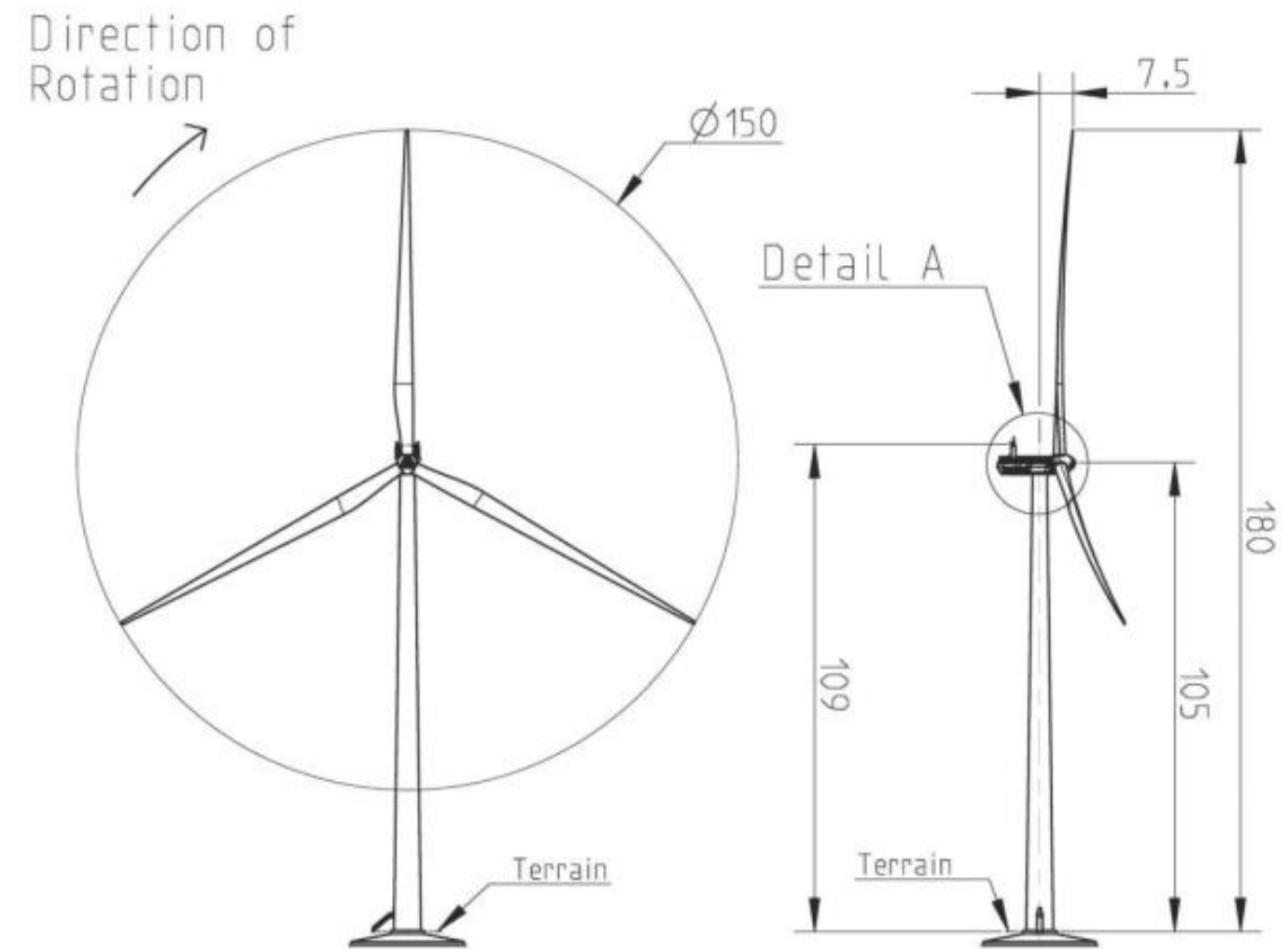


Figure 38 : Plan de l'éolienne V150-4,2MW avec une hauteur de moyeu de 105 m

4.1.2. LES VOIES D'ACCES

La création des voies d'accès aux éoliennes est incontournable et peut prélever des surfaces de terres agricoles. En ce qui concerne la dimension et la longueur de ces voies, la société pratique la politique de « moindre emprise » en n'utilisant que les surfaces strictement nécessaires à l'accès et à l'entretien des installations. Aucune emprise n'est conservée « en réserve » pour quelque utilisation que ce soit. L'utilisation des chemins existants est privilégiée lorsque cela est possible.

La réfection des voies d'accès sera réalisée selon les spécifications suivantes :

- **La structure de la chaussée**

La structure de la chaussée dépend de la nature du sol superficiel sur site et de la disponibilité en matériau du secteur. La structure envisagée pour le projet sera composée d'un traitement de sol (malaxage du sol en place avec de la chaux et du ciment) d'une épaisseur de couche de 0,40 m environ ou d'une couche de 0,4 à 0,6 m de granulaire (avec ou sans géotextile) reposant sur le sous-sol naturel. L'ensemble sera recouvert d'un GNT (grave non traitée) de granulométrie 0/31,5 de 0,1 m d'épaisseur qui constitue une couche d'usure notamment dans le cas du traitement de sol. Le choix de la structure de la chaussée ne sera déterminé précisément qu'après des études techniques notamment de la qualité du sol.

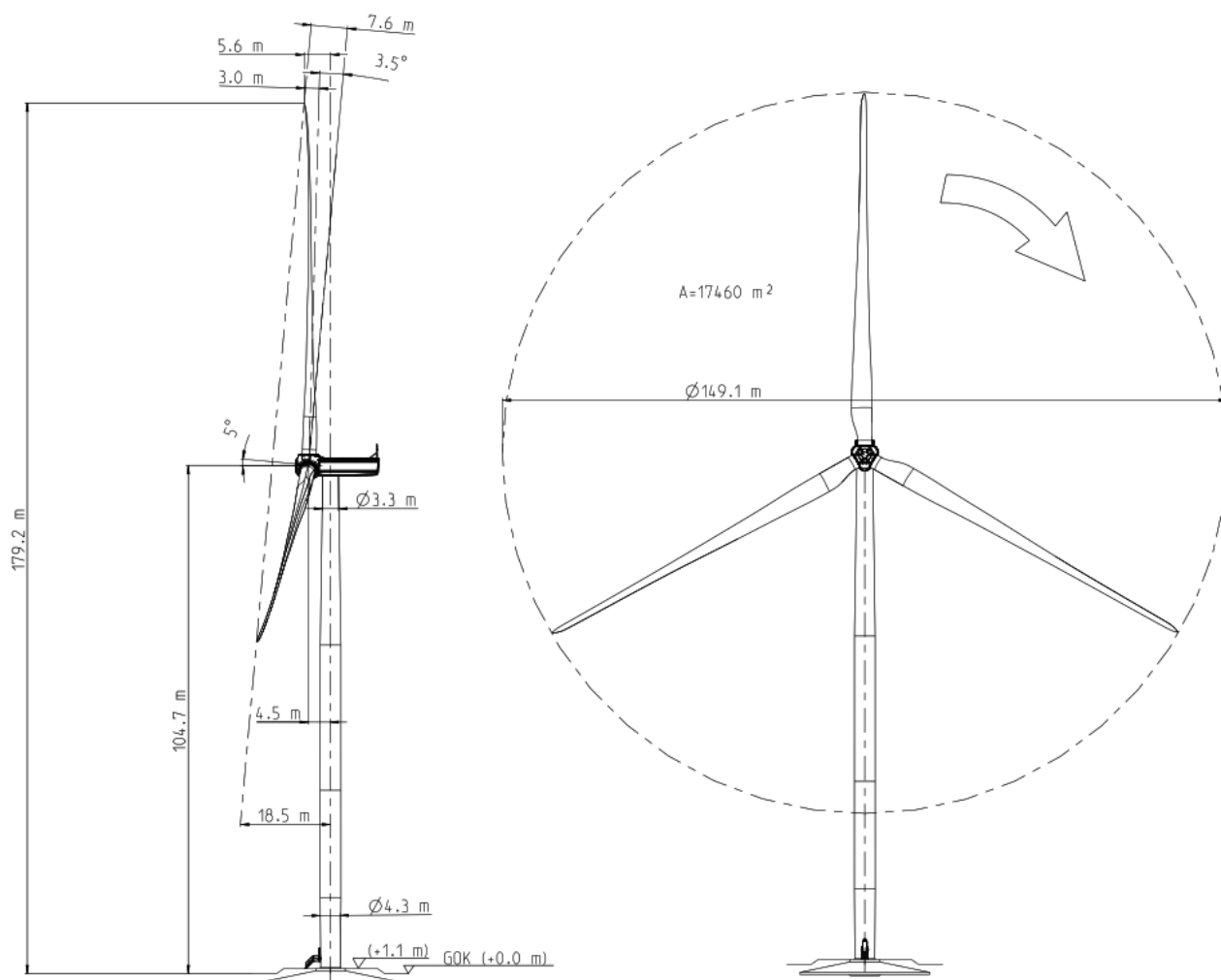


Figure 39 : Plan de l'éolienne N149-4,5MW avec une hauteur de moyeu de 104,7 m

- **Mât de l'éolienne**

Le mât est fabriqué en acier de forme tubulaire légèrement tronconique.

Il est composé de plusieurs modules, peints en blanc. Il est doté d'un monte-charge permettant de transporter deux personnes.

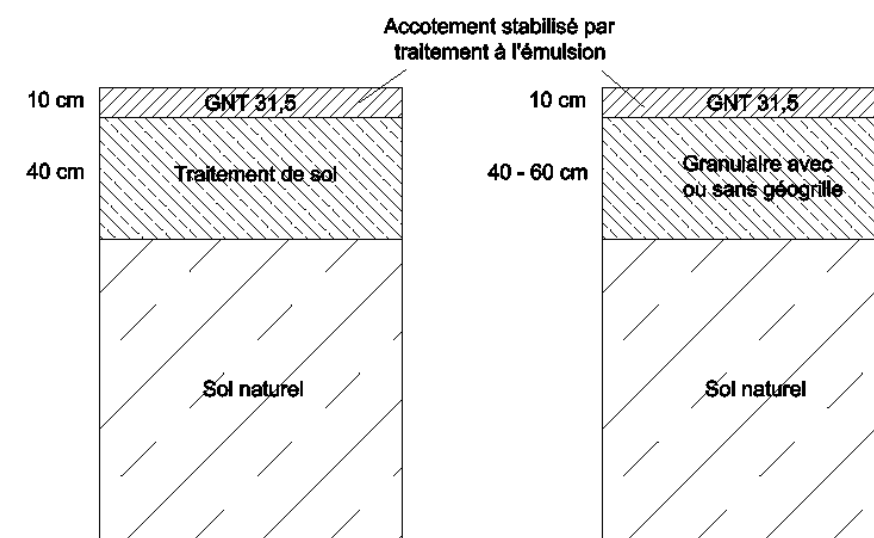


Figure 40 : Constitution standard du revêtement des voies d'accès

- **Les matériaux**

Les matériaux de la couche de base seront constitués d'empierrement imbriqué, ne contenant pas d'argile mais du sable/gravier ou tout autre matériau ne retenant pas l'eau. Le matériau de finition sera du gravier compactable (calcaire ou « bleu » par exemple).

- **Le drainage**

Afin que les eaux pluviales ne s'accumulent pas sur la chaussée, elles sont drainées vers les champs environnants, ou bien acheminées vers un point de drainage au-delà de la chaussée. Le dispositif de drainage est prévu au niveau de la couche de base.

- **La capacité de charge**

L'épaisseur de la couche de base dépend du sol sous-jacent. Une étude de sol sera réalisée. Afin de garantir la présence d'une quantité suffisante de matériaux pour niveler la route et éviter la remontée de matériaux lourds provenant de la couche de base, le matériau de finition présentera une épaisseur minimale de 30 cm. La capacité de charge sur essieu ne doit jamais dépasser 15 tonnes métriques par essieu.

- **La largeur minimale**

- Largeur de la voie d'accès (bande roulante) = 4,5 à 5 m
- Pente longitudinale maximale de la voie d'accès = entre 8 % et 10 %
- Pente latérale maximale de la voie d'accès = 0 à 2 %



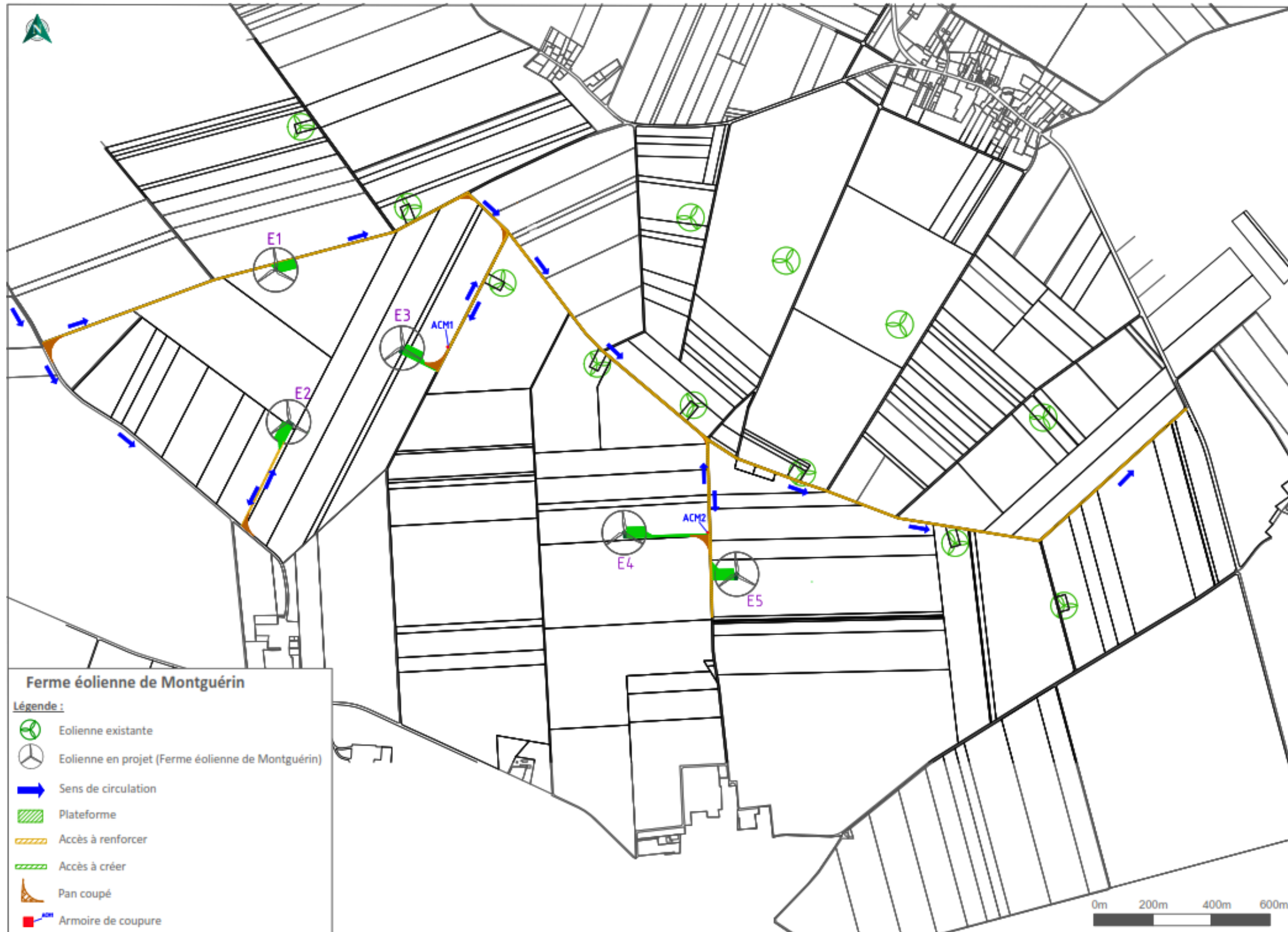
Figure 41 : Transport sur remorque des pales

Afin d'acheminer les différents composants des aérogénérateurs et d'en assurer le montage, les accès doivent permettre le passage d'engins de transport et de levage importants.

L'itinéraire choisi privilégiera la tranquillité des riverains et sera le plus adapté pour limiter les aménagements du réseau routier et éviter de perturber la circulation.

Le site est accessible depuis le réseau national, départemental et communal par les chemins d'exploitation desservant les parcelles agricoles.

L'accès à l'aire de maintenance des éoliennes E1 à E5 se fera par l'ouest de la zone depuis la départementale RD123. Les chemins existants seront utilisés de manière privilégiée et renforcés, afin d'éviter la création de nouveaux chemins qui consommeraient de l'espace agricole.



Carte 59 : Accès prévisionnel aux aires de maintenance des éoliennes

4.1.3. LES AIRES DE MAINTENANCE – SURFACES CONSOMMEES

La réalisation d’aires d’évolution des engins est nécessaire pour assurer une assise stable des grues pendant le montage des éoliennes et pour les travaux de maintenance durant toute la période d’exploitation. Ces aires, d’environ 13 172 m² (hors emprise ACM), s’inscriront dans le prolongement des chemins d’accès. Leur revêtement sera identique à celui des voies d’accès. Là encore, la politique de la « moindre emprise » a été appliquée.

Le tableau ci-dessous regroupe l’ensemble des surfaces consommées par le projet éolien.

Aménagement	Surface aire maintenance (m ²)	Chemins d’accès à créer (m ²)	Chemins à renforcer (m ²)	Surface pans coupés (m ²)	Surface totale créée en m ² (hors chemins à renforcer)
E1	2 156	-	<ul style="list-style-type: none"> Dont 16 900 m² de chemins renforcés et desservant le parc éolien du Canton de Bonneval) 	1 142	3 298
E2	2 609	1 435		498	4 542
E3	2 609	315		1 634	4 558
E4	2 609	989		994	4 592
E5	3 188	-		-	3 188
ACM1	9	-	<ul style="list-style-type: none"> Dont 10 709 m² de chemins en terre 	-	9
ACM2	9	-		-	9
Total du projet	13 189	2 739	27 609	4 268	20 196

Tableau 47 : Surfaces consommées par le projet

La surface consommée totale du projet est de 20 196 m² soit près de 2,02 ha. Le territoire de Neuvy-en-Dunois est en grande partie agricole. Au total, la superficie de la commune atteint environ 25,87 km² et les surfaces agricoles utiles représentent 28,96 km² (sources agreste 2020).

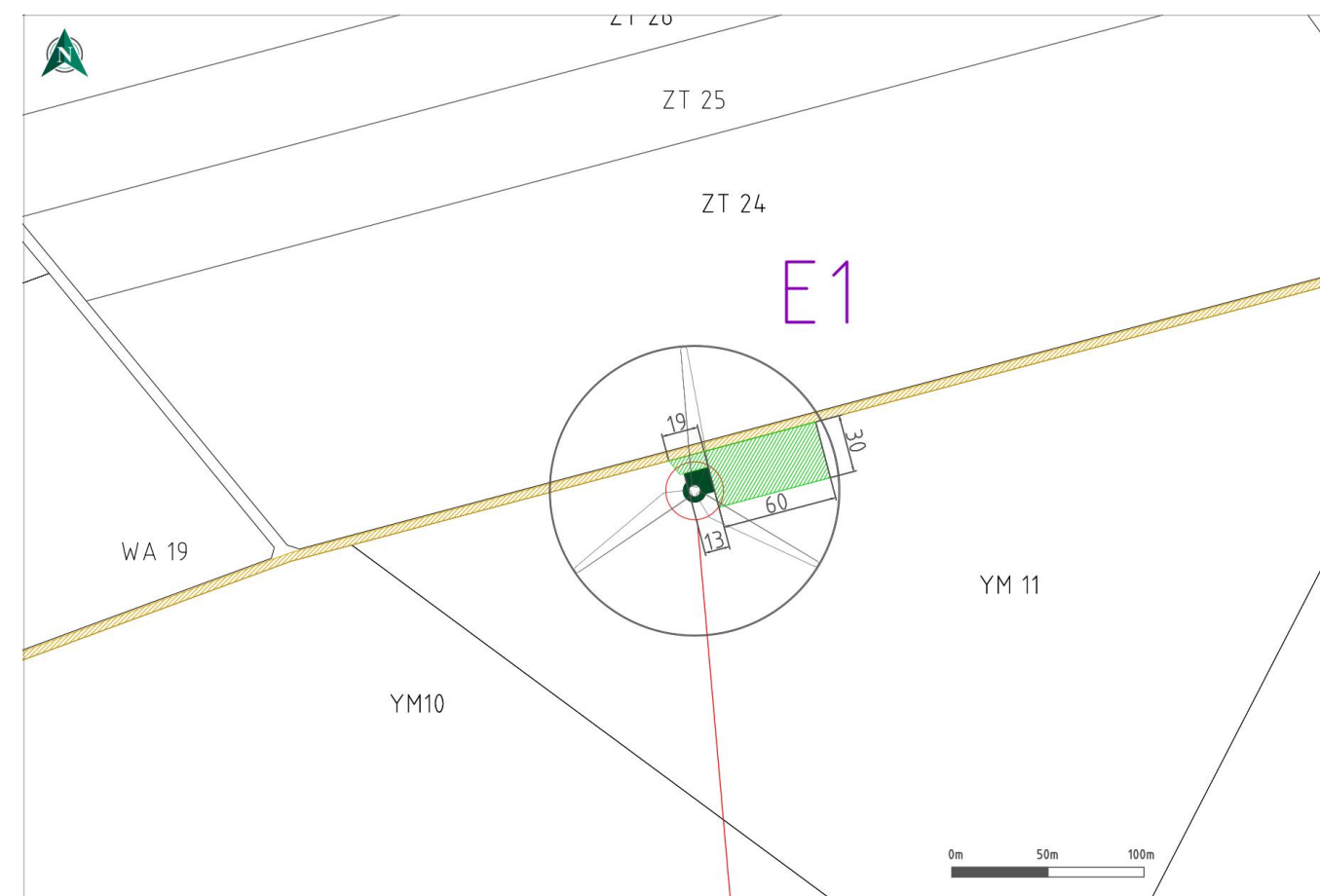


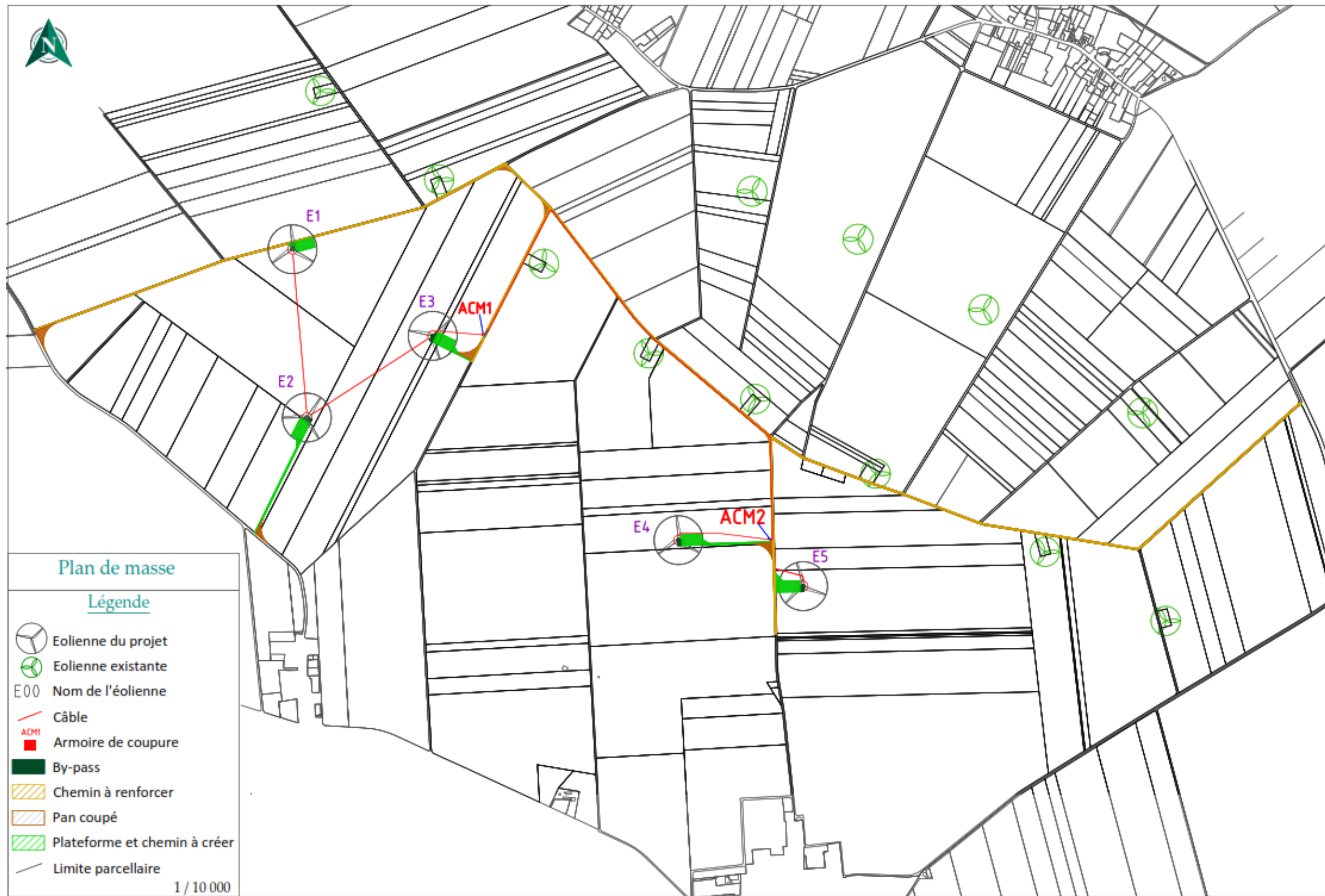
Figure 42 : Exemple d’aire d’évolution des engins de montage et de maintenance

L’accès principal aux aires de maintenance des éoliennes se fera par la route départementale RD123 ainsi que le réseau local de routes et chemins d’exploitation.

Afin d’accéder aux plateformes de montage des éoliennes, les chemins nécessiteront un renforcement sur une superficie de :

- 27 609 m² de chemins ruraux existants :
 - dont 16 900 m² de chemins renforcés pour desservir le parc éolien du Canton de Bonneval ;
 - dont 10 709 m² de chemins de terre.
- 2 739 m² de chemins d’accès à créer.

Les chemins à créer et à renforcer sont visibles sur la carte suivante.



Carte 60 : Localisation des aires de maintenance et accès

4.1.3.1. Eolienne E1

La fondation de l'éolienne E01, son aire de maintenance, le by-pass et le chemin d'accès à la machine sont placés sur la parcelle YM11.

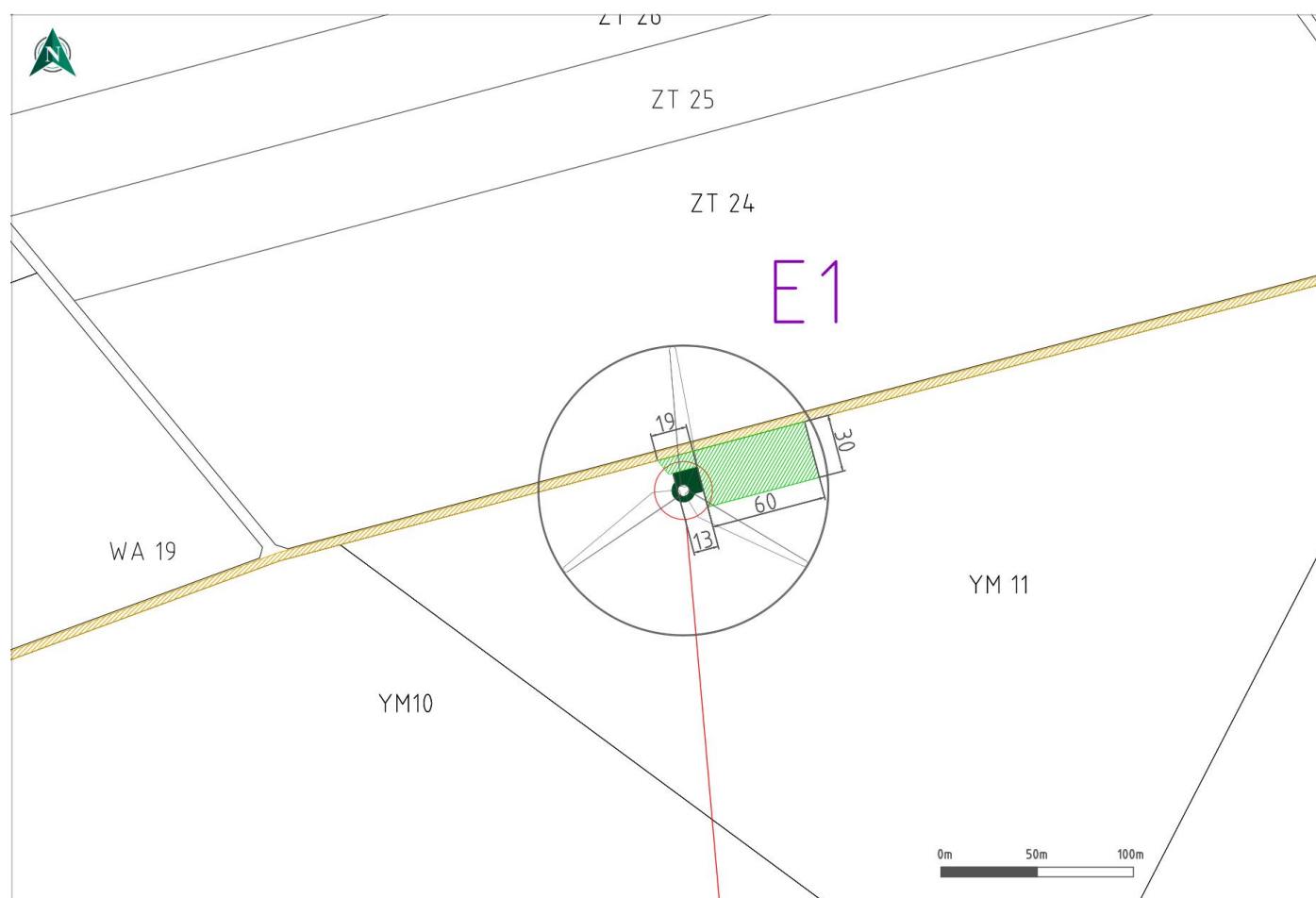


Figure 43 : Plan de l'éolienne E01 sur vue aérienne

4.1.3.2. Eolienne E2

La fondation de l'éolienne E2, son aire de maintenance, le by-pass et le chemin d'accès à la machine sont placés sur les parcelles YM9 et YM10. La parcelle YM9 est également concernée par le chemin d'accès et les parcelles YM9 et YM12 par le pan coupé d'accès.

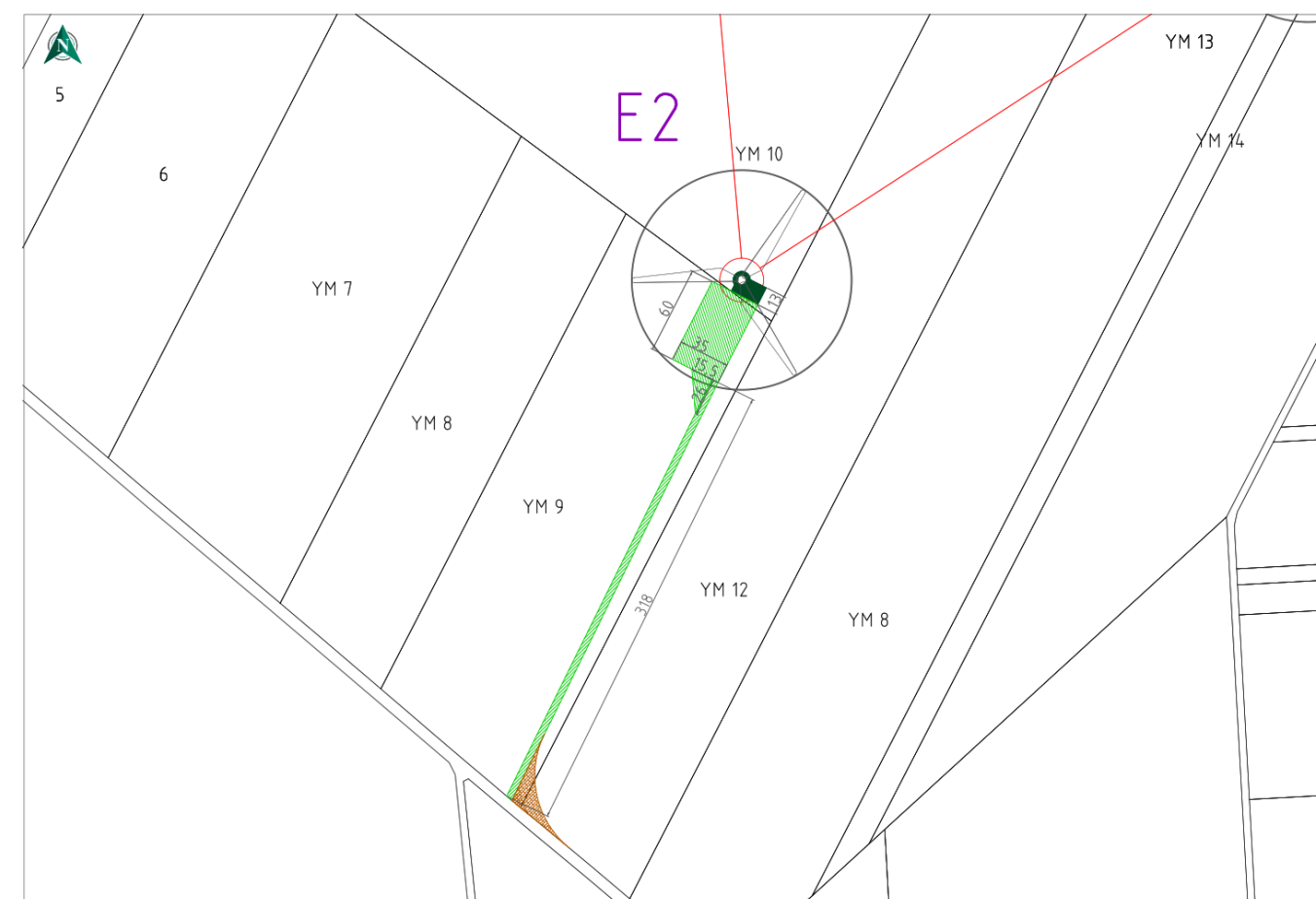


Figure 44 : Plan de l'éolienne E2 sur vue aérienne

4.1.3.3. Eolienne E3

La fondation de l'éolienne E3, son aire de maintenance, le by-pass et le chemin d'accès à la machine sont placés sur les parcelles YM13, 14 et 15. La parcelle YM15 est également concernée par le chemin et le pan coupé d'accès, ainsi que par l'ACM1.

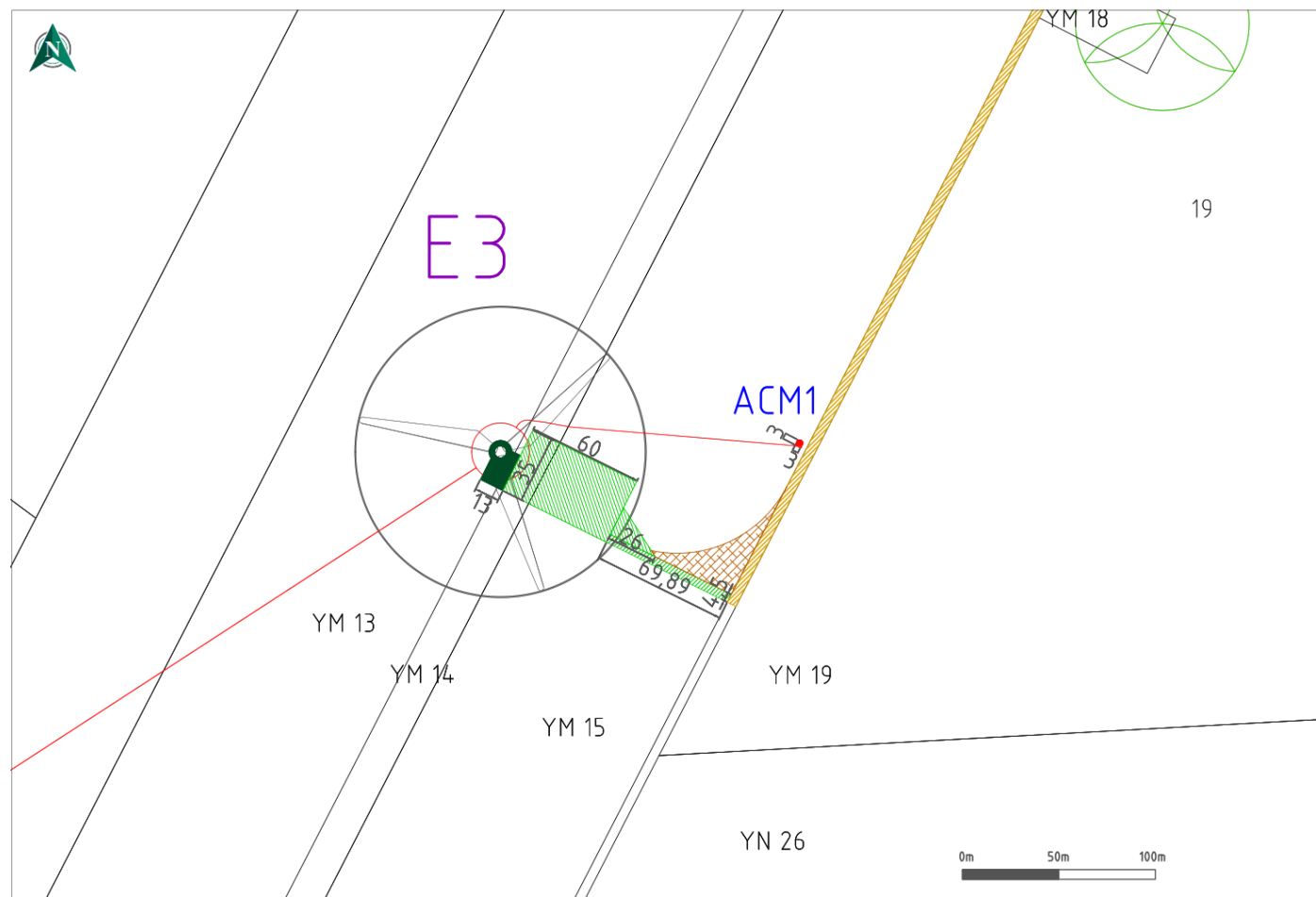


Figure 45 : Plan de l'éolienne E3 sur vue aérienne

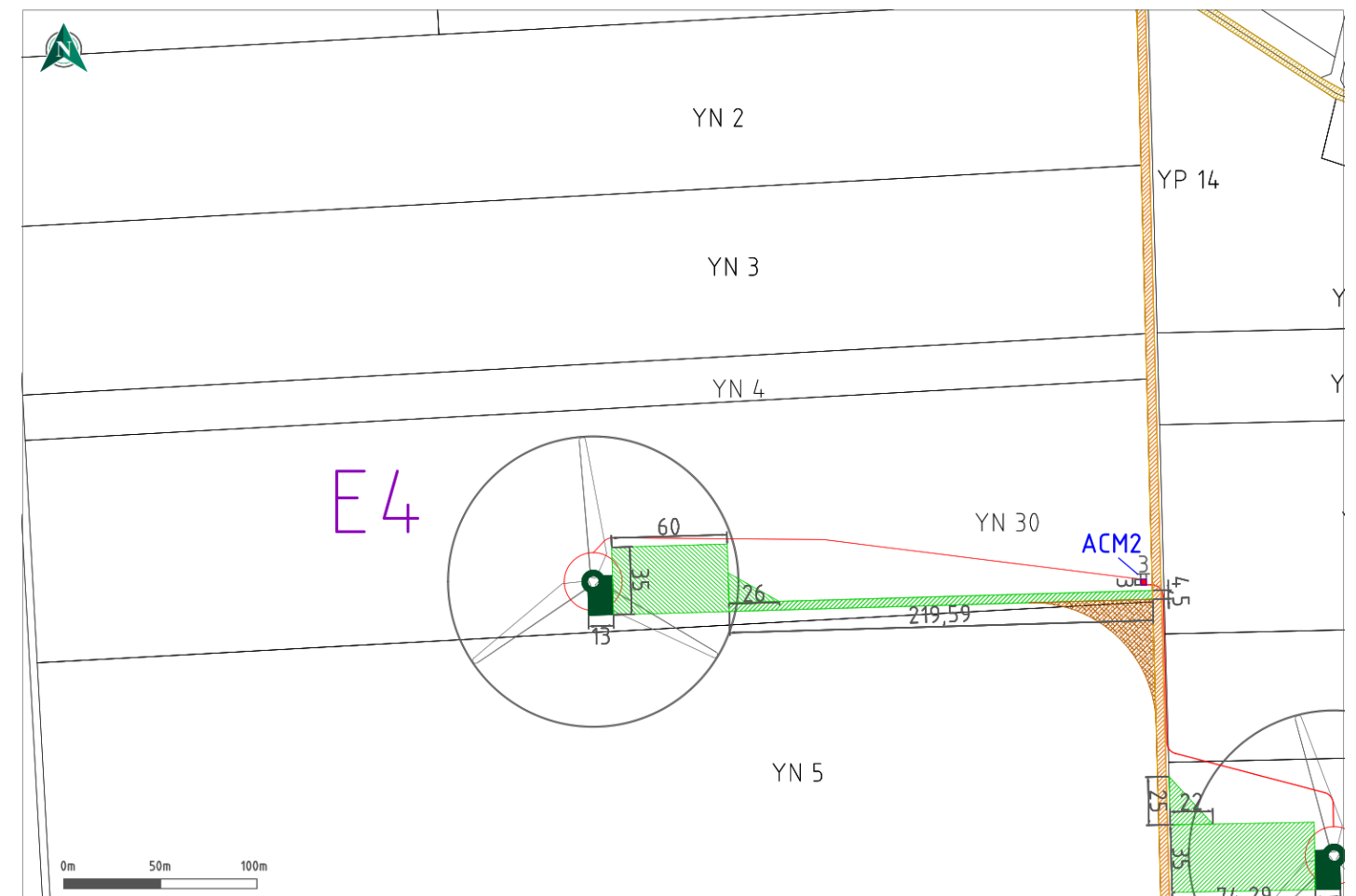


Figure 46 : Plan de l'éolienne E4 sur vue aérienne

4.1.3.4. Eolienne E4

La fondation de l'éolienne E4, son aire de maintenance, le by-pass et le chemin d'accès à la machine sont placés sur la parcelle XX. La parcelle YN30 est également concernée par le chemin ainsi que par l'ACM2, et les parcelles YN30 ET YN5 sont concernées par le pan coupé d'accès.

4.1.3.5. Eolienne E5

La fondation de l'éolienne E5, son aire de maintenance, le by-pass et le chemin d'accès à la machine sont placés sur la parcelle YP10.

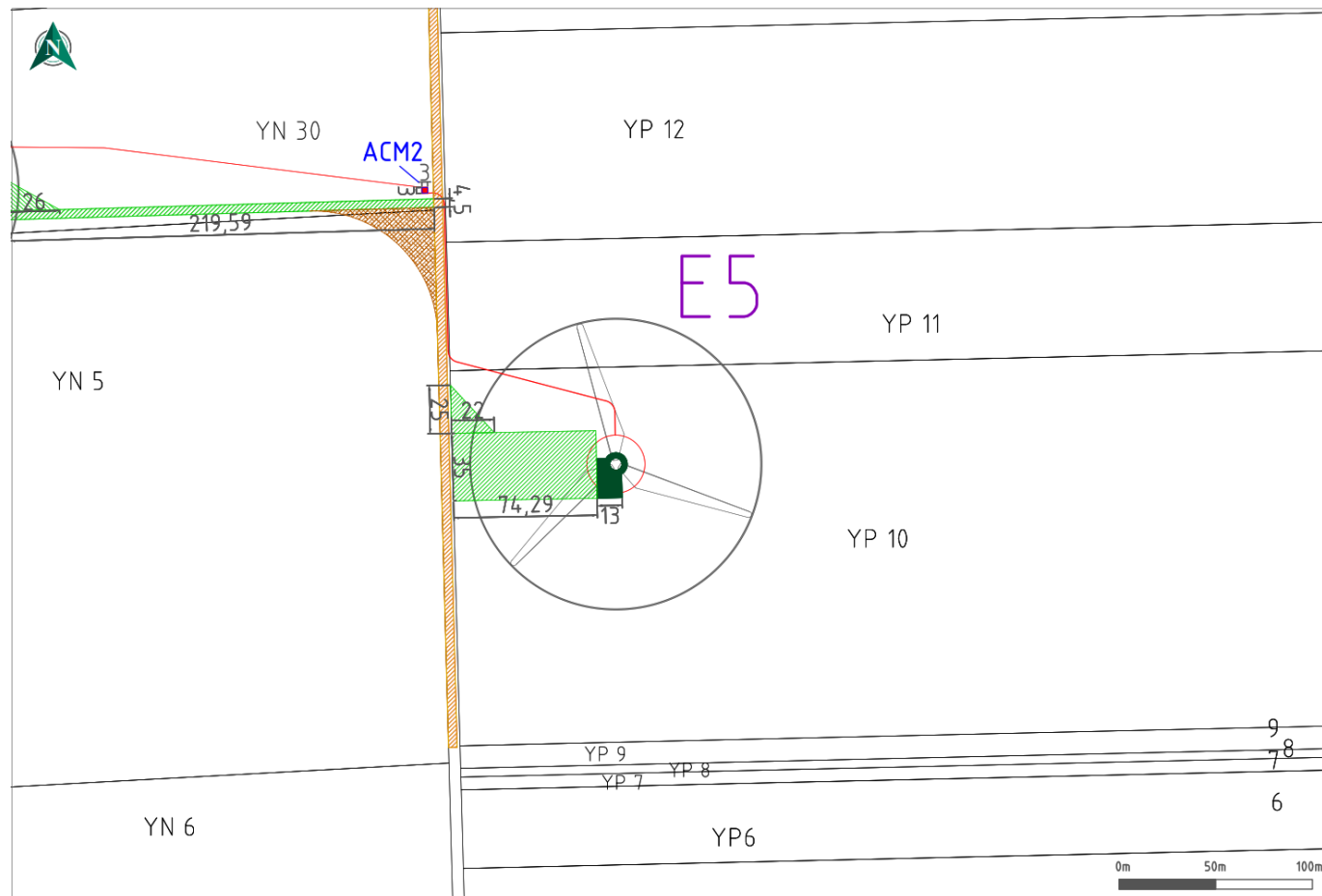


Figure 47 : Plan de l'éolienne E5 sur vue aérienne

4.1.3.6. Bilan de consommation des espaces agricoles

Le projet éolien compte 5 éoliennes au total sur la commune de Neuvy-en-Dunois. De façon à estimer la perte globale de surface agricole liée au projet, le tableau ci-dessous reprend les différentes surfaces consommées par le projet :

Commune	Eolienne	Surface grevée totale
Neuvy-en-Dunois	E1	3 298
Neuvy-en-Dunois	E2	4 542
Neuvy-en-Dunois	E3	4 558
Neuvy-en-Dunois	E4	4 592
Neuvy-en-Dunois	E5	3 188
Neuvy-en-Dunois	ACM1	9

Neuvy-en-Dunois	ACM2	9
Total		20 196 m²

Tableau 48 : Récapitulatif des surfaces grevées par le projet

Les contextes foncier, technique et écologique, le relief du terrain, les accords avec les exploitants et les spécifications techniques des constructeurs des éoliennes ont conduits à cette implantation finale.

La surface agricole utilisée – SAU (source : Agreste ; recensement agricole 2020) sur la commune de Neuvy-en-Dunois est reprise dans le tableau ci-dessous et comparée au total des surfaces grevées par le projet sur les communes.

	Commune Neuvy-En-Dunois
SAU avant-projet (ha)	2 896
Surface maximum grevée par le projet (ha)	2,02
% de la SAU grevée par le projet (ha)	0,07 %
SAU après projet (ha)	2 893,98

Tableau 49 : Calcul de la surface agricole utile après implantation des éoliennes

Le projet représente une perte de surface agricole estimée à 2,02 ha, soit 0,07% de la surface agricole utile. Force est de constater que les surfaces agricoles de la commune Neuvy-en-Dunois ne seront que très peu impactées par le projet éolien de la Ferme éolienne Montguérin.

4.1.4. LE RESEAU D'EVACUATION DE L'ELECTRICITE

Le câblage électrique des éoliennes comprend deux parties distinctes :

- le câblage interne de raccordement entre l'éolienne et le poste de livraison,
- le câblage externe entre le poste de livraison et le poste source du gestionnaire de réseau (Enedis, RTE ou régies).

Le raccordement inter-éolien aura lieu par l'intermédiaire de nouvelles liaisons souterraines 20 000 volts, raccordés à un poste de livraison. Ce poste de livraison sera, connecté, en souterrain, à un poste public de distribution. La technique souterraine favorisera l'intégration paysagère du projet dans le site.

• **Réseau interne**

L'intégralité des réseaux internes au parc éolien mis en place lors des travaux sera enterrée à une profondeur comprise entre 80 et 100 cm, pour diminuer l'impact paysager. Pour chaque câble, des gaines blindées visant à limiter tout rayonnement électromagnétique seront utilisées. Une fois la pose des câbles terminée, les tranchées seront remblayées. Les voies empruntées seront restituées dans leur état initial.

Pour le raccordement interne, les travaux se dérouleront en dehors des zones habitées. La présence des chemins d'exploitation permet de limiter les travaux de tranchée dans les champs, source de gêne pour la mise en valeur agricole.

Le tracé des câbles est de la responsabilité du Maître d'Ouvrage sur la portion entre les éoliennes et le poste de livraison.

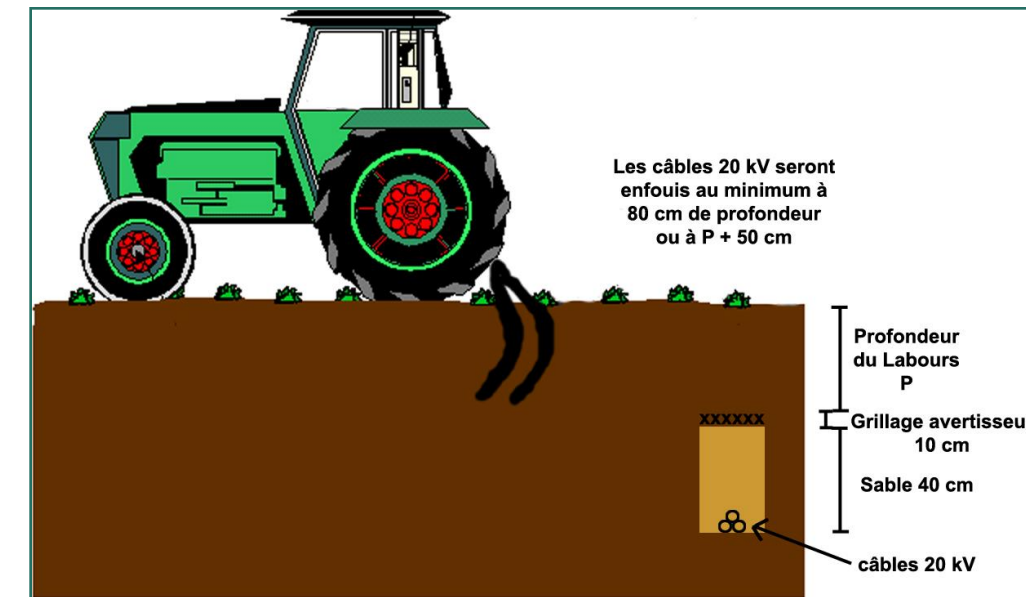
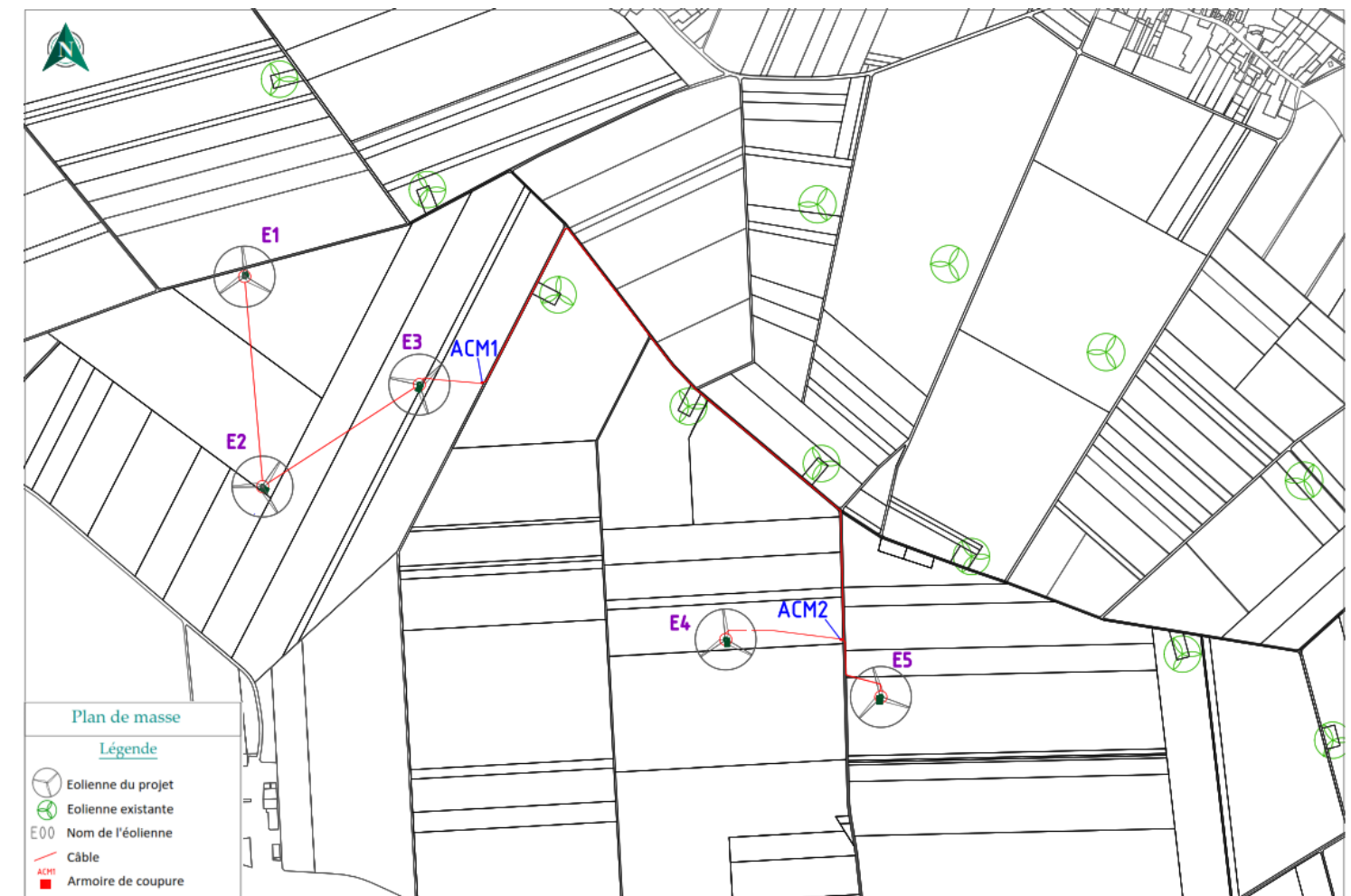


Figure 48 : Exemple de tranchée sous champ labouré



Carte 61 : Réseau inter-éolien et localisation des armoires de coupure

• **Réseau externe**

La Ferme éolienne de Montguérin sera raccordée au poste source du Bois Paillet construit sur la commune des Villages Vovéens par la société Volkswind. Le tracé potentiel du raccordement externe représente une distance d'environ 11,4km. Deux armoires de coupure aux dimensions de 3x3 mètres seront disposées à proximité de l'éolienne E1 (ACM1) et à proximité des éoliennes E4 et E5 (ACM2).

Le choix d'un raccordement en poste « privé » s'explique par la saturation des postes sources environnant. Une révision du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des ENR (S3REN) est en cours d'élaboration afin de répondre aux besoins de raccordement sur la région Centre – Val de Loire. Néanmoins, le temps de réalisation de l'augmentation des capacités de raccordement ne permettra pas de répondre à l'urgence des besoins en raccordement des projets développés par la société Volkswind. Le Poste du Bois Paillet permet actuellement le raccordement de la Ferme éolienne du Bois Elie et de la Ferme éolienne des Aiguillettes, et permettra le raccordement de la Ferme éolienne de Montguérin.

La proposition présentée dans cette partie est une supposition et ne peut être conçu comme un engagement de la part du pétitionnaire.

Le tracé supposé du raccordement externe (voir carte ci-dessous) emprunte des parcelles privées puis des voies de circulation existantes (chemins ruraux et accotement de routes départementales) sur une longueur totale de 12,8 km pour relier les armoires de coupure au poste source de Bois Paillet sur la commune des Villages Vovéens. La traversée des centres bourgs sera évitée autant que possible. Il ne traverse aucune zone protégée réglementairement et il est localisé sur des zones anthropisées (grande culture, circulation automobile, fauchage régulier, salage, etc).

Le câble est enterré. L'impact du raccordement est limité à la seule période des travaux. Il sera mis en place en grande culture et le long des voies ce qui impacte faiblement les habitats, la flore et la faune.

Des DICT seront réalisés en amont de ces travaux afin d'éviter tous risques de dégradation des réseaux existants. Étant donné le faible impact, il n'est pas prévu de mesure de réduction ou de compensation en dehors de l'enfouissement de la ligne électrique.

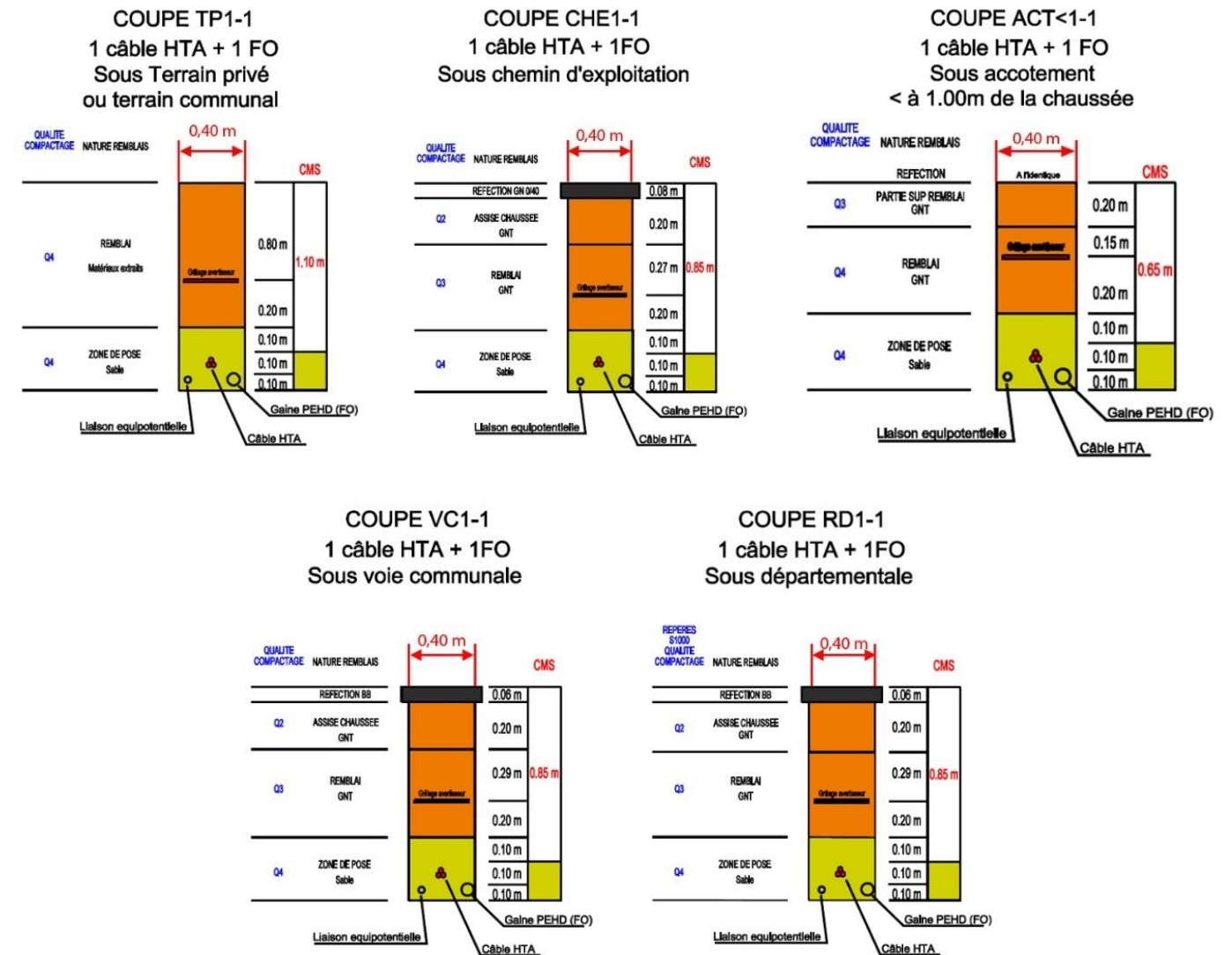
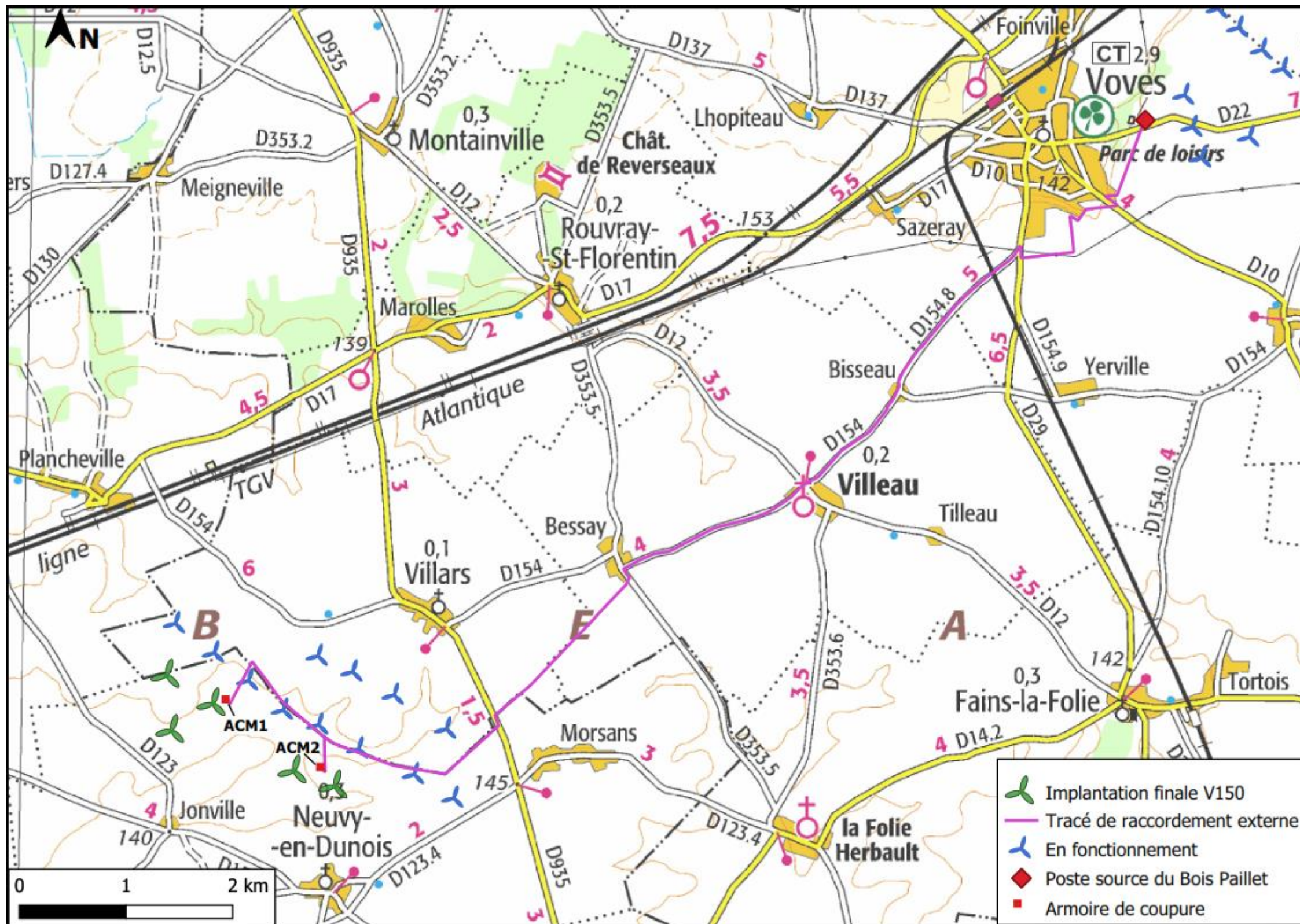


Figure 49 : Exemples de coupes de tranchées type



Carte 62 : Estimation du tracé de raccordement externe jusqu'au poste privé du Bois Paillet
(Tracé potentiel)

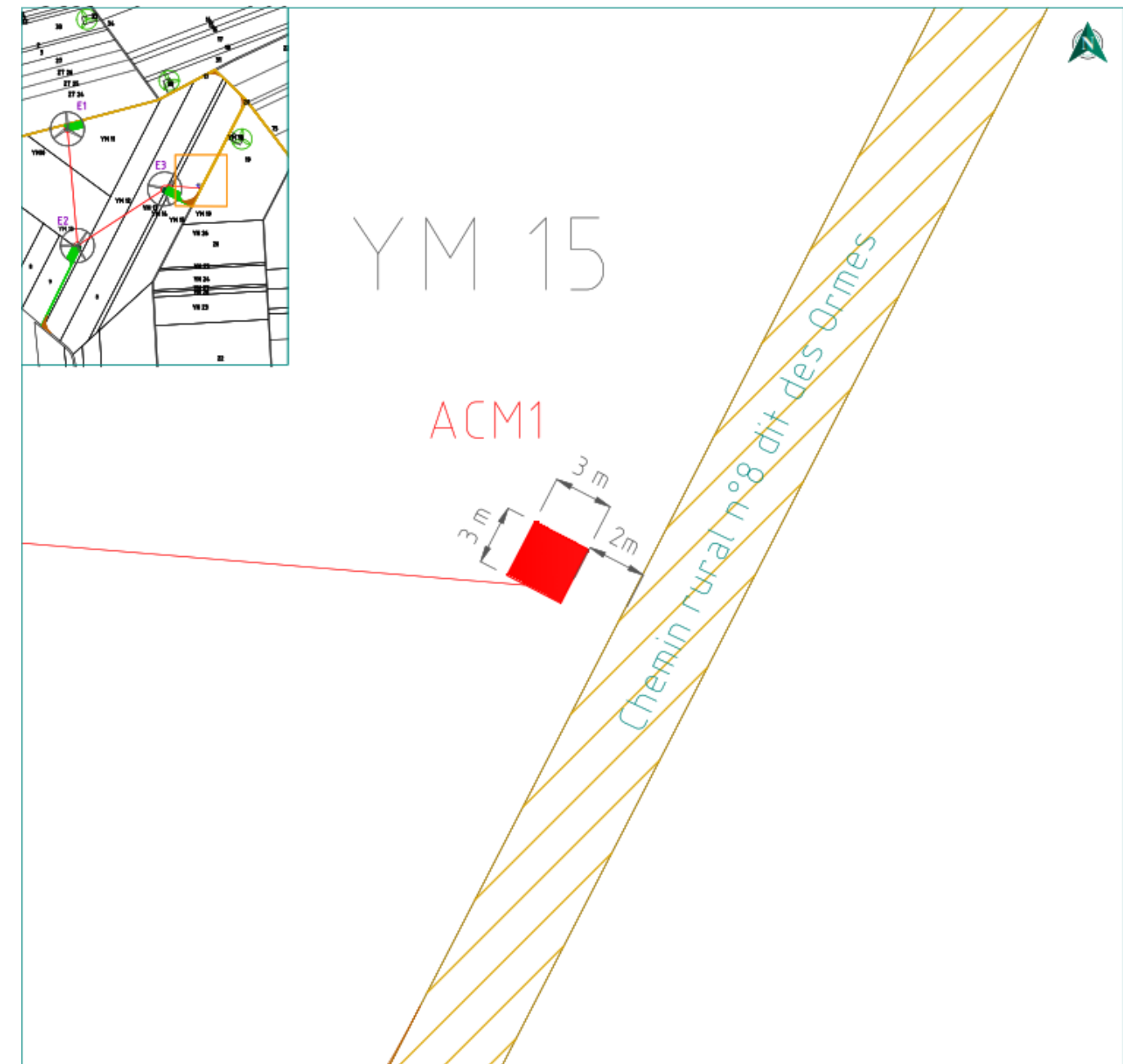
4.1.5. LES ARMOIRES DE COUPURE

Il existe 2 armoires de coupure pour l'ensemble du parc. Ce type de poste a pour vocation première d'accueillir tout l'appareillage électrique permettant d'assurer la protection et le comptage du parc éolien. On peut définir le poste de livraison comme l'interface entre le parc éolien et le réseau de distribution.

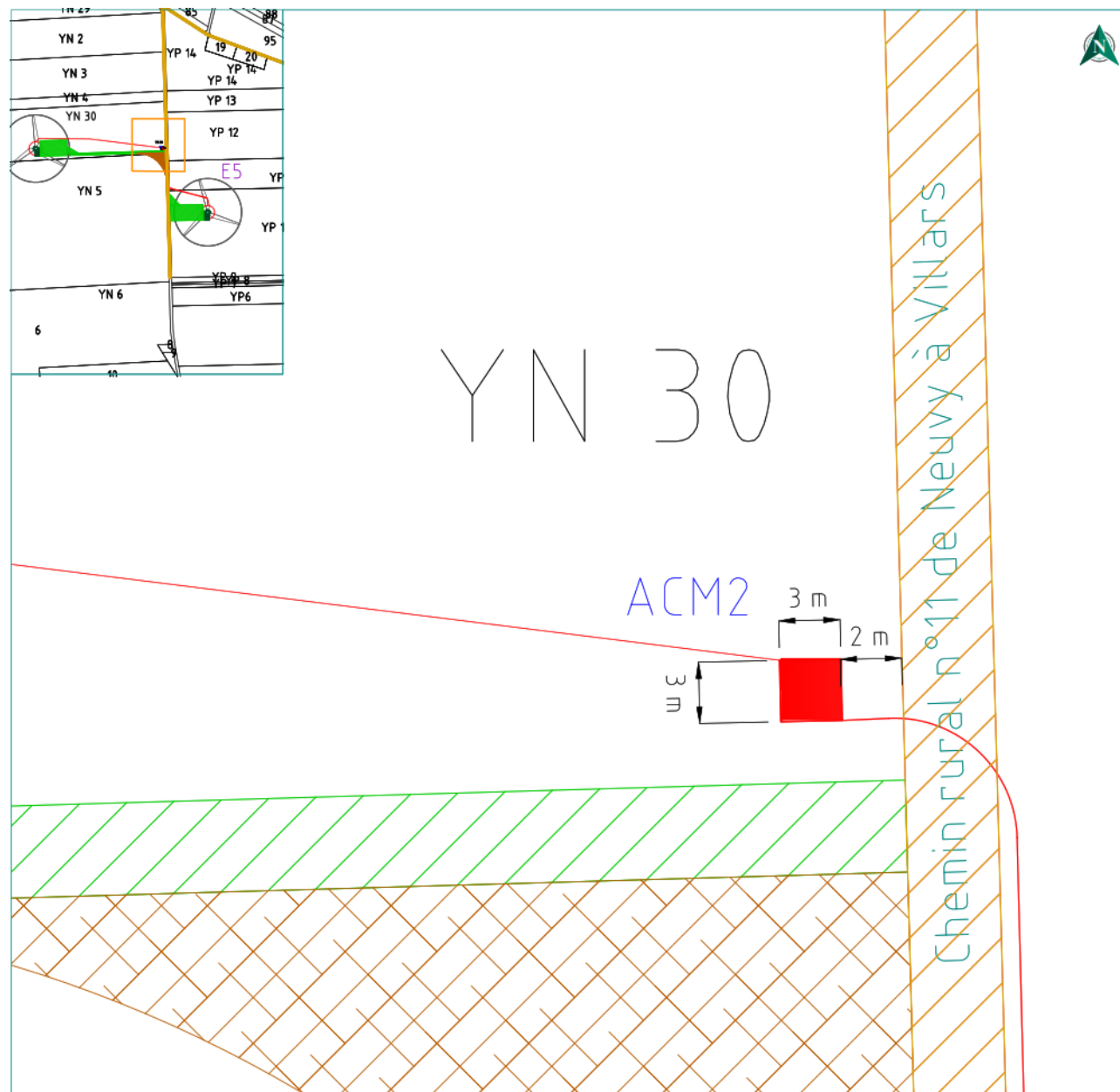
Ces armoires de coupure seront composées de compteurs électriques, de cellules de protection, de sectionneurs et de filtres électriques. La tension réduite de ces équipements (33 000 volts) n'entraîne pas de risque magnétique important. Leur impact est donc globalement limité à leur emprise au sol de 9 m² maximum (3m x 3m) augmentée de l'emprise du chemin de desserte périphérique d'environ 2 m de large.

Afin de réaliser les connections entre le projet éolien et le poste source privé du Bois Paillet, l'armoire de coupure n°1 sera disposée à proximité de l'éolienne E3, la plus proche du poste source et l'armoire de coupure n°2, à proximité de l'accès à l'éolienne E4.

S'agissant du plan de façade des armoires de coupure, et plus particulièrement de l'emplacement et du nombre des portes, il est à noter que les spécificités du raccordement privé contraindre la société à modifier le présent plan. En effet, la présence d'un filtre actif ou passif, l'évolution de certaines normes ou des attentes particulières du gestionnaire de réseau par exemple peuvent contraindre à modifier certains éléments des armoires de coupure et donc à modifier leur emplacement et le nombre des portes d'accès. Néanmoins, le plan de façade présenté permet de représenter la philosophie générale du traitement visuel des ouvrants d'un poste de livraison. Quel que soit le nombre et l'emplacement de ces derniers, le traitement visuel sera réalisé de la même manière.



Carte 63 : Implantation cadastrale de l'armoire de coupure n°1



Carte 64 : Implantation cadastrale de l'armoire de coupure n°2

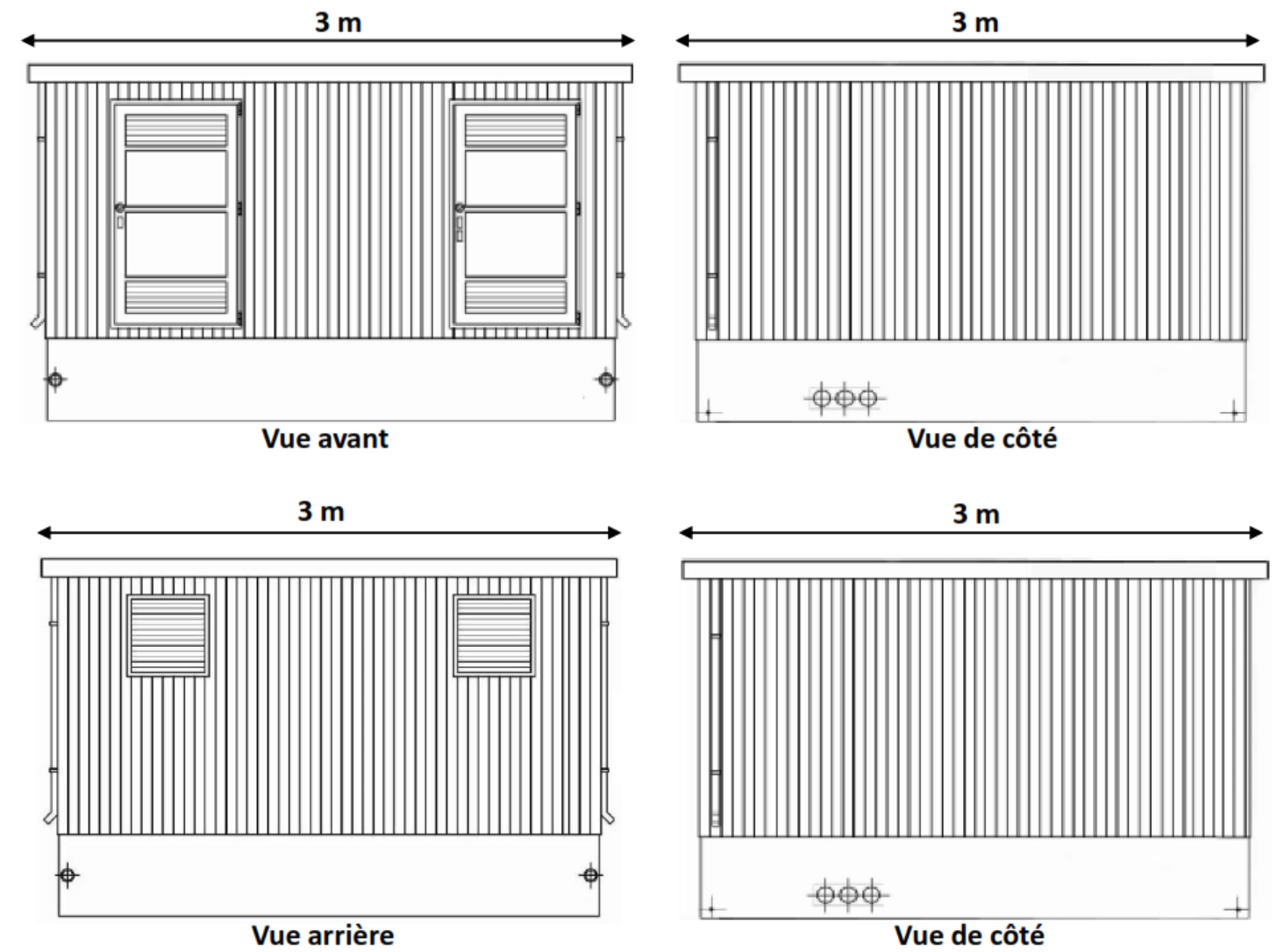


Figure 50 : Plan d'une armoire de coupure



Figure 51 : Exemple d'armoire de coupure

4.1.6. DISPOSITIFS PARTICULIERS

- **Balisage aéronautique**

Le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile.

L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, fixe les exigences de réalisation du balisage des éoliennes.

Le balisage lumineux d'obstacle sera :

- assuré de jour par des feux à éclats blancs
- assuré de nuit par des feux à éclats rouges
- synchronisé sur l'UTC, et de même fréquence, de jour comme de nuit à l'échelle du parc
- obligatoire pour toutes les éoliennes, sauf dans le cas de champs d'éoliennes, où le

balisage pourra être restreint conformément à l'arrêté.

Il assure la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Des feux de basse intensité de type B seront installés sur le mât à 45m de hauteur pour les éoliennes de plus de 150 mètres.



Figure 52 : Exemple de balisage

- **Balisage informatif**

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes, un balisage d'information des prescriptions à observer par les tiers sont affichées sur le chemin d'accès ou à proximité de chaque aérogénérateur et du poste de livraison.

Les prescriptions figurant sur les panneaux sont :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale
- interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur
- mise en garde face aux risques d'électrocution
- mise en garde face aux risques de chute de glace

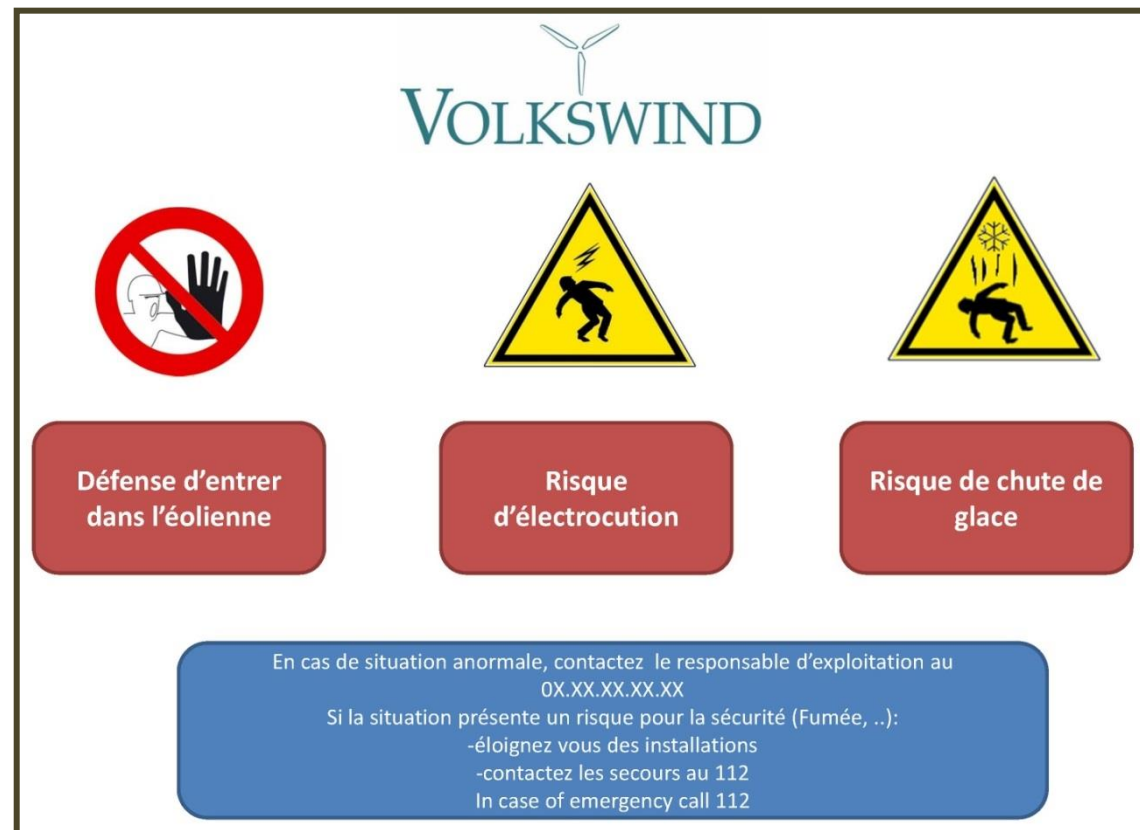


Figure 53 : Exemple de panneau d'affichage de prescriptions

Nature des travaux	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6
Réalisation de la ligne électrique	■	■				
Aménagements pistes d'accès	■	■				
Réalisation des fouilles		■	■			
Réalisation des fondations		■	■			
Attente durcissement béton			■	■		
Raccordement électrique sur site		■	■			
Assemblage des éoliennes			■	■		
Installation du poste de livraison				■	■	
Test et mise en service					■	■

Tableau 50 : Le planning du chantier

La durée du chantier est évaluée à 6 mois.

Ces périodes verront se succéder ou se chevaucher différents types de « lots » qui font intervenir des corps de métier différents notamment des entreprises hautement spécialisées dans l'éolien.

4.2. LA PHASE DE CONSTRUCTION

4.2.1. PLANNING DE CHANTIER

Il est difficile d'estimer de façon précise la durée du chantier de construction d'un parc éolien, parce que certains travaux et le montage ne peuvent se faire que dans certaines fenêtres climatiques (pluviométrie, vitesses de vent relativement basses...). Les durées données ci-dessous sont donc en conditions techniques et climatiques favorables.

4.2.2. LOT « GENIE CIVIL »

Avant tout transport des éoliennes, un itinéraire sera relevé par l'intervenant du marché responsable du transport sur les routes principales dans l'optique du passage d'un convoi exceptionnel pour l'approvisionnement des éléments des éoliennes. Les travaux de terrassement commencent, généralement, dès que l'on quitte les voies départementales pour accéder aux chemins communaux ou privés permettant l'accès au site.

Ce lot est généralement le premier à débiter sur un chantier puisqu'il va permettre de renforcer ou de créer les accès nécessaires à l'arrivée sur site des convois transportant tous les éléments du parc (éoliennes, poste de livraison, etc.) mais aussi la préparation des aires de grutage pour l'érection à venir des éoliennes. Cette partie est réalisée par des entreprises de génie civil. La société fera appel autant que possible aux services d'entreprises riveraines du parc afin de faire bénéficier au tissu économique local des retombées financières du projet. La mise aux nouvelles dimensions des pistes d'accès et plateformes peut être réalisée en utilisant les terres excavées des fonds de fouille de fondation (notamment dans le cas d'une solution en traitement de sol), ou par apport de matériaux de carrière ou recyclés (souvent grave non traitée dans le cas d'une solution granulaire). La terre végétale retirée lors de cette opération sera stockée sur zone et généralement réutilisée en remblai de fondation ou sur place par l'exploitant de la parcelle concernée.

Les travaux d'élargissement sont en général suffisants. Cependant, quelques travaux connexes sont parfois nécessaires :

- Des fossés peuvent être creusés de manière à maintenir le libre écoulement des eaux (des buses seront éventuellement posées au besoin) ;
- Des talutages de chemin sont parfois nécessaires afin de garantir la stabilité des ouvrages réalisés en remblai (au-dessus du niveau du terrain naturel).

En parallèle, les fondations vont également être creusées afin de permettre l'intervention ultérieure d'entreprises spécialisées dans le domaine. La taille et les caractéristiques des fondations sont adaptées à chaque éolienne en fonction de plusieurs facteurs comme la résistance du sol, sa perméabilité, la présence de cavités, etc.... Les calculs concernant le dimensionnement et le ferrailage des fondations sont validés par un organisme de contrôle (type VERITAS, APAVE, SOCOTEC, etc....), suite à une étude géotechnique poussée. La mise en place des ferrailles et le coulage du béton sont réalisés par des entreprises spécialisées souvent différentes de l'entreprise retenue pour la partie voirie. L'ensemble de ces entreprises, en tant que sous-traitants, restent sous la direction du Maître d'Ouvrage.

La fondation est de forme circulaire, comprise entre 25 et 30 m de diamètre sur une profondeur d'environ 3m (hors fondation spéciale) et répond aux règles de constructions en vigueur. En moyenne, une fondation nécessite 800m³ de béton au maximum et 80 tonnes de ferrailage au maximum (ces chiffres dépendent fortement du type d'éolienne- taille du rotor et puissance notamment- et de la nature du sol).

Les fondations sont renforcées par une armature d'acier. La mise en forme du béton sera assurée au moyen d'un coffrage. La cage d'ancrage en acier permet la fixation de la partie intérieure sur la fondation. Dix à trente jours sont nécessaires au séchage de l'ensemble. Une fois le béton sec, la terre est remblayée et compactée par-dessus la fondation, ce qui contribue à garantir une assise stable de l'éolienne.



Figure 54 : Création de chemin

1 - Décapage, 2- Traitement à la chaux, 3 - Etat final
(Source : VOLKSWIND)

Ainsi, à l'issue des travaux, seule la partie supérieure des fondations sera visible (voir Figure 60).



Figure 55 : Ferrailage du massif

(Source : VOLKSWIND)



Figure 56 : Fondation après coulage béton

(Source : VOLKSWIND)

4.2.3. LOT ELECTRIQUE

Cette partie consiste à mettre en place l'intégralité des connections électriques permettant d'alimenter le parc éolien en électricité (pour les besoins de l'électronique de puissance des machines, le bon fonctionnement des appareillages, etc...) mais surtout d'évacuer l'énergie qui sera produite par les éoliennes. Une étape consiste également à la mise en place de lignes de télécommunication pour la gestion à distance du parc par l'exploitant ou le gestionnaire de réseau.

Pendant cette phase, toutes les éoliennes sont reliées au poste de livraison qui va regrouper l'énergie produite par le parc et permettre son évacuation vers le réseau public.

La responsabilité de ce lot revient à l'exploitant pour l'ensemble du parc mais s'arrête à la sortie du ou des postes de livraison. En effet, un poste de livraison est le point d'interconnexion entre les installations de l'exploitant et le réseau public qui est sous la responsabilité d'ENEDIS (ou d'une régie d'électricité locale).

Les travaux de raccordements électriques au réseau public (entre la sortie du poste de livraison et le poste source ENEDIS), bien qu'à la charge financière de l'exploitant, sont de la responsabilité pleine et entière du gestionnaire du réseau.

Là encore, un contrôle technique des installations par un organisme agréé sera effectué avant la mise en service industriel du parc sous la responsabilité de l'exploitant.

4.2.4. MONTAGE DE L'ÉOLIENNE

Le montage de l'éolienne se fait à l'aide d'une grue.



Figure 57 : Grue permettant l'assemblage des différents éléments d'une éolienne

(Source : VOLKSWIND)

L'éolienne sera transportée en pièces par convoi exceptionnel et assemblée sur place à l'aide d'une grue secondaire. La tour, la nacelle et les pales sont transportées également par convoi exceptionnel.



Figure 58 : Transport du moyeu

(Source : VOLKSWIND)



Figure 59 : Transport des pales

(Source : VOLKSWIND)

Pour le montage du mât, les éléments sont mis bout à bout, la partie inférieure étant boulonnée, sur la bride de la fondation. Les pièces le composant, ainsi que le matériel nécessaire à leur mise en œuvre, seront livrés sur site par convoi spécial, puis assemblés.



Figure 60 : Fondation finalisée

(Source : VOLKSWIND)



Figure 61 : Montage de la première section du mât
(Source : VOLKSWIND)



Figure 62 : Montage de la seconde section du mât
(Source : VOLKSWIND)

La nacelle est généralement l'organe le plus lourd de l'éolienne.



Figure 63 : Montage de la nacelle
(Source : VOLKSWIND)



Figure 64 : Montage de la génératrice
(Source : VOLKSWIND)

Les 3 pales seront montées en haut du mât également par l'intermédiaire d'une grue. Des techniciens, installés au sommet de l'éolienne et à l'intérieur, assureront les opérations d'assemblage, d'installation et de « branchement » des pièces, notamment des systèmes électriques.



Figure 65 : Montage des pales
(Source : VOLKSWIND)



Figure 66 : Un parc de neuf éoliennes Vestas V112 en construction
(Source : VOLKSWIND)

Pendant les travaux, l'aire accueillant le chantier est entièrement sécurisée (clôture de chantier et panneaux).

La durée de l'opération de montage d'une éolienne est de l'ordre de 2 à 3 jours en moyenne si la fenêtre météorologique est bonne.

Cette partie, très délicate du fait de la charge ou la dimension importante des pièces, requiert l'intervention d'entreprises spécialisées tant pour le levage que pour l'assemblage et la fixation des éléments.

Cette dernière partie est généralement assurée par le constructeur de l'éolienne qui en prend aussi la responsabilité. De cette manière, le constructeur peut s'assurer lui-même du bon montage des installations et donc accorder la garantie constructeur des installations sur la période prévue au contrat d'achat des éoliennes.

4.2.5. MISE EN SERVICE

Une fois les éoliennes assemblées et le parc prêt à fonctionner, ce dernier subit une série de vérifications et de tests visant d'une part à garantir la sécurité des installations mais aussi à garantir la qualité de l'électricité qui sera injectée sur le réseau public.

Les éoliennes vont donc pendant 100 à 150 heures (fonction du constructeur) devoir respecter, avec succès, à la fois les critères de sécurité (test de survitesse des éoliennes, arrêt d'urgence de la machine en fonctionnement, etc.) mais aussi des critères de qualité de l'énergie produite (non perturbation de réseau national, tenue en régime perturbé, etc.) pour être considérées aptes à fonctionner. C'est à l'issue de ces tests que l'exploitant du parc acceptera de faire la réception du chantier et des installations.

Le parc entre alors dans la phase d'exploitation industrielle.

4.2.6. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 2011 : SECTION 3 « DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES »

- **Article 7 : Voie d'accès**

Sont présentés dans la partie « 4.1.2 Les voies d'accès », les accès prévus à chacune des éoliennes. Lors de la construction du projet, ces chemins ainsi que l'ensemble des chemins publics ou privés utilisés pour l'accès aux éoliennes seront renforcés de manière à pouvoir faire passer des convois exceptionnels. Ils seront entretenus pendant toute la durée de vie du parc afin que les engins de maintenance puissent accéder aux éoliennes en permanence. Les services d'incendie et de secours auront donc toujours à disposition des voies d'accès carrossables maintenus en bon état de propreté en cas d'intervention. Une convention d'utilisation des chemins a, d'ailleurs, été signée entre la société et les mairies voire les associations foncières quand cela se révèle nécessaire.

- **Articles 8 à 10 : Respect des normes et justification**

Les documents « Type Certificate » disponible en et Annexe 2 de l'étude d'impact précisent que l'éolienne V150-4,2MW et l'éolienne N149-4,5MW, prévues pour ce projet sont bien conformes à la norme CEI 61 400-22.

De plus, l'article R111-38 du code de la construction et de l'habitation fait référence au contrôle technique de construction. Ce contrôle, à la charge de l'exploitant, est obligatoire

et réalisé par des organismes agréés par l'état. Il assure la solidité des ouvrages ainsi que la sécurité des biens et des personnes. L'exploitant du parc éolien prévoit de consulter les organismes compétents externes pour vérifier la conformité des turbines à la fin de la phase d'installation des éoliennes du projet. Les justificatifs produits seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées.

Les éoliennes V150-4,2MW et N149-4,5MW prévue pour ce projet respectent le standard IEC 61400-22. Le tableau suivant est extrait de la documentation VESTAS «4 MW general specification » chapitre 8.1 Design codes – Structural Design:

Lightning Protection	IEC 62305-1: 2006
	IEC 62305-3: 2006
	IEC 62305-4: 2006
	IEC 61400-24:2010

Tableau 51 : Lightning protection

Le contrôle visuel des pales est inclus dans les opérations de maintenance annuelle.

Les certificats de conformité « Declaration of conformity » fourni par les constructeur attestent du respect de la directive européenne dite « machine » du 17 Mai 2006. Les installations électriques extérieures seront conformes à l'ensemble des normes citées dans l'arrêté. Avant la mise en service industriel du parc éolien, puis annuellement, les installations feront l'objet d'un contrôle qui donnera lieu à un rapport dit « rapport de vérification annuel », réalisé par un organisme agréé (Voir paragraphe « 4.2.3 Lot Electrique »).

- **Article 11 : balisage**

Le balisage prévu sur les éoliennes du projet est détaillé au paragraphe «4.1.6 Dispositifs particuliers » et sera conforme à l'arrêté en vigueur sur ce thème.

Le projet est donc conforme aux exigences de la section 3 de l'arrêté du 26 août 2011.

4.3. LA PHASE D'EXPLOITATION

L'exploitation et la maintenance d'un parc éolien comprend les interventions de maintenance préventive et curative, le suivi de la performance du parc, et la gestion administrative. Un contrat de gestion couvrant tous les aspects techniques et administratifs de l'exploitation sera conclu entre la Ferme éolienne de Montguérin et Volkswind Service France.

Volkswind Service France compte une équipe dédiée d'exploitation et maintenance, et s'appuie sur un réseau de sous-traitants expérimentés. Une astreinte est aussi mise en place pour assurer la disponibilité de l'exploitant les week-ends et jours fériés.

Les équipes d'exploitation et de maintenance assurent :

- la supervision à distance du parc 24h/24h et 7j/7j ;
- la détection technique et le diagnostic des défaillances et mesures des capteurs ;
- la gestion des incidents ;
- l'optimisation de performance ;
- supervise la maintenance préventive, curative et conditionnelle, confiée au fabricant/turbinière via un contrat d'exploitation technique et de maintenance ;
- assure l'interface entre la Ferme éolienne et les partenaires locaux ;
- assure l'interface entre la Ferme éolienne et l'administration, les inspections ICPE ;
- assure l'interface entre la Ferme éolienne et le gestionnaire du réseau électrique (ex : Enedis).

4.3.1. PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ

Le fonctionnement d'une éolienne est très simple et peut schématiquement s'apparenter au mode de fonctionnement d'une dynamo de vélo.

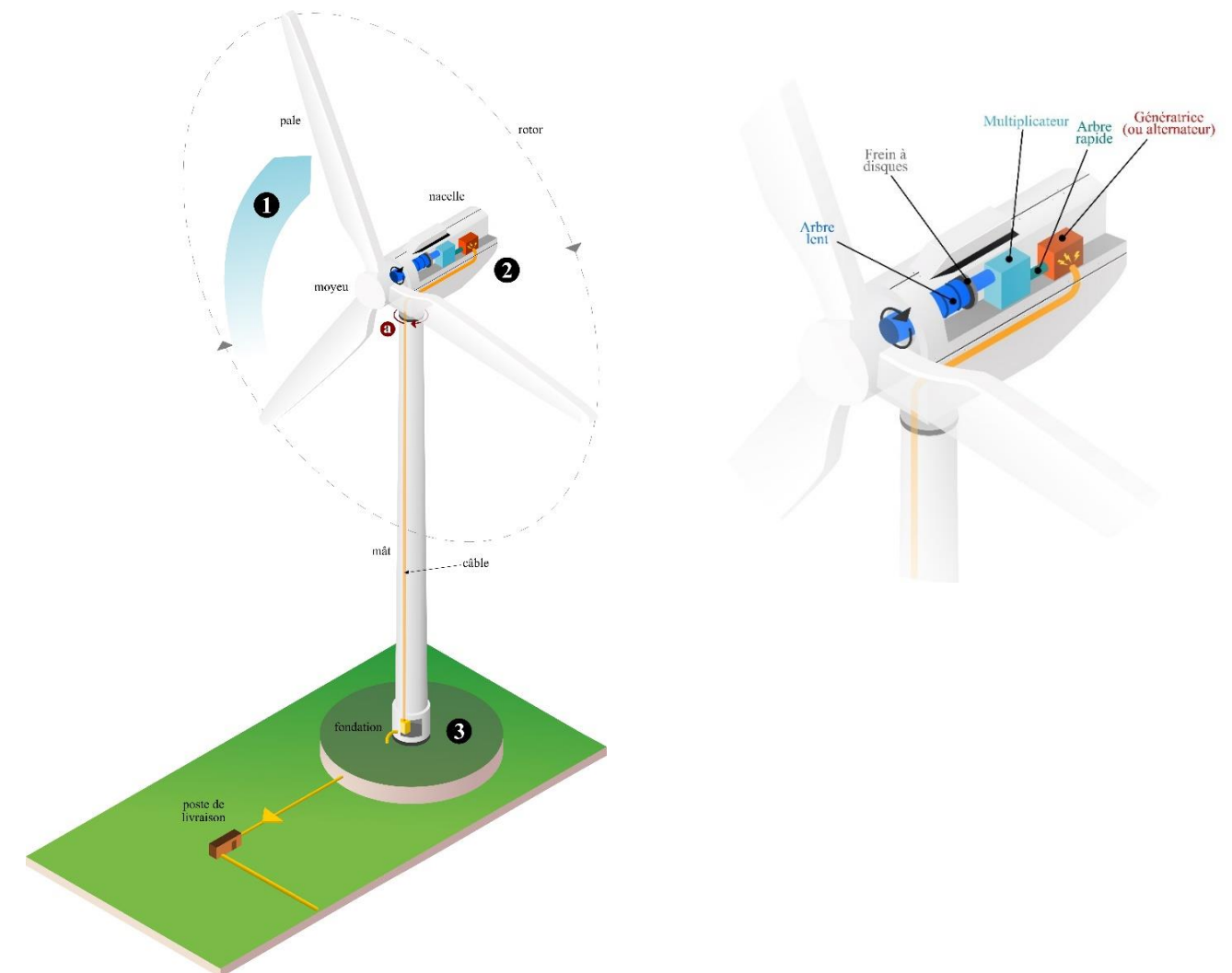


Figure 67 : Mode schématique de production par une éolienne

1 Rotation des pales : Le rotor est toujours orienté face au vent (**a**). Le vent entraîne les pales, le rotor se met à tourner à partir d'environ 10 km/h.

2 Production d'électricité : En tournant le rotor entraîne l'arbre lent dans la nacelle. Puis un multiplicateur va augmenter la vitesse de rotation de l'axe rapide.

Cette énergie mécanique est transmise à la génératrice (alternateur) afin de la convertir en électricité.

③ Adaptation du courant : La tension du courant produit va être élevée via un transformateur pour s'adapter au niveau de tension du réseau public.

4.3.2. DIFFERENTS INTERVENANTS ET RESPONSABILITES

Au cours de la vie du parc, plusieurs intervenants (notamment des sous-traitants) se présenteront sur le site.

En cas de recours à la sous-traitance, la Ferme éolienne de Montguérin sélectionnera ses prestataires et garantira que chaque sous-traitant dispose des qualifications, savoir-faire et expérience nécessaires pour la mission qui lui sera confiée. La Ferme éolienne s'engage à ce que soient respectés tous ses engagements au titre d'Assistant à Maîtrise d'Ouvrage.

La sélection des prestataires passe par un appel d'offres ou la consultation des différentes offres :

- la maintenance des éoliennes sera assurée par le fabricant d'éoliennes (Nordex ou Vestas). Ces deux fabricants possèdent une expérience de plusieurs dizaines d'années de maintenance sur plusieurs dizaines de milliers d'éoliennes à travers monde. Le contrat de maintenance est un contrat sur une période de 20 ans ;
- la maintenance des armoires de coupure sera réalisée par Volkswind service France ;
- la maintenance des voies d'accès sera assurée, en cas de nécessité, par des spécialistes de travaux de voiries (VINCI, COLAS) ;
- les vérifications périodiques de conformités seront sous-traitées au bureau de certification classique et habilité (Bureau VERITAS, APAVE) ;
- les suivis environnementaux (de mortalité) : des études pourront être effectuées sur site afin de réaliser un suivi des différents impacts du parc au regard du respect des obligations réglementaires.

Chaque parc éolien en exploitation doit disposer d'un plan de prévention des risques fixant les conditions d'intervention de chacun sur le parc, les mesures de sécurité à prendre pour éviter les risques et les actions à mener en cas d'accident. Chaque intervenant est signataire

de ce plan de prévention afin que nul ne l'ignore. Il doit apporter la preuve de l'habilitation de son personnel intervenant (habilitation électrique, attestation de travail en hauteur, etc.).

Malgré la sous-traitance, l'exploitant reste seul et unique responsable de la bonne tenue des installations et de la sécurité.

4.3.3. GESTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE ET SURVEILLANCE A DISTANCE

- **Système de supervision et de gestion du parc**

L'exploitant est en mesure de surveiller et d'agir à distance sur ses installations grâce aux liaisons télécoms mises en place et à un système de monitoring, localisé dans le poste de livraison ou parfois au pied d'une éolienne, appelé SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

A chaque instant, l'exploitant peut donc vérifier le fonctionnement des éoliennes, voir les défauts éventuels et arrêter/démarrer à distance les éoliennes en cas de besoin. Ce système permet de visualiser les paramètres techniques dans une éolienne. Plusieurs capteurs (sondes de température, etc.) y sont reliés ce qui permet à l'opérateur de contrôler l'état d'une éolienne à distance et si nécessaire de provoquer l'arrêt standard ou d'urgence si celui-ci n'est pas réalisé automatiquement.

Le gestionnaire du réseau électrique a la possibilité de communiquer avec le parc éolien de la même manière mais ne peut pas agir directement sur le parc, sauf à le découpler (déconnecter) du réseau en cas de force majeure.

Une gestion à distance (dite « Monitoring ») est proposée par le constructeur de l'éolienne ou le maintenancier. Les opérateurs surveillent 24/7 les éoliennes du constructeur à l'échelle mondiale. En cas d'événement anormal, une vérification des paramètres techniques est réalisée afin de lever le doute. En cas d'alerte d'incident (feu ou survitesse), l'opérateur arrête immédiatement la machine pour la mettre en sécurité et enclenche la procédure d'information à l'exploitant et aux secours.

Bien qu'un certain nombre de problèmes puissent être résolus à distance, l'intervention de techniciens sur site s'avère indispensable, notamment pour les opérations de maintenance ou de levée de doute.

- **Monitoring**

La ferme éolienne délègue cette tâche à l'équipe O&M (Opération et Maintenance) du groupe VOLKSWIND. Une équipe qualifiée est d'astreinte 24/7. Elle est chargée de gérer l'exploitation technique des éoliennes.

Le personnel, basé en France et en Allemagne, est en mesure de se connecter en permanence au SCADA des parcs éoliens et réalise la surveillance à distance en redondance avec les constructeurs.

Cette équipe est joignable en permanence sur le numéro générique d'exploitation qui figure sur les panneaux d'avertissement à proximité de chaque éolienne en exploitation ce qui permet à un tiers, témoin d'un problème de fonctionnement, de contacter directement l'exploitant si nécessaire.

Ce numéro est également communiqué à tous les acteurs principaux du site en exploitation tel que les constructeurs, sous-traitants électriques, ENEDIS, SDIS, etc. Tous les appels téléphoniques seront transférés à une personne en charge qui traitera la demande en fonction de la nature de l'événement survenu et sera responsable de prévenir les services de secours dans les 15min suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'éolienne.

- **Mise en œuvre des procédures d'urgence et intervention des secours**

C'est le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) qui est compétent en la matière. Ce service va mobiliser les moyens humains et techniques nécessaires en cas d'intervention.

Un travail en amont sera réalisé avec le SDIS concerné par le projet afin d'identifier en phase exploitation du parc les informations pratiques du site éolien tel que : identification du parc, nombre et type d'éolienne, localisation de l'installation, des accès possibles, numéro de l'exploitant et des intervenants possibles, etc. afin de garantir les meilleures conditions possibles pour l'intervention des secours (rapidité, mobilisation des bons moyens d'intervention, etc.).

Le SDIS est informé des moyens déjà à disposition dans les éoliennes en cas d'intervention :

- les extincteurs portatifs à disposition dans la nacelle et en bas de la tour.

- kit d'évacuation en hauteur par la trappe et palan dans la nacelle.
- la disposition des boutons d'Arrêt d'Urgence dans l'éolienne.
- numéro du centre de conduite ENEDIS -> couper l'alimentation du Poste de Livraison à distance.

En accord avec le SDIS, des consignes types sont indiquées sur site permettant d'identifier clairement les éléments d'information à donner aux secours lors d'un appel d'urgence, via le **numéro 18** (type d'incidence, accident avec personne ou non, incendie, etc.). Ainsi le SDIS sera en mesure de mobiliser les moyens adéquates : pompiers, GRIMP, évacuation en hélicoptère ou tout simplement mise en sécurité du périmètre s'il n'y a pas de possibilité /nécessité d'intervenir dans les éoliennes.

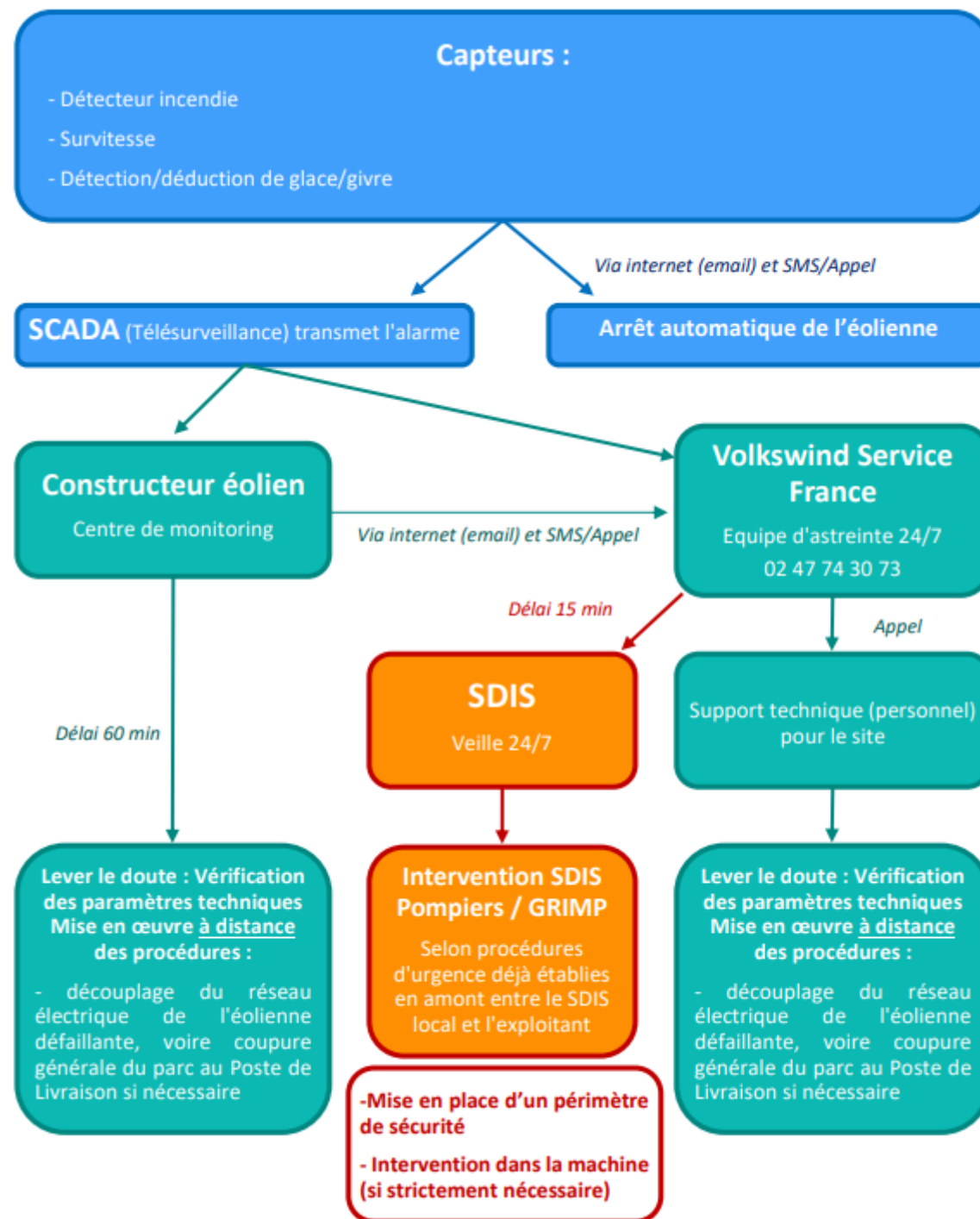


Figure 68 : Procédure en cas d'incident

• **Dispositif de gestion du risque incendie**

Cette partie a pour objet de présenter les moyens techniques et humains mis à disposition par l'exploitant pour la prévention et la lutte contre les incendies.

• Prévention des incendies à proximité des éoliennes

- Gabarit des voies adapté à l'accès des secours ;
- Chemin de 4 m de bande de roulement avec une portance suffisante pour des véhicules de 19 t. (les chemins sont les mêmes que ceux utilisés lors des travaux, ils sont identifiés sur la carte de présentation des chemins (partie 4.1.2 Les voies d'accès)).

• Prévention des incendies dans les éoliennes

- Les composants individuels de l'éolienne sont en matériaux ignifugé ou résistant au feu réduisant les départs et la propagation d'incendie :
 - Les capteurs de température sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la machine ;
 - Un système de détection incendie relié à une alarme transmise aux centres de contrôle du constructeur et VOLKSWIND.
- Les éoliennes sont équipées de système de protection contre la foudre et les surtensions ;
- Le panneau d'affichage de prescriptions à destination du public.

• Les moyens de lutte contre les incendies dans les éoliennes

- Un extincteur à la base du mat de chaque éolienne ;
- Un extincteur dans la nacelle de chaque éolienne.

• Fiche technique du parc éolien transmis au SDIS avant la mise en service

- Coordonnées des ouvrages et leurs caractéristiques techniques
- Plan des voies d'accès
- Les éléments de sécurité pour les intervenants
- Coordonnées de l'équipe O&M (Opération et Maintenance) du groupe VOLKSWIND où une équipe qualifiée est d'astreinte 24h/7j.

- Procédure en cas d'incendie

La procédure en cas d'incendie est la même qu'en cas de détection d'incident présenté.

4.3.4. ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

La maintenance du parc éolien est déléguée par contrat au turbinier (Vestas, Nordex) via son service maintenance. Celui-ci est essentiel dans la mesure où le turbinier assure la surveillance du bon fonctionnement de chacune des éoliennes 24h/24h et 7j/7j. Il réagit aux alarmes et exécute les réinitialisations manuelles des éoliennes, soit à distance par le biais du système de supervision, soit en astreinte téléphonique, soit en intervenant directement sur le site dans le cas où les défauts ne peuvent être résolus par télécommande.

Les techniciens maintenance des turbiniers disposent des compétences suivantes :

- habilitation travail en hauteur ;
- habilitation électricité ;
- SST (Sauveteur Secouriste du Travail) ;
- formations techniques internes propre à chaque turbinier et donc spécialisées. Les maintenanciers n'interviennent que sur les éoliennes produites par leur entreprise.

Schématiquement, la maintenance peut être répartie en 3 catégories :

- **La maintenance préventive**

Cette maintenance se fait 2 fois par an, soit tous les 6 mois, à l'exception des machines qui viennent d'être mises en service et qui feront l'objet d'une première maintenance après 500h de fonctionnement.

La maintenance préventive vise, en dehors de l'entretien courant (vidange, graissage, etc.) à vérifier l'état général des composants de l'éolienne et ainsi prévoir un remplacement anticipé si nécessaire avant une casse ou un accident. L'avantage pour le producteur étant

de choisir le moment de la réparation donc des conditions climatiques lors de l'arrêt de l'éolienne. En le réalisant un jour où il y a peu ou pas de vent l'exploitant limitera la perte de production et les risques portant sur les techniciens (dont le travail est rendu plus périlleux en cas de vent fort).

- **La maintenance curative**

Contrairement à la précédente, ce type de maintenance n'est pas choisi par l'exploitant car il consiste à intervenir dès qu'une panne se déclare. Dans ce cas, il est important pour l'exploitant de limiter au minimum le temps d'arrêt des éoliennes donc la perte de production.

La rapidité d'intervention des équipes de techniciens de maintenance est donc très importante. En fonction des sociétés de maintenance, les techniciens peuvent être soit répartis dans des centres régionaux de maintenance ou dans des bases dédiées (base vie), au plus près du parc.

- **La maintenance conditionnelle**

Ce type de maintenance est appelé à se développer dans les prochaines années et viendra en support des actions de maintenance préventive. Le but est, là encore, d'anticiper les problèmes éventuels avant leur apparition grâce à un système de surveillance CMS (Control Monitoring System). Ce système permet de détecter des usures précoces sur l'ensemble de l'axe de rotation de l'éolienne.

Il s'agit notamment d'étudier les courbes vibratoires des composants lors de leur fonctionnement et de repérer des comportements vibratoires anormaux, signe d'usures importantes ou prématurées. Ceci permettra de mieux cibler voire de réduire le nombre de pièce à changer en limitant les dégâts collatéraux en cas de rupture de cette pièce. Globalement ce type de maintenance augmentera également la sécurité des installations.

Dans tous les cas, les résultats des maintenances font l'objet d'un suivi attentif et d'un archivage systématique rendant disponible sur demande les registres d'entretien des machines, par exemple, pour les agents de contrôle des installations classées.

L'exploitant réalise ou fait réaliser un contrôle des actions de maintenance (et en général de sous-traitance) menées sur les installations garantissant ainsi le maintien en bon état des installations.

4.3.5. HORS MAINTENANCE

En dehors de la maintenance et du suivi de de production du parc éolien, Volswind Service gère les activités suivantes:

- Gestion de la conformité de l'installation aux normes environnementales :
 - Inspections régulières de conformité avec le régime ICPE ;
 - Vérifications périodiques de conformité des éléments de sécurité (notamment électricité, extincteurs, éléments de levages) ;
 - Suivi environnementaux (notamment mortalité avifaune et chiroptère, mesures de réception acoustique) ;
- Gestion des risques HSE sur la centrale ;
- Gestion de la co-activité sur le site
 - Mise en place d'un plan de prévention ;
 - Application des règles de sécurité et vérification des équipements de protection ;
 - Présence sur site lors des opérations le nécessitant ;
 - Relation avec les sapeurs-pompiers (SDIS et GRIMP) et la gendarmerie ;
 - Sous-traitance de la télésurveillance ;
- Gestion des contrats d'intégration au réseau :
 - Convention d'exploitation ;
 - Convention de raccordement ;

- Suivi des performances des centrales ;
- Gestion des mesures de réductions, d'accompagnements proposées et retenues dans les arrêtés d'autorisation d'exploiter le parc éolien ;
- Assure l'interface entre la Ferme éolienne et les partenaires locaux (propriétaires fonciers, exploitantes agricoles, élus, etc);
- Assure l'interface entre la Ferme éolienne et l'administration (Préfecture, DREAL, DDT, etc), les inspections ICPE ;
- Assure l'interface entre la Ferme éolienne et le gestionnaire du réseau électrique (ex : Enedis).

4.3.6. VENTE DE L'ELECTRICITE ET EQUILIBRE DU RESEAU

Le réseau électrique, doit être stable pour fonctionner. En cas de sous-tension ou de surtension, le réseau électrique peut-être paralysé. La production des énergies renouvelables étant variable il est nécessaire de veiller à l'équilibre production/consommation. Ce rôle est assuré par RTE ou Enedis, gestionnaires du réseau électrique, mais également par des agrégateurs. Ce sont des opérateurs de « flexibilité ».

Le nom d'agrégateur fait référence au fait que cet intermédiaire doit obtenir auprès du réseau de RTE des agréments pour exercer différentes activités : opérateur d'effacement électrique, responsable d'équilibre, acteur d'ajustement, etc. Il entre ainsi en contact avec plusieurs producteurs d'énergie renouvelable, ou alors avec des industriels qui disposent de capacité de flexibilité.

En agréant les différentes capacités électriques, les agrégateurs peuvent répondre aux besoins de RTE de manière significative en activant les offres de leurs différents clients à la hausse ou à la baisse.

Le groupe Suisse Axpo est actionnaire à 100% du groupe Volswind, et donc de la Ferme éolienne de Montguérin. Il produit et distribue de l'électricité pour plus de 3 millions de personnes et plusieurs milliers de Sociétés en Suisse, et dans plus de 20 pays en Europe. Environ 4 000 employés assurent depuis 100 ans la production de l'énergie majoritairement

sans émission de CO2. Axpo est l'un des leaders européens pour la commercialisation de l'électricité et la conception de solutions énergétiques propres à ses clients.

A ce titre, Axpo sera missionné en tant qu'agrégateur pour vendre l'électricité de la Ferme éolienne de Montguérin. Il s'assurera donc l'équilibre de la production de la Ferme éolienne de Montguérin sur le réseau.

4.3.7. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 2011 : SECTION 4 « EXPLOITATION »

- **Article 12 : Suivi environnemental**

Présenté au paragraphe « 7.3 Milieu naturel », des suivis d'activité et de mortalité sont prévus pour l'avifaune et les chiroptères. Ces deux suivis ont été préconisés dans le cadre des études écologiques du projet éolien de Montguérin. Si un protocole type au niveau national est approuvé, il se substituera aux protocoles indiqués pour le moment dans les études.

- **Article 13 : Accès aux installations**

Les éoliennes et le poste de livraison (les transformateurs sont intégrés dans les éoliennes) sont dotés d'une serrure permettant de les fermer à clef. Aucune personne étrangère à l'installation n'a d'accès libre à ces équipements.

- **Article 14 : Affichage**

Chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât.

Un modèle de panneau listant les prescriptions est disponible au paragraphe « 4.1.6 Dispositifs particuliers ». Il sera implanté sur chacun des accès aux éoliennes et sur le poste de livraison.

- **Article 15 : Personnel d'exploitation**

Tous les techniciens ou autres personnels intervenant sur les éoliennes sont formés aux risques et à la conduite à tenir en cas de problèmes. Ils sont notamment formés et donc habilités à travailler en altitude, en milieu électrique et en majorité formés aux premiers secours (Sauveteur Secouriste du Travail). Les procédures à suivre en cas d'urgence, en particulier l'appel au secours, sont rappelées par des affichages à l'intérieur de l'éolienne.

- **Article 16 : Etat de propreté et entreposage de matériaux**

Les contrats de maintenance passés avec les équipes du constructeur ou toute autre entreprise incluent le maintien de la propreté des équipements. L'interdiction d'entreposer des matériaux combustibles ou inflammables fait partie des règles à observer par les techniciens de maintenance. L'exploitant réalisera ou fera réaliser un contrôle externe des installations de façon régulière (environ 2 fois par an ou plus si nécessaire) afin de garantir, notamment, le bon état de propreté des installations.

- **Article 17 : Maintenance des installations**

Lors de la mise en service d'une éolienne, une série de tests est réalisée afin de s'assurer du fonctionnement et de la sécurité de l'éolienne. Parmi ces tests, les arrêts simples, d'urgence et de survitesse sont effectués. Suivant les manuels de maintenance du constructeur, le test des différents arrêts sont ensuite effectués tous les 6 mois, ils sont reportés sur les documents dits IRF attestant de la réalisation de l'ensemble des opérations de maintenance.

- **Article 18 : Contrôle des installations**

Cet article a provoqué une révision du calendrier des contrôles de maintenance à effectuer chez le constructeur. Les modifications sont d'ores et déjà intégrées dans les plans de maintenance depuis 2012 afin que les parcs soient immédiatement en conformité avec les dispositions de cet article dès la mise en exploitation. Tout prestataire pouvant être chargé de la maintenance des éoliennes du projet respectera ce calendrier tout au long de la vie du parc.

- **Article 19 : Manuel d'entretien**

Un manuel de maintenance des éoliennes du projet sera remis à l'exploitant par le constructeur. Ce document fait état de la nature et de la fréquence des entretiens et opérations de maintenance à réaliser. L'exploitant tient également à jour un registre consignnant les opérations de maintenance. Des rapports de services réguliers font état du suivi des déchets, des vérifications périodiques, des reports d'évènements (défaillance constatées et opérations correctives engagées), des analyses d'huiles et des tests opérés (différents arrêts visés à l'article 17).

- **Articles 20 et 21 : Déchets**

Les déchets non-dangereux sont triés au centre de maintenance dans des contenants adaptés. Leur collecte et leur élimination sont assurées par des sociétés spécialisées. Le détail des déchets et de leur gestion sont repris dans le paragraphe suivant.

Le projet est donc conforme aux exigences de la section 4 de l'arrêté du 26 août 2011.

4.3.8. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 2011 : SECTION 5 « RISQUES »

- **Article 22 Consignes de sécurité**

En phase chantier, un Plan Général de Coordination (PGC) précise les risques professionnels et les consignes de sécurité et procédures à respecter en cas de danger.

En phase d'exploitation, un Plan de Prévention Particulier est mis en place afin de garantir la sécurité du personnel effectuant la maintenance. De plus, les techniciens intervenants sur les éoliennes ont tous pris connaissance du manuel SST VESTAS ou SST NORDEX, qui répertorie l'ensemble des directives générales de santé et de sécurité au travail, ainsi que les conduites à tenir et les procédures à suivre en cas de fonctionnement anormal de l'éolienne. Ils connaissent également le document « safetyRegulations for operators and technicians », qui regroupe les règles de sécurité pour le travail à l'intérieur des turbines.

En cas de gel, voir la réponse à l'article 25, colonne suivante.

Note : les éoliennes VESTAS et NORDEX ne sont pas concernées par les situations suivantes : haubans rompus et relâchés et fixations détendues.

- **Article 23 Système de détection et d'alerte**

Les détecteurs de fumée font partie des équipements de série sur les éoliennes V150-4,2MW et N149-4,5MW. Ils sont couplés au système SCADA, qui permet l'envoi en temps réel d'une alerte par SMS et par courriel au Centre de maintenance et au chargé d'exploitation de la ferme éolienne. Ce dispositif est testé tous les 6 mois lors des maintenances préventives. La détection de survitesse est également en série sur les turbines prévues pour ce parc, et testée lors des opérations de maintenance bisannuelles. Un complément d'information sur

ce point est fourni au chapitre 4.3.3 Gestion de la production électrique et surveillance à distance en page 189.

- **Article 24 Moyens de lutte contre l'incendie**

Le système d'alarme contre les incendies est celui décrit précédemment. Par ailleurs, toutes les éoliennes du projet seront dotées d'extincteurs en pied de tour et dans la nacelle. Les techniciens de maintenance sont formés à leur utilisation. La procédure détaillée de mise en œuvre des alertes est décrite au paragraphe 4.3.3 Gestion de la production électrique et surveillance à distance en page 189.

- **Article 25 Détection ou déduction de présence de glace**

Pour le projet éolien de Montguérin, c'est la déduction de présence de glace qui sera mise en œuvre. La formation de glace sera déduite à partir des données de puissance et de températures relevées par le SCADA lorsque la turbine est en fonctionnement. Concrètement, le SCADA sera en mesure d'alerter l'opérateur lorsque, en condition de rotation des pales et en conditions climatiques propices à la formation de glace sur les pâles, la courbe de puissance de l'éolienne est en décalage avec la courbe de puissance théorique. En effet, lors de formation de glace sur les pales, ces dernières s'alourdissent et deviennent également moins aérodynamiques. A vent équivalent, une éolienne produira donc moins d'énergie en condition de givre, qu'en condition normale d'où le décalage observé de courbe de puissance. Un message d'alerte type « Iceclimate » est alors transmis au chargé d'exploitation et au centre de maintenance dont dépend le parc. La mise à l'arrêt se fait automatiquement. Le redémarrage sera effectué après contrôle visuel d'un technicien de maintenance pour vérifier qu'aucune formation de glace ne subsiste sur les pales.

Le projet est donc conforme aux exigences de la section 5 de l'arrêté du 26 août 2011.

4.4. LA PHASE DE DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN EN FIN DE VIE

4.4.1. INTRODUCTION

Un parc éolien, contrairement à beaucoup d'autres équipements, est parfaitement réversible et sans conséquences à long terme pour l'environnement et le paysage. Il est tout à fait possible de démanteler une éolienne pour la remplacer par une machine plus performante ou le parc dans son ensemble au terme de sa période de fonctionnement.

4.4.2. REGLEMENTATION

L'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020), précise les modalités d'application de l'article R 515-106 du Code de l'environnement relatif aux opérations de démantèlement et de remise en état des installations.

4.4.3. DESCRIPTION DU DEMANTELEMENT

Conformément au I de l'article 29 (Section 7 : Démantèlement), de l'arrêté du 26 août 2011, les opérations de démantèlement et de remise en état du parc éolien 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.

Sauf modification du réseau routier ou du matériel de transport qui permettraient d'envisager une solution plus simple, le nombre de camions et les itinéraires choisis pour apporter les pièces des éoliennes sera, à priori le même lors du démantèlement, que lors de la construction. Les bétonnières seront remplacées par des camions bennes évacuant les gravats.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage des aérogénérateurs sera de 3 jours par éolienne.

4.4.4. DECHETS DE DEMOLITION ET DE DEMANTELEMENT

Conformément au II de l'article 29 (Section 7 : Démantèlement), de l'arrêté du 26 août 2011, :

« Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »

La problématique Déchets est traitée dans son ensemble, en partie 5.6.7 Déchets.

4.4.5. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES

L'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 (créée par l'arrêté du 22 juin 2020, puis modifiée par les arrêtés du 10 décembre 2021 et du 11 juillet 2023), relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, explicite le calcul du montant des garanties financières, comme le stipule l'article 30 de ce même arrêté.

Le montant initial de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

$$M = \sum (Cu)$$

Où :

M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;

Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I de l'arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R515-106 du code de l'environnement. Il est fixé par les formules suivantes :

- Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :

$$Cu = 75\ 000$$

- Lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$Cu = 75\ 000 + 25\ 000 * (P-2)$$

Où :

Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;

P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

En cas de renouvellement de toute ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L181-14 du code de l'environnement.

Ce montant sera réactualisé tous les 5 ans conformément à l'article 31 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. Le calcul de la réactualisation est basé sur l'annexe II du même arrêté :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

Où :

M_n est le montant exigible à l'année n.

M est le montant initial de la garantie financière de l'installation.

Index n est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.

Index 0 est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 converti avec la base 2010, en vigueur depuis octobre 2014.

TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.

TVA₀ est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 % en France métropolitaine en 2021.

Le montant initial, au moment du dépôt de la demande d'autorisation, des garanties financières (M₂₀₂₂) est de **650 000 €** pour les 5 éoliennes Vestas V150 de 4,2MW ou de **687 500 €** pour les 5 éoliennes Nordex N149 de 4,5 MW (avec TP01 du 09/2022).

Comme prévu par l'art. R515-101 du Code de l'environnement : « *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* ».

Conformément au I) a) de l'article R516-2, la garantie financière exigée peut résulter « *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* ». A ce stade, c'est la voie que souhaite privilégier la Ferme Eolienne. Un modèle de garantie financière de démantèlement qui pourra être utilisé lors de sa mise en œuvre est présenté en Annexe 1 de cette étude.

4.5. LES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUES

Voici une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Résidus et émissions	Construction		Exploitation	
	Type	Quantité	Type	Quantité
Bruit	Les émissions de bruits durant la phase de construction seront essentiellement émises par les engins de chantier. La réglementation du travail impose un niveau sonore (Niveau x Durée).	Décibels à ne pas dépasser durant une certaine durée d'exposition : 80 dBA pour 8h d'exposition 83 dBA pour 4h d'exposition 86 dBA pour 2h d'exposition 89 dBA pour 1h d'exposition 92 dBA pour 30 min d'exposition 95 dBA pour 15 min d'exposition (En l'absence de tout obstacle, le niveau sonore décroît avec l'éloignement. Il baisse de 6 décibels chaque fois que l'on double la distance à la source)	Durant la phase d'exploitation, l'éolienne émet du bruit due à la rotation de ses pales Le niveau de bruit maximal qui sera respecté en tout point du périmètre de mesure (de rayon R = 1,2 x (H de moyeu + L d'un demi-rotor).	De jour (7h/22h) 70 dBA
				De nuit (22h/7h) 60 dBA
Vibration	Les émissions de vibrations durant la phase de construction seront essentiellement émises par les engins de chantier. Cependant, il n'existe aucune réglementation concernant les vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. La Sétra a rédigé une note d'information sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages, des remblais et des couches de forme.	Risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux Risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ; Risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.	La transmission de vibrations par l'éolienne durant sa phase d'exploitation est négligeable.	-
Lumière	Aucune émission de lumière notable n'est à constater durant la phase de construction du parc éolien.	-	Une lumière est émise par chaque éolienne du parc, imposée par la réglementation. Cette dernière est le balisage aéronautique à base de feux à éclats.	De jour (7h/22h) 20 000 Candelas
				De nuit (22h/7h) 2 000 Candelas
Eau	Les fondations des éoliennes, réalisées durant la phase de travaux, seront projetées à une distance suffisante des fossés hydrauliques pour ne pas les affecter.	-	L'impact qu'auront les éoliennes en exploitation sur l'eau, peut être considéré comme non-notable.	-
Sol / Sous-sol	Quelques modifications des sols et sous-sols seront effectués durant la phase de travaux (Gros-œuvre, second-œuvre et l'aménagement extérieur). Une étude de sous-sol sera réalisée, afin de prévoir un cahier des charges pour les fondations qui réponde aux caractéristiques du sous-sol. Les entreprises intervenant sur le chantier devront répondre à ce cahier des charges.	-	Durant la phase d'exploitation des éoliennes, les sols et sous-sols ne seront pas impactés.	-
Chaleur	La phase de construction du parc éolien ne sera à l'origine d'aucune émission de chaleur.	-	La phase d'exploitation du parc éolien ne sera à l'origine d'aucune émission de chaleur.	-
Radiation	La phase de construction du parc éolien ne sera à l'origine d'aucune émission de radiations.	-	La phase d'exploitation du parc éolien ne sera à l'origine d'aucune émission de radiations.	-
Déchets	Quelques déchets seront produits durant la phase de travaux du parc éolien, notamment des palettes, bobines et plastiques servant à transporter les différents éléments. Ces déchets sont collectés dans des bennes disposées à cet effet puis recyclés.	- -les Déchets Industriels Banals (DIB) : béton, métal, plastique -les Déchets Industriels Spéciaux (DIS) : solvants, hydrocarbures, huiles, etc. -les Déchets Inertes (DI) : pierres, terres et matériaux de terrassement. Cf. Partie 5.6.7 Déchets.	Lors de l'exploitation du parc, quelques déchets sont produits, notamment due à la maintenance préventive ou curative. Les huiles usagées sont récupérées et traitées par une société spécialisée Concernant les déchets de la fin de vie de l'éolienne, se référer à la partie 5.6.7 Déchets.	-

<p>Air</p>	<p>Par le trafic des véhicules, le chantier contribuera, à son échelle, à la production de gaz à effet de serre et de polluants directs pour la population (oxydes d'azote, particules,...). De la poussière sera également émise par le trajet des véhicules et les différentes opérations de déplacement de terre.</p>	<p>Des mesures réductrices seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le 7.2.1 Voies de Communication et trafic.</p>	<p>L'impact sur l'air est positif. Les éoliennes ne produisent ni gaz à effet de serre, ni particules, comparés aux moyens de production d'électricité conventionnels.</p>	<p>-</p>
-------------------	--	--	--	----------

Tableau 52 : Estimation des résidus et émissions attendues en phase construction et exploitation

CHAPITRE 5. EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET

Cette partie analyse et s'efforce de quantifier les modifications de l'état initial apportées par l'aménagement d'un parc de 5 éoliennes sur la commune de Neuvy-en-Dunois, en mesurant les nuisances engendrées sur l'environnement naturel et humain.

L'analyse porte sur les effets négatifs et positifs, directs ou indirects, temporaires et permanents sur le court, moyen et long terme. On considérera ici que les effets à court termes sont ceux n'excédant pas 1 an, à moyen terme s'étalent sur une période de 1 à 5 ans et long terme de 5 ans au démantèlement des installations.

En application du décret du 25 février 1993 relatif aux études d'impact, sont distingués ci-après :

- les effets temporaires par rapport aux effets permanents. Les effets temporaires sont liés à la phase chantier (construction et démantèlement) tandis que les effets permanents perdurent une fois le projet achevé dans sa totalité,
- les effets directs par opposition aux effets indirects. Ces derniers s'entendent comme des effets extérieurs au fuseau d'étude ou encore comme des effets dont on connaît moins bien la nature et surtout l'importance.

5.1. SYNTHÈSE DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ISSUES DE L'ÉTAT INITIAL

Les différentes contraintes qui influent de manière directe ou indirecte sur le projet sont les suivantes :

- Le vent moyen est d'environ 7m/s 100 mètres du sol, permet le bon fonctionnement des éoliennes et la viabilité du projet ;
- Le relief influe sur la perception paysagère du site ;
- L'agriculture verra le nombre de ses sols s'amoinrir, avec cependant une emprise faible, d'environ 26 ares par éolienne ;
- Les sensibilités avifaunistiques et chiroptérologiques,
- Les sensibilités paysagères et patrimoniales.

Thème	Etat initial	Contraintes
Milieu physique		
Topographie	Topographie plane, judicieuse pour le fonctionnement optimal des éoliennes	Aucune contrainte
Géologie, pédologie	Zone d’affleurement des calcaires déposés entre l’Eocène moyen et le début du Miocène. Le sol est principalement constitué de sols bruns calcaires.	Pas de contrainte particulière
Hydrogéologie	Une partie de la ZIP est concernée par les périmètres éloignés et rapprochés d’une aire de captage au niveau de la partie sud-est de la ZIP.	Les éoliennes seront implantées en dehors de ces périmètres.
Hydrologie	La zone d’étude est éloignée des cours d’eau permanents les plus proches	Pas de contraintes particulières
Qualité de l’air	La qualité de l’air semble satisfaisante dans ce secteur	Pas de contraintes particulières
Paramètres climatiques	Le site d’étude se trouve sur une zone où le vent souffle en moyenne 7 m/s à environ 100 m d’altitude. La direction des vents dominants est orientée sud-ouest nord-est.	Pas de contraintes particulières
Risques naturels	Risques de remontées de nappes : sensibilité faible à fort.	Des études géotechniques seront réalisées avant l’implantation pour le dimensionnement des fondations
	La zone du projet ne se trouve pas dans un zonage de plan de prévention des risques	Pas de contraintes particulières
	Sismicité : très faible	Pas de contraintes particulières
	Tempête : très faible	Pas de contraintes particulières
	Retrait gonflement des argiles : nul à faible	Des études géotechniques seront réalisées avant l’implantation pour le dimensionnement des fondations
	Mouvements de terrain : très faible	Des études géotechniques seront réalisées avant l’implantation pour le dimensionnement des fondations
Milieu humain		
Communication et trafics	Aucun réseau de transport routier ou ferroviaire ne se trouve dans la zone de projet	
Réseaux	Un oléoduc de la société (SPDM) traverse la partie ouest de la zone de projet	Une implantation à plus de 4 fois la hauteur d’une éolienne en bout de pale (180m) a été appliquée
Aéronautiques	La Direction Générale de l’Aviation Civile (DGAC) a émis un avis favorable sous condition d’obtenir un accord avec le gestionnaire de la base ULM située sur le Gault-Saint-Denis. Un accord a été obtenu.	L’implantation des éoliennes ne devra pas dépasser une limite géographique convenue avec le gestionnaire de la base ULM. Respecter les différentes prescriptions notamment en termes de balisage diurne et nocturne.
	La Direction de la Sécurité Aéronautique d’Etat (DSAE - Zone aérienne de défense Sud) a été consultée à plusieurs reprises. Néanmoins, la réglementation attenante aux radars militaires a évolué à plusieurs reprises durant l’élaboration du projet, tout	Respecter les différentes prescriptions notamment en termes de balisage diurne et nocturne.

Thème	Etat initial	Contraintes
	<p>comme le contexte du terrain (suppression du radar de Châteaudun). Le radar de la base d'Orléans-Bricy est le radar le plus proche de la ZIP (entre 29 et 30km de l'éolienne E5).</p> <p>AMSR base d'Orléans-Bricy : correction basses températures qui limite donc l'altitude du projet à 324 mètres NGF en bout de pale à la verticale</p> <p>La zone de projet se situe en partie dans un espace permanent (VOLTAC GIH) exploité le groupement interarmées d'hélicoptères (G.I.H.). Le secteur est déjà rendu inutilisable par des parcs existants à proximité. Le projet n'est donc pas de nature à remettre en cause l'utilisation de cette zone.</p>	Plafond de 324m NGF à respecter
Radars Météo-France	La zone de projet est située en dehors des zones de concertation des radars Météo-France.	Aucune contrainte
Nuisances	Aucune activité susceptible de générer des nuisances n'a été recensée à proximité immédiate du site du projet.	Pas de contraintes particulières
Milieu socio-économique	La commune est soumise au Règlement national d'urbanisme (RNU)	Pas de contrainte, les éoliennes sont compatibles avec le règlement
Espace de loisirs	On ne trouve aucun espace de loisirs à proximité du site du projet.	Pas de contraintes particulières
Risques technologiques	La commune de Neuvy-en-Dunois n'est pas soumise à un PPRT. Les ICPE recensées au sein de la zone de projet sont 12 éoliennes.	Pas de contraintes particulières
Milieu naturel		
	La ZIP, l'aire d'étude immédiate et rapprochées ne recoupent aucun zonage réglementaire ni aucune ZNIEFF. Aucune zone humide n'a été identifiée. La ZIP est constituée de grandes cultures avec une quasi-absence d'habitat favorables (haies, friches, jachères...). La zone de projet présente un enjeu global modéré. 62 espèces d'oiseaux ont été recensées (enjeu modéré). 15 espèces de chiroptères ont été relevées (enjeu faible sur une grande majorité de la zone de projet, à l'exception d'une friche et d'une haie).	Le projet devra intégrer les enjeux en phase travaux (sur la base de la patrimonialité sur le site et de leurs possibilités de trouver des habitats de substitution à proximité immédiate) et des enjeux en phase d'exploitation (sur la base de la vulnérabilité des espèces au regard des risques d'impacts directs ou indirect).
Paysage et patrimoine		
	La zone d'implantation potentielle est située dans l'unité paysagère de la Beauce, caractérisée par des plaines de agricoles composées de grandes cultures. 58 monuments historiques classés et/ou inscrits sont localisés dans le périmètre éloigné. 12 éoliennes sont présentes sur la zone de projet.	Grande plaine de Beauce permettant des vues très ouvertes du fait de la platitude du relief. Implantation à adapter à ces sensibilités
Milieu sonore ambiant		
	La période diurne ne présente pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. En revanche, on constate des risques de dépassement des seuils réglementaires pour la période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest et Nord-Nord-Est.	Emergence réglementaire à respecter. Des plans de bridage seront proposés

Tableau 53 : Tableau de synthèse des contraintes techniques, paysagères et environnementales

5.2. EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.2.1. TOPOGRAPHIE

5.2.1.1. Phase chantier

Les opérations temporaires réalisées dans le cadre du projet affectant les sols sont liées à l'excavation des terres et la mise en merlon (stockage) temporaires des déblais. Ces déblais sont utilisés pour remblayer les fondations, terrasser les plateformes ou les chemins d'accès, etc. En cas de volume excédentaire, les terres (hors terre végétale) sont évacuées. L'emprise au sol réduite du projet permet de limiter ces modifications du relief.

Les impacts temporaires du chantier sur le sol sont donc qualifiés de faibles.

5.2.1.2. Phase d'exploitation

Afin de respecter les contraintes liées aux spécifications techniques du constructeur (pente, portance du sol, structure d'assise de la fondation, ...), les couches superficielles du sol sont travaillées. Ainsi, les impacts permanents proviennent des modifications durables du sol :

- La réalisation des plateformes ;
- La création et l'élargissement des chemins pour les accès ;
- Le creusement des fondations pour les éoliennes et des tranchées pour les câbles. Après fermeture de ces excavations, les sols sont remis dans l'état initial.

En cas de non-respect des spécifications techniques du constructeur (« règles de l'art »), des mouvements différentiels du terrain d'assise d'une construction peuvent apparaître et se traduisent par l'apparition de désordres qui affectent l'ensemble du bâti et qui sont en général les suivants :

- sur le gros-œuvre : fissuration des structures enterrées ou aériennes, basculement des fondations, etc.
- sur le second-œuvre : distorsion des ouvertures, décollement des éléments composites, rupture de câbles,
- sur les aménagements connexes (Poste de Livraison, ...) : fissuration des soubassements,...

En l'absence de terrassements de grande envergure et de modification de la structure profonde du sol, les impacts du projet sur le sol sont négligeables et limités en superficie.

5.2.2. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

5.2.2.1. Phase chantier

Lors de l'excavation, notamment des fonds de fouille des fondations, les terres en place seront mélangées avant d'être remblayées. Localement, la structure du sol sera donc modifiée (dans un périmètre correspondant au diamètre de la fondation). De même, du fait de la circulation d'engins de chantier, les terres agricoles seront localement compactées.

Une étude géotechnique poussée sera réalisée après l'obtention des autorisations (phase de pré-construction) afin de déterminer le type de sous-sol et de fondation nécessaire. Une attention particulière sera alors portée, notamment, à la présence de cavités ou de failles pouvant affecter la stabilité de la fondation et donc de l'ouvrage.

Du fait de l'emprise réduite du projet, l'impact du projet sur les sols et sous-sol est considéré comme faible.

5.2.2.2. Phase d'exploitation

Le sous-sol sera tassé par le poids final des éoliennes. Ce tassement des couches pédologiques supérieures sera limité à l'emprise au sol de chaque éolienne et limité en profondeur.

L'impact du parc éolien en fonctionnement sur les formations géologiques sera donc négligeable.

5.2.3. HYDROGEOLOGIE

L'impact est de nature accidentelle. C'est un déversement accidentel de produits chimiques (hydrocarbures essentiellement) par des engins de chantier ou des engins d'exploitation provoquant la contamination potentielle des sols et des eaux souterraines par les polluants par infiltration.

Ce risque sera encore plus prépondérant sur des sols du type karstique ou perméable par exemple. Ce type de milieu présente donc un facteur de sensibilité, pris en compte lors de la réalisation des travaux.

Que ce soit en phase chantier ou pendant la phase d'exploitation, il n'est pas prévu de prélèvement d'eau ou de rejet dans le milieu naturel.

Le projet est situé en milieu principalement agricole. Une partie de son périmètre sud-est est concerné par les périmètres éloigné et rapproché du captage AEP de Neuvy-en-Dunois. Néanmoins, les éoliennes seront implantées en dehors de ces périmètres.

Le raccordement inter-éolienne évitera aussi les périmètres de protection des captages identifiés. Les câbles sont enfouis à une profondeur comprise entre de 80 cm et 1 m au niveau des chemins d'accès et majoritairement le long des routes du domaine public.

Les impacts sont considérés comme faibles. Des mesures seront mises en place. (cf. 7.1.3 Hydrogéologie et hydrographie).

5.2.4. HYDROGRAPHIE

5.2.4.1. Phase chantier

Le chantier ne prévoit pas de réalisation de rejet dans le milieu ou de modification de cours d'eau ou de ruisseau pérenne.

Durant les travaux, les terrassements entraînent en général une augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les écoulements superficiels, par la mise à nu temporaire de sols rendus ainsi plus sensibles à l'érosion. D'autre part, les travaux mettent en œuvre certaines quantités de béton pour la réalisation du socle notamment. Lors du coulage, les fleurs de ciment viennent alors rejoindre les eaux de surface et s'ajoutent aux MES évoquées ci-dessus.

La libération accidentelle de produits chimiques (hydrocarbures essentiellement) par des engins de chantier peut notamment contaminer les eaux superficielles.

Aucun cours d'eau ne se trouve dans la zone d'implantation du projet. Le projet de parc éolien est situé au minimum à 4 Km du cours d'eau le plus proche. Il s'agit d'un affluent du Loir.

Les risques liés à l'installation sont faibles et concerneront essentiellement les risques de déversement accidentels de polluants lors de la phase de chantier ou des opérations de

maintenance. Un ensemble de mesures de maîtrise des risques est mis en place pour pallier ces éventuels incidents.

Des mesures seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le chapitre 7.1.3 Hydrogéologie et hydrographie.

5.2.4.2. Phase d'exploitation

- **Au niveau local**

Les installations ne modifient que localement les écoulements superficiels. Le socle étant recouvert de surfaces enherbées, les surfaces imperméabilisées ne sont que très faibles. Les fondations des éoliennes sont projetées à une distance suffisante des fossés hydrauliques pour ne pas les affecter.

Des travaux d'aménagement, en modifiant la répartition des écoulements superficiels, ainsi que les possibilités d'évaporation naturelle, peuvent accentuer le phénomène de « retrait-gonflement » des argiles et entraîner des modifications dans l'évolution des teneurs en eau de la tranche de sol superficielle.

Aucun cours d'eau ne se trouve dans la zone d'implantation du projet.

Le caractère dispersé de ces installations ne modifie que localement les écoulements superficiels. Les fondations des éoliennes sont projetées à une distance suffisante des fossés hydrauliques pour ne pas les affecter.

Le voisinage des éoliennes sera remis en culture par l'exploitant, ce qui ne changera pas les écoulements superficiels. En revanche, l'aire de montage et les voies d'accès resteront telles quelles après la mise en place des éoliennes pour permettre à la société VOLKSWIND de pouvoir intervenir en cas d'incident. Ces zones étant constituées de sols damés et compactés, elles seront moins perméables que des cultures classiques ; les écoulements seront plus importants.

A l'échelle du périmètre immédiat, cette incidence concerne environ 3,23 hectares sur près de 615,2 ha que comporte la zone de projet, soit une proportion très faible. Cette incidence reste donc limitée au vu de la surface concernée.

Ceci permet de dire que l'impact sur le ruissellement et les infiltrations sera faible.

• **Sur la ressource**

Durant le cycle de vie des éoliennes, l'eau fait partie des ressources naturelles les plus utilisées. L'étape de la fabrication est celle qui consommera le plus d'eau, mais malgré cela la quantité utilisée reste faible voire négligeable, comme le montre ce graphique ci-dessous.

Catégorie d'impact	Unité	Fabrication	Assemblage	Utilisation	Désassemblage	Fret	Fin de vie
Utilisation des ressources en eau	m ³	7,95.10 ⁻⁵	8,63.10 ⁻⁷	7,72.10 ⁻⁶	7,05.10 ⁻⁷	2,21.10 ⁻⁶	-2,11.10 ⁻⁵

Figure 69 : Impacts environnementaux par étape de cycle de vie d'1 kWh sur l'indicateur de consommation d'eau

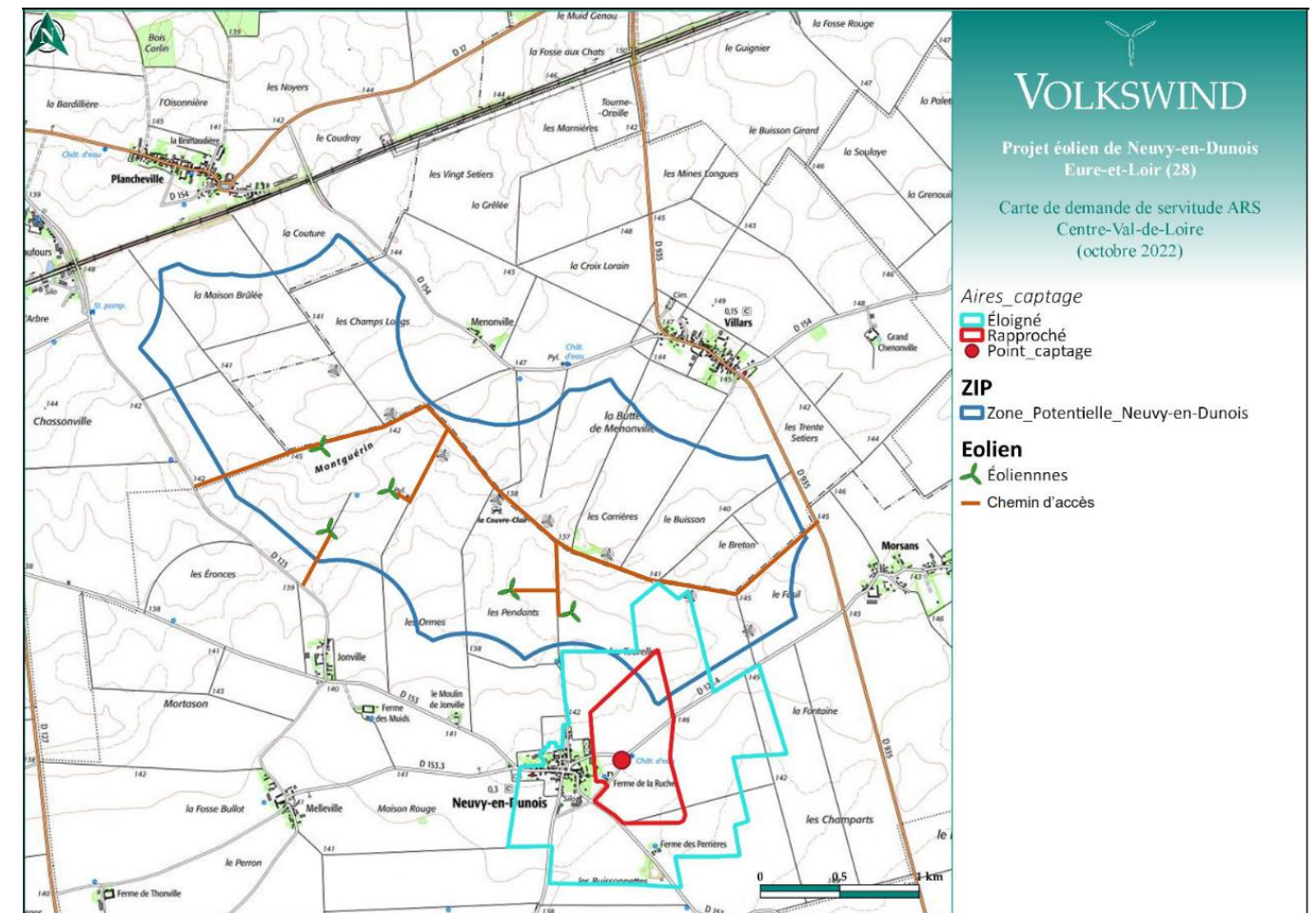
(Source : Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France – ADEME – Décembre 2015)

Le rapport de l'ADEME « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », « L'étape principalement responsable de l'impact est la phase de fabrication avec une contribution de 85% comprenant un impact évité de 29% grâce à la fin de vie. L'indicateur de consommation d'eau est dominé par la construction des divers composants avec une part plus importante des nacelles avec 26 %, suivis de l'impact des fondations avec 26%, (...) des mâts avec 25% et pour finir l'impact des rotors avec 11%. D'un point de vue général, les processus responsables de cette consommation d'eau sont les différents procédés de la chaîne de transformation de l'acier : l'obtention des minerais de fer, le procédé de laminage à chaud et autres étapes nécessitant une transformation de l'acier. Le béton a besoin également d'une grande quantité d'eau pour sa mise en place dans les fondations. »

• **Situation des éoliennes vis-à-vis des Périmètres de Protection des Captages**

• Généralités

Aucune éolienne ni aménagement ne sont situés à l'intérieur du Périmètre de Protection Eloignée du captage de Neuvy-en-Dunois.



Carte 65 : Eoliennes vis-à-vis des PPC

- Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

L'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a réalisé une étude en 2011 évaluant les risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau (PPC) destinée à la consommation humaine.

L'expertise a pour objectif :

- d’analyser les principaux risques sanitaires liés à l’installation, à l’exploitation, à la maintenance et à l’abandon des différents systèmes de récupération d’énergie renouvelable dans les différents PPC,
- de proposer, à titre d’exemple, des mesures de maîtrise des points critiques identifiés qui devraient être mises en œuvre et contrôlées lorsque l’installation de systèmes de récupération d’énergie renouvelable est autorisée.

L’expertise a mise en évidence deux impacts potentiels principaux lors de la phase d’installation des éoliennes :

- les fondations dont la profondeur dépend des caractéristiques du terrain peuvent éventuellement atteindre la nappe ;
- des polluants peuvent infiltrer la nappe à différentes occasions.

L’expertise propose différent niveau de risques liés à l’installation d’éolienne selon la vulnérabilité de la nappe dans les périmètres de protection rapprochée.

Type d’installation	Vulnérabilité de la nappe *	Nappe captive et semi-captive (pas de zone non saturée)	Nappe libre dont la surface piézométrique < 10 m en hautes eaux		Nappe libre dont la surface piézométrique > 10 m en hautes eaux	
			Zone non saturée perméable (> 10 ⁻⁴ m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10 ⁻⁷ à 10 ⁻⁴ m/s)	Zone non saturée perméable (> 10 ⁻⁴ m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10 ⁻⁷ à 10 ⁻⁴ m/s)
Installation d’exploitation de l’énergie éolienne		Risque Négligeable (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus de la base de la couverture imperméable de la nappe)	Risque Élevé	Risque Élevé	Risque Faible (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)	Risque Négligeable (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)
					Risque Modéré à Élevé (si la base des fondations est à moins de 3 m au-dessus de la base de la couverture imperméable de la nappe)	Risque Modéré à Élevé (si la base des fondations est à moins de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)

Tableau 54 : Résultat de l’analyse des risques liés à l’installation de dispositifs d’exploitation d’énergies renouvelables dans les périmètres de protection rapprochée (PPR)

Dans le Périmètre de Protection Eloigné (PPE), le rapport précise que si pour tous les dangers identifiés des mesures de maîtrise sont mises en œuvre, les risques seront plus faibles que dans le Périmètre de Protection Rapproché en raison de l’éloignement du dispositif vis-à-vis du captage d’eau. En outre, au regard des dispositions réglementaires relatives aux PPC, l’installation de dispositifs d’exploitation d’énergies renouvelables ne peut être interdite mais seulement réglementées dans le PPE.

• **Conclusion**

De plus, durant la phase de construction, d’exploitation ou de démantèlement du parc éolien, aucun prélèvement ni rejet d’eau ou de produits quelconques ne sera effectué du ou vers le milieu naturel. Ainsi, les eaux superficielles ne seront que faiblement impactées.

Les impacts sont considérés comme faibles. Des mesures spécifiques seront mises en place lors de la phase travaux et lors de la phase d’exploitation afin d’éviter tout rejet polluant pour empêcher la pollution des eaux de ruissellement (cf. 7.1.3 Hydrogéologie et hydrographie).

5.2.5. QUALITE DE L'AIR

5.2.5.1. Phase chantier

La contribution à la pollution atmosphérique du projet sera limitée à la phase travaux par rapport aux autres centrales productrices d'énergie (notamment les centrales au charbon, fuel et gaz).

Seuls des impacts moyens sur la qualité de l'air peuvent être cités lors de la phase de chantier. Ces impacts correspondent principalement à la consommation d'hydrocarbures par les véhicules acheminant le matériel, et par les engins de chantier (engins d'excavation, de terrassement, de levage, groupe électrogène).

Les travaux sont susceptibles, en l'absence de pluies, de générer des poussières. La distance de la zone de travaux par rapport aux habitations limite fortement le risque de perturbation des populations avoisinantes. **L'impact est jugé faible.**

5.2.5.2. Phase d'exploitation

Les éoliennes ne produisent ni gaz à effet de serre, ni particules, comparés aux moyens de production d'électricité conventionnels.

L'impact sur l'air est positif. Les éoliennes ne produisent ni gaz à effet de serre, ni particules, comparées aux moyens de production d'électricité conventionnels.

Pour compenser la production de CO₂ qui a lieu durant les phases de cycle de vie d'une éolienne, selon les calculs, entre 3 et 9 mois de fonctionnement suffisent. Le graphique ci-dessous illustre le très faible taux d'émission de gaz à effet de serre de l'éolien par rapport à d'autres moyens de production d'énergie électrique.

L'impact sur l'air est positif. Le projet ne conduira pas à des troubles perceptibles sur la santé de la population.

5.2.6. PARAMETRES CLIMATIQUES

5.2.6.1. Phase chantier

Le chantier n'aura aucun impact sur le climat.

5.2.6.2. Phase d'exploitation – impacts indirects

- **Généralités**

Comme précisé dans la partie 5.2.5 Qualité de l'air durant la phase d'exploitation, les éoliennes n'émettent aucun gaz à effet de serre.

La production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO₂ : 12,7 gCO₂/kWh pour le parc installé en France⁶. Ces émissions indirectes, liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont faibles par rapport au taux d'émission moyen du mix français qui est de 87 gCO₂/kWh¹⁴

¹⁴ Etude Ademe « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité éolienne en France » - 2015

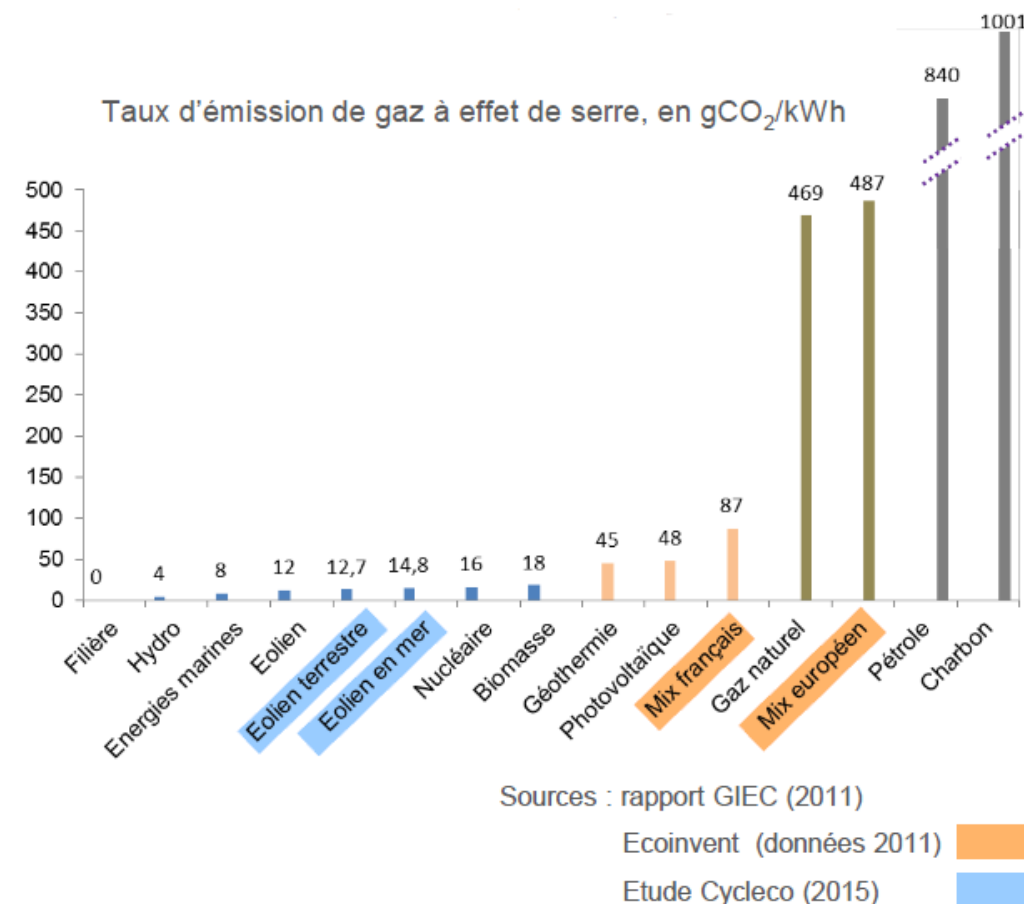


Figure 70 : Taux d'émission de GES des différentes filières de production d'énergie électrique
 (Source : ADEME)

L'énergie éolienne a donc un impact positif sur le climat.

- **Vulnérabilité du projet face au changement climatique**

L'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère crée un changement climatique certain. Cela induit des phénomènes hydrométéorologiques qui peuvent avoir des impacts négatifs sur le projet éolien. Certains phénomènes comme la diminution de ressources en eaux et les périodes dites de « sécheresses » n'ont pas d'impact direct sur la vulnérabilité du parc éolien. Cependant une végétation plus sèche augmente le risque de départ de feu dans l'environnement du parc.

Le réchauffement climatique induit également une variation des températures plus importante. Ces dernières seront plus extrêmes et pourraient, si elles venaient à dépasser

le seuil de température acceptable pour le bon fonctionnement d'une éolienne (de -20°C à + 45°C), rendre l'éolienne plus vulnérable à un dysfonctionnement.

Enfin, le réchauffement climatique favorise également l'accroissement des vents violents et des tempêtes, ce qui peut être un facteur nuisible au bon fonctionnement du parc éolien. Une tempête peut être caractérisée comme telle lorsque des rafales de vent avoisinent les 100 km/h à l'intérieur des terres et 120 km/h sur les côtes. Un arrêt momentané des éoliennes est susceptible (« mise en drapeau ») à partir d'épisodes venteux supérieurs à 25 m/s (environ 90 km/h).

En cas de changements brutaux de conditions climatiques, les éoliennes sont équipées de dispositifs de sécurité adaptés (arrêt en cas de vent violent) ou des qualités intrinsèques permettant de supporter de forts écarts thermiques. Ces événements restent très exceptionnels.

Globalement, le projet éolien est peu vulnérable au changement climatique. Les incidences sur la vitesse et la turbulence des vents seront donc négligeables et à l'échelle locale.

5.2.7. RISQUES NATURELS

Au terme de l'analyse de l'état initial et après l'étude de l'implantation, les risques naturels suivants sont susceptibles de concerner le projet éolien :

- Risque de remontées de nappes : faible à fort ;
- Risque sismique : très faible ;
- Retrait gonflement des argiles : nul à faible ;
- Risques mouvements de terrain : très faible.

Le chantier et la phase d'exploitation ne peuvent être à l'origine de risques naturels et n'auront pas d'effet supplémentaire cumulatif sur ces phénomènes en cas d'événement. L'impact est négligeable.

5.3. EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

5.3.1. VOIES DE COMMUNICATION ET TRAFIC

5.3.1.1. Phase chantier

La préparation de l'aire d'accueil et des fondations de chaque éolienne nécessitera l'intervention de 30 camions, répartis sur une semaine environ (5 à 7 camions par jour). Le trafic induit par ces premiers travaux sera faible.

Le transport de l'acier façonné et du béton pour les fondations, nécessitera l'intervention de 25 camions par éolienne répartis également sur une semaine.

La deuxième phase des travaux correspond à la livraison et au montage des aérogénérateurs. La livraison des pièces composant les éoliennes sera assurée par convoi exceptionnel.

Ces livraisons représentent environ 9 camions pour chaque machine, dont 3 nécessaires à la livraison (ou au déplacement) de la grue. Les travaux d'assemblage et de mise en route se déroulent sur environ une semaine pour chaque éolienne. Le chantier prévoyant la réalisation simultanée de 2 à 3 éoliennes, le trafic induit par la deuxième phase des travaux sera inférieur à 5 camions par jour.

Le réseau routier national et départemental est tout à fait apte à supporter ce type de circulation, en quantité (trafic induit faible) et en qualité (convois spéciaux, poids lourds). **Ponctuellement, ces livraisons provoqueront des ralentissements, mais ne perturberont pas la circulation de façon prolongée, comme des travaux sur voirie par exemple.** En revanche, le réseau de chemins d'exploitation n'est pas dimensionné pour supporter sans contraintes ce type de circulation : tous les chemins ne sont pas suffisamment larges pour accueillir des véhicules lourds, de plus aucun croisement ne sera possible. Toutefois, en regard du maillage de la zone d'étude par plusieurs chemins, même si un chemin est neutralisé, la desserte des parcelles agricoles restera toujours possible. Une information préalable à la réalisation des travaux sera diffusée auprès des riverains.

La plupart des travaux nécessaires pour la réalisation du projet se fera sur un site vierge. Les accès directs, par l'intermédiaire de chemins ruraux, au site permettent de limiter la circulation à proximité des habitations.

L'impact des travaux sur le site impliquera notamment des dégradations des voiries et des déplacements de terre en raison des décapages de la couche de terre végétale et de son stockage. Différentes mesures et précautions doivent être prises et respectées lors de la réalisation de ces travaux.

Des mesures seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le chapitre 7.2.1 Voies de Communication et trafic.

5.3.1.2. Phase d'exploitation

En dehors de la phase de chantier ou éventuellement lors de phase de maintenance nécessitant de nouveau des convois exceptionnels, **il subsiste un impact négligeable permanent sur les voies de communication.** Celui-ci sera étudié dans l'Etude de dangers de la Ferme éolienne de Montguérin.

Dénomination	Distance aux éoliennes requise par le Conseil Départemental (CD28)	Distance à l'éolienne la plus proche	Longueur dans le périmètre d'étude	Traffic moyen journalier (source : CD28)
Route départementale RD 123	Une longueur de pale (75m)	375m / E2	636 m	NA (aucun comptage effectué par le CD 28)
Chemins Ruraux	Aucune distance requise	18 m / E2	5 464 m	NA (aucun comptage)
Chemins privés	Aucune distance requise	20 m / E2	1 163 m	NA (aucun comptage)

Tableau 55 : Distance aux voies de circulation comprises dans la zone d'étude de dangers (500m)

5.3.2. RESEAUX TECHNIQUES

5.3.2.1. Phase chantier

Les impacts potentiels sont la destruction et la coupure des réseaux. Des Déclarations de Travaux (DT) ont été réalisées en amont afin d'identifier les réseaux présents à proximité du projet.

- **Les réseaux électriques**

Selon Enedis, il existe un réseau aérien et du réseau souterrain qui traversent la zone d'étude de dangers. L'éolienne E4, la plus proche du réseau aérien, se situe à 325m.

Les réseaux souterrains correspondent pour le premier à un réseau privé pour alimenter un système d'irrigation. Le second réseau souterrain correspond au réseau de raccordement du parc éolien du Canton de Bonneval. Enfin, le réseau inter-éolien du parc du Canton de Bonneval n'est pas référencé. Les aménagements attenants à la Ferme éolienne de Montguérin prendront en compte ces différents réseaux afin de ne pas les impacter.

Le réseau est recensé à distance du projet. **L'impact est jugé nul.**

- **Les réseaux de gaz**

Il n'y a pas d'installation de réseau gazier dans le périmètre du projet.

- **Les servitudes de télécommunication**

Aucun réseau de télécommunication est présent au sein de la zone de projet.

- **Les servitudes de canalisation d'eau**

Aucune contrainte particulière est à signaler.

- **Les servitudes radioélectriques**

Au vu de l'implantation envisagée, l'impact est jugé nul car aucune servitude ne sera impactée lors de la phase de chantier.

5.3.2.2. Phase d'exploitation

- **Les servitudes hertziennes**

La réalisation du projet induit la prise en compte des équipements de viabilité et des servitudes.

Une attention particulière doit être apportée aux radio-émissions. En effet, même si la zone d'étude n'est concernée par aucune servitude liée aux ondes radioélectriques, des perturbations annexes sont néanmoins possibles.

Un rapport réalisé en 2002 par l'Agence Nationale des Fréquences, à la demande du ministre en charge de l'Industrie, apporte les informations suivantes sur la perturbation de la réception des ondes :

Contrairement aux cas classiques de brouillage connus des radiocommunications, les perturbations provoquées par les éoliennes ne proviennent pas de signaux brouilleurs que les éoliennes seraient susceptibles d'émettre, mais de leur capacité à réfléchir et à effacer les ondes électromagnétiques. En effet, le rayon réfléchi ou diffracté va potentiellement créer une interférence destructive, c'est-à-dire une altération du signal utile. Ce phénomène s'observe pour toute construction métallique (bâtiment, hangar).

En revanche, il existe deux facteurs aggravants :

- Les éoliennes, installées au cœur de secteurs dégagés, sont des constructions de grande taille. Leurs pales représentent une surface importante, composées d'éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes radioélectriques ;
- La rotation des pales va engendrer une variation en amplitude du signal brouilleur. La plupart des récepteurs ont alors plus de difficultés à discriminer le signal brouilleur du signal utile ; l'image subjective du brouillage est alors accentuée avec les images fantômes, sur un poste de télévision par exemple.

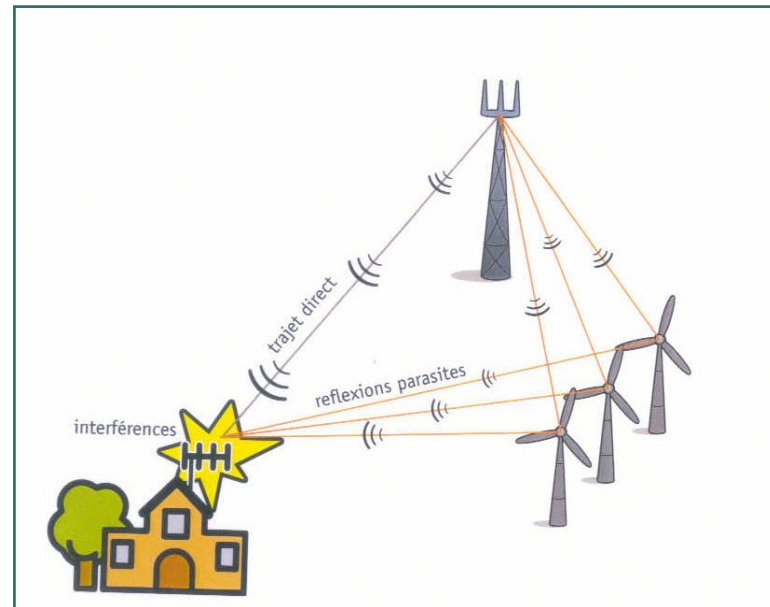


Figure 71 : Perturbation de la réception des ondes de transmission TV

Dans le cadre du présent projet, toutes les précautions ont été prises, notamment par la consultation des services concernés, pour éviter d'éventuelles interactions avec les fuseaux de transmission hertzienne.

L'Agence Nationale des Fréquences conclut dans son rapport : *"L'évaluation théorique des risques de brouillage permet de conclure qu'il y a effectivement des risques de perturbation a priori non négligeable de la réception radioélectrique, principalement TV, par les éoliennes. Toutefois, compte tenu d'un déploiement qui se fait essentiellement en zone rurale, le nombre de cas de brouillage effectif devrait rester limité. Cela est confirmé par le nombre de cas réduits constatés jusqu'à aujourd'hui en France et par l'expérience de nos partenaires européens."*

Pour la télévision numérique terrestre par exemple, le brouillage du signal par les éoliennes est possible mais il sera 5 fois inférieur que pour la télévision en analogique. Le passage de la télévision en « tout numérique » doit donc suffire à diminuer le risque de perturbation des éoliennes.

Néanmoins, il est possible d'identifier des situations à risque pour le brouillage, y compris de la TNT, en étudiant les cartes disponibles de TDF (Télévision de France). Plusieurs facteurs doivent être pris en compte pour cela :

- la qualité du signal avant l'installation des éoliennes ;
- la distance du site par rapport aux émetteurs principaux ou secondaires de TDF et la couverture théorique du territoire de chacun de ces émetteurs ;
- la topographie du site, notamment des habitations les plus proches du parc éolien (environ 1km).

En première approche, le site internet de TDF nous permet de connaître l'état actuel de la réception sur le site du projet (nombre d'émetteurs desservant la zone, distance de ces émetteurs,...etc.). De manière empirique, il est donc possible d'en déduire le risque de perturbation du signal par les éoliennes.

Dans le cas du parc éolien de Montguérin, le site est desservi par l'émetteur de Chartres. L'atténuation du signal par le parc ne devrait pas provoquer une perturbation accrue pour les utilisateurs. Si un problème de réception survenait une simple réorientation des antennes vers un autre émetteur devrait suffire à solutionner le problème de perturbation.

Le risque de perturbation de la réception télévisuelle sur le site du projet est faible.

Dans tous les cas, le code de la Construction (art. L112-12), modifié par l'ordonnance du 26 Janvier 2017, définit les responsabilités en cas de brouillage : *« Lorsque l'édification d'une construction qui a fait l'objet d'un permis de construire ou d'une autorisation environnementale (...) est susceptible(...) d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. »*

Il existe des mesures compensatoires en cas de perturbation avérée du signal par les éoliennes qui permettent le retour d'une bonne réception. Elles sont exposées dans le chapitre 0 Réseaux techniques.

- **Les autres réseaux**

Aucun impact n'est envisagé sur l'ensemble des réseaux lors de la phase d'exploitation. Aucune mesure n'est envisagée.

5.3.3. SERVITUDES AERONAUTIQUES

5.3.3.1. Phase chantier

Aucun impact n'est recensé sur les servitudes aéronautiques lors de la phase de construction.

5.3.3.2. Phase d'exploitation

Le projet éolien de Montguérin est concerné par des servitudes aéronautiques civiles et militaires.

L'aviation civile

Le projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile. Les éoliennes ne sont pas jugées gênantes au regard des procédures de circulations aériennes publiées. Néanmoins, la DGAC (Direction générale de l'aviation civile) indique que les éoliennes E1, E2 et E3 pourraient être de nature à perturber l'activité de la base ULM présente sur la commune du Gault-Saint-Denis, dont la plateforme se situe à environ 1,7km des éoliennes E1 et E2. En ce sens, un accord avec le propriétaire de la base ULM conditionne un avis de la DGAC favorable au projet. Cet accord a été obtenu et signé en date du 16 avril 2021.

L'aviation militaire

Du point de vue des contraintes aéronautiques, les éoliennes E4 et E5 se situent dans un espace permanent (VOLTAC, GIH) exploité de jour et de nuit par le groupement interarmées d'hélicoptères (G.I.H.) dédié à l'entraînement de cette unité au vol à très basse altitude de jour comme de nuit à une hauteur inférieure à 150 mètres et en particulier au vol tactique à une hauteur inférieure à 50 mètres. Cependant, il s'avère que le secteur est déjà rendu inutilisable par des parcs existants à proximité. Le projet n'est donc pas de nature à remettre en cause l'utilisation de cette zone.

Afin d'établir les contraintes radioélectriques, plusieurs pré-consultations ont été effectuées auprès de la Direction de la circulation aérienne militaire Nord. Néanmoins, la réglementation

attendant aux radars militaires a évolué à plusieurs reprises durant l'élaboration du projet (2 modifications en 2 ans : instruction 1050/DSAE/DIRCAM du 16 juin 2021 ; instruction 1051 du 2 juin 2022), tout comme le contexte du terrain (suppression du radar de Châteaudun). Le radar de la base d'Orléans-Bricy est le radar le plus proche de la ZIP (entre 29 et 30km de l'éolienne E5). Le manque de lisibilité de la réglementation combiné au délais conséquent de l'émission d'un avis ou l'absence de réponse (certaines consultations n'ont pas reçu d'avis) font que le projet présenté n'inclut pas d'avis de la Direction de la circulation aérienne militaire Nord. Il faut néanmoins préciser que toute pré-consultation « n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projecteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, sur saisine du préfet ». Nous demandons donc au Préfet de l'Eure-et-Loir de saisir le Ministre de la Défense ainsi que les opérateurs radars afin de rendre un avis dans un délai de deux mois (Art. R. 181.31 du Décret n°2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale).

Enfin, des échanges informels avec l'armée ont permis d'établir les contraintes AMSR de la base d'Orléans-Bricy, à savoir une limite altitudinale du projet à 324 mètres NGF en bout de pale à la verticale.

Le projet éolien de Montguérin respectera donc une altitude sommitale maximale de 324 m NGF.

Numéro Eolienne	Hauteur totale (m)	Côtes NGF	
		Au sol*(m)	En bout de pale** (m)
E1	180	145	324***
E2	180	136	316
E3	180	138	318
E4	180	139	319
E5	180	141	321

ACM1	2,5	136	138,5
ACM2	2,5	141	143,5

Tableau 56 : Implantation et hauteur

* Les coordonnées X, Y et Z ont été éditées par les géomètres-experts du cabinet TTGéomètre, et arrondies au mètre près (Données extraites des feuilles cadastrales géoréférencées fournies par www.cadastre.gouv.fr et recalées par les géomètres-experts du cabinet TTGéomètre après repérages sur site, sans bornage contradictoire)

**Les coordonnées en WSG84 sont converties à partir des coordonnées en Lambert 93 via geofree.fr, et arrondies au centième de seconde près

***L'altitude en bout de pale est calculée à partir de l'altitude au sol arrondie au mètre près

**** L'éolienne E1 sera aménagée (fondation plus creusée) de façon à respecter la AMSR de la base aérienne d'Orléans-Bricy limitant une hauteur en bout de pale à 324m NGF

5.3.3.3. Balisage lumineux

Le Ministère de la Défense pour l'Armée de l'Air et l'aviation Civile précisent que les éoliennes devront être dotées d'un balisage réglementaire diurne et nocturne. Le balisage est réalisé en application de l'article R.244-1 du code de l'aviation civile, de l'arrêté du 25 juillet 1990 et de l'arrêté du 23 avril 2018.

Le parc devra également faire l'objet, en application des arrêtés et circulaires du 25 juillet 1990, d'une publication d'information aéronautique.

5.3.4. RADARS METEO-FRANCE

Les éoliennes sont des structures de grandes hauteurs. Elles peuvent présenter un risque potentiel en gênant la circulation des données ou en brouillant les ondes radar.

Le projet de parc éolien s'inscrit en dehors des zones de restriction des radars Météo-France.

Aucun impact n'est donc à prévoir.

5.3.5. ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

5.3.5.1. Phase chantier

- **Agriculture**

L'état des sols sera modifié durant le chantier. Les cultures seront détruites lors de cette période. Les chemins seront ponctuellement impraticables du fait de leur réfection.

L'installation d'éoliennes dans des parcelles agricoles peut induire une gêne à l'exploitation et une perte de surface cultivable (aussi réduite soit-elle) pour l'agriculteur. **L'impact sur les activités agricoles est fort.**

- **Emploi**

L'impact sera positif dans la mesure où l'aménagement sollicitera des entreprises locales notamment les poses de réseaux et le renforcement ainsi que la création des chemins d'accès aux éoliennes. Les travaux envisagés maintiendront le fonctionnement des activités voisines (cafés, restaurants, hôtels, ...).

La présence des équipes du chantier sur le site pourra contribuer au dynamisme économique de la commune, voire de la Communauté de communes (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, sous-traitance) sur toute la durée du chantier.

Le chantier aura un impact positif sur l'économie locale.

5.3.5.2. Phase d'exploitation

- **Agriculture**

La réalisation du parc éolien se traduira par la consommation permanente de l'ordre de 3,23 ha de terres agricoles représentant 0,1% de la Surface Agricole Utile (SAU) de la commune. Cela entraînera des pertes de récoltes minimales par rapport à la production locale.

Le projet ne remet absolument pas en cause le dynamisme, l'emploi et l'économie agricole locale.

En regard de la hauteur des éoliennes, aucun impact pour la pratique agricole n'est à prévoir.

L'impact sur les activités agricoles est modéré.

- **Industrie locale**

L'implantation et l'exploitation du parc éolien n'auront aucune incidence particulière sur l'activité industrielle locale. La présence du parc éolien ne perturbera en rien la pratique et le déroulement des activités de la zone d'étude.

Aucune mesure particulière n'est proposée sur ce thème puisque l'effet sera bénéfique.

- **Développement économique**

Les métiers de l'éolien sont multiples : chef de chantier, technicien de maintenance, chef de projets éoliens, responsable études environnementales, ingénieur ou juriste. Ils interviennent à différents stades d'avancement d'un projet éolien. Toutes les activités contribuent au développement économique local et à la création d'emplois temporaires et permanents.

Développement du projet

Les bureaux d'études acoustiques, paysagères, avifaunistiques, etc. participent pleinement à la dynamique du secteur. Les développeurs, comme Volkswind, connaissent également une croissance continue depuis le début des années 2000.

Fabrication des éoliennes

Les entreprises du secteur se renforcent en France, notamment les constructeurs, leurs fournisseurs et sous-traitants. Plus de 180 entreprises françaises ont déjà été identifiées comme sous-traitants actifs de l'industrie éolienne.

Construction et exploitation du parc éolien

L'installation et la maintenance des parcs nécessitent de faire appel à des prestataires locaux ; des emplois sont ainsi directement créés dans les zones où sont implantées les éoliennes :

- aménagement des sites
- connexion au réseau électrique
- travaux de génie civil
- transport
- assemblage et stockage des composants d'éoliennes

La filière éolienne représente en 2017 en France plus de 17 000 (source : FEE – Observatoire de l'éolien - 2018).

Emplois induits

L'ADEME estime que les emplois induits ou indirects sont 4 fois plus nombreux que les emplois directs. Ils sont liés à l'accompagnement de cette nouvelle activité : transport, hébergement, santé, loisirs...

A titre d'exemple, uniquement au Danemark, plus de 20 000 personnes en 2001 ont vécu de l'énergie éolienne, concevant et fabriquant des aérogénérateurs ou des composants.

La filière éolienne en Allemagne a créée plus de 40 000 emplois depuis 1990.

Le développement des secteurs d'activités liés au marché de l'éolien est en plein essor. En tant qu'effet favorable, il n'est pas nécessaire de présenter de mesures particulières.

Les impacts indirects constituent essentiellement des impacts positifs liés à la création de ressource et d'emploi. L'implantation d'éoliennes créera ou pérennisera des emplois dans les différentes entreprises et sous-traitants participant de près ou de loin au projet. Les retombées fiscales permettront le développement d'activités locales et de services. Ces impacts sont des impacts sur le long terme en lien avec la durée du projet de la phase chantier au démantèlement.

Dans le cas de la ferme éolienne de Neuvy-en-Dunois, la construction de 21 MW éolien dans le département, entrainerait en ETP (équivalent temps plein) directs et indirects :

- 198 emplois au niveau national la première année (64 dans le département),
- 3 la 2^{ème} année à l'échelle départementale et nationale.

Ces données sont issues de calculs réalisés, à partir des caractéristiques du projet, et à l'aide du logiciel TETE (Transition Ecologique Territoires Emplois) réalisé par le Réseau Action Climat et l'ADEME.

- **Les retombées fiscales**

La Cotisation Economique Territoriale a deux composantes :

- **La cotisation foncière des entreprises** (CFE) : fondée sur les bases foncières.
- **La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises** (CVAE), dont le taux – fixé au niveau national – sera progressif, allant de 0% pour les entreprises de moins de 500 000 € de chiffre d'affaires à 1,5% pour les entreprises de plus de 50 M€ de chiffre d'affaires.

S'y ajoute **un impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**, frappant les activités non délocalisables (énergie, télécoms, transport ferroviaire) pour limiter le gain correspondant à la suppression de la TP.

Concernant l'éolien, cet impôt forfaitaire s'élèvera à 7 820 euros par an (chiffres de 2022) et par mégawatt (taxe équivalente à celle des autres centres de production d'énergies (fossiles et renouvelables)).

S'agissant du volet relatif au financement des collectivités territoriales, celles-ci bénéficieront de la totalité du produit de la CET, ainsi que du transfert d'impôts d'Etat. Pour les éoliennes installées à partir du 1^{er} janvier 2019, les communes pourront directement bénéficier de 20% de l'IFER, indépendamment du régime fiscal acté au niveau de l'intercommunalité.

Communes et EPCI (établissements publics de coopération intercommunale) : taxe d'habitation, taxe sur le foncier bâti (TF) et le foncier non bâti, cotisation foncière des

entreprises (CFE), CVAE (26,5% du produit), IFER pour partie, taxe sur les surfaces commerciales (TasCom) ;

Départements : taxe foncière, CVAE (48,5% du produit), IFER, solde de taxe sur les conventions d'assurance (TSCA) et de droits de mutation à titre onéreux (DMTO) ;

Régions : CVAE (25% du produit), IFER.

Le développement des secteurs d'activités liés au marché de l'éolien est en plein essor. En tant qu'effet favorable, il n'est pas nécessaire de présenter de mesures particulières.

5.3.6. ESPACES DE LOISIRS

Tant pour les universitaires que pour le public scolaire, l'autodidacte curieux, le randonneur ou encore le touriste (passage ou fixé dans la région), un parc éolien constitue un facteur d'attraction très important et contribue au développement d'un tourisme industriel valorisant. Les éoliennes, véritable « vitrine technologique » pour certains ou curiosité « architecturale » pour d'autres, peuvent donc devenir un pôle intéressant de fréquentation qui peut également accueillir des acteurs locaux dans le cadre du commerce touristique. De plus en plus, les parcs éoliens jouent un rôle de catalyseur pour le développement d'autres démarches de développement durable à proximité (jumelage parc éolien/ chaufferie bois ou parc photovoltaïque ou encore centrale biomasse). De même, plusieurs sentiers de découverte d'un pays, incluent par exemple dans leur visite, la découverte de parcs éoliens.

Diverses études et sondages ont été menés en Languedoc-Roussillon et en Bretagne afin d'évaluer l'impact des éoliennes sur le tourisme. Le Languedoc-Roussillon, plus gros producteur d'énergie éolienne de France, a fait réaliser en août et septembre 2003 par l'institut CSA, un sondage sur « l'impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon (Source : Synthèse du sondage CSA – Région Languedoc-Roussillon – Novembre 2003).

Mille trente-trois touristes ont été interrogés. Les principaux résultats de ce sondage sont présentés ci-dessous.

« Globalement l'utilisation des éoliennes est jugée comme une bonne chose par 92% (dont 55% une très bonne chose) des touristes sachant ce dont il s'agit. Les étrangers y sont légèrement plus favorables que les Français (61% contre 52%).

La mise en avant de la production d'une énergie propre comble 78% des touristes. Pour 16% d'entre eux, « elles dégradent le paysage » et « produisent peu d'énergie » (15%).

63% des vacanciers considèrent qu'on pourrait en mettre davantage contre 16% qui pensent « qu'il y en a trop ». 56% déclarent que « c'est beau » contre 32% qui affirment le contraire.

Les touristes sont favorables à 3 types d'implantation :

- à proximité des axes routiers (64% contre 10%),
- en mer, visibles depuis la côte (43% contre 31%),
- dans la campagne (40% contre 33%).

En revanche, ils apparaissent plus gênés par une présence dans les vignes (39% contre 34%) et hostiles à proximité de la plage (74% contre 25%) ou à proximité du lieu d'hébergement (48% contre 19%).

Une majorité se déclare dérangée par la présence d'éoliennes à proximité des lieux culturels (56% contre 18%). D'autre part les vacanciers ne tranchent pas entre installation « en grand nombre dans quelques endroits » (40%) et « en petits nombres dans de multiples endroits » (46%).

Les propos critiques se cristallisent essentiellement sur les aspects esthétiques : paysagers (84%), atteinte au patrimoine (31%), bruit (27%).

Enfin, 75% des vacanciers dont 80% des étrangers et 77% de ceux venus en septembre en Languedoc Roussillon, estiment que « ce serait une bonne chose si la Région décidait d'implanter plus d'éoliennes... » Sans toutefois envisager d'envoyer à leur amis ou proches une carte postale illustrée par des éoliennes. Seuls 29% contre 67% répondent par l'affirmative ».

Aucun impact négatif sur les activités touristiques n'est à prévoir en phase chantier comme en phase d'exploitation.

5.3.7. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le principal impact pourrait être la destruction d'installation.

L'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement la plus proche est située sur les communes de Neuvy-en-Dunois et de Villars. Il s'agit du Parc éolien du Canton de Bonneval dont l'éolienne la plus proche est située à 408 m de l'éolienne E3.

Au vu de la distance, aucun impact n'est donc à prévoir. Il sera utile de se reporter à l'Etude de dangers pour plus de précisions.

5.4. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Cette partie est détaillée dans l'étude d'impact Faune-Flore et Habitats jointe à cette étude d'impact.

5.4.1. SCHEMAS DE COHERENCE ECOLOGIQUES (SRCE)

Le SRCE identifie la zone d'étude comme étant concernée par aucune des sous-trames. En effet, aucun réservoir de biodiversité ni aucun corridor identifié dans le cadre du SRCE du Centre Val de Loire ne sont présents au niveau de la ZIP du projet et à proximité. Aucun corridor n'a été décelé dans l'aire d'étude rapprochée du projet, la sous-trame des « espaces cultivés » forme donc un corridor diffus.

Malgré l'absence de la sous-trame des milieux cultivés identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire, la sous-trame des milieux cultivés est la plus représentée à l'échelle locale, c'est-à-dire à l'échelle du projet (trame verte et bleue locale). Cette sous-trame est importante à l'échelle locale car elle joue un rôle de zone de nourrissage pour les oiseaux notamment.

Au sein de la trame verte et bleue locale du projet, la sous-trame des milieux boisés est très peu représentée dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate. Les sous-trames des milieux prairiaux et humides ne sont pas représentés dans la ZIP et l'AEI du projet.

Aucun corridor écologique ni de réservoir de biodiversité n'a été identifié à l'échelle du projet. Les ruptures écologiques sont nombreuses sur la zone d'étude.

Le principal élément de rupture écologique, venant altérer la circulation des animaux à proximité du projet, est la ligne TGV Atlantique dont l'emprise est clôturée. On trouve également sur la zone d'étude 12 éoliennes en fonctionnement, qui constituent des éléments susceptibles d'entraver les déplacements de la faune volante locale, notamment les oiseaux et les chiroptères. Quelques zones urbanisées sont présentes en périphérie de l'aire d'étude immédiate (AEI, 500 m). Le réseau routier est peu développé au sein de la zone d'étude.

Les aménagements prévus sur la zone d'implantation ne sont pas de nature à impacter les fonctionnalités écologiques. Le projet aura un impact **faible** sur les fonctionnalités écologiques de la zone d'implantation.

5.4.2. RESSOURCE BIODIVERSITE, FLORE ET LES HABITATS

Il existe plusieurs types d'impact sur la flore et les habitats :

- la destruction ou l'altération des habitats lors de la phase de travaux ;
- la destruction d'espèce patrimoniale lors de la phase de travaux ;
- la prolifération des espèces exotiques envahissantes lors de la phase de travaux et d'exploitation.

Les impacts du projet sur la flore et les habitats auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour la flore et les habitats sont :

- la création des fondations des éoliennes ;
- la création des aires de grutage ;
- la création de chemins et l'élargissement des chemins existants ;
- le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières).

L'impact sur les habitats et sur la flore n'est analysé qu'en phase travaux. En phase d'exploitation, aucun impact significatif n'est recensé : seuls quelques passages de véhicules pour la maintenance des éoliennes sont nécessaires. Ces passages n'engendreront pas d'impact direct ou indirect, permanent ou temporaire sur la flore puisque la circulation se fera sur les accès créés à cet effet en phase travaux. L'impact est **négligeable** en phase d'exploitation.

Les éléments rassemblés sur la flore terrestre de la ZIP et plus particulièrement au niveau des emprises du projet conduisent à la mise en évidence d'enjeux faibles. En effet, l'emprise du projet se situe dans un contexte de monocultures intensives.

L'accès aux 5 éoliennes se fera essentiellement via le réseau routier ou des chemins agricoles existants dont une partie a déjà été aménagée pour accéder au parc du Canton de Bonneval. Le reste des chemins devra être renforcé pour permettre le passage des camions et des engins de chantier. Les travaux de renforcement des chemins détruiront la végétation herbacée s'y trouvant. Cette végétation présente un enjeu faible.

Pour accéder aux éoliennes, l'aménagement de plusieurs pans coupés sera réalisé, afin de permettre aux camions transportant les pales d'éoliennes d'accéder jusqu'à l'aire de grutage (contraints par l'angle de braquage associé à la longueur de la pale). Ces « virages » sont localisés en milieux agricoles intensifs présentant un enjeu faible.

Les éoliennes et les armoires de coupure seront localisées sur des monocultures intensives. Les habitats impactés sont tous considérés comme ayant des enjeux faibles.

Le tableau suivant détaille les superficies permanentes impactées (surface ou longueur en mètres linéaires) engendrées par la construction des éoliennes et les travaux annexes. L'impact temporaire du câblage est faible. L'utilisation d'une trancheuse permet de réaliser une tranchée et d'y insérer le câble. La terre est ensuite remise sur le dessus. De plus, le câblage est situé en bordure des chemins existants pour la majorité ainsi qu'en milieu agricole.

Habitat impacté	Impacts temporaires (câblage) (en m)	Impacts liés au pans coupés (en m ²)	Impacts permanents (Armoire de coupure, aire de grutage, fondation éolienne) (en m ²)
I1.11	0	0	0
I1.53	3 286	6 065	13 189
TOTAL	3 286	6 065	13 189

Tableau 57 : Superficies impactées par les aménagements du parc éolien

Le principal effet indirect du projet sur la flore et les habitats sera le développement d'espèces rudérales et éventuellement d'espèces végétales invasives dans les zones perturbées par les travaux. Compte tenu de la nature des terrains où seront construites les éoliennes, majoritairement des monocultures intensives, cet effet peut être considéré comme faible.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet sur les habitats et la flore peuvent être considérés comme **faibles**.

5.4.3. AVIFAUNE

5.4.3.1. Phase travaux

La phase travaux d'un projet éolien peut générer des pertes d'habitat, des destructions d'individus mais aussi des dérangements liés au passage des véhicules de chantier et le bruit des travaux.

5.4.3.2. Phase exploitation

Il existe différents types d'impacts possibles d'un projet éolien sur l'avifaune (*source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020*) :

- la perte d'habitat par les perturbations et dérangements d'individus utilisant l'aire d'étude immédiate et ses abords ;
- l'effet barrière : prise ou perte d'altitude, évitement latéral, demi-tour ;
- la mortalité directe par collision / projection au sol par les mouvements d'air.

Cet impact est similaire à l'impact des engins agricoles lors des semis, moissons, entretiens des haies, etc.

La destruction des individus présente un impact **négligeable à fort**, surtout si les travaux ont lieu pendant la période de reproduction, notamment pour le Busard Saint- Martin, espèce sensible en période de nidification. L'impact est potentiellement fort pour le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse, **négligeable** pour les autres espèces. Néanmoins, le lancement des travaux en dehors de la période de nidification permettra de réduire l'impact de **négligeable à faible**.

De son côté, l'impact de la destruction de l'habitat est jugé **négligeable à modéré**. Les espèces les plus impactées seraient le Bruant jaune, le Busard Saint-Martin, la Linotte mélodieuse. Néanmoins, la perte d'habitat d'alimentation sera **négligeable** au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet

L'impact du dérangement de l'avifaune sera **négligeable à fort** si les travaux **sont réalisés en période de nidification**. Le Busard Saint-Martin est l'espèce la plus impactée. Le lancement des travaux **en dehors de la période de nidification** réduira l'impact à **négligeable et faible**.

Au global, l'impact sur l'avifaune phase chantier sera modéré si les travaux sont débutés en période de nidification (la présence de nids au niveau de l'emprise des travaux est possible), et **négligeable à faible** si les travaux sont débutés en dehors de la période de nidification.

Perte d'habitat

La perte d'habitat résulte d'un comportement d'éloignement des oiseaux des éoliennes en raison soit du mouvement des pales ou de leurs ombres portées, soit des sources d'émissions sonores des éoliennes. Cet éloignement varie, en l'état actuel des connaissances, de quelques dizaines de mètres du mât de l'éolienne en fonctionnement jusqu'à 400 ou 500m (Hötker 2006). De telles distances varient selon les espèces et la période du cycle biologique considérée.

Les espèces les plus sensibles sont les espèces nicheuses, mais la perte d'habitat affecte également la période d'hivernage, ou de haltes migratoires, en réduisant la disponibilité des zones de dortoirs ou d'alimentation. Les comportements sont variables selon les espèces.

Plusieurs études sur les espèces sensibles à l'éolien mettent en évidence une perte de territoire en particulier chez les oiseaux d'eau (anatidés, limicoles et laridés) essentiellement sur les zones de repos avec parfois une désertion totale du parc éolien. Par exemple, les limicoles tels que le Pluvier doré ou encore le Vanneau huppé sont des espèces très sensibles vis-à-vis de l'effarouchement.

Pour les rapaces, la perte d'habitat occasionnée par les éoliennes semble plus faible, moyennant un temps d'adaptation, des espèces comme les Busards ou le Faucon crécerelle peuvent nicher à proximité des mâts des éoliennes.

En ce qui concerne les autres espèces, beaucoup ne semblent pas réagir, en particulier les oiseaux des milieux ouverts pour lesquels il est régulier d'observer des groupes d'oiseaux très proches, voire au pied, des mâts d'éoliennes.

Certaines espèces peuvent faire preuve d'accoutumance, en réduisant progressivement les distances d'éloignement (Hinsch 1996). L'accoutumance pourrait ainsi s'étaler sur plusieurs années, et profiterait d'abord aux espèces sédentaires qui exploitent le secteur en permanence.

L'impact sur la perte d'habitat de l'avifaune est jugé :

négligeable à faible pour les oiseaux présents en période de nidification (étant donné la présence d'habitats similaires autour du projet) ;

négligeable pour les oiseaux migrateurs et hivernants (étant donné la présence d'habitats similaires autour du projet) ;

Effet barrière

L'effet « barrière » concerne les oiseaux en vol. Il s'exprime généralement par des réactions de contournement en vol des éoliennes à des distances variables par la prise ou perte d'altitude, un évitement latéral ou un demi-tour.

Pour les grues, il a ainsi été observé des distances d'évitement de l'ordre de 300 à 1000 m. Les anatidés et les pigeons sont également généralement assez sensibles à l'effet barrière, alors que les laridés et les passereaux le sont beaucoup moins. L'effet barrière est plus ou moins marqué selon les conditions de visibilité, le relief et la configuration du parc, qui permettent d'anticiper les réactions.

Ce comportement d'évitement présente l'avantage de réduire les risques de collision pour les espèces concernées. En revanche, il peut avoir des conséquences notables si l'obstacle ainsi créé fragmente un habitat en séparant par exemple une zone de reproduction d'une zone principale d'alimentation. Il est possible que certaines espèces développent une accoutumance progressive, mais les données sont encore lacunaires à ce sujet. L'effet barrière peut aussi générer une dépense énergétique supplémentaire lors de vols migratoires, lorsque le contournement prend des proportions importantes avec l'effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs, ou lorsque pour diverses raisons (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes) la réaction est trop tardive à l'approche des éoliennes.

L'impact de l'effet barrière sur l'avifaune est jugé :

modéré pour les oiseaux présents en période de nidification (compte tenu du nombre d'éoliennes dans le secteur du projet et de l'évitement du mitage) ;

modéré pour les oiseaux migrateurs et hivernants (compte tenu du nombre d'éoliennes dans le secteur du projet et de l'évitement du mitage) ;

Collision

Les différentes études menées dans le monde entier apportent des résultats contrastés selon les sites, le type d'éolienne et les espèces observées. Les taux de collision des oiseaux avec les éoliennes varient grandement selon les habitats où sont implantés les parcs éoliens. Aucune des données bibliographiques ne concerne des taux de collision évalués au sein de monocultures intensives, ne permettant pas de les extrapoler au projet de la Ferme éolienne de Montguérin implanté dans un contexte agricole, c'est pourquoi il est difficile d'évaluer de manière pertinente les taux de collision que va engendrer le parc éolien.

Les migrateurs nocturnes et les grands voiliers sont les oiseaux les plus susceptibles de rentrer en collision avec des pales d'éoliennes en mouvement. Le risque de collision peut varier d'une espèce à une autre en fonction de la biologie de l'espèce, de ses caractéristiques de vol, de son comportement, etc. Le risque de collision peut engendrer une incidence importante sur l'avifaune uniquement en cas de fréquentation par des espèces rares et présentant de faibles effectifs.

Selon le rapport de la LPO : « le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune – Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 – Juin 2017 – Actualisé en septembre 2017 – LPO France » :

- la mortalité demeure hétérogène : l'estimation de la mortalité varie selon les parcs de 0,3 à 18,3 oiseaux tués par éolienne par an, des résultats comparables à ceux obtenus aux Etats-Unis (5,2 selon Loss et al., 2013) ou au Canada (8,2 selon Zimmerling et al, 2013).
- les passereaux en migration et les rapaces nicheurs sont les espèces les plus impactées : les migrateurs, principalement des passereaux, représentent environ 60 % des cadavres retrouvés. Les Roitelets à triple bandeau et les Martinets noirs, impactés principalement lors de la migration postnuptiale, sont les espèces les plus dénombrées sous les éoliennes françaises. Les rapaces diurnes, représentant 23 % des cadavres retrouvés principalement pendant la période de nidification forment le deuxième cortège d'oiseaux impactés par les éoliennes.

Les taux de collisions doivent être relativisés par rapport aux principales causes de mortalité des oiseaux ; la mortalité liée aux éoliennes reste globalement faible au regard des autres activités humaines. Le tableau ci-après présente en l'absence d'étude exhaustive ou de synthèse exploitable à l'échelle de la France, un ordre de grandeur extrapolé des causes de mortalité aviaire, à partir d'études en France et à l'étranger.

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (>63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) - réseau aérien de 100 000 km Soit 8 à 12 millions d'oiseaux tués chaque année
Ligne électrique moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) - réseau aérien de 460 000 km Soit 18,4 à 46 millions d'oiseaux tués chaque année
Réseau autoroutier	30 à 100 oiseaux/km/an - réseau terrestre de 10 000 km Soit 300.000 à 1 million d'oiseaux tués chaque année
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux tués chaque année
Agriculture	Destruction des habitats, effets des pesticides, drainage des zones humides
Urbanisation	Destruction des habitats, effets des pollutions, collisions avec les structures humaines (baies vitrées, tours, émetteurs, ...)
Eoliennes	En moyenne 1 oiseau / éolienne / an ; environ 5000 éoliennes en 2014 Soit en moyenne 5.000 oiseaux tués chaque année

Tableau 58 : Principales causes de mortalité des oiseaux en France

L'impact du risque de collision sur l'avifaune est jugé :

négligeable à fort pour les oiseaux présents en période de nidification (en fonction de l'indice de vulnérabilité des espèces) ;

négligeable à modéré pour les oiseaux migrateurs et hivernants (en fonction de l'indice de vulnérabilité des espèces) ;

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
Oiseaux présents en période de reproduction	Chantier	Destruction d'habitat	Direct	Durée du chantier	Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse	Modéré	Espèces des milieux agricoles : -Impact permanent sur les zones d'alimentation : 20410,8 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie)
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevalier Guignette, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grive draine, Hibou-Moyen-Duc, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Martinet noir, Merle noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Négligeable	Habitats de reproduction non impactés par l'implantation des éoliennes - Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	Busard Saint-Martin	Fort	Probable si les travaux ont lieu pendant la période de reproduction, notamment pour le Busard Saint-Martin, espèce sensible en période de nidification. Possible pour le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse. Négligeable pour les autres espèces.
					Bruant jaune, Linotte mélodieuse	Modéré	Possible si les travaux ont lieu au cours de la période de reproduction, cependant les habitats de reproductions ne sont pas impactés par le projet pour ces deux espèces.
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevalier Guignette, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grive draine, Hibou-Moyen-Duc, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Martinet noir, Merle noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Négligeable	Habitats homogènes de cultures intensives peu favorables pour la plupart des espèces dans le cadre de leur reproduction. Grande disponibilité en habitats similaires autour de la zone du projet pour les espèces qui utilisent ces milieux pour leur reproduction
					Busard Saint-Martin	Fort	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification.
					Bruant jaune, Linotte mélodieuse	Modéré	Probable si les travaux ont lieu en période de nidification.
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevalier Guignette, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grive draine, Hibou-Moyen-Duc, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Martinet noir, Merle noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Négligeable	Forte disponibilité en habitats similaires autour de la zone du projet

Exploitation	Risque de collision	Direct	Durée de vie du parc	Faucon crécerelle	Fort	Espèce sensible au risque de collision. En activité de chasse, les individus effectuent du sur-place dans une hauteur comprise entre la garde au sol et les pales.
				Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse, Buse variable, Hibou Moyen-Duc	Modéré	Habitats favorables à la nidification de l'espèce dans l'emprise du projet (observations plusieurs couples en période de reproduction dans la ZIP). Ecartement interéolien permettant des déplacements locaux sans grand risque de collision : en recherche alimentaire, ce rapace vole principalement à basse altitude. Les habitats favorables pour sa reproduction sont altérés par le projet. Pour le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse : Habitats favorables à la nidification de l'espèce à proximité d'éoliennes déjà existantes, et de la zone du projet Ecartement interéolien permettant des déplacements locaux sans grand risque de collision : en recherche alimentaire, les passereaux volent principalement à basse altitude. Les habitats favorables pour sa reproduction ne sont pas impactés par le projet.
				Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Chevalier Guignette, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grive draine, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Martinet noir, Merle noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familial, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Négligeable	Sensibilité générale à l'éolien non évaluée ou négligeable, faible enjeu de conservation ou habitats favorables à la nidification en dehors de l'emprise du projet.
	Perte d'habitat liée au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse	Modéré	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité en habitat similaire autour du projet.
				Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevalier Guignette, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grive draine, Hibou-Moyen-Duc, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Martinet noir, Merle noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familial, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Négligeable	Dérangement possible, mais habituation possible à la présence des éoliennes
				Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevalier Guignette, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grive draine, Hibou-Moyen-Duc, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Merle noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familial, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Modéré	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.

Figure 72 : Synthèse des impacts possibles sur l'avifaune en période de reproduction présentant un niveau d'enjeu au moins fort avant application des mesures ERC

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
Oiseaux migrants et hivernants	Chantier	Destruction d'habitat	Direct	Durée du chantier	Busard Saint-Martin, Cédicnème criard	Faible	Perte d'habitat d'alimentation négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet
					Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Fauvette à tête noire, Goéland leucopnée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan royal, Moineau domestique, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Négligeable	Perte d'habitats d'hivernation négligeable au regard de la forte disponibilité en habitats similaires autour du projet.
					Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Fauvette à tête noire, Goéland leucopnée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan royal, Moineau domestique, Cédicnème criard, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Négligeable	Risque négligeable à cette période de l'année
	Exploitation	Risque de collision	Direct	Durée de vie du parc	Cédicnème criard	Faible	Espèce à enjeu de conservation sensible au dérangement notamment lors des haltes migratoires Perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet
					Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Fauvette à tête noire, Goéland leucopnée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan royal, Moineau domestique, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Négligeable	Espèces peu sensibles au dérangement à cette période de l'année et/ou présentant un faible enjeu de conservation Perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet
					Faucon pèlerin, Busard Saint-Martin, Milan royal, Cédicnème criard Pluvier doré	Modéré Faible	Habitats favorables à l'alimentation des espèces dans l'emprise du projet. En revanche, la recherche alimentaire ayant lieu au sein de la ZIP ou de l'AEI est susceptible d'entraîner des collisions. Sensibilité générale à l'éolien relativement faible

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
					Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Goéland leucophée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Négligeable	Sensibilité générale à l'éolien relativement faible, faible enjeu de conservation ou habitats favorables à l'alimentation et aux haltes migratoires en dehors de l'emprise du projet
		Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Fauvette à tête noire, Goéland leucophée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan royal, Moineau domestique, Œdicnème criard, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Négligeable	Espèce peu sensible au dérangement à cette période de l'année et grande disponibilité d'habitats favorables à son alimentation à proximité du projet
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Alouette des champs, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeaux freux, Choucas des tours, Corneille noire, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Fauvette à tête noire, Goéland leucophée, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive draine, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan royal, Moineau domestique, Œdicnème criard, Perdrix rouge, Perdrix grise, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Modéré	Modéré compte tenu du nombre d'éoliennes déjà présentes dans le secteur et de l'effet de mitage.

Niveau d'impact	Justification*
Négligeable	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact /atteintes anecdotique à des milieux sans intérêt écologique particulier
Faible	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale, voire supralocale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique
Fort	Impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale, voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale voire nationale.

Figure 73 : Synthèse des impacts possibles sur l'avifaune migratrice et hivernante présentant un niveau d'enjeu au moins fort avant application des mesures ERC

5.4.4. AUTRE FAUNE (HORS CHIROPTERES)

L'impact brut sur les autres espèces faunistiques : mammifères (hors chiroptères), amphibiens, reptiles et invertébrés est essentiellement lié à la phase travaux. En phase d'exploitation, aucun impact significatif n'est recensé : seuls quelques passages de véhicules pour la maintenance des éoliennes sont nécessaires. Ces passages n'engendreront pas d'impact direct ou indirect, permanent ou temporaire du reste de la faune puisque la circulation se fera sur les accès créés à cet effet.

Le niveau d'impact brut pour les amphibiens est jugé **négligeable** en phase de travaux et en phase d'exploitation. Le niveau d'impact brut pour les reptiles est jugé **négligeable** en phase de travaux et en phase d'exploitation.

Le niveau d'impact brut pour les amphibiens est jugé **négligeable** en phase de travaux et en phase d'exploitation. Le niveau d'impact brut pour les mammifères (hors chiroptères) est jugé **négligeable** en phase de travaux et en phase d'exploitation.

Groupe faunistique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
Insectes	<i>Travaux</i>	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Orthoptères, lépidoptères	Négligeable	-Les monocultures intensives concernées par l'emprise du projet ne sont pas favorables aux insectes identifiés au cours de cette étude.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	<i>Exploitation</i>	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Amphibiens	<i>Travaux</i>	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	-Les 5 éoliennes sont situées dans des monocultures intensives, ces milieux sont peu ou pas favorables comme habitats terrestres pour les amphibiens.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	<i>Exploitation</i>	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Reptiles	<i>Travaux</i>	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Les 5 éoliennes seront construites dans des milieux peu ou pas favorables (monocultures intensives) à la reproduction et l'hibernation des reptiles.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	<i>Exploitation</i>	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Mammifères (hors chiroptères)	<i>Travaux</i>	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Les 5 éoliennes du projet seront construites dans des milieux peu ou pas favorables (monocultures intensives) à la reproduction et l'hibernation des espèces de mammifères.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Espèces évoluant dans des milieux où l'action humaine est importante (agriculture, habitations, trafic routier...), elles sont donc habituées à la présence de l'homme et à ses activités
	<i>Exploitation</i>	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Les dérangements occasionnés par la mise en service des éoliennes peuvent causer l'abandon temporaire du secteur, mais une habitude est probable

Tableau 59 : Synthèse des incidences sur la faune terrestre en phase de travaux et en phase d'exploitation

5.4.5. CHIROPTERES

5.4.5.1. Phase Chantier

En phase travaux, les impacts potentiels d'un chantier sur les chauves-souris sont généralement causés par la perturbation ou la destruction de l'habitat (défrichage, arrachage des haies, destruction des zones humides), mais aussi par le dérangement ou la destruction des sites de reproduction, d'hibernation ou de repos.

L'implantation des 5 éoliennes du parc éolien, des accès, des plateformes et des armoires de coupure se feront exclusivement sur des monocultures intensives. Ces milieux ouverts sont des milieux moins favorables pour les chiroptères (ressources alimentaires plus faibles, rareté des structures paysagères (haies, lisières, cours d'eau) utilisables comme zone de chasse pour les chiroptères). De plus, les travaux qui seront réalisés uniquement en journée n'occasionneront pas de dérangement pour les chauves-souris qui sont des animaux essentiellement nocturnes.

L'impact sur les chauves-souris peut être considéré comme nul.

5.4.5.2. Phase exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les éoliennes peuvent être cause de mortalité pour les chauves-souris, soit par collision avec les pales, soit par barotraumatisme lorsqu'elles passent dans la dépression qui se forme à l'arrière des pales en mouvement (lésions internes provoquées par des variations brutales de pression).

Le niveau d'impact est variable selon les espèces du fait de leur comportement de vol et des zones de chasse privilégiées.

Les habitats concernés par l'implantation même des éoliennes et les emprises des travaux connexes nécessaires présentent un intérêt faible pour les chiroptères. En effet, les habitats impactés sont exclusivement des monocultures intensives, peu fréquentées par les chauves-souris dans leur recherche alimentaire. De plus toutes les éoliennes sont situées à plus de 200 m en bout de pale des haies ou des lisières. Or, l'étude menée par KELM D. H. et al., en 2014 montre que l'activité de chasse des chauves-souris est maximale entre 0 et 50

m de distance d'une haie ou d'une lisière et diminue fortement au-delà (100m, 150m et 200m). Cette différence pourrait s'expliquer par l'abondance de proies à proximité des haies et des lisières.

Compte tenu de la localisation des éoliennes (hors habitats de chasse des chiroptères) et de la présence d'espèces plus ou moins sensibles à l'éolien :

- le fonctionnement des éoliennes n'aura probablement qu'un impact faible sur les espèces peu vulnérables avec une activité faible à modérée dans le secteur de projet : Pipistrelle commune, Sérotine commune, Grand murin, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Murin de Brandt, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée ;
- le fonctionnement des éoliennes risque d'avoir un impact modéré pour les espèces vulnérables avec une activité modérée à forte : Noctule commune, Grande Noctule, Barbastelle d'Europe), Noctule de Leisler.

Période du cycle biologique	Phase*	Type d'impact	Temporalité	Durée de l'impact	Espèces concernées	Effets	Niveau d'impact**
Toute la période d'activité des chiroptères	Travaux (Chantier de construction et démantèlement)	Destruction d'habitat	Direct	Permanent	Toutes les espèces	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	-	Nul	Nul
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	-	Chantiers de construction des éoliennes éloignés des boisements	Négligeable
		Perturbation des corridors de transit	Direct	Durée du chantier	Toutes les espèces	Aucun corridor ne sera impacté	Négligeable
	Exploitation	Risque de mortalité	Direct	Durée de vie du parc	Grand murin, Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	Faible sensibilité au risque de collision avec les éoliennes du projet pour l'ensemble des éoliennes du parc.	Faible
					Grande noctule, Noctule commune, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe	Sensibilité forte au risque de collision avec les éoliennes du projet, mais enjeux spécifique modéré	Modéré
		Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	-	Eoliennes éloignées des milieux favorables aux chiroptères.	Faible
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Toutes les espèces	Effet barrière existant, cumulé avec les 8 éoliennes déjà existantes sur le secteur du projet.	Faible

*La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien ;

**Appréciation de l'impact :

Figure 74 : Synthèse des impacts possibles du projet sur les chiroptères

5.4.6. INCIDENCE SUR LES SITES NATURA 2000 VOISINS

La réglementation actuelle prévoit que les incidences de tous les projets soumis à étude d'impact soient examinées par rapport aux sites se rattachant au réseau Natura 2000, de manière à s'assurer que les objectifs de conservation définis sur ces sites ne soient pas remis en cause par des aménagements proches. Dans le cas des projets éoliens, les sites du réseau Natura 2000 considérés dans cette évaluation sont tous ceux situés dans un rayon de 30 km du projet, pour tenir compte de la mobilité des espèces (oiseaux et chauves-souris).

Le recensement de tous les sites montre que 2 sites Natura 2000 se trouvent dans l'aire éloignée (20km autour du projet) et sont susceptibles d'être affectés :

- ZSC FR2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » située à 7 km de la zone d'implantation ;
- ZPS FR2410002 « Beauce et vallée de la Conie », située à plus de 2km de la zone d'implantation.

Le projet de Ferme éolienne de Montguérin s'inscrit dans un secteur où l'éolien est bien développé. Si certaines espèces ayant justifié la désignation de la ZPS FR2410002 ont été recensées lors des sorties naturalistes sur la zone de projet, il s'avère que celles-ci sont déjà confrontées à la présence d'éoliennes à proximité et sur la zone du projet (12 éoliennes). Ce projet n'entraînera pas d'effet barrière puisqu'il s'implante à proximité immédiate d'un parc déjà existant, ce qui privilégie l'effet de densification plutôt que l'effet barrière. Ainsi, les habitats favorables aux espèces qui nichent en contexte agricole sont préservés autour de la zone du projet. Le parc éolien de Montguérin n'aura pas d'incidences sur les objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000. L'impact sera nul.

5.5. EFFETS SUR LE PAYSAGE ET PATRIMOINE

L'analyse des effets du projet sur le paysage est fournie dans l'étude paysagère complète, jointe à cette étude d'impact.

5.5.1. PHOTOMONTAGES

Tous les photomontages sont présentés dans le volet paysager joint à cette étude d'impact.

43 points de vue ont été établis :

15 points de vue ont été pris dans l'aire d'étude locale ;

10 points de vue ont été pris dans l'aire d'étude rapprochée ;

18 points de vue ont été pris dans l'aire d'étude éloignée.

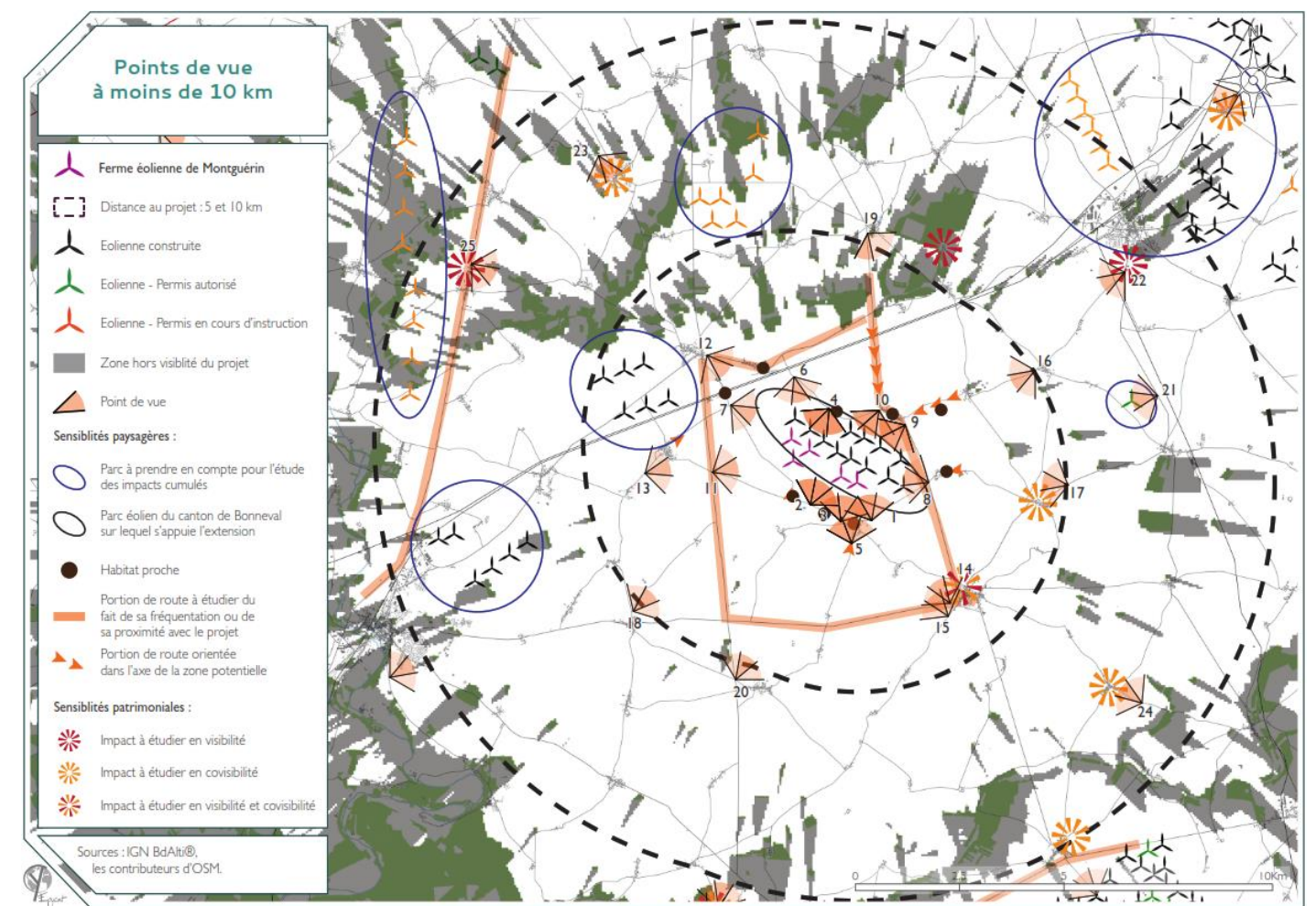
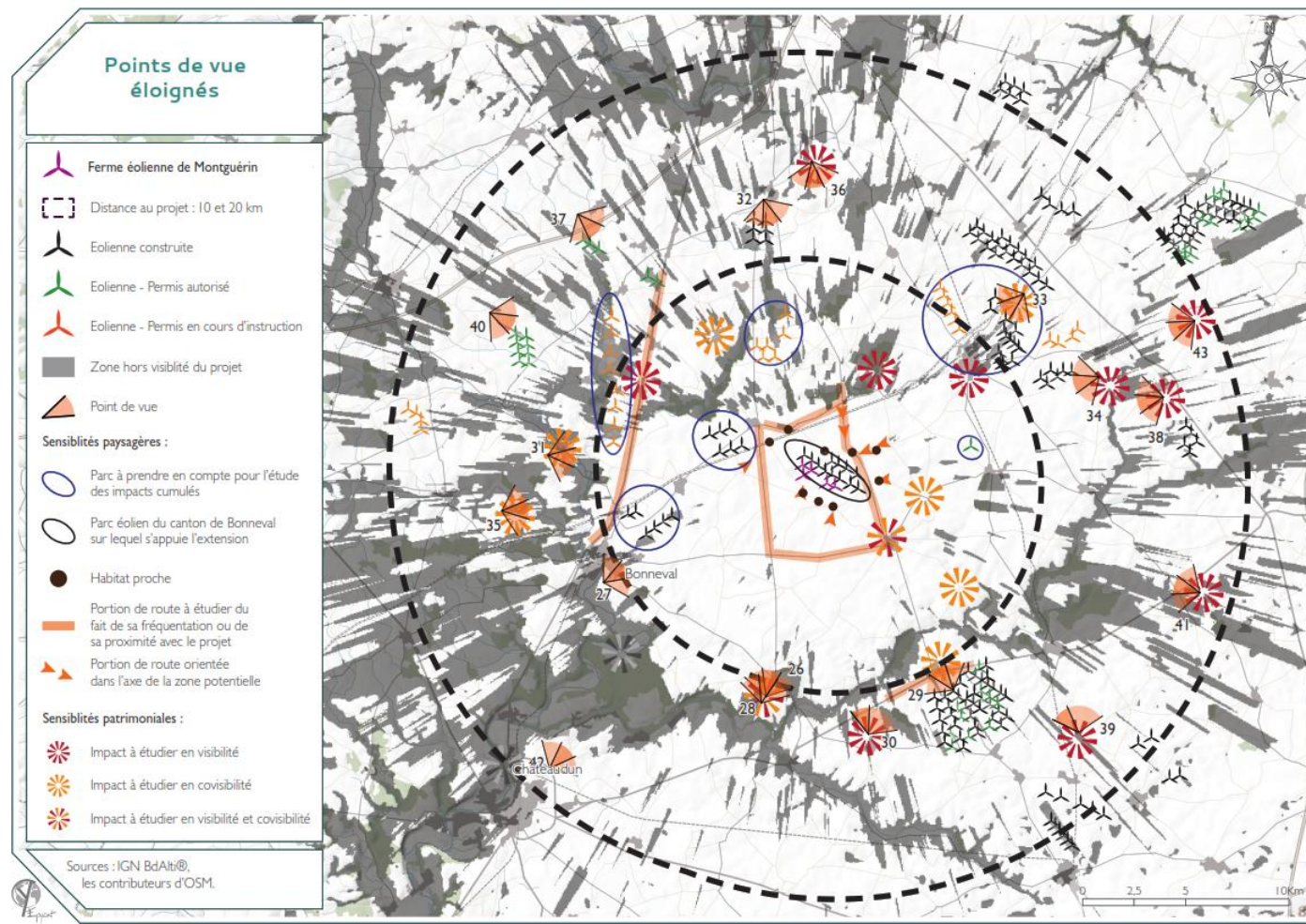


Figure 75 : Localisation des points de vue dans les périmètres des aires d'études locale et rapprochée



N°	Distance à l'éolienne la plus proche	Orientation	Commune	Enjeu(x)	Nom
1	E05 : 1 km	sud-est	Neuzy-en-Dunois	habitat proche, bourg à moins de 10 km	Sortie de Neuzy-en-Dunois, D123-4
2	E04 : 1 km	sud	Neuzy-en-Dunois	habitat proche, route proche	Vue depuis la D153 entre Jonville et le Moulin de Jonville
3	E05 : 1 km	sud	Neuzy-en-Dunois	habitat proche, bourg à moins de 10 km	Sortie ouest de Neuzy-en-Dunois, D153
4	E03 : 1,1 km	nord-est	Villars	habitat proche	Entrée de Menorville, D154
5	E05 : 1,5 km	sud-est	Neuzy-en-Dunois	habitat proche, bourg à moins de 10 km, route dans l'axe	Entrée sud de Neuzy-en-Dunois, D123
6	E01 : 1,5 km	nord	Le Gault-Saint-Denis	route proche, ligne SNCF, habitat proche	D154, à proximité de la ligne SNCF et de Flancheville
7	E01 : 1,7 km	nord-ouest	Le Gault-Saint-Denis	habitat proche, ligne SNCF	Sortie de Chaufour, D123
8	E05 : 1,7 km	est	Neuzy-en-Dunois	habitat proche, route proche	Vue depuis l'intersection de la D935 et de la D123-4 en sortie de Morsans
9	E05 : 1,8 km	est	Villars	habitat proche, bourg à moins de 10 km, route proche	Sortie est de Villars, D935
10	E05 : 1,8 km	nord-est	Villars	habitat proche, bourg à moins de 10 km, route proche	Sortie ouest de Villars, D154
11	E02 : 2 km	ouest	Le Gault-Saint-Denis	route proche	Vue depuis l'intersection de la D127 et de la D153
12	E01 : 2,9 km	nord-ouest	Le Gault-Saint-Denis	bourg à moins de 10 km, route proche	Sortie de Le Gault-Saint-Denis, D17
13	E02 : 3,6 km	ouest	Pré-Saint-Martin	bourg à moins de 10 km	Vue depuis la D130 entre Pré-Saint-Martin et Aigneville
14	E05 : 3,6 km	sud-est	Sancheville	MH06, bourg à moins de 10 km, route proche	Vue depuis le moulin à vent dit du Paradis, D14-2, sortie ouest de Sancheville
15	E05 : 3,9 km	sud-est	Sancheville	MH06, bourg à moins de 10 km	Vue sur le Moulin à vent dit du paradis, sortie sud de Sancheville
16	E05 : 5 km	nord-est	Éole-en-Beauce	bourg à moins de 10 km	Sortie de Villeau
17	E05 : 5 km	est	Éole-en-Beauce	MH05, sortie de bourg	Vue sur l'église de La Folie-Herbault, D14-2
18	E02 : 5,3 km	sud-ouest	Pré-Saint-Évroult	bourg à moins de 10 km	Sortie de Pré-Saint-Évroult, D130
19	E01 : 5,3 km	nord	Les Villages Vovéens	bourg à moins de 10 km	Sortie ouest de Montainville
20	E02 : 5,4 km	sud-ouest	Bullainville	bourg à moins de 10 km	Sortie ouest de Bullainville
21	E05 : 7,5 km	est	Éole-en-Beauce	impacts cumulés	Vue sur l'éolienne de Villeau, D29
22	E05 : 8,1 km	nord-est	Les Villages Vovéens	MH03, bourg à moins de 10 km	Vue à proximité de l'ancien camp d'internement, sortie de Voves, D29, D154
23	E01 : 8,2 km	nord-ouest	Meslay-le-Vidame	MH01, bourg à moins de 10 km	Vue sur l'église Saint-Etienne, entrée de Meslay-le-Vidame, D137-14
24	E05 : 8,6 km	sud-est	Éole-en-Beauce	MH07, bourg à moins de 10 km	Vue sur l'église Saint-Sébastien depuis l'entrée de Baignolet, D153-4

Figure 76 : Localisation des points de vue dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée

25	E01 : 8,7 km	nord-ouest	Bouville	route fréquentée, tourisme, sortie de bourg, impacts cumulés	Vue depuis la N10, à proximité du moulin à vent Pelard
26	E05 : 10,7 km	sud	Nottonville	MH11	Vue depuis l'ancienne abbaye du Bois
27	E02 : 11 km	sud-ouest	Bonneval	sortie de bourg, vallée, impacts cumulés	Sortie sud de Bonneval, D144, à proximité de la vallée du Loir; vue sur le parc éolien de Bonneval
28	E05 : 11,1 km	sud	Nottonville	MH11	Vue sur l'ancienne abbaye du Bois, D357
29	E05 : 11,4 km	sud-est	Cormainville	MH08, sortie de bourg	Vue sur l'église Saint-Pierre, entrée de Cormainville, D935
30	E05 : 12,1 km	sud	Bazoches-en-Dunois	MH12, sortie de bourg	Vue depuis le moulin à vent Richard, dit aussi Saint-Thomas, sortie de Bazoches-en-Dunois
31	E01 : 12,3 km	ouest	Alluyes	MH34, MH35, vallée, sortie de bourg, impacts cumulés	Vue sur l'église paroissiale Notre-Dame et le château d'Alluyes, vallée du Loir
32	E01 : 13 km	nord	Dammarie	impacts cumulés, sortie de bourg	Sortie de Dammarie, vue sur le parc éolien de Dammarie
33	E05 : 13,1 km	nord-est	Beauvilliers	MH48, impacts cumulés	Vue sur l'église Saint-Martin, entrée de Beauvilliers, D17
34	E05 : 13,9 km	est	Prasville	MH50, sortie de bourg, impacts cumulés	Vue depuis la Motte Castrale de Prasville
35	E02 : 14,7 km	ouest	Trizay-lès-Bonneval	MH31, sortie de bourg	Vue sur l'église Saint-Martin de Trizay-lès-Bonneval
36	E01 : 14,7 km	nord	Corancez	MH45	Vue depuis le Polissoir dit Pinte de Saint-Martin à Corancez
37	E01 : 16,3 km	nord-ouest	Ermenonville-la-Grande	impacts cumulés, sortie de bourg	Sortie d'Ermenonville-la-Grande, vue sur le parc éolien de Moisson de Beauce I
38	E05 : 16,5 km	est	Ymonville	MH51	Vue depuis le moulin à vent d'Ymonville
39	E05 : 16,8 km	sud-est	Terminiers	MH58	Vue à proximité du château de Villepion
40	E01 : 16,8 km	nord-ouest	Charonville	impacts cumulés	Vue sur le parc des Prieurés en sortie d'Ecurolles
41	E05 : 18,4 km	est	Tilley-le-Péneux	MH53	Vue à proximité du Dolmen dit la Pierre Godon
42	E02 : 18,8 km	sud-ouest	Donnemain-Saint-Mamès	sortie de ville, tourisme, vallées	Sortie de Châteaudun, vallées de la Conie et du Loir
43	E05 : 19,2 km	nord-est	Moutiers	MH49	Vue depuis le moulin à vent de Chesnay

Tableau 60 : Tableau de synthèse des points de vue sélectionnés

5.5.2. IMPACTS SUR LE PAYSAGE

- **Aire d'étude locale**

À moins de 2 kilomètres, les impacts du parc de Neuvy-en-Dunois sont importants. Les franges de Neuvy-en-Dunois, Jonville, le Moulin de Jonville, Menonville, Plancheville et Chauffours présentent des vues sur le parc éolien avec un impact fort. Néanmoins, cet impact est atténué par un projet qui se place en extension des parcs éoliens du Canton de Bonneval et de la Butte de Menonville. L'augmentation de l'emprise du parc est mesurée, toujours inférieure à 20° ce qui est très raisonnable à une distance si faible.

Au-delà de 2 kilomètres et à moins de 5 kilomètres, les impacts sont modérés voire **modérés à fort**. Seuls quelques points de vue montrent l'extension entièrement située en

dehors de l'emprise du parc existant, 5 points de vue montrent que le projet n'augmente pas l'emprise de l'existant. La cohérence est bonne entre le parc existant et son emprise, notamment grâce à l'alignement des éoliennes E1, E3, E4 et E5. L'éolienne E2 apparaît parfois isolée du reste du parc.

- **Aire d'étude rapprochée**

À plus de 5 km, les impacts sont plus réduits, ils sont modérés, **modérés à faibles** et faibles. Une vue montre que le projet sera masqué. L'augmentation de l'emprise du parc éolien existant est très limitée : dans 7 vues sur 10, le projet est compris dans l'emprise du parc existant, l'augmentation est de moins de 5° dans les 3 vues restantes.

- **Aire d'étude éloignée**

À plus de 10 km, les impacts du projet seront **faibles, très faibles ou nuls**. Quelques vues montrent que le projet apparaîtra en dehors de l'emprise du parc existant (5 vues sur 18). Cela s'explique notamment par la non-visibilité des parcs éoliens du Canton de Bonneval et de la Butte de Menonville.

Dans la grande majorité des vues étudiées, la taille perçue des éoliennes du projet est cohérente avec le paysage existant. Concernant la compatibilité de taille entre le projet et le parc existant, ce sont en grande majorité les vues plus éloignées qui mettent en évidence la différence de taille des machines du projet par rapport à celles du parc existant. Cette différence peut entraîner ponctuellement des effets d'incohérence : des éoliennes en arrière-plan plus grandes que celles en avant. Le renouvellement du parc existant (notamment le Parc éolien du Canton de Bonneval âgé d'une dizaine d'années) par des éoliennes bénéficiant d'évolutions technologiques (hauteur, puissance, etc.) viendra corriger ces incohérences quand il aura lieu.

-

5.5.3. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE

L'étude patrimoniale et touristique a permis de déterminer les sensibilités majeures du territoire. Il est important de vérifier que le futur parc n'entrera pas en confrontation visuelle avec ces éléments sensibles du territoire et que les vues depuis les éléments ne seront pas modifiées. Les éléments patrimoniaux non listés dans ce tableau présentent une sensibilité nulle vis-à-vis de la zone potentielle. C'est le cas notamment de la Cathédrale de Chartres.

La réalisation de photomontages a permis de montrer les impacts suivants sur les éléments patrimoniaux.

Nom	Impact brut en visibilité	Impact brut en covisibilité	Point de vue concerné
Moulin à vent dit du Paradis (MH06)	modéré	faible	14
Moulin à vent dit du Paradis (MH06)		faible	15
Église de La Folie-Herbault (MH05)		modéré	17
Château de Reverseaux (MH02)	nul		
Église Saint-Etienne (MH01)		nul	23
Ancien camp d'internement de Voves (MH03)	modéré à faible		22
Église Saint-Sébastien (MH07)		modéré	24
Moulin à vent Pelard (tourisme)	faible		25
Église Saint-Pierre (MH08)		faible	29
Église paroissiale Notre-Dame (MH35) Château (MH34)		faible	31
Ancienne abbaye du Bois (MH11)	faible	faible	26 - 28
Église Saint-Martin (MH48)		nul	33
Moulin à vent Richard, dit aussi de Saint-Thomas (MH12)	faible		30
Restes de l'ancien château de Mémillon (MH17) La boucle du Loir (Site inscrit)	nul		
Motte castrale (MH50)	très faible		34
Église Saint-Martin (MH31)		faible	35
Polissoir dit Pinte de Saint-Martin (MH45)	très faible		36
Moulin à vent (dit de la Garenne) (MH51)	très faible		38
Château de Villepion (MH58)	faible à très faible		39
Dolmen (la Pierre Godon) (MH53)	très faible		41
Moulin à vent de Chesnay (MH49)	très faible		43
Remparts du château (tourisme)	nul		

Tableau 61 : Etude des impacts sur les monuments ayant été définis comme présentant des sensibilités de visibilité et de covisibilité avec la Ferme éolienne de Montguérin

Les éléments patrimoniaux présentant les impacts les plus importants, à savoir un **impact modéré**, sont :

- le Moulin dit du Paradis ;
- l'Église de la Folie-Herbault ;
- l'ancien camp d'internement de Voves ;
- l'Église Saint-Sébastien.



Figure 77 : Un impact modéré depuis le Moulin dit du Paradis



Figure 78 : Un impact modéré en covisibilité avec l'Église de la Folie-Herbault

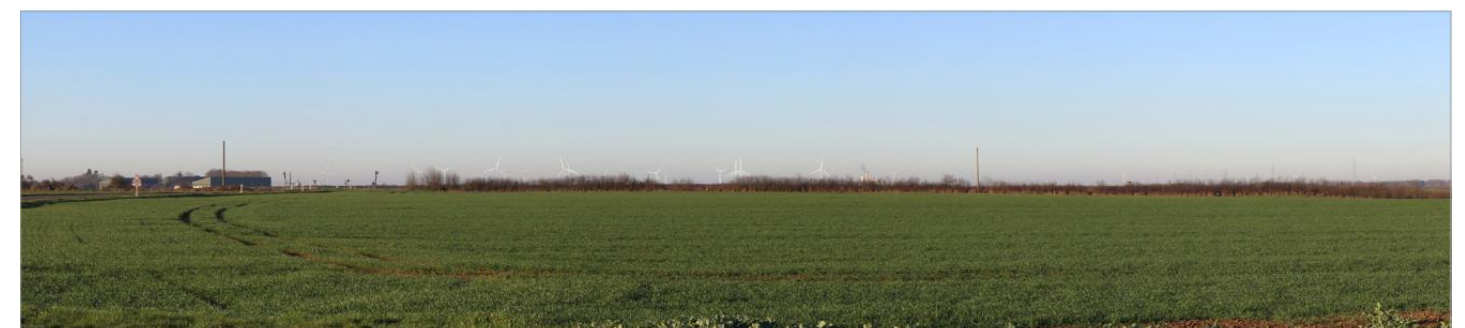


Figure 79 : Un impact modéré à faible depuis l'ancien camp d'internement de Voves



Figure 80 : Un impact modéré en covisibilité avec l'Eglise Saint-Sébastien

5.5.4. SATURATION VISUELLE

Autour du projet des parcs éoliens sont construits et ont été accordés. Cette présence éolienne sur le territoire d'étude peut impliquer des risques de saturation visuelle depuis les zones proches du projet. Afin d'évaluer l'impact de l'implantation d'un nouveau parc éolien, des indices de saturation visuelle ont été calculés depuis le centre des villages. La saturation visuelle est évaluée sur la base de trois indices : l'occupation de l'horizon, la densité d'éoliennes sur les horizons occupés et l'espace de respiration.

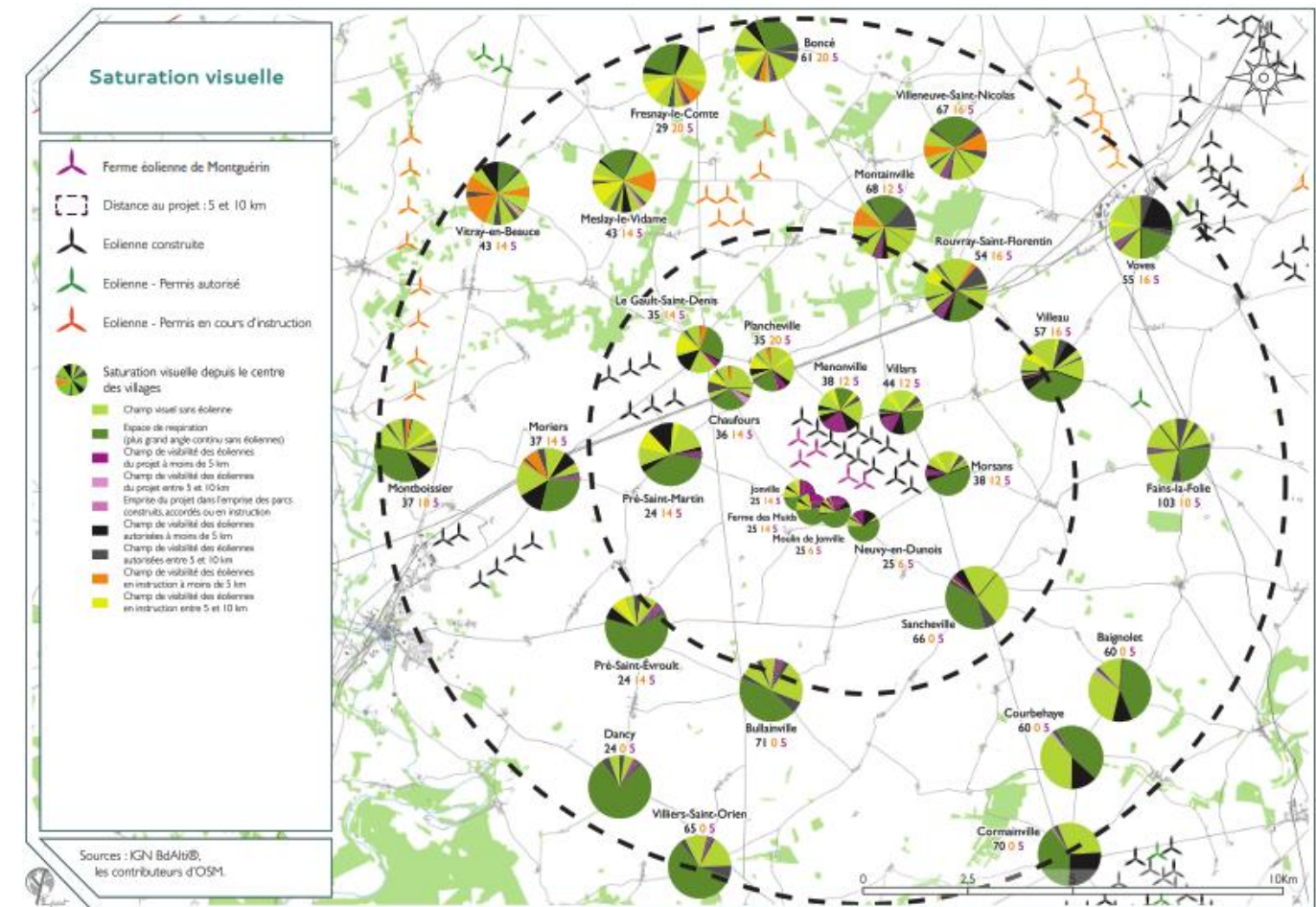


Figure 81 : Carte d'étude de la saturation visuelle dans un périmètre de 10 km

Les indices de saturation visuelle ont été calculés pour les 31 villages ou hameaux situés à moins de 10 kilomètres du projet. Ces calculs prennent en compte uniquement les parcs accordés et construits et le projet.

Nom de la commune	Distance au projet (km)	Occupation de l'horizon avant projet	Occupation de l'horizon avec projet	Densité avant projet	Densité avec projet	Espace de respiration avant projet	Espace de respiration avec projet
Baignolet	7,8	42,8	47,7	1,10	0,99	153	153
Boncé	9,3	92,5	93,4	0,06	0,06	97,4	97,4
Bullainville	5,4	71,7	72	0,00	0,00	155,6	155,6
Chaufours	2	63,4	79,9	0,28	0,29	112,3	95,8
Cormainville	10,1	112	114,9	0,42	0,41	146,6	143,7
Courbehaye	8,2	61,3	65,9	0,77	0,71	161	161
Dancy	8,9	43,3	43,3	0,00	0,00	280,1	280,1
Fains-la-Folie	7,5	70,4	70,4	0,01	0,01	90,9	90,9
Ferme des Muids	1,1	106,2	113,3	0,17	0,20	179,5	179,5
Fresnay-le-Comte	9,1	53,4	55,7	0,21	0,20	121	121
Jonville	0,8	107,7	110,6	0,17	0,21	168,9	168,9
Le Gault-Saint-Denis	3,2	81,7	94,1	0,22	0,24	113,4	113,4
Menonville	1,1	168,7	168,7	0,11	0,14	124,5	124,5
Meslay-le-Vidame	7,4	63,8	68,4	0,17	0,16	107,8	107,8
Montainville	5,4	100,6	100,6	0,12	0,17	73,7	73,7
Montboissier	9,4	78,3	78,3	0,08	0,08	163,6	163,6
Moriers	6,1	110	110	0,11	0,11	102,3	102,3
Morsans	2	74,8	74,8	0,17	0,24	178,5	178,5
Moulin de Jonville	0,9	112,8	127,7	0,16	0,18	185,9	185,9
Neuvy-en-Dunois	1,1	100,2	114,6	0,12	0,15	195,7	195,7
Plancheville	1,8	63,7	77,8	0,28	0,30	130,1	130,1
Pré-Saint-Evrault	5,6	63,4	63,4	0,09	0,09	222,6	222,6
Pré-Saint-Martin	3,1	85,2	85,7	0,28	0,34	138,2	137,7
Rouvray-Saint-Florentin	5,1	93,2	93,2	0,13	0,18	73,8	73,8
Sancheville	3,8	48,2	56,1	0,25	0,30	133,3	133,3
Villars	1,8	133,9	133,9	0,09	0,13	121,6	121,6
Villeau	5,2	91	91	0,29	0,34	120,9	120,9
Villeneuve-Saint-Nicolas	7,9	103,8	103,8	0,00	0,00	93,6	93,6
Villiers-Saint-Orien	10	49,3	49,3	0,00	0,00	211,9	211,9
Vitray-en-Beauce	9,3	86,8	91,5	0,06	0,05	76,2	76,2
Voves	8,9	151	151	0,13	0,13	119,3	119,3

■ Atteinte ou dépassement du seuil avec le projet
 ■ Atteinte ou dépassement du seuil avec ou sans le projet
 ■ Indices inchangés par le projet

Tableau 62 : Indices de saturation visuelle avant et avec le projet pour les villages à moins de 10 km du projet

Le projet modifie les indices d'occupation de l'horizon pour 17 villages sur 31. Il entraîne un dépassement du seuil de 120° uniquement pour les habitations isolées du Moulin de Jonville avec une augmentation de l'indice de 14.9°. Les autres augmentations les plus fortes sont constatées pour Chaufours et Neuvy-en-Dunois. L'augmentation d'occupation de l'horizon est très modérée (toujours inférieure à 17°).

Du fait de sa nature en extension, le projet a tendance à augmenter l'indice de densité. Le seuil est atteint pour Rouvray-Saint-Florentin et Villars avec le projet.

Les espaces de respiration sont peu modifiés par le projet. Les 3 villages dont l'espace de respiration diminue atteignaient le seuil de 160° avec ou sans le projet.

Avec des augmentations d'occupation de l'horizon de moins de 17° et des changements limités des indices de densité et de respiration, l'impact du projet éolien de Neuvy-en-Dunois en termes de saturation est faible.

Nom de la commune	Distance au projet (km)	Occupation de l'horizon avant projet	Occupation de l'horizon avec projet	Densité avant projet	Densité avec projet	Espace de respiration avant projet	Espace de respiration avec projet
Baignolet	7,8	42,8	47,7	1,10	0,99	153	153
Boncé	9,3	123	123,9	0,10	0,10	97,4	97,4
Bullainville	5,4	71,7	72	0,00	0,00	155,6	155,6
Chaufours	2	117,7	134,2	0,20	0,22	112,3	95,8
Cormainville	10,1	112	114,9	0,42	0,41	146,6	143,7
Courbehaye	8,2	61,3	65,9	0,77	0,71	161	161
Dancy	8,9	43,3	43,3	0,00	0,00	280,1	280,1
Fains-la-Folie	7,5	77,7	77,7	0,01	0,01	90,9	90,9
Ferme des Muids	1,1	144,4	151,5	0,12	0,15	179,5	179,5
Fresnay-le-Comte	9,1	145,8	148,1	0,12	0,11	84,1	84,1
Jonville	0,8	147,5	150,4	0,12	0,15	168,9	168,9
Le Gault-Saint-Denis	3,2	143,2	155,6	0,17	0,19	98,3	98,3
Menonville	1,1	198,6	198,6	0,09	0,12	51	51
Meslay-le-Vidame	7,4	154,5	159,1	0,11	0,11	63,9	63,9
Montainville	5,4	137,1	137,1	0,13	0,17	73,7	73,7
Montboissier	9,4	98,8	98,8	0,14	0,14	125,3	125,3
Moriers	6,1	153,1	153,1	0,13	0,13	102,3	102,3
Morsans	2	99,1	99,1	0,13	0,18	178,5	178,5
Moulin de Jonville	0,9	124,6	139,5	0,14	0,16	185,9	185,9
Neuvy-en-Dunois	1,1	111,7	126,1	0,11	0,13	195,7	195,7
Plancheville	1,8	132,1	146,2	0,18	0,20	85,4	71,3
Pré-Saint-Evrault	5,6	87,8	87,8	0,07	0,07	222,6	222,6
Pré-Saint-Martin	3,1	132,3	132,8	0,18	0,22	138,2	137,7
Rouvray-Saint-Florentin	5,1	138,2	138,2	0,13	0,17	71,7	71,7
Sancheville	3,8	48,2	56,1	0,25	0,30	133,3	133,3
Villars	1,8	164,5	164,5	0,07	0,10	83,3	83,3
Villeau	5,2	117,2	117,2	0,22	0,26	120,9	120,9
Villeneuve-Saint-Nicolas	7,9	162	162	0,07	0,07	93,6	93,6
Villiers-Saint-Orien	10	49,3	49,3	0,00	0,00	211,9	211,9
Vitray-en-Beauce	9,3	207,2	211,9	0,09	0,09	36	36
Voves	8,9	167,5	167,5	0,18	0,18	72,6	72,6

■ Atteinte ou dépassement du seuil avec le projet
 ■ Atteinte ou dépassement du seuil avec ou sans le projet
 ■ Indices inchangés par le projet

Tableau 63 : Indices de saturation visuelle avant et avec le projet pour les villages à moins de 10km du projet avec prise en compte des projets en cours d'instruction

Avec les parcs en instruction, le projet entraîne un dépassement du seuil pour l'indice d'occupation de l'horizon pour le village de Chaufours et Neuvy-en-Dunois.

4 villages voient leurs espaces de respiration diminuer mais ceux-ci étaient déjà sous le seuil de 160° sans le projet.

Les modifications des indices de saturation sont réduites avec la prise en compte des parcs en instruction.

5.6. EFFETS SUR LA SANTE PUBLIQUE

5.6.1. IMPACTS POSITIFS

L'article 19 de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 instaure dans l'étude d'impact une étude des effets du projet sur la santé. La circulaire du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement a précisé les modalités d'application de cette loi.

De manière générale, les parcs éoliens ont des effets bénéfiques sur la santé à l'échelle nationale en évitant les polluants atmosphériques, mais également d'autres types de pollution :

- une éolienne en fonctionnement ne produit pas de gaz à effet de serre contre 180g/kWh pour une centrale fonctionnant avec du gaz à cycle combiné (technologie la plus performante en terme économique) ou plus de 1000g/kWh pour une centrale au charbon. Toutes externalités considérées, l'énergie éolienne est le système de production d'énergie le moins émissif en gaz à effet de serre,
- une éolienne en fonctionnement ne produit pas de poussières, de fumées, d'odeurs, de gaz favorisant les pluies acides,
- pas de pollution des eaux (absence de rejets dans le milieu aquatique, de rejets de métaux lourds),
- pas de pollution des sols, (absence de production de suies, de cendres, de déchets),
- pas ou peu d'effets indirects (absence par exemple de risques d'accident ou de pollution liés à l'approvisionnement des combustibles).

5.6.2. SECURITE

5.6.2.1. Phase chantier

La construction d'une centrale éolienne fait intervenir un certain nombre de corps de métiers ayant leur risque propre. Les facteurs de risques liés spécifiquement aux parcs éoliens sont la présence d'éléments mécaniques en mouvement, la proximité d'un courant électrique de tension et d'intensité élevée, la chute de plein pied ainsi que le travail en altitude.

Des mesures seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le 7.5.1 Sécurité.

5.6.2.2. Phase d'exploitation

Ce chapitre est développé en détail dans l'étude de danger.

- **Sécurité des personnes**

Les risques liés au fonctionnement des éoliennes pour les visiteurs et usagers du site (agriculteurs et chasseurs) vont concerner la destruction et la chute d'éléments. Cependant, ces risques sont particulièrement limités, en raison des matériaux utilisés (qualité, résistance, comportement dynamique) et de leur mise en œuvre (vibrations amorties, pas de phénomène de résonance).

À ce jour, aucun riverain ou visiteur de parc éolien n'a été blessé ou tué par des éoliennes, à l'échelle du parc mondial qui dénombre plus de 30 000 machines, exploitées depuis plus de 20 ans pour certaines.

- **Vitesses de vent extrêmes**

Lors de la construction des machines, la résistance des éoliennes fait l'objet d'études très poussées. Les éoliennes sont conçues pour résister à des vents d'environ 180 km/h, ou encore des rafales de vent atteignant 205 km/h pendant 5 secondes. La conception prend également en compte les variations des forces exercées en fonction des fluctuations du vent.

Par ailleurs, les machines disposent d'un mécanisme de régulation permettant d'équilibrer la charge lors de coups de vents particulièrement forts. Enfin, lorsque le vent est trop fort, ou que les conditions climatiques sont dangereuses, l'arrêt de l'éolienne permet d'éviter des surcharges.

Les éoliennes sont réparties en 3 classes principales suivant la résistance aux vents extrêmes d'après la norme internationale IEC TC 88.

	Classe 1	Classe 2	Classe 3
VENT MOYEN (m/s)	10	8,5	7,5

Tableau 64: Définition des classes de vent IEC

Le choix des machines intègre donc les caractéristiques locales pour minimiser les risques liés aux vents extrêmes. Le site du projet se trouve dans la classe de vents 3 (vents moyens). Les machines choisies sont donc conformes à ce type de vent.

- **Risques liés à la foudre**

La foudre est responsable d'environ 6% des arrêts d'éoliennes (source ADEME). Les types de risque liés à la foudre sont soit directement liés à la foudre, soit induits par la chute de la foudre (les perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre).

Les fabricants d'aérogénérateurs équipent leurs machines de nombreux types de protection contre les décharges atmosphériques comprenant un paratonnerre, pour, dans un premier temps tenter de protéger l'éolienne de la foudre, mais également des systèmes d'évacuation spécifiques sur les pales pour évacuer les décharges électriques ainsi que des éléments de protection sur les composants principaux (nacelles, roulement rotor, système d'orientation, tour, système de contrôle de communication), et une mise à la terre efficace de l'installation.

Une étude sur 1 511 éoliennes en Allemagne entre 1991 et 1997 (soit 7 101 années cumulées de fonctionnement) a montré que les dégâts liés à la foudre ont entraîné 556 réparations :

- 167 suite à un impact direct,
- 389 suite à une surtension sur le réseau.

Il est intéressant de noter que les incidents liés à la foudre sont en constante diminution (13 % en 1994 contre 6 % en 1997) grâce aux améliorations réalisées par les constructeurs pour protéger leurs machines.

- **Risques liés à la formation de glace**

Les éoliennes modernes sont conçues pour fonctionner à des températures ambiantes de - 10°C à +35°C. Il est recommandé de prendre des précautions spéciales en dehors de cette plage de température.

Des conditions de température et d'humidité extrêmes risquent d'engendrer la formation d'une couche de glace sur les pales. Des capteurs permettent de détecter la surcharge liée à ces dépôts et d'arrêter l'éolienne, afin de ne pas projeter la glace du fait de la rotation des pales.

Dans le passé, il y a eu quelques cas de projections de glace à plusieurs dizaines de mètres d'une éolienne. Ces projections représentent un risque pour la sécurité non seulement du personnel chargé de l'entretien et de la maintenance, mais aussi des agriculteurs, chasseurs et promeneurs éventuels se trouvant à proximité du parc. Cependant, ce risque est minime selon les statistiques européennes (cf. étude de dangers).

- **Chute des pylônes**

Ce cas est beaucoup plus rare que la projection de glace. Dans ce cas, contrairement au précédent, la destruction est totale. Ce phénomène est extrêmement rare : au Danemark durant les 20 dernières années une seule éolienne a été détruite intégralement par une chute. Beaucoup plus récemment, deux éoliennes sont tombées en Allemagne. Dans ces deux cas, la chute était due à des conditions climatiques extraordinaires, et à des erreurs de conception des fondations.

Plus de 16 000 éoliennes sont recensées en Allemagne. En France, jusqu'au début 2012 quatre éoliennes ont chuté. Ce phénomène rare à l'étranger est dû à plusieurs raisons, notamment l'utilisation d'éoliennes non certifiées au niveau Européen, à la réalisation d'éléments majeurs de l'éolienne par des entreprises nouvelles dans la conception de ces équipements et à une exploitation des machines par des sociétés peu expérimentées dans l'exploitation et la maintenance de grands aérogénérateurs.

Rappelons à cet effet que les éoliennes prévues dans ce projet sont des éoliennes de marque réputée et leader du marché européen et mondial.

Aussi VOLKSWIND France en tant que maître d'ouvrage/d'œuvre du projet bénéficie de l'expérience d'exploitation de VOLKSWIND GmbH qui exploite à ce jour plus de cent grands aérogénérateurs en Allemagne dont plus de 60 éoliennes de plus de 130 mètres de hauteur. La chute des pylônes et donc par conséquent celle d'éoliennes entières, constitue un risque infiniment limité pour le projet. De plus, des distances de sécurité ont été prises avec les axes de circulation qui sont supérieures à la hauteur totale des éoliennes qui seront installées. L'impact sera donc négligeable.

- **Risques d'incendie**

Les risques d'incendie d'une éolienne sont très faibles et concernent d'une part la nacelle (présence d'huile et de courants forts), et d'autre part le transformateur. Ces risques sont essentiellement liés à la foudre et sont très limités, et peuvent être encore diminués par une bonne surveillance (surveillance des températures dans la génératrice, des niveaux d'huile,...). Par ailleurs, un extincteur à CO2 est systématiquement présent dans la nacelle et ses caractéristiques sont adaptées aux feux d'origine électrique.

- **Risques liés à l'exploitation de la centrale éolienne**

Surveillance, entretien et maintenance des installations

Le fonctionnement des éoliennes est surveillé en permanence grâce à un système de télésurveillance. Ce système permet de connaître les conditions climatiques, d'agir sur le fonctionnement des éoliennes et de contrôler les éléments mécaniques et électriques :

- vitesse et direction du vent ;
- vitesse du rotor et de la génératrice ;
- angle d'orientation de la nacelle ;
- température du système hydraulique ;
- niveau et température de l'huile du multiplicateur ;
- l'arrêt d'urgence ;
- puissance maximale ;

Afin d'assurer une exploitation optimale des éoliennes et de minimiser les risques, une surveillance périodique du site et des infrastructures est nécessaire.

Une gestion rigoureuse et respectueuse du site passera par un entretien méticuleux des lieux et des matériels : contrôles des fuites d'huile, lavages, graissages et vidanges avec récupération des huiles brûlées et autres produits polluants, ramassage systématique et quotidien des déchets occasionnés (emballages). Les déchets seront évacués ensuite sur des lieux appropriés.

Parallèlement à cette maintenance permanente, une grande visite d'entretien s'effectue annuellement :

- vidange des fluides hydrauliques (les huiles usées sont récupérées et traitées ensuite dans les centres spécialisés) ;
- surveillance des points de graissage importants des aérogénérateurs (nettoyage et injection de graisse) ;
- vérification de la lubrification dans le multiplicateur.

D'autres visites de réglage et de petit entretien ont lieu plus périodiquement.

Ces visites et les interventions éventuelles sont réalisées par des techniciens qualifiés. L'ensemble des procédures d'entretien et de maintenance sont définies de manière stricte et rigoureuse par le concepteur suivant un calendrier imposé par les fabricants de composants.

La maintenance préventive et corrective sera réalisée selon les recommandations et les procédures établies par le constructeur, conformément aux obligations réglementaires applicables.

Signalons qu'en dehors de l'entretien et de la maintenance des éoliennes, le maintien de la propreté des abords sera régulièrement assuré afin de maintenir tout au long de la période d'exploitation du parc éolien, un aspect soigné et agréable.

Sécurité du personnel de maintenance

Dans le cas d'une intervention de maintenance, il faut que l'éolienne soit totalement à l'arrêt.

Les interventions sont réalisées par un personnel habilité à suivre la norme française UTE C 18-510, (recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique). Par ailleurs, les éoliennes font l'objet de certifications internationales très strictes en ce qui concerne les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques. Il est à noter qu'aucun accident mortel n'a eu lieu en 20 ans sur des sites éoliens (ADEME Eoliennes et sécurité).

Les différents progrès réalisés par les constructeurs ont permis de fiabiliser les éoliennes (amélioration de la solidité des pales grâce au progrès des matériaux, insertion des transformateurs dans les tours limitant les risques d'accidents...). Néanmoins, il subsiste toujours une probabilité minime mais non nulle d'accident qui met en danger la sécurité des personnes.

Les impacts sont considérés comme modérés. Des mesures seront mises en place (7.5.1.2 Phase d'exploitation).

5.6.3. CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Des champs électriques et magnétiques sont présents au niveau des éoliennes (génératrice et transformateur) et au niveau des câbles électriques permettant d'évacuer l'énergie produite. Cependant, les niveaux de tension (20 000 V), l'enfouissement des câbles, le confinement du transformateur dans la tour qui supporte l'éolienne et la localisation de la génératrice dans la nacelle située à une centaine de mètres de hauteur éliminent les impacts d'un champ électrique. La conjugaison de ces éléments avec la distance des premières habitations permet d'éliminer toute éventualité d'un quelconque effet sur la santé que pourrait craindre la population riveraine.

D'après le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres- Décembre 2016 » publié par la Direction Générale de la Prévention des Risques : « **Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne.**

L'article 6 de l'arrête du 26 août 2011 précise que l'installation éolienne « est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz ».

Ce seuil est aisément respecté (cf. les ordres de grandeur données dans le tableau ci-dessous) pour tout parc éolien car les tensions à l'intérieur de celui-ci sont inférieures à 20 000 Volts. »

Source	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en microteslas)
Réfrigérateur	90	0,30
Grille-pain	40	0,80
Chaîne stéréo	90	1,00
Lignes à 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	1,00
Micro-ordinateur	négligeable	1,40
Liaison souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)		0,20

Tableau 65 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques

Cette affirmation est corroborée par une étude réalisée en 2012 sur un parc de 6 éoliennes VESTAS¹⁵ et qui démontre des niveaux de champ magnétique très largement inférieur à la réglementation que ce soit à proximité d'une éolienne ou du poste de livraison (qui regroupe l'énergie produite par tout le parc).

3. DEFINITION DES POINTS DE MESURE

Point 1 : Au pied de E4 (hauteur : 150 cm).

Point 2 : Au pied de E4 (hauteur : 15 cm).

Point 3 : Au pied de E6 (hauteur : 15 cm).

Point 4 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 150 cm).

Point 5 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 150 cm).

Point 6 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 15 cm).

Point 7 : Poste de transformation, au centre de la route (hauteur 150 cm).

Point 8 : Au pied de E1 (hauteur : 15 cm).

Point 9 : Pierre N°6 (hauteur : 30cm).

Voir configuration des points de mesure en annexe 2 (photos).

4. RESULTATS

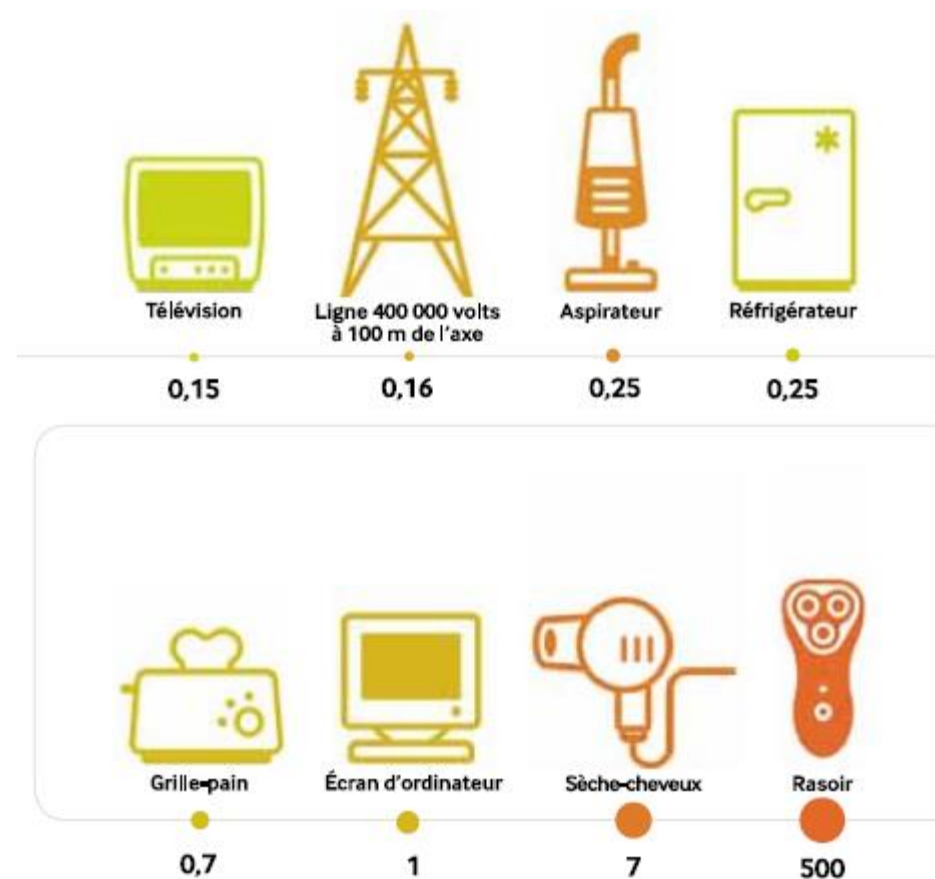
L'induction magnétique étant directement proportionnelle au courant, les valeurs ci-dessous sont maximales puisque la production électrique de chacune des éoliennes était quasiment maximale (2000 kW).

Point de mesure	Induction magnétique mesurée (nT)	Puissance au moment de la mesure (kW)
1	20	2000.4
2	53	2000.4
3	0	1999.7
4	648	11807.2 (6 éoliennes)
5	392	11807.2 (6 éoliennes)
6	1049	11807.2 (6 éoliennes)
7	34	11807.2 (6 éoliennes)
8	0	1772.6
9	0	1999.7

Les niveaux de référence d'induction magnétique donnés par l'ICNIRP dans la recommandation 1999/519/CE pour la fréquence 50Hz sont de 100 µT (100 000 nT) pour le public et 500 µT (500000 nT) pour les travailleurs.

¹⁵Relevé de mesure du champ magnétique ; parc de sauveterre (81) - 2012

Afin de mettre en perspective les valeurs relevées sur ce site, il est intéressant de comparer ces valeurs avec des objets courants de la vie quotidienne (unité en micro tesla (en μT) :



Source : <http://www.rte-france.com/fr/actualites-dossiers/comprendre/les-champs-electromagnetiques/les-sources-de-cem/l-electricite-dans-notre-quotidien>

Les mesures réalisées sur le parc de Sauveterre montrent au maximum un champ magnétique (à côté du poste de livraison) de 1.049 micro tesla soit 100 fois plus bas que la valeur réglementaire à côté des installations.

Le champ magnétique généré par l'installation du parc éolien sera négligeable et limité et sous les seuils d'exposition préconisés. De plus, les éoliennes choisies respecteront la section 3 (« Dispositions constructives ») de l'arrêté du 26 août 2011.

5.6.4. BASSES FREQUENCES

L'impact des basses fréquences générées par les éoliennes sur la santé humaine (principalement les organes creux) est nul. En effet, celles-ci ne sont nocives que lorsque le sujet est soumis durant une période prolongée (10 ans) à une exposition de forte intensité (>90db(A)).

Le projet éolien de Neuvy-en-Dunois ne correspond aucunement à cette situation ; les habitations sont éloignées de plus de 693 mètres et les niveaux acoustiques des basses fréquences à cette distance sont inférieurs à 40 dB (A).

Fréquences en Hz	8	10	12,5	16	20
Niveau d'infrasons mesuré en dB	72	71	69	68	65
A250 m de distance d'une éolienne de 1 MW et à une vitesse de vent de 15m/s					
Seuil d'audibilité en dB	103	95	87	79	71

Tableau 66 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence

(Source : Hammel et Fichtner – 2000)

D'après le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010 » publié par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer :

« Les mesures d'infrasons réalisées pour toutes les dimensions d'éoliennes courantes concordent sur un point : les infrasons qu'elles émettent, même à proximité immédiate (100 à 250 m de distance), sont largement inférieurs au seuil d'audibilité. Les bruits de la vie quotidienne généralement acceptés, comme le bruit intérieur d'une voiture particulière, présentent un niveau bien plus élevé. Dans une voiture particulière circulant à 100 km/h, les infrasons sont si forts qu'ils en sont audibles. »

Les infrasons émis par une éolienne sont donc très éloignés des seuils dangereux pour l'homme. Par ailleurs, il n'a été montré, en l'état actuel des connaissances scientifiques, aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. »

D'après le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres- Décembre 2016 » publié par la Direction Générale de la Prévention des Risques : « Les infrasons sont des sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz.

*Selon le rapport de l'AFSSET « Impacts sanitaire du bruit généré par les éoliennes » de mars 2008 : **Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif.** Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus. A l'heure actuelle, il n'a été montré aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. Les critères de nuisance vis-à-vis des basses fréquences sont de façon usuelle tirés de courbes d'audibilité. Les niveaux acceptables (dans l'habitat) sont approximativement les limites d'audition : autour de 100 dB à quelques Hz (80 à 105 dB(A), 10 Hz). »*

Dans son rapport « Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens » de 2017, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, l'environnement et du travail (Anses – ex-AFSSET) « rappelle que les éoliennes émettent des infrasons (bruits inférieurs à 20 Hz) et des basses fréquences sonores. Il existe également d'autres sources d'émission d'infrasons qui sont d'origine naturelle (vent notamment) ou anthropique (poids-lourds, pompes à chaleur, etc.)

De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. À la distance minimale d'éloignement des habitations par rapport aux sites d'implantations des parcs éoliens (500 m) prévue par la réglementation, **les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité.** »

5.6.5. ÉMISSIONS LUMINEUSES

Durant la phase d'exploitation, un parc éolien se doit de disposer un balisage diurne et nocturne permettant aux aéronefs de percevoir l'obstacle à la navigation qu'il constitue pour eux. L'éclairage peut avoir dans de rares cas un effet perturbateur sur les riverains du parc sans pour autant relever d'un enjeu sanitaire. **Cette « gêne » d'impact modéré est surtout ressentie en période nocturne.**

Cependant, les conditions de balisage (couleur, intensité et orientation des feux de balisage) permettent déjà de réduire au maximum les impacts pour les populations riveraines. Cette obligation est d'ordre réglementaire et ne peut être contournée sans compromettre la sécurité publique.

De plus, les éoliennes ne posséderont pas d'éclairage aux pieds des mâts pour réduire à son maximum l'impact que peuvent avoir les éoliennes sur les espèces animales présentes autour du projet.

5.6.6. OMBRE

Lorsque le soleil est visible, une éolienne projette - comme n'importe quelle structure haute - une ombre sur le terrain qui l'entoure. L'ombre suit la rotation du soleil et s'allonge sur plusieurs dizaines de mètres aux moments du lever et du coucher du soleil. La rotation des pales entraîne une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut être désagréable. Ceci se produit lorsque le soleil est bas et le ciel dégagé de tous nuages. Les périodes pendant lesquelles ce phénomène a été constaté sont en général très courtes à l'échelle d'une journée et d'une année. Ce phénomène n'est perceptible qu'à proximité des éoliennes et n'engendre aucun risque pour la santé, les vitesses de rotation des pales provoquent des alternances ombre/lumière sur des fréquences comprises entre 0,5 et 3 Hz c'est-à-dire entre 0,5 et 3 changements de lumière par seconde.

Parfois, il est possible d'entendre parler d'effet « stroboscopique » par rapport au phénomène décrit ci-dessus. Cependant, il s'agit d'une aberration de langage car la vitesse de rotation des pales n'est pas suffisante pour utiliser ce terme.

A ce titre, la version actualisée du guide de rédaction des études d'impact (Décembre 2016) précise qu'une réaction « *du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences* ».

Il poursuit en disant : « *le phénomène d'ombre portée peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation, cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule.* ».

La possibilité de conséquences psychiques ou même neurologiques (effet épileptogène) entraînées par l'observation soutenue de la rotation des pales, notamment si elle se fait dans la direction d'un soleil bas sur l'horizon, ne semble étayée par aucun cas probant.

Enfin, la réglementation en vigueur à l'heure actuelle en France définie dans l'article 5 de l'arrêté du 27 août 2011, fixe un seuil pour la projection d'ombre ne dépassant pas 30 heures par an pour un bâtiment à usage de bureau situé à moins de 250 mètres d'un aérogénérateur.

Dans le cas du projet, aucune éolienne n'est située à moins de 250 mètres de ce type de bâtiment, il n'y a donc pas d'impact.

5.6.7. DECHETS

« *Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale...* » (L 541-2 du Code de l'environnement).

Les déchets seront valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Les déchets produits tout au long du projet sont de différentes catégories :

- **les Déchets Industriels Banals (DIB)** : béton, métal, plastique
- **les Déchets Industriels Spéciaux (DIS)** : solvants, hydrocarbures, huiles, etc.
- **les Déchets Inertes (DI)** : pierres, terres et matériaux de terrassement

Des déchets sont produits lors des différentes phases de vies du parc éolien :

La phase de **construction** est celle qui en produit le moins avec principalement les palettes, bobines et plastiques servant à transporter les différents éléments. Ces déchets sont collectés dans des bennes disposés à cet effet puis recyclés.

Lors de l'**exploitation** du parc, on peut différencier deux types de maintenance : préventive et curative.

La maintenance préventive est programmée en fonction des spécifications du constructeur et des conditions climatiques. L'exploitant favorisera des périodes à faible vent pour déclencher les opérations de maintenance. Ces opérations se réalisent sur l'ensemble du parc durant 2 à 3 semaines. Les déchets produits sont principalement des huiles, des graisses ainsi que du liquide de refroidissement. Les transports d'huiles, de liquide de refroidissement et de graisse se font dans leur emballage d'origine ou contenants adaptés. Ils sont hissés du sol jusqu'à la nacelle grâce au palan interne. Les huiles usagées sont récupérées et traitées par une société spécialisée. (Valorisation, réutilisation des huiles).

La maintenance curative s'impose lorsqu'un défaut est détecté (par un capteur ou lors d'une opération préventive). L'opération de maintenance se déclenche rapidement pour optimiser la disponibilité de la machine. Les déchets produits dépendent de l'opération effectuée. Dans tous les cas, les déchets seront collectés, recyclés ou valorisés par les sociétés spécialisées.

Les tâches de maintenance annuelle, pouvant entraîner un risque, sont les suivantes :

- lubrification des roulements de pales (remplacement/vidage des godets de vidange, ajout de graisse neuve, contrôle de lubrification des roulements) ;
- remplacement des filtres à air des armoires électriques ;
- remplacement du liquide de refroidissement ;
- système central de lubrification des roulements et du système d'orientation (remplissage de graisses neuves, contrôle absence de fuite) ;
- système hydraulique (prélèvement échantillon d'huile, remplacement des filtres, vérification absence de fuite) ;
- contrôle mécanique (vérification graissage) ;
- système de freinage (disque de frein, garnitures) ;
- tour (contrôle corrosion peinture).

Les produits référencés sont utilisés pour le fonctionnement du parc (huiles, gaz...), sa maintenance et l'entretien de l'installation (graisses, solvants, peintures...).

Aucun produit dangereux n'est stocké dans l'installation des aérogénérateurs conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011.

Le démantèlement du parc éolien pourra être réalisé à l'aide d'appels d'offres auprès des sociétés adhérentes à la FEDEREC afin de collecter et traiter l'ensemble des déchets produits. Les déchets produits seront de différentes natures : béton, gravats, terre, métal (acier, aluminium, cuivre), plastique, bois, huiles, graisse, etc. Des bennes seront disposées pour collecter les déchets et les valoriser.

Pour rappel, les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet, conformément au II de l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011, voir partie 4.4.4 Déchets de démolition et de démantèlement.

La nomenclature officielle (annexe de la décision 2000/532/CE de la Commission du 3 mai 2000, en référence à l'article R541-7 du Code de l'environnement modifié par le décret du 10 mars 2016) établit une classification des déchets.

Cette classification est composée de 6 chiffres :

- Les deux premiers correspondent à la catégorie d'origine (de 01 à 20),
- Les deux suivants précisent le secteur d'activité, le procédé ou les détenteurs,
- Les deux derniers chiffres désignent le déchet.

Les déchets dangereux sont signalés par un astérisque.

Différents types de déchets s'accumulent pendant l'exploitation normale d'une éolienne. Ceux-ci sont générés principalement lors d'une maintenance planifiée.

Nature	Codes CED	Type	Descriptif	Production paréolienne (Kg)
Batteries	20 01 33 *	DID	Piles et accumulateurs visés aux rubriques 16 0601, 16 06 02 ou 1606 03 et piles et accumulateurs non triés contenant ces piles	2,2
Néons	20 01 21 *	DID	Tubes fluorescents et autres déchets contenant du mercure	< 1
Aérosol	16 05 04 *	DID	Gaz en récipients à pression (y compris les halons) contenant des substances dangereuses	< 1
Emballages et matériels souillés	15 02 02 *	DID	Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huile non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	39,6
DEEE	16 02 14	DID	Déchets provenant d'équipements électriques ou électroniques	3
Huile usagée	13 01 13 *	DID	Autres huiles hydrauliques	35
Déchets non dangereux en mélange	20 01 99	DIND	Carton, plastiques, bois	108

Tableau 67 : Déchets générés par les activités de maintenance d'une éolienne VESTAS

(Source : Documentation technique générale VESTAS)

	Trade name	Used in	Amount of waste	Waste occurrence	Calculated annual amount	Consistency	EWC code*
1	Oil filter	Main gearbox	8 kg	Annually	8 kg	Solid	15 02 02**
2	Oil filter	Hydraulic system	0.5 kg	Annually	0.5 kg	Solid	
3	Air filter	Main gearbox	0.5 kg	Annually	0.5 kg	Solid	
4	Air filter	Switch cabinet	1 m³	Annually	1 m³	Solid	15 02 03
5	Carbon brushes	Generator	5 kg	Every 2 yrs	2.5 kg	Solid	16 02 16
6	Carbon brushes	Rotor bearing	3 kg	As required	1.5 kg	Solid	
7	Brake pads	Rotor brake disk	12 kg	Every 5 yrs As required	2.4 kg	Solid	16 01 12
8	Brake pads	Yaw brake	56 kg	Every 5 yrs	11 kg	Solid	
9	Cooling water	Nacelle	7 kg	Annually	7 kg	Liquid	16 03 05*
			350 kg	Every 5 yrs, completely	70 kg		
10	Lead-acid batteries	Pitch system	225 kg	Every 5 yrs	45 kg	Solid	16 0601*
11	Grease	Nacelle	20 kg	Annually	20 kg	Pasty	12 0112*
12	Oil	Main gearbox	0.62 m³	Every 5 yrs	0.124 m³	Liquid	13 02 06*
13	Oil	Pitch gearbox	0.015 m³	Every 5 yrs	0.003 m³	Liquid	
14	Oil	Yaw gearbox	0.06 m³	Every 5 yrs	0.012 m³	Liquid	
15	Oil	Hydraulic system	0.025 m³	Every 5 yrs	0.005 m³	Liquid	
16	Paper towels	Assembly location	2 kg	Annually	2 kg	Solid	15 02 02*
17	Cleaning cloth	Assembly location	25 kg	Annually	25 kg	Solid	20 03 01
18	Residual waste	Assembly location	10 kg	Annually	10 kg	Solid	

Tableau 68 : Déchets générés par les activités de maintenance d’une éolienne NORDEX

EWC : European waste catalogue
(Source : Documentation technique générale NORDEX)

A titre indicatif, le tableau présenté ci-après développe la composition des différentes parties composant une éolienne de 80m et 2 MW après démantèlement. Le projet est réalisé avec une éolienne de puissance supérieure mais ce paramètre n’influe pas sur la composition de l’éolienne. En revanche, une tour plus élevée engendre un tonnage plus important.

		Aérogénérateur 80m 2 MW			
		Composant	Poids	Matériau	poids
Nacelle	Capsule	45t	châssis en fonte	40t	
			cabine plastique-fibre de verre	5t	
	Arbre d'entraînement	11t	acier	11t	
	Multiplicateur (machine avec génératrice à boîte de vitesse)	20t	acier et coque en fonte	20t	
	Génératrice avec boîte de vitesse	6t	armature acier	3t	
			bobines en cuivre	3t	
	Génératrice (machine à entraînement direct)	50t	acier	37,5t	
	Moyeu	20t	pièce de fonderie	18t	
			coque plastique-fibre de verre	2t	
	3 Pales	18t	plastique-fibre de verre	18t	
Autres pièces	1,5t	cuivre	1,5t		
Tour	Tour acier	175t	acier	175t	
	Tour béton armée	620t	béton armé	620t	
Equipement à la base de la tour	Transformateur	6t	cuivre	1,2t	
			acier	4,8t	
Fondations	Fondations supérieures (extraction uniquement jusqu'à 1,2m)	100m3/éolienne	béton armé	250t/éolienne	
Câbles	Câbles	2t/km	aluminium	2t/km	
	Ecran de protection	0,125t/km	aluminium	0,125t/km	
Câbles	Câbles	6,46t/km	cuivre	6,46t/km	
	Ecran de protection	0,125t/km	aluminium	0,125t/km	

Tableau 69 : Exemple de composition d’une éolienne après démantèlement

Catégorie	Nomenclature – Nature	Source		Traitement
		Phase du projet	Nature de l'Opération	
Déchets Industriels Banals (DIB)	17 01 01 – Béton	Démantèlement	Excavation d'une partie de la fondation Démontage du mât (<i>si le mât est en béton</i>)	Collecte et recyclage
	17 04 01 – Cuivre, bronze, laiton	Démantèlement	Extraction des câbles de raccordement Démontage du transformateur (<i>si le bobinage est en cuivre</i>) Démontage de la boîte de vitesse Démontage du générateur Autres composants de la nacelle (les armoires de contrôle, les redresseurs, les câbles, les terres)	Collecte et recyclage
	17 04 02 – Aluminium	Démantèlement	Extraction des câbles de raccordement Démontage du transformateur (<i>si le bobinage est en aluminium</i>)	Collecte et recyclage
	17 04 05 – Fer et acier	Démantèlement	Démontage du mât (<i>si le mât est en acier</i>) Démontage du transformateur Démontage de la boîte de vitesse Démontage du générateur Démontage de l'arbre de transmission Démontage de du moyeu	Collecte et recyclage
	17 02 01 – Bois	Construction	Transport des éléments (palette, bobine)	Collecte et recyclage
		Démantèlement	Transport des éléments (palette, bobine)	Collecte et recyclage
	17 02 03 - Matières plastiques	Construction	Conditionnement des éléments	Collecte et recyclage
Démantèlement		Plastique renforcé de fibre de verre (GRP, Glass Reinforced Plastic) : Démontage : Nacelle, Moyeu et Pale	Mise en décharge pour les matériaux de type GRP	
Déchets Industriels Spéciaux (DIS)	13 02 05 *- huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification non chlorées à base minérale 13 02 06 *- huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification synthétiques	Exploitation	Maintenance	Collecte et recyclage
		Démantèlement	Vidange de l'ensemble des composants de l'éolienne	
Déchets Inertes (DI)	17 05 04 Terres et cailloux	Construction	Excavation du trou de la fondation Création des chemins et aires de montages	Réutilisé comme remblais pour les aires de montages ou de chemins
		Démantèlement	Suppression des aires de montages, de voies d'accès	Réutilisé comme remblais de la fondation si les caractéristiques sont compatibles avec la terre à proximité

Tableau 70 : Synthèse de la production de déchets et de leur traitement

5.6.8. VIBRATIONS

Lors du déroulement du chantier, différentes opérations sont susceptibles de générer des vibrations : création des chemins, des aires de maintenances, excavation des fondations, etc. Les vibrations peuvent notamment être émises par les compacteurs vibrant. Les vibrations émises s'atténuent lors de leur propagation dans le sol selon la distance et le type de milieu.

Aujourd'hui il n'y a pas de réglementation concernant les vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations émises par les compacteurs peuvent être répertoriées dans la catégorie des sources continues à durée limitée et il existe une classification pour les compacteurs. Cette classification, décrite par la norme NF-P98 73636, permet de choisir la machine à utiliser en fonction du type de terrain, des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre.

En mai 2009, le Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), service technique du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, a rédigé une note d'information sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme.

Le Sétra indique dans cette note les périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Dans le cadre du parc éolien, la majeure partie des travaux d'aménagement des pistes seront localisés à plus de 500 mètres de toute habitation et **auront par conséquent un impact négligeable.**

5.6.9. ÉMISSIONS DE CHALEUR ET DE RADIATIONS

En ce qui concerne l'émission de chaleur ou de radiation nocives pour l'environnement du projet, **aucun effet notable n'est à constater.**

5.7. EFFETS SUR LE MILIEU SONORE

5.7.1. PHASE DE CHANTIER

Le bruit du chantier proviendra :

- De la création des chemins et des terrassements ;
- De la circulation des engins ;
- Du chantier d'aménagement du parc éolien et de montage des machines.

L'impact du chantier sur l'ambiance sonore est qualifié de modéré notamment du fait de l'éloignement des zones de chantiers principaux vis-à-vis des habitations et de sa courte durée. Des mesures seront mises en place (7.6.1Phase de chantier).

5.7.2. PHASE D'EXPLOITATION

5.7.2.1. Généralités

Les effets du bruit sur la santé sont très complexes, en particulier à cause de la grande subjectivité des personnes réceptrices quant à la sensation de nuisance. Il est toutefois reconnu qu'une exposition, même brève, à un son d'intensité élevée peut générer une surdité immédiate liée à un traumatisme acoustique. Des atteintes de l'oreille moyenne (rupture du tympan, luxation des osselets) peuvent se produire au-dessus de 120 dB. De même, une exposition prolongée à des bruits de 85 dB(A) et plus, est considérée comme pouvant conduire à une surdité à long terme.

Les bruits d'une valeur inférieure à 85 dB(A) sont généralement considérés comme non dangereux, même si, selon la sensibilité des personnes, un bruit plus faible peut avoir des conséquences comme des troubles du sommeil et des troubles extra auditifs (fatigue générale, troubles cardio-vasculaires, irritabilité, ...).

Dans la grande majorité des cas, les bruits engendrés par les parcs éoliens ne se traduisent pas en risques sanitaires car :

- les niveaux de bruit générés par les éoliennes ne sont en rien comparables à certaines infrastructures de transport par exemple ;
- les parcs éoliens évitent les zones d'habitats (le projet se situant à plus de 600 m des habitations).

Les éoliennes génèrent trois types d'émissions sonores :

- le bruit aérodynamique, lié au frottement de l'air sur les pales et le mât. Ce bruit s'amplifie proportionnellement à la vitesse du vent ;
- le bruit mécanique lié aux différents appareils abrités par la nacelle en mouvement quand le vent entraîne les pales et que les éoliennes sont en production ;
- la troisième est générée directement par les vibrations amplifiées des pales.

Ces différentes composantes du bruit émis évoluent avec la vitesse du vent. Ainsi, passé un certain seuil, le bruit du vent lui-même dépasse celui de l'éolienne.

Pour caractériser la nuisance sonore, les normes utilisées reposent sur l'émergence. L'émergence se traduit par la différence entre le bruit ambiant y compris le bruit d'un parc éolien en pleine activité, et le bruit résiduel c'est-à-dire constitué par l'ensemble des bruits habituels.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement constitue désormais le texte réglementaire de référence du volet acoustique.

L'émergence, que l'on mesure au droit des tiers, correspond à la différence entre les niveaux sonores mesurés lorsque l'installation est en fonctionnement (bruit ambiant) et lorsqu'elle est à l'arrêt (bruit résiduel).

Dans le cas d'installations susceptibles de fonctionner en continu, les critères d'émergences sont les suivants :

- En période diurne (7h00-22h00) : + 5 dB(A)
- En période nocturne (22h00-7h00) : + 3 dB(A).

Par ailleurs, l'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier est inférieur à 35 dB(A).

A proximité des éoliennes, le niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure est :

Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	
Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
70 dBA	60 dBA

Tableau 71 : Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure

Le périmètre de mesure est le périmètre qui correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R.

Avec $R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d'un demi-rotor})$

Ici :

- ✓ Nordex N149

Hauteur de moyeu = 104,7

Longueur d'un demi-rotor = 74,5 m

$$R = 1,2 \times (104,7 + 74,5) = \underline{\underline{215,04 \text{ m}}}$$

- ✓ Vestas V150

Hauteur de moyeu = 105 m

Longueur d'un demi-rotor = 75 m

$$R = 1,2 \times (105 + 75) = \underline{\underline{216 \text{ m}}}$$

5.7.2.2. Etude du projet

L'étude acoustique complète, réalisée par le cabinet spécialisé GAMBA, est jointe au présent dossier.

Cette étude a été menée par rapport à deux modèles d'éoliennes : la Nordex N149 et la Vestas V150.

- **En période diurne :**

Quel que soit le modèle d'éolienne étudié, la période diurne par vent de secteur Sud-Ouest et Nord-Nord-Est ne présentent pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. Le projet devrait donc respecter la réglementation acoustique en vigueur pour ces situations.

- **En période nocturne :**

On constate que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour la période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest et Nord-Nord-Est.

✓ Nordex N149

N149 4.0/4.5MW STE NUIT / SO	Point 1 : Menonville	Point 2 : Villars	Point 3 : Morsans	Point 4 : Neuvy- en-Dunois	Point 5 : Jonville
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	0.5	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	1.0	Lamb < 35	0.5	6.5	5.0
6 m/s	1.5	1.5	0.5	8.5	7.5
7 m/s	1.0	1.0	0.5	6.0	5.5
8 m/s	0.5	0.5	0.0	4.5	4.0
9 m/s	0.5	0.0	0.0	1.5	1.5
10 m/s	0.5	0.0	0.0	1.5	1.0

Tableau 72 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest pour une éolienne Nordex N149 (Source : Etude acoustique -Gamba)

N149 4.0/4.5MW STE NUIT / NNE	Point 1 : Menonville	Point 2 : Villars	Point 3 : Morsans	Point 4 : Neuvy- en-Dunois	Point 5 : Jonville
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	4.5	3.5
6 m/s	4.5	Lamb < 35	Lamb < 35	5.5	5.0
7 m/s	4.0	Lamb < 35	Lamb < 35	5.5	4.5

Tableau 73 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période nocturne par vent de secteur Nord-Nord-Est pour une éolienne Nordex N149 (Source : Etude acoustique -Gamba)

Pendant la période nocturne en secteur Sud-Ouest, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés sur 2 zones d'habitations : Point 4 - Neuvy-en-Dunois, Point 5 - Jonville.

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 8 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 4 et 8,5 dBA.

Pendant la période nocturne en secteur Nord-Nord-Est, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés sur 3 zones d'habitations : Point 1 - Menonville, Point 4 - Neuvy-en-Dunois, Point 5 - Jonville.

Pour le Point 1, les dépassements des seuils réglementaires apparaissent à partir de la vitesse standardisée de 6 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 4 et 4,5 dBA. Pour les Points 4 et 5, les dépassements des seuils réglementaires apparaissent à partir de la vitesse standardisée de 5 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 3,5 et 5,5 dBA.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

✓ Vestas V150

V150 4.0/4.2MW STE NUIT / SO		Point 1 : Menonville	Point 2 : Villars	Point 3 : Morsans	Point 4 : Neuvy-en-Dunois	Point 5 : Jonville
3 m/s	Lrés	34.0	28.5	35.0	26.5	30.0
	Léol	24.0	19.5	17.5	26.0	26.5
	Lamb	34.5	29.0	35.0	29.5	31.5
	E	0.5	0.5	0.0	3.0	1.5
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	Lrés	38.0	32.5	35.5	28.0	31.0
	Léol	28.0	23.5	21.0	30.0	31.0
	Lamb	38.5	33.0	35.5	32.5	34.0
	E	0.5	0.5	0.0	4.5	3.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	Lrés	38.5	33.5	36.0	29.0	32.0
	Léol	33.0	28.0	26.0	35.5	36.0
	Lamb	39.5	34.5	36.5	36.0	37.5
	E	1.0	1.0	0.5	7.0	5.5
	Conformité	C.	C.	C.	N.C.	N.C.
6 m/s	Lrés	39.5	35.5	38.0	30.5	32.5
	Léol	36.5	31.5	29.5	39.0	39.5
	Lamb	41.5	37.0	38.5	39.5	40.5
	E	2.0	1.5	0.5	9.0	8.0
	Conformité	C.	C.	C.	N.C.	N.C.
7 m/s	Lrés	43.5	37.5	41.5	35.0	36.5
	Léol	36.5	32.0	29.5	39.0	39.5
	Lamb	44.5	38.5	42.0	40.5	41.5
	E	1.0	1.0	0.5	5.5	5.0
	Conformité	C.	C.	C.	N.C.	N.C.
8 m/s	Lrés	45.0	41.0	43.5	37.0	38.5
	Léol	36.5	32.0	29.5	39.0	39.5
	Lamb	45.5	41.5	43.5	41.0	42.0
	E	0.5	0.5	0.0	4.0	3.5
	Conformité	C.	C.	C.	N.C.	N.C.
9 m/s	Lrés	48.5	45.0	49.0	43.5	45.0
	Léol	36.5	32.0	29.5	39.0	39.5
	Lamb	49.0	45.0	49.0	45.0	46.0
	E	0.5	0.0	0.0	1.5	1.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
10 m/s	Lrés	49.0	46.0	49.5	44.0	46.0
	Léol	36.5	32.0	29.5	39.0	39.5
	Lamb	49.0	46.0	49.5	45.0	47.0
	E	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.

Tableau 74 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest pour une éolienne Vestas V150 (Source : Etude acoustique -Gamba)

V150 4.0/4.2MW STE NUIT / NNE		Point 1 : Menonville	Point 2 : Villars	Point 3 : Morsans	Point 4 : Neuvy-en-Dunois	Point 5 : Jonville
3 m/s	Lrés	29.5	25.5	27.0	28.5	30.5
	Léol	23.5	13.5	17.5	26.0	26.5
	Lamb	30.5	26.0	27.5	30.5	32.0
	E	1.0	0.5	0.5	2.0	1.5
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	Lrés	31.0	26.0	27.5	30.0	31.5
	Léol	27.5	16.0	21.0	30.0	31.0
	Lamb	32.5	26.5	28.5	33.0	34.0
	E	1.5	0.5	1.0	3.0	2.5
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	Lrés	32.0	26.0	30.0	32.0	34.0
	Léol	32.5	20.0	25.5	35.5	36.0
	Lamb	35.5	27.0	31.5	37.0	38.0
	E	3.5	1.0	1.5	5.0	4.0
	Conformité	N.C.	C.	C.	N.C.	N.C.
6 m/s	Lrés	33.0	26.5	32.0	34.5	36.0
	Léol	36.0	23.0	29.0	39.0	39.5
	Lamb	37.5	28.0	34.0	40.0	41.0
	E	4.5	1.5	2.0	5.5	5.0
	Conformité	N.C.	C.	C.	N.C.	N.C.
7 m/s	Lrés	35.0	27.0	32.5	35.5	38.0
	Léol	36.0	23.0	29.0	39.0	39.5
	Lamb	38.5	28.5	34.0	40.5	42.0
	E	3.5	1.5	1.5	5.0	4.0
	Conformité	N.C.	C.	C.	N.C.	N.C.

Tableau 75 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période nocturne par vent de secteur Nord-Nord-Est pour une éolienne Vestas V150 (Source : Etude acoustique -Gamba)

Pendant la période nocturne en secteur Sud-Ouest, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés sur 2 zones d'habitations : Point 4 - Neuvy-en-Dunois, Point 5 - Jonville.

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 8 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 3,5 et 9 dBA.

Pendant la période nocturne en secteur Nord-Nord-Est, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés sur 3 zones d'habitations : Point 1 - Menonville, Point 4 - Neuvy-en-Dunois, Point 5 - Jonville.

Pour le Point 1, les dépassements des seuils réglementaires apparaissent à partir de la vitesse standardisée de 5 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 3,5 et 4,5 dBA. Pour les Points 4 et 5, les dépassements des seuils réglementaires apparaissent à partir de la vitesse standardisée de 5 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 4 et 5,5 dBA.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

D'une manière générale, les puissances acoustiques des machines sont maximales à partir de 6 à 8m/s pour la Nordex N149 et de 5 à 8m/s pour la V150. En revanche, le bruit de fond augmente encore jusqu'à 10 m/s. Par conséquent, il est considéré que le bruit ambiant maximal (somme des contributions sonores des machines et du bruit de fond) sera maximal à 10 m/s.

Au global, le bruit ambiant maximum est estimé à 50 dB(A) avec les machines considérées. Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne). Le parc respectera donc la réglementation acoustique en vigueur pour le niveau sonore ambiant maximal à proximité des éoliennes.

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

5.7.3. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 2011 : SECTION 6 « BRUIT »

- **Article 26 bruit et voisinage.**

L'étude acoustique présentée dans le cadre de cette demande d'autorisation d'exploiter, sous forme d'un volet dédié, répond à l'ensemble des points abordés dans cet article. Concernant le respect des émergences en période diurne et nocturne, le plan d'optimisation proposé en période nocturne permet de satisfaire à la réglementation. D'autre part, le modèle d'éolienne utilisé pour ce projet permet de respecter le niveau maximal fixé en période diurne et nocturne en n'importe quel point du périmètre de mesure de bruit défini à l'article 2. Enfin, aucune autre installation classée ne se trouve sur le site du projet.

- **Article 27 limitation du bruit émis par les engins sur site**

Le constructeur, qui sera en charge de l'érection des éoliennes, respecte les normes en vigueur lors des phases d'installation et dans l'exécution de ses contrats de maintenance. Ces normes concernent les véhicules, matériels, engins et appareils de communication.

L'ensemble des prestataires intervenant en phase de chantier ou en phase d'exploitation auront pour obligation de respecter les normes en vigueur.

- **Article 28 mesures de vérification du respect des dispositions précédemment énoncées**

La présente étude d'impacts (voir partie 7.6 Milieu sonore du CHAPITRE 7 MESURES D'ÉVITEMENT, REDUCTRICES, COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT) précise que des mesures de réception seront effectuées après la mise en service du parc éolien. Les dispositions de la Norme NFS 31-114 seront alors appliquées.

5.8. FOCUS SUR LA PHASE DE DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT

Les impacts directs du chantier de démantèlement seront les mêmes que ceux du chantier de construction (bruit, circulation d'engins avec les risques que cela suppose sur la route, le sol et les eaux souterraines).

Étant donné que les travaux à effectuer lors de la phase de démantèlement font appel aux mêmes techniques et aux mêmes moyens que pendant la phase de construction, les mesures de protection de l'environnement prises seront, pour la plupart, les mêmes que pendant cette première phase. Elles consisteront surtout à veiller à la protection des sols.

Les impacts indirects concernent le devenir des pièces usagées. Les éoliennes sont constituées de matériaux valorisables pour la plus grande partie. Comme les mâts ou encore les câbles électriques. Les matériaux non valorisables, essentiellement les pales, seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées. La revente des métaux participera à couvrir le prix du démantèlement des éoliennes. Plus de 80% des éléments des éoliennes sont recyclables.

Pour rappel, les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet, conformément au II de l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011, voir partie 4.4.4 Déchets de démolition et de démantèlement.

La zone d'implantation des éoliennes et les zones d'accès seront remises en culture, l'aspect des terrains après quelques années de culture, sera exactement le même que l'aspect initial.

Les chemins utilisés pour l'exploitation du parc éolien et pour le démantèlement sont des chemins agricoles existants. En cas de détérioration au moment du démantèlement, l'exploitant du parc éolien se chargera de leur restauration. Afin de garantir la remise en état, le porteur de projet s'appuiera sur l'état des lieux initial réalisé préalablement à la phase de construction du parc. Cet état des lieux sera vérifié après remise en état.

5.9. ANALYSE DE CYCLE DE VIE D'UN PARC EOLIEN

5.9.1. INTRODUCTION

Ce chapitre vise à apporter des éléments de réponse sur le bilan carbone et plus globalement sur l'impact environnemental d'un parc éolien tout au long de son cycle de vie. Il n'est pas possible de proposer un bilan carbone du projet présenté dans la mesure où de nombreuses incertitudes seront levées après l'obtention des autorisations administratives, notamment en ce qui concerne le transport des éléments de l'éolienne ou des matériaux utilisés sur site (gravats, ciment, etc.) lors de la construction, et bien d'autres aspects qui seront mis en lumière dans la suite du chapitre.

L'objectif est d'analyser les étapes du cycle de vie d'un projet éolien, constitué d'éoliennes V150-4,2MW ou N149-4,5MW pour faire ressortir les plus impactantes pour l'environnement et le temps nécessaire pour que les rejets carbonés liés à la conception d'un parc éolien soient compensés par les bénéfices générés par une production d'énergie renouvelable non émettrice de CO2.

Les éléments présentés ci-dessous sont issus du rapport « Life cycle assessment of Electricity Production from an Onshore V150 – 4,2 MW turbine Wind Plant », réalisé Vestas Wind Systems A/S en juin 2012.

L'analyse détaillée est présentée en Annexe 7 : Analyse du cycle de vie d'un parc éolien : analyse complète.

5.9.2. CRITERES DE LA MODELISATION

- **Description du système**

Les limites du système sont fixées au point de livraison avec le réseau public de distribution (poste source). En effet, au-delà du Poste Source, le coût carbone du réseau de distribution ne peut plus être imputé au projet éolien.

Le cycle de vie complet du parc éolien peut être scindé en sous parties, constituants des phases.

Phase industrielle de fabrication :	Construction du parc éolien :	Exploitation :	Fin de vie :
Fabrication des éoliennes	Transport des composants jusqu'au site d'implantation	Production d'électricité	Démantèlement
Production des composants des fondations	Montage de l'éolienne, Terrassement, fondations, câblage etc.	Remplacement d'éléments de l'éolienne	Recyclage
Production des transformateurs etc.		Maintenance etc.	Incinération etc.

Figure 82 : Les 4 phases du cycle de vie d'un parc éolien pris en compte dans l'étude

Les processus ont été modélisés sur la base de l'état de l'art utilisé par VESTAS. L'année de référence est l'année 2018.

Hypothèses de départ

La durée de vie d'une éolienne a été fixée à 20 ans.

Le taux de recyclage des composants métalliques est estimé à 98 %, celui des autres composants majeurs (générateurs, câbles..) est estimé à 95 %, ceux des autres parties sont de 92 % pour l'acier, l'aluminium et le cuivre, 50 % pour les polymères, et 0% pour les lubrifiants.

Une fondation classique a été choisie pour le scénario de base.

Les phases de transport suivantes ont été prises en compte pour l'étude :

- Transport des matières premières jusqu'aux fournisseurs des Vestas : 600 km en camion (à l'exception du matériel pour le béton : 50 km) ;
- Transport des composants principaux des éoliennes jusqu'aux sites de production de Vestas (90 % de la masse de la machine) : 600 km en camion ;
- Transport des éléments des sites de production jusqu'au parc éolien : 1025 km pour la nacelle et le hub, 600 km pour les pales, 1100 km pour la tour, 50 km pour les fondations ;
- Transport associé au recyclage ou dépôt en fin de vie : 200 km sauf pour le béton des fondations : 50 km ;
- Transport associé aux déplacements des équipes de maintenance vers ou depuis le site du projet : 2160 km par parc par an.

5.9.3. RESULTATS GLOBAUX

Les résultats sont présentés selon plusieurs indicateurs habituellement utilisés pour déterminer l'impact environnemental des différentes phases du cycle de vie du parc éolien. Une définition succincte de chaque indicateur est fournie en fin de chapitre.

Abréviations	Indicateurs	unités	Impact / kWh d'électricité
ADP elements	Epuisement des ressources abiotiques (éléments)	mg Sb eq.	0,24
ADP fossils	Epuisement des ressources abiotiques (ressources fossiles)	MJoule	0,12
AP	Potentiel d'acidification	mg SO ₂ eq.	44
EP	Potentiel d'eutrophisation	mg PO ₄ ⁻ eq	4,4
FAETP	Potentiel d'écotoxicité de l'eau douce	mg DCB eq.	56
GWP	Potentiel de réchauffement climatique	g CO ₂ eq.	8,2
HTP	Potentiel de toxicité humaine	mg DCB eq.	1810
MAETP	Potentiel d'écotoxicité de l'eau de mer	g DCB eq.	633
POCP	Potentiel de production d'Ozone Photochimique	mg C ₂ H ₄ eq.	5,0
TETP	Potentiel d'éco toxicité terrestre	mg DCB-e	39

-	Energie primaire (renouvelable) (valeur calorifique nette)	M Joule	0,01
-	Energie primaire (non-renouvelable) (valeur calorifique nette)	M Joule	0,012
-	Consommation d'eau	g	81
-	Potentiel de recyclage (moyenne des composants d'une éolienne V150 (%))		87

Tableau 76 : Principaux résultats pour l'évaluation de l'impact du cycle de vie du parc éolien selon les hypothèses de départ

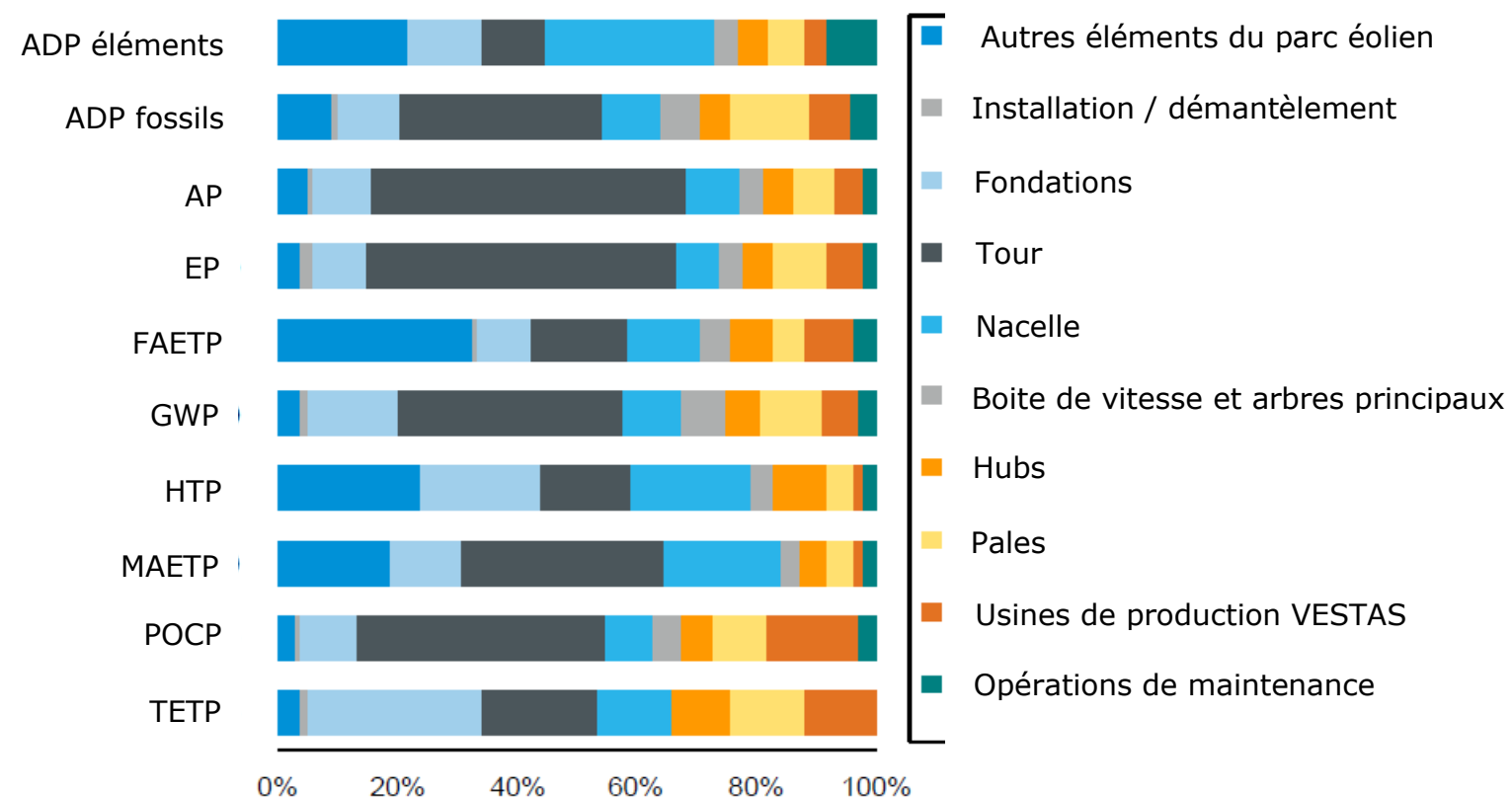


Tableau 77 : Contribution des composants du parc éolien pour chaque indicateur

Sur l'ensemble des indicateurs présentés, la phase qui influe le plus sur ces résultats est celle de la production des matières premières ainsi que la phase industrielle de fabrication de l'éolienne. Dans la plupart des cas, ces impacts sont bien plus importants que ceux se produisant à d'autres moments du cycle de vie du parc éolien.

Durant la phase de fabrication industrielle, la production des tours a le plus fort impact, due à la quantité d'acier nécessaire à leur production. Ensuite vient la production du mécanisme de la nacelle puis de manière assez significative la construction des pales.

La phase de démantèlement et recyclage en fin de vie sont aussi significatifs pour nombre d'indicateurs, mais de manière positive, démontrant les bénéfices d'un fort taux de recyclage du parc éolien.

La construction du parc éolien et la maintenance n'ont pas une contribution significative sur l'ensemble des impacts du cycle de vie du parc, de même que le transport des composants d'éoliennes jusqu'au site d'implantation.

5.9.4. POINT DE COMPENSATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL D'UN PARC EOLIEN

Ce paragraphe vise à évaluer le moment où est atteint « l'équilibre énergétique » d'un parc éolien et ce selon 2 approches, illustrant également l'importance du référentiel utilisé pour évaluer cette donnée.

L'approche « Net Energy » est évaluée à partir du ratio entre l'énergie utilisée pour l'ensemble du cycle de vie du parc éolien et la production d'énergie par ce même parc. Selon cette approche, l'atteinte de l'équilibre énergétique se situe aux environs de **8,7 mois** d'exploitation pour un vent faible. Dans cette configuration, le parc produira 27 fois plus d'énergie qu'il en consommera sur l'ensemble de son cycle de vie.

L'approche « Primaryenergy » consiste à comparer l'énergie primaire utilisée pour l'ensemble du cycle de vie du parc éolien à l'énergie primaire qui serait consommée pour produire la même quantité d'énergie que le parc à partir d'un mix énergétique de référence. Pour cela, la production du parc éolien est convertie en énergie primaire équivalente nécessaire pour produire la même quantité d'énergie que le parc à partir d'un mix énergétique distribué par le réseau de grandes régions de référence (Australie, Europe, USA..).

Considérant cette approche, l'équilibre énergétique se situe aux environs de **3 mois**.

Selon Vestas, l'approche « Net Energy » semble préférable étant donné qu'elle ne considère aucune conversion et fournit un indice absolu de performance.

5.9.5. CONCLUSION

Cette étude a présenté l'impact environnemental de la production d'électricité par une centrale éolienne de 100 MW, composée d'éoliennes V150 – 4,2 MW.

Les résultats globaux de cette étude montrent l'impact prépondérant associé à la production de la matière première et la phase industrielle de fabrication de l'éolienne sur l'ensemble du cycle de vie du parc éolien. Pour la plupart des indicateurs étudiés, les impacts sont bien plus importants pour cette phase que pour n'importe quelle autre étape dans le cycle de vie du parc éolien.

Au sein de la phase industrielle de fabrication des éoliennes, la production des tours a l'impact le plus fort, ce qui est dû à l'importante quantité d'acier nécessaire pour produire cette partie de l'éolienne. La fabrication de la nacelle, de la boîte de vitesse et l'arbre principal engendrent également des impacts importants. La conception des pales constitue un impact moins élevé que les deux précédents, mais tout de même significatif, comparé à tous les autres éléments de l'éolienne.

Le processus de démantèlement en fin de vie est également significatif, dans la mesure où le recyclage du parc éolien apporte des bénéfices (crédits) dans le système de production de la machine et des infrastructures du parc.

La phase de construction ainsi que les opérations de maintenance n'ont pas un effet significatif sur l'ensemble du cycle de vie du parc.

Le transport pour acheminer les éléments des usines de fabrication Vestas au site de production a une contribution moyennement significative sur les impacts liés au cycle de vie du parc, plus faible que la phase de production des éléments des éoliennes.

Par la suite, certains paramètres, tels que la durée de vie du parc éolien, ou bien la capacité de recyclage du parc en fin de vie, ont un impact environnemental important, contrairement à la fréquence de maintenance et de changement de pièces dans les éoliennes.

Enfin, certains paramètres liés au choix du site peuvent engendrer un impact environnemental important, comme la ressource en vent ou la distance de raccordement au réseau public. A l'inverse, d'autres paramètres sont peu significatifs, comme le dimensionnement des fondations.

Ainsi, selon le mode de calcul utilisé, il faut entre 3 et 9 mois de fonctionnement du parc éolien pour compenser la production de CO₂ qui a lieu pendant les autres phases du cycle de vie du parc.

Concernant la comparaison des bilan carbone de plusieurs énergies renouvelables et fossiles, les différentes sources disponibles montrent des résultats variables mais assez cohérents dans l'ordre d'arrivée des différentes sources de production : l'éolien et l'hydraulique font partie des modes de production d'électricité présentant un bilan carbone le moins élevé, comparé à l'énergie solaire photovoltaïque, le charbon et l'ensemble des modes de production à partir d'énergie fossile. Concernant le nucléaire, les sources d'information donnent des résultats très divergents en fonction de la prise en compte ou non du traitement des déchets radioactifs et du démantèlement des centrales.

En conclusion, en tant que moyen de production d'énergie renouvelable, le parc éolien aura un impact positif dès la dette carbone effacée (entre 3 et 9 mois) et ce jusqu'à son démantèlement.

5.9.6. CAS DES TERRES RARES

Certaines ressources naturelles provenant de la terre et des sols, qualifiées comme « rares », comme le néodyme peuvent éventuellement être consommées. L'Agence de l'Environnement et la Maîtrise de l'Énergie a publié un avis en Avril 2016 sur ce même sujet : « La problématique de l'exploitation par l'industrie éolienne des « terres rares », souvent citées comme éléments de constitution des aimants permanents des génératrices électriques, doit être nuancée. Le néodyme et le dysprosium sont deux éléments entrant dans la composition des aimants permanents ; ils correspondent à des ressources géostratégiques et posent globalement des problèmes d'impacts environnementaux, notamment pour leur extraction. Cependant, le parc éolien terrestre français est peu

consommateur d'aimants permanents : seuls 3 % de la capacité installée y a recours.»¹⁶
 L'éolien terrestre n'a donc pas d'incidences notables sur l'utilisation de cette ressource naturelle.

5.10. SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

Un parc éolien, par définition, est un équipement ayant pour objectif d'améliorer les conditions de l'environnement, en réduisant les pollutions induites par les énergies fossiles et fissiles. Ce type d'équipement n'est à l'origine d'aucun déchet, ni d'émissions polluantes. Dans ces conditions, les effets sur la santé des populations riveraines du projet sont globalement positifs.

Par ailleurs, le choix du site d'implantation du projet, qui présente une faible densité d'habitat et l'éloignement vis-à-vis des habitations, limite fortement l'exposition des populations à d'éventuelles nuisances (bruit).

Intensité de l'impact	
Niveaux	Symbole
Très fort	
Fort	
Moyen	
Faible	
Négligeable / Nul	
Positif	
Durée de l'impact	
Court : 0 à 1an	C
Moyen : 1 à 5 ans	M
Long : de 5 ans au démantèlement du parc	Lg

Tableau 78 : Echelle de classification de l'intensité de l'impact et de sa durée

16 « Les Avis de l'ADEME » - L'énergie éolienne, Avril 2016. ADEME (Agence de l'Environnement et la Maîtrise de

l'Energie)

Site de la Ferme éolienne de Montguérin	Etat initial	Impact	Intensité avant mesure	Durée de l'impact
Milieu physique				
Topographie	La zone d'implantation potentielle est concernée par une absence de relief (plaine agricole de la Beauce)	Phase chantier : Modifications restreintes du relief	Négligeable	Lg
		Phase exploitation : Modification de la structure profonde du sol	Négligeable	
Géologie, pédologie	Le sol sur la zone de projet est assez homogène. Il est principalement constitué de sols bruns calcaires.	Phase chantier : Modification possible du sous-sol par le positionnement des machines	Faible	Lg
		Phase exploitation : Tassement possible du sous-sol par le poids final des éoliennes	Négligeable	
Hydrogéologie	Une partie de la ZIP est concernée par les périmètres éloignés et rapprochés d'une aire de captage au niveau de la partie sud-est de la ZIP.	Phase chantier – phase d'exploitation : Contamination potentielle des sols et eaux souterraines et déversement accidentel	Faible	Lg
Hydrographie	La zone d'étude est éloignée des cours d'eau permanents les plus proches, que sont le Loir et la Conie	Phase chantier : Contamination possible des eaux superficielles par libération accidentelle de produits chimiques (hydrocarbures essentiellement) par des engins de chantier. Apport de matières en suspension dans les écoulements superficiels	Négligeable	C
		Phase exploitation : Modifications possibles des ruissellements et des écoulements	Négligeable	Lg
Qualité de l'air	Qualité de l'air satisfaisante dans ce secteur	Phase chantier : Poussières en suspension générées par le chantier et consommation d'hydrocarbure (rejet atmosphérique)	Faible	C
		Phase exploitation : Evite le rejet de CO ₂	Positif	Lg
Paramètres climatiques	Le site d'étude se trouve sur une zone où le vent souffle en moyenne à 7 m/s à 100 m d'altitude. La direction des vents dominants est orientée sud-ouest nord-est.	Phase d'exploitation : Lutte contre les gaz à effet de serre	Positif	Lg
		Modification de la vitesse et de la turbulence des vents	Négligeable	Lg
Risques naturels	Risques de remontées de nappes : faible		Négligeable	Lg

Site de la Ferme éolienne de Montguérin	Etat initial	Impact	Intensité avant mesure	Durée de l'impact
	La zone du projet ne se trouve pas dans un zonage de plan de prévention des risques naturels « Inondations »	Le chantier et la phase d'exploitation ne peuvent être à l'origine de risques naturels et n'auront pas d'effet supplémentaire cumulatif sur ces phénomènes en cas d'événement		
	Sismicité : faible			
	Tempêtes : faible			
	Retrait gonflement des argiles : faible			
	Aucun mouvement de terrain recensé sur la zone d'implantation potentielle.			
Milieu humain				
Communication et trafics	Aucune route ne traverse la zone de projet. Néanmoins les routes départementales situées autour de la zone que sont la RD123, la RD123.4, la RD153, la RD154 et la RD935 sont susceptibles d'être concernées par la phase travaux	Phase chantier : Ralentissements ponctuels dus aux livraisons. Pas de perturbation de la circulation de façon prolongée. Dégradations légères des voiries et déplacements de terre en raison des décapages de la couche de terre végétale et de son stockage.	Fort	C
		Phase exploitation : Convois exceptionnels éventuels en phase de maintenance Perturbation du trafic.	Négligeable	Lg
Réseaux	Servitudes radioélectriques : La zone d'implantation n'est grevée d'aucune servitude radioélectrique	Phase chantier : Destruction potentielle des réseaux radioélectriques	Nul	C
		Phase exploitation : Réception télévisuelle dégradée	Faible	Lg
	Il n'y a pas de réseau de distribution électrique sur la zone d'implantation potentielle	Phase chantier : Destruction potentielle de ligne électrique lors de la livraison des éléments	Négligeable	C
		Phase exploitation : Possible mise en cause de l'intégrité physique du réseau	Négligeable	Lg

Site de la Ferme éolienne de Montguérin	Etat initial	Impact	Intensité avant mesure	Durée de l'impact
	Il n'y a pas de réseau de distribution de gaz sur la zone d'implantation potentielle	Phase chantier : Destruction potentielle du réseau de gaz.	Nul	C
		Phase exploitation : Possible mise en cause de l'intégrité physique de la canalisation GRTgaz en cas de chute de l'éolienne ou du rotor	Nul	Lg
	Le site du projet n'est pas concerné par le passage de réseaux de télécommunications.	Phase chantier : Destruction potentielle du réseau de télécommunication	Nul	C
		Phase exploitation : Possible mise en cause de l'intégrité physique de la ligne	Négligeable	Lg
Aéronautiques	La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) a émis un avis favorable au projet. Il y a une activité ULM à proximité immédiate du site du projet et pour laquelle un accord de co-existence a été trouvé	Phase exploitation : Aéronautique (gêne à la circulation ou perturbation des radars)	Négligeable	Lg
	Le projet présenté ne s'est pas vu recevoir d'avis de la part de la Zone Aérienne de Défense Nord de l'Armée de l'Air. La réglementation vis-à-vis des radars militaires a été modifiée à de multiples reprises durant l'étude du projet.	Phase exploitation : Aéronautique (gêne à la circulation ou perturbation des radars)	Non connue	Lg
Radars Météo-France	Zone de projet située en dehors des zones de concertation des radars Météo-France	Perturbation des radars météorologiques	Nul	Lg
Nuisances	Aucune activité susceptible de générer des nuisances n'a été recensée à proximité immédiate du site du projet	Destruction des infrastructures	Nul	Lg
Milieu socio-économique	La commune de Neuvy-en-Dunois possède une superficie agricole utilisée (SAU) de 2 896 ha.	En phase de chantier : Gêne à l'exploitation et perte de surface cultivable	Moyen	C
		Phase d'exploitation : Perte de surfaces agricoles	Moyen	Lg
	Documents d'urbanisme en vigueur : La ZIP est située à plus de 500 mètres des habitations les plus proches.	Respect de la réglementation. Eolienne la plus proche à 693 m des premières habitations	Nul	Lg

Site de la Ferme éolienne de Montguérin	Etat initial	Impact	Intensité avant mesure	Durée de l'impact
	Développement économique local	Améliore l'économie local (retombées fiscales aux collectivités, dynamise l'emploi local dans la construction, l'hébergement, la restauration, etc.) Macro-économique (diversification de la production d'électricité augmentant l'indépendance énergétique de l'UE et de la France, création d'emploi directs et indirects, améliore la balance commerciale par la diminution de l'importation de produits pétroliers, etc.)	Positif	Lg
Espace de loisirs	La zone d'implantation potentielle est peu fréquentée par le tourisme	Phase chantier et d'exploitation : Aucun impact négatif. Attractivité possible pour le tourisme écologique	Nul	Lg
Risques technologiques	Risque industriel : inexistant	Destruction des installations	Nul	Lg
	Risque nucléaire : inexistant			
	Risque Transport de Matières Dangereuses : La zone d'implantation n'est pas concernée par le risque de transport de matières dangereuses (canalisation de gaz).			
Milieu naturel				
Connaissances générales	-	Amélioration des connaissances sur la biodiversité et sa protection / sur l'intégration écologique des activités humaines	Positif	Lg
ZNIR	Les aires d'études immédiate et rapprochée ne recoupent aucun zonage réglementaire ni aucune ZNIEFF. L'aire éloignée recoupe 25 ZNIEFF de type I et 8 ZNIEFF de type 2, ainsi qu'une ZPS (FR2410002 « Beauce et vallée de la Conie ») et une ZSC (FR2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »)	Destruction des habitats	Négligeable à nul	Lg
Flore et habitats naturels	Flore et habitats naturels dominés par un contexte agricole intensif. Aucune espèce patrimoniale, n'a été observée sur la zone d'implantation potentielle.	En phase travaux, les terrassements prévus dans le cadre du projet peuvent induire une destruction ou une dégradation physique des milieux. Les terrassements ainsi que la circulation de véhicules peuvent engendrer une destruction d'espèces végétales	Négligeable à faible	Lg

Site de la Ferme éolienne de Montguérin	Etat initial	Impact	Intensité avant mesure	Durée de l'impact
Avifaune	L'ensemble des espèces observées sont intégrées dans l'analyse des impacts. L'impact sera négligeable à fort selon les espèces et concernera principalement le risque de collision en phase exploitation.	Phase chantier : Risque de déplacement des individus lié au dérangement, risque d'abandon de ponte, au niveau des haies détruites	Négligeable à fort	C
		Phase exploitation : Faible risque de déplacement des espèces par dérangement, risque faible d'écrasement par les engins de chantier et de maintenance. Risque de mortalité par contact, risque de déplacement des espèces, risque de modification des couloirs de migration et de transit	Négligeable à fort	Lg
Autre faune (hors Chiroptères)	<p>Les espèces de mammifères recensées sont communes. Les espèces de reptiles ont été observées au niveau des friches et des haies et le lézards de murailles principalement aux abords des chemins.</p> <p>Le Hérisson d'Europe est la seule espèce protégée sur dans la zone de projet</p>	Faible perte d'habitat et faible intérêt de l'habitat	Négligeable	Lg
Chiroptères	15 espèces recensées mais avec une présence et une activité très variable. Prédominance de la Pipistrelle commune. Zones de projet et d'études ne présentant pas de gîtes d'hibernation ou de reproduction. Zone de projet présentant une activité agricole intensive avec quasi-absence de haies. Zone de faible intérêt pour les chiroptères, et de faible activité.	Phase chantier : Risque mineur de dérangement au niveau des zones de chasse (les travaux sont réalisés de jour).	Nul à négligeable	C
		Phase d'exploitation : Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme.	Faible à modéré	Lg
Paysage et patrimoine				
Paysage	<p>Le projet est cohérent avec le paysage existant composé de plusieurs parcs éoliens.</p> <p>L'impact, suivant la distance de point de vue sera jugé nul à fort (notamment pour une distance inférieure à 2km).</p>	Dégradation du grand paysage. Visibilité du projet.	Nul à fort (à une distance inférieure à 2km du projet)	Lg

Site de la Ferme éolienne de Montguérin	Etat initial	Impact	Intensité avant mesure	Durée de l'impact
Perception à partir des lieux de vie	La zone de projet et son aire immédiate ne possèdent pas de boisements significatifs. Les habitations proches, suivant leurs orientations et la présence ou non de haies en bordure de jardin, ne bénéficieront pas d'écran visuel arboré.	Dégradation du paysage. Visibilité du projet avec perception parfois prégnante.	Faible à Fort	
Tourisme	Aucun itinéraire de randonnées ne traverse la ZIP. La ZIP se trouve à l'écart des grands sites touristiques.	Covisibilité et concurrence visuelle.	Nul	Lg
Patrimoine	Les enjeux patrimoniaux autour de la zone d'implantation concernent des sites inscrits, des monuments historiques et du patrimoine non protégé.	Covisibilité et concurrence visuelle.	Faible à modéré	Lg
Milieu sonore ambiant				
Ambiance acoustique	Niveaux sonores observés de jour comme de nuit sont caractéristiques d'un environnement rural relativement calme.	Phase chantier : bruits liés au chantier (création des terrassements, circulation des engins, ...). Gêne des habitants et mise en danger des travailleurs	Modéré	C
		Phase exploitation : Mise en danger des opérateurs	Modéré	Lg
		Phase exploitation : Dépassement des seuils réglementaires aux vitesses de vents standardisées.	Fort	Lg
Santé				
Généralité		Impacts positifs : énergie non émettrice de GES, de particules fines ou de déchets, installation réversible	Positif	Lg

Site de la Ferme éolienne de Montguérin	Etat initial	Impact	Intensité avant mesure	Durée de l'impact
Sécurité		Phase de chantier : risques d'accidents	Faible	C
		Phase exploitation : voir Etude de Dangers	Négligeable	
Champs électromagnétiques		Dépassement des seuils réglementaires	Nul	Lg
Basses fréquences		Mise en danger des personnes	Nul	Lg
Emissions lumineuses		Balisage réglementaire entraînant une gêne	Modéré	Lg
Ombre		Risque pour la santé humaine. Implantation des éoliennes du projet à plus de 250 m des bâtiments à usage de bureaux.	Nul	Lg
Déchets		Phase de chantier : Production de déchets (palettes, bobines et plastiques), amoncellement, mauvais traitement	Faible	C
		Phase d'exploitation : Production de déchets (huiles, graisses, liquides de refroidissement), amoncellement, mauvais traitement		
Vibrations	La majeure partie des travaux d'aménagement des pistes seront localisés à plus de 500 mètres de toute habitation	Phase de chantier : Risque de gêne et de désordre	Négligeable	C
Emissions de chaleur et de radiations		Gêne pour les habitants	Nul	Lg

Tableau 79 : Synthèse des impacts et de leurs durées en fonction du milieu considéré

**CHAPITRE 6. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC
D'AUTRES PROJETS CONNUS**

L'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement précise les projets à prendre en compte :

« (...) Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences (au titre de l'article R. 214-6) et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ».

6.1. PROJETS ET PARCS EOLIEN PROCHES DU SITE

Les effets cumulés ont été étudiés à la fois avec les parcs existants et les parcs accordés dans les aires d'études. Il est à noter que des parcs en dehors de l'aire d'étude éloignée, mais la bordant, ont été pris en compte dans l'étude paysagère.

L'éolien est une composante paysagère présente sur le territoire d'étude. On peut ainsi dénombrer :

- 29 parcs éoliens construits (29 entités juridiques différentes mais certaines sont regroupées sur une même localité formant un ensemble, ce qui représente 15 ensembles éoliens selon l'étude paysagère). Parmi ces parcs, 6 d'entre eux sont situés en dehors du périmètre d'étude éloigné.
- 6 parcs accordés. Parmi ces parcs, 2 d'entre eux sont situés en dehors du périmètre d'étude éloigné ;
- 5 parcs en cours d'instruction.

On peut dénombrer 4 parcs éoliens construits (formant 3 ensembles) à moins de 10 km du projet de la Ferme éolienne de Montguérin, et 3 parcs en cours d'instruction. Le parc éolien le plus proche est le Parc éolien du Canton de Bonneval (400m) suivant un axe nord-ouest-sud-est. Il forme un ensemble avec la Ferme éolienne de la Butte de Menonville (à plus de

1km). Le second ensemble éolien le plus proche est situé à un peu plus de 3km (au nord-ouest) et se compose du Parc éolien du moulin de pierre nord et Parc éolien du moulin de pierre sud.

Les impacts cumulés avec les parcs éoliens du Canton de Bonneval et de la Ferme éolienne de la Butte de Menonville ont été étudiés sous l'angle de l'augmentation de l'emprise du parc existant et de la cohérence du projet de Neuvy-en-Dunois avec le parc existant. Les impacts cumulés entre le parc existant et son extension de Neuvy-en-Dunois sont faibles.

Le projet entre en covisibilité indirecte ou directe avec plusieurs parcs éoliens construits, accordés ou en instruction. Les parcs du Moulin de Pierre nord et sud, du Bois Joly et de Bonneval sont les parcs qui entrent le plus souvent en covisibilité avec le projet, du fait de la distance qui les sépare du projet. Les vues étudiées montrent que les impacts cumulés sont majoritairement faibles.

La covisibilité du projet avec les autres parcs du territoire d'étude présente des impacts cumulés faibles, voire nuls. Ceci s'explique par la distance qui sépare le projet des autres parcs éoliens du territoire. Du fait de cette distance, la taille perçue des éoliennes du projet et celle des autres parcs est très différente et n'entraîne donc pas d'impacts cumulés significatifs.

Nom du parc	Distance au projet	Etat
CENTRALE EOLIENNE DE PATAY	19,2 km	Construit
CENTRALE EOLIENNE DE RECLAINVILLE	20 km	Construit
CENTRALE EOLIENNE DE MOISVILLE	12,5 km	En instruction (avec avis MRAE)
EOLIENNES CITOYENNES 11	9,9 km	En instruction (avec avis MRAE)
FERME EOLIENNE CHAMPART SAINT-BENOIST (CANTON D'ORGERES)	12,4 km	Construit
FERME EOLIENNE DE GENONVILLE	11,2 km	Construit
FERME EOLIENNE DE LA BUTTE DE MENONVILLE	1 km	Construit
FERME EOLIENNE DE LA GRANDE PIECE	20,9 km	Construit
FERME EOLIENNE DE LA MADELEINE	11 km	Construit
FERME EOLIENNE DE LA REMISE DE RECLAINVILLE	20,7 km	Construit
FERME EOLIENNE DE LA REMISE DES BRUYERES	21,3 km	Construit
FERME EOLIENNE DE LA ROUTE DE GAUBERT	11,2 km	Construit
FERME EOLIENNE DES AIGUILLETES	22,2 km	Accordé
FERME EOLIENNE DES EVITS ET JOSAPHAT	23,2 km	Construit
FERME EOLIENNE DU BOIS ELIE	11,2 km	Accordé
FERME EOLIENNE GRANDE POINTE MEROU (CANTON D'ORGERES)	11,5 km	Construit
FERME EOLIENNE LE BOIS ELIE ET BUISSON	11,3	Construit
FERME EOLIENNE SUR PENDLOUP	11,3 km	Construit
PARC DE FRANCOURVILLE	20,6 km	Construit
PARC EOLIEN DE BONNEVAL	6,6 km	Construit
PARC EOLIEN DE DAMMARIE	11 km	Construit
PARC EOLIEN DES EPINETTES	20,7 km	Construit
PARC EOLIEN D'ESPIERS	17 km	Construit

Nom du parc	Distance au projet	Etat
PARC EOLIEN DU BOIS BIGOT	17,2 km	Construit
PARC EOLIEN DU BOIS DE L'ARCHE	11 km	Construit
PARC EOLIEN DU BOIS DES FONTAINES	20 km	Accordé
PARC EOLIEN DU CANTON DE BONNEVAL	0,4 km	Construit
PARC EOLIEN DU CARREAU	19,2 km	Construit
PARC EOLIEN DU MOULIN DE PIERRE NORD	3,9 km	Construit
PARC EOLIEN DU MOULIN DE PIERRE SUD	3 km	Construit
PARC EOLIEN DU MOULIN D'EMANVILLE (JUSTICE)	13,7 km	Construit
PARC EOLIEN LE MOULIN D'EMANVILLE 2	13,8 km	Construit
PARC EOLIEN LES 3 MUIDS	17,9 km	Construit
PARC EOLIEN LES EGROUETTES	10,1 km	Construit
PARC EOLIEN LES PRIEURES	14,1 km	Accordé
PARC EOLIEN MOISSON DE BEAUCE I	11,3 km	Accordé
PARC EOLIEN UN SOUFFLE DANS LA PLAINE	10 km	Construit
PARC EOLIEN DES ASTERS	18,5 km	En instruction
PARC EOLIEN DU BOIS JOLY	5,3 km	En instruction
PARC EOLIEN DU MOULIN DE FEUGERES	9,2 km	En instruction
PROTOTYPE DE VILLEAU	6,8 km	Accordé

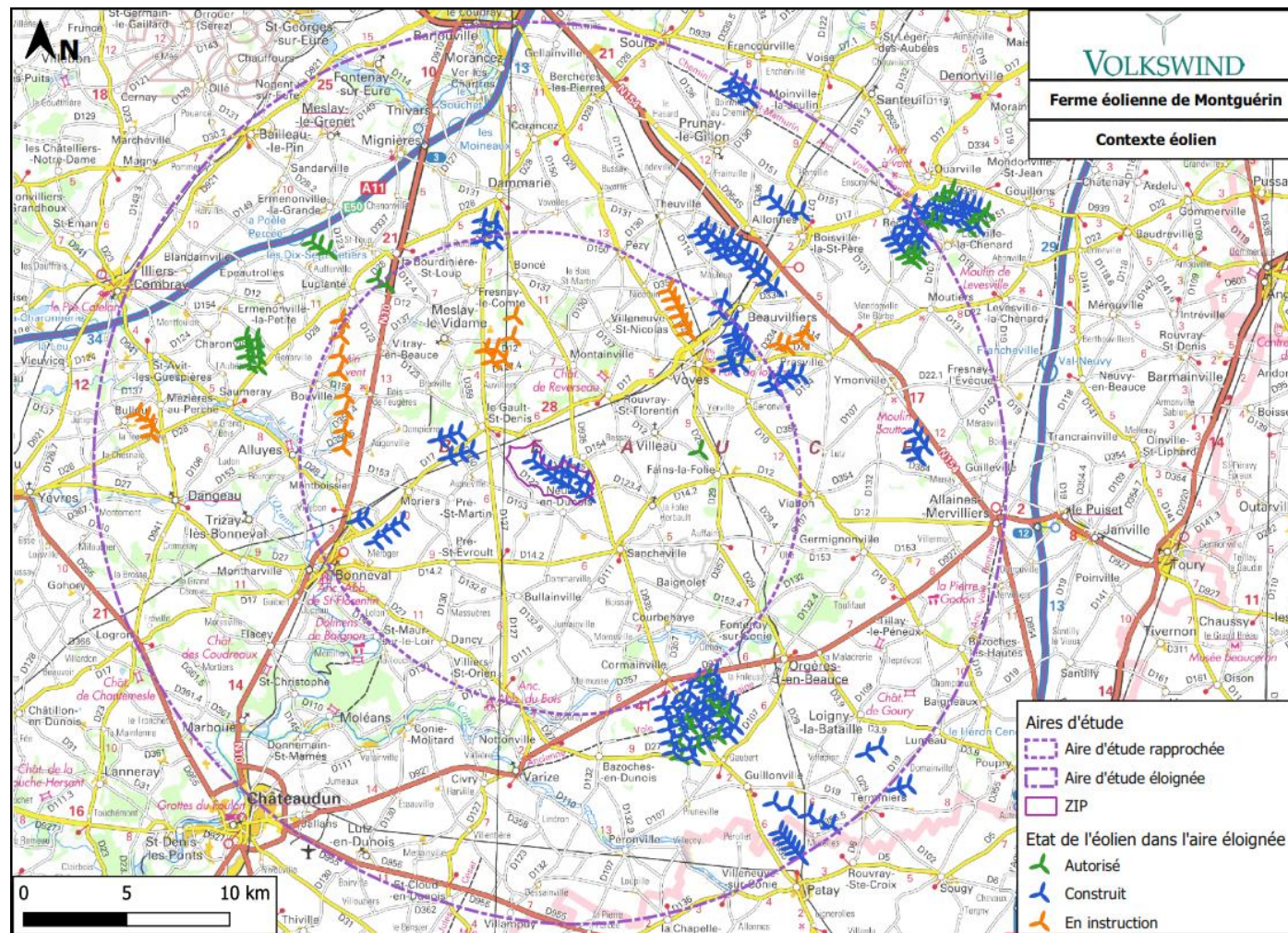
Tableau 80 : Liste des projets et parcs éoliens pris en compte dans l'étude des effets cumulés

de l'existant. La cohérence est bonne entre le parc existant et son emprise, notamment grâce à l'alignement des éoliennes E1, E3, E4 et E5. L'éolienne E2 apparaît parfois isolée du reste du parc.

À plus de 5 km, les impacts sont plus réduits, ils sont modérés, modérés à faibles et faibles. L'augmentation de l'emprise du parc éolien existant est très limitée : dans 7 vues sur 10, le projet est compris dans l'emprise du parc existant, l'augmentation est de moins de 5° dans les 3 vues restantes.

À plus de 10 km, les impacts du projet seront faibles, très faibles ou nuls. Quelques vues montrent que le projet apparaîtra en dehors de l'emprise du parc existant (5 vues sur 18). Cela s'explique notamment par la non-visibilité des parcs éoliens du Canton de Bonneval et de la Butte de Menonville.

Dans la grande majorité des vues étudiées, la taille perçue des éoliennes du projet est cohérente avec le paysage existant. Concernant la compatibilité de taille entre le projet et le parc existant, ce sont en grande majorité les vues plus éloignées qui mettent en évidence la différence de taille des machines du projet par rapport à celles du parc existant. Cette différence peut entraîner ponctuellement des effets d'incohérence : des éoliennes en arrière-plan plus grandes que celles en avant. Le renouvellement du parc existant (notamment le Parc éolien du Canton de Bonneval âgé d'une dizaine d'années) par des éoliennes bénéficiant d'évolutions technologiques (hauteur, puissance, etc.) viendra corriger ces incohérences quand il aura lieu (le repowering de ce parc est en cours d'étude).



Carte 66 : Localisation des parcs éoliens dans les aires d'études

6.2. EFFETS CUMULES D'UN POINT DE VUE PAYSAGER

À moins de 2 km, les impacts de la Ferme éolienne de Montguérin sont importants. Les franges de Neuvy-en-Dunois, Jonville, le Moulin de Jonville, Menonville, Plancheville et Chauffours présentent des vues sur le parc éolien avec un impact fort. Néanmoins, cet impact est atténué par un projet qui se place en extension des parcs éoliens du Canton de Bonneval et de la Butte de Menonville. L'augmentation de l'emprise du parc est mesurée, toujours inférieure à 20° ce qui est très raisonnable à une distance si faible.

Au-delà de 2 kilomètres et à moins de 5 kilomètres, les impacts sont modérés voire modérés à fort. Seuls quelques points de vue montrent l'extension entièrement située en dehors de l'emprise du parc existant, 5 points de vue montrent que le projet n'augmente pas l'emprise

6.3. EFFETS CUMULES D'UN POINT DE VUE ECOLOGIQUE

6.3.1. EFFETS CUMULES SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

Le projet de Ferme éolienne du Montguérin concerne une flore et des habitats naturels communs et banals. La flore et les habitats patrimoniaux sont éloignés de ce projet. De ce fait, le parc éolien n'aura pas d'incidence sur la conservation d'habitats naturels ou d'une flore d'intérêt. Les implantations concernent des parcelles agricoles exploitées intensivement de faible intérêt écologique. Au regard du contexte agricole local, l'emprise supplémentaire du projet de ferme éolienne du Montguérin n'est pas de nature à engendrer un effet cumulé avec d'autres parcs éoliens.

6.3.2. EFFETS CUMULES SUR L'AVIFAUNE

L'implantation du parc éolien de Montguérin sera localisée à environ 400 m au sud du parc éolien du canton de Bonneval et à 1 km au sud parc éolien de la Butte de Menonville, suivant la ligne de force de l'ensemble existant suivant un axe nord-ouest/sud-est. Le renforcement d'un parc éolien déjà existant plutôt que le mitage présente l'inconvénient d'augmenter la densité d'éoliennes du secteur local, et donc d'augmenter l'effet barrière local, mais présente surtout l'avantage d'éviter une dispersion d'éoliennes à une échelle paysagère plus large et permet de réduire considérablement l'augmentation de l'effet barrière à cette échelle.

Compte tenu de ces éléments, il existe en période de nidification, un risque d'effet cumulé faible (augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour) pour le Busard Saint-Martin. Une mesure spécifique à l'avifaune sera donc mise en place (mesure de suivi de la nidification des busards et protection des nichées).

La multiplication des parcs éoliens autour du projet est susceptible d'avoir un effet cumulé sur les oiseaux migrateurs notamment sur les risques de collision. En revanche compte tenu de la localisation de la Ferme éolienne de Montguérin vis-à-vis des autres parcs éoliens et du nombre réduit d'éoliennes envisagé, le projet n'entraîne pas une augmentation significative de l'effet barrière et donc des modifications des trajectoires de vol. L'effet cumulé avec les autres parc est faible pour les oiseaux migrateurs.

Aucun effet cumulé significatif n'est attendu pour les oiseaux hivernants.

6.3.3. EFFETS CUMULES SUR LES CHIROPTERES

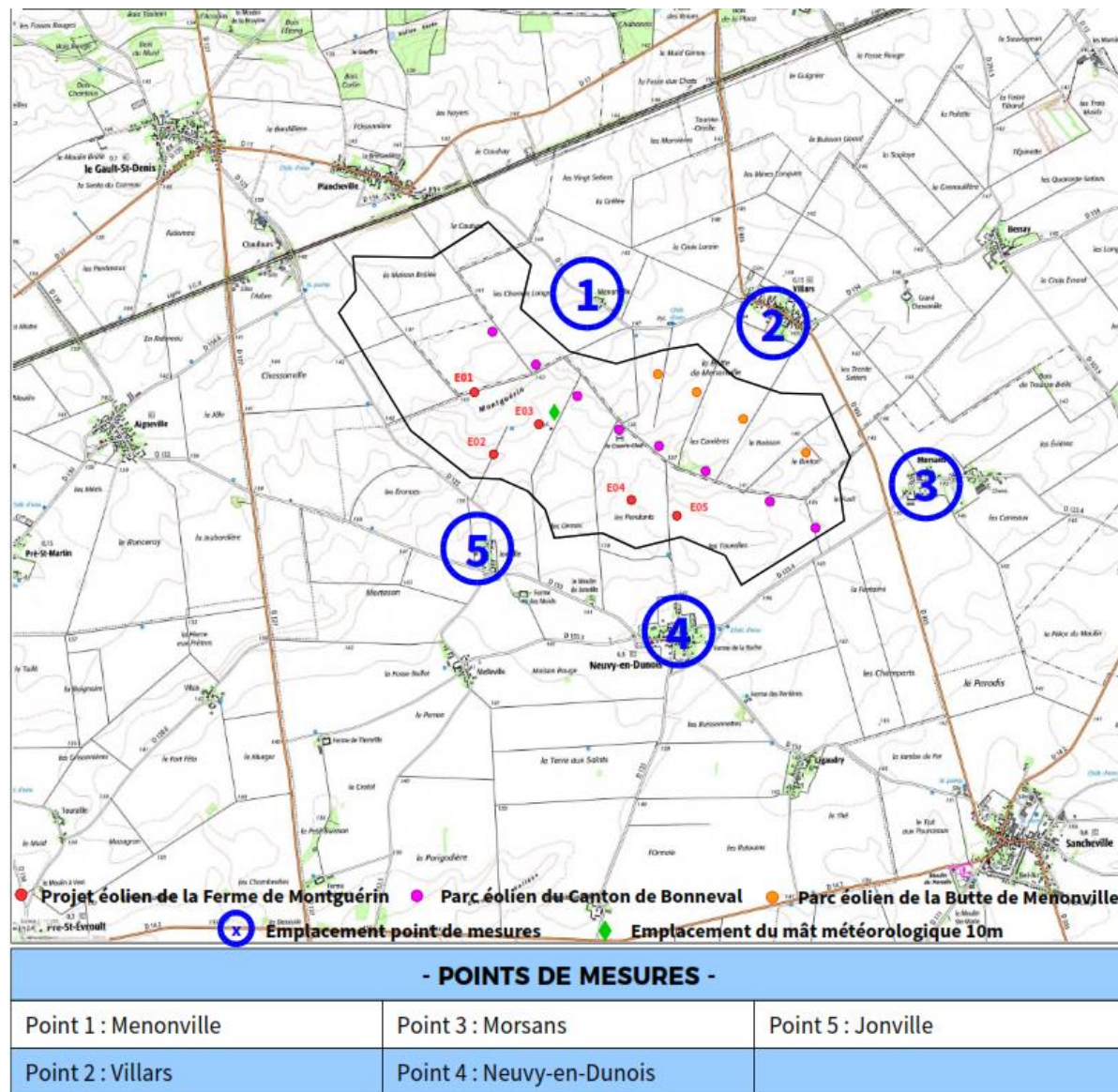
Le projet éolien de Montguérin participera à la densification d'éoliennes du secteur en se positionnant à proximité directe des parcs éoliens de la Butte de Menonville (8 éoliennes) et du Canton de Bonneval (4 éoliennes). Il existe donc un risque modéré d'effet cumulé entre le projet et les autres parcs notamment avec ces deux parcs à proximité si aucune mesure n'est mise en place. Cet effet concerne principalement le risque de mortalité des chauves-souris par collision et barotraumatisme. Au regard des résultats des suivi mortalités, le bridage mis en place sur les parcs à proximité est efficace (réduction de la mortalité effective). Afin de réduire l'effet cumulé un bridage des éoliennes sera également mise en place sur la Ferme éolienne de Montguérin. L'effet cumulé au risque de mortalité des chauves-souris, sera qualifié de faible.

6.3.4. EFFETS CUMULES POUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

Le projet de Ferme éolienne de Montguérin a évité dès sa conception la plupart des milieux les plus favorables à l'autre faune en privilégiant les parcelles agricoles. Les impacts bruts sont faibles en ce qui concerne la destruction ou l'altération des habitats ainsi que pour la destruction des individus d'espèces patrimoniales. Suite à la mise en place des mesures de réduction et du suivi écologique du chantier, l'impact résiduel est négligeable. Par ailleurs, les mammifères terrestres, les reptiles et les insectes sont peu sensibles à la présence des éoliennes en dehors de la période de chantier. Les impacts cumulés en phase de chantier avec les autres parcs éoliens sont inexistantes. De plus il n'y a pas d'élément fragmentant majeur à proximité du parc éolien. En ce qui concerne la phase d'exploitation, les parcs éoliens n'ont pas d'incidence sur la présence des espèces de ces groupes. Aucun impact cumulé n'est à attendre en phase d'exploitation. Par conséquent, aucun effet cumulé du projet de Ferme éolienne de Montguérin avec les autres parcs éoliens n'est à prévoir sur l'autre faune.

6.4. EFFETS CUMULES D'UN POINT DE VUE ACOUSTIQUE

Les deux parcs du Canton de Bonneval et de La Butte de Menonville présents dans le périmètre de proximité du projet éolien de Neuvy-en-Dunois, ont été intégrés dans les analyses des effets cumulés de manière à comparer les contributions sonores de chaque parc au niveau des points d'analyse.



Carte 67 : Carte des points de mesure de l'étude acoustique

La localisation des habitations et des éoliennes des parcs éoliens du Canton de Bonneval et de la Butte de Menonville présents sur le site par rapport aux vents dominants, ainsi que la distance d'éloignement de chaque point d'analyse par rapport aux éoliennes ont un impact très important sur les niveaux du bruit contribués au niveau des riverains :

- **Point 1 : « Menonville »** : Le parc éolien du Canton de Bonneval est situé à une distance très proche de ce point de d'analyse. De ce fait, les contributions sonores de ce parc sont les plus contraignantes par vents de secteur Sud-Ouest et Nord-Nord-Est ;

- **Point 2 « Villars » et Point 3 « Morsans »** : Les deux parcs éoliens de La Butte de Menonville et du Canton de Bonneval présentent les contributions sonores plus fortes que celles du projet éolien de la Ferme de Montguérin. Il y a existence d'une interaction acoustique entre les deux parcs éoliens de La Butte de Menonville et du Canton de Bonneval pour la période de nuit mais pas sur toutes les classes de vitesses du vent.

- **Point 4 « Neuvy-en-Dunois » et Point 5 « Jonville »** : Le projet éolien projeté de la Ferme de Montguérin et le parc éolien du Canton de Bonneval présentent les contributions sonores plus fortes que celles du parc éolien de La Butte de Menonville. Il y a une interaction acoustique entre les deux parcs éoliens de la Ferme de Montguérin et du Canton de Bonneval pour la période de jour comme de nuit mais pas sur toutes les classes de vitesses du vent.

**CHAPITRE 7. MESURES D'EVITEMENT, REDUCTRICES,
COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT**

Le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 modifié définit le cadre réglementaire de l'étude d'impact et précise, entre autres, que ce document doit présenter « les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».

Cette démarche réglementaire s'applique dans le cadre du développement de ce projet de parc éolien soumis à étude d'impact.

Comme le précise l'ADEME, il convient d'opérer une différenciation entre les différents types de mesures :

Les mesures d'évitements ou les mesures visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises durant les phases préliminaires du projet : soit au stade du choix du site éolien, soit au stade de la conception du projet, par exemple :

- éviter un site en raison de son importance pour la conservation des oiseaux, ou pour sa richesse naturelle,
- éviter un site en raison de la proximité des riverains.

Ces mesures préventives sont prises dès en amont de manière à éviter des contraintes qui ne trouveraient pas de solutions.

Les mesures réductrices ou les mesures visant à atténuer l'impact. Ces mesures sont aussi prises durant la conception du projet. Elles peuvent être :

- favoriser les accès et aires d'assemblage qui minimisent l'impact sur une station botanique, ou une zone d'intérêt naturel,
- favoriser les implantations d'éoliennes éloignées d'un secteur habité,
- disposer les éoliennes de façon à prendre en compte la covisibilité d'un château médiéval ou de tout autre monument historique,...

Les mesures compensatoires. Dans certains domaines, les mesures de réduction ne sont pas envisageables ou de portées jugées insuffisantes. Les mesures compensatoires doivent en conséquence apporter une contrepartie aux conséquences dommageables du projet. Citons à titre d'exemple :

- compenser un impact paysager en participant à la restauration d'un site patrimonial de l'aire d'étude,
- compenser un impact floristique en aidant à la protection d'une station botanique proche.

Les mesures d'accompagnement ne découlent pas d'un impact direct du projet, mais sont, à l'initiative du développeur, une volonté d'améliorer l'environnement sur le territoire du projet.

Précisons que bien souvent la limite reste assez floue entre mesures préventives et mesures réductrices. En effet, malgré le principe de précaution applicable à tout projet, des impacts résiduels demeurent.

Le maître d'ouvrage doit alors mettre en œuvre, par rapport à ces impacts résiduels, des mesures réductrices ou compensatoires au titre de l'économie globale du projet.

Le chiffrage de ces mesures est parfois difficile à préciser, en particulier lorsqu'elles sont intégrées dans le projet et donc difficilement identifiables et chiffrables.

Pour les thématiques suivantes, aucun impact n'a été recensé. Ainsi aucune mesure n'est nécessaire.

- Milieu physique : qualité de l'air, paramètres climatiques, risques naturels ;
- Milieu humain : servitudes aéronautiques, radars Météo-France, urbanisme, espaces de loisirs, risques technologiques ;
- Santé : basses fréquence, ombre, vibrations, émissions de chaleur et de radiations.

Ne sont présentées ici que les thématiques nécessitant la mise en place de mesure (impact de niveau minimum faible).

7.1. MILIEU PHYSIQUE**7.1.1. TOPOGRAPHIE****7.1.1.1. Phase chantier**

- **Mesures d'évitement**

Choix d'implantation et chemin d'accès

Le parti d'aménagement recherché par la Société a été de limiter autant que possible l'emprise au sol du projet et notamment d'éviter la création de nouveaux linéaires de chemins d'accès. Leur localisation au sein de chaque parcelle a été étudiée avec les propriétaires mais surtout les exploitants, puisqu'ils subissent directement la gêne occasionnée par la réalisation de l'aire de maintenance et du chemin d'accès à l'éolienne. La limitation de l'emprise au sol des projets et les pentes relativement faibles sur ce secteur ne créent pas de modifications notables du relief.

Les chemins d'accès existants seront utilisés au maximum pour éviter la création de nouveaux accès. Si des aires d'accès provisoires sont nécessaires pendant la phase de travaux, elles pourront être couvertes d'un géotextile, empierrées par du concassé. Le géotextile et le concassé seraient enlevés en fin de chantier.

Excavations et stockage provisoire des terres excavées

L'ensemble des excavations nécessaires au chantier (fondations, plateformes de montage, chemin d'accès) seront rebouchées.

La terre excavée lors des travaux sera stockée à proximité et remise après le chantier. Hormis les chemins d'accès et les plateformes, le reste du terrain retrouvera sa configuration initiale et pourra être remis en culture.

7.1.1.2. Phase d'exploitation

Les éoliennes et leurs fondations ne sont pas à l'origine d'impact significatif sur la topographie, aucune mesure ultérieure n'est donc envisagée.

7.1.2. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE**7.1.2.1. Phase chantier**

L'impact du projet sur la formation du sous-sol et du sol est considéré comme faible. Néanmoins quelques mesures d'évitement pourront être prises. Le positionnement des machines et chemins éviteront les secteurs faillés ainsi que les secteurs présentant des cavités si elles sont trop importantes.

Une étude géotechnique est réalisée afin de s'assurer de la stabilité des sols et sous-sols et de la bonne tenue des ouvrages dans le temps. Ces données sont intégrées dans le calcul du dimensionnement et de conception des fondations. Les entreprises intervenant sur le chantier devront répondre au cahier des charges type des missions géotechnique (Norme NFP 94-500).

Les solutions techniques résultants de l'analyse des sols peuvent aller de la construction en état sur la roche mère, à une solution de substitution de sol sur quelques dizaines de cm (remplacement des terres en place par des matériaux de carrières compactés). Les cas les plus complexes peuvent amener à envisager des comblements de cavités ou de failles, ou la réalisation de renforcements de sols (pieux tubés ou colonne à module contrôlé, etc.). Les matériaux utilisés pour le remblaiement des fondations seront inertes et sans danger pour les formations géologiques atteintes car issus de carrière ou du site lui-même.

Lors du décapage des emprises du parc éolien sur les terres agricoles, la terre végétale sera triée et stockée séparément des matériaux d'excavation. A la fin du chantier de construction, ces terres végétales sont réutilisées en couche de remblaiement de surface pour faciliter la remise en culture des abords de l'éolienne.

Les terrains agricoles ayant été sollicités par les engins de chantier aux abords des installations seront décompactés mécaniquement (en dehors des emprises des fondations, des plateformes et des aménagements connexes – pan coupé, poste de livraison, ...) pour permettre une remise en culture dans de bonnes conditions.

Globalement, les mesures d'évitement prises contre les risques accidentels de contaminations des nappes phréatiques ou du réseau hydrographique seront également utilisées pour éviter les pollutions du sol et du sous-sol.

7.1.2.2. Phase d'exploitation

Les éoliennes et leurs fondations ne sont pas à l'origine d'impact significatif sur la géologie et la pédologie, aucune mesure ultérieure n'est donc envisagée.

7.1.3. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

7.1.3.1. Phase chantier

- **Mesures d'évitement**

Des études géotechniques seront réalisées avant l'ouverture du chantier afin d'étudier les caractéristiques des terrains concernés par les éoliennes.

Afin d'éviter les impacts résultant des travaux, quelques mesures sont également préconisées :

- Les phases de fortes pluies seront évitées pour limiter les orniérages ou l'atteinte trop importante à l'intégrité des chemins emprunter par les engins de chantier.
- Les engins et techniques utilisés seront tels que tout risque de pollution des sols par déversement d'hydrocarbures sera limité au maximum.
- Les engins de chantier seront munis de contrôles techniques à jour et le maître d'œuvre ou l'entrepreneur devra vérifier toute fuite éventuelle auprès de chaque engin. Des kits anti-pollution seront disponibles pendant le chantier en cas de déversement accidentel de petite ampleur.

- **Mesures de réduction**

Des mesures contre les risques de pollution des eaux concernent essentiellement la phase des travaux :

- Il n'y aura aucun gros stockage d'hydrocarbures sur le site d'implantation. Aucun stockage de plus de 1 m³ d'hydrocarbure par engins ne sera réalisé.
- Le ravitaillement des engins sera effectué, si nécessaire, sur place, par un camion-citerne externe venant spécifiquement.
- La phase de ravitaillement des engins devra se faire autant que possible sous un bac de rétention.
- Certains engins peuvent avoir une cuve de fuel qu'ils transportent avec eux. Cette

cuve est composée d'un système double enveloppes qui évite les risques de propagation des hydrocarbures en cas de fuite de la cuve.

- Il n'y aura aucun rejet direct des eaux usées (sanitaires, ...). Des citernes seront utilisées pour le recueil des eaux usagées et seront vidées à intervalles réguliers.
- L'entretien mécanique des camions et engins de chantier s'effectuera hors du site. Aucune vidange ne sera réalisée sur le site d'implantation.
- Le stockage des produits inflammables sera réalisé sur des bacs de rétention.
- Il n'y aura aucun rejet direct des eaux de nettoyage des toupies béton sur site, un retour des effluents est prévu en centre de traitement.
- Des kits anti-pollution seront mis à disposition.

Après la mise en place de ces mesures, l'impact résiduel du chantier sur l'hydrogéologie et l'hydrologie sera négligeable.

7.1.3.2. Phase d'exploitation

- **Mesures d'évitement**

Aucun prélèvement ni rejet d'eau ou de produits quelconques ne sera effectué du ou vers le milieu naturel.

- **Mesures de réduction**

La base de la tour des éoliennes servira de cuvette de rétention en cas de fuite d'huile sur un de ces éléments. Les hydrocarbures (huiles) seraient alors pompés et traités par une société spécialisée.

Des kits anti-pollution seront mis à disposition. Les opérateurs sont formés et sensibilisés à la prévention lors des opérations de maintenance.

Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées

seront employées (fauche mécanique une à deux fois par an), sans utilisation de produits chimiques.

Le coût de l'entretien est évalué entre 1000 et 2000 €HT par an pour la totalité du parc.

7.1.4. QUALITE DE L'AIR

7.1.4.1. Phase chantier

- **Mesures d'évitement**

Concernant la qualité de l'air, les risques se concentrent sur les envols de poussière liés au passage des véhicules notamment en période sèche. La distance de la zone de travaux par rapport aux habitations limite fortement le risque de perturbation des populations avoisinantes.

- **Mesures de réduction**

Cependant, si cela s'avère nécessaire (émission de poussières trop importante en raison des conjonctures climatiques : temps très sec et vent fort), il conviendra de procéder à un arrosage des sols meubles.

La vitesse de circulation des véhicules sera d'au maximum 30 km/h afin de limiter l'envol de poussière.

7.1.4.2. Phase d'exploitation

L'impact sur l'air est positif. Aucune mesure n'est à prévoir.

7.2. MILIEU HUMAIN

7.2.1. VOIES DE COMMUNICATION ET TRAFIC

7.2.1.1. Phase chantier

L'impact de ces travaux sur le site impliquera notamment des dégradations de voiries et des déplacements de terre, en raison des décapages de la couche de terre végétale et de son stockage, engendrant ainsi du trafic supplémentaire d'engin de chantier et potentielle

salissure des voiries. Différentes mesures et précautions devront être prises et respectées lors de la réalisation de ces travaux.

- **Mesures de réduction**

Concernant les axes de circulation, le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire des travaux qui devra être réduite autant que possible. Un plan d'accès et de circulation devra être présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier.

Les chemins utilisés pendant la phase de chantier pourront faire l'objet d'un aménagement en cas de besoin (notamment apport de tout venant, busage). En préalable aux travaux, il sera nécessaire de procéder à un piquetage de l'emprise de la future piste.

Un périmètre de sécurité sera établi, particulièrement en phase de levage des éléments de l'éolienne, afin de maintenir éloigné les « curieux » que cette opération ne manque pas d'attirer et éviter ainsi les risques éventuels.

- Sur le chantier

Des restrictions de circulation sur le chantier seront mises en place (panneaux d'avertissement, barrières, limitation de vitesse, sens de circulation, ...) au cas par cas. L'accès à des personnes extérieures au chantier sera limité autant que possible.

Une « base-vie » sera mise en place afin de créer un espace pour les véhicules privés du personnel de chantier. Ainsi cet espace permettra de limiter le nombre de petit véhicule sur les chemins d'accès au chantier.

- A l'extérieur du chantier

Des permissions de voirie seront réalisées auprès des gestionnaires de voiries. Elles présenteront les aménagements (enlèvement de panneau, création de pan coupé, ...) nécessaires aux transports des éléments des éoliennes et les méthodes employées pour leurs réalisations. Ces aménagements seront à la charge de la Ferme éolienne.

De plus, les gestionnaires des voiries externes au site (commune, Conseil général, ...) mettront en place des restrictions particulières sur leurs voiries par l'intermédiaire des arrêtés de circulation (si nécessaire).

- **Mesures de compensation**

Le pétitionnaire prend à sa charge le renforcement de tous les chemins nécessaires pour l'érection et l'exploitation des éoliennes, ce qui représente une amélioration de l'infrastructure pour l'exploitation agricole.

Les voies communales et chemins utilisés feront l'objet d'un état des lieux avant travaux conforme aux règles de l'art, à la charge du maître d'ouvrage.

Du fait des travaux de terrassement réalisés par le maître d'ouvrage sur les chemins d'accès et les plates-formes du parc éolien, les agriculteurs disposent de chemins d'exploitation de bonne qualité.

L'absence de clôtures permet de respecter un parcellaire ouvert et laisser une marge de manœuvre pour les machines d'exploitation agricole.

7.2.1.2. Phase d'exploitation

L'impact sur les voies de communication étant négligeable, aucune mesure n'est à envisager. Réseaux techniques.

7.2.1.3. Phase chantier

Des Déclarations de Travaux (DT) ont été réalisées par le Maître d'Ouvrage en amont afin d'identifier les réseaux présents à proximité du projet. Des Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT), issu des DT, sont faites au moment du lancement du chantier par les entreprises.

Des mesures d'éloignement et d'identification des réseaux seront mises en place pour ceux ayant une sensibilité élevée. Des visites de site pourront être réalisées si le gestionnaire du

réseau en voit la nécessité. Si besoin et selon les demandes de gestionnaires, des structures particulières seront mises en place afin de garantir la sécurité des réseaux (renforcement au niveau de passage sous route, enlèvement de support, enterrement de ligne, ...). Ces réalisations seront à la charge de la Ferme éolienne.

Si des coupures de réseaux sont nécessaires, le Maître d'Ouvrage se rapprochera du gestionnaire afin de les mettre en place.

La Déclaration d'Ouverture de Chantier sera réalisée dès le commencement des travaux afin que la Mairie en ait connaissance. Si besoin, celle-ci pourra mettre en place des mesures spécifiques (protection des réseaux, alertes et vigilances, ...).

7.2.1.4. Phase d'exploitation

- **Les servitudes radioélectriques**

Mesures d'évitement

Dans le cadre du présent projet, toutes les précautions ont été prises, notamment par la consultation des services concernés, pour éviter d'éventuelles interactions avec les fuseaux de transmission hertzienne.

Mesures de compensation

En cas de perturbations avérées de la réception des ondes par les riverains, le maître d'ouvrage mettra en place les mesures nécessaires au rétablissement d'une réception satisfaisante. Après déploiement des éoliennes, il est possible de retrouver de bonnes conditions de réception en cas de brouillage.

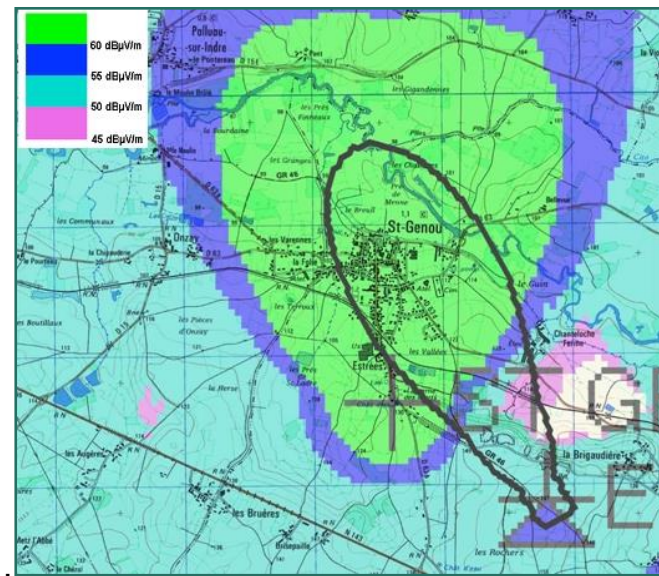
Plusieurs solutions existent :

- Réorienter l'antenne pour fournir une meilleure discrimination entre champ utile et champ réfléchi par l'éolienne s'il n'y a pas alignement complet avec l'émetteur et l'éolienne,
- Utiliser une antenne plus performante, afin d'améliorer le pouvoir discriminant de l'antenne s'il n'y a pas alignement complet avec l'émetteur et l'éolienne,
- Accroître la hauteur de l'antenne pour assurer une meilleure visibilité de l'émetteur.

- Ajouter un amplificateur dans l'installation du particulier concerné pour relever le niveau du signal reçu.

Dans le cas où le brouillage persisterait, les seules solutions envisageables sont d'installer un réémetteur TV ou, plus radicalement, d'utiliser un autre mode de réception de la TV (satellite par exemple).

Ces deux solutions ont un coût non négligeable. Si le projet éolien est à l'origine des perturbations, les travaux d'amélioration **seront à la charge du propriétaire des éoliennes.**



Carte 68 : Carte de couverture d'un réémetteur permettant de compenser le brouillage des éoliennes

Dans le cas de la mise en place d'un réémetteur, les délais d'installations sont légèrement plus long qu'une solution « cas par cas » car il faut demander au Conseil Supérieur de l'Audiovisuelle (CSA) une autorisation d'émettre. En 2010, le délai de traitement d'une telle demande auprès du CSA était de 6 à 8 semaines. Cette autorisation sera délivrée au nom de la collectivité et pas à celui de la Ferme éolienne.

Le pétitionnaire s'engage à étudier la qualité de la réception de la télévision avant et après la construction du parc éolien. Ainsi, en cas de plaintes de riverains, ces mesures permettront de vérifier si les éoliennes sont bien à l'origine du problème. Et en cas de brouillage avéré du fait du parc éolien sur la réception TV des riverains, le pétitionnaire remettra en état la bonne réception conformément à la réglementation en vigueur.

Les mesures seront réalisées par un antenniste spécialisé sur plusieurs points de mesures. La localisation des points de mesures sera choisie en concertation entre le maître d'ouvrage et l'antenniste en fonction des caractéristiques techniques locales (notamment la position de l'antenne émettrice et des antennes des riverains récepteurs).

Le coût estimé de cette mesure est égal à 1 000€ HT (500 € HT par passage) hors coût d'adaptation des installations réceptrices si besoin.



Figure 83 : Installation d'un réémetteur sur un château d'eau

- **Les autres réseaux (électriques, gaz, eau, télécommunication)**

L'impact étant nul, aucune mesure n'est à envisager.

7.2.2. ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

7.2.2.1. Phase chantier

- **Agriculture**

Mesures d'évitement

Lors du décapage des emprises du parc éolien sur les terres agricoles, la terre végétale sera triée et réutilisée pour faciliter par exemple la végétalisation aux abords directs des installations.

Mesures de réduction

Du fait des travaux de terrassement réalisés sur les chemins d'accès et les plates-formes du parc éolien, les agriculteurs disposent de chemins d'exploitation de bonne qualité.

Les chemins seront remis en état en fin de chantier selon l'état des lieux réalisé préalablement au lancement du chantier.

Mesures de compensation

Les indemnités de pertes de cultures (fixées selon les barèmes de la Chambre d'Agriculture) versées aux propriétaires et exploitants, des parcelles concernées par les travaux d'implantation, permettront de compenser les incidences éventuelles du chantier.

7.2.2.2. Phase d'exploitation

- **Agriculture**

Mesures d'évitement

La surface agricole prélevée a été réduite au maximum lors du choix de l'implantation des aménagements et de leurs caractéristiques.

Mesures de compensation

L'installation d'éoliennes dans des parcelles agricoles peut induire une gêne à l'exploitation et une perte de surface cultivable (aussi réduite soit-elle) pour l'agriculteur. Les exploitants concernés sont indemnisés de la perte de leur terre, ce qui leur assure un revenu ferme pendant toute la durée d'exploitation des éoliennes. Cela contribue à la stabilité financière d'exploitations agricoles dont les revenus sont nécessairement variables en fonction des récoltes.

Aucune mesure particulière n'est prévue autre que l'indemnisation des exploitants pour la perte de surface agricole due aux aires de maintenance, comprise entre 2 156 et 3 188 m²

par éolienne. Cette surface a été réduite au maximum lors du choix de l'implantation des aménagements et de leurs caractéristiques.

- **Industrie locale, le développement économique et retombées fiscales**

Les éoliennes seront à l'origine d'impact positif sur les activités économiques. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.3. MILIEU NATUREL**7.3.1. PATRIMOINE REMARQUABLE**

Aucun impact direct ou indirect n'est attendu sur ces zones. De ce fait, il ne nécessite pas la mise en place de mesures.

7.3.2. SUR LE RESEAU NATURA 2000

L'examen du projet permet de considérer que le risque d'incidence est négligeable pour les populations de chauves-souris, d'oiseaux, d'amphibiens, reptiles, insectes des sites Natura 2000 proches. L'impact sur ces sites est donc jugé non significatif pour ces taxons. De ce fait, il ne nécessite pas la mise en place de mesures.

7.3.3. MESURES D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION

Les mesures d'évitement ont été intégrées au projet et permettent de limiter l'impact à la source.

E1 : Choix du site d'implantation

L'opérateur a fait le choix de proposer un projet de densification d'un espace géographique présentant deux parcs éoliens que sont le parc du Canton de Bonneval ainsi que la Ferme éolienne de la Butte de Menonville. L'implantation des 5 éoliennes de la Ferme éolienne de Montguérin se fait en parallèle du parc du Canton de Bonneval, suivant un axe nord-ouest/sud-est. Cette localisation d'implantation permet de :

- Limiter l'effet « barrière » pour la migration de l'avifaune et des chiroptères par la densification d'un site comportant 12 éoliennes ;

- Espacement entre les haies/boisements et les éoliennes (bout de pales) conséquentes (plus de 200m). Les zones de chasse et de transit liées à l'activité des chiroptères sont également évitées autant que possible (effet lisière) ;
- Création de chemins d'accès moins importante du fait de l'utilisation d'une partie des chemins aménagés desservant le parc du Canton de Bonneval ;
- Implantation en dehors de zones à enjeux identifiées par les études naturalistes. Les enjeux écologiques ont été évités, avec 5 éoliennes implantées dans des monocultures intensives.

E2 : Choix de la variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore

Deux variantes ont été étudiées. La variante 1 comporte 10 éoliennes. La variante 2 (variante retenue pour le projet) propose 5 éoliennes. Elle est la moins impactante pour l'environnement :

- Effet barrière limité pour la migration de l'avifaune et des chiroptères avec un plus faible nombre d'éoliennes ;
- Effet barrière local moins important ;
- Superficie des chemins créés et des plateformes (superficie divisée par deux) moins importantes.

7.3.4. MESURE DE REDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION

R1 : Réduction du mitage et de l'effet barrière

L'objectif est de réduire l'impact du parc éolien sur les trajectoires de déplacement de l'avifaune et des chiroptères, notamment en période de migration. L'implantation du parc éolien de Montguérin sera localisée à environ 400 m au sud du parc éolien du canton de Bonneval et 1 km au sud parc éolien de la butte de Menoville. Le renforcement d'un parc éolien déjà existant plutôt que le mitage présente l'inconvénient d'augmenter la densité d'éoliennes du secteur local, et donc d'augmenter l'effet barrière local, mais présente

l'avantage d'éviter une dispersion d'éoliennes à une échelle paysagère plus large et permet de réduire considérablement l'augmentation de l'effet barrière à cette échelle.

Il n'y aura pas de coût pour cette mesure.

7.3.5. MESURES DE REDUCTION EN PHASE CHANTIER ET EXPLOITATION

R2 : Phasage des travaux

Les travaux de terrassement nécessaires pour la construction des plateformes, des fondations d'éoliennes et des chemins d'accès seront préférentiellement débutés en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend du 1^{er} avril au 31 juillet. En effet, lors de la période de nidification, compte tenu des risques (destruction de nichées) et des nuisances qu'ils génèrent (mouvement de personnes, de véhicules et d'engins de chantier, vibrations, bruits), ces travaux peuvent causer des dérangements répétés responsables d'échecs de nidification pour les espèces nichant à proximité du chantier.

Néanmoins, dans le cas où la période de nidification des oiseaux ne peut être évitée pour débiter la phase de travaux de la ferme éolienne de Montguérin, le passage d'un écologue sur la zone d'étude sera réalisé environ deux semaines avant le commencement du chantier. Cette intervention aura pour but de vérifier qu'aucune espèce ne niche au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes ou à proximité immédiate, ainsi qu'au sein de la portion de lisière qui sera détruite. Si des indices de nidification devaient alors être relevés, une adaptation des travaux sera mise en place afin d'éviter la destruction de nichées et de limiter au maximum le dérangement occasionné par les travaux (va-et-vient des engins de chantier, bruits, vibrations, etc...).

Le coût est évalué à 2 000 € s'il y a recours à un écologue.

R3 : Réduction de la superficie de chemins d'accès créés

Les chemins d'accès aux éoliennes emprunteront autant que faire se peut les chemins agricoles aménagés pour accéder au parc du Canton de Bonneval afin de limiter la disparition d'habitat engendrée par la création de chemins. Néanmoins, certains chemins d'accès

nécessiteront d'être créés pour pouvoir accéder aux éoliennes. Ces derniers seront les moins étendus possibles et localisés au sein de monocultures intensives limitant l'impact sur les habitats de la zone d'étude.

Il n'y aura pas de coût pour cette mesure.

R4 : Entretien aux abords des éoliennes

L'objectif est de maintenir un faible intérêt écologique des plateformes des éoliennes. Les plateformes seront recouvertes de grave non traité pour limiter la pousse de la végétation. Si nécessaire, l'exploitant assurera l'entretien des plateformes par un entretien de type mécanique afin d'éviter l'installation d'un peuplement herbacé ou arbustif spontané, attractif pour la faune, au pied des machines. Toute utilisation d'herbicide sera proscrite. La période d'entretien des plateformes devra être effectuée en dehors des périodes de nidification des oiseaux à savoir entre le mois de septembre et de mars.

Le coût est évalué à 1 250€ par an soit 25 000€ sur toute la durée de vie du parc.

R5 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien

L'objectif est de ne pas attirer par la lumière les insectes et de ce fait de ne pas attirer les chauves-souris. Le site ne sera pas éclairé de façon continue. Un dispositif de détection de présence sera mis en place au pied de chaque éolienne pour les besoins des opérations de maintenance/exploitation. Ce dispositif dispose d'une jauge permettant de régler le niveau de sensibilité souhaité pour activer l'éclairage. De plus, cet éclairage déclenché pourra être couplé à une minuterie afin de limiter le temps de fonctionnement et ainsi ne pas éclairer trop longtemps la zone d'étude. Les autres sources lumineuses sont limitées au balisage imposé par la réglementation aéronautique.

Le coût est intégré au coût du projet.

R6 : Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens

Le câblage reliant les éoliennes entre elles sera enfoui au niveau de tranchées. Ces dernières seront les plus directes possibles afin de réduire la surface impactée par les travaux. Le câblage évitera, dans la mesure des accords fonciers, les zones à enjeux identifiées lors de l'état initial de l'étude pour réduire l'impact sur la biodiversité, limiter le risque de destruction d'espèces patrimoniales.

Le coût est intégré au coût des travaux.

R7 : Plan de régulation des éoliennes (bridage)

Compte tenu des éléments et des données recueillies lors des investigations conduites en 2019, un plan d'arrêt des 5 éoliennes est préconisé afin de réduire au maximum les risques de collisions. Ce plan d'arrêt repose sur les constats suivants :

- La présence de zones de chasse et/ou de transit pour les chauves-souris non négligeables à proximité de ces éoliennes, confirmée par les activités qui y ont été enregistrées au cours de cette étude (au sol ou sur le mât de mesure) ;
- La présence d'espèces migratrices et de haut vol sensibles au risque de collision avec les éoliennes ;
- Le plan de bridage se base sur les connaissances scientifiques et bibliographiques des chiroptères évoquées dans le paragraphe ci-dessus (constat préalable) ainsi que sur les résultats de cette étude, dont notamment :
 - Seulement 8,9% de l'activité globale a lieu sous la barre des 13 °C, tout microphones confondus (sol + altitude) ;
 - Au niveau du sol et au-dessus du seuil de 13°C, la proportion de contacts de chauves-souris brutes enregistrée, s'élève à environ 93 %. Ainsi, 7% de l'activité est située en dessous de ce seuil ;
 - En altitude (à 60m) et au-dessus du seuil de 13°C, la proportion de contacts de chauves-souris brutes enregistrée s'élève à environ 83 %. Soit 17% de l'activité située en dessous de ce seuil ;
 - Jusqu'à des vitesses moyennes par nuit de 7m/s, 80% des contacts de chiroptères sont enregistrés ;

- Au niveau du sol (3m), le microphone à enregistrés 1461 contacts de chauves-souris, sous le seuil de 7m/s, 78% de l'activité des chauves-souris a été enregistré ;
- En altitude, soit à 60m, le microphone à enregistrés 269 contacts de chauves-souris, 85% de l'activité des chauves-souris a eu lieu en dessous du seuil de 7m/s. Seule 15% de l'activité des chauves-souris en altitude (60m) a encore lieu au-delà de 7m/s ;
- En 2022, le suivi mortalité réalisé sur les éoliennes de la Ferme éolienne de Butte de Menonville, parc limitrophe au projet développé dans cette étude, **a permis de mettre en exergue la mortalité d'une seule Pipistrelle commune**, un bridage environnemental était implémenté sur selon les paramètres cumulatifs suivants : Période du 01/08 au 31/10 :
 - ✓ Pour toutes les éoliennes
 - ✓ En absence de précipitation
 - ✓ Du coucher du soleil au lever du soleil
 - ✓ Vent inférieur à 6m/s
 - ✓ Température supérieure à 10°C

Ce résultat de faible mortalité (jugé non significatif), traduit ainsi l'efficacité du bridage mis en place.

Au regard de l'ensemble de ces informations le plan de bridage sera calqué sur le bridage efficace mis en place sur la Ferme éolienne de Butte de Menonville. Ce bridage est en corrélation avec les données récoltées de terrain et la bibliographique, soit une température seuil de 10°C et une vitesse de vent de 6 m/s.

Afin de réduire au maximum le risque de mortalité par collision au barotraumatisme, un bridage sera réalisé visant à arrêter complètement les 5 éoliennes la nuit durant la période d'activité des chiroptères (du 1^{er} avril au 31 octobre) lorsque les conditions météorologiques sont favorables à la chasse et au transit des chiroptères (vitesse de vent inférieure à 6 m/s, absence de précipitations, température supérieure à 10°C) et sont cumulées.

Cette mesure sera également bénéfique pour les oiseaux nocturnes (rapaces nocturnes, migrateurs nocturnes, dont les passereaux, etc.).

Le plan de bridage retenu consiste en l'arrêt, dès la première année de mise en fonctionnement du parc, des 5 rotors selon les conditions cumulées suivantes :

- ✓ Du 1^{er} avril au 31 octobre un arrêt préventif des machines :
- ✓ Du coucher du soleil au lever du soleil ;
- ✓ Par des températures supérieures à 10°C ;
- ✓ Par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s ;
- ✓ En l'absence de précipitations.

À la suite de la première année de fonctionnement du parc et à la réalisation des suivis des impacts résiduels, un ajustement des modalités de bridage pourra être opéré en fonction des résultats obtenus.

La perte de production est évaluée à hauteur de 5%. Cela correspond, par an, à :

- ✓ **3 750 000 kWh d'électricité renouvelable non produite, soit 75 000 000 kWh sur 20 ans (plus que la production totale de la Ferme éolienne de Montguérin sur une année);**
- ✓ **la consommation de 846 foyers ;**
- ✓ **la consommation de 1860 habitants ;**
- ✓ **1775 tonnes de CO2, soit 35 500 tonnes de CO2 sur 20 ans.**

L'application du plan de bridage impactera la production et sera intégré au financement et au fonctionnement du projet.

7.3.6. MESURES DE SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

S1 : Suivi écologique en phase de travaux

Le suivi se composera d'au moins 6 visites d'avril à juillet durant la phase chantier afin d'identifier les sensibilités du site (nid de Busard, etc.), de mettre en place les mesures nécessaires et de contrôler le respect du protocole établi.

La zone de suivi concerne l'emprise du projet, à savoir : les plateformes, les fondations des éoliennes, l'emprise du câblage et les chemins d'accès augmentés d'une zone tampon de 10 m de part et d'autre. S'il y a découverte d'un nid, un balisage sera mis en place afin de localiser le nid, un Plan d'Assurance Environnement (PAE) sera mis en place et une adaptation du chantier sera alors instaurée (adaptation spatiale et temporelle), afin de permettre la sauvegarde du nid et de poursuivre le chantier. Selon la localisation du nid, le chantier pourra être interrompu momentanément sur un secteur donné ou une éolienne donnée, tout en permettant la poursuite du chantier sur les autres éoliennes. L'exploitant agricole sera prévenu, afin d'éviter le nid en période de moisson, cette période étant la plus sensible pour les jeunes (risque de destruction au nid). La zone de suivi concerne également les lisières de haies et de boisement localisées à proximité de la localisation des futures éoliennes.

Les inventaires seront réalisés selon la méthode d'IPA (si les travaux sont réalisés en période de nidification des oiseaux) et/ou par la réalisation de transects au niveau des futures éoliennes et à proximité.

Le coût est évalué à 5 400€.

S2 : Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris

Conformément à la réglementation de l'arrêté du 22 juin 2020 (modifiant l'arrêté du 26 août 2011), un suivi doit avoir lieu dans l'année suivant la mise en service du parc éolien, puis une fois tous les dix ans, au cours de la durée de vie du parc. L'exploitant mettra ainsi en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. En cas de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations des espèces

patrimoniales d'oiseaux et de chauves-souris, des mesures correctives seront mises en place par l'exploitant.

Conformément à l'arrêté, le suivi mis en place par l'exploitant sera conforme au protocole reconnu par le ministre chargé des installations classées. Le suivi mortalité sera réalisé d'avril à octobre soit 31 sorties (1 sortie/semaine, soit environ de la semaine n°14 à la semaine n°44). Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé, ainsi tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères. Ce suivi mortalité sera couplé avec un suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur (voir mesure suivante). Les résultats seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées. Ce suivi pourra être répété en fonction des résultats obtenus.

Le coût est évalué à 20 300 € HT par an soit 60 900€ HT sur toute la durée de vie du parc

S3 : Suivi en altitude de l'activité des chauves-souris

Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, le suivi « mortalité » présenté précédemment doit être couplé à un suivi de l'activité des chiroptères en altitude. Cela permettra de vérifier l'efficacité de la régulation des éoliennes et d'en optimiser les paramètres pour la suite de l'exploitation.

Ce suivi sera réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques d'ultrasons, situés dans la nacelle d'une des 5 éoliennes. Nous proposons de placer le dispositif sur l'éolienne E03. Le suivi continu de l'activité en nacelle sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris (du 1er avril au 31 octobre, soit environ de la semaine n°14 à la semaine n°44). Des sondes météorologiques (vitesses du vent, précipitation, température) installées au niveau des nacelles équipent déjà les éoliennes, les données récoltées par ces dernières serviront à interpréter les résultats. Ce protocole sera mis en place dans l'année suivant la mise en service du parc éolien puis 1 fois tous les 5 ans. Ce suivi sera obligatoirement couplé avec le suivi mortalité.

Le coût est évalué à 9 000€ pour la mise en place d'un seul dispositif d'enregistrement.

S4 : Suivi spécifique de l'avifaune

Cette mesure aura pour objectif d'évaluer l'impact du projet sur la fréquentation, la diversité spécifique et l'utilisation de la zone d'étude par les espèces d'oiseaux en période de reproduction, d'hivernage et de migration (prénuptiale et postnuptiale). Elle a également pour but de se concentrer sur des espèces sensibles identifiées au préalable comme le Busard Saint-Martin, qui utilise les milieux agricoles pour sa reproduction.

Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude naturaliste sur les trois premières années d'exploitation du parc puis tous les dix ans. Les sorties seront réalisées sur les quatre grandes périodes du cycle biologique des oiseaux.

Les sorties en période de nidification serviront à repérer les couples de Busard Saint-Martin potentiellement cantonnés aux abords des éoliennes, de localiser les nids et d'étudier le comportement des individus sur la ferme éolienne. Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude naturaliste sur la période de nidification des Busards d'avril à août. Dans la mesure du possible, les nids repérés seront balisés (avec l'accord des exploitants) dans l'objectif de les protéger lors des moissons ou des fauches.

Lors de ces sorties, une attention sera également portée sur le reste de l'avifaune nicheuse. Les sorties en période hivernale serviront à dénombrer les groupes d'oiseaux migrateurs (Vanneau huppé, Pluvier doré) et d'étudier le comportement adopté par les individus lorsque les groupes arrivent au niveau du parc éolien (migration) et de la distance à laquelle se pose les groupes d'oiseaux par rapport aux éoliennes (hivernants).

Le coût est évalué à 5 500€/an pour un total de 27 500€ pour 20ans d'exploitation.

7.3.7. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT**Mesures A1 : Sensibilisation des agriculteurs**

Afin d'accroître l'efficacité des mesures d'accompagnement, le porteur de projet propose la tenue de 2 réunions de sensibilisation des agriculteurs locaux, aux mesures en faveur de la biodiversité : 1 an avant la construction du parc et 1 an après la mise en service.

Plusieurs mesures proposées dans cette étude sont dépendantes de la participation des agriculteurs locaux (exploitants et propriétaires), il est donc primordial de fédérer ce réseau d'acteurs pour que les mesures adoptées soient efficaces. En l'occurrence, cela concerne le suivi de la nidification des busards et la protection des nichées.

L'implication des agriculteurs consiste en premier lieu à prévenir l'exploitant du parc de toute activité de fauche et/ou de moisson aux pieds des éoliennes et des parcelles survolées par les pales, afin de déclencher le suivi du comportement alimentaire des oiseaux réceptifs à ces travaux, puis l'arrêt des éoliennes lors des moissons si le suivi a conclu à un comportement à risques des rapaces, en particulier les busards. Enfin, la mesure « Suivi de la nidification des busards et protection des nichées » implique elle aussi la participation des agriculteurs. Leur collaboration est indispensable au bon déroulement de ces campagnes de protection.

Afin d'assurer la pérennité et le bon déroulement de ces mesures, la sensibilisation des exploitants agricoles concernés par le projet devra avoir lieu en amont de la construction du parc, et se poursuivre en phase d'exploitation (les propriétaires et exploitants pouvant changer au cours de l'exploitation du parc).

Le porteur de projet et/ou des associations naturalistes compétentes pourront effectuer cette sensibilisation. Une réunion avant la construction du parc, puis une autre 1 an après le lancement de l'exploitation du parc pourraient être organisées.

Le coût est évalué à 2 000€ (1 000€/réunion).

Mesure A2 : Suivi de la nidification des busards et protection des nichées

L'objectif est de favoriser le succès reproducteur des Busards Saint-Martin dans le secteur du projet via la mise en place d'un suivi mais également la mise en protection des nichées, exposées à la destruction par les engins agricoles en période de moisson. Ce suivi permettra d'affiner ou de mettre en place des mesures supplémentaires en fonction des résultats. La période de reproduction est la plus sensible pour cette espèce.

La réalisation de cette mesure consiste dans un premier temps par un suivi des busards en période de reproduction. Il s'agit ici de réaliser des points d'observation afin de couvrir

l'ensemble de la zone d'étude. Pour chaque individu il convient de décrire la localisation des individus, leur direction de vol, les emplacements des parades, afin de déterminer si un Busard niche à proximité des éoliennes. Pour le Busard Saint-Martin, il convient de chercher la présence de nid sur les parcelles attenantes à celle accueillant l'éolienne et sous accord foncier.

Les conditions météorologiques (température, vent, couverture nuageuse, pluie) sont également notées pour chaque observation ainsi que l'heure de l'observation. Ceci dans le but d'identifier s'il y a des conditions météorologiques ou des périodes de la journée qui vont influencer l'activité des busards. Le couvert végétal est également à renseigner afin de savoir si certains couverts sont plus attractifs que d'autres. Ce suivi est à réaliser les 30 années d'exploitation du parc éolien avec un minimum de 4 passages durant la période de reproduction entre mai et mi-juin. Chaque passage est réalisé sur une journée complète.

En fonction des résultats du suivi des procédures sont à mettre en place :

- Si le suivi montre l'absence de Busard Saint-Martin en nidification à proximité des éoliennes aucune mesure spécifique n'est à mettre en place ;
- Si aucun nid n'est identifié sur les parcelles attenantes à celle accueillant l'éolienne et sous accord foncier aucune mesure spécifique n'est à mettre en place ;
- Si des nids sont identifiés sur les parcelles attenantes à celle accueillant l'éolienne et sous accord foncier une mesure de protection du nid est à mettre en place (cf paragraphe suivant).

Si un nid est identifié dans le secteur défini il convient de mettre en place un protocole de protection de ce dernier afin d'éviter sa destruction lors des travaux agricoles.

En accord avec le propriétaire et/ou l'exploitant, une recherche du nid sera effectuée, puis une cage de protection sera mise en place. Ce travail devra faire l'objet de concertation entre le bureau d'études ou associations en charge de la pose de la cage de protection, le porteur de projet et l'exploitant et/ou le propriétaire.

Deux méthodes existent à l'heure actuelle : la méthode du carré simple et celle du carré grillagé. La méthode utilisée sera le carré grillagé, notamment dans un contexte de plaine céréalière soumis à prédation une fois la moisson terminée.

La méthode du carré grillagé consiste en la pose d'un grillage tendu autour de 4 à 8 piquets colorés que le surveillant disposera en carré autour du nid. Les piquets jalonnent alors un espace de 10 à 25m² qui restera non moissonné. Les piquets devront être adaptés à la hauteur de la culture en place afin de dépasser et d'être visible. Le carré grillagé possède un avantage pour limiter la prédation, quasiment systématique lorsqu'il ne reste plus que quelques m² en herbe ou de céréales au milieu d'une grande zone dénudée.



Figure 84 : Exemple de carré simple ou carré grillagé mis en place sur le terrain

Le suivi des busards en période de reproduction est à mettre en place durant l'ensemble des années d'exploitation du parc éolien, avec 4 passages entre mai et mi-juin. Ce passage est réalisé sur la journée entière, en favorisant les matinées lors desquelles les conditions météorologiques sont favorables (absence de précipitation), l'activité des rapaces étant généralement plus élevée en milieu de matinée lors des journées chaudes.

Le suivi représente donc un total de 120 passages sur les 20 ans d'exploitation. Il pourra être réalisé conjointement avec le suivi spécifique de l'avifaune.

Coût évalué :

Montant indicatif du suivi (4 sorties terrain + analyse des résultats + rédaction du dossier inclus pour une année de suivi) environ 3 600 €HT par an, soit 54 000 € HT sur les 20 premières années d'exploitation (déduction des sorties conjointes avec le suivi spécifique de l'avifaune sur les 3 premières années d'exploitations puis une fois tous les 10 ans, soit 5 années déduites).

Coût de la cage de protection 200 € HT par unité + 1 journée d'intervention à deux personnes

pour 1 200 €HT soit 1400 € HT par pose de cage. Les cages peuvent être réutilisées d'année en année, soit 28 000 €HT sur l'ensemble de la durée d'exploitation.

Au total sur 20 ans le montant du suivi s'élève à 54 000 € HT en dehors la pose des cages. Avec la pose des cages, si une nichée est protégée chaque année, le coût global peut s'élever à 82 000 €.

7.3.8. COUT DES MESURES

N° mesure	Intitulé	Coût
Mesures d'évitement		
E1	Choix du site d'implantation	Pas de coût
E2	Choix de la variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore	Pas de coût
Mesures de réduction		
R1	Réduction du mitage et de l'effet barrière	Pas de coût
R2	Phasage des travaux	2 000 €
R3	Réduction de la superficie de chemins d'accès créés	Pas de coût
R4	Entretien aux abords des éoliennes	1 250€ par an soit 25 000€ sur toute la durée de vie du parc
R5	Adaptation de l'éclairage du parc éolien	Intégré aux coûts du projets
R6	Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens	31 120 €

R7	Plan de régulation des éoliennes (bridage)	Intégré aux coûts du projets
Mesures d'accompagnement		
A1	Sensibilisation des agriculteurs	2 000 €
A2	Suivi de la nidification des busards et protection des nichées	54 000 € hors pose des cages 82 000 € maximum avec pause des cages
Mesures de suivis		
S1	Suivi écologique en phase de travaux	5 400 €
S2	Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris	20 3000€/année soit 60 900€ sur la durée de vie du parc
S3	Suivi en altitude de l'activité des chauves-souris	9 000 €
S4	Suivi spécifique de l'avifaune	5 500€/an pour un total de 27 500€

Tableau 81 : Coût des mesures environnementales

7.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

Cette partie est détaillée dans l'étude d'impact paysagère réalisée par Epycart et jointe à cette étude d'impact.

Mesures d'évitement

✓ Mesure Ep1 : Choix du site d'implantation

Le choix du site d'implantation s'est porté sur une zone où un parc éolien est déjà présent, permettant ainsi d'envisager un projet en extension de parc. La création d'extensions de parcs éoliens existants permet de créer ou renforcer des pôles éoliens sur le territoire français et donc d'augmenter la production éolienne tout en limitant les impacts des nouveaux projets.

✓ Mesure Ep2 : Choix de la variante d'implantation

La variante d'implantation la moins impactante et la plus cohérente avec le parc éolien existant du canton de Bonneval et de la Butte de Menonville a été choisie. L'organisation de l'implantation du projet éolien de Neuvy-en-Dunois permet l'extension du parc éolien existant tout en limitant l'augmentation de l'emprise de ce dernier, avec des augmentations d'emprises maximales égales à 18° pour les zones habitées.

Mesures de réduction

✓ Mesure Rp 1 : Mise en place d'armoires de coupure

Le choix de la mise en place d'armoire de coupure permet de limiter les dimensions de ce dispositif par rapport à un poste de livraison. En effet, l'emprise au sol d'une armoire de coupure n'est que de 9 m² (3x3 m) contre 27,5 m² pour les postes de livraison (11x2, 5 m). La hauteur de l'armoire est également inférieure à celle du poste de livraison (2,5 m contre 3,32 m).

✓ Mesure Rp2 : Coloris « vert olive » des armoires de coupure

Les deux armoires de coupure de la ferme éolienne seront d'une couleur « vert olive » (RAL 6014). Cela leur permettra d'être une meilleure intégration paysagère et d'être très discrètes dans le paysage environnant fait de grandes cultures.

✓ Mesure Rp3 : Synchronisation du balisage lumineux avec les parcs existants

Afin de réduire l'impact nocturne de la Ferme éolienne de Montguérin, son balisage lumineux sera mis en synchronisation avec les parcs existants, notamment le parc éolien du Canton de Bonneval et la ferme éolienne de la Butte de Menonville.

Mesures d'accompagnement

✓ Mesure Ap1 : Contribution à l'aménagement du bourg de Neuvy-en-Dunois

Le porteur de projet se propose de contribuer à la réalisation d'aménagements de valorisation de l'espace public. Cela permettra par exemple de réaliser l'enfouissement des réseaux aériens (réseau électrique, réseau télécom).

La contribution s'élèvera à 50 000€.

✓ Mesure Ap2 : Panneau d'information

L'information au public concernant le parc sera assurée par la mise en place d'un panneau. Il est proposé de mettre en place, à proximité de l'éolienne n°4, un panneau d'information pour les visiteurs, afin de faciliter la découverte du parc éolien.

Le coût de ce panneau est évalué à 2 500 € HT.



Figure 85 : Exemple de panneau d'information – Parc éolien de Saint-Martin-Lès-Melle (79)

EP2 : Choix de la variante d'implantation	Pas de coût
Mesures de réduction	
Rp1 : Mise en place d'armoires de coupure	Intégré aux coûts du projet
Rp2 : Coloris « vert olive » des armoires de coupure	Intégré aux coûts du projet
<ul style="list-style-type: none"> Rp3 : Synchronisation du balisage lumineux avec les parcs existants 	Intégré aux coûts du projet
Mesures d'accompagnement	
Ap1 : Contribution à l'aménagement du bourg de Neuvy-en-Dunois	50 000 €
Ap2 : Panneau d'information	2 500 €
Total	50 500 €

Tableau 82 : Coût des mesures paysagères

Mesures paysagères pour le projet	Coût
Mesures d'évitement	
EP1 : Choix du site d'implantation	Pas de coût

7.5. SANTE PUBLIQUE**7.5.1. SECURITE****7.5.1.1. Phase chantier**

- **Mesures d'évitement**

Pour limiter les risques, les interventions de levage doivent se faire dans des conditions climatiques favorables (vent faible notamment). Dans le cas d'une intervention de test mécanique, il faut également que l'éolienne soit totalement à l'arrêt.

- **Mesures de réduction**

Généralités

Les mesures générales principales sont le port du casque et de vestes à haute visibilité pour toutes personnes étant sur le chantier. De plus, un balisage et une restriction d'accès du chantier interdit au public est mis en place. Une déclaration d'ouverture de chantier est réalisée en mairie.

Montage des éoliennes

Le montage des éoliennes est réalisé par des équipes appartenant au constructeur de l'éolienne. Ces équipes sont spécialement formées et sensibilisées aux risques liés au montage d'éoliennes. Les constructeurs organisent notamment des sessions de formation régulière pour vérifier les aptitudes de leurs équipes de montage.

Un autre facteur de risque est celui d'éléments de poids très importants en mouvement (comme lors du levage d'éléments de l'éolienne). Ce risque est limité par les différents systèmes de protection (alerte auditive, périmètre restreint d'accès, ...).

Par ailleurs, les interventions sont réalisées par du personnel habilité au travail électrique ou voisinage électrique. Les éoliennes font l'objet de certifications internationales très strictes en ce qui concerne les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques.

Coordination Sécurité et Protection de la Santé

Conformément à l'engagement du Pétitionnaire, la coordination du chantier sera assurée par un « coordonnateur de sécurité agréé ». Un PGCS (Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé) est établi à la demande du maître d'ouvrage par le coordonnateur SPS pour répondre aux exigences de l'article L4532-8 du Code du travail.

Il est fondé sur les principes généraux de prévention, c'est-à-dire :

- Eviter les risques,
- Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités,
- Combattre les risques à la source,
- Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé,
- Tenir compte de l'état d'évolution de la technique,
- Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux,
- Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment en ce qui concerne les risques liés au harcèlement moral tel qu'il est défini à l'article L1152-1, 8. Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle,
- Donner les instructions appropriées aux travailleurs.

Protection du personnel de chantier et des riverains

Le transport, la construction et le levage des éoliennes sont des phases qui nécessitent l'emploi d'engins spécifiques (grues, pelles mécaniques...) présentant un risque pour le personnel d'exploitation. Des mesures relatives à la bonne gestion du chantier seront prises.

Concernant les axes de circulation, le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire

des travaux qui devra être réduite autant que possible. Un plan d'intervention d'accès et de circulation devra être présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier.

Un périmètre de sécurité sera établi, particulièrement en phase de levage des éléments de l'éolienne, afin de maintenir éloigné les « curieux » que cette opération ne manque pas d'attirer et éviter ainsi les risques éventuels.

Pour limiter ces risques, ces interventions doivent se faire dans des conditions climatiques favorables (vent faible notamment). Dans le cas d'une intervention de maintenance, il faut également que l'éolienne soit totalement à l'arrêt. Le montage des éoliennes est réalisé par des équipes appartenant au constructeur de l'éolienne. Ces équipes sont spécialement formées et sensibilisées aux risques liés au montage d'éoliennes. Les constructeurs organisent notamment des sessions de formation régulière pour vérifier les aptitudes de leurs équipes de montage. Il en est de même en ce qui concerne le personnel chargé de l'entretien et de la maintenance du parc éolien.

Une gestion de chantier propre sera mise en place pour répondre aux normes environnementales et aux attentes des habitants.

Autorisation temporaire d'utilisation de la grue

Le montage de la nacelle et des pâles nécessite la mise en place d'une grue de levage dont l'utilisation est soumise à autorisation temporaire.

Choix des entreprises intervenant dans le chantier

Le Maître d'ouvrage veillera à ce que les entreprises qui interviendront sur le chantier utilisent du personnel qualifié et que le matériel soit conforme à la législation (bruit et émissions de polluants). Ainsi, d'ores et déjà, le maître d'ouvrage s'engage à :

- préserver l'environnement pendant la phase de chantier,
- limiter la gêne occasionnée par les travaux aux riverains et usagers des voies ouvertes à la circulation publique,
- favoriser la prévention contre les risques et faciliter l'accessibilité des secours,

- mettre en œuvre les dispositions du code du travail relatives à la coordination de la sécurité et de la protection de la santé.

7.5.1.2. Phase d'exploitation

• Mesures d'évitement

Un autre facteur de risque est celui d'éléments de poids très importants en mouvement (rotation des pales). Ce risque est limité par l'arrêt systématique de l'éolienne lors de toute intervention de maintenance. Cet arrêt est permis par l'existence de systèmes de freins garantissant un blocage total du rotor et par la même des pièces mécaniques à l'intérieur de la nacelle, ainsi que des pales.

• Mesures de réduction

Concernant les risques d'accidents, les faibles risques encourus par les riverains ne nécessitent pas la mise en place de périmètres de sûreté. En outre, la distance des habitations n'impose pas de mesures de protection particulière quant aux chutes de morceaux de pales ou de jets de fragments de glace.

La maintenance des éoliennes est réalisée par des équipes appartenant au constructeur de l'éolienne. Ces équipes sont spécialement formées pour ce type de travail (en hauteur, électrique, ...).

Les éoliennes possèdent des équipements de protection contre les chutes (câble antichute et présence de plates-formes intermédiaires). Les éoliennes utilisées disposent d'un monte-charge installé à l'intérieur du mât pour accéder à la nacelle. De plus, toute personne intervenant doit être équipée d'un matériel proche de celui utilisé par les alpinistes.

Un balisage d'information des prescriptions à observer par les tiers est affiché sur les chemins d'accès et sur le poste de livraison.

Les prescriptions figurant sur les panneaux sont :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale,
- interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur,
- mise en garde face aux risques d'électrocution,
- mise en garde face aux risques de chute de glace.

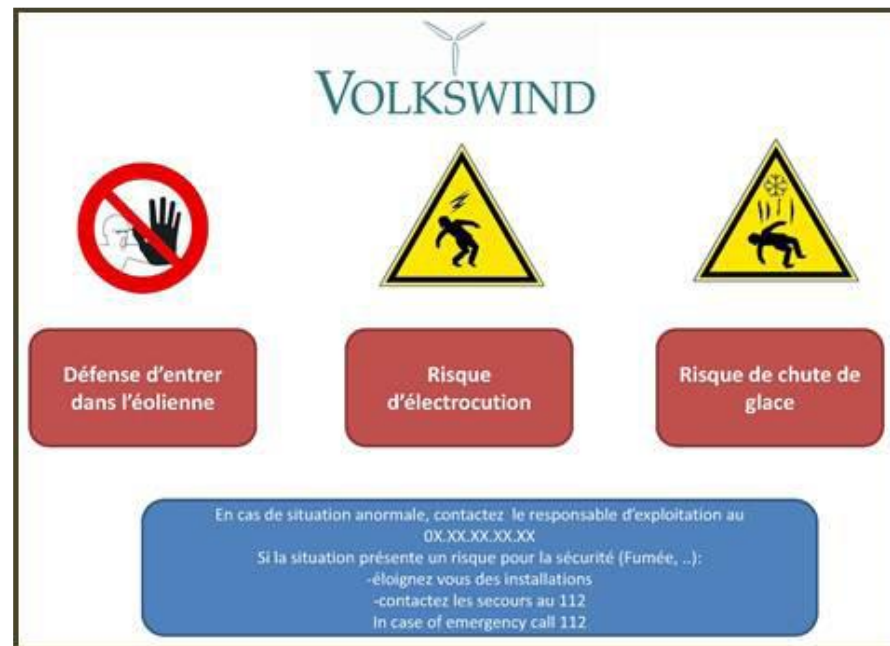


Figure 86 : Exemple de panneaux d'affichage de prescriptions

7.5.2. CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

- **Mesures d'évitement**

Le passage du câble prévu dans les parcelles agricoles et le long des chemins, à distance des habitations, permet d'éliminer toute éventualité d'effets sur la santé. Cette mesure amoindrit aussi l'impact paysager.

- **Mesures de réduction**

L'enterrement de la ligne de raccordement électrique amoindrira de manière notable l'effet des champs magnétiques. Le surcoût pour le passage enterré des câbles entre éoliennes (environ 1,55 km) par rapport au passage aérien (20 000 €/km) est estimé à environ

31 120 €.

7.5.3. EMISSIONS LUMINEUSES

- **Mesures de réduction**

L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne permet de réduire les impacts lumineux du balisage aéronautique.

En effet, il prévoit la mise en place de dispositifs visant à diminuer la gêne des riverains des parcs éoliens. Parmi ceux-ci se trouvent notamment la possibilité d'introduire un balisage fixe ou à éclat de moindre intensité, de réduire le nombre de feux de balisage (balisage de la périphérie des parcs éoliens de jour ainsi que la synchronisation obligatoire des éclats des feux de balisage, etc.).

7.5.4. DECHETS

7.5.4.1. Phase chantier

- **Mesures de réduction**

Stockage provisoire

Les déchets triés (selon leurs caractéristiques) seront stockés dans des bennes adaptées et compartimentées puis envoyés en filière de valorisation adaptée.

Les produits dangereux, les outils et les câbles ou fils électriques devront être rangés de façon pratique et sûre, afin d'être certain qu'ils ne posent aucun problème aux autres employés. Les fiches produits ainsi que les fiches de données sécurité des produits dangereux et des produits chimiques seront à jour et disponibles sur le site.

Le brûlage des déchets est interdit sur le site.

Elimination des déchets

Les articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation – rubrique 2980) indiquent que :

- L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.
- Les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi,

recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie.

La Ferme éolienne respectera cette réglementation.

7.5.4.2. Phase exploitation

- **Mesures d'évitement**

Aucun produit dangereux n'est stocké dans l'installation des aérogénérateurs conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011.

- **Mesures de réduction**

Les déchets non dangereux et dangereux seront collectés, triés puis stockés dans les conteneurs adaptés avant d'être évacués vers les filières de valorisations adaptées.

7.6. MILIEU SONORE

7.6.1. PHASE DE CHANTIER

- **Mesures d'évitement**

Les travaux seront réalisés en journée et durant les jours ouvrables. Aucune sirène ou alarme ne sera utilisée en dehors des situations d'urgence ou pour des raisons de sécurité.

- **Mesures de réduction**

Les nuisances sonores seront réduites autant que possible grâce au respect strict de la réglementation en matière d'engins de travaux. De plus, les habitations les plus proches sont situées à 687m mètres minimum de la zone des travaux.

7.6.2. PHASE D'EXPLOITATION

- **Mesures de réduction**

Les fabricants d'éolienne mettent en place des mesures, à savoir notamment le capitonnage de la nacelle pour absorber le bruit des systèmes mécaniques, le profilé adapté du bout des pales et la mise en place de peignes en bout de pale (« serrations »).

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires à certaines vitesses de vent en période nocturne. Pour y remédier un bridage acoustique des éoliennes sera mise en place. Le principe d'un tel bridage est de limiter la vitesse de rotation du rotor aux vitesses de vent problématique, ce qui a pour conséquence de limiter les émissions sonores. Cette technique de bridage est présentée plus en détail ci-après. Cette solution est efficace et permet de garantir la possibilité de mettre en place une solution technique respectant les exigences règlementaires. Des plans de fonctionnement indiquant les bridages à appliquer seront donc proposés.

Cette partie est détaillée dans l'étude d'impact acoustique réalisée par Gamba et jointe à cette étude d'impact.

Quelle que soit la direction de vent, les hypothèses de calcul ne mettent en avant aucun dépassement des seuils règlementaires en périodes diurne, soit de 7h à 22h. En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

A contrario, il est observé des dépassements des seuils règlementaires en période nocturne (22h-7h) par vent de secteur sud-ouest et nord-nord-est. Des plans de bridage sont donc définis pour ramener ces périodes à une situation règlementaire. Les plans sont présentés ci-dessous pour les deux modèles de machines que sont la Nordex N149 et la Vestas V150.

✓ **Nordex N149**

N149 4.0/4.5MW STE NUIT / SO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01			Mode 11	Mode 9	Mode 1			
E02			Mode 17	Mode 17	Mode 10	Mode 9		
E03			Mode 15	Mode 12	Mode 5			
E04			Mode 13	Mode 10	Mode 9	Mode 2		
E05			Mode 11	Mode 13	Mode 9	Mode 9		

Figure 87 : Plan de bridage en période nocturne par vent de secteur sud-ouest pour la Nordex N149

N149 4.0/4.5MW STE NUIT / NNE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01				Mode 4	Mode 2
E02			Mode 12	Mode 9	Mode 9
E03				Mode 9	Mode 2
E04			Mode 10	Mode 9	Mode 9
E05			Mode 16	Mode 9	Mode 9

Figure 88 : Plan de bridage en période nocturne par vent de secteur nord-nord-est pour la Nordex N149

✓ **Vestas V150**

V150 4.0/4.2MW STE NUIT / SO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01			Mode SO3	Mode SO12				
E02			Mode SO13	Mode SO13	Mode SO12	Mode SO1		
E03			Mode SO3	Mode SO11	Mode LO2			
E04			Mode SO3	Mode SO12	Mode SO2			
E05			Mode SO3	Mode SO11	Mode SO12	Mode SO2		

Figure 89 : Plan de bridage en période nocturne par vent de secteur sud-ouest pour la Vestas V150

V150 4.0/4.2MW STE NUIT / NNE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01				Mode SO1	
E02			Mode SO12	Mode SO12	Mode SO2
E03				Mode SO2	
E04			Mode SO3	Mode SO2	Mode SO1
E05			Mode SO11	Mode SO12	Mode SO12

Figure 90 : Plan de bridage en période nocturne par vent de secteur nord-nord-est pour la Vestas V150

Les plans de fonctionnement déterminés permettront au parc éolien de respecter les limites réglementaires d'impact sonore sur le voisinage.

Les mesures de bridage (ou d'optimisation) mises en œuvre pour respecter la réglementation seraient mises en place de la manière suivante :

- Le plan de bridage sera contrôlé par une mesure de réception post-implantation afin de veiller que le plan de bridage défini cours de l'étude d'impact permet le respect de la réglementation en vigueur.
- Ce plan de bridage sera mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de

l'éolienne via le SCADA. Dès que l'éolienne enregistre, 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 voire stoppée par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou « 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 (hors mode « arrêt »), 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.

• **Mesures de suivi**

Une campagne de **mesure de réception acoustique** sera réalisée après la construction des éoliennes pour s'assurer de la conformité de l'installation avec la législation. Les plans d'optimisation acoustiques pourront éventuellement être adaptés en fonction des résultats de cette campagne.

Une enveloppe de 15 000 € est prévue pour cette mesure.

7.7. LA PHASE DE DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT

La durée d'exploitation prévue pour le parc éolien projeté est de 20 à 30ans, ce qui correspond à la durée de vie d'une éolienne. Au terme de cette période, plusieurs alternatives sont possibles :

- La production d'énergie est reconduite pour un nouveau cycle avec de nouvelles éoliennes (même implantation ou implantation proche) ;
- La production est arrêtée et le parc est démantelé.

L'instruction du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres permet de déterminer la solution pertinente.

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020), précise les modalités d'application de l'article R515-106 du code de l'environnement, relatif aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation, des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

La Ferme éolienne appliquera les dispositions de la réglementation et provisionnera le montant des garanties financières précisé dans l'arrêté relatif au démantèlement. (Cf. 4.4.5 Montant des garanties financières)

Les éléments et matériaux issus de cette opération de démontage seront soit réutilisés ou recyclés, soit évacués hors des sites vers une filière de traitement autorisée. (Cf. 7.5.4 Déchets et 4.4.4 Déchets de démolition et de démantèlement).

). Les pièces métalliques et en particulier les mâts, câbles, etc. seront valorisés au titre de matière première. Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées.

La revente des métaux participe à l'équilibre budgétaire du démantèlement des éoliennes. Le béton est recyclé à 100 % et l'acier, la fonte, le cuivre et l'aluminium sont recyclés à 90% (Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France – Décembre 2015).

7.8. SYNTHÈSE GÉNÉRALE

7.8.1. TABLEAU RECAPITULATIF ET IMPACTS RÉSIDUELS

Intensité de l'impact	
Niveaux	Code couleur
Très fort	
Fort	
Modéré	
Faible	
Négligeable / Nul	
Positif	
Durée de l'impact	
Période	Abréviation
Court : 0 à 1 an	C
Moyen : 1 à 5 ans	M
Long : de 5 ans au démantèlement du parc	Lg
Type de mesure	
Caractéristique	Abréviation
Choix de l'implantation	CI
Evitement	E
Réduction	R
Compensation	C
Accompagnement	A
Suivi	S

Tableau 83 :Echelle de la synthèse des impacts, des mesures et des impacts résiduels

Site de Montguérin	Nature de l'impact	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures mises en œuvre	Intensité après mesure	Durée de l'impact résiduel
Milieu physique					
Topographie	Excavation de terres. Modifications restreintes du relief.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Géologie, pédologie	Tassement du sous-sol.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Hydrogéologie, Hydrographie	Risque de pollution mécanique et chimique des eaux.	Faible	R : Base de la tour des éoliennes servira de cuvette de rétention. Hydrocarbures (huiles) pompés et traités par une société spécialisée. Kit anti-pollution mis à disposition. Opérateurs formés et sensibilisés à la prévention. Entretien mécanique des plateformes et chemins d'accès (une à deux fois par an).	Négligeable	Lg
	Modification des ruissellements et des infiltrations.	Faible	E : Aucun prélèvement et rejet d'eau.	Négligeable	Lg
Qualité de l'air	Evite le rejet de CO ₂ .	Positif	-	Positif	Lg
Paramètres climatiques	Lutte contre l'effet de serre.	Positif	-	Positif	Lg
	Modification de la vitesse et de la turbulence des vents.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Risques naturels	Effet amplificateur.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Milieu humain					
Voies de communication et trafics	Perturbation du trafic.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Réseaux techniques	Réseaux (radioélectriques, gaz, électricité) : destruction, coupure.	Nul	-	Nul	Lg
	Dégradation possible de la réception TV.	Faible	E : Consultation des services. C : Solution au cas par cas ou globale permettant le retour à une bonne réception.	Nul	C
Aéronautiques	Collision. Gêne à la circulation. Perturbation des radars.	Nul	Balisage réglementaire non modifiable.	Nul	Lg
Radars Météo-France	Perturbations.	Nul	-	Nul	Lg
Urbanisme	Respect des documents réglementaires.	Nul	-	Nul	Lg
Activités socio-économiques	Perte de surface agricole. Gêne à l'exploitation.	Modéré	E : Limitation de la surface utilisée. C : Indemnités des propriétaires et exploitants pour la gêne occasionnée compensant la perte de rendement.	Faible	Lg
	Amélioration de l'économie locale. Intervention d'entreprise locale. Retombées fiscales locales.	Positif	-	Positif	Lg

Site de Montguérin	Nature de l'impact	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures mises en œuvre	Intensité après mesure	Durée de l'impact résiduel
Espace de loisirs	Attractivité touristique potentielle.	Positif	-	Positif	Lg
Risques technologiques	Destruction d'installation	Nul	-	Nul	Lg
Milieu naturel					
Flore et habitats	Destruction des habitats	Faible	E1 : Choix du site d'implantation E2 : Choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore R3 : Réduction de la superficie de chemins d'accès créés	Négligeable	Lg
Avifaune	Destruction des habitats Destruction d'individus Dérangement et perte d'habitat Risque de collision Effet barrière	Négligeable à Fort	E1 : Choix du site d'implantation E2 : Choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore R1 : Réduction du mitage par le choix d'implantation R2 : Phasage des travaux R3 : Réduction de la superficie de chemins d'accès créés R4 : Entretien aux abords des éoliennes (chemins d'accès, plateformes) R6 : Enfouissement des câbles électriques interéoliens R7 : Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période de migration des chiroptères, favorable également aux oiseaux) A1 : Sensibilisation des agriculteurs A2 : Suivi de la nidification des busards et protection des nichées S1 : Suivi écologique en phase travaux S2 : Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris S4 : Suivi spécifique de l'avifaune	Négligeable à Faible	Lg
Chiroptères	Risque de mortalité (collision, barotraumatisme) Perte d'habitat lié au dérangement (habitat de chasse peu favorable) Effet barrière	Modéré	E1 : Choix du site d'implantation E2 : Choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore R1 : Réduction du mitage par le choix d'implantation R4 : Entretien aux abords des éoliennes (chemins d'accès, plateformes) R5 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien R6 : Enfouissement des câbles électriques interéoliens R7 : Plan de régulation des éoliennes (bridage) S2 : Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris S3 : Suivi d'activité en altitude	Négligeable	Lg
Autre faune	Destruction d'habitat Destruction d'individus Dérangement Collision	Négligeable à Nul	E1 : Choix du site d'implantation E2 : Choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore R1 : Réduction de la superficie de chemin d'accès créés R2 : Phasage des travaux	Négligeable à Nul	Lg

Site de Montguérin	Nature de l'impact	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures mises en œuvre	Intensité après mesure	Durée de l'impact résiduel
			R6 : Enfouissement des câbles électriques interéoliens S1 : Suivi écologique en phase travaux		
Paysage et patrimoine					
Paysage	Visibilité sur la Ferme éolienne Covisibilité avec la Ferme éolienne	Nul à Fort	Ep1 : Choix du site d'implantation Ep2 : Choix d'une variante d'implantation moins impactante Rp1 : Mise en place d'armoires de coupure	Nul à Modéré	Lg
Patrimoine		Nul à Modéré	Rp2 : Coloris « vert olive » (pour les armoires de coupure pour une meilleure intégration paysagère) Rp3 : Synchronisation du balisage lumineux avec le parc existant Ap1 : Contribution à l'aménagement du bourg de Neuvy-en-Dunois	Nul à Modéré	
Impacts cumulés		Nul à Faible	Ap2 : Panneau d'information	Nul à Faible	
Santé publique					
Sécurité	Mise en danger.	Modéré	E : Arrêt de la machine lors de la maintenance. R : Conception de l'éolienne tenant compte des risques. Mise en place d'un panneau d'information. Maintenance réalisée par des professionnels.	Nul	Lg
Champs électromagnétiques	Dépassement des seuils réglementaires.	Négligeable	E : Passage de câble éloigné des habitations. R : Enterrement de la ligne de raccordement électrique (pour des raisons paysagères).	Nul	Lg
Basse fréquences	Mise en danger. Dépassement des seuils d'audibilité.	Négligeable	-	Nul	Lg
Emissions lumineuses	Balisage réglementaire entraînant une gêne.	Modéré	R : Conformité avec le nouvel arrêté de balisage réglementaire permettant de réduire la gêne des riverains (balisage fixe, de moindre intensité, balisage périphérique, ...).	Faible	Lg
Ombre	Risque pour la santé humaine.	Nul	-	Nul	Lg
Déchets	Production. Amoncellement. Mauvais traitement.	Faible	E : Respect de la réglementation. R : Tri et stockage adapté. Valorisation des déchets par les filières appropriées.	Nul	Lg
Vibrations	Gêne des habitants.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Emissions de chaleur et de radiations	Gêne des habitants.	Nul	-	Nul	Lg
Milieu sonore					
Milieu sonore	Emergence sonore. Gêne des habitants.	Fort	R : Eolienne avec mesure intégrée (capitonnage de la nacelle, profilé des pales, peignes). R : Plan de bridage. R : Eolienne avec mesures intégrées (peignes sur les pales, etc). S : Suivi réglementaire post-implantation.	Négligeable	Lg

Tableau 84: Synthèse des impacts, des mesures et des impacts résiduels

**7.8.2. CONCLUSION SUR LA REGLEMENTATION VIS-A-VIS DE LA DEROGATION
ESPECES PROTEGEES**

L'impact final après la mise en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation est d'un niveau nul à faible pour tous les groupes. Les impacts faibles et négligeables sont considérés comme non significatifs, par conséquent le projet n'entraînera pas de risques d'atteintes à l'état de conservation des populations régionales et nationales. Dans le cadre de ce projet, des suivis de mortalité (oiseaux, chauves-souris) et d'activité (chauves-souris) seront mis en place. Si des impacts sont constatés, des mesures correctives supplémentaires seront prises.

Les impacts résiduels du projet ne sont pas de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation des populations locales et nationales, ainsi que le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées présentes sur le projet de parc éolien de Montguérin.

Par conséquent, **il n'est pas nécessaire d'effectuer une demande de dérogation relative à la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées** comme le prévoit l'article L. 411.2 du code de l'environnement.

7.8.3. ESTIMATIF DU COUT DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION

Ne sont présentés ici que les thématiques nécessitant de mettre en place des mesures. Ainsi, les thématiques telles que la topographie, la géologie, la qualité de l'air, les paramètres climatiques, la communication et le trafic ou l'urbanisme ne sont pas développées ici.

Mesures d'évitement / réduction			Cout estimatif
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures	Objectif	(€ HT)
Tous les milieux	Démantèlement après exploitation	Remise en état du site à la fin de l'exploitation	650 000 € à 687 500 € (130 000€/éoliennes à 137 500€/éolienne)
Milieu Physique	Hydrogéologie et hydrographie	Mise en place de buse dans les fossés traversés. Aucun prélèvement ni rejet envisagé. Présence de cuve de rétention à la base de la tour. Kit anti-pollution à disposition des maintenanciers.	Permettre la continuité de l'écoulement des eaux. Eviter la pollution des eaux. Eviter à la flore de se développer et attirer des insectes, proies des chauves-souris.
	Risques naturels	Entretien mécanique des plateformes et chemins d'accès (sans produits chimiques) une à deux fois par an. Choix d'implantation en dehors des principaux risques. Fondations tenant compte des contraintes sismiques et géotechnique. Systèmes de sécurité inhérents à la machine.	Intégré aux coûts du projet en phase chantier 1 250 €/an Intégré aux coûts du projet en phase chantier (indicatif 5000 €pour l'étude géotechnique)

Mesures d'évitement / réduction			Cout estimatif
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures	Objectif	(€ HT)
Milieu Humain	Réseaux techniques	Servitudes radioélectriques : Réalisation de consultation des gestionnaires.	Tenir compte des contraintes dès la phase de conception.
	Servitudes aéronautiques	Implantation réfléchie en dehors des contraintes. Balisage aéronautique (balisage LED)	Respect du Code du transport (circulation aérienne). Visualisation des éoliennes par les navigateurs. Limiter l'attractivité des chiroptères.

Mesures d'évitement / réduction			Coût estimatif
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures	Objectif	(€ HT)
Milieu naturel	Flore et habitats	E1 : Choix du site d'implantation E2 : Choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore R3 : Réduction de la superficie de chemins d'accès créés	Réduction des impacts sur tous les milieux E1 : Pas de coût E2 : Pas de coût R3 : Intégré aux coûts des travaux
	Avifaune	E1 : Choix du site d'implantation E2 : Choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore R1 : Réduction du mitage par le choix d'implantation R2 : Phasage des travaux R3 : Réduction de la superficie de chemins d'accès créés R4 : Entretien aux abords des éoliennes (chemins d'accès, plateformes) R6 : Enfouissement des câbles électriques interéoliens R7 : Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période de migration des chiroptères, favorable également aux oiseaux)	Réduction des impacts sur l'avifaune E1 : Pas de coût E2 : Pas de coût R1 : Pas de coût R2 : 2 000 € R3 : Pas de coût R4 : 1 250 €/an R6 : 31 120 € R7 : Intégré aux coûts du projet
	Chiroptères	E1 : Choix du site d'implantation E2 : Choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore R1 : Réduction du mitage par le choix d'implantation R4 : Entretien aux abords des éoliennes (chemins d'accès, plateformes) R5 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien R6 : Enfouissement des câbles électriques interéoliens R7 : Plan de régulation des éoliennes (bridage)	Réduction des impacts sur les chiroptères E1 : Pas de coût E2 : Pas de coût R1 : Pas de coût R4 : 1 250 €/an R5 : Intégré aux coûts du projet R6 : 31 120 € R7 : Intégré aux coûts du projet
	Autre faune	E1 : Choix du site d'implantation E2 : Choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore R1 : Réduction de la superficie de chemin d'accès créés R2 : Phasage des travaux R6 : Enfouissement des câbles électriques interéoliens	Réduction des impacts sur l'autre faune E1 : Intégré aux coûts du projet E2 : Pas de coût R1 : Pas de coût R2 : 2 000 € R6 : 31 120 €

Mesures d'évitement / réduction			Cout estimatif
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures	Objectif	(€ HT)
Paysage et patrimoine	Ep1 : Choix du site d'implantation Ep2 : Choix d'une variante d'implantation moins impactante Rp1 : Mise en place d'armoires de coupure Rp2 : Coloris « vert olive » (pour les armoires de coupure pour une meilleure intégration paysagère) Rp3 : Synchronisation du balisage lumineux avec le parc existant	Renforcer la cohérence visuelle de l'ensemble éolien	E : Pas de coût E : Pas de coût R : Intégré aux coûts du projet R : Intégré aux coûts du projet R : Pas de coût

Mesures d'évitement / réduction			Cout estimatif
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures	Objectif	(€ HT)
Santé Publique	Sécurité	Identique en phase d'exploitation et phase chantier. Balisage d'information des risques encourus.	300 € par panneau soit 1500 € pour le projet
	Champs électromagnétiques	Réseaux électriques : Surcoût pour le passage enterré des câbles entre éoliennes (environ 1,55km) par rapport au passage aérien (20 000 €/km)	31 120 €
	Déchets	Pas de stockage sur site. Déchets traités dans les filières adaptées.	Autant que nécessaire

Mesures d'évitement / réduction			Cout estimatif
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures	Objectif	(€ HT)
Acoustique	Modes de bridage des éoliennes.	Maîtriser le risque de dépassement des émergences et ne pas les dépasser	-

Tableau 85: Type, objectif et estimatif du coût des mesures d'évitement et de réduction

Mesures compensatoires			Cout estimatif	
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures	Objectif	(€ HT)	
Milieu humain	Réseaux techniques	Servitudes radioélectriques : Réorientation de l'antenne ou mise en place d'une autre solution.	Retour à la normal de la réception télévisuelle.	0 à 45 000 €
	Activités socio-économiques	Agriculture : Indemnisation des exploitants.	Compenser la perte de surface agricole.	-

Tableau 86: Type, objectif et estimatif du coût des mesures de compensation

Mesures de suivi			Cout estimatif	
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures	Objectif	(€ HT)	
Milieu biologique (Protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres)	Avifaune	S1 : Suivi écologique en phase travaux S2 : Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris S4 : Suivi spécifique de l'avifaune	Meilleure connaissance des impacts du parc éolien.	S1 : 5 400 € S2 : 60 900€ (20 300 €/an) S4 : 27 500 € (5 500 € / année de suivi)
	Chiroptères	S2 : Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris S3 : Suivi d'activité en altitude	Meilleure connaissance des impacts du parc éolien	S2 : 60 900€ (20 300 €/an) S3 : 9 000 €
	Autre faune	S1 : Suivi écologique en phase travaux	Meilleure connaissance des impacts du parc éolien	S1 : 5 400 €
Acoustique	Campagne de réception	S'assurer de la conformité de l'installation par rapport à la législation en vigueur	15 000 €	

Tableau 87: Type, objectif et estimatif du coût des mesures de suivi

Mesures d'accompagnement			Cout estimatif	
Espèces/Milieu impacté		Type de mesures	Objectif	(€ HT)
Milieu biologique	Avifaune	A1 : Sensibilisation des agriculteurs A2 : Suivi de la nidification des busards et protection des nichées	Réduire et prévenir l'impact de l'activité agricole, humaine sur certaines espèces d'oiseaux, notamment le Busard Saint-Martin	A1 : 2 000 € A2 : 54 000 € hors pose des cages 82 000 € maximum avec pause des cages
Paysage et patrimoine		Ap1 : Contribution à l'aménagement du bourg de Neuvy-en-Dunois Ap2 : Panneau d'information	Renforcer la cohérence visuelle de l'ensemble éolien	Ap1 : 50 000 € Ap2 : 2 500€

Tableau 88: Type, objectif et estimatif du coût d'accompagnement

CHAPITRE 8. CONCLUSION

La société Volkswind, du fait de sa connaissance du secteur Centre-Val de Loire après plusieurs années d'études sur ce territoire, a continué sa réflexion de développement sur la commune de Neuvy-en-Dunois.

Volkswind a lancé les différents volets de l'étude d'impact en faisant travailler des bureaux d'études reconnus : Adev environnement (Volet Environnemental), Gamba (Volet Acoustique) et Epycart (Volet Paysager). Ces bureaux d'études ont permis d'identifier les enjeux et sensibilités de la zone de projet.

D'un point de vue naturaliste, les impacts pour l'avifaune sont jugés modérés à fort en phase exploitation, notamment pour le faucon crécerelle en activité de chasse. Les impacts sont considérés négligeables à faibles pour les habitats étant donné la présence d'habitats similaires autour du projet. L'effet barrière est quant à lui, jugé modéré. Les impacts en phase travaux sont jugés faibles puisqu'ils concernent des chemins ruraux et des parcelles de grandes cultures intensives.

Concernant la flore, la zone de projet est dédiée principalement aux grandes cultures intensives (céréales, oléagineux, betteraves, pommes de terre, oignons, etc). Les inventaires n'ont mis en évidence aucune espèce protégée, ni aucune zone humide. La présence de boisements et de haies est très faible.

Pour ce qui est des chiroptères, l'impact brut en phase travaux est jugé nul puisqu'aucun habitat, ni aucune zone favorable de chasse ne seront impactés. L'impact en phase exploitation via le risque de collision ou de barotraumatisme est jugé faible à modéré. Les éoliennes sont situées à plus de 200 m de toute structure arboricole favorisant la chasse, en parcelle de culture intensive, espace moins attractif. De plus, un bridage sera mis en place pour limiter les impacts.

D'un point de vue paysager, le projet s'inscrit dans un paysage de plaine agricole typique de la Beauce. Dans les vues proches, l'impact sera fort, et faible pour les vues éloignées. La Ferme éolienne de Montguérin s'insère dans un paysage composé de plusieurs parcs éoliens. Elle vient notamment densifier un site composé de 12 éoliennes suivant la ligne de force nord-ouest / sud-est, point de réflexion majeure du dossier. Ainsi, le mitage paysager du territoire d'étude est évité. L'impact pour la visibilité directe ou la covisibilité sur le site du projet a été jugé faible à modéré.

Volkswind a mené une réflexion d'implantation à l'échelle globale, permettant d'établir deux scénarios cohérents avec l'échelle du paysage. Ils ont été confrontés sur le plan paysager et naturaliste afin de retenir le plus pertinent. Le scénario retenu avec un total de 5 éoliennes sur la commune de Neuvy-en-Dunois.

Les impacts de l'implantation de 5 éoliennes Vestas V150 ou Nordex N149 de 180 mètres de hauteur maximale en bout de pales ont été identifiés avec précision.

Les enjeux naturalistes identifiés sont pris en compte par Volkswind dans la conception du projet, dans la planification des travaux mais aussi dans les mesures compensatoires et d'accompagnements qui répondent ainsi à chaque impact identifié.

L'agencement du parc a été étudié afin de réduire les différents impacts potentiels :

- Eloignement des haies et des boisements pour réduire l'impact sur les chiroptères ;
- Positionnement des éoliennes au maximum à proximité des chemins existants ;
- Préserver les espèces et habitats patrimoniaux.

Les études environnementales s'accordent à dire que le projet éolien de Montguérin aura un impact très réduit sur la biodiversité locale. Néanmoins, afin d'avoir une meilleure connaissance des impacts potentiels du parc, Volkswind s'engage à mettre en place des mesures appropriées un suivi de mortalité des chauves-souris et des oiseaux sur une période d'un an reconductible.

Par ailleurs, il est proposé de mettre en place un panneau d'information afin de sensibiliser les riverains à l'énergie éolienne et les informer sur le parc. Enfin, une mesure d'accompagnement de la commune de Neuvy-en-Dunois via une contribution à l'aménagement de son bourg sera mise en place.

Les impacts sur le milieu humain (acoustique et radiofréquence) ont été évalués et ne modifient pas significativement le cadre de vie des habitants à proximité du parc du fait de l'application de mesures de bridage acoustique.

Le parc éolien de Montguérin développé par la société Volkswind a été mené depuis 2013 en concertation avec les élus locaux, et apparait adapté et cohérent avec l’environnement de la zone de projet.

Avec 5 éoliennes de 4,2 à 4,5 MW (pouvant être augmentées à 6 MW), ce projet de 21 à 22,5 MW (pouvant être porté à 30 MW), en parfaite adéquation avec les objectifs du Grenelle de l’Environnement, permet d’envisager une production d’environ à minima de 60 millions de kilowattheures par an équivalent à la consommation électrique d’environ 29 732 personnes (13 528 foyers).

Pour conclure, le projet sera conforme en tout point à l’arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations de production d’électricité utilisant l’énergie mécanique du vent au sein d’une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation ICPE. Pour rappel, la conformité est démontrée dans les parties suivantes :

Section	Emplacement dans l’étude	Article	Conforme/non-conforme
2 : Implantation	Chapitre 3.8.2 page 150	3	Conforme
		4	Conforme
		5	Conforme
		6	Conforme
3 : Dispositions constructives	Chapitre 4.2.6 page 187	7	Conforme
		8	Conforme
		9	Conforme
		10	Conforme
		11	Conforme
4 : Exploitation	Chapitre 4.3.7 page 194	12	Conforme
		13	Conforme
		14	Conforme
		15	Conforme
		16	Conforme
		17	Conforme
		18	Conforme
		19	Conforme
		20	Conforme
		21	Conforme
5 : Risques	Chapitre 4.3.8 page 195	22	Conforme
		23	Conforme
		24	Conforme
6 : Bruit	Chapitre 5.7.3 page 252	25	Conforme
		26	Conforme
		27	Conforme
		28	Conforme

Tableau 89: Conclusions sur la conformité du projet à l’arrêté du 26 août 2011

**CHAPITRE 9. ANALYSE DE LA METHODOLOGIE
APPLIQUEE, LIMITE DE L'ETUDE ET DIFFICULTES
EVENTUELLES**

Le dossier d'étude d'impact constitue l'une des pièces maitresses du dossier d'autorisation d'exploiter. Elle permet d'apprécier les conséquences que peuvent avoir la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages sur l'environnement du projet.

Le Code de l'Environnement précise à l'alinéa 5 de l'article R.122-3 l'exigence d'« *une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projets sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation* ».

L'analyse des méthodes est présentée de façon complète dans chacune des études (naturalistes, paysagères, acoustiques) jointes à ce présent dossier.

9.1. ETAT DE L'EOLIEN

L'état de l'éolien aux alentours des projets est parfois difficile à obtenir. Aucun cadre légal de diffusion de l'information n'est clairement établi et deux logiques s'affrontent lors de projets en instruction. Il est nécessaire pour le porteur de projet d'avoir accès aux caractéristiques des projets éoliens aux alentours afin de traiter de manière pertinente les impacts cumulés. Cependant l'accès à cette information n'est pas évident lorsque les projets sont en instruction. En effet, ils sont soumis au secret de l'instruction et le dossier n'est consultable que lors de l'enquête publique.

9.2. MILIEU NATUREL

9.2.1. PRESENTATION

Le dossier d'étude d'impact constitue l'une des pièces maitresses du dossier d'autorisation d'exploiter. Elle permet d'apprécier les conséquences que peuvent avoir la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages sur l'environnement du projet.

Le Code de l'Environnement précise à l'alinéa 5 de l'article R.122-3 l'exigence d'« *une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation* ».

Le bureau d'études Adev a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser le volet environnemental.

9.2.2. LE VOLET FLORE ET HABITATS

9.2.2.1. Méthodologie

Les groupements végétaux présents ont été caractérisés par une expertise de terrain couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet. L'identification des habitats naturels a été réalisée au moyen de relevés phytocénologiques, établissant une liste de toutes les espèces végétales constituant un type de végétation donné, sans notion d'abondance/dominance.

Une sortie inventaire spécifique « Habitats, flore, zones humides » a été réalisée le 14/05/2019. Au regard du contexte agricole de monoculture intensive, un seul inventaire spécifique a été jugé suffisant. En complément de cette sortie, des relevés floristiques ont été réalisés au cours de chaque sortie au gré des déplacements de l'observateur dans la zone d'étude, permettant ainsi de couvrir plusieurs saisons.

Après une première photo-interprétation à partir de photos satellitaires, les relevés effectués sur site permettent une cartographie précise des différents habitats identifiés sur le site. La cartographie est ensuite réalisée sur le Logiciel QGIS. Les habitats naturels ont été identifiés à partir des typologies de référence EUNIS / CORINE Biotopes / NATURA 2000. Une attention particulière a été portée sur la recherche d'habitats d'intérêt communautaire et la recherche d'habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009. En effet ces derniers possèdent un statut de protection national, leur identification est donc prioritaire.

La détermination des zones humides a été réalisée suivant l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en établissant une liste des types de sols des zones humides, et une liste des espèces et des habitats caractéristiques de zones humides. Depuis le 26 juillet 2019, la loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

Dans le cadre de cette étude, le critère phytosociologique (présence ou non d'habitats caractéristiques de zones humides selon l'arrêté du 1er octobre 2009) a été le premier critère de localisation de potentielles zones humides. Au regard du contexte agricole intensif, un seul inventaire a été jugé suffisant. Il a été effectué le 14/05/2019. Des investigations pédologiques complémentaires ont été réalisées le même jour. Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle à une profondeur différente selon les types de sols rencontrés (profondeurs minimum) :

- jusqu'à 30 centimètres de profondeur en cas d'absence de traits rédoxiques ou réductiques;
- au minimum jusqu'à 50 cm de de profondeur si des traits rédoxiques apparaissent à moins de 25 cm de profondeur.

9.2.2.2. Limites

La période de floraison s'étale sur plusieurs mois en fonction des espèces végétales. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision représentative de la flore présente sur le site.

9.2.3. LE VOLET CHIROPTERES

9.2.3.1. Méthodologie

Inventaires et analyse de l'activité au sol

Pour l'étude de l'activité des chiroptères au sol, 14 passages d'inventaires ont été réalisés, et une sortie de recherche de gîte d'hibernation. Ces inventaires ont été réalisés de début mars à fin octobre (cycle d'activité des chiroptères) avec une accentuation de la pression d'observation en période automnale. Cette période est connue pour être la période la plus vulnérable pour les chauves-souris en termes de collision avec les éoliennes (migration).

Au cours de cette étude, des points d'écoute statiques de 20 minutes ont été effectués à l'aide d'un détecteur d'ultrasons. L'information obtenue est essentiellement d'ordre qualitatif. La méthode utilisée ne permet pas de comptabiliser les individus présents ni le niveau d'activité.

A chaque sortie nocturne, des enregistreurs automatiques ont aussi été utilisés. Cet appareil est paramétré pour enregistrer les émissions des chauves-souris sur une période allant d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil. L'utilisation d'un enregistreur automatique, permet en plus de l'identification spécifique, de quantifier l'activité des chauves-souris.

Les structures linéaires (haies, lisières, cours d'eau) sont connues pour être utilisées par une majorité d'espèces de chauves-souris comme corridor de chasse et de déplacements, or ces éléments paysagers sont peu ou pas présents dans la zone de projet et dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont principalement composés de cultures intensives avec peu ou pas d'arbres et d'arbustes. Les points d'écoute ont été positionnés dans la mesure du possible dans des zones où sont présents des arbres et arbustes, mais également dans des milieux qui en sont dépourvus afin de pouvoir comparer les résultats.

L'intensité des signaux émis varie selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance, d'autres à l'inverse, sont audibles à plus de 100 mètres, ces derniers seront donc plus facilement détectables. Le niveau d'activité des différentes espèces de chiroptères contactés a été comparé aux référentiels d'activité développés par le Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation (CESCO) en avril 2020 dans le cadre du protocole « point fixe » du programme Vigie-chiro (MNHN).

Mât de mesure

Une étude acoustique sur mât de mesure a été réalisée du 18 mars au 1^{er} novembre 2019, afin d'étudier l'activité des chiroptères en altitude et au sol. Un système autonome alimenté par panneau solaire est installé sur le mât de mesure, offrant ainsi l'énergie nécessaire pour faire fonctionner un enregistreur autonome SM2bat placé dans un coffret métallique. Deux micros reliés à l'appareil ont été placés à des hauteurs différentes (5m et 60m) afin de pouvoir mener une étude comparative. Les données enregistrées ont été récupérées régulièrement pour traitement ultérieur, à l'aide des logiciels Kaléidoscope, Sono-chiro et Batsound.

9.2.3.2. Limites

L'identification spécifique des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces, dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé, ou au groupe d'espèces, par exemple :

- les « Sérotules » : Sérotines + Noctules (Espèces à fort recouvrement acoustique) ;
- les Pipistrelle 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proche de 50 kHz) ;
- les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proche de 35 kHz).

A la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères (Grillon, Sauterelle, Criquet) sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores saturer totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

Une limite à cette étude est que la hauteur de vol des chauves-souris en migration peut atteindre 1200 m (noctules), elles sont donc hors de portée des détecteurs acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.

Quelles que soient les méthodes et le matériel utilisés, les études acoustiques sur les chiroptères ne permettent pas de comptabiliser un nombre d'individus présents sur un site donné.

9.2.4. LE VOLET AVIFAUNE**9.2.4.1. Méthodologie**

Dans le cadre de ce projet, plusieurs méthodes ont été utilisées à différentes périodes de l'année pour étudier l'avifaune sur un cycle biologique complet.

L'avifaune nicheuse

Plusieurs méthodes ont été utilisées afin de recenser l'avifaune nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate :

la méthode des Indices Ponctuel d'Abondance (IPA), adaptée pour l'inventaire des passereaux nicheurs. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés (observée ou entendue), sur des points d'écoute fixes. Le comportement et la localisation sont notés (nidification, alimentation...). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Chaque station correspond à une zone tampon de 200 mètres de rayon. La distance de 200 mètres a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux.

la méthode des Echantillonnages Ponctuels Simples (EPS). Elle est fondée sur le protocole STOC-EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Echantillonnages Ponctuels Simples) du Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (CRBPO) du Muséum National d'Histoire Naturelle. Un EPS est un dénombrement de l'avifaune en un point où l'observateur reste stationnaire pendant 5 minutes. Chaque point d'écoute doit être réalisé par météo favorable en matinée (du lever du soleil à 10h), cela permet de contacter les passereaux pendant la période de chant maximal. Toutes les observations sont notées ainsi que les comportements, notamment pour connaître le mode d'utilisation du site par les espèces détectées (i.e. nidification, alimentation). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points (une distance de 400 m est un bon compromis).

la méthode des points d'observation (avec une bonne visibilité), adaptée pour l'inventaire des rapaces nicheurs ;

la méthode des itinéraires échantillons afin d'inventorier les espèces patrimoniales ayant un comportement cryptique et/ou présentes en faibles effectifs. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). L'observateur équipé de

jumelles parcourt l'ensemble de la zone de projet et l'aire d'étude rapprochée, en portant une attention particulière aux indices de nidification (parades, transport de nourriture, alarmes, ...). Pour les oiseaux en vol, la hauteur de vol et la direction de vol sont relevées.

Au total, 7 passages d'inventaires pour les oiseaux nicheurs ont été réalisés, ce qui correspond en moyenne à un passage toutes les 2 semaines, soit environ deux passages par mois entre le mois de mars et début juillet.

Prospection rapace

Pour les rapaces diurnes, la méthode consiste à réaliser des points d'observation situés en hauteur afin de privilégier une vue dominante à 360°. L'observateur, équipé de jumelles et d'une longue-vue, se positionne sur des points hauts et dégagés. Dans le cadre de cette étude, 5 points « Rapaces nicheurs » ont été répartis dans la zone de projet et l'aire d'étude immédiate. Chaque point d'observation a duré 1 heure et les prospections ont eu lieu entre 8 heures et 17 heures par une météorologie sans pluie (les rapaces sont généralement actifs lorsque les températures sont chaudes, en fin de matinée et l'après-midi). Toutes les observations de rapaces diurnes sont notées et cartographiées précisément (comportement, altitude de vol, et direction).

Migration

Cette méthode est utilisée en période de migration prénuptiale et postnuptiale. Les principaux passages d'oiseaux en migration ont généralement lieu le matin. L'observateur équipé de jumelles et d'une longue-vue se positionne du lever du soleil jusqu'à la mi-journée sur des points hauts et dégagés lui permettant d'avoir un large champ de vision. Il note sur chaque point les mouvements d'oiseaux observés, en estimant le nombre d'individus, la direction de vol et l'altitude.

Afin de mieux appréhender les migrations sur un front large et d'observer les migrateurs nocturnes lors de leur halte, la méthode des itinéraires échantillons est utilisée en parallèle des points « migration ». Lors de ses déplacements, l'observateur porte une attention particulière aux mouvements d'oiseaux, en estimant à chaque fois, le nombre d'individus, la direction de vol et l'altitude. L'utilisation de la méthode des points « migration » couplée à celle des itinéraires échantillons permet d'avoir une représentation plus fine de la migration et des mouvements d'oiseaux dans la zone de projet et l'aire d'étude rapprochée.

Au total, 4 points ont été réalisés en période prénuptiale et postnuptiale.

Pour l'étude de la migration des oiseaux, 11 passages d'inventaires ont été réalisés dont 4 en période prénuptiale de fin février à mi-avril et 7 en période postnuptiale s'étalant de fin août à début décembre.

Hivernage

Les oiseaux hivernants ont été inventoriés en utilisant la méthode des itinéraires échantillons décrite précédemment. Une attention particulière a été portée aux différents groupes d'oiseaux potentiellement présents en hivernage en région Centre, notamment les groupes de Pluvier doré et de Vanneau huppé.

L'observation se réalise soit à pied (notamment à l'intérieur de la zone de projet) soit à vitesse réduite sur toutes les voies carrossables de l'aire d'étude rapprochée qui permettent d'avoir la plus grande couverture visuelle du paysage et des milieux du secteur.

Les plaines céréalières sont favorables à l'accueil de groupes d'oiseaux hivernants, c'est pourquoi, la prospection a été effectuée sur 4 passages d'inventaires, entre janvier et février.

9.2.4.2. Limites

L'avifaune nicheuse

La durée du point d'écoute étant de 5 minutes pour les EPS et de 20 minutes pour les IPA, il est probable que certains individus présents sur le site ne soient pas contactés durant cette période. A contrario, certains individus étant mobiles, un double comptage est possible.

Prospection rapace

La zone de prospection est très grande, et les individus sont mobiles dont certains ont de grands territoires. Ceci augmente la possibilité de contacter 2 fois un même individu ou au contraire réduire la probabilité de détection. Cependant, la pluralité des passages permet de pallier ces limites.

Migration

La détectabilité des oiseaux en migration varie beaucoup en fonction des espèces et de la taille du groupe. En effet, un groupe de Vanneaux huppés en vol est plus facilement détectable qu'un Bruant des roseaux isolé. Certaines espèces, notamment les passereaux, migrent la nuit, elles ne sont donc pas détectées par cette méthode qui nécessite un minimum de luminosité. Cependant, les migrateurs nocturnes peuvent être observés en journée lorsqu'ils s'alimentent et se reposent dans les cultures. Il est donc intéressant de compléter cette méthode par la méthode des itinéraires échantillons. Les données issues du suivi migration sont à relativiser. Certaines espèces, comme la Grue cendrée, vont migrer et traverser la France en l'espace de quelques jours seulement, or ces jours peuvent ne pas coïncider avec les dates de suivi migratoire de cette étude. Les effectifs comptabilisés peuvent donc être sous-estimés.

Hivernage

La détectabilité varie selon les espèces et les milieux. Une troupe de geais est particulièrement détectable, alors que d'autres espèces le sont beaucoup moins. Cette limite concerne toutes les études ornithologiques utilisant des méthodologies basées sur des parcours ou des points échantillons.

9.2.5. LE VOLET AUTRE FAUNE

La méthode des itinéraires échantillons a été utilisée pour les autres groupes zoologiques (mammifères hors chiroptères, reptiles, insectes) dans la zone de projet et l'aire d'étude rapprochée. Une prospection continue a été réalisée sur ces groupes faunistiques, qui ont été recherchés au cours des déplacements de l'observateur à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Il peut s'agir d'observations directes ou indirectes (empreintes, excréments, ...). Cette méthode permet de maximiser les chances de rencontrer certaines espèces difficiles à observer, par exemple les mammifères ou les reptiles.

Compte tenu de l'absence d'habitats potentiels pour les amphibiens et les mammifères amphibies au sein de l'aire d'étude, aucune sortie en période de reproduction n'a été effectués. Cependant les individus rencontrés au cours des prospections, ciblées sur les autres groupes, ont été identifiés et comptabilisés.

9.2.6. LE VOLET INCIDENCE NATURA 2000

9.2.6.1. Méthodologie

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaires, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaires, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au FSD), ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

L'étude d'incidences est conduite en deux temps :

- Evaluation simplifiée

Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.

- Evaluation complète

Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.

9.3. VOLET PAYSAGER

9.3.1. PRESENTATION

Le bureau d'études Epycart a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser le volet paysager.

9.3.2. METHODOLOGIE

L'étude paysagère comprend deux phases de travail. La première regroupe l'analyse de l'état initial du territoire. La seconde phase correspond à l'étude des différentes variantes d'implantation, de l'analyse des impacts, du choix retenu et de la proposition de mesures réductrices, compensatoires et d'accompagnement.

Phase 1 : Diagnostic territorial du site

Ce chapitre met en évidence au travers de visites de terrain, analyses bibliographiques (atlas des paysages, atlas éolien aux échelles disponibles), cartographies et de photographies, de l'état des lieux avant l'implantation des éoliennes et analyse du projet d'implantation dans ce contexte.

L'état initial vise à comprendre l'organisation actuelle du paysage aux abords du futur parc éolien à travers les différentes composantes du paysage (ambiances, éléments patrimoniaux, panoramas, etc.) :

- Identification des grands paysages, lignes de force et entités paysagères ;
- Analyse des différentes composantes paysagères du secteur étudié : relief (crêtes et vallons, pentes...), hydrographie ;
- Secteurs emblématiques, sites classés et inscrits, monuments historiques, sites touristiques, zones protégées, prescriptions archéologiques.

Phase 2 : Définition et présentation du projet

- Caractérisation du site potentiel
- Définition et comparaison théorique de variantes d'implantation

- Comparaison des impacts en vue proche des 2 variantes
- Présentation du projet retenu

Phase 3 : Analyse des impacts paysagers du projet

Cette partie aborde l'étude du projet à travers 3 types d'impacts : paysagers, patrimoniaux, cumulé. Pour cela, une liste de 43 points de vue ayant été identifiés comme ayant une sensibilité et un intérêt paysager et/ou patrimonial a été établie. Ces points de vue sont situés selon 3 aires d'étude : aire proche (0 à 5 km), aire intermédiaire (5 à 10 km), aire éloignée (10 à 20 km). Pour chaque point de vue, un photomontage est réalisé permettant de produire un panorama à 120° et d'établir si l'impact du projet est avéré.

Phase 4 : Analyse des autres impacts du projet

Cette partie abordera les autres impacts du projet liés aux aménagements du projet :

- les chemins permettant l'accès au site d'implantation ;
- la mise en place des fondations de l'éolienne ;
- la mise en place d'aire de grutage ;
- le montage des éoliennes ;
- mise en place des voies d'accès ;
- armoires de coupure.

Phase 5 : Mesures ERC et d'accompagnement

Ce chapitre s'attachera à décrire les mesures pouvant être prises par le porteur de projet afin d'éviter, réduire ou compenser les effets du parc sur le paysage. Les mesures proposées pourront concerner les chemins d'accès, les postes de livraison, la remise en état du site sur le chantier, la mise en place de panneaux d'information... Elles permettront d'envisager

la plantation d'écrans visuels pour certains sites, afin de limiter l'impact visuel du parc éolien dans les premiers plans.

9.3.3. LIMITES

Les limites de cette méthodologie concernent principalement les photomontages et les coupes de co-visibilité. En effet leur nombre est limité et défini en fonction des principales sensibilités paysagères et patrimoniales relevées dans l'analyse de l'état initial du territoire. Des choix sont donc opérés lors de la sélection des prises de vue et transects à étudier plus en détail. Ces derniers concernent principalement des zones et des sites pouvant présenter des sensibilités au regard de l'implantation de projets éoliens : patrimoine, bourg, hameaux, cumul de projets, à différentes distances de visibilité.

L'étude des impacts analyse, à l'aide de photomontages notamment, la perception du projet selon quatre échelles : échelle éloignée (rayon variable fluctuant entre 20 et 23,6 km), l'échelle rapprochée (rayon variable fluctuant entre 9,9 et 13,4 km) et l'échelle immédiate (rayon variable fluctuant entre 2,8 et 4,2 km). Ces différentes aires de visibilité permettant d'apporter une analyse élargie et la plus objective possible des impacts visuels du projet mais elle reste non exhaustive et ne concerne pas tous les points du territoire.

Proposer des photomontages supplémentaires reste difficile pour des raisons techniques (temps et moyens à mettre en œuvre pour couvrir tout le territoire impacté) et financières. Par ailleurs, les prises de vue sont réalisées depuis les principaux axes de perception du projet (voies de communication notamment, qui constituent les principaux vecteurs de découverte du territoire). Le choix de photomontages supplémentaires concernerait les sites plus confidentiels (champs, chemins, jardins privés, etc.) et n'apporterait pas d'élément nouveau à l'étude.

9.4. VOLET SANTE

Habituellement, les effets d'un projet sur la santé sont étudiés grâce à une méthodologie dite « Source/vecteur/cibles ». Cependant, dans le cas présent, il n'existe pas de sources de contamination déjà présentes dans la zone pouvant être touchée par le projet. De plus l'éloignement des habitations, et donc des populations concernées, mais aussi l'absence d'équipement accueillant du public et de populations dites à risque pour la santé sur le site du projet, limitent très fortement l'exposition des populations. Les lieux et milieux d'exposition pour cette zone restent très localisés.

Aucun rejet polluant n'est engendré par le parc éolien durant la phase d'exploitation.

Le projet en question ne présente pas de risques sanitaires majeurs, en fonctionnement normal et en cas de dysfonctionnement, de par les caractéristiques intrinsèques des éoliennes. Une surveillance sanitaire est toutefois réalisée durant les phases les plus critiques, à savoir les périodes de travaux. Le manque d'éléments indispensables engendrant l'application de la méthodologie nationale en matière d'évaluation des risques sanitaires dans cette étude d'impact, notamment en vue de l'absence de sources de pollutions durant la phase d'exploitation et du nombre très limité de cibles, justifie la non-application de la méthodologie dans ce volet santé.

9.5. VOLET ACOUSTIQUE

9.5.1. PRESENTATION

La groupe GAMBA développe ses activités d'ingénierie, de recherche et développement et de formation dans tous les domaines de l'acoustique et des vibrations, trouvant une application dans le bâtiment, l'industrie, l'environnement et l'éolien. Ainsi, elle accompagne les porteurs de projets afin d'atteindre un haut niveau de performance technico-environnementale. L'entreprise Volkswind a choisi de faire appel à GAMBA afin de réaliser des mesures et une étude acoustique selon l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

9.5.2. METHODOLOGIE

L'état initial est basé sur une campagne de mesures in situ réalisée sur une période de 40 entre le 12 novembre et le 20 décembre 2019, afin de caractériser au mieux les différentes ambiances sonores présentes autour de la zone d'implantation des éoliennes.

Les mesures ont consisté à placer 5 sonomètres au niveau des habitations) les plus exposées entourant le projet éolien (sous réserve de l'accord du riverain concerné et d'enregistrer, en continu et en simultané, les niveaux de bruit résiduel (niveaux globaux en dB(A)) et les vitesses de vent. Un mât télescopique de 10m de hauteur a de plus été installé sur une parcelle agricole au sein de la zone de projet.

La campagne de mesure a été réalisée en présence de vent, majoritairement obtenu pour les secteurs dominants, à savoir des vents de secteur Sud-Ouest (SO) et Nord-Nord-Est (NNE).

L'analyse simultanée des mesures acoustiques et de vent permet de donner l'évolution des niveaux résiduels en fonction des vitesses de vent sous forme de nuages de points pour 2 périodes différentes : période de jour (7h-22h) et période de nuit (22h-7h). Les valeurs les plus probables pour chaque classe de vitesse de vent sont relevées à l'aide de la médiane obtenue en considérant les échantillons à l'intérieur de chaque classe de vitesse de vent. Ces analyses sont effectuées de jour et de nuit pour les valeurs en dB(A).

La modélisation acoustique de la propagation est réalisée à l'aide du logiciel AcouS PROPA, développé par la société Groupe GAMBIA, et les calculs sont effectués avec la méthode ISO-9613-2 qui considère les conditions météorologiques (gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores).

Cette modélisation prend en considération les facteurs suivants : les émissions sonores de chaque des éoliennes, de la propagation acoustique en trois dimensions, la topographie du site, la nature du sol ainsi que l'absorption de l'air.

La conformité du projet aux exigences réglementaires pour l'extérieur des habitations est vérifiée. Des modes de fonctionnement spécifiques du parc sont alors étudiés pour les situations estimées comme non réglementaires. Ces modes de fonctionnement correspondent à des réductions du bruit des éoliennes par modification des vitesses de rotation ou des angles de pales (bridages).

9.5.3. LIMITES

Les études acoustiques lors de la phase d'étude des projets éoliens ne sont établies que sur la base de simulations. Les modèles et logiciels de calculs, bien que spécialisés et précis, ne font que simuler la présence des éoliennes dans le milieu sonore du projet. Cependant, ils permettent aux porteurs de projets d'anticiper les éventuels problèmes, et d'assurer aux administrations dès le stade de la demande d'autorisation environnementale le futur respect de la réglementation des parcs éoliens.

Dans tous les cas, des études acoustiques post-implantation seront réalisées afin de vérifier que le parc respecte les normes et réglementations en vigueur.

CHAPITRE 10. GLOSSAIRE

Architecte des Bâtiments de France (ABF) : Ils ont dans leurs missions de service public l'entretien et la conservation des monuments protégés ou non, ainsi qu'un rôle général de conseil gratuit et indépendant sur les autres édifices du patrimoine. Ils aident au montage des dossiers financiers et techniques de restauration et s'assurent de la bonne réalisation des travaux selon les règles de l'art. Par ailleurs, les architectes des bâtiments de France veillent à la bonne insertion des constructions neuves et des transformations aux abords des monuments protégés et sont présents dans chaque département placé sous l'autorité du Préfet, au sein des Services territoriaux de l'architecture et du patrimoine (STAP).

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) : Etablissement public sous la tutelle des ministres chargés de la recherche, de l'écologie et de l'énergie. Sa mission est de susciter, animer, coordonner, faciliter ou réaliser des opérations ayant pour objet la protection de l'environnement et la maîtrise de l'énergie.

Autorité environnementale (AE) : Autorité de l'État indépendante et compétente en matière d'environnement. Elle donne des avis sur les évaluations des impacts des projets et programmes sur l'environnement.

Agence Nationale des Fréquences (ANFR) : Etablissement public ayant pour mission d'assurer la planification, la gestion et le contrôle de l'utilisation du domaine public des fréquences radioélectriques.

Arrêté préfectoral de Protection de Biotopie (APB ou APPB) : Arrêté pris par un Préfet pour protéger un habitat naturel ou biotope abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées.

Agence Régionale de Santé (ARS) : Etablissement public administratif de l'Etat chargé de la mise en œuvre de la politique de santé dans la région.

Baguage et Etudes pour la Conservation des Oiseaux et de leurs Territoires (BECOT) : L'association BECOT fait des études et des suivis de populations ou d'espèces particulières d'oiseaux, notamment par le biais du baguage, dans le but d'améliorer les connaissances et de préconiser des mesures de gestion visant à la conservation des espèces et de leurs milieux de vie.

Biotopie : Un type de lieu de vie défini par des caractéristiques physiques et chimiques déterminées relativement uniformes. Ce milieu héberge un ensemble de formes de vie (flore, faune, champignons et des populations de micro-organismes).

Contribution Economique et Territoriale (CET) : Remplace depuis 2010 la taxe professionnelle sur les équipements et biens mobiliers à laquelle étaient soumises les entreprises et les personnes physiques ou morales qui exercent une activité professionnelle non salariée. Elle est composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) et la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE).

Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) : Elle est l'une des deux composantes de la Contribution Economique Territoriale (CET). Elle est basée uniquement sur les biens soumis à la taxe foncière.

Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) : C'est une association labellisée qui agit dans deux domaines d'activités en faveur du développement durable :
-Accompagnement des territoires au service de politiques publiques et de projets d'acteurs
-Sensibilisation et l'éducation de tous à l'environnement

Contribution au Service Public de l'Electricité (CSPE) : Prélèvement de nature fiscale sur les consommateurs d'électricité, destiné à dédommager les opérateurs des surcoûts engendrés par les obligations qui leur sont imposées par la loi sur le service public de l'électricité. (Dispositions sociales, Péréquation tarifaire, Contrats d'achat EnR, Contrats d'achat cogénération)

Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) : Elle est l'une des deux composantes de la contribution économique territoriale (CET). Elle est due par les entreprises et les travailleurs indépendants qui réalisent un chiffre d'affaires à partir d'un certain montant et est calculée en fonction de la valeur ajoutée produite par l'entreprise.

Décibel (dB) : Unité de mesure logarithmique du niveau sonore.

Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) : Service déconcentré placé sous l'autorité du préfet de département qui a les compétences suivantes :

- Promouvoir le développement durable
- Prévenir des risques naturels
- Mettre en œuvre des politiques d'aménagements du territoire
- Mettre en œuvre les politiques de la mer
- Délivrer des permis de construire
- Accorder les demandes de travaux

Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) : Administration qui regroupe l'ensemble des services de l'Etat chargés de réglementer et de superviser la sécurité aérienne, le transport aérien et les activités de l'aviation civile en général.

Directive Habitat (DH) : Une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses Etats membres.

Directive Oiseaux (DO) : Une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen.

Document d'Objectifs (DOCOB) : C'est à la fois un état des lieux et un ensemble d'orientations de gestion établis à la suite d'une large concertation. Il recense les espèces et les habitats remarquables (au niveau européen) mais aussi les usages locaux.

Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) : Service déconcentré du ministère de la Culture et de la Communication chargé de la mise en œuvre, au niveau régional, des priorités définies préalablement par le ministère. Il comprend entre autres les services suivants : Conservation régionale des monuments historiques, Service territorial de l'architecture et du patrimoine et le Service régional de l'archéologie.

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) : Service déconcentré du ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie et du ministère du Logement et de l'Egalité des Territoires. Sous l'autorité du Préfet de Région, la DREAL assure les missions suivantes :

- élaborer et mettre en œuvre les politiques de l'Etat en matière d'environnement, de développement, d'aménagement durable et du logement.
- pilotage et coordination des politiques relevant du ministre chargé de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire et du logement.
- veille au respect des principes et à l'intégration des objectifs du développement durable et réalise l'évaluation environnementale.
- promeut la participation des citoyens dans l'élaboration des projets.
- contribue à l'information, la formation et à l'éducation des citoyens sur les enjeux du développement durable et à leur sensibilisation aux risques.

Electricité de France (EDF) : Société producteur et fournisseur d'électricité en France.

Etude d'Impact Environnementale (EIE) : C'est une étude technique visant à apprécier les conséquences environnementales d'un projet pour tenter d'en limiter, atténuer ou compenser les impacts négatifs.

Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) : Structure administrative regroupant des communes ayant choisi de développer plusieurs compétences en commun.

Eviter, Réduire, Compenser (ERC) : Ces mesures visent à présenter les objectifs à atteindre et le processus de décision à mettre en œuvre pour assurer la meilleure prise en compte de l'environnement dans les projets, plans et programmes.

ENEDIS (ex-Electricité Réseau Distribution France ERDF) : Société chargée de la gestion de 95% du réseau de distribution d'électricité en France. Elle est notamment en charge de proposer des solutions de raccordement aux projets éoliens.

France Energie Eolienne (FEE) : Association des professionnels de l'énergie éolienne en France. Elle rassemble près de 250 membres, professionnels de la filière éolienne en France.

Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (GCLR), Groupe Chiroptères Midi Pyrénées (GCMP) : Association étudiant les Chiroptères et leurs écosystèmes afin de participer à la protection des espèces de chauves-souris et à la sauvegarde de leurs milieux.

Grande Randonnée (GR) : Sentiers de randonnée pédestre balisés. Ils sont gérés par la Fédération française de la randonnée pédestre.

Global System for Mobile communications (GSM) : Norme numérique de seconde génération pour la téléphonie mobile.

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : Installation exploitée ou détenue par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peut présenter des dangers ou des inconvénients pour la commodité des riverains, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments.

Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) : Il est l'un des impôts perçus au profit des Collectivités territoriales. Il vise certaines entreprises dont l'activité est exercée dans les secteurs de l'énergie, des transports ferroviaires et des télécommunications.

Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) : Etablissement public qui a pour mission d'évaluer et de prévenir les risques accidentels ou chroniques pour l'homme et l'environnement liés aux installations industrielles, aux substances chimiques et aux exploitations souterraines.

Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : Organisme dépendant du Muséum national d'histoire naturelle, depuis 2002. Il gère et diffuse en ligne des informations sur le patrimoine naturel terrestre et marin (espèces animales et végétales actuelles et anciennes, habitats naturels, espaces protégés et géologie) en France métropolitaine et en outre-mer.

Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) : Association de protection de la nature en France. Elle œuvre pour la protection des espèces, la préservation des espaces et pour l'éducation et la sensibilisation à l'environnement.

MégaWatt (MW) : Unité de mesure de puissance équivalent à 1 million de watts ou 10 000 ampoules de 100 watts.

MégaWatheure (MWh) : Unité de mesure d'énergie équivalente à une puissance d'un mégawatt agissant pendant une heure. 1MWh équivaut à 10 000 ampoules de 100 watts allumées pendant 1 heure.

Natura 2000 (N2000) : Le réseau Natura 2000 rassemble des sites naturels ou semi-naturels de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelle qu'ils contiennent.

Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) : Organisation internationale qui dépend des Nations Unies. Son rôle est de participer à l'élaboration des normes qui permettent la standardisation du transport aéronautique international.

Office National des Forêts (ONF) : Etablissement public français chargé de la gestion des forêts publiques.

Permis de Construire (PC) : Document officiel qui autorise la construction.

Plan Local d'Urbanisme (PLU) : Document de planification de l'urbanisme au niveau communal ou intercommunal.

Plan National d'Action (PNA) : C'est un plan, dans le domaine de l'écologie et de la biologie de la conservation, visant à restaurer une population viable d'une espèce vulnérable, disparue ou en danger d'extinction. Il peut être régional ou décliné localement.

Parc Naturel Régional (PNR) : Un parc naturel régional est créé par des communes contiguës qui souhaitent mettre en place un projet de conservation de leur patrimoine naturel et culturel partagé sur un territoire cohérent.

Plan de Prévention des Risques (PPR) : Un plan de prévention des risques est une servitude d'utilité publique. Il régit l'utilisation des sols en fonction des risques auxquels ils sont soumis.

Règlement National d'Urbanisme (RNU) : Lorsqu'une commune n'est pas pourvue de document d'urbanisme spécifique, le Règlement National d'Urbanisme s'applique pour réglementer la construction.

Réseau Très Basse Altitude (RTBA) : Ensemble de zones aériennes réglementées reliées entre elles. Il est utilisé pour l'entraînement de l'Armée de l'Air.

Réseau de Transport d'Electricité (RTE) : Gestionnaire du réseau français de transport de l'électricité.

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) : Il décline à l'échelle d'un bassin versant et de son cours d'eau les grandes orientations définies par le SDAGE.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) : Document de planification ayant pour objet de mettre en œuvre les grands principes de la loi sur l'eau. Il sert de cadre général à l'élaboration des SAGE pour des cours d'eau et leurs bassins versants.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) : Réseau de bénévoles agissant en partenariat avec des associations, des administrations ou des organismes scientifiques pour connaître, protéger les Mammifères et sensibiliser le public à leur diversité et à leur rôle.

Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine (STAP) : Il succède au Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP). Il exerce trois grandes missions : le conseil, le contrôle et la conservation de l'architecture et du patrimoine.

Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) : Etablissement public à caractère administratif doté d'une assemblée délibérante gérant les sapeurs-pompiers au niveau du département. Le SDIS est chargé de la prévention, protection ainsi que de la lutte contre les incendies. Ils participent aussi à la lutte contre les autres accidents, sinistres et catastrophes ou risques technologiques et naturels ainsi que les secours d'urgence.

Site d'Intérêt Communautaire (SIC) : Zone désignée au titre de la directive habitat visant à maintenir ou à rétablir le bon état de conservation de certains habitats et espèces considérés comme menacés, vulnérables ou rares dans le ou les régions biogéographiques concernées.

Système d'Information Géographique (SIG) : Système d'information permettant de créer, d'organiser et de présenter des données spatialement référencées, autrement dit géoréférencées, ainsi que de produire des plans et des cartes.

Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) : Schéma régional créé par les lois Grenelle I et II. Il contient les orientations permettant :

- l'adaptation au changement climatique
- d'atteindre les normes de qualité de l'air, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique
- d'atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération et en matière de mise en œuvre de techniques performantes d'efficacité énergétique.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) : Schéma d'aménagement du territoire et de protection de certaines ressources naturelles et visant le bon état écologique de l'eau imposé par la directive cadre sur l'eau.

Schéma Régional Eolien (SRE) : Ce schéma est une annexe du SRCAE. Il définit les zones favorables au développement de l'énergie éolienne. Il fixe également un objectif quantitatif.

Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REN) : Un schéma d'Aménagement du territoire déterminé par la Loi Grenelle II. Il définit les ouvrages du réseau de raccordement à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs du SRCAE.

Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB) : Taxe foncière sur les propriétés bâties due par les propriétaires ou usufruitiers de propriétés bâties. Le montant de la taxe est calculé par l'administration fiscale.

Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO)

: Institution spécialisée de l'Organisation des Nations Unies qui a pour objectif de promouvoir et protéger l'Éducation, la Science et la Culture. L'Unesco est connu depuis 1972 pour sa liste du patrimoine mondial pour le patrimoine matériel, culturel et naturel. Une liste du patrimoine culturel immatériel de l'humanité existe également depuis 2001.

VHF Omnidirectional Range (VOR) : Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne et fonctionnant avec les fréquences VHF.

Zone de Développement de l'Éolien (ZDE) : L'objectif de la législation sur les zones de développement éolien (ZDE) était de permettre aux élus territoriaux de favoriser l'implantation d'éoliennes productrices d'électricité en certains lieux. Le cadre administratif gérant ces zones a été supprimé par la loi le 15 avril 2013, ce qui signifie que les zones de développement éolien sont supprimées du Code de l'énergie. Les schémas régionaux éoliens prennent le relais comme support des zones éoliennes.

Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) : Inventaire scientifique dressé en application d'un programme international de Birdlife International, visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages.

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF)

: Inventaire naturaliste qui repose surtout sur la présence d'espèces ou d'associations d'espèces à fort intérêt patrimonial. Cet inventaire est, outre un instrument de connaissance, l'un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature et de prise en compte de l'environnement et dans l'aménagement du territoire.

Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP)

: Zone qui a pour objet d'assurer la protection du patrimoine paysager et urbain et mettre en valeur des quartiers et sites à protéger pour des motifs d'ordre esthétique ou historique.

Zone de Protection Spéciale (ZPS) : Zone de protection relative à la conservation des oiseaux sauvages intégrée au réseau européen de sites écologiques appelé Natura 2000.

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) : Zone de protection pour conserver le patrimoine naturel du site en bon état intégrée au réseau européen de sites écologiques appelé Natura 2000.

Zone Visuelle d'Influence (ZVI) : Ensemble des lieux théoriques ayant une visibilité directe sur le parc éolien. La précision de cet outil dépend des paramètres d'entrées (modélisation du terrain, hauteur de la végétation, prise en compte du bâti, etc).

CHAPITRE 11. ANNEXES

11.1. ANNEXE 1 : MODELE DE GARANTIE FINANCIERE POUR LES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ELECTRICITE UTILISANT L'ENERGIE MECANIQUE DU VENT

GARANTIE FINANCIERE pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent

Vu le code de l'environnement, le Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées et vu l'ordonnance n°2017-80 et le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 pris pour application de l'article L515-46 du code de l'environnement,

Vu l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020, du 10 décembre 2021, et du 11 juillet 2023,

(pour les installations qui disposent d'un arrêté préfectoral) Vu l'arrêté préfectoral d'autorisation du [date de l'arrêté préfectoral] autorisant la société [dénomination] à exploiter l'installation [désignation de l'exploitation concernée] et fixant le montant des garanties financières.

La société [dénomination, forme, capital, siège social de l'établissement de crédit / de l'entreprise d'assurance / de la société de caution mutuelle], immatriculée au registre du commerce et des sociétés de sous le numéro....., représentée par....., dûment habilité en vertu de [pouvoir ou habilitation avec mention de sa date] (ci-après dénommée la « **Caution** »),

après avoir rappelé qu'il a été porté à sa connaissance que [désignation complète du Cautionné : dénomination, forme, capital, siège social, numéro d'immatriculation au registre du commerce et des sociétés] (ci-après dénommé le « **Cautionné** »), titulaire de l'autorisation donnée par arrêté préfectoral en date du [date de l'arrêté préfectoral] du préfet du [indiquer le département] d'exploiter [désignation de l'exploitation concernée] a demandé à la Caution de lui fournir son cautionnement solidaire,

déclare expressément par les présentes, en application de l'article L515-46 du code de l'environnement, des articles R. 515-101 et suivants du code de l'environnement et des articles 30 et suivants de l'arrêté du 26 août 2011,

se rendre et se constituer caution solidaire en renonçant aux bénéfices de division et de discussion, conformément aux articles 2288 et suivants du code civil, des obligations de paiement du Cautionné mentionnées à l'article 1 ci-dessous au profit du préfet susvisé dans les termes et sous les conditions ci-après :

Article 1 - Objet de la garantie

Le présent cautionnement constitue un engagement purement financier. Il est exclusif de toute obligation de faire et il est consenti dans la limite du montant maximum visé à l'article 2 ci-dessous en vue de garantir au préfet susvisé le paiement en cas de défaillance du Cautionné, des dépenses liées aux opérations prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, et par l'arrêté du 26 août 2011.

Les conditions techniques de remise en état sont définies à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011.

Article 2 - Montant

Le montant maximum du cautionnement est deeuros.

Ce montant ne couvre pas les indemnités dues par l'exploitant aux tiers qui pourraient subir un préjudice par fait de pollution ou d'accident causé par l'installation.

Article 3 - Durée

3.1 Durée

Le présent cautionnement prend effet à compter du [indiquer la date d'effet du cautionnement].

Il expire le [indiquer la date d'expiration du cautionnement], 18 heures, ou toute autre date antérieure dans l'hypothèse où le Cautionné présente à la Caution au moins quinze jours avant son expiration un acte de cautionnement de substitution dans des termes similaires au présent acte de cautionnement. Passé cette date, il ne pourra plus y être fait appel.

3.2 Caducité

Le non-règlement par le cautionné des frais liés au cautionnement ne constitue pas un motif de caducité du présent contrat. Même en cas de non-règlement des frais liés au cautionnement par le cautionné, la caution sera tenue de fournir le cautionnement solidaire jusqu'au paiement intégral et définitif des dépenses susmentionnées ou jusqu'à expiration du présent contrat.

Le cautionnement deviendra automatiquement caduc et la Caution ne sera libérée de toute obligation qu'après :

- autorisation du changement d'exploitant par le préfet,
- ou transmission par le préfet du procès verbal mentionné au R. 515-108 du code de l'environnement constatant l'exécution des mesures prévues à l'article R. 515-106 du même code.

Article 4 - Mise en œuvre du cautionnement

En cas de non-exécution par le Cautionné d'une ou des obligations mises à sa charge et ci-dessus mentionnées, le présent cautionnement pourra être mis en œuvre par le préfet susvisé par lettre recommandée avec demande d'avis de réception adressée à la Caution à l'adresse ci-dessus indiquée, dans l'un des cas suivants :

- soit après la mise en jeu de la mesure de consignation prévue à l'article L. 171-8 du code de l'environnement, c'est-à-dire lorsque l'arrêté de consignation et le titre de perception rendu exécutoire ont été adressés au Cautionné ;
- soit en cas d'ouverture d'une procédure de liquidation judiciaire,
- soit en cas de disparition du Cautionné personne morale par suite de sa liquidation amiable ou judiciaire ou du décès de l'exploitant personne physique.


Dans tous les cas, aux fins de mettre en œuvre le cautionnement, le préfet devra mentionner que les conditions précisées ci-dessus ont été remplies.

Article 5 - Attribution de compétence

Le présent cautionnement est soumis au droit français avec compétence du Tribunal de Commerce de

Fait à ... , le jj/mm/aa

11.2. ANNEXE 2 : CERTIFICATS TYPE DE L'EOLIENNE V150-4,2 MW ET DE L'EOLIENNE N149-4,5 MW



Certificate No.
IECRE.WE.TC.19.0075-R2

TYPE CERTIFICATE

Wind Turbine

IECRE - IEC System for Certification to Standards Relating to Equipment for Use in Renewable Energy Applications

This certificate is issued to

Vestas Wind Systems A/S
Hedeager 42
8200 Aarhus N
Denmark

for the wind turbine

Vestas V150-4.0 MW / V150-4.2 MW

wind turbine class (class, standard, year)

Annex 1, IEC 61400-1: 2005+Amd1: 2010

This certificate attests compliance with IEC 61400 Series as specified in subsequent pages. It is based on the following reference documents:

Design basis evaluation conformity statement Dated	DB-DNVGL-SE-0074-05341-2 2019-12-20
Design evaluation conformity statement Dated	DE-DNVGL-SE-0074-04352-4 2019-12-20
Type test conformity statement Dated	TT-DNVGL-SE-0074-05340-2 2019-12-20
Manufacturing evaluation conformity statement Dated	ME-DNVGL-SE-0074-05339-2 2019-12-20
Final evaluation report Dated	FER-TC-DNVGL-SE-0074-05338-2 2019-12-20


The conformity evaluation was carried out in accordance with the rules and procedures of the IECRE System www.iecre.org

The wind turbine type specification begins on page 2 of this certificate.


Changes in the system design or the manufacturer's quality system are to be approved by DNV GL. Without approval, the certificate loses its validity.

This certificate is valid until:
2024-12-12

Approved for issue on behalf of the IECRE
Certification Body:




Nils Kreidelmeyer / Bente Vestergaard
Senior Project Manager / Service Line Leader, Type Certification
Hamburg/Hellerup 2019-12-20



Renewables Certification
Brooktorkai 18
20457 Hamburg, Germany

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICATE ◆ ZERTIFIKAT



Industrie Service

Type Certificate

Subject: **Wind Turbine Nordex N149/4.0-4.5 50/60 Hz**
Rotor Blade Type NR74.5-1,
(optionally with Anti-Icing System and Trailing Edge Serrations)
105 m, 108 m, 120 m, 125 m, 135 m, 145 m, 155 m, 164 m Hub Height
IEC WT Class S
(with extended temperature range and altitude of installation)

Registration No.: **014.23.2.01.19.01**

Applicant: **Nordex Energy GmbH**
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Germany


Confirmation: It is hereby certified that the above-mentioned subject has been assessed by TÜV SÜD Industrie Service GmbH concerning design, prototype testing and manufacturing.


Assessment procedure: The conformity evaluation was carried out according to IEC 61400-22:2010 'Wind turbines – Part 22: Conformity testing and certification' in combination with IEC 61400-1:2005 including amendment 1:2010 'Wind turbines – Part 1: Design requirements' and GL Technical Note 067 Rev. 5:2013

The evaluation is based on the following reference documents:

Registration no.	Date issued	Statements of compliance / reports
014.23.2.03.19.07	2019-12-13	DECS N149/4.0-4.5 by TÜV SÜD
014.23.2.04.19.00	2019-08-20	TTCS N149/4.0-4.5 by TÜV SÜD
014.23.2.05.19.02	2019-12-13	MECS N149 and N133 by TÜV SÜD
2740209-100-e Rev. 1	2019-12-13	FER N149/4.0-4.5 by TÜV SÜD


This certificate is valid until: **2024-08-19**
if the validity of incorporated component certificates and the certification of the quality management system is maintained.






Certification Body for products according to DIN EN ISO/IEC 17065:2013 accredited by DAKKS. The accreditation is only valid for the scope mentioned in the accreditation certificate.

Munich, 2019-12-13



B. Bartels, M.A.
Certification Body Wind Turbines
TÜV SÜD Industrie Service GmbH

TÜV SÜD Industrie Service GmbH · Zertifizierungsstelle · Westendstraße 199 · 80686 München · Germany



11.3. ANNEXE 3 : PRESCRIPTIONS SFDM



Société Française Donges-Metz

Karine SCHAPPACHER
Coordinatrice affaires lignes

47 avenue Franklin Roosevelt
77210 AVON
Tél. : 01 60 72 49 33
Port : 06 12 30 16 23

Prescriptions concernant un projet éolien

Pour les projets d'implantation d'éoliennes situés à une distance par rapport à nos installations (dépôts d'hydrocarbures ou canalisations de transport) :

- ✓ Inférieure à 2 fois la hauteur (pale comprise) : **Interdiction totale**
- ✓ Entre 4 fois et 2 fois leur hauteur (pale comprise) : **réalisation d'une étude des risques étudiant notamment :**
 - Les zones d'effets de l'effondrement de la machine ou du décrochement/projection d'un de ses composants ;
 - Le risque lié à la foudre ;
 - Risque de contrainte subit pas nos installations, notamment par nos canalisations enterrées, en cas de défaut électrique sur nos installations (courant de fuite, élévation de potentiel,...).
- ✓ Supérieure à 4 fois leur hauteur (pale comprise) ou à plus de 600 m pour les éoliennes de moins de 150 m de hauteur (pale comprise) : **sans incidence**

Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à la réglementation des ICPE : transmission de l'étude des dangers réglementaire si nos installations sont présentes dans le rayon d'affichage réglementaire.

De plus, notre réseau pourra être croisé par la pose des câbles H.T ou F.T. destinés à l'alimentation des éoliennes. Dans ce cas, il appartiendra aux sociétés concernées de nous faire parvenir leur projet de passage de réseaux afin que nous puissions vérifier les croisements à prévoir.

La circulation à l'aplomb d'un oléoduc est interdite et en cas de passage des camions pour les travaux et le transport des pièces d'éoliennes sur notre canalisation, des protections par dalle béton devront être mises en place, avant tout début de travaux.

11.4. ANNEXE 4 : AVIS DE METEO FRANCE SUR LE PROJET



Direction des Systèmes d'Observation

42, avenue Gaspard Coriolis
31000 Toulouse



À l'attention de Jean-Charles Rioult
Volkswind france
32 rue de la Tuilerie
37550 ST AVERTIN

Objet : Certificat Radeol

Toulouse, le 07 mai 2022

Nom du projet : Ferme éolienne de Montguérin

Affaire suivie par : DSO/CMR

Courriel : radeol@meteo.fr

Référence Météo-France : 2022-000488

Par déclaration en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur la commune de **NEUVY EN DUNOIS (28)**.

Vous avez indiqué que ce projet relève du régime de l'autorisation unique environnementale (AUE) des ICPE. Dès lors, son acceptabilité est soumise au respect des conditions prescrites par l'arrêté ministériel modifié du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Ce parc éolien se situerait à une distance de **71,05 km** du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar bande C de **Trappes***.

Cette distance est **supérieure à la distance minimale d'éloignement** fixée par l'arrêté (20 km pour un radar bande C).

Dès lors, **aucune contrainte réglementaire spécifique** ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et **l'avis de Météo-France n'est pas requis** pour sa réalisation.

Ce certificat, joint à votre dossier de demande d'autorisation déposé en préfecture, permet de justifier de cette position réglementaire.

* Les coordonnées géographiques des radars concernés, ainsi qu'un rappel sur la réglementation et les études d'impact, vous sont accessibles à partir de l'url suivante : <https://www.radeol.fr>
Ce certificat n'est valable que pour les caractéristiques exactes du projet renseignées par le demandeur (cf. Annexe). En cas de modification du projet, un nouveau certificat doit être demandé.

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

Page 1/2

Annexe



Demandeur	
Nom	Riout
Prénom	Jean-Charles
Société	Volkswind france
Email	jc.riout@volkswind.com
Adresse	32 rue de la Tuilerie
Code postal	37550
Commune	ST AVERTIN
Projet	
Nom	Ferme éolienne de Montguérin
Localisation	METROPOLE
Situation	TERRE
ICPE	AUE
Type	EOLIENNES
Commune #1	NEUVY EN DUNOIS (28)
Dossier	
Référence	2022-000488
Date et heure	07/05/2022 12:09:51

Les coordonnées sont exprimées en degrés décimaux dans le système géodésique WGS84.

Eolienne/sommet	Latitude	Longitude
#1	48,2249332°	1,5182429°
#2	48,220271°	1,5189709°
#3	48,2226038°	1,5241303°
#4	48,2170632°	1,5344925°
#5	48,2158498°	1,539697°

11.5. ANNEXE 5 : AVIS DE LA DGAC SUR LE PROJET



Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »

Département SNIA-Ouest
Unité instruction servitudes aéronautiques

Société VOLKSWIND
Monsieur CHALOPIN François

Nos réf. : N° 2022/1395-2 /T115985
Vos réf. : Votre demande du 07/02/2022
complétée le 30/05/2022
Affaire suivie par : Hervé KERJOANT
snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 02 28 09 27 10

Objet : Pré-consultation 5 éoliennes – Neuvy-en-Dunois (28)

Monsieur,

Par demande citée en référence, vous nous aviez adressé pour avis, un dossier pour l'implantation de 5 éoliennes d'une hauteur hors sol de 180 mètres, soit une altitude sommitale maximale de 325 mètres NGF (E1), sur des terrains situés sur la commune de Neuvy-en-Dunois.

Cet avis annule et remplace mon avis du 23 mai 2022 car vous avez fourni l'accord du propriétaire de la plateforme ULM de Le Gault.

Au vu des éléments inclus au dossier, ce projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile relevant de mon domaine de compétences. De plus, ces éoliennes ne seront pas gênantes au regard des procédures de circulations aériennes publiées.

En application de l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, les éoliennes seront équipées d'un balisage diurne et nocturne : il conviendra de respecter l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

En conséquence, sous réserve du respect de cette condition et au vu de l'accord du propriétaire de la plateforme précitée, je n'ai pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet.

Si votre projet doit se réaliser, il vous appartient de déposer la demande d'autorisation environnementale correspondante, à laquelle vous joindrez cet avis. Ce dernier est établi sur la base des informations techniques et réglementaires recueillies

.../...

à ce stade du projet, et ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction de l'autorisation environnementale.

Je vous précise enfin que, pour son bon avancement, ce dossier doit également recevoir l'aval de l'autorité militaire compétente.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Le Chef du Département SNIA-Ouest
Christophe Perroquin

Christophe
PERROQUIN
christophe.pe
rroquin.dgac

Signature numérique
de Christophe
PERROQUIN
christophe.perroquin.
dgac
Date : 2022.06.17
09:48:28 +02'00'

Mairie de Neuvy-en-Dunois
11bis Rue Jean Moulin
28800 Neuvy-en-Dunois

A Volkswind France
32 rue de la Tuilerie
37 550 Saint-Avertin

Fait à Neuvy-en-Dunois le 25/10/2022

Monsieur,

Votre société m'a sollicité dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Neuvy-en-Dunois. Après étude de l'implantation proposée, je certifie que le projet est conforme aux documents d'Urbanisme, à savoir le Règlement national d'urbanisme, conformément à l'article 12 du Décret n°2017-082 du 26 Janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale.

Je vous informe que le projet se trouve en zone inconstructible, cependant l'éolien étant réputé d'intérêt collectif, rien ne s'oppose donc à l'implantation d'éolienne sur la commune.

Cordialement,



Monsieur GOUSSU Denis

11.7. ANNEXE 7 : ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UN PARC EOLIEN : ANALYSE COMPLETE

11.7.1. INTRODUCTION

Ce chapitre vise à apporter des éléments de réponse sur le bilan carbone et plus globalement sur l'impact environnemental d'un parc éolien tout au long de son cycle de vie. Il n'est pas possible de proposer un bilan carbone du projet présenté dans la mesure où de nombreuses incertitudes seront levées après l'obtention des autorisations administratives, notamment en ce qui concerne le transport des éléments de l'éolienne ou des matériaux utilisés sur site (gravats, ciment, etc.) lors de la construction, et bien d'autres aspects qui seront mis en lumière dans la suite du chapitre.

L'objectif est d'analyser les étapes du cycle de vie d'un projet éolien, constitué d'éoliennes V150-4,2MW pour faire ressortir les plus impactantes pour l'environnement et le temps nécessaire pour que les rejets carbonés liés à la conception d'un parc éolien soient compensés par les bénéfices générés par une production d'énergie renouvelable non émettrice de CO₂.

La présente simulation est réalisée sur la base d'un parc conséquent (100 MW) afin de mieux mettre en lumière l'impact de chaque modification de paramètres (distance de transport, fabrication de l'éolienne, etc.).

Les éléments présentés ci-dessous sont issus du rapport « Life cycle assessment of Electricity Production from an Onshore V150-4,2 MW turbine Wind Plant », réalisé par Vestas Wind Systems A/S en juin 2022.

11.7.2. CRITERES DE LA MODELISATION

Cette évaluation inclue la production des matières premières, la fabrication de l'éolienne et des autres équipements d'un parc (transformateur, connexion réseau, etc.), la maintenance, le remplacement de pièces, le démantèlement et recyclage de l'éolienne, le transport.

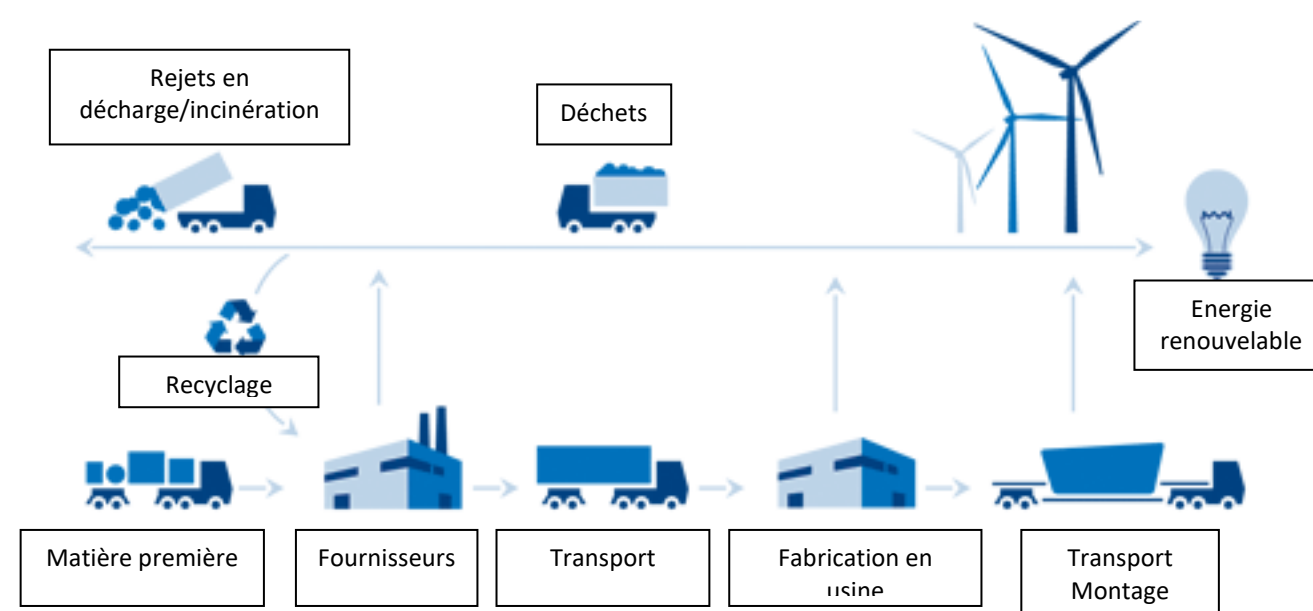


Figure 91 : Cycle de vie d'un parc éolien pris en compte dans l'étude

L'impact environnemental global sera étudié en utilisant divers indicateurs généralement utilisés dans ce genre d'étude et décrits à la fin du chapitre.

Unité fonctionnelle

La V150 est conçue pour fonctionner dans des conditions de vent faibles à moyennes. Des conditions de vent moyennes ont été choisies pour le scénario de base car c'est le cas de la plupart des sites d'implantation sur le marché de l'éolien. L'unité fonctionnelle est définie par : 1kWh d'électricité délivrée au réseau par un parc composé d'éoliennes V150-4,2 MW pour un total de 100 MW, fonctionnant sous des conditions de vent faibles.

Description du système

Les limites du système sont fixées au point de livraison avec le réseau publique de distribution (poste source). En effet, au-delà du Poste Source, le coût carbone du réseau de distribution ne peut plus être imputé au projet éolien.

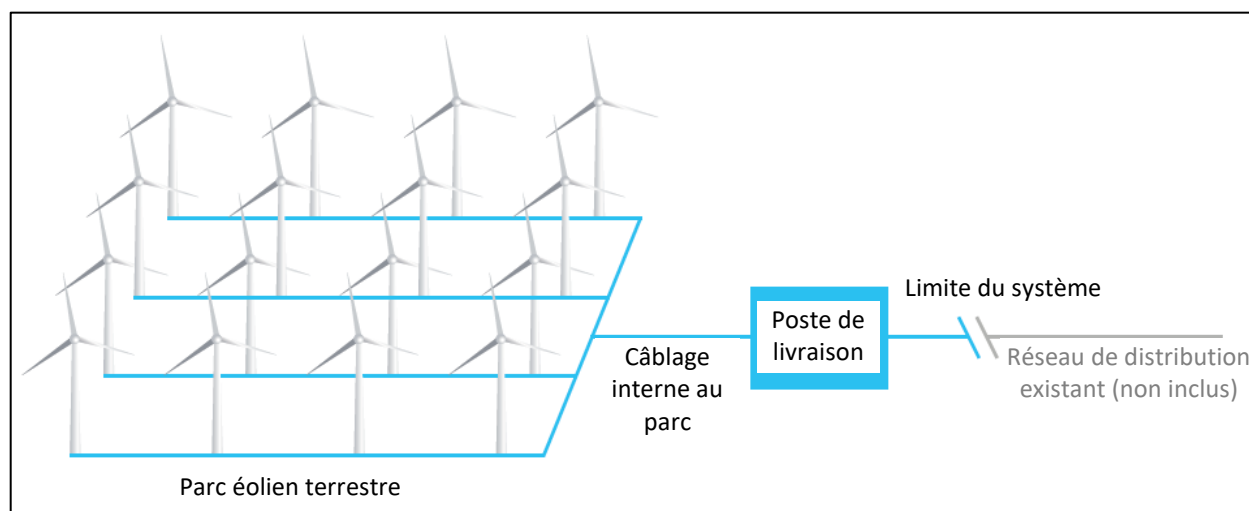


Figure 92 : Limites du système « parc éolien » pris en compte dans l'étude

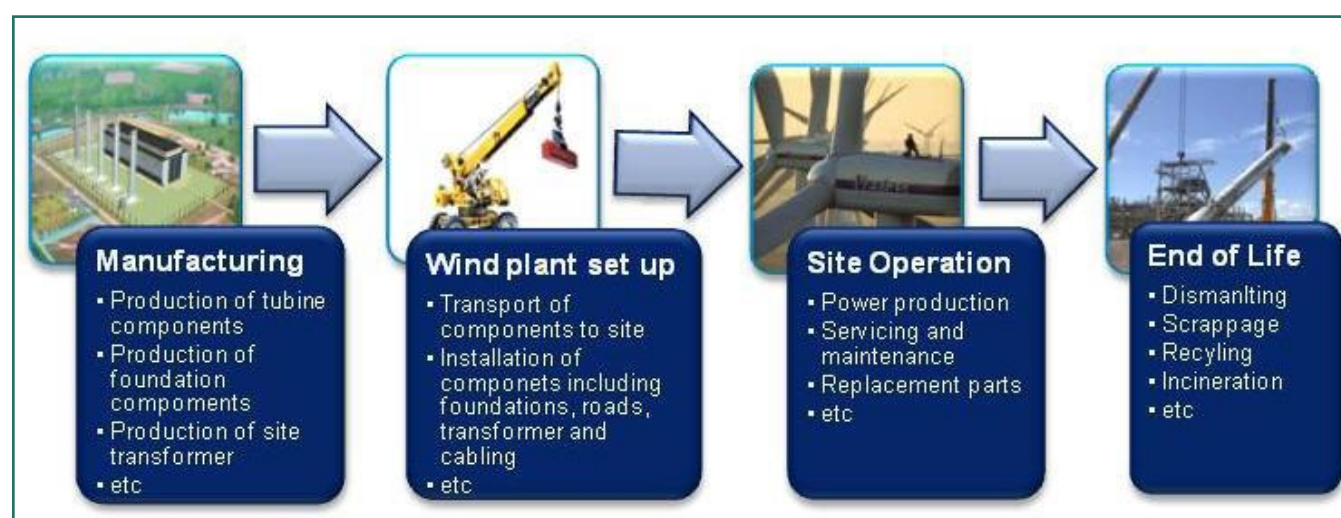
Phase industrielle de fabrication :	Construction du parc éolien :	Exploitation :	Fin de vie :
Fabrication des éoliennes Production des composants des fondations Production des transformateurs etc.	Transport des composants jusqu'au site d'implantation Montage de l'éolienne, Terrassement, fondations, câblage etc.	Production d'électricité Remplacement d'éléments de l'éolienne Maintenance etc.	Démantèlement Recyclage Incinération etc.

Figure 93 : Les 4 phases du cycle de vie d'un parc éolien pris en compte dans l'étude

Le cycle de vie complet du parc éolien peut être scindé en sous parties, constituants des phases.

Les processus ont été modélisés sur la base de l'état de l'art utilisé par VESTAS.

L'année de référence est l'année 2017 avec une mise à jour en 2022 permettant d'incrémenter des types de machines de dernières générations comme la V150



Hypothèses de départ

La durée de vie d'une éolienne a été fixée à 20 ans.

Le taux de recyclage des composants métalliques est estimé à 98 %, celui des autres composants majeurs (générateurs, câbles..) est estimé à 95 %, ceux des autres parties sont de 92 % pour l'acier, l'aluminium et le cuivre, 50 % pour les polymères, et 0% pour les lubrifiants.

Une fondation classique a été choisie pour le scénario de base.

Les phases de transport suivantes ont été prises en compte pour l'étude :

- Transport des matières premières jusqu'aux fournisseurs des Vestas : 600 km en camion (à l'exception du matériel pour le béton : 50 km) ;
- Transport des composants principaux des éoliennes jusqu'aux sites de production de Vestas (90 % de la masse de la machine) : 600 km en camion ;
- Transport des éléments des sites de production jusqu'au parc éolien : 1025 km pour la nacelle et le hub, 600 km pour les pales, 1100 km pour la tour, 50 km pour les fondations ;
- Transport associé au recyclage ou dépôt en fin de vie : 200 km sauf pour le béton des fondations : 50 km ;
- Transport associé aux déplacements des équipes de maintenance vers ou depuis le site du projet : 1 500 km par parc par an.

11.7.3. RESULTATS GLOBAUX

Les résultats sont présentés selon plusieurs indicateurs habituellement utilisés pour déterminer l'impact environnemental des différentes phases du cycle de vie du parc éolien. Une définition succincte de chaque indicateur est fournie en fin de chapitre.

Abréviations	Indicateurs	unités	Impact / kWh d'électricité
ADP elements	Epuisement des ressources abiotiques (éléments)	mg Sb eq.	0,05
ADP fossils	Epuisement des ressources abiotiques (ressources fossiles)	MJoule	0,09
AP	Potentiel d'acidification	mg SO ₂ eq.	30
EP	Potentiel d'eutrophisation	mg PO ₄ ⁻ eq	3,6
FAETP	Potentiel d'écotoxicité de l'eau douce	mg DCB eq.	47
GWP	Potentiel de réchauffement climatique	g CO ₂ eq.	7,3
HTP	Potentiel de toxicité humaine	mg DCB eq.	5 630
MAETP	Potentiel d'écotoxicité de l'eau de mer	g DCB eq.	937
POCP	Potentiel de production d'Ozone Photochimique	mg C ₂ H ₄ eq.	2,1
TETP	Potentiel d'éco toxicité terrestre	mg DCB-e	41
-	Energie primaire (renouvelable) (valeur calorifique nette)	M Joule	0,02
-	Energie primaire (non-renouvelable) (valeur calorifique nette)	M Joule	0,10
-	Consommation d'eau	g	26
-	Potentiel de recyclage (moyenne des composants d'une éolienne V150 (%))		88,1

Tableau 90 : Principaux résultats pour l'évaluation de l'impact du cycle de vie du parc éolien selon les hypothèses de départ

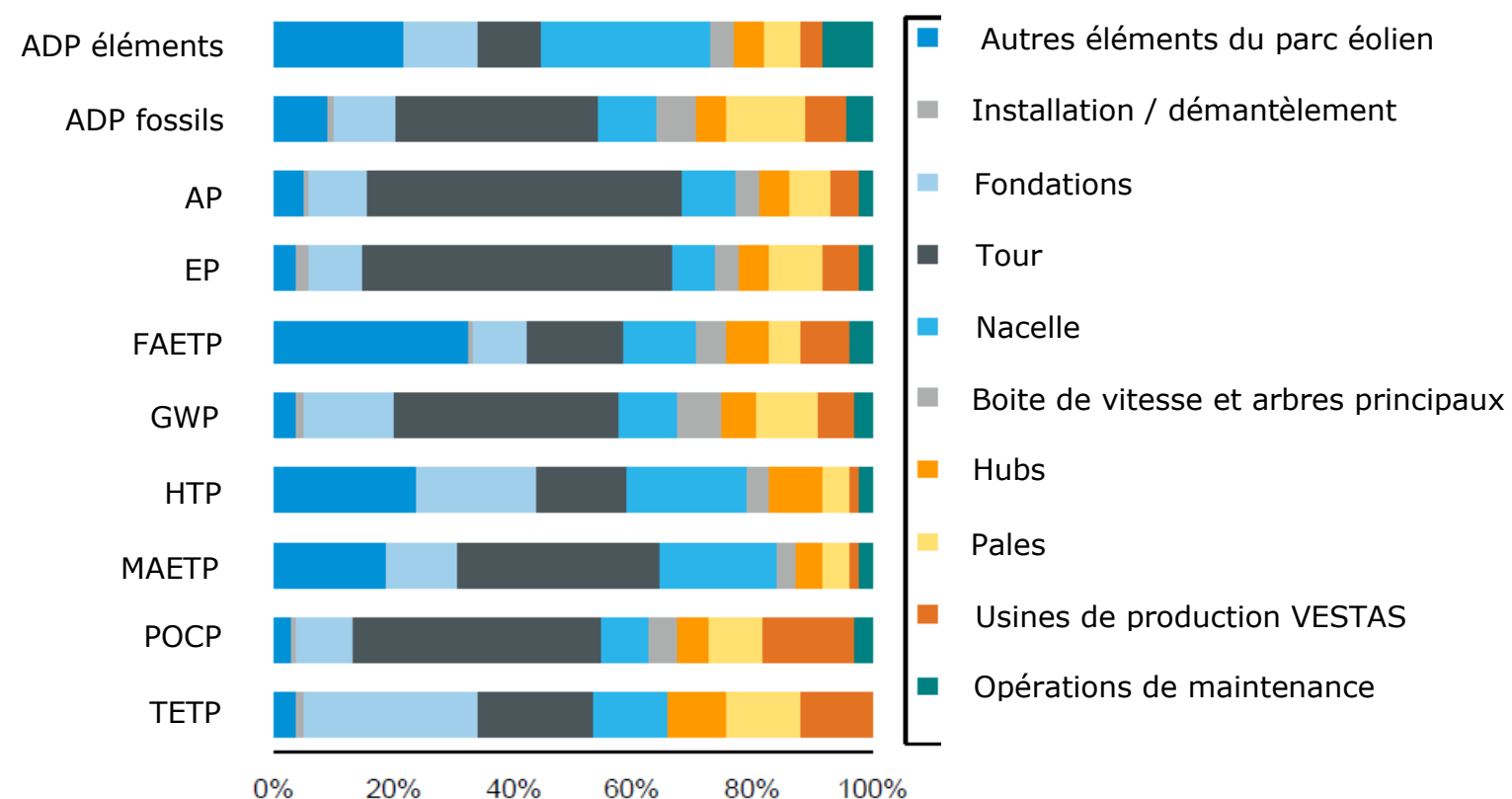


Tableau 91 : Contribution des composants du parc éolien pour chaque indicateur

Sur l'ensemble des indicateurs présentés, la phase qui influe le plus sur ces résultats est celle de la production des matières premières ainsi que la phase industrielle de fabrication de l'éolienne. Dans la plupart des cas, ces impacts sont bien plus importants que ceux se produisant à d'autres moments du cycle de vie du parc éolien.

Durant la phase de fabrication industrielle, la production des tours a le plus fort impact, due à la quantité d'acier nécessaire à leur production. Ensuite vient la production du mécanisme de la nacelle puis de manière assez significative la construction des pales.

La phase de démantèlement et recyclage en fin de vie sont aussi significatifs pour nombre d'indicateurs, mais de manière positive, démontrant les bénéfices d'un fort taux de recyclage du parc éolien.

La construction du parc éolien et la maintenance n'ont pas une contribution significative sur l'ensemble des impacts du cycle de vie du parc, de même que le transport des composants d'éoliennes jusqu'au site d'implantation.

11.7.4. ANALYSE DE SENSIBILITE

Les résultats du scénario de base permettent de mettre en avant le fort impact environnemental de la fabrication industrielle des éoliennes. L'analyse de sensibilité vise à montrer l'influence de 3 paramètres importants dans le cycle de vie d'un parc éolien :

- La durée de vie du parc,
- La fréquence de remplacement d'une partie d'éolienne (pale, transformateur ou autre),
- La prise en compte du recyclage du parc éolien en fin de vie.

La durée de vie d'un parc éolien

Dans la 1ère partie de l'étude, la durée de vie d'un parc éolien a été fixée à 20 ans. L'expérience de Vestas montre que cette durée peut être prolongée à 30 ans dans certains cas. Cette augmentation va permettre de réduire les émissions par kWh d'électricité produite car les impacts associés à la phase de fabrication industrielle sont amortis sur une période plus longue.

Ainsi, une augmentation de la durée de vie du parc éolien de 4 ans va avoir pour effet une réduction de 17% des impacts environnementaux alors qu'une réduction de la durée de vie du parc éolien de 4 ans va augmenter son impact environnemental de 25%. **La durée d'exploitation d'un parc éolien influence donc grandement l'impact environnemental du projet.**

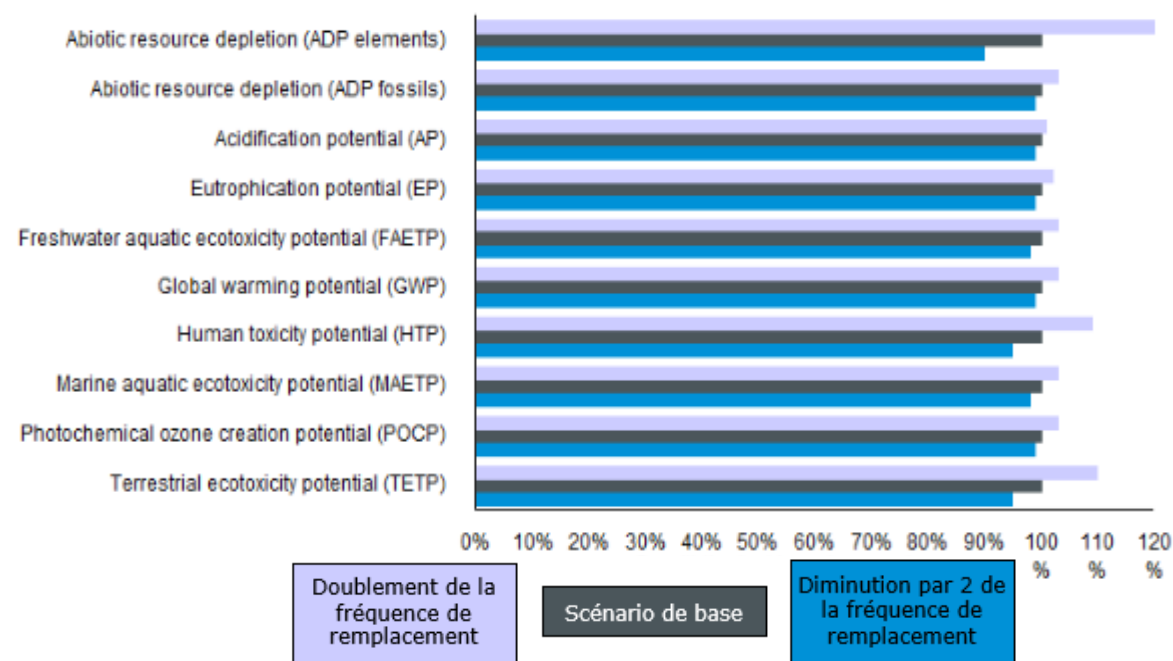
L'augmentation de la durée de vie du parc va avoir pour conséquence l'accroissement de la durée de la maintenance et du remplacement d'éléments de l'éolienne.

Ce paramètre va donc également être testé, mais dans un nouveau scénario.

La maintenance et le remplacement d'éléments des éoliennes

Les exigences de maintenance et remplacement d'éléments d'éoliennes sont très variables d'un parc à l'autre. Grâce à l'expérience de Vestas, deux cas d'étude ont été intégrés dans cette analyse. Les scénarios présentés ci-dessous évaluent l'effet d'un doublement ou d'une diminution de moitié de la fréquence du remplacement d'éléments d'éoliennes (transformateur, pale, etc.) par rapport au scénario de référence.

Tableau 92 : Comparaison des effets du doublement ou diminution de moitié de la fréquence de remplacement des éléments d'éoliennes utilisés durant la vie du parc éolien



La figure ci-avant montre que le doublement des actions de remplacement des éléments d'éoliennes augmente de 1 à 20 % l'impact sur les divers indicateurs. La diminution de

moitié du remplacement des éléments d'éoliennes réduit quant à elle de 1 à 10 % l'impact sur les divers indicateurs.

L'effet du doublement ou de la diminution de la maintenance n'est donc pas significatif sur la performance environnementale du parc.

L'exception à cette règle concerne la diminution des ressources abiotiques (éléments), qui montre une sensibilité plus importante.

Les métaux utilisés pour la boîte de vitesse comptent pour 94% des impacts, ce qui est dû à la consommation d'alliages. C'est pourquoi le doublement de la fréquence de remplacement des parties d'éoliennes a un impact fort sur cet indicateur.

La prise en compte du recyclage du parc éolien en fin de vie

Les données du recyclage utilisées pour cette étude proviennent des recherches de Vestas.

Cette analyse de sensibilité examine les effets induits sur les indicateurs qui définissent l'impact environnemental d'un parc éolien dans le cas où il n'y aurait pas de recyclage du parc éolien en fin de vie.

Le graphique ci-dessous montre clairement que **sans recyclage en fin de vie**, il y aurait une augmentation générale (environ 42%) de l'impact environnemental du parc. Le taux d'augmentation varie fortement d'un indicateur à l'autre.

Tous les indicateurs augmentent de 8 à 76 %, à l'exception des ressources abiotiques qui augmentent de 203 % et potentiel eco-toxique terrestre qui diminue de 8 %.

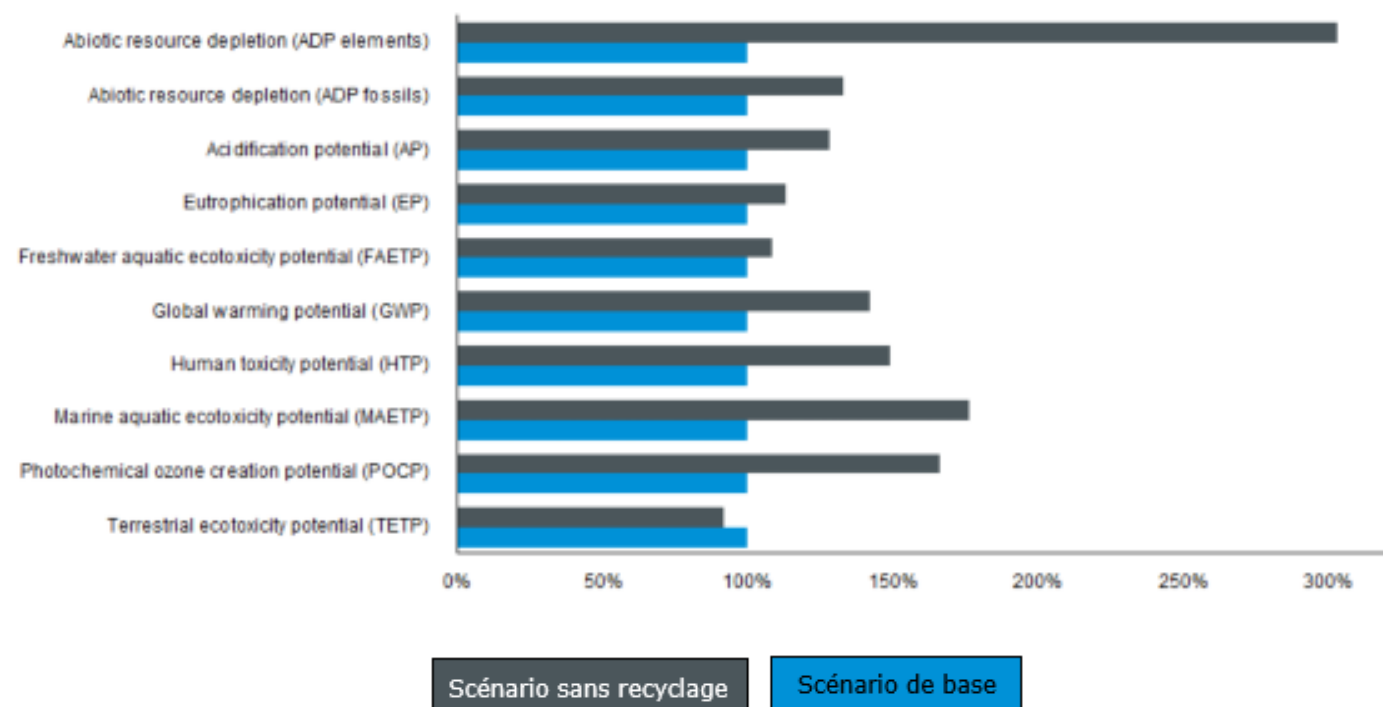


Tableau 93 : Comparaison des effets de la prise en compte du recyclage

11.7.5. COMPARAISON DE SCENARIOS

Cette analyse permet de comparer des scenarios afin de montrer comment évolue l'impact environnemental du parc en fonction de paramètres directement liés au choix du site d'implantation.

- Variation de la distance de transport des composants de l'éolienne et distance de déplacement lors des maintenances,
- Variation de la distance du parc éolien au réseau de distribution existant,
- Changement du type de fondation utilisée pour des sites à nappe souterraine profonde et nappe sub-affleurante.

Comparaison d'un site à nappe d'eau souterraine profonde Vs nappe sub-affleurante

Dans ce cas, c'est le dimensionnement des fondations qui sera différent. Plus la nappe d'eau est proche de la surface et plus la quantité de béton et d'acier nécessaire sera importante, pour concevoir des fondations plus conséquentes. Les autres facteurs restent inchangés.

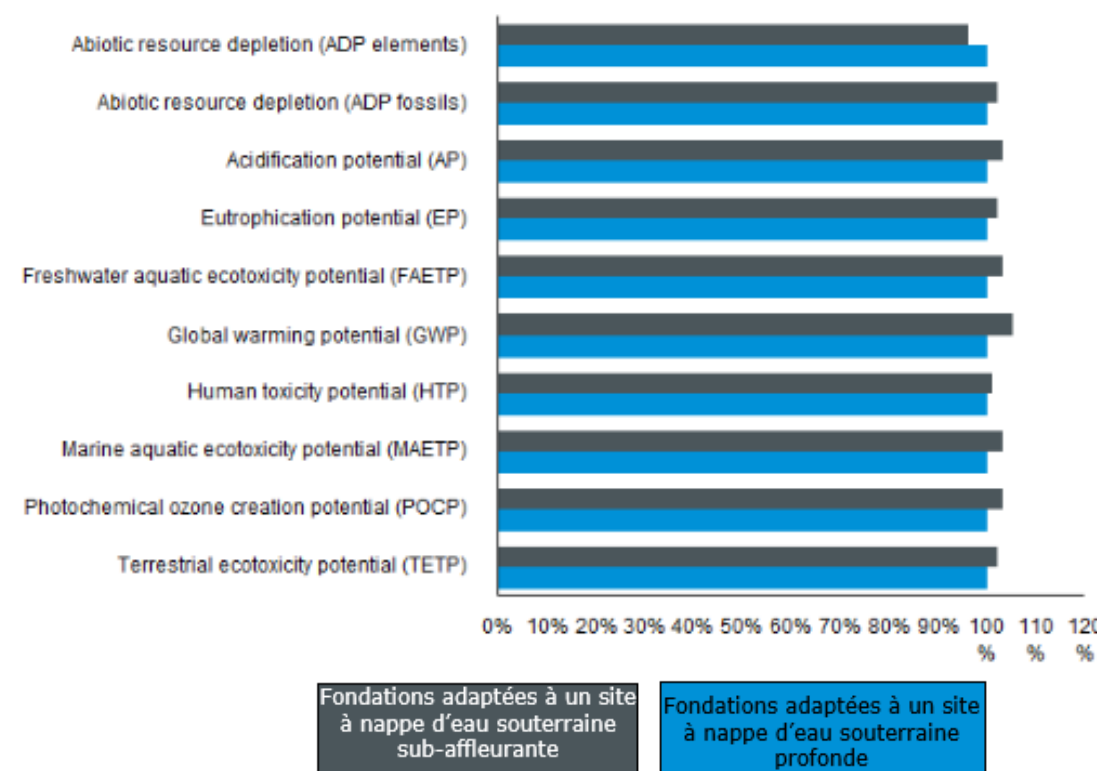


Tableau 94 : Comparaison des effets d'un dimensionnement plus ou moins important des fondations, dues à des conditions de nappes d'eau souterraines profondes ou sub-affleurantes

Ce paramètre n'a pas un effet prépondérant sur les divers indicateurs, mais augmente légèrement chacun d'eux de 1 à 5 %.

Ceci est directement lié à l'augmentation de la quantité nécessaire de béton et d'acier de renforcement pour les fondations adaptées à un site à nappe d'eau souterraine sub-affleurante.

La distance de transport des éoliennes jusqu'au parc éolien

Cette analyse de sensibilité s'intéresse à l'impact de la distance de transport des éléments des éoliennes du site de fabrication jusqu'au parc éolien.

3 scénarios sont étudiés : celui d'un site sur un continent où Vestas ne dispose pas d'usines de productions, comme l'Australie ; celui d'un site bénéficiant d'une desserte régionale avec tous les sites de fabrication dans la même région que le parc éolien, comme par exemple aux Etats-Unis ; et celui du scénario de base considérant les caractéristiques moyennes évaluées par Vestas. La figure page suivante illustre cette analyse de sensibilité.

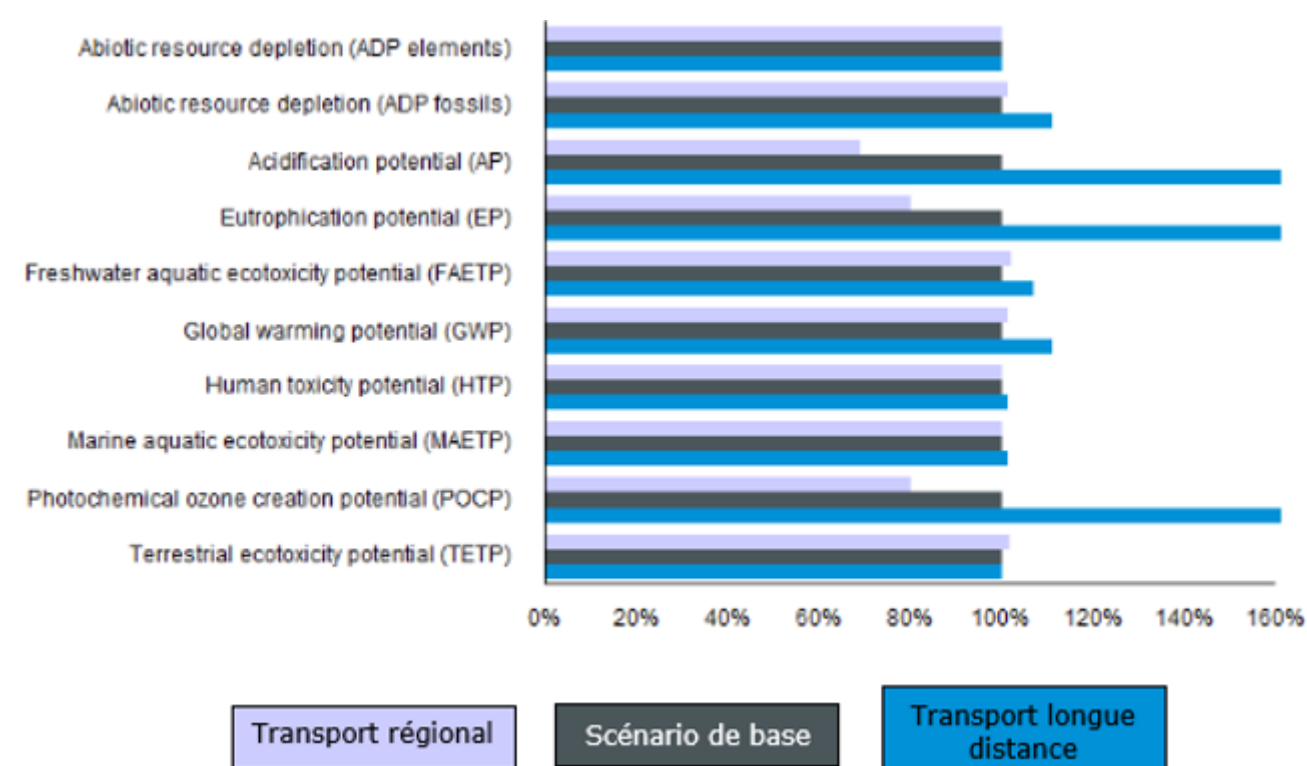


Tableau 95 : Comparaison des effets de l'augmentation ou de la diminution de la distance de transport des éléments d'éoliennes jusqu'au parc éolien

La figure ci-avant montre qu'un transport sur une longue distance augmente jusqu'à 11 % l'impact sur les divers indicateurs, à l'exception des impacts potentiels d'acidification, d'eutrophisation et de production d'Ozone Photochimique, qui augmentent de 70 à 94 %.

L'effet d'un transport régional diminue l'impact sur les divers indicateurs d'environ 5 %, à l'exception des impacts potentiels d'acidification, d'eutrophisation et de production d'Ozone Photochimique, qui diminuent de 20 à 30%.

Pour ces 3 paramètres, ces écarts plus importants s'expliquent principalement par les impacts du transport qui augmente significativement les émissions de dioxyde de soufre et d'oxydes d'azotes du fait de la combustion du fioul.

D'un point de vue général, le scénario de base correspond à environ 10 % des impacts globaux du cycle de vie, le scénario considérant une longue distance d'acheminement correspond à 10 % de ces impacts, et le scénario d'un approvisionnement régional correspond à environ 17% des impacts globaux du cycle de vie d'un parc éolien.

La distance du parc éolien au poste source du réseau public de distribution

Dans le scénario de base, cette distance est fixée à 20 km et intègre une perte de 2,5% de l'électricité produite (par effet joule). Cette analyse étudie l'effet d'un raccordement alternatif à 10 et 40 km, et intègre une perte de 2 et 3,5 % du total de l'électricité produite.

La figure suivante illustre la comparaison des impacts de ces 3 scénarios. Il ressort que les impacts ne sont pas modifiés significativement en fonction de la distance de raccordement. Le doublement de la distance au poste source n'augmente globalement les impacts que de 1 à 13%, et la diminution de moitié les réduit de 1 à 2 %.

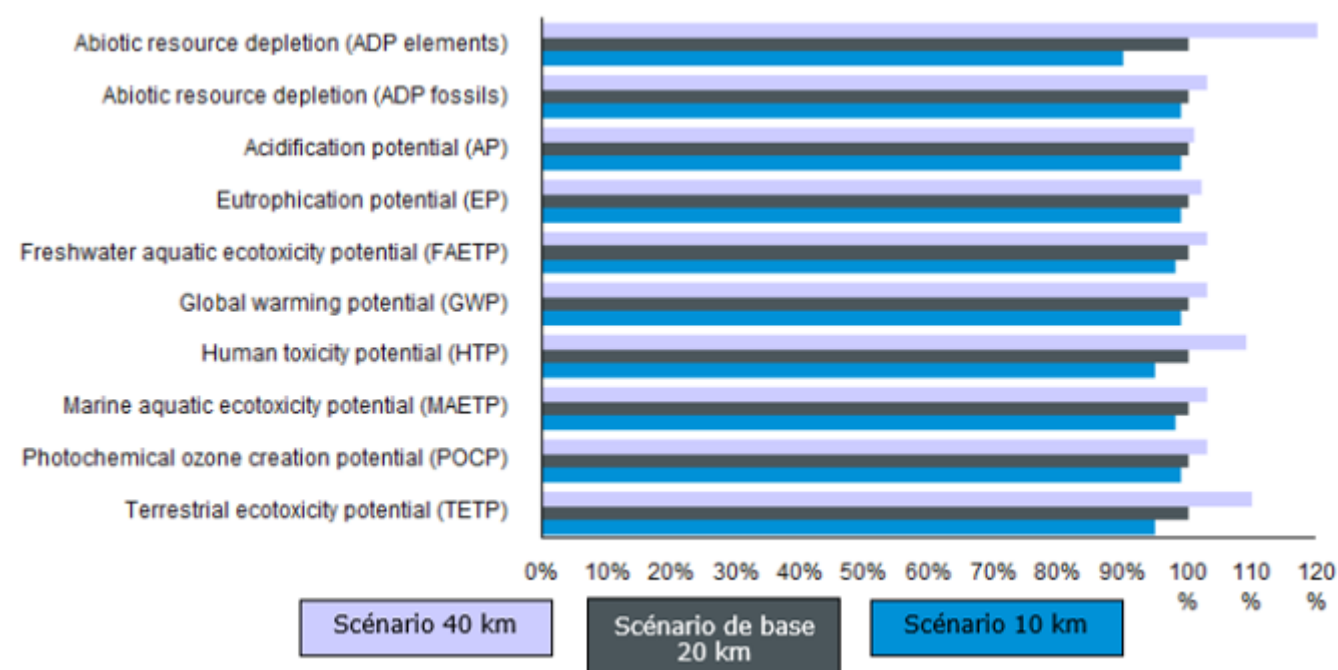


Tableau 96 : Comparaison des effets de l'augmentation ou de la diminution de la distance du parc au réseau public de distribution

11.7.6. POINT DE COMPENSATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL D'UN PARC EOLIEN

Ce paragraphe vise à évaluer le moment où est atteint « l'équilibre énergétique » d'un parc éolien et ce selon 2 approches, illustrant également l'importance du référentiel utilisé pour évaluer cette donnée.

L'approche « Net Energy » est évaluée à partir du ratio entre l'énergie utilisée pour l'ensemble du cycle de vie du parc éolien et la production d'énergie par ce même parc. Selon cette approche, l'atteinte de l'équilibre énergétique se situe aux environs de **7,6 mois** d'exploitation pour un vent faible. Dans cette configuration, le parc produira 31 fois plus d'énergie qu'il en consommera sur l'ensemble de son cycle de vie.

L'approche « Primaryenergy » consiste à comparer l'énergie primaire utilisée pour l'ensemble du cycle de vie du parc éolien à l'énergie primaire qui serait consommée pour produire la même quantité d'énergie que le parc à partir d'un mix énergétique de référence. Pour cela, la production du parc éolien est convertie en énergie primaire équivalente nécessaire pour produire la même quantité d'énergie que le parc à partir d'un mix énergétique distribué par le réseau de grandes régions de référence (Australie, Europe, USA..).

Considérant cette approche, l'équilibre énergétique se situe aux environs de **2 mois**.

Selon Vestas, l'approche « Net Energy » semble préférable étant donnée qu'elle ne considère aucune conversion et fournit un indice absolu de performance.

11.7.7. CONCLUSION

Cette étude a présenté l'impact environnemental de la production d'électricité par une centrale éolienne d'une puissance comprise entre 21 et 22,5 MW, composée d'éoliennes V150 – 4,2 MW ou Nordex N149 – 4,5 MW.

Les résultats globaux de cette étude montrent l'impact prépondérant associé à la production de la matière première et la phase industrielle de fabrication de l'éolienne sur l'ensemble du cycle de vie du parc éolien. Pour la plupart des indicateurs étudiés, les impacts sont bien plus importants pour cette phase que pour n'importe quelle autre étape dans le cycle de vie du parc éolien.

Au sein de la phase industrielle de fabrication des éoliennes, la production des tours a l'impact le plus fort, ce qui est dû à l'importante quantité d'acier nécessaire pour produire cette partie de l'éolienne. La fabrication de la nacelle, de la boîte de vitesse et l'arbre principal engendrent également des impacts importants. La conception des pales constitue un impact moins élevé que les deux précédents, mais tout de même significatif, comparé à tous les autres éléments de l'éolienne.

Le processus de démantèlement en fin de vie est également significatif, dans la mesure où le recyclage du parc éolien apporte des bénéfices (crédits) dans le système de production de la machine et des infrastructures du parc.

La phase de construction ainsi que les opérations de maintenance n'ont pas un effet significatif sur l'ensemble du cycle de vie du parc.

Le transport pour acheminer les éléments des usines de fabrication Vestas au site de production a une contribution moyennement significative sur les impacts liés au cycle de vie du parc, plus faible que la phase de production des éléments des éoliennes.

Par la suite, certains paramètres, tels que la durée de vie du parc éolien, ou bien la capacité de recyclage du parc en fin de vie, ont un impact environnemental important, contrairement à la fréquence de maintenance et de changement de pièces dans les éoliennes.

Enfin, certains paramètres liés au choix du site peuvent engendrer un impact environnemental important, comme la ressource en vent ou la distance de raccordement au réseau public. A l'inverse, d'autres paramètres sont peu significatifs, comme le dimensionnement des fondations.

Ainsi, selon le mode de calcul utilisé, il faut entre 3 et 9 mois de fonctionnement du parc éolien pour compenser la production de CO₂ qui a lieu pendant les autres phases du cycle de vie du parc.

Concernant la comparaison des bilan carbone de plusieurs énergies renouvelables et fossiles, les différentes sources disponibles montrent des résultats variables mais assez cohérents dans l'ordre d'arrivée des différentes sources de production : l'éolien et l'hydraulique font partie des modes de production d'électricité présentant un bilan carbone le moins élevé, comparé à l'énergie solaire photovoltaïque, le charbon et l'ensemble des modes de production à partir d'énergie fossile. Concernant le nucléaire, les sources d'information donnent des résultats très divergents en fonction de la prise en compte ou non du traitement des déchets radioactifs et du démantèlement des centrales.

11.7.8. DEFINITION SUCCINCTE DES INDICATEURS UTILISES DANS LE CADRE DE L'ETUDE

Consommation d'énergie primaire (renouvelable ou non renouvelable) :

La consommation d'énergie primaire correspond à la quantité d'énergie directement prélevée de l'hydrosphère, l'atmosphère ou la géosphère. Pour les énergies fossiles et l'uranium, cela correspond à la quantité de ressources consommée, exprimée en équivalent énergie (c'est-à-dire la quantité d'énergie des matières premières). Pour les sources d'énergie renouvelables, la quantité d'énergie se caractérise par la quantité de biomasse consommée. Pour l'hydro-électricité, il s'agirait de la quantité d'énergie gagnée entre deux hauteurs d'eau différentes.

Potentiel de réchauffement climatique

Il est calculé en équivalent CO₂. Le temps de maintien des différents gaz à effet de serre dans l'atmosphère est pris en compte dans le calcul. Le pas de temps utilisé est de 100 ans.

Potentiel d'acidification

L'acidification des sols et des eaux se produit par la transformation des polluants de l'air en acides. Cela induit une réduction du pH de l'eau de pluie et des gouttes d'eau en suspension dans l'air. Cette acidification de l'air et de l'eau a pour effet la dégradation des écosystèmes. Ce potentiel d'acidification est donné en équivalent SO₂ (SO₂-eq). Il est décrit comme la capacité de certaines substances à lier ou non des ions H⁺.

Potentiel d'eutrophisation

L'eutrophisation est l'enrichissement en nutriments d'un milieu donné, terrestre ou aquatique. La pollution de l'air, les eaux usées et les engrais utilisés pour l'agriculture contribuent tous à l'eutrophisation de certains milieux. Il en résulte une accélération de croissance des algues, qui empêche la lumière de pénétrer plus profondément, ce qui réduit l'activité de photosynthèse et la production d'oxygène. L'oxygène étant également consommé lors de la décomposition des algues mortes, la concentration d'oxygène décroît dans l'eau et conduit à la mortalité des autres êtres vivants dans ce milieu et à la décomposition anaérobie. Le potentiel d'eutrophisation est calculé en équivalent phosphate (PO₄-eq).

Potentiel de création d'ozone photo-chimique

Malgré le fait que l'ozone joue un rôle de protection dans la stratosphère, au niveau du sol, il est classé dans les gaz à effet de serre. On suspecte l'ozone photo-chimique de créer des dommages sur la végétation et la matière. De fortes concentrations en ozone sont toxiques pour les humains. Des concentrations importantes d'ozone sont constatées lorsque la température est élevée, l'humidité est faible, l'air est statique, et qu'il y a une forte concentration d'hydrocarbures. La création d'ozone photo-chimique est exprimée en éthylène-équivalent (C₂H₄-Eq).

Potentiel de toxicité humaine / Potentiel d'écotoxicité terrestre, de l'eau douce, de l'eau de mer

La méthode d'évaluation du potentiel de toxicité est encore en développement. Le potentiel d'écotoxicité vise à décrire les effets destructeurs sur l'homme ou les écosystèmes. Plusieurs classes de toxicité sont définies en fonction de la durée et la fréquence de l'impact. La toxicité

d'une substance est basée sur différents paramètres relatifs à leur composition chimique, leurs propriétés physiques, leur comportement et leur persistance dans l'environnement.

Le potentiel d'écotoxicité est calculé avec des valeurs-seuil toxicologiques, basé sur une exposition continue à la substance. Ainsi, en fonction de la source d'émission (air, eau ou sol), trois valeurs sont calculées et correspondent aux différents indices de toxicité utilisés ici.

Epuisement des ressources abiotiques (fossiles)

Cet indicateur couvre l'ensemble des ressources naturelles inertes et non renouvelables : minerais, pétrole brut, matières premières minérales...Il décrit la réduction de la quantité globale de ces matière première, qui mettent plus de 500 ans à se renouveler. La substance de référence est l'antimoine.

Epuisement des ressources abiotiques (éléments)

Cet indicateur décrit la quantité de ressource non-énergétique prélevée de la géosphère. Il reflète l'épuisement de la matière dans la géosphère et s'exprime en équivalent antimoine.