

# ÉTUDE D'IMPACT

## Ferme éolienne du Bois Élie

**Communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye (28)**



**Volkswind France SAS**  
**SAS au capital de 250 000 € R.C.S Paris 439 906 934**

**Siège social**  
**45 rue du Cardinal Lemoine**

**75 005 PARIS**  
**Tel : 01.53.10.91.60**

**[www.volkswind.fr](http://www.volkswind.fr)**

**Août 2018**

**Version consolidée**



# Maitre d'ouvrage :

## Ferme Éolienne du Bois Élie SAS



### **VOLKSWIND France SAS**

Centre Régional  
32, rue de la Tuilerie  
37 550 Saint Avertin  
Tel : 02.47.54.27.44  
Fax : 02.47.54.67.58

Auteur de l'étude d'impact :  
Simon Thomann – Chef de projets  
Relecteur :  
Émilie Fourgeaud – Responsable Régionale Études





## TABLES DES MATIERES

<b>PRÉAMBULE</b> .....	19	1.5.5. La mise en service .....	59
<b>ETUDE D'IMPACT</b> .....	21	1.5.6. Respect des prescriptions de l'arrête ministériel du 26 août 2011 ; section 3 dispositions constructives .....	59
<b>1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET</b> .....	23	<b>1.6. L'Exploitation</b> .....	60
1.1. Le contexte de l'opération.....	23	1.6.1. Production de l'électricité.....	60
1.1.1. Une volonté politique .....	23	1.6.2. Différents intervenants et responsabilités.....	60
1.1.1. Contexte réglementaire .....	24	1.6.3. Gestion de la production électrique et surveillance à distance.....	60
1.2. Présentation de VOLKSWIND France et de sa démarche projet .....	30	1.6.4. Entretien des installations .....	63
1.3. Contenu du projet.....	32	1.6.5. Respect des prescriptions de l'arrête ministériel du 26 août 2011 ; section 4 exploitation.....	63
1.3.1. La zone de projet.....	33	1.6.6. Respect des prescriptions de l'arrête ministériel du 26 août 2011 ; section 5 risques .....	64
1.3.2. Historique du projet.....	35	<b>1.7. Gestion de la production de déchets</b> .....	65
1.3.3. Bilan de la procédure de débat public et de la concertation .....	35	<b>1.8. Démantèlement du parc éolien en fin de vie</b> .....	69
1.4. Caractéristique du projet et organisation des travaux .....	38	1.8.1. Introduction .....	69
1.4.1. Les éoliennes .....	38	1.8.2. Réglementation.....	69
1.4.2. Les voies d'accès.....	40	1.8.3. Description du démantèlement .....	69
1.4.3. Aire d'évolution des engins de montage et de maintenance .....	42	1.8.4. Le montant des garanties financières .....	69
1.4.4. Le réseau d'évacuation de l'électricité.....	46	1.8.5. Les déchets de démolition et de démantèlement .....	70
1.4.5. Le poste de livraison .....	51	<b>2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET</b> .....	71
1.4.6. Dispositifs particuliers.....	52	2.1. Délimitation des aires d'étude .....	71
1.5. La construction.....	54	2.1.1. L'aire d'étude immédiate.....	71
1.5.1. Le planning du chantier.....	54	2.1.2. L'aire d'étude rapprochée.....	71
1.5.2. Le lot « Génie Civil ».....	54	2.1.3. L'aire d'étude intermédiaire .....	71
1.5.3. Le lot Electrique .....	56	2.1.4. L'aire d'étude éloignée.....	72
1.5.4. Le montage de l'éolienne .....	57	2.2. Le milieu physique .....	75

2.2.1. Topographie .....	75	2.5.3. Les éléments protégés.....	137
2.2.2. Géologie .....	76	2.5.4. Monuments historiques .....	137
2.2.3. Pédologie.....	77	2.5.5. Contraintes.....	145
2.2.4. Qualité de l'eau .....	77	2.6. Le milieu sonore ambiant .....	146
2.2.5. Qualité de l'air.....	84	2.6.1. Présentation générale.....	146
2.2.6. Les paramètres climatiques .....	87	2.6.2. Choix des points de mesures .....	146
2.2.7. Risques naturels et technologiques .....	91	2.6.3. Recensement des niveaux sonores.....	147
2.3. Le milieu humain .....	97	2.6.4. Conclusions sur la phase de mesurage .....	148
2.3.1. Communication et trafic.....	97	2.7. Respect des prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 : section 2 « Implantation » .....	148
2.3.2. Les réseaux.....	100	3. EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....	150
2.3.3. Les servitudes aéronautiques.....	103	3.1. L'Energie éolienne dans le monde .....	150
2.3.4. Radars Météo-France .....	104	3.1.1. Le contexte international .....	150
2.3.5. Nuisances .....	104	3.1.2. L'énergie éolienne en Europe.....	150
2.3.6. Le contexte socio-économique.....	106	3.1.3. Utilisation rationnelle de l'énergie .....	152
Toutes les informations de cette partie sont extraites des données INSEE. ....	106	3.1.4. Bilan carbone d'un parc éolien.....	153
2.4. Le milieu naturel .....	112	3.1.5. Bilan carbone d'un parc fictif.....	153
2.4.1. Les ensembles naturels autour du projet .....	112	3.2. L'intérêt de l'énergie éolienne.....	164
2.4.2. L'étude d'incidence Natura 2000.....	122	3.2.1. Généralités.....	164
2.4.3. Les Schémas de cohérence écologiques (SRCE).....	124	3.2.2. Intérêt au niveau national .....	166
2.4.4. la flore et les habitats.....	126	3.2.3. L'intérêt au niveau local.....	168
2.4.5. La Faune.....	128	3.3. Synthèse des contraintes environnementales issue de l'état initial .....	168
2.5. Le patrimoine .....	136	3.4. Les impacts temporaires .....	170
2.5.1. Analyse paysagère.....	136	3.4.1. Choix des entreprises intervenant dans le chantier.....	170
2.5.2. Perception du site .....	136	3.4.2. Effets des travaux sur le milieu aquatique.....	171

3.4.3. Effets des travaux sur l'air .....	171	3.6.14. Émissions de chaleur et de radiation .....	197
3.4.4. Effets des travaux sur les sols et sous-sols .....	171	3.6.15. Vibrations .....	197
3.4.5. Effets des travaux sur la faune, la flore et les habitats .....	171	3.7. EFFETS POTENTIELS DU PROJET SUR LA SANTE .....	198
3.4.6. Nuisances propres aux travaux .....	173	3.7.1. Préambule .....	198
3.4.7. Effets des travaux sur les activités économiques .....	175	3.7.2. Présentation du projet dans son contexte .....	198
3.4.8. Effets des travaux sur les communications et la circulation .....	175	3.7.3. Les impacts positifs .....	199
3.4.9. Effets sur la sécurité : les risques pendant la phase de construction et le dépannage des éoliennes .....	176	3.7.4. Les nuisances pour la santé .....	199
3.4.10. Phase de démantèlement .....	177	3.7.5. Respect des prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 : section 6 Bruit .....	205
3.5. Impacts permanents et indirects .....	178	3.8. Synthèse des impacts potentiels du projet sur l'environnement .....	206
3.6. Impacts permanents et directs .....	178	4. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus .....	209
3.6.1. Effets sur le relief et sur les sols .....	178	4.1. Les parcs éolien proche du site .....	209
3.6.2. Effets sur l'eau .....	178	4.2. D'un point de vue paysager .....	211
3.6.3. Effets sur l'air .....	178	4.3. D'un point de vue écologique .....	213
3.6.4. Les odeurs .....	179	4.3.1. La flore et les habitats .....	213
3.6.5. Effets sur la faune, la flore et les habitats .....	179	4.3.2. L'avifaune .....	213
3.6.6. Incidence sur les sites Natura 2000 voisins .....	184	4.3.3. Les chiroptères .....	213
3.6.7. Effets sur les voies de communication et trafic .....	185	4.4. Autres projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale .....	214
3.6.8. Effets sur les réseaux .....	185	5. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET .....	215
3.6.9. Les contraintes aéronautiques .....	187	5.1. Solutions de substitution .....	215
3.6.10. Effets sur les activités socio-économiques .....	187	5.2. Choix de la localisation et du site .....	215
3.6.11. Impacts sur la sécurité : les risques pendant le fonctionnement des éoliennes .....	190	5.2.1. Méthodologie de la sélection .....	215
3.6.12. Effets sur le paysage .....	193	5.2.2. justification du choix du site .....	218
3.6.13. Effets sur le patrimoine .....	196	5.3. Choix de la variante d'implantation .....	222
		5.3.1. Les études et le choix de l'implantation .....	222

5.3.2. Les accords fonciers .....	222	7.2.3. Mesures en faveur du milieu naturel .....	235
5.3.3. Description des variantes .....	223	7.2.4. Mesures en faveur du milieu humain .....	237
5.3.4. Etude comparative des différentes variantes d'implantation au niveau de la zone de projet.....	224	7.2.5. Mesures en faveur du paysage.....	239
5.3.5. Synthèse de l'analyse comparée.....	225	7.3. Mesures compensatoires.....	240
6. Compatibilité du projet avec les plans, schemas et programmes .....	226	7.3.1. Mesures en faveur des habitats naturels et la flore.....	240
6.1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme.....	226	7.3.2. Mesures en faveur de l'avifaune.....	240
6.2. Compatibilité avec les SAGE et les SDAGE.....	227	7.3.3. Mesures en faveur des chiroptères.....	240
6.3. Compatibilité avec les PDIR motorisés .....	227	7.3.4. Mesure en faveur de l'agriculture.....	240
6.4. compatibilité avec le plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux .....	227	7.3.5. Mesures en faveur de la réception télévisuelle.....	240
6.5. compatibilité avec les schémas d'aménagement des forêts domaniales/des collectivités/des forêts privées .....	228	7.4. Mesures de suivi .....	241
6.6. Compatibilité avec les plans de gestion des risques inondations .....	228	7.4.1. Mesures en faveur de la flore et habitats naturels .....	241
6.7. Compatibilité avec les chartes des Parcs nationaux .....	228	7.4.2. Mesures en faveur de l'avifaune.....	241
6.8. Prise en compte du schéma régional de cohérence écologique.....	228	7.4.3. Mesures en faveur des chiroptères.....	242
6.9. Compatibilité avec le Schéma Régional Eolien (SRE) .....	228	7.4.4. mesures en faveur du paysage .....	243
6.10. Compatibilité avec le Plan d'élimination des déchets ménagers et assimilés d'Eure-et-Loir .....	228	7.4.5. Mesures en faveur du milieu humain .....	243
6.11. Compatibilité avec le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables ..	230	7.5. Mesures d'accompagnement .....	244
7. Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires et d'accompagnement.....	231	7.5.1. Étude des effets de la densification des parcs éoliens .....	244
7.1. Mesures d'évitement .....	232	7.5.2. Mesures d'accompagnement spécifiques au réseau Natura 2000 .....	244
7.1.1. Mesures en faveur du milieu aquatique pendant le chantier .....	232	7.5.3. Suivi des habitats naturels .....	245
7.1.2. Mesure en faveur de la faune, la flore et les habitats pendant le chantier.....	232	7.6. Estimatif du cout des mesures réductrices et compensatoires.....	246
7.2. Mesures réductrices.....	233	7.7. Synthèse des effets résiduels du projet après mise en place des mesures .....	249
7.2.1. Mesures générales liées au chantier .....	233	8. LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET L'ÉVALUATION DE L'ABSENCE DE MISE EN œuvre DU PROJET .....	251
7.2.2. Mesures en faveur du milieu physique.....	235	8.1. Sur le plan économique .....	251



8.2. Sur le plan paysager .....	251	9.6.1. Généralités .....	261
8.3. Sur le plan acoustique .....	251	9.6.2. volet acoustique .....	261
8.4. Sur la biodiversité.....	251	9.6.3. Méthodologie.....	261
8.4.1. L’habitat - flore .....	251	9.6.4. Limites .....	263
8.4.2. L’Avifaune .....	252	10. CONCLUSION .....	264
8.4.3. Les chiroptères .....	253	ANNEXES .....	267
8.4.4. La petite faune.....	253		
9. Analyse de la méthodologie appliquée, limite de l’étude et difficultés éventuelles .....	254		
9.1. L’état de l’éolien .....	254		
9.2. Le volet paysager .....	254		
9.2.1. Présentation .....	254		
9.2.2. Méthodologie .....	254		
9.3. Le volet faune flore et milieux naturels .....	255		
9.3.1. Présentation .....	255		
9.3.2. Méthodologie .....	255		
9.3.3. Limites.....	257		
9.4. Le volet Chiroptères .....	258		
9.4.1. Présentation .....	258		
9.4.2. Méthodologie .....	258		
9.4.3. Limites.....	259		
9.5. Le volet Incidence Natura 2000 .....	261		
9.5.1. Présentation .....	261		
9.5.2. Méthodologie .....	261		
9.6. Le volet Santé.....	261		

## TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation générale du site de projet .....	32
Carte 2 : Zone de projet et éoliennes existantes .....	34
Carte 3 : Accès prévisionnel aux aires de maintenance des éoliennes .....	42
Carte 4 : Réseau d'évacuation de l'électricité et localisation du poste de livraison.....	47
Carte 5 : Estimation des tracés potentiels pour le raccordement externe, des postes de livraison jusqu'à un poste source unique.....	49
Carte 6 : Estimation du tracé de l'option de raccordement retenue pour le projet (deux postes source) .....	50
Carte 7 : Périmètres d'étude de l'étude paysagère de la ferme éolienne du Bois Élie .....	73
Carte 8 : Périmètres d'étude de l'étude écologique de la ferme éolienne du Bois Élie.....	74
Carte 9 : Relief de la zone d'étude .....	75
Carte 10 : Situation géologique du site de projet (Source : BRGM).....	76
Carte 11 : Carte géologique autour du projet .....	76
Carte 12 : Carte Pédologique de la France (Source : INRA) .....	77
Carte 13 : Réseau Hydrographique.....	78
Carte 14 : indice biologique global normalisé sur les différentes stations d'Eure-et-Loir de 2006 à 2008 (Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne).....	79
Carte 15 : Qualité physico-chimique des cours d'eau en 2015 (source : eau-loire-bretagne.fr).....	79
Carte 16 : Qualité biologique des cours d'eau en 2015 (source : eau-loire-bretagne.fr).....	79
Carte 17 : Secteurs géographiques de gestion des prélèvements dans la nappe de Beauce (Source : SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques) .....	81
Carte 18 : Zone d'application du SAGE Loir (source : sage-loir.fr).....	82
Carte 19 : Zone d'application du SDAGE Loire-Bretagne et état d'avancement des SAGE en juillet 2016 (Source : eau-loire-bretagne.fr).....	83

Carte 20 : Carte des climats de France (Source : .meteorologic.net).....	87
Carte 21 : Vitesse de vent moyen à 50 m au-dessus du sol en France .....	88
Carte 22 : Vitesse de vent moyen à 100 m en Eure-et-Loir.....	89
Carte 23 : Carte de France du niveau kéraunique (Source : INERIS) .....	90
Carte 24 : Identification du risque de remontée de nappes sur les communes du projet (Source : BRGM) .....	92
Carte 25 : Risque d'inondation dans le département de l'Eure et Loir (source : prim.net).....	92
Carte 26 : Zonage sismique de la France .....	93
Carte 27 : Aléa retrait gonflement des argiles autour du projet (Source : georisques.gouv.fr) .....	94
Carte 28 : Localisation des mouvements en Eure-et-Loir (Source : georisques.gouv.fr).....	95
Carte 29 : Centrales nucléaires en France (Source : prim.net) .....	96
Carte 30 : Voies de communications sur la zone de projet.....	98
Carte 31 : Sentier de randonnée sur la commune de Loigny-la-Bataille (Source : www.123randonnee.fr) .....	99
Carte 32 : Réseau ferroviaire au niveau du projet (Source SNCF).....	99
Carte 33 : Carte des axes maritimes en France et autour du projet .....	100
Carte 34 : Localisation des lignes hautes tensions (Source : RTE) .....	101
Carte 35 : Localisation du captage « LE BOURG » aux alentours de la zone de projet (Source : ARS Centre).....	103
Carte 36 : Contraintes générales et contraintes radars du projet de la ferme éolienne du Bois Élie .....	105
Carte 37 : Carte du PLU de Guillonville .....	109
Carte 38 : Carte du PLU de Courbehaye .....	109
Carte 39 : Localisation des parcs naturels régionaux sur le territoire français et projets en cours (source : parcs-naturels-regionaux.fr).....	116

Carte 40 : Localisation des parcs naturels nationaux .....	117	.....	230
Carte 41 : Zones d'intérêt écologique autour du projet (hors Natura 2000) (Source : Auddicé) .	120	Carte 60 : Carte de couverture d'un réémetteur permettant de compenser le brouillage des	
Carte 42 : Sites Natura 2000 autour du projet (Source : Auddicé).....	121	éoliennes .....	240
Carte 43 : Localisation de la zone de projet sur le SRCE Centre-Val de Loire .....	124		
Carte 44 : Détail de la trame verte et bleue dans le périmètre d'étude du projet (Source : Auddicé Environnement) .....	125		
Carte 45 : Synthèse des enjeux habitats naturels dans le périmètre immédiat du projet (Source : Auddicé Environnement).....	128		
Carte 46 : Synthèse des enjeux avifaunistiques dans le périmètre immédiat (source : Auddicé Environnement) .....	131		
Carte 47 : Carte des points d'écoute active et passive (Source : Auddicé Environnement) .....	133		
Carte 48 : Synthèse des secteurs à enjeux chiroptérologiques dans le périmètre immédiat (Source : Auddicé Environnement).....	136		
Carte 49 : Carte des entités paysagères à proximité du site (source : Auddicé).....	138		
Carte 50 : Carte des sites classés et/ou inscrits (source : Auddicé).....	142		
Carte 51 : Localisation des points de mesures.....	147		
Carte 52 : Zone de couverture TNT pour la commune de Cormainville (Source : www.matnt.tdf.fr).....	186		
Carte 53 : parcs éoliens existants dans la zone de projet (source : DEWI).....	210		
Carte 54 : État de l'éolien autour du projet (source : Auddicé).....	212		
Carte 55 : Schéma Régional Eolien du Centre Val de Loire (Source DREAL, juin 2012).....	216		
Carte 56 : variante n°1 du projet (source : Auddicé).....	223		
Carte 57 : variante n°2 du projet (source : Auddicé).....	224		
Carte 58 : Carte des déchetteries en Région Centre-Val-de-Loire (source : région Centre-Val-de- Loire) .....	228		
Carte 59 : Carte des capacités d'accueil réservées dans le S3REnR (source : S3REnR août 2015)			

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de développement de l'éolien en France.....	23
Tableau 2 : Historique du projet.....	35
Tableau 3 : Superficies permanentes pour chaque éolienne.....	42
Tableau 4 : Capacité d'accueil réservée au titre du S3RenR autour du projet.....	48
Tableau 5 : Le planning du chantier.....	54
Tableau 6 : déchets générés par les activités de maintenance d'une éolienne VESTAS.....	67
Tableau 7 : composition d'une éolienne après démantèlement.....	67
Tableau 8 : Synthèse de la production de déchets et de leur traitement.....	68
Tableau 9 : traitement des données de la station de Saint-Maur-sur-le-Loir selon les règles de l'état écologique cours d'eau (arrêté du 25/01/2010 consolidé) (source : eau-loire-bretagne.fr).....	78
Tableau 10 : traitement des données de décembre 2015 de la station de Saint-Maur-sur-le-Loir selon les règles du SEQ Eau (source : eau-loire-bretagne.fr).....	78
Tableau 11 : Valeur de la teneur du NO <sub>2</sub> en µg/m <sup>3</sup> aux stations de Fulbert et Lucé entre 2000 et 2015 (Source : Lig'Air).....	84
Tableau 12 : Valeur de la teneur du SO <sub>2</sub> aux stations Fulbert et Lucé entre 2000 et 2006 (Source : Lig'Air).....	85
Tableau 13 : Valeur de la teneur en O <sub>3</sub> dans les stations Fulbert et Lucé entre 2000 et 2015 (Source : Lig'Air).....	85
Tableau 14 : Valeur de la teneur du PM <sub>10</sub> dans les stations de Fulbert et Lucé entre 2000 et 2013 (Source : Lig'Air).....	85
Tableau 15 : Températures mini-maxi et moyennes mensuelles sur la station de Châteaudun.....	87
Tableau 16 : Pluviométrie moyenne mensuelle sur la station de Châteaudun (en mm).....	88
Tableau 17 : Risques naturels et technologiques recensés sur les communes du projet (source : prim.net).....	91

Tableau 18 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye (Source : prim.net).....	91
Tableau 19 : Zones de sismicité.....	93
Tableau 20 : PPRT dans le département de l'Eure-et-Loir (Source : DREAL Centre).....	96
Tableau 21 : Liste des Installations classés sur les communes d'implantations.....	104
Tableau 22 : Population et densité sur la commune de Cormainville entre 1968 et 2014 (Source : INSEE).....	106
Tableau 23 : Population et densité sur la commune de Guillonville entre 1968 et 2014.....	106
Tableau 24 : Population et densité sur la commune de Courbehaye entre 1968 et 2014 (source : INSEE).....	106
Tableau 25 : Population par tranche d'âge sur la commune de Cormainville.....	106
Tableau 26 : Population par tranche d'âge sur la commune de Guillonville.....	106
Tableau 27 : Population par tranche d'âge sur la commune de Courbehaye.....	107
Tableau 28 : Evolution du nombre de logements par catégories pour la commune de Cormainville.....	108
Tableau 29 : Evolution du nombre de logements par catégories pour la commune de Guillonville.....	108
Tableau 30 : Evolution du nombre de logements par catégories pour la commune de Courbehaye.....	108
Tableau 31 : Superficies agricoles sur la commune de Cormainville (source : Agreste).....	110
Tableau 32 : Superficies agricoles sur la commune de Guillonville (source : Agreste).....	110
Tableau 33 : Superficies agricoles sur la commune de Courbehaye (source : Agreste).....	110
Tableau 34 : Les hébergements marchands en Eure et Loir au 31/12/2012 (Source : CDT Eure et Loir).....	111
Tableau 35 : Les hébergements marchands en région Centre-Val de Loire au 31/12/2015 (source : CRT Centre).....	111

Tableau 36 : ZNIEFF de type 1 autour du projet (Source : DREAL Centre) .....	122	Tableau 53 : Emergences maximales admissibles.....	146
Tableau 37 : ZNIEFF de type 2 autour du projet (Source : DREAL Centre) .....	122	Tableau 54 : Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure .....	146
Tableau 38: Zones NATURA 2000 autour du projet (Source : DREAL Centre) .....	122	Tableau 55 : Niveaux sonores résiduels diurnes retenus en dB(A) .....	147
Tableau 39 : Liste des espèces concernées par l'étude d'incidence Natura 2000 .....	123	Tableau 56 : Niveaux sonores résiduels nocturnes retenus en dB(A) .....	148
Tableau 40 : Tableau de définition des enjeux écologique (source : Auddicé Environnement)..	127	Tableau 57 : Principaux résultats pour l'évaluation de l'impact du cycle de vie du parc éolien selon les hypothèses de départ.....	156
Tableau 41: Détails des sorties d'observations de l'avifaune (source : Auddicé Environnement) .....	129	Tableau 58 : Contribution des composants du parc éolien pour chaque indicateur .....	157
Tableau 42 : Espèces d'oiseaux contactées sur les 6 points d'écoute IPA (source : Auddicé Environnement) .....	130	Tableau 59 : Comparaison des effets du doublement de la fréquence de remplacement des éléments d'éoliennes utilisés durant la vie du parc éolien.....	158
Tableau 43 : Espèces d'insectes observées sur l'aire d'étude immédiate (source : Auddicé environnement).....	131	Tableau 60 : Comparaison des effets de la prise en compte du recyclage.....	159
Tableau 44 : Espèces de mammifères terrestres observées .....	132	Tableau 61 : 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 .....	159
Tableau 45 : Espèces de chiroptère recensées sur les 11 points d'écoute passive en transit printanier (inventaires du 25 mai et 7 juin 2016) .....	134	Tableau 62 : Comparaison des effets du doublement de toutes les distances de transport considérées dans la présente étude (les distances considérées sont disponibles dans la partie « critères de la modélisation »).....	160
Tableau 46 : Espèces de chiroptère recensées sur les 11 points d'écoute passive en période de parution ( inventaires du 23 juin et 27 juillet 2016) .....	134	Tableau 63 : Comparaison des effets du doublement de la distance de raccordement au réseau de distribution existant .....	160
Tableau 47 : Espèces de chiroptère recensées sur les 11 points d'écoute passive en transit automnal (inventaires du 8 septembre et 9 octobre 2016).....	134	Tableau 64 : Point d'équilibre pour l'énergie primaire et le potentiel de réchauffement climatique en fonction de la production d'énergie sur le réseau de différentes régions (hypothèse d'un parc éolien fonctionnant en condition de vent moyenne).....	161
Tableau 48 : Nombre de contacts des enregistreurs automatiques par espèces déterminées en transit printanier.....	134	Tableau 65 : Point d'équilibre pour l'énergie primaire et le potentiel de réchauffement climatique en fonction de la production d'énergie sur le réseau de différentes régions (hypothèse d'un parc éolien fonctionnant en condition de vent faible) .....	161
Tableau 49 : Nombre de contacts des enregistreurs automatiques par espèces déterminées en période de parution .....	134	Tableau 66 : Evolution de la production électrique française nette en TWh entre 2010, 2015 et 2016 (Source : RTE).....	166
Tableau 50 : Nombre de contacts des enregistreurs automatiques par espèces déterminées en transit automnal .....	135	Tableau 67 : Tableau de synthèse des contraintes techniques, paysagères et environnementales	169
Tableau 51 : Monuments historiques dans le périmètre rapproché (source : Auddicé) .....	139		
Tableau 52 : Monuments historiques dans le périmètre éloigné du projet (source : Auddicé)....	140		

Tableau 68 : Définition des classes de vent IEC .....	190
Tableau 69 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période diurne .....	201
Tableau 70 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période nocturne .....	201
Tableau 71 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence .....	203
Tableau 72 : synthèse des effets positifs du projet .....	207
Tableau 73 : synthèse des effets temporaires du projet avant mise en place de mesures.....	207
Tableau 74 : synthèse des effets permanents du projet avant mise en place de mesures .....	208
Tableau 75 : Éoliennes existantes prises en compte dans l'estimation des pertes par effet de sillage.....	210
Tableau 76 : Tableau de synthèse de l'analyse comparée .....	225
Tableau 77 : Inventaire des déchets et voies de traitement .....	229
Tableau 78: Type, objectif et estimatif du coût des mesures ERC, de suivi et d'accompagnement. .....	248
Tableau 79: synthèse des effets temporaires résiduels après mise en place des mesures .....	249
Tableau 80: synthèse des effets permanents résiduels après mise en place des mesures .....	250

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Procédure d'instruction de l'autorisation environnementale (Source : Ministère de l'environnement) .....	25
Figure 2 : L'enquête publique dans la procédure de demande d'autorisation.....	28
Figure 3 : Lettre d'information n°1 sur le projet éolien du Bois Élie .....	36
Figure 4 : Livre d'or de l'exposition publique de la ferme éolienne du Bois Élie .....	37
Figure 5 : Les composants d'un parc éolien.....	38
Figure 6 : Courbe de puissance – VESTAS V110-2,2MW.....	40
Figure 7 : Plans de l'éolienne V110-2,2 MW avec une hauteur de moyeu de 80 m (Source : Documentation technique – VESTAS) .....	40
Figure 8 : Constitution standard du revêtement des voies d'accès.....	41
Figure 9 : Exemple d'aire d'évolution des engins de montage et de maintenance .....	43
Figure 10 : Plateformes et accès aux éoliennes du projet.....	45
Figure 11 : Tranchée sous champ labouré.....	46
Figure 12 : Coupe de tranchée potentielle.....	46
Figure 13 : Implantation cadastrale du poste de livraison n°1 .....	51
Figure 14 : Implantation cadastrale du poste de livraison n°2 .....	51
Figure 15 : Plan du poste de livraison .....	52
Figure 16 : Exemple de panneau d'affichage de prescriptions.....	53
Figure 17 : Elargissement de l'entrée des chemins.....	55
Figure 18 : Mode schématique de production d'une éolienne .....	60
Figure 19 : procédure en cas d'incident .....	62
Figure 20 : évolution annuelle du NO <sub>2</sub> en µg/m <sup>3</sup> sur l'agglomération de Chartres (Source: Lig' Air).....	84
Figure 21 : Diagramme ombrothermique de la station de Châteaudun (Moyennes mensuelles	

entre 1981 et 2010) .....	87
Figure 22 : Rose des vents à 10 m pour la station météorologique de Châteaudun à environ 20 km de la zone d'étude (source : Météo France).....	89
Figure 23 : Extrait avis ENEDIS du 09/08/2017 .....	101
Figure 24 : Distances de sécurité entre une éolienne et un ouvrage de GRT gaz.....	102
Figure 25 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 pour la commune de Cormainville (source : INSEE).....	107
Figure 26 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 pour la commune de Guillonville (source : INSEE) .....	107
Figure 27 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 pour la commune de Courbehaye (source : INSEE) .....	107
Figure 28 : Méthodologie de l'étude d'incidence Natura 2000.....	123
Figure 29 : bloc diagramme du sud de la Beauce (source : Guide des paysages d'Eure-et-Loir).....	137
Figure 30 : Lettre de demande d'avis de la DRAC sur le projet .....	144
Figure 31 : Puissance éolienne installée par année dans le monde (Source GWEC).....	150
Figure 32 : Puissance éolienne cumulée dans le monde depuis 1996 (Source : GWEC).....	150
Figure 33 : Evolution de la capacité de production éolienne cumulée en Europe (Source : EWEA) .....	151
Figure 34 : Puissance totale installée en GW en 2015 par pays de l'UE (source : EWEA).....	151
Figure 35 : Evolution de la capacité de production éolienne cumulée en GW dans l'UE (source :EWEA).....	151
Figure 36 : Répartition de la puissance éolienne installée dans l'Union Européenne sur l'année 2016 (Source : EWEA).....	152
Figure 37 : Cycle de vie d'un parc éolien pris en compte dans l'étude.....	154
Figure 38 : Limites du système « parc éolien » pris en compte dans l'étude .....	154
Figure 39 : les 4 phases du cycle de vie d'un parc éolien pris en compte dans l'étude.....	155

Figure 40 : Kg équivalent carbone émis par tonne équivalente pétrole pour diverses énergies (Source : ADEME et EDF).....	165
Figure 41 : Production électrique nette en TWh en 2015 (Source : RTE) .....	166
Figure 42 : Evolution de la puissance éolienne terrestre raccordée par rapport aux objectifs de 2020 (Source : RTE).....	167
Figure 43 : émissions moyennes de CO <sub>2</sub> et de NO <sub>x</sub> estimées pour un camion et une voiture répondant aux dernières normes européennes (source : ICCT).....	174
Figure 44 : Comportement de l'avifaune face aux éoliennes .....	182
Figure 45 : Perturbation de la réception des ondes de transmission TV .....	185
Figure 46 : Taille des éoliennes et éléments de comparaison .....	193
Figure 47 : Différentes échelles de perception d'une éolienne .....	193
Figure 48 : Exemple de champs électromagnétiques (source : cledeschamps.info) .....	203
Figure 49 : Vitesse moyenne des vents à 100m de hauteur (source : Wind atlas for France – Anemos) .....	219
Figure 50 : Attestation d'urbanisme de la Communauté de Communes Cœur de Beauce .....	227
Figure 51 : Localisation de la prise de vue – Insertion paysagère du poste de livraison .....	237
Figure 52 : Exemple de panneaux d'affichage de prescriptions.....	238
Figure 53 : Distance de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons (source : M. Barataud, 1996).....	260
Figure 54 : Principe de calcul de la vitesse standardisée V <sub>s</sub> (Source : EREA).....	262



## TABLE DES PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Exposition publique en mairie de Cormainville .....	37
Photographie 2 : Exposition en mairie de Guillonville .....	37
Photographie 3 : Transport sur remorque des pales .....	41
Photographie 4 : Exemple de poste de livraison (bardage bois) .....	52
Photographie 5 : Exemple de balisage.....	52
Photographie 6 : Création de chemin .....	55
Photographie 7 : Ferrailage du massif.....	56
Photographie 8: Fondation après coulage béton.....	56
Photographie 9: Grue permettant l'assemblage des différents éléments d'une éolienne .....	57
Photographie 10 : Transport de la nacelle .....	57
Photographie 11 : Transport des pales.....	57
Photographie 12 : Montage du mât sur la fondation .....	57
Photographie 13 : Montage de la troisième section du mât.....	58
Photographie 14 : Montage de la nacelle .....	58
Photographie 15 : Un parc de neuf éoliennes Vestas V80 en construction.....	58
Photographie 16 : Vue depuis Cormainville en sortie sud du Bourg sur la RD935 .....	194
Photographie 17 : Vue depuis Guillonville en sortie nord de Gaubert sur la RD935 .....	194
Photographie 18 : Vue depuis l'entrée nord du lieu-dit Villepéroux sur la RD3.8 .....	194
Photographie 19 : Exemple d'un habillage bois du poste de livraison (source : Volkswind).....	195
Photographie 20 : Photomontage du poste de livraison à proximité de l'éolienne E05.....	195
Photographie 21 : Photomontage du poste de livraison à proximité de l'éolienne E10.....	196
Photographie 22 : Installation d'un réémetteur sur un château d'eau. ....	241



## PRÉAMBULE

La présente étude d'impact, réalisée dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), regroupées sous la demande d'autorisation environnementale, a pour objet d'analyser, au regard des critères environnementaux, l'impact de la création d'un parc de 10 éoliennes d'une puissance nominale de 22 MW sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye (Département d'Eure-et-Loir).

Le contenu de la présente étude d'impact est conforme au décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements entrée en vigueur depuis le 1er juin 2012 et à l'article R 122-5 du code de l'Environnement. L'étude d'impact a aussi été transformée pour répondre au « guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éolien terrestres » de décembre 2016. Il a été également adapté conformément à l'ordonnance 2017-80 du 26 janvier 2017 et du Décret 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 adaptant les 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 simplifications 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 détail les 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 compenser si besoin 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 distinct de l'étude d'impact afin d'en faciliter la diffusion notamment au moment de l'enquête publique.



# ETUDE D'IMPACT



## 1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET

### 1.1. LE CONTEXTE DE L'OPERATION

#### 1.1.1. UNE VOLONTÉ POLITIQUE

##### Les engagements internationaux

Le 12 décembre 2015, suite à la 21<sup>e</sup> 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 :

- 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 ;
- 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 ;
- 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.

##### 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.



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

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	Option basse : 21 800 MW Option haute : 26 000 MW

**Tableau 1 : Objectifs de développement de l'éolien en France**  
(Source Décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie )

Notons qu'au 1<sup>er</sup> janvier 2018 la puissance éolienne terrestre installée en France était de 13 472 MW.

Les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye participent à l'atteinte de ces objectifs en accueillant sur leur territoire un projet éolien.

### Évolution 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 les installations utilisant l'énergie mécanique du vent installées à terre. Le tarif alors applicable était égal à 8,2 c€/kWh les 10 premières années puis il variait entre 8,2 et 2,8 c€/kWh en fonction du nombre d'heures de fonctionnement durant les cinq années suivantes. Depuis le 1<sup>er</sup> 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* ».

L'arrêté du 13 décembre 2016 a organisé la transition, pour l'année 2016 du régime de l'obligation d'achat au régime du complément de rémunération pour l'éolien terrestre. Contrairement au système d'obligation d'achat qui prévoyait un tarif fixe pour la vente des kWh éoliens, le système qui sera mis en place prévoit la revente de l'électricité éolienne au prix du marché. Ce prix de revente est complété par un complément de rémunération évalué à partir d'un tarif cible, qui sera prochainement fixé par décret.

À partir de 2017, deux mécanismes coexistent : les parcs de moins 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 devraient être sélectionnés par appel d'offres. Dans les deux cas, l'électricité produite sera commercialisée sur le marché de l'électricité.

D'autres textes sont attendus en 2017 pour organiser définitivement le régime du complément de rémunération ainsi que les modalités des appels d'offre sur ce tarif cible.

### **1.1.1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE**

La filière éolienne s'est développée en France à partir de la fin des années 1990 et a soulevé, au fur et à mesure de la multiplication des projets, diverses questions concernant son insertion dans l'environnement. Elle s'inscrit dans une politique de développement durable où les projets doivent observer une haute qualité environnementale. C'est pourquoi la filière a connu et connaît encore une évolution réglementaire dont le but est d'encadrer de manière harmonieuse le développement de cette énergie du vent.

#### ➤ **Schémas Régionaux Air Climat Energie (SRCAE) et Schéma Régional Eolien (SRE)**

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 cartes du SRE montrant les zones favorables sont indicatives, c'est la liste des communes qui est réellement opposable. La demande d'autorisation d'un parc éolien dans les zones favorables n'aboutira pas automatiquement à un accord car c'est l'étude au cas par cas qui prévaut. De même, l'implantation d'un projet en dehors des zones favorables n'implique pas un rejet de fait mais le porteur de projet devra particulièrement argumenter le choix d'implantation en dehors du SRE et détailler les raisons qui ont conduit à ne pas retenir la zone comme favorable dans le SRE (circulaire du 20 juin 2013 de la DGPR à destination des Préfets).

#### ➤ **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.



## ➤ Autorisation environnementale unique

L'Autorisation Environnementale 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 trois textes :

- 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 :

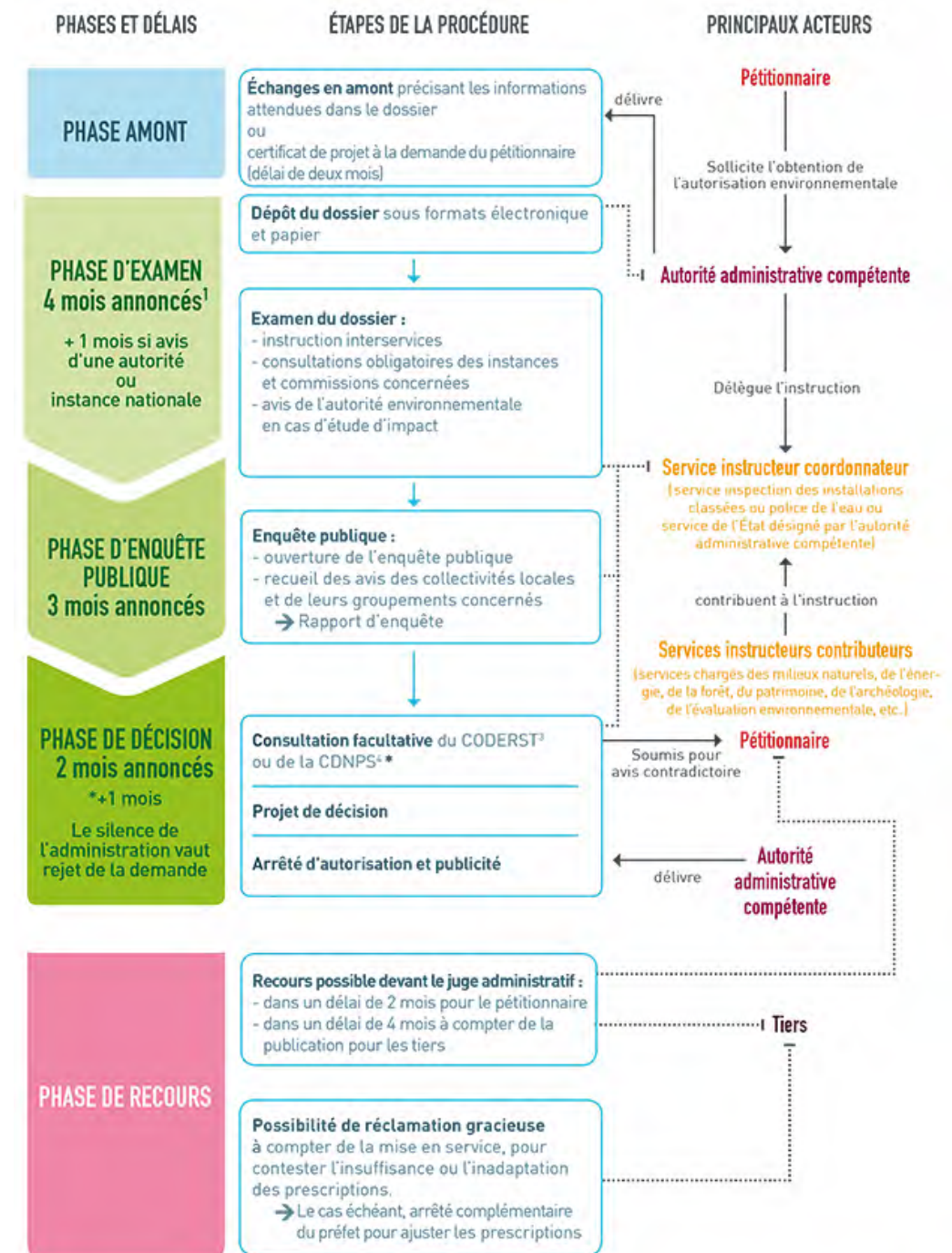
- Autorisation d'exploiter au titre des ICPE (*L.512-1 Code de l'environnement*) ;
- Dispense de permis de construire (*R.425-29-2 Code de l'urbanisme*) ;
- Absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 (*L.414-4 Code de l'environnement*) ;
- Autorisation prévu par l'article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

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'Énergie*) ;
- 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.

Les différentes étapes de la procédure sont présentées sur la figure ci-après.

## LES ÉTAPES ET LES ACTEURS DE LA PROCÉDURE



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

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'obtention d'un permis de construire n'est plus nécessaire pour la création d'un parc éolien (*R.425-29-2 Code de l'urbanisme*). En effet, l'autorisation environnementale tient lieu de dispense d'autorisation d'urbanisme. Le contenu du dossier doit attester de la conformité du projet avec les documents d'urbanisme en vigueur. Dans le cas où un PLU serait en cours de création au moment du dépôt d'une demande d'autorisation environnementale, il est alors nécessaire d'obtenir une délibération de l'intercommunalité.

### ➤ **Contenu de la demande d'autorisation environnementale**

Le contenu du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale est détaillé dans les décrets n°2017-81 et n°2017-82 du 26 Janvier 2017. Il est notamment décrit dans les Art. R181-13, R. 181-15 et D 181-15-2 du code de l'environnement.

### ➤ **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 6 novembre 2016 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 du code de l'environnement dispose 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'Arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014) relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, précisent 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 de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

### ➤ **Étude 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.

## ➤ Études 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 2016-110. 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<sup>ème</sup> 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.

### • 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.

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 le cas échéant à l'enquête publique.

## ➤ 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 (voir annexe 1).

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

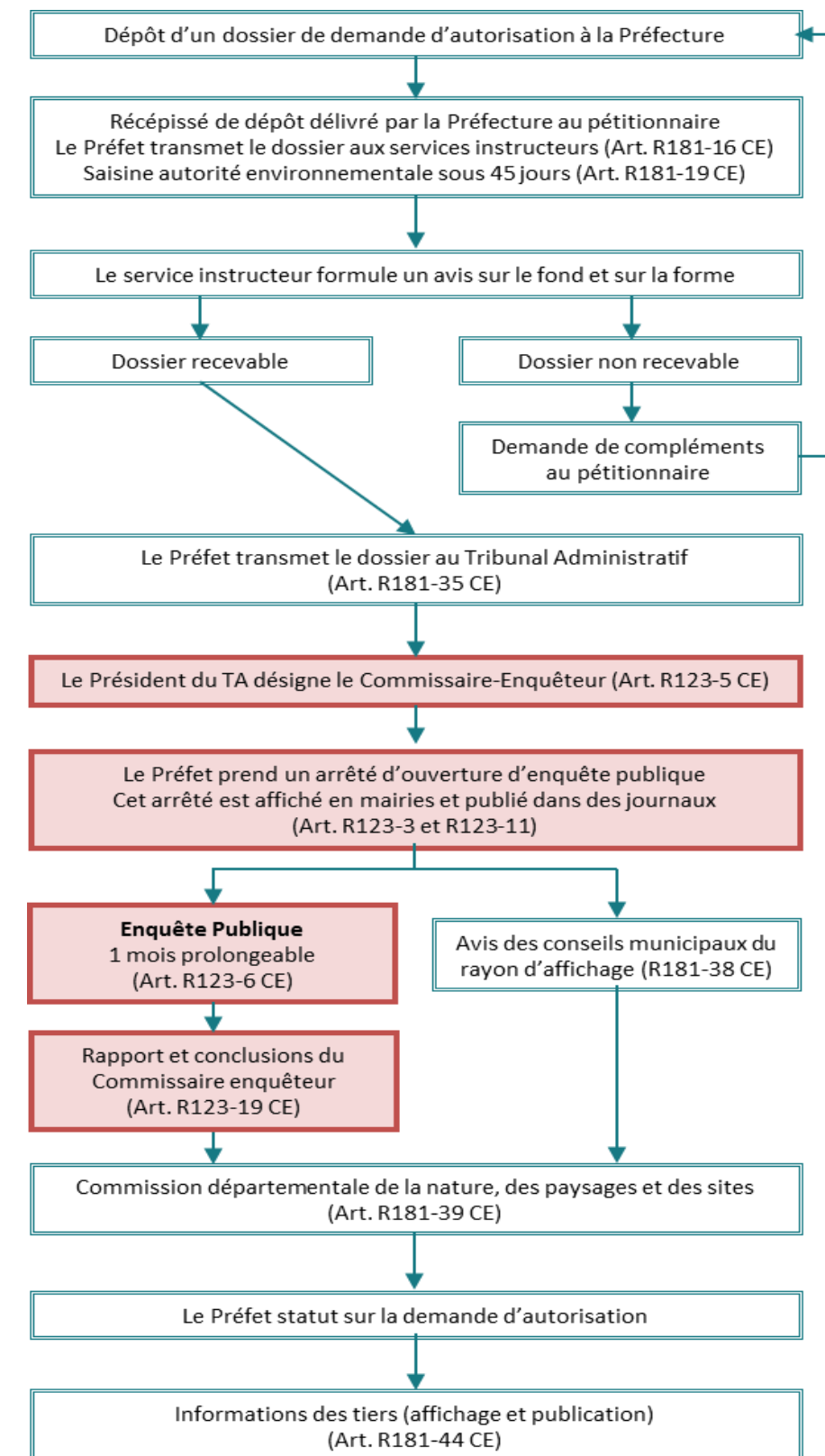


Figure 2 : L'enquête publique dans la procédure de demande d'autorisation

### ➤ **Le 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.

### ➤ **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 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques a précisé le balisage des

aérogénérateurs :

- Couleur de la machine limitée au domaine du blanc.
- Le balisage lumineux d'obstacle sera :
  - Obligatoire pour toutes les éoliennes ;
  - Assuré de jour par des feux à éclats blancs ;
  - Assuré de nuit par des feux à éclats rouges ;
  - Synchronisé, de jour comme de nuit.

### ➤ **Le défrichage**

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

Lorsque la réalisation d'une opération ou de travaux soumis à autorisation administrative nécessite un défrichage, l'autorisation de défrichage doit être obtenue préalablement à la délivrance de cette autorisation administrative exceptée pour les opérations prévues par la loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées énumérées au titre 1<sup>er</sup> du livre V du code de l'environnement (il s'agit par exemple des carrières, des décharges, des déchetteries). En particulier, l'autorisation de défrichage est un préalable pour la délivrance des permis de construire.

## 1.2. PRÉSENTATION DE VOLKSWIND FRANCE ET DE SA DÉMARCHE 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 compte plus de 440 MW raccordés en France. Cela couvre les besoins annuels en électricité d'environ 440 000 personnes chauffage compris (soit une ville comme Toulouse), évitant ainsi le rejet de près de 280 000 tonnes de CO2 chaque année (Source ADEME : 1MW=640t CO2/an évités en moyenne).

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.

### 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 les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye, 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**

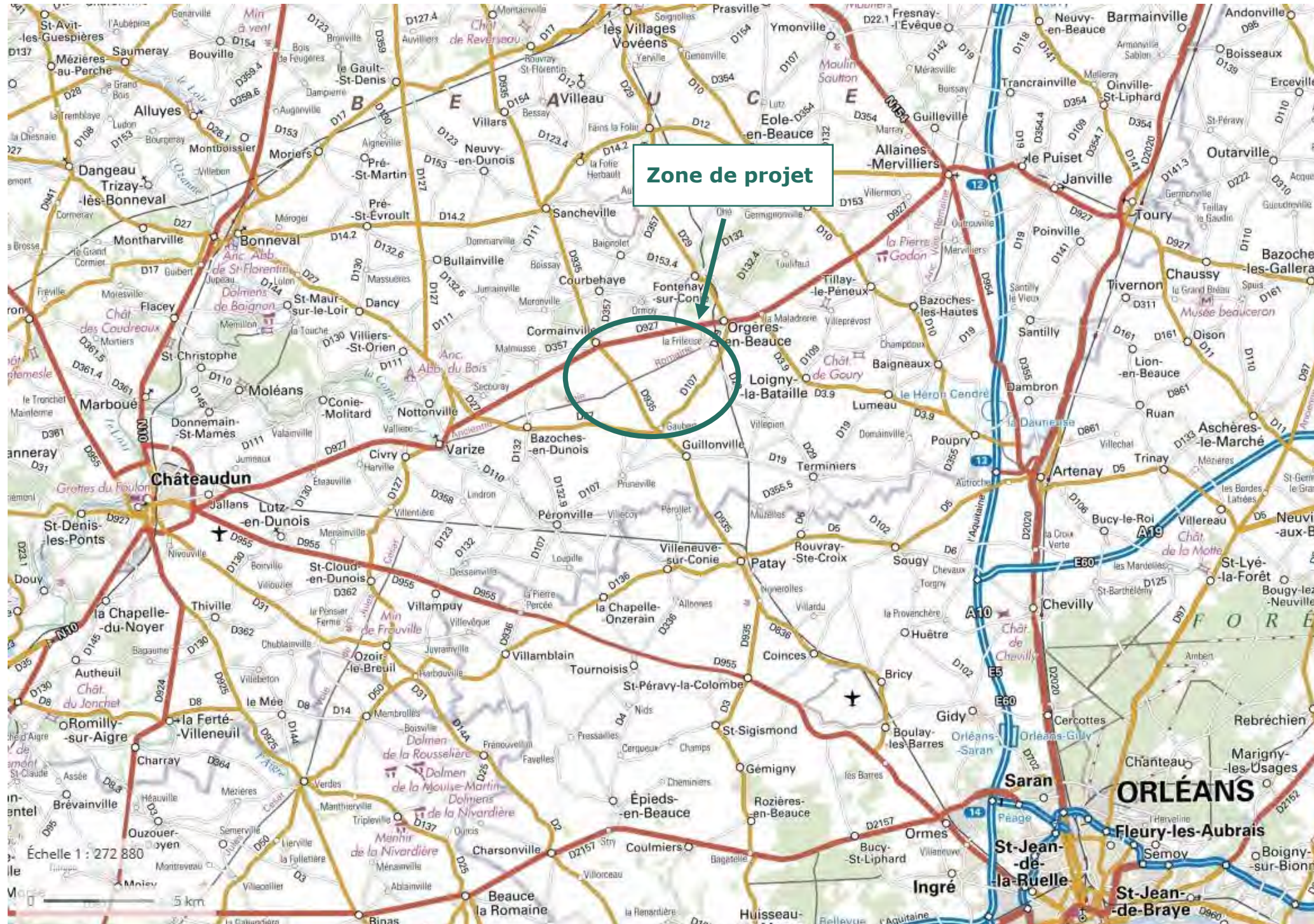
De par son expérience dans le développement et l'exploitation des grandes éoliennes, la société sait identifier les différents paramètres assurant l'acceptation, le fonctionnement et la rentabilité à long terme de tels aménagements.

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.

### 1.3. CONTENU DU PROJET

Le projet d'implantation de 10 éoliennes sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye, dans le département de l'Eure et Loir, est situé à une trentaine de kilomètres au nord-ouest d'Orléans et une vingtaine de kilomètres à l'est de Châteaudun.



Carte 1 : Localisation générale du site de projet

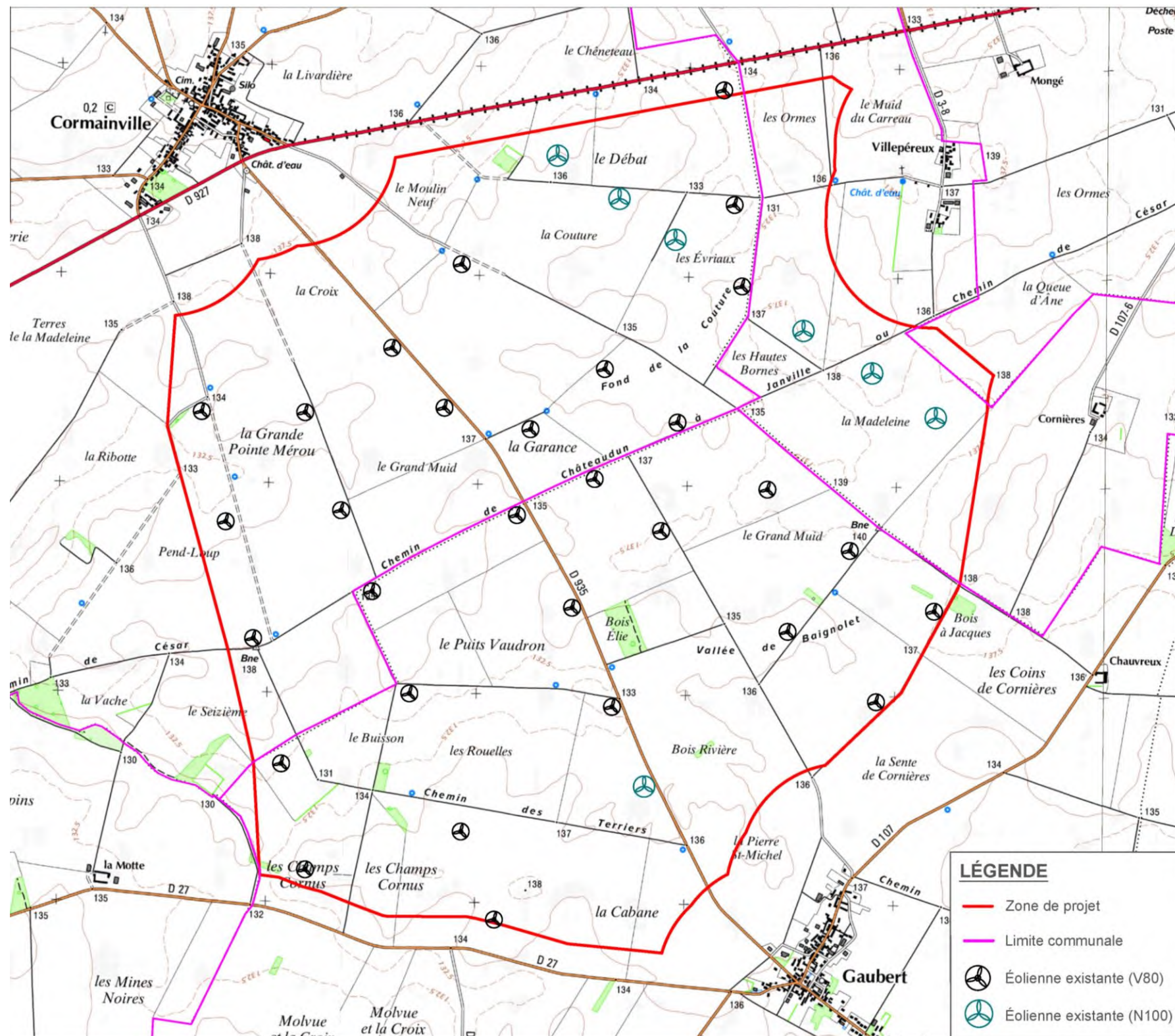


### 1.3.1.LA ZONE DE PROJET

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 (840 mètres dans le cas du parc du Bois Elie) 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 élevée (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.



Carte 2 : Zone de projet et éoliennes existantes

### 1.3.2. HISTORIQUE DU PROJET

L'historique du développement du projet est retracé ci-dessous.

<b>23 février 2004</b>	Obtention du permis de construire pour un projet de 30 éoliennes, développé par Volkswind.
<b>10 janvier 2013</b>	Obtention du permis de construire pour un projet d'extension de 7 éoliennes, développé par Volkswind.
<b>20 mai 2015</b>	Présentation du projet de la ferme éolienne du Bois Elie au Conseil municipal de Cormainville.
<b>22 juin 2015</b>	Délibération favorable du Conseil Municipal de Cormainville en faveur de la société Volkswind pour l'installation d'un parc éolien sur sa commune.
<b>décembre 2015</b>	Lancement de l'étude écologique.
<b>2 février 2016</b>	Présentation du projet de la ferme éolienne du Bois Elie au Conseil municipal de Guillonville.
<b>mars 2016</b>	Délibération favorable du Conseil Municipal de Guillonville en faveur du projet. Lancement de l'étude paysagère.
<b>10 mai 2016</b>	Présentation du projet de la ferme éolienne du Bois Elie au Conseil Municipal de Courbehaye. Délibération favorable du Conseil en faveur du projet.
<b>février 2017</b>	Lancement de l'étude acoustique.
<b>mai 2017</b>	Envoi d'une lettre d'information aux habitants de Cormainville, Guillonville et Courbehaye contenant une invitation aux expositions et permanences publiques de juin.
<b>juin 2017</b>	Expositions publiques à Cormainville et Guillonville et organisations de quatre permanences Volkswind.
<b>octobre 2017</b>	Dépôt d'une demande d'autorisation environnementale unique pour la construction et l'exploitation de 10 éoliennes supplémentaires dans l'emprise du parc existant.

**Tableau 2 : Historique du projet**

### 1.3.3. BILAN DE LA PROCÉDURE DE DÉBAT 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 prévu aux articles R.121-1 à L.121-3.

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 :**

Avec le développement des premiers parcs aujourd'hui en exploitation sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye, Volkswind a été un interlocuteur efficace et permanent auprès des mairies et des exploitants agricoles. Les bonnes relations entretenues au fil des années ont amené les mairies à nous faire confiance à nouveau et à délibérer favorablement à la réalisation de ce projet de densification.

Les riverains de Cormainville, Guillonville et Courbehaye ont été informés sur le projet par la réception d'une première lettre d'information dans le courant du mois de mai 2017 (Figure 3). Celle-ci contenait notamment une invitation aux expositions publiques planifiées dans le courant du mois de juin 2017 dans les mairies de Cormainville puis Guillonville. Un livre d'or avait été mis à disposition des visiteurs à cette occasion (Figure 4). Une seconde lettre d'information sera publiée et envoyées aux riverains suite aux avancées de l'instruction du présent dossier.

L'exposition publique avait pour but de présenter les principaux résultats des études menées pour la constitution de l'étude d'impact, répondre aux différentes questions de la population locale, présenter la société Volkswind et ses méthodes de travail et expliquer le déroulement du chantier de construction.

**Bilan Carbone**  
 L'énergie éolienne contribue à la **réduction des émissions de gaz à effet de serre**, car son processus de production électrique ne génère ni déchets ni gaz à effet de serre.  
 En prenant en compte l'ensemble du cycle de vie d'un parc éolien, les phases amont de fabrication des éoliennes, de construction d'un parc éolien et de maintenance génèrent du CO<sub>2</sub>.  
 Selon le mode de calcul utilisé, il faut entre 2, 4 et 8 mois d'exploitation pour compenser les émissions de CO<sub>2</sub> engendrées sur l'ensemble du processus de fabrication de l'éolienne. Les 20 ans d'exploitation suivants conduisent donc à un bilan carbone positif permettant de compenser d'autres émissions de CO<sub>2</sub>.



**Le coût de l'éolien pour le consommateur**  
 Le montant de la CSPE (La contribution au service public de l'électricité) en 2016 est de **22,5 €/MWh**, mais ne concerne pas que l'éolien.  
 En moyenne, pour un ménage français consommant **3 200 kWh/an**, le coût annuel lié à l'énergie éolienne représente **20,3 % de la CSPE** d'après la Commission de Régulation de l'Énergie, soit **12 € par an**.



**L'énergie éolienne est une énergie renouvelable donc propre et inépuisable.**  
 Par conséquent, elle ne nécessite aucun carburant, ne crée pas de gaz à effet de serre et ne produit pas de déchets toxiques.

**La production**  
 La production éolienne a atteint **20 TWh** sur l'année 2016, et connaît une augmentation du nombre de parcs.  
 En mars 2017, le parc éolien français a battu un nouveau record. La production issue de cette ressource a atteint **près de 18 % de la consommation nationale**.



**L'éolien, une filière dynamique et créatrice d'emplois**  
 En France, le montant des investissements et le nombre d'emplois dans l'éolien ne cessent d'augmenter: **12 500 personnes** pour un marché de plus de **2 milliards d'euros** en 2014, et près de **2 000 emplois supplémentaires créés en 2015**.  
 De nombreuses formations ont été mises en place qui alimentent le marché de l'emploi, notamment pour la maintenance de ces installations de production. Aujourd'hui, beaucoup d'entreprises françaises travaillent en collaboration avec les constructeurs d'éoliennes pour leur fournir de nombreuses pièces détachées.



**Jordane MARTINEZ**  
 Chargée d'affaires  
 Tél: 06.78.77.35.36  
 jordane.martinez@volkswind.com

**VOS CONTACTS VOLKSWIND**  
 Emilie FOURGEAUD  
 Responsable régionale études  
 Tél: 02.47.54.27.44  
 Fax: 02.47.54.67.58  
 emilie.fourgeaud@volkswind.com

**Simon THOMANN**  
 Chargé d'études  
 Tél: 02.47.74.30.66  
 Fax: 02.47.54.67.58  
 simon.thomann@volkswind.com



Nous avons le plaisir de vous faire parvenir ce premier bulletin d'information dans le cadre du projet éolien que notre société développe sur les communes de Guillonville, Cormainville et Courbehaye. C'est l'occasion pour nous de vous présenter notre activité, aborder les avantages de l'énergie éolienne et vous donner les premières informations relatives à ce projet.



**Présentation de la société**  
 Volkswind France SAS est une société qui conçoit, développe et exploite des projets éoliens dits « clé en main ». Créée en 2001, Volkswind France a son siège social situé à Paris, et possède des antennes régionales à Amiens, Limoges, Tours et Montpellier, pour être au plus près de ses interlocuteurs et partenaires.

**Présentation du projet**

Pour le projet de la Ferme Éolienne du Bois Élie, le principe d'implantation des éoliennes a été de les maintenir dans l'emprise du parc existant, en venant le densifier. Le constructeur Vestas a été retenu, en cohérence avec les 30 éoliennes déjà en activité. Les machines auront une hauteur de 135 m en bout de pale et un rotor d'un diamètre de 110 m. La zone de projet est représentée en page 3. Pour la définir, il a fallu superposer l'ensemble des contraintes identifiées sur le territoire (lignes électriques, radars, faisceau hertzien, canalisations, etc.). La distance minimale réglementaire par rapport aux habitations est de 500 m, mais pour ce projet, elle est portée à **860 m pour l'éolienne la plus proche, puis à plus de 1000 m**.

Volkswind vous propose une exposition publique afin de vous informer sur l'éolien et le projet :

**En mairie de Cormainville**  
 Le jeudi 8 juin de 10h30 à 14h  
 Le mardi 27 juin de 9h à 12h30  
 Le vendredi 30 juin de 14h à 19h

**En mairie de Guillonville**  
 Le mardi 27 juin de 9h à 12h30  
 Le vendredi 30 juin de 14h à 19h

Une permanence sera assurée par Volkswind le mardi jusqu'à 14h et le mardi de 16h à 19h

**Venez nombreux !**



**Les études nécessaires au projet**

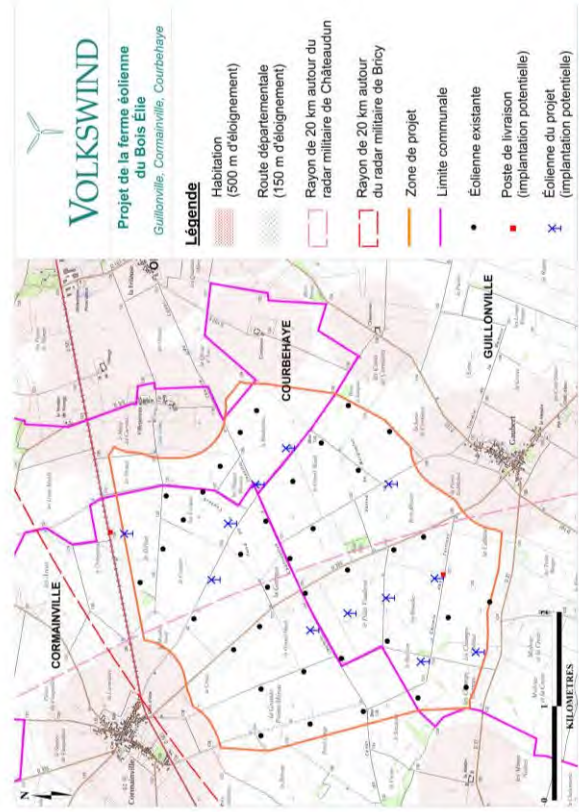
Les différentes études (acoustique, écologique, paysagère) liées à ce projet sont menées conjointement par des bureaux d'études experts indépendants.

Plus précisément, les études naturalistes sont réalisées pendant 12 mois pour recenser toute la flore et la faune existante sur un cycle biologique complet. L'étude paysagère regroupe 39 photomontages, avec des prises de vue effectuées au niveau de tous les points sensibles dans un minimum de 20 km autour du projet (patrimoine historique, bourgs proches, axe de communication quotidien, etc). Enfin, une étude acoustique permettra de valider le respect des seuils réglementaires de jour comme de nuit sur l'ensemble des habitations proches de la zone de projet.

**Les retombées économiques sur le territoire**  
 Calculs pour l'hypothèse d'une implantation de 12 éoliennes

Dénomination	Échelon communal		Échelon Intercommunal
	Cormainville	Courbehaye	
TFPB (Taxe foncière sur les propriétés bâties)	5 200 €/an*	1 800 €/an*	4 500 €/an*
Convention d'utilisation des chemins communaux	2 000 €/an	1 000 €/an	3 000 €/an
IFER (Impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux)			5 180 €/MWh/an
CET (Contribution Economique Territoriale)			Environ 57 500 €/an*
<b>Total pour des éoliennes de 2 MW</b>	<b>7 200 €/an*</b>	<b>2 800 €/an*</b>	<b>182 000 €/an*</b>

\* Données estimatives qui dépendent de nombreux facteurs et de l'évolution fiscale nationale et locale.



**VOLKSWIND France en quelques chiffres**

16 ans d'existence	32 parcs construits	36,5 MW en construction
500 MW construits	145 MW en exploitation	
498 MW accordés	520 MW en instruction	1 500 MW en étude

**Les grandes étapes d'un projet éolien**

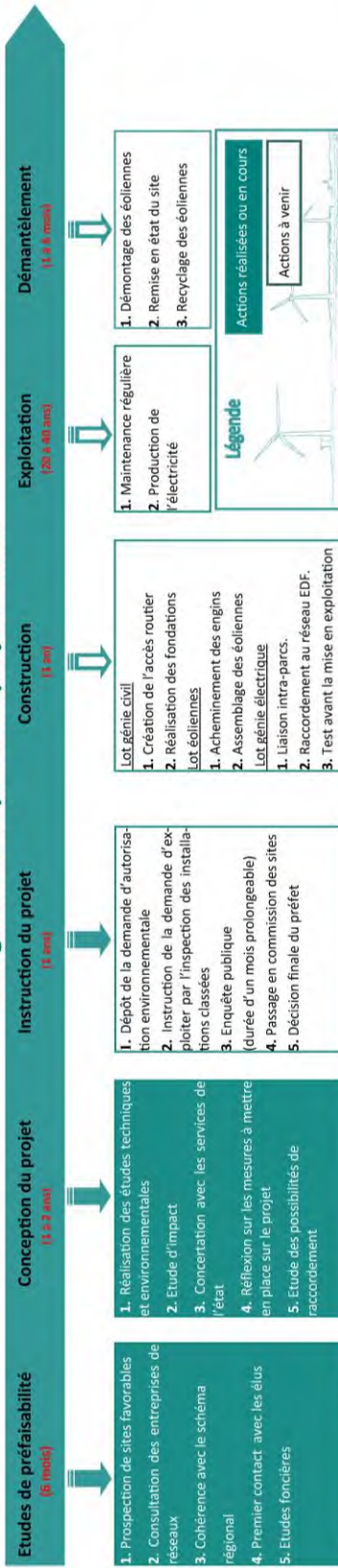


Figure 3 : Lettre d'information n°1 sur le projet éolien du Bois Élie



Photographie 1 : Exposition publique en mairie de Cormainville



Photographie 2 : Exposition en mairie de Guillonville

Quelques personnes (entre 0 et 5) se sont déplacées par journée de permanence. La mairie nous a indiqué que peu de personnes s'étaient déplacées pour voir l'exposition en dehors des permanences. Les visiteurs étaient majoritairement informés d'un projet éolien sur la zone grâce à la lettre d'information envoyée précédemment. Ils cherchaient à savoir où se trouvaient précisément les éoliennes et ont débattus sur le thème des risques de nuisance.



Figure 4 :  
Livre d'or de l'exposition publique de la ferme éolienne du Bois Élie



Différents thèmes ont été abordés lors de l'exposition :

- Contexte éolien dans le monde et avantage de l'énergie éolienne ;
- Retombées économiques d'un projet éolien ;
- Réception télévisuelle et radio post-construction ;
- Foudre et sécurité ;
- Etude paysagère : photomontages et alignement des éoliennes ;
- Historique du projet ;
- Étapes de construction d'un parc éolien ;
- Les étapes d'un projet éolien : études et délais d'instruction ;
- Le groupe Volkswind ;
- Présentation du projet de la ferme éolien du Bois Élie : contexte, contraintes techniques locales, etc.

#### 1.4. CARACTÉRISTIQUE DU PROJET ET ORGANISATION DES TRAVAUX

Le présent projet prévoit l'implantation de 10 éoliennes fournissant une puissance électrique de 2,2 MW chacune, soit un parc éolien offrant une puissance nominale de 22 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).

Les composants seront présentés plus en détail dans les chapitres suivants.

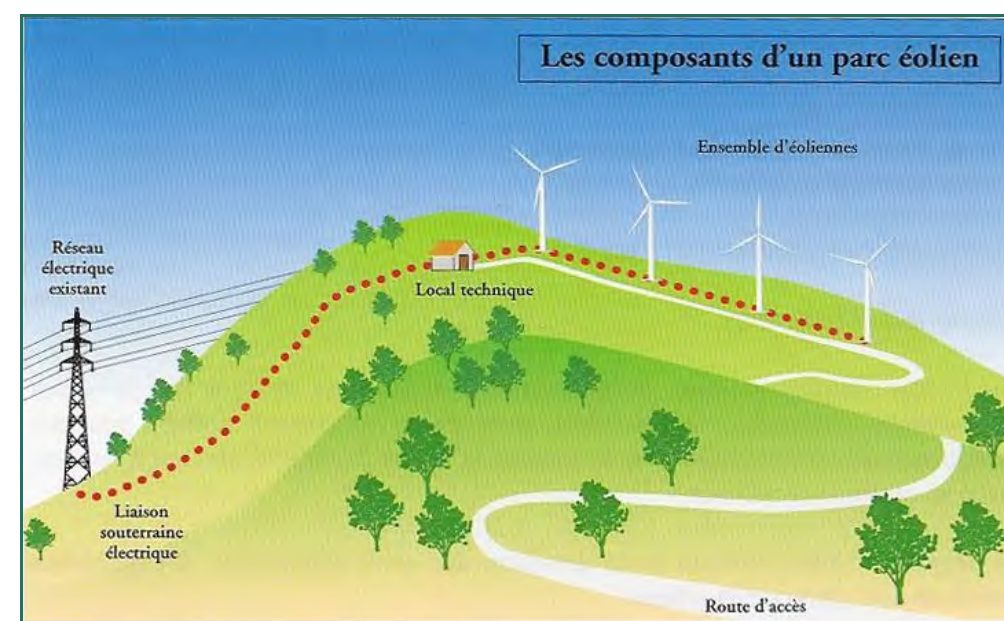


Figure 5 : Les composants d'un parc éolien

##### 1.4.1. LES ÉOLIENNES

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 11 m/s (38 km/h), 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 25 m/s, soit 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.

#### L'éolienne utilisée :

Chaque aérogénérateur, de nouvelle génération, aura une puissance de 2,2 MW et sera composé de différents éléments. De bas en haut il y a :

- des fondations de 3,5m de profondeur (valeur théorique, des études du sol vont être faites afin de déterminer précisément la profondeur des fondations) couvrant une surface bétonnée d'environ 450 m<sup>2</sup> ;
- un mât tubulaire métallique, de 3,9 m de diamètre à la base, 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,...

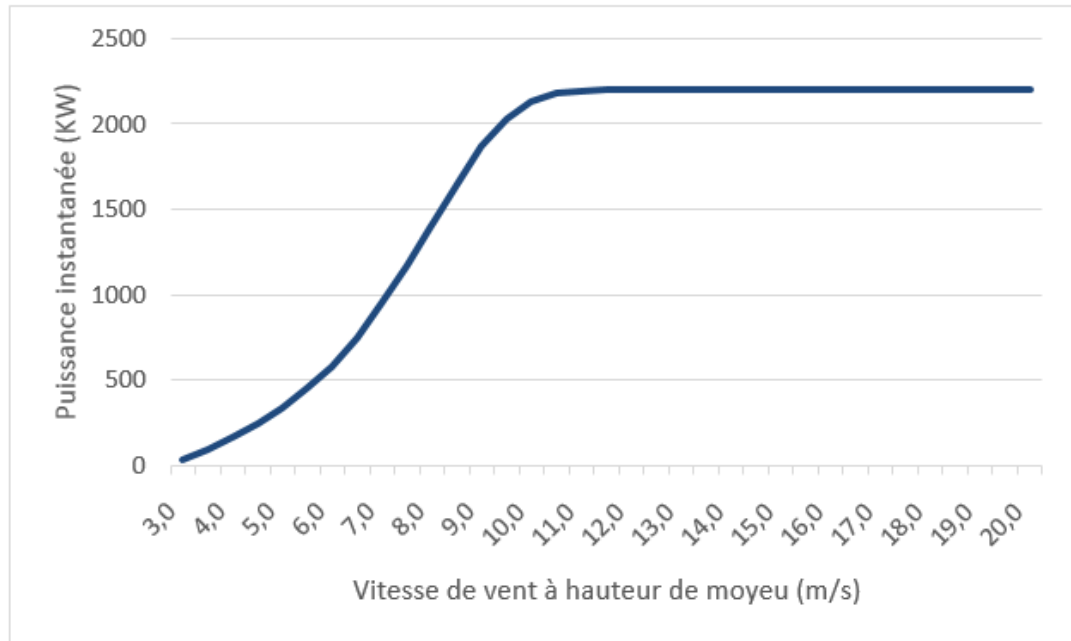
Un rotor supportant 3 pales en matériaux composites de 55 m de long.

Leurs caractéristiques principales sont :

- Puissance nominale de 2,2 MW (2 200 kW) ;
- Rotor de 110 m de diamètre ;
- Régulation de la puissance s'effectuant par variation de l'angle des pales (régulation pitch) ;
- Vitesse de vent de démarrage : de 3 m/s ;
- Vitesse de vent à puissance nominale : de 11 m/s ;
- Limites de fonctionnement :
  - Vitesse de vent de coupure : 25 m/s,
  - Durée de vie théorique : 20 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 ;

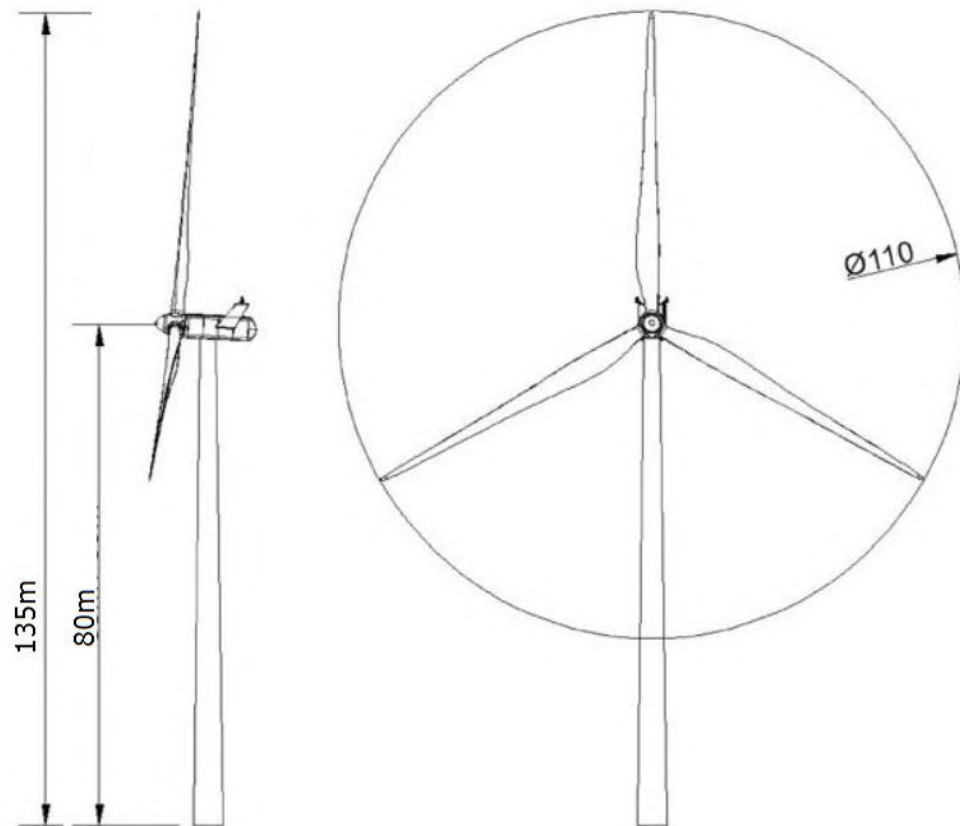
Le système de freinage est à la fois aérodynamique et mécanique. Les trois pales indépendantes les unes des autres peuvent être mises en drapeau en quelques secondes. Le blocage complet du rotor n'est effectué que lorsqu'on utilise l'arrêt d'urgence ou en cas d'entretien (frein à disque mécanique).

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 435 m afin de rétablir une circulation fluide de l'air.



**Figure 6 : Courbe de puissance – VESTAS V110-2,2MW**

(Source : Documentation technique – VESTAS)



**Figure 7 : Plans de l'éolienne V110-2,2 MW avec une hauteur de moyeu de 80 m**

(Source : Documentation technique – VESTAS)

#### Le 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.

#### **1.4.2.LES VOIES D'ACCÈS**

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 entièrement de la topographie, qu'il s'agisse d'une chaussée à cambrure ou à bas-côté incliné. La structure envisagée par le projet sera composée de cailloutis (grain max. 60 mm), d'une épaisseur de couche de 0,30 m sur un sous-sol en sable compacté (environ 0,30 m).



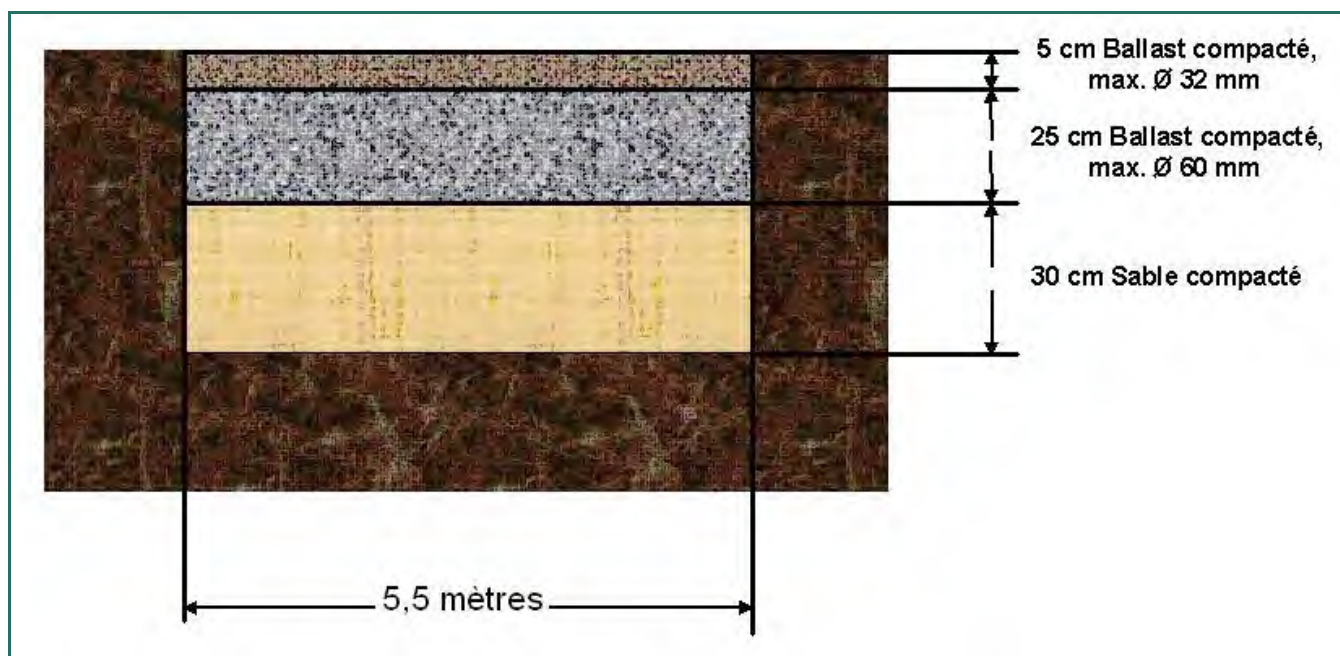


Figure 8 : Constitution standard du revêtement des voies d'accès

- **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 maximale de la voie d'accès = 5 m

Pente longitudinale maximale de la voie d'accès = 8°

Pente latérale maximale de la voie d'accès = 0 à 2°



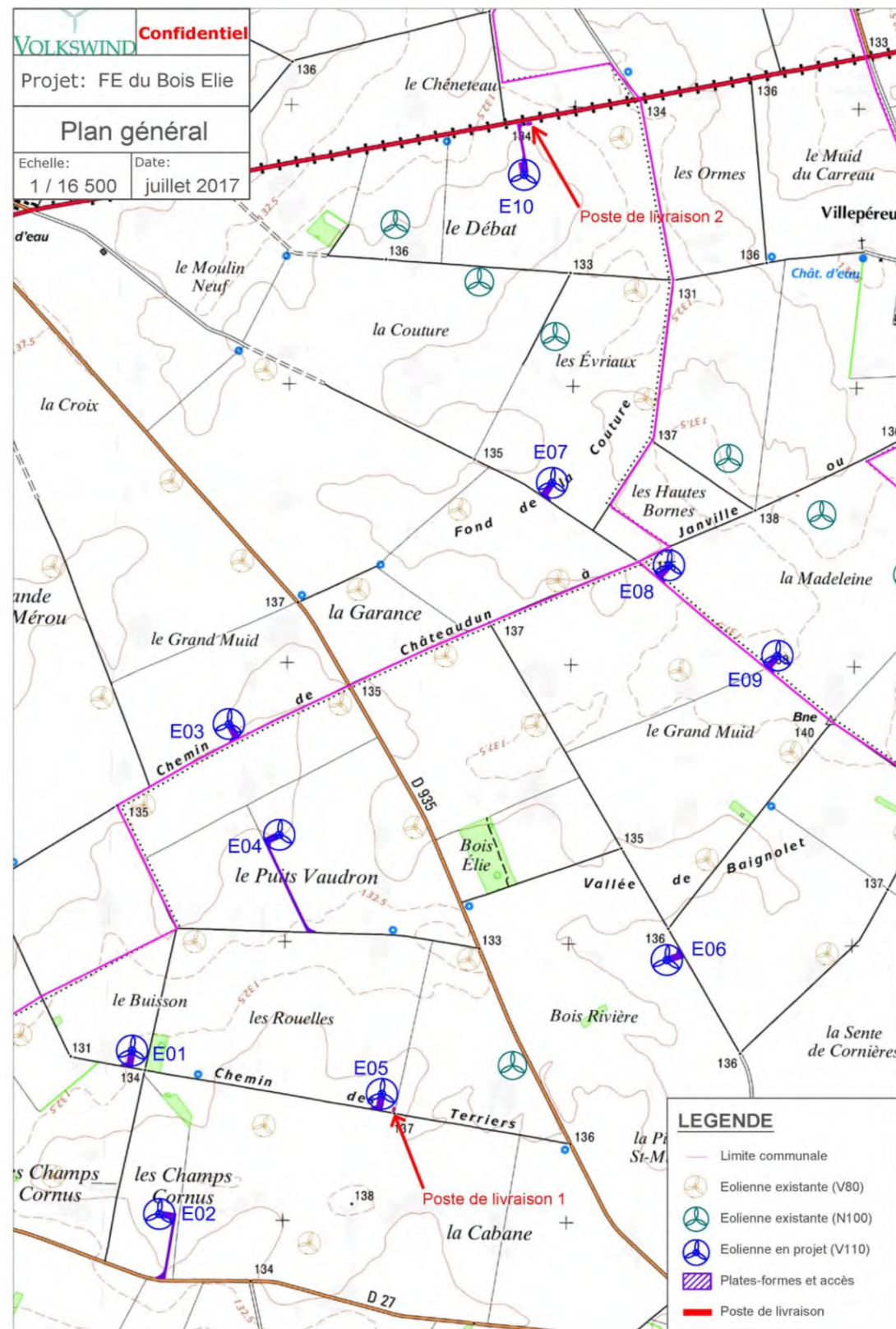
Photographie 3 : Transport sur remorque des pales

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 aux éoliennes se fera par la route départementale D927 à l'est de Cormainville. Trois chemins seront créés à l'intérieur des parcelles afin de desservir les éoliennes E02, E04, E10 depuis les chemins ruraux et les départementales D927 et D27. Les chemins ruraux existants seront utilisés de manière privilégiée, et renforcés, afin d'éviter la création de nouveaux chemins qui consommeraient de l'espace agricole. Les chemins créés sont orientés préférentiellement dans le sens des cultures pour simplifier au maximum l'exploitation de la parcelle agricole.



Carte 3 : Accès prévisionnel aux aires de maintenance des éoliennes

### 1.4.3. AIRE D'ÉVOLUTION DES ENGIN DE MONTAGE ET DE MAINTENANCE

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 800 à 1150 m<sup>2</sup>, s'inscrivent 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. La tableau suivant ne comptabilise pas les surfaces temporaires (remises en état après le chantier) nécessaires au stockage de pales lors du montage de l'éolienne (environ 820 m<sup>2</sup> par machine)

Eolienne N°	Superficie totalisant l'aire de montage et d'accès à l'éolienne (m <sup>2</sup> )
E01	1 238
E02	2 217
E03	1 253
E04	3 205
E05	1 231
E06	1 304
E07	1 227
E08	1 246
E09	1 233
E10	2 236
<b>TOTAL</b>	<b>16 290</b>

Tableau 3 : Superficies permanentes pour chaque éolienne

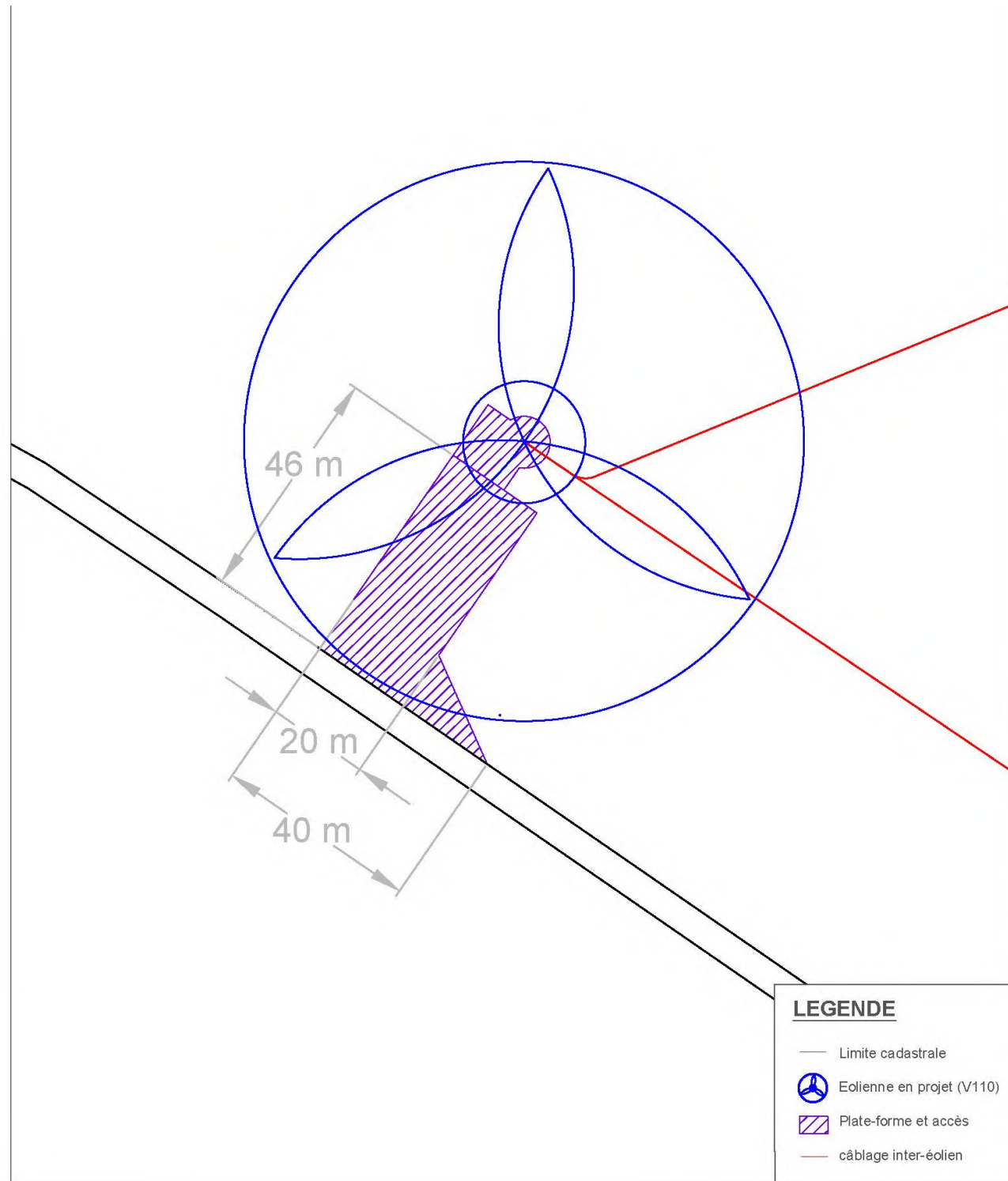
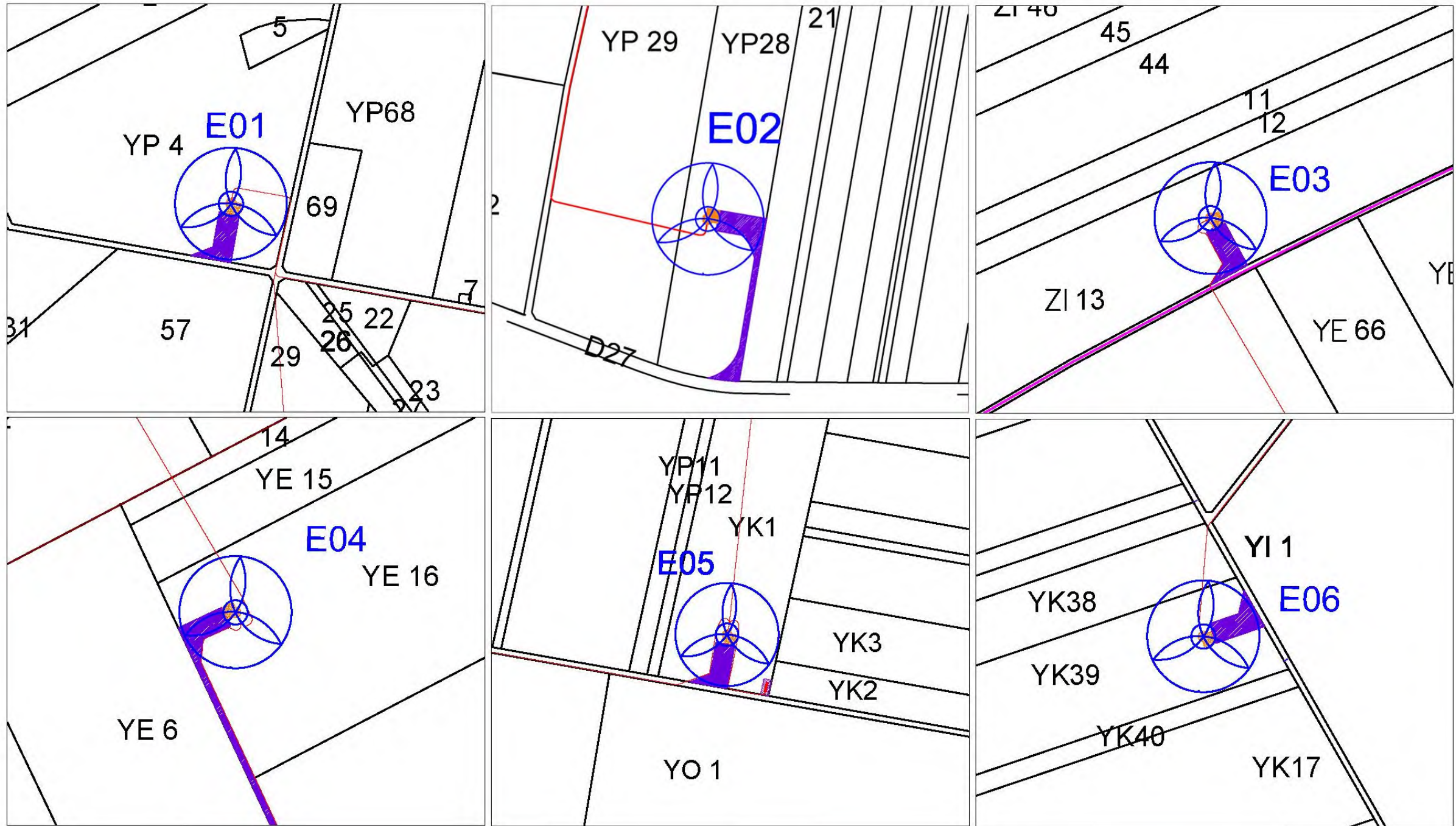






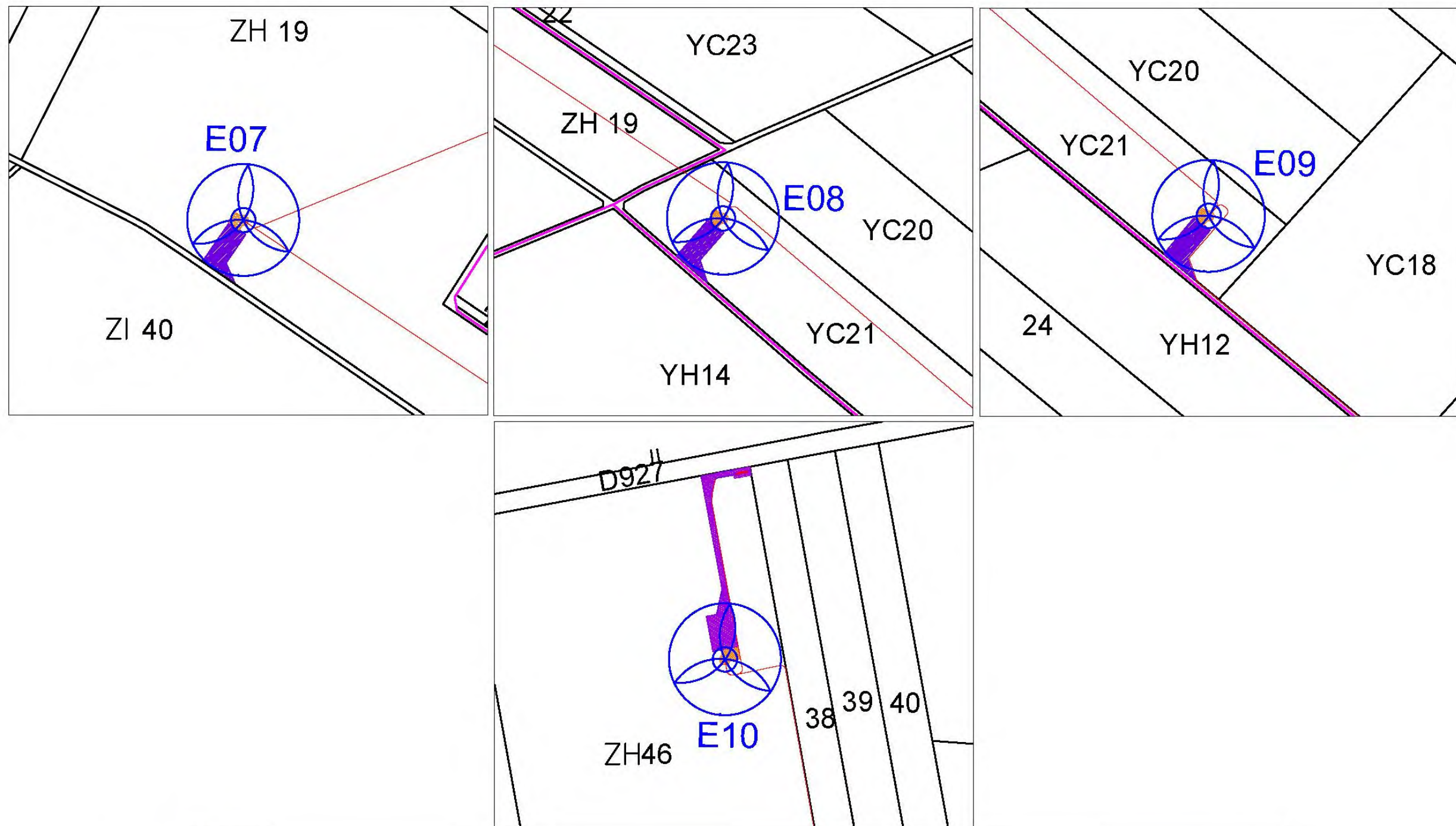


Figure 9 : Exemple d'aire d'évolution des engins de montage et de maintenance



Légende			
	Eolienne N117		Plate-forme et accès
<b>E00</b>	Nom éolienne		Limite communale
			Câblage inter-éolien
			Poste de livraison
			Bypass



Légende			
	Eolienne N117		Plate-forme et accès
	Nom éolienne		Limite communale
			Câblage inter-éolien
			Poste de livraison
			Bypass

Figure 10 : Plateformes et accès aux éoliennes du projet

#### 1.4.4. LE RÉSEAU D'ÉVACUATION DE L'ÉLECTRICITÉ

Le câblage électrique des éoliennes comprend deux parties distinctes :

- le câblage de raccordement entre l'éolienne et le poste de livraison,
- le câblage entre le poste de livraison et le poste source du gestionnaire de réseau (ERDF, RTE ou régies).

L'intégralité des réseaux du 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.

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 raccordement du poste de livraison du parc éolien au réseau régional sera réalisé par le gestionnaire de réseau (ERDF, RTE ou régies), mais sera à la charge financière du Maître d'Ouvrage. Une étude détaillée de raccordement permettra au gestionnaire de déterminer sa capacité à recueillir l'électricité produite par le parc éolien via l'établissement d'une proposition technique et financière (PTF).

En effet, en France, la distribution d'électricité est un service public qui relève des compétences des collectivités locales. Celles-ci sont propriétaires du réseau de distribution, mais elles en confient la gestion à ERDF, dans le cadre d'une délégation de service public. Par cette délégation, ERDF remplit les missions de service public liées à la distribution de l'électricité, il est le gestionnaire du réseau public de distribution de l'électricité. ERDF garantit à tous un accès équitable et transparent au réseau et est donc seul responsable du raccordement électrique d'une installation de production et en maîtrise exclusivement les solutions (dont le tracé du raccordement au poste source).

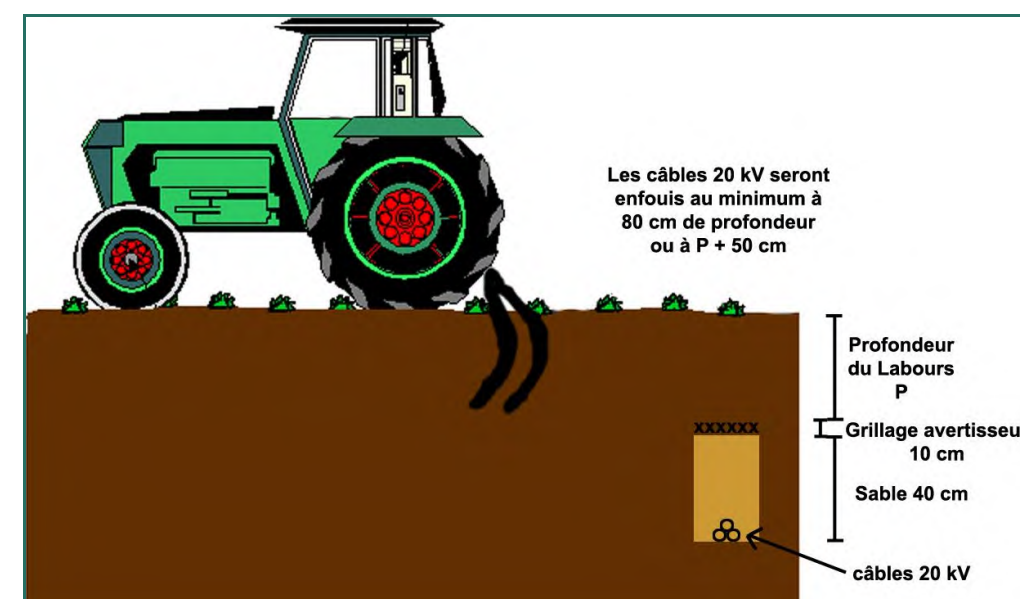


Figure 11 : Tranchée sous champ labouré

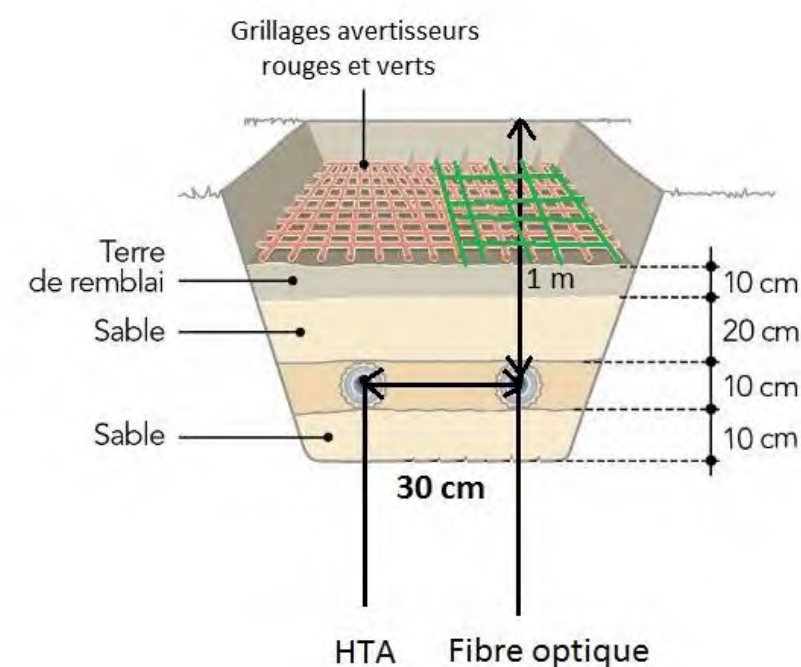
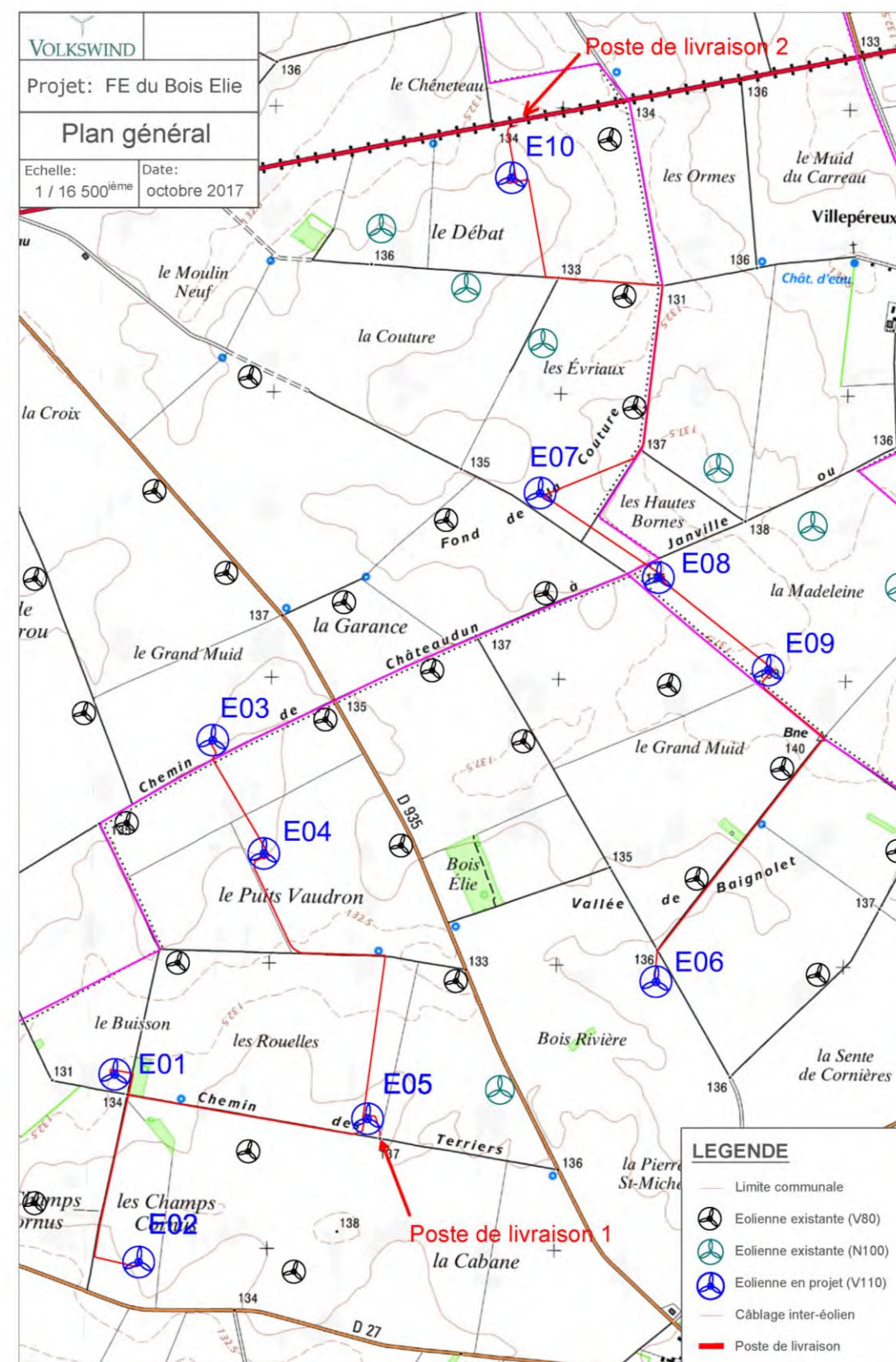


Figure 12 : Coupe de tranchée potentielle

## Le réseau interne

Le plan suivant montre le réseau interne entre les éoliennes (tracé en rouge) ainsi que la position des postes de livraison au niveau des éoliennes E05 et E10.



Carte 4 : Réseau d'évacuation de l'électricité et localisation du poste de livraison

## **Le réseau externe**

Le réseau d'évacuation, depuis les postes de livraison PDL1 et PDL2 de la ferme éolienne du Bois Elie jusqu'au poste source (PS), est entièrement conçu par le gestionnaire de réseau. La proposition présentée dans cette partie est une supposition et ne peut être conçue comme un engagement de la part de la société Volkswind. Le câble sera enterré le long des voies, n'impactant ainsi que faiblement la flore.

Depuis l'avènement des Schéma Régional de Raccordement au Réseau des ENR (S3REnR), le gestionnaire de réseau doit proposer en priorité un raccordement sur les postes sources présentant une capacité réservée au titre de ce schéma. Ce S3REnR découle directement du SRCAE et doit permettre un accès privilégié des ENR au réseau de transport et distribution. En contrepartie, le producteur (éolien) s'acquitte d'une quote-part dont le montant est définie région par région en fonction des investissements à réaliser par le gestionnaire pour permettre cet accès.

Le S3REnR de la région Centre-Val de Loire a été publié le 20 juin 2013 puis régulièrement adaptés, la dernière adaptation datant d'août 2015. La ferme éolienne du Bois Elie totalise une puissance à raccorder de 22 MW, avec deux postes de livraison regroupant chacun 5 éoliennes de 2,2 MW, soit 11 MW.

L'état de la capacité d'accueil des différents postes sources est listé ci-dessous, et ce dans un rayon d'environ 30 km (soit la longueur maximum de raccordement retenue).

Poste source	Estimation de la distance de raccordement PDL-PS	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter au 07/06/2018 (source : capareseau.fr)
Orgères	9 km	0,8 MW
Tournoisis	22 km	0,7 MW
Dambron	26 km	-
Voves	27 km	0 MW
Bonneval	28 km	4,7 MW
Châteaudun	28 km	14,8 MW
Toury	> 28 km	4,8 MW
Tivernon	> 28 km	4,1 MW
Auvilliers	> 28 km	1,1 MW

**Tableau 4 : Capacité d'accueil réservée au titre du S3RenR autour du projet**

La Carte 5 représente l'ensemble des raccordements potentiels, les postes sources de Toury, Tivernon et Auvilliers représentant des options jugées trop coûteuses du fait de la longueur du raccordement et des complexités techniques (franchissement de l'autoroute A10, voire du réseau ferré SNCF).

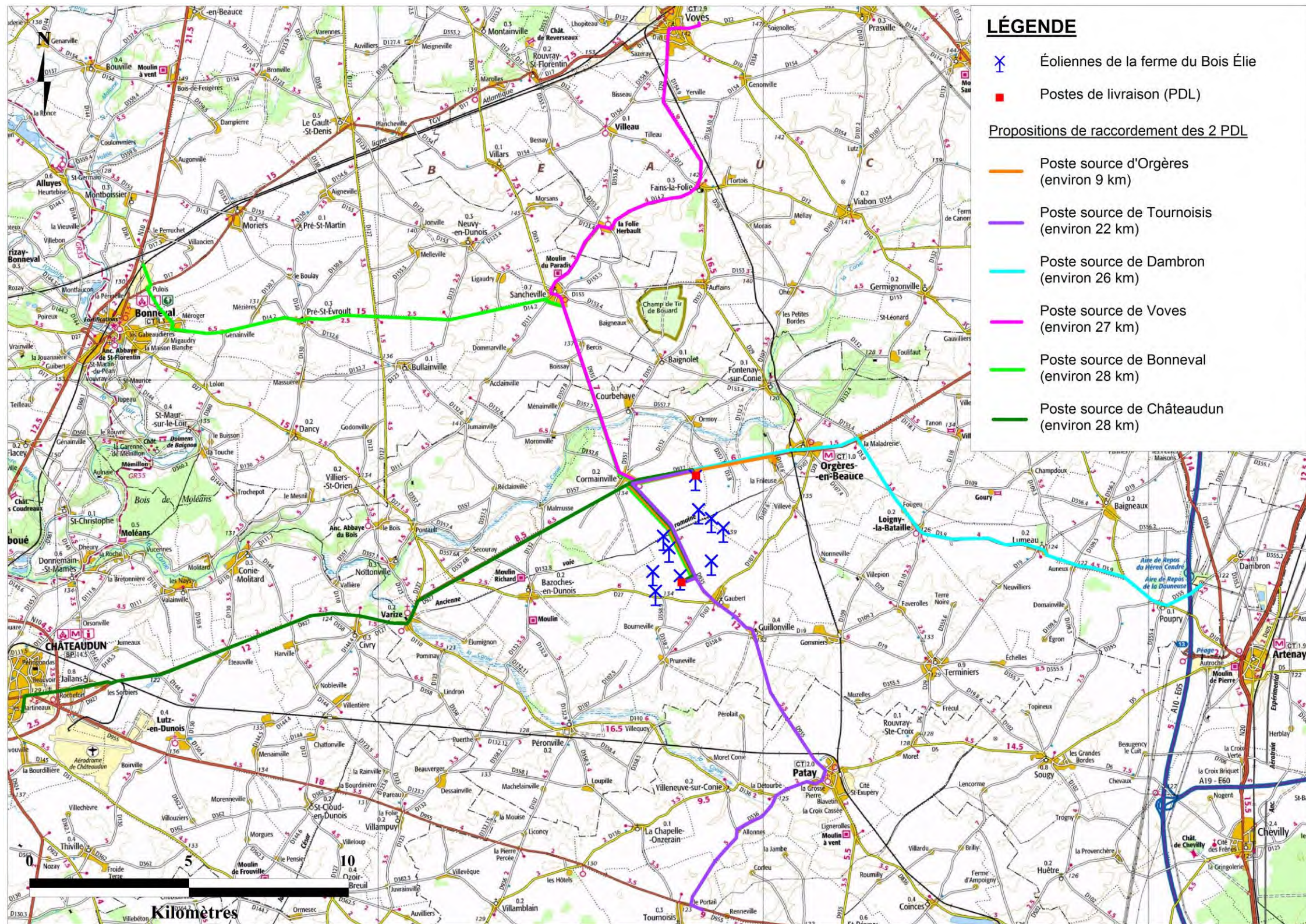
Au vu des éléments rapportés dans le Tableau 4, seul le poste source de Châteaudun est actuellement en mesure d'accueillir la production d'un des deux PDL du projet de la ferme éolienne du Bois Elie. Aussi la solution retenue aujourd'hui est celle exposée sur la Carte 6, soit le raccordement du poste de livraison PDL 1 « Le Puits Vaudron » (5 éoliennes – 11 MW) au poste source de Châteaudun, et le raccordement du poste de livraison PDL 2 «Le Grand Muid » (5 éoliennes – 11 MW) au poste source d'Orgères, le plus proche, à défaut d'une capacité d'accueil restante suffisante.

En définitive, le raccordement devra être réétudié à la suite de l'arrêté portant autorisation environnementale à la société Ferme éolienne du Bois Elie et en amont du lancement des travaux de raccordement. La décision finale sera prise à la lumière de la révision prochaine du S3REnR de la région Centre-Val de Loire en parallèle de l'élaboration du SRADDET<sup>1</sup>, et suite à la publication d'un nouveau décret. En effet, par une décision du 22 décembre 2017, le Conseil d'Etat a annulé le décret du 11 avril 2016 portant modification de la partie réglementaire du code de l'énergie relative aux schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR).

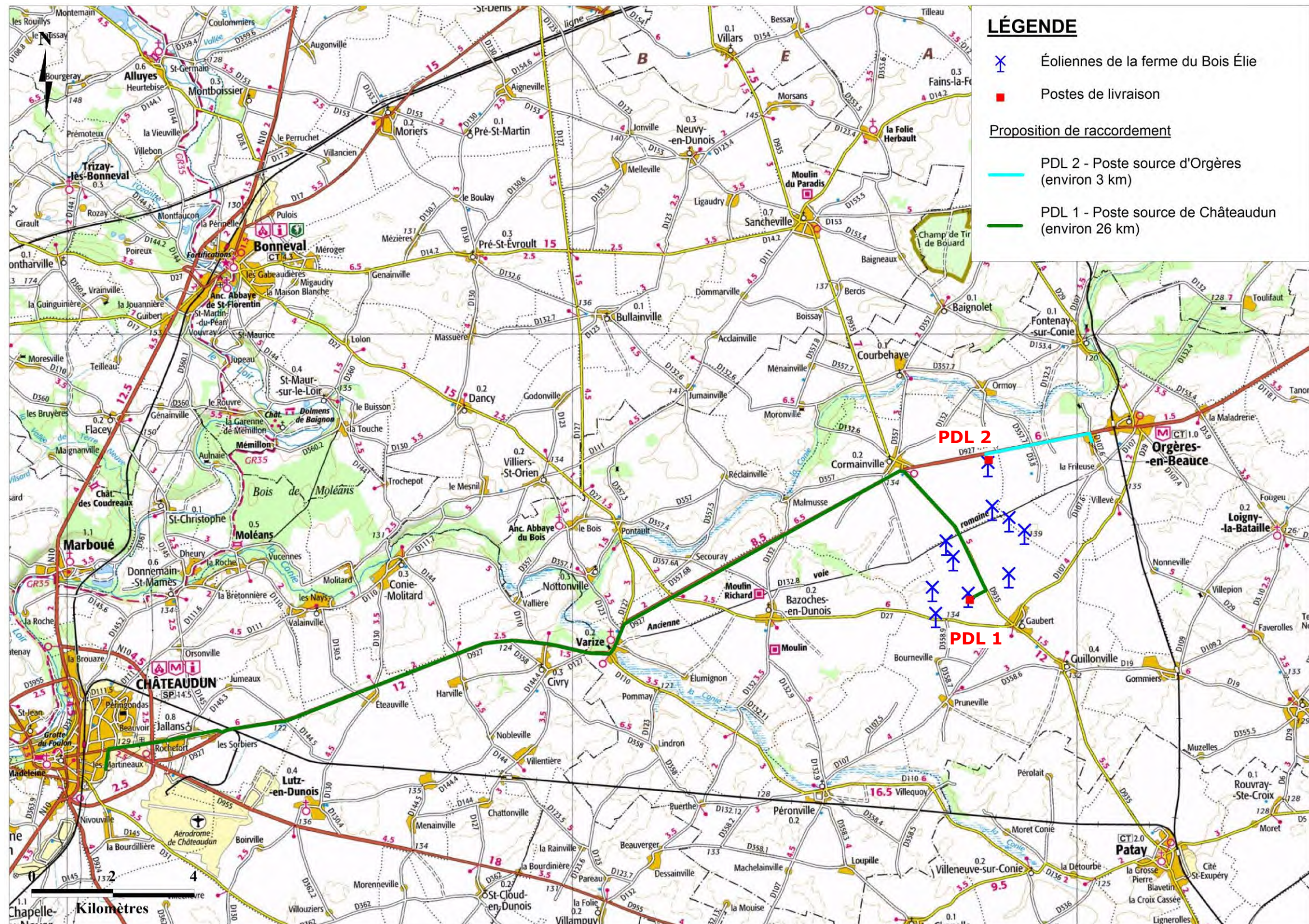
Le choix final du poste source sera fait par le gestionnaire de réseaux.

<sup>1</sup> Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires.





Carte 5 : Estimation des tracés potentiels pour le raccordement externe, des postes de livraison jusqu'à un poste source unique



Carte 6 : Estimation du tracé de l'option de raccordement retenue pour le projet (deux postes source)

#### 1.4.5. LE POSTE DE LIVRAISON

Il existe deux postes de livraison 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.

Ce poste de livraison sera composé de compteurs électriques, de cellules de protection, de sectionneurs et de filtres électriques. La tension réduite de ces équipements (20 000 volts) n'entraîne pas de risque magnétique important. Son impact est donc globalement limité à son emprise au sol de 27,5 m<sup>2</sup> (11 m x 2,5 m).

Afin de réaliser les connections et le comptage entre le projet éolien et le poste de transformation de Toury, les postes de livraison seront disposés au sein du parc, à proximité de l'éolienne E05 (PDL n°1) et à proximité de l'éolienne E10 (PDL n°2).

S'agissant du plan de façade du poste de livraison, et plus particulièrement de l'emplacement et du nombre des portes, il est à noter que les attentes du gestionnaire de réseau pourront 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 l'agencement intérieur du poste et donc à modifier l'emplacement et le nombre des portes d'accès. Néanmoins, le plan de façade présenté permet de représenter la philosophie générale du traitement visuelle 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.

En cohérence avec le poste de livraison du parc éolien de la Madeleine, un habillage bois est proposé pour les postes de livraison de la ferme éolienne du Bois Élie (Photographie 4).

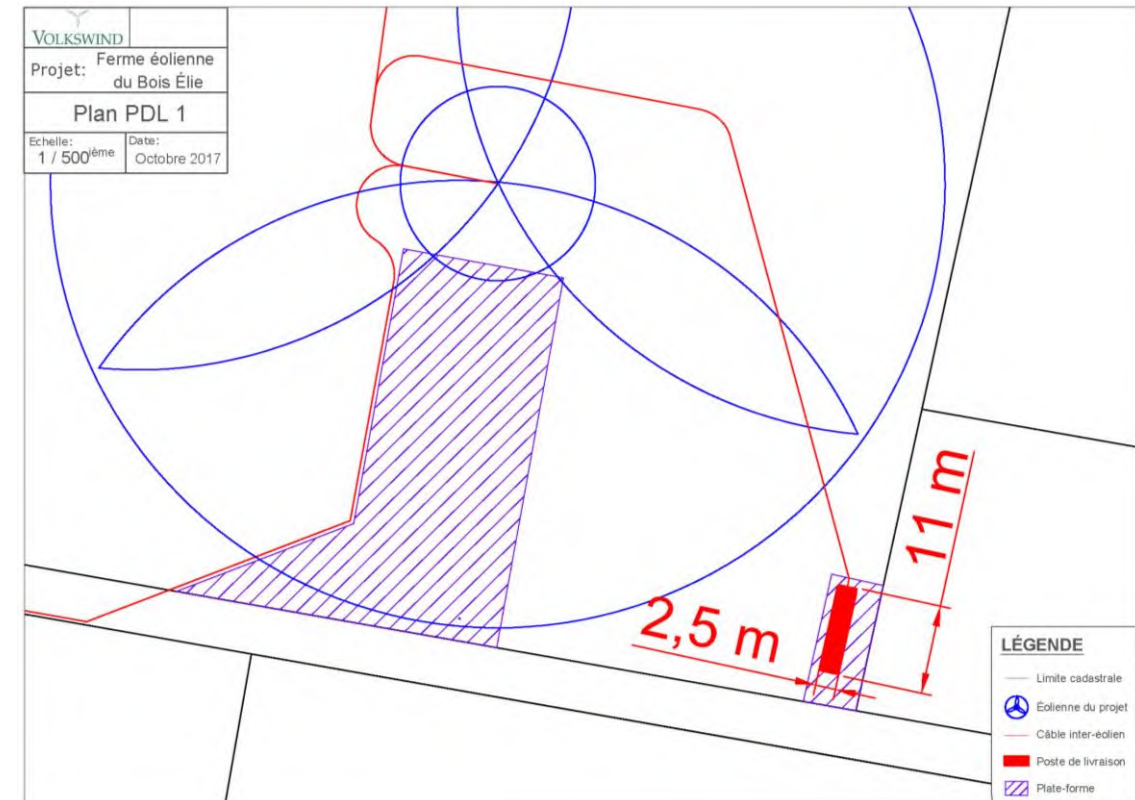


Figure 13 : Implantation cadastrale du poste de livraison n°1

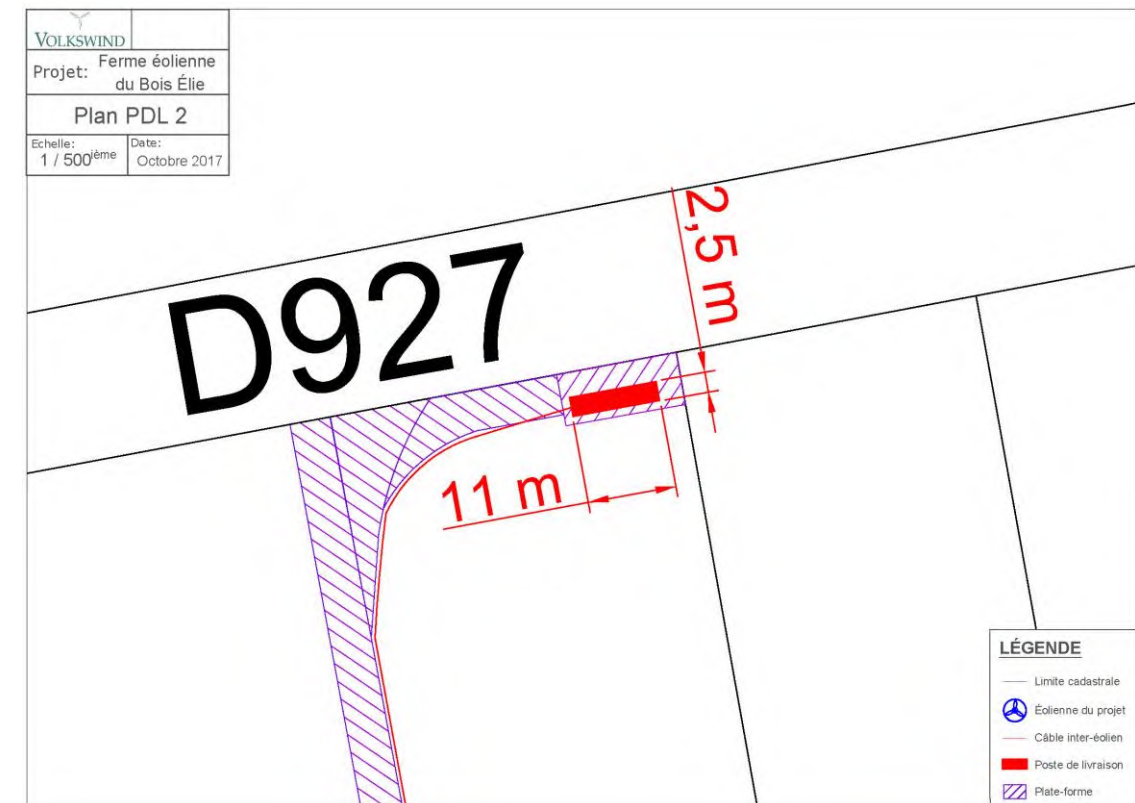


Figure 14 : Implantation cadastrale du poste de livraison n°2

#### 1.4.6. DISPOSITIFS PARTICULIERS

##### Le 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 13 novembre 2009 (relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques) fixe les exigences de réalisation du balisage des éoliennes qui constituent un obstacle à la navigation aérienne.

Le balisage lumineux d'obstacle sera :

- installé sur toutes les éoliennes
- assuré de jour par des feux à éclats blancs
- assuré de nuit par des feux à éclats rouges
- synchronisé de jour comme de nuit à l'échelle du parc

Il assure la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

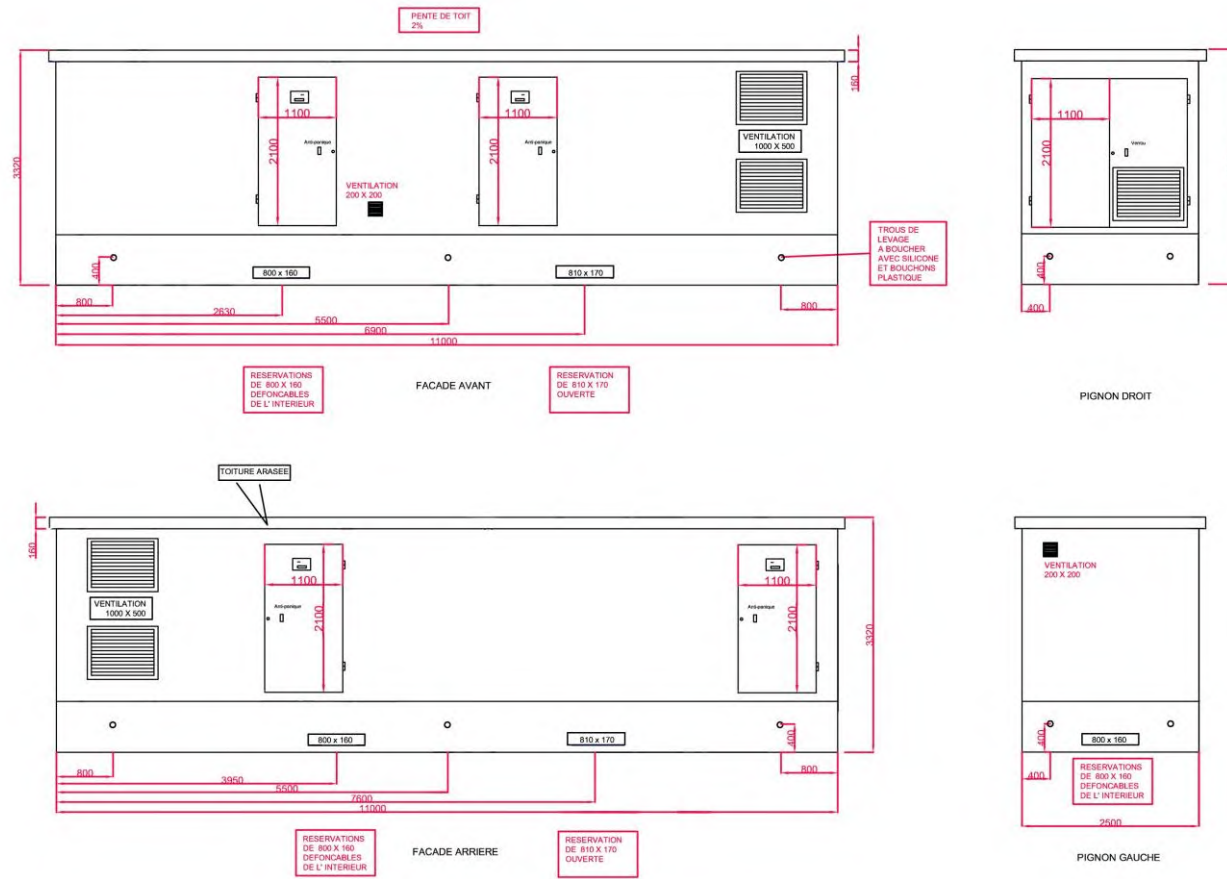


Figure 15 : Plan du poste de livraison



Photographie 4 : Exemple de poste de livraison (bardage bois)



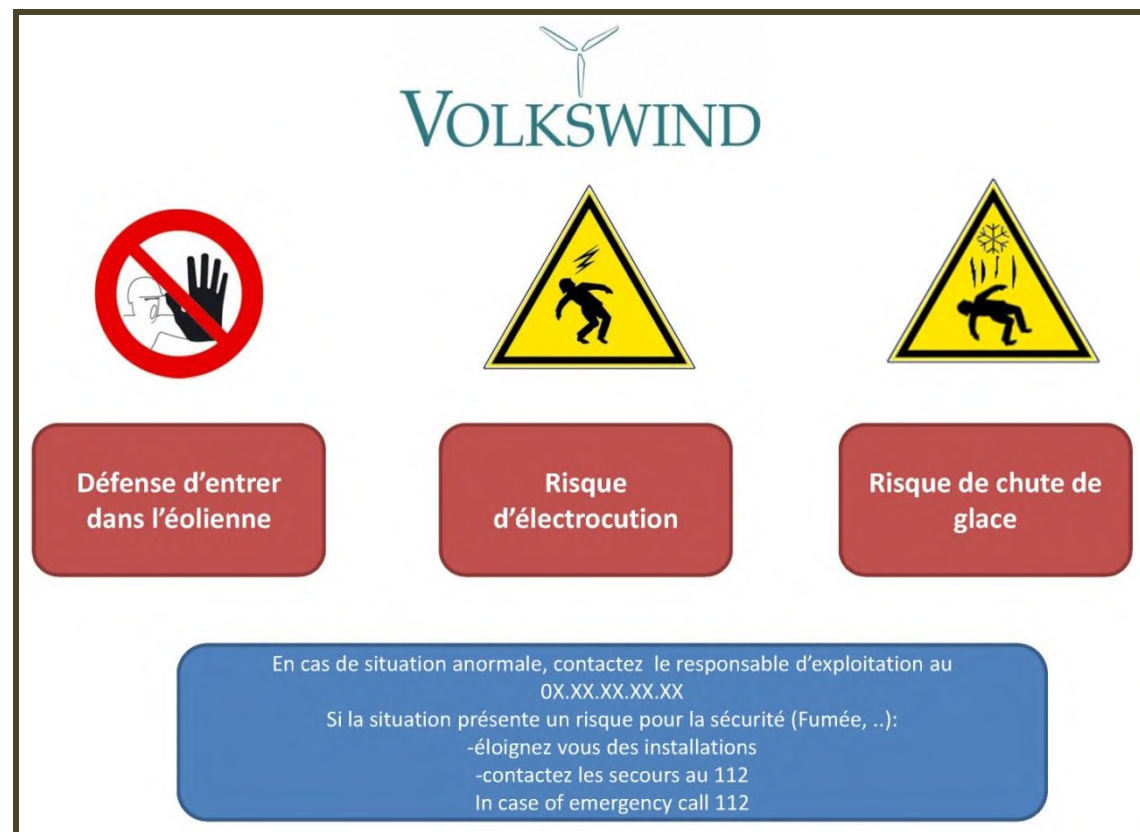
Photographie 5 : Exemple de balisage

## **Le 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 de chaque aérogénérateur 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 16 : Exemple de panneau d'affichage de prescriptions**

## 1.5. LA CONSTRUCTION

### 1.5.1. LE PLANNING DU CHANTIER

Il est difficile d'estimer de façon précise la durée du chantier de construction d'un parc éolien, parce que le montage ne peut se faire que dans certaines fenêtres climatiques (avec des vitesses de vent relativement basses). Les durées données ci-dessous sont donc en conditions climatiques favorables.

Nature des travaux	M o i s 1	M o i s 2	M o i s 3	M o i s 4	M o i s 5	M o i s 6
Réalisation de la ligne électrique	■	■				
A ménagements pistes d'accès	■	■				
Réalisation des fouilles		■	■			
Réalisation des fondations		■	■			
Attente durcissement béton			■	■		
Racco rdement électrique sur site		■	■			
Ass emblage des éo liennes			■	■		
Installation du poste de liv raiso n			■	■	■	
Test et mise en service					■	■

Tableau 5 : 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.

### 1.5.2. LE LOT « GÉNIE 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

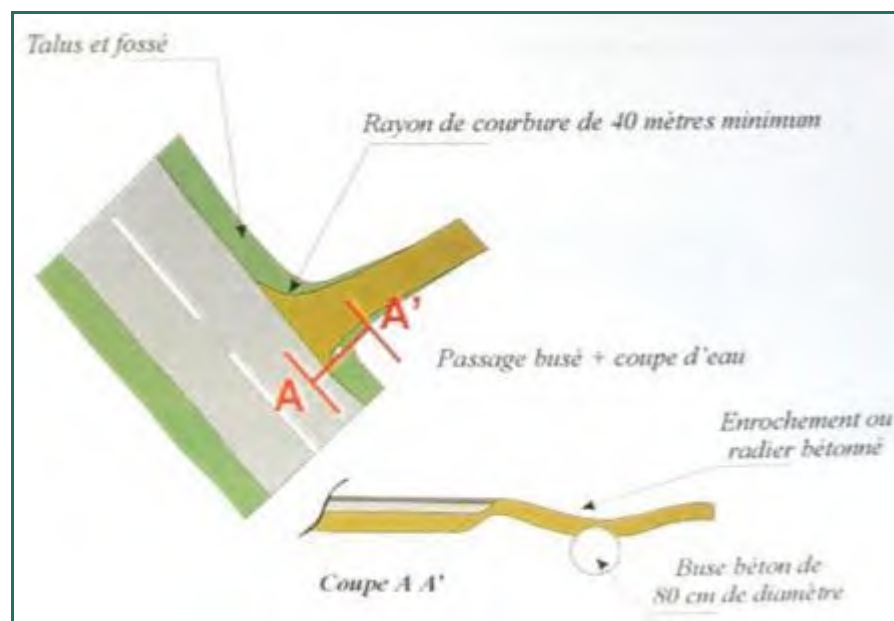
pour accéder aux chemins communaux ou privés permettant l'accès au site.

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 « traditionnelles » 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 de la piste se réalisera par engravement de celle-ci avec la roche récupérée sur le site (creusement des fondations et réalisation des fonds de fouille de tranchées) et broyée dans la mesure du possible, ou par apport de tout-venant de l'extérieur. Un compactage de la piste sera ensuite effectué pour en améliorer la portance à l'aide d'un rouleau compresseur. La terre végétale retirée lors de cette opération sera stockée sur zone et généralement réutilisée sur place par l'exploitant de la parcelle concernée.

Les travaux d'élargissement sont en général suffisants. Cependant, quelques travaux particuliers sont parfois nécessaires :

- Des fossés parallèles aux routes peuvent être recreusés de part et d'autre du chemin pour y installer une buse en béton de 80 cm de diamètre de manière à rétablir le courant d'eau ;
- Les berges du talus seront façonnées après avoir élargi l'entrée du chemin sur la route selon un rayon de courbure de 40 m minimum ;

Dans le cas d'un busage, un enrochement ou un radier bétonné marquera l'entrée de la piste pour consolider ce busage.



**Figure 17 : Elargissement de l'entrée des chemins**

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 APAVE, VERITAS, 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 de l'exploitant du parc.

La fondation est de forme circulaire, de 24 m de diamètre sur une profondeur d'environ 3,5m de profondeur (valeur théorique, des études du sol vont être faites afin de déterminer précisément la profondeur des fondations) et répond aux règles de constructions traditionnelles. En moyenne, une fondation nécessite environ 800 m<sup>3</sup> de béton et 40 à 50 tonnes de ferrailage (ces chiffres dépendent fortement du type d'éolienne et de la nature du sol).

La semelle de fondation sera aplanie et nettoyée de toute roche détachée.

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

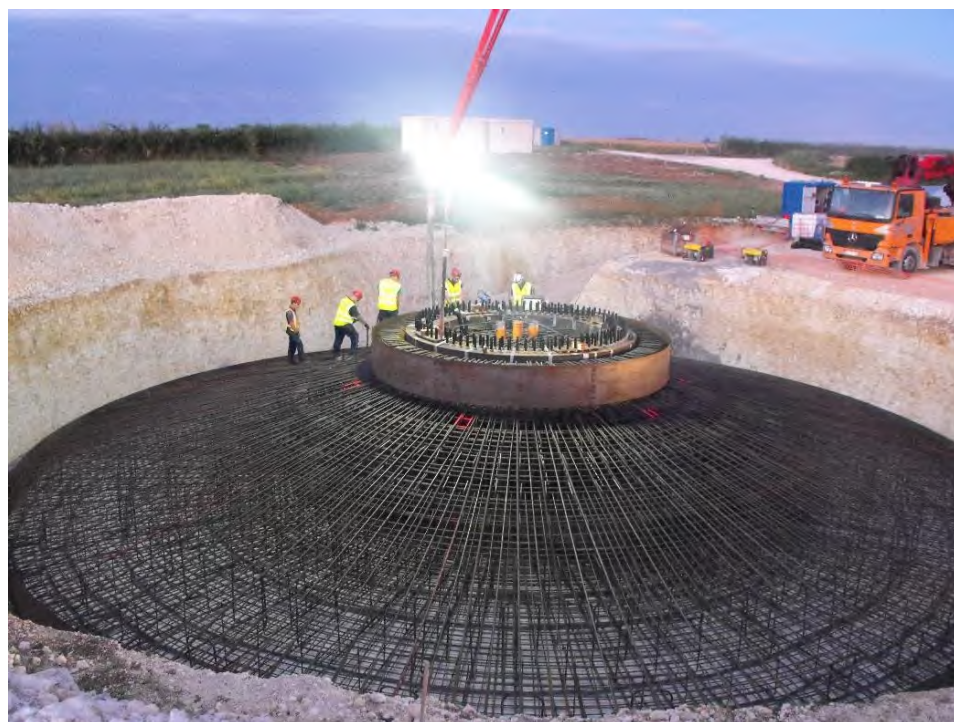
intérieure sur la fondation. Un mois est nécessaire au séchage de l'ensemble. Une fois le béton sec, la terre est remblayée et compactée par-dessus la fondation, ce qui contribue à garantir une assise stable de l'éolienne.



**Photographie 6 : Création de chemin**

(Source : Parc éolien de Cormainville-Guillonville – VOLKSWIND)

Ainsi, à l'issue des travaux, aucune partie des fondations ne sera visible. Seul le mât de l'éolienne sortira du sol.



**Photographie 7 : Ferrailage du massif**

(Source : Parc éolien de Massay II-VOLKSWIND-Juillet 2016)



**Photographie 8: Fondation après coulage béton**

(Source : Parc éolien de Glénay-VOLKSWIND-Janvier 2016)

### **1.5.3.LE 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 national.

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 national sous-direction d'ERDF (ou d'une régie d'électricité locale).

Les travaux de raccordements électriques au réseau national (entre la sortie du poste de livraison et le poste source ERDF), 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.



#### 1.5.4. LE MONTAGE DE L'ÉOLIENNE

Le montage de l'éolienne se fait à l'aide d'une grue.



**Photographie 9: Grue permettant l'assemblage des différents éléments d'une éolienne**

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.



**Photographie 10 : Transport de la nacelle**



**Photographie 11 : Transport des pales**

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.



**Photographie 12 : Montage du mât sur la fondation**



**Photographie 13 : Montage de la troisième section du mât**

La nacelle est généralement l'organe le plus lourd de l'éolienne.



**Photographie 14 : Montage de la nacelle**

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.



**Photographie 15 : Un parc de neuf éoliennes Vestas V80 en construction**

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.

### **1.5.5. LA 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 national.

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.

### **1.5.6. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRÊTE MINISTÉRIEL DU 26 AOÛT 2011 ; SECTION 3 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES**

#### **Article 7 : Voie d'accès**

Sont présentés dans la « partie 1.4.2 Voie 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 » (Annexe 4) de l'étude d'impact précise que les éoliennes V100 2,0 MW prévues pour ce projet sont bien conformes à la norme IEC 61 400-1 dans sa version de 2005, répondent au standard IEC61400-24 pour la protection foudre, et respectent le standard IEC 61400-22.

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.

Le contrôle visuel des pales est inclus dans les opérations de maintenance annuelle.

Le certificat de conformité « Declaration of conformity » fourni par le constructeur atteste 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 « 1.5.3 Lot électrique »).

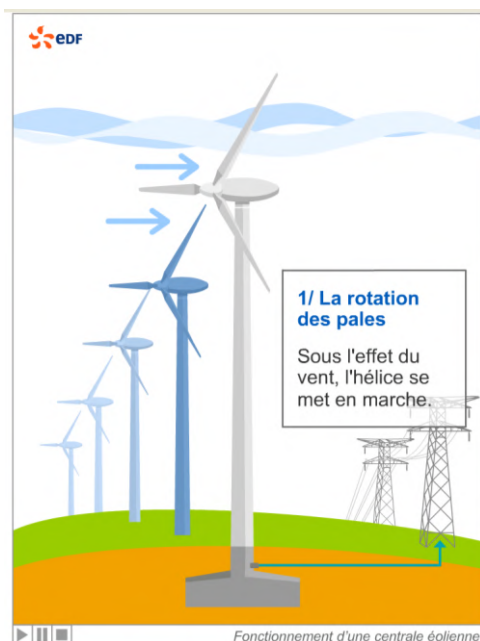
#### **Article 11 : balisage**

Le balisage prévu sur les éoliennes du projet est détaillé au paragraphe « 1.4.6 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.**

## 1.6. L'EXPLOITATION

### 1.6.1. 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 où la rotation de la roue est remplacée par celle du rotor, entraînée par les pales sous l'effet du vent.

Dans le cas d'éolienne avec boîte de vitesse, le rotor entraîne un axe horizontal qui actionnera à son tour l'alternateur, source de la création d'électricité.

L'électricité produite sera transformée et élevée en tension pour être évacuée vers le réseau de distribution.

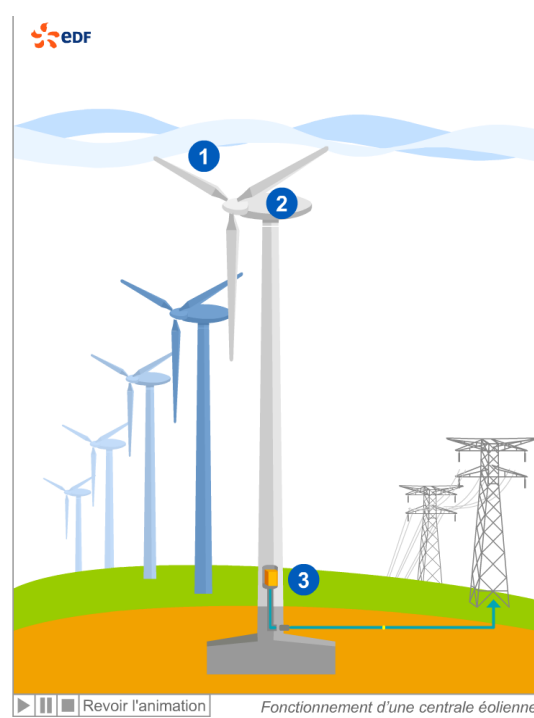
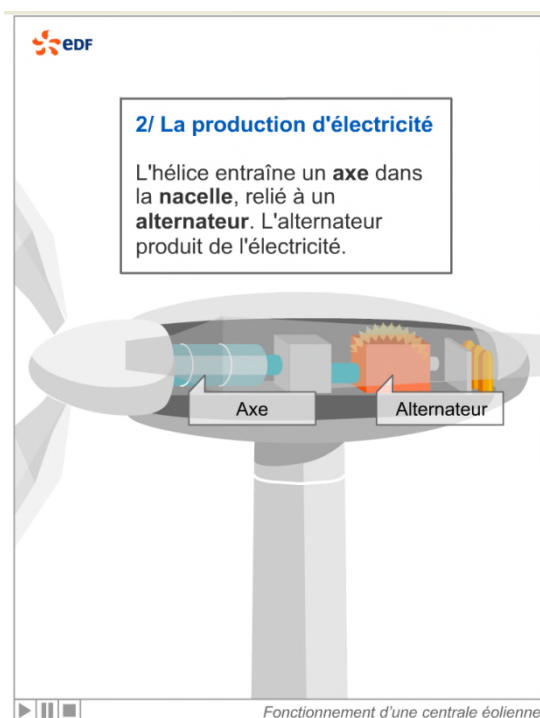


Figure 18 : Mode schématique de production d'une éolienne

### 1.6.2. DIFFÉRENTS INTERVENANTS ET RESPONSABILITÉS

Au cours de la vie du parc, plusieurs intervenants (notamment des sous-traitants) se présenteront sur le site. 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.

### 1.6.3. GESTION DE LA PRODUCTION ÉLECTRIQUE ET SURVEILLANCE À 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).

À 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, ERDF, 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 15mn 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 ERDF -> 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.

Le schéma (Figure 19) suivant détaille la procédure prévue en cas d'incident. Le support technique correspond soit un prestataire identifié à proximité du projet avant la mise en service du parc éolien, qui sera une personne habilitée à intervenir sur les éoliennes et le poste de livraison (un électricien), soit le personnel Vestas qui se trouvera dans un centre

de maintenance à proximité, en fonction de la distance au centre de maintenance le plus proche. Dans le cas du projet de la ferme éolienne du Bois Élie, le centre de maintenance Vestas le plus proche est situé à Sancheville (28) à environ 8 km (10 minutes en voiture).

La ferme éolienne du Bois Élie s'engage à respecter l'ensemble des prescriptions que le SDIS sera susceptible d'émettre dans le cadre de l'instruction de ce dossier. La ferme éolienne du Bois Élie s'engage également à transmettre les informations nécessaires avant la mise en service du parc éolien. La disponibilité du SDIS est de sa responsabilité.

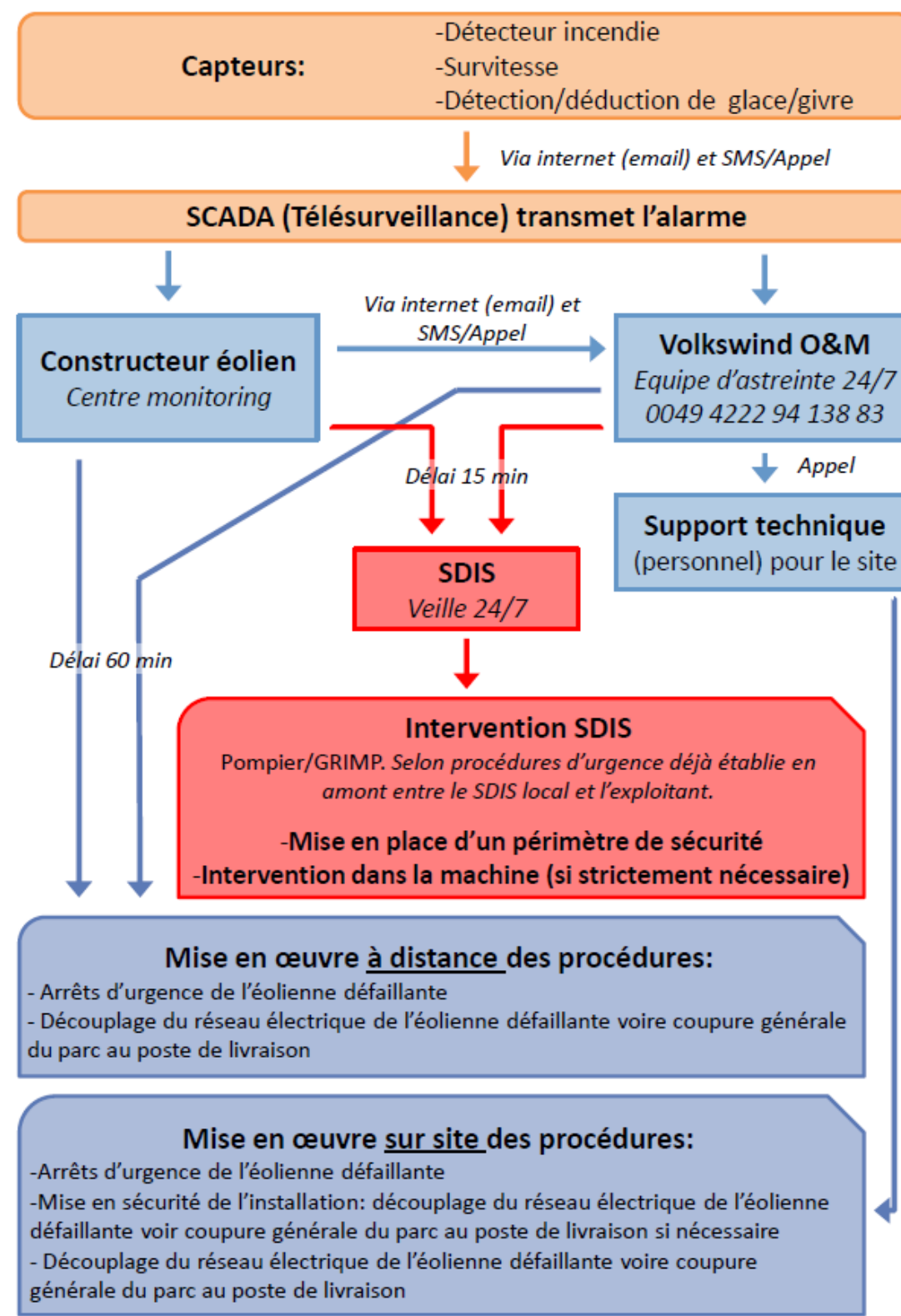


Figure 19 : procédure en cas d'incident

#### **1.6.4. ENTRETIEN DES INSTALLATIONS**

Le centre de maintenance du constructeur Vestas le plus proche du projet de la ferme éolienne du Bois Élie est basé à Sancheville (28).

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 pièces 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.

#### **1.6.5. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRÊTE MINISTÉRIEL DU 26 AOÛT 2011 ; SECTION 4 EXPLOITATION**

##### **Article 12 : Suivi environnemental**

Une fois construit, la ferme éolienne du Bois Élie sera soumise à l'obligation de réaliser un tel suivi pour être conforme au présent article 12. Les protocoles mis en place pour ce suivi sont détaillés dans l'étude faune/flore annexé à l'étude d'impact.

##### **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**

Un modèle de panneau listant les prescriptions est disponible au paragraphe « 1.4.6. Les dispositifs particuliers ». Il sera implanté sur chacun des accès aux éoliennes et sur le poste de livraison.

#### **Article 15 : Arrêt et arrêt d'urgence des éoliennes**

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 VESTAS, 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 16 : Etat de propreté et entreposage de matériaux**

Les contrats de maintenance passés avec les équipes VESTAS ou toute autre entreprise incluent le maintien de la propreté des équipements. L'interdiction d'entreposer des matériaux combustibles ou inflammables fait parti 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**

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 18 : Contrôle des installations**

Cet article a provoqué une révision du calendrier des contrôles de maintenance à effectuer chez VESTAS. 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 consignait 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 15).

#### **Article 20 : 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.**

#### **1.6.6. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 26 AOÛT 2011 ; SECTION 5 RISQUES**

#### **Article 22 Consignes de sécurité**

La notice d'hygiène et de sécurité précise les risques professionnels et les consignes de sécurité et procédures à respecter en cas de danger. De plus, les techniciens intervenants sur les éoliennes N117 ont tous pris connaissance du manuel SST, 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 « safety Regulations 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 ne sont pas concernées par les situations suivantes : haubans rompus et relâchés et fixations détendues.

Depuis le 1er novembre 2015 et la généralisation de l'autorisation unique pour les éoliennes (loi n° 2015-992 du 17 août 2015), la notice d'hygiène et sécurité ne constitue plus une pièce obligatoire du dossier de demande d'autorisation.

### **Article 23 Système de détection et d'alerte**

Les détecteurs de fumée font partie des équipements de série sur les éoliennes V100. 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 1.6.3 Gestion de la production électrique et surveillance à distance en page 60.

### **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 1.6.3 Gestion de la production électrique et surveillance à distance en page 60.

### **Article 25 Détection ou déduction de présence de glace**

Pour le projet de la Ferme éolienne du Bois Élie, 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 « Ice climate » 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.**

#### **1.7. GESTION DE LA PRODUCTION DE DÉCHETS**

« Toute personne qui produit ou détient des déchets, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination » (L 541-2, 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 2001.

**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.

Nature	Codes CED	Type	Descriptif	Production par éolienne (Kg)
Batteries	20 01 33	DID	Piles et accumulateurs visés aux rubriques 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 et piles et accumulateurs non triés contenant du mercure	2,2
Néons	20 01 21	DID	Tubes fluorescents et autres déchets contenant du mercure	<1
Aérosols	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	Autres fractions non spécifiées ailleurs	108

**Tableau 6 : déchets générés par les activités de maintenance d'une éolienne VESTAS**

La nomenclature officielle (décret du 18 avril 2002) 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.

Dans le cas présent, les déchets produits correspondent aux deux catégories suivantes : les « 13 - Huiles et combustible liquides usagés » et « 17 - Déchets de construction et de démolition ».

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 paramètre de puissance de l'éolienne 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	pooids
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	
			cuivre	12,5t	
	Moyeu	20t	pièce de fonderie	18t	
			coque plastique-fibre de verre	2t	
Tour	3 Pales	18t	plastique-fibre de verre	18t	
	Autres pièces	1,5t	cuivre	1,5t	
	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 7 : composition d'une éolienne après démantèlement**

Catégorie	Nomenclature - Nature	Source		Traitement
		Phase du projet	Nature de l'Opération	
<b>Déchets Industriels Banals (DIB)</b>	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	Démantèlement	Extraction des câbles de raccordement Démontage du transformateur ( <i>si le bobinage est en cuivre</i> )	Collecte et recyclage
			Démontage de la boîte de vitesse Démontage du générateur Autres composants de la nacelle (les armoires de contrôle, les redresseurs, les câbles, les terres)	
	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	Collecte et recyclage
			Démontage de la boîte de vitesse Démontage du générateur Démontage de l'arbre de transmission Démontage de du moyeu	
	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	
<b>Déchets Industriels Spéciaux (DIS)</b>	13 02 05 - Huiles non chlorées à base minérale 13 02 06 - Huiles synthétiques	Exploitation	Maintenance	Collecte et recyclage
		Démantèlement	Vidange de l'ensemble des composants de l'éolienne	
<b>Déchets Inertes (DI)</b>	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 8 : Synthèse de la production de déchets et de leur traitement

## 1.8. DÉMANTÈLEMENT DU PARC ÉOLIEN EN FIN DE VIE

### 1.8.1. 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.

### 1.8.2. RÉGLEMENTATION

Le décret n°2011-958 du 23 août 2011 pour application de l'article L553-3 du code de l'environnement et l'Arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précisent les modalités d'application de l'article R 553-6 du code de l'environnement relatif aux opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

### 1.8.3. DESCRIPTION DU DÉMANTÈLEMENT

Le démantèlement du parc éolien comprend :

- 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 des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation :
  - sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
  - sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
  - sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

- 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,.

Les engins utilisés seront les mêmes que lors du montage, moins les bétonnières qui seront remplacées par des camions bennes évacuant les gravats.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage sera de 3 jours par éolienne.

### 1.8.4. LE MONTANT DES GARANTIES FINANCIÈRES

L'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 explicite le calcul du montant initial des garanties financières :

$$M = N \times C_u$$

Où :

**N** est le nombre d'unités de production d'énergie (éolienne)

**C<sub>u</sub>** est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût unitaire forfaitaire est fixé à 50 000€.

Ce montant sera réactualisé annuellement conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011. 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<sub>n</sub>** est le montant exigible à l'année n.

**M** est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I.

**Index n** est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.

**Index 0** est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011.

**TVA** est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.

**TVA<sub>0</sub>** est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

Un modèle de garantie financière de démantèlement qui pourra être utilisé lors de sa mise en œuvre est présenté en Annexe 3 de cette étude page 277.

#### **1.8.5. LES DÉCHETS DE DÉMOLITION ET DE DÉMANTÈLEMENT**

L'ensemble de la problématique Déchets est traité dans la partie 1.7. page 65.

## 2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

### 2.1. DÉLIMITATION DES AIRES D'ÉTUDE

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 de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens », quatre aires d'étude sont définies :

- L'aire d'étude immédiate (environ 500 m) : optimisation du projet,
- L'aire d'étude rapprochée (jusqu'à 3 km) : implantation potentielle du projet, impacts environnementaux,
- L'aire d'étude intermédiaire (3 à 10 km) : impacts paysagers,
- L'aire d'étude éloignée (10 à 20 km) : limite des impacts potentiels sur le paysage (limite de visibilité), les oiseaux (migrations).

Les limites de ces aires d'études pourront évoluer en fonction de l'étude terrain et des sensibilités du territoire. Notamment, les aires d'étude de l'analyse paysagère pourront être différentes de celles de l'analyse naturaliste.

Généralement, les aires d'études se définissent par un tampon appliqué à la zone de projet ou zone d'implantation potentielle (ZIP). C'est à l'échelle de la ZIP que s'effectue l'étude d'impact de la construction proprement dite (éoliennes, plateformes de montage, accès, équipements connexes, etc.). C'est la zone du projet où pourront être envisagées plusieurs variantes. Elle est déterminée par des critères techniques (réseaux routiers, réseaux électriques, etc) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent donc sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

#### 2.1.1. L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE

L'aire d'étude immédiate couvre l'emprise du projet.

Dans le cadre de l'étude écologique de la ferme éolienne du Bois Elie, l'aire d'étude immédiate inclut notamment les zones périphériques des villages. C'est le périmètre le plus fortement concerné par l'inventaire écologique à proprement dit, où l'impact des éoliennes sera le plus perceptible.

Dans le cadre de l'étude paysagère, l'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu.

#### 2.1.2. L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

Le périmètre rapproché 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.

Dans le cadre de l'étude écologique de la ferme éolienne du Bois Elie, l'aire d'étude rapprochée est à 6 km. Il s'agit d'une zone où les interactions écologiques sont encore bien présentes (mouvements d'oiseaux locaux, transit de chiroptères notamment).

Dans le cadre de l'étude paysagère, l'aire d'étude rapprochée correspond 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. Son périmètre est inclus dans un rayon de 6 km autour de la ZIP. Le rayon de 6 km est aussi celui qui est repris pour l'affichage public de la demande d'autorisation environnementale unique.

#### 2.1.3. L'AIRES D'ÉTUDE INTERMÉDIAIRE

Elle correspond à la zone de composition paysagère, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation repose sur la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet.

Cette échelle n'est pas utilisée dans les études d'impact de la ferme éolienne du Bois Elie.

#### 2.1.4.L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

Le périmètre éloigné correspond à la zone des impacts potentiels du projet au-delà de la zone aménagée. Concrètement, ce sont les impacts sur le paysage et sur l'avifaune qui seront les plus éloignés de l'implantation physique du parc éolien. Ce phénomène peut être empiriquement corrélé à la hauteur totale des éoliennes et à leur nombre.

Le périmètre éloigné proposé dans le cadre de la présente étude d'impact a donc été établi à priori, à partir des points de vue potentiels les plus éloignés. Il n'est cependant pas exclu que le parc éolien puisse être visible au-delà.

En effet, compte-tenu de leur hauteur, de leur couleur claire et du mouvement des pales qui attire le regard (au cours d'une observation attentive du paysage), les éoliennes sont susceptibles d'être perceptibles au sein de zones très étendues, qui peuvent aller dans des cas très particuliers jusqu'à une vingtaine de kilomètres.

Cette perception est également fonction des conditions de luminosité, des conditions météorologiques, de l'angle du rotor et de ce fait, elles sont variables selon l'orientation des vents. En perception lointaine, la prégnance des aérogénérateurs reste particulièrement diffuse et variable au-delà du périmètre éloigné.

Dans le cadre de l'étude écologique de la ferme éolienne du Bois Élie, l'aire d'étude éloignée se situe à 15 km. À cette distance, il existe possiblement des flux écologiques, essentiellement avifaunistiques (entre site d'hivernage et site de reproduction, par exemple). C'est à l'échelle de ce périmètre qu'est effectué le recensement des zones naturelles d'intérêt reconnu ainsi que les études bibliographiques lorsque les éléments sont disponibles.

Dans la cadre de l'étude paysagère, 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.)

#### ➤ **Remarque**

L'analyse de l'environnement et des impacts du projet est donc conduite, selon les critères, dans le cadre d'un de ces quatre périmètres, voire des quatre, lorsque cela est nécessaire. Ainsi, l'insertion du projet est étudiée à la fois à l'échelle du grand paysage (perceptions d'ensemble, lointaines) mais aussi directement à l'échelle du site (type d'éolienne, aménagements périphériques, travaux, modification ou création d'accès, (etc.)). Contrairement à une étude d'impact classique (carrière, projet routier...), la présente étude d'impact anticipe la présence du projet (sa volumétrie) dès l'état initial de l'environnement et s'effectue au-delà de la seule emprise au sol.

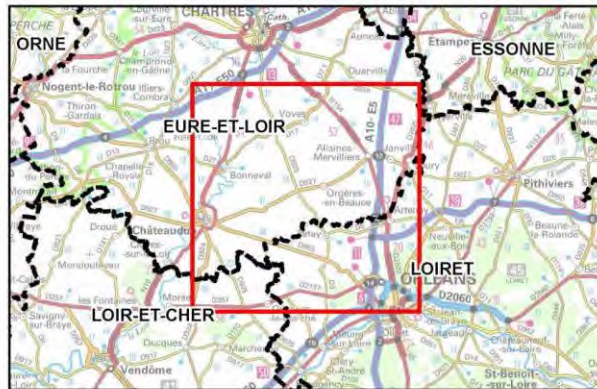
Ces périmètres ont été adaptés au regard des sensibilités paysagères et environnementales. Ainsi, d'une étude à l'autre, les périmètres peuvent différer.









Ferme Eolienne du Bois Elie (28)

Volet paysager  
du Dossier d'Autorisation Environnementale

Aires d'étude



-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Limite communale
-  Limite départementale

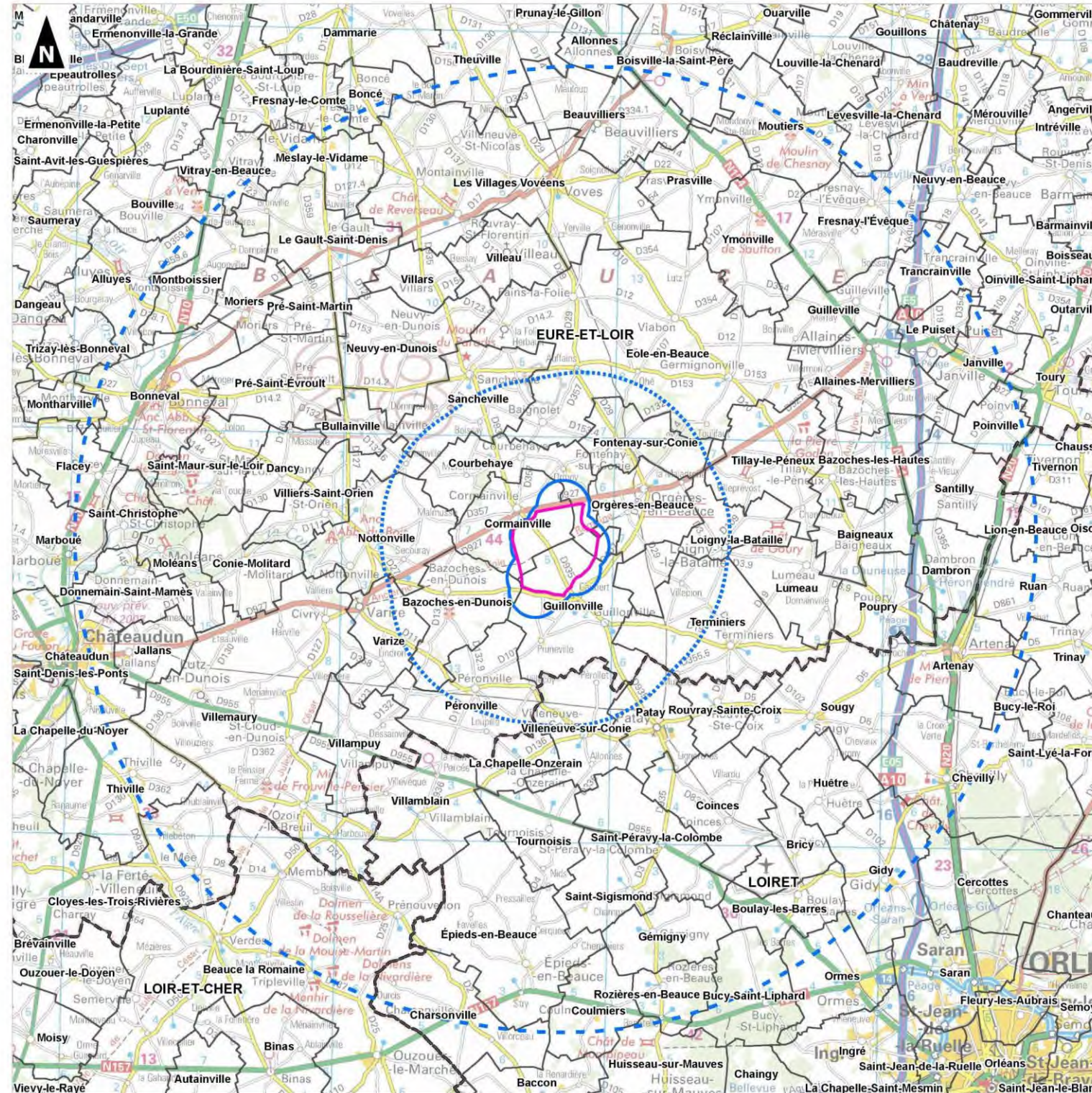


1:180 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2017  
Source de fond de carte : IGN Scan1000® et Scan250®  
Sources de données : IGN BD CARTO® - VOLKSWIND - AUDDICE, 2017



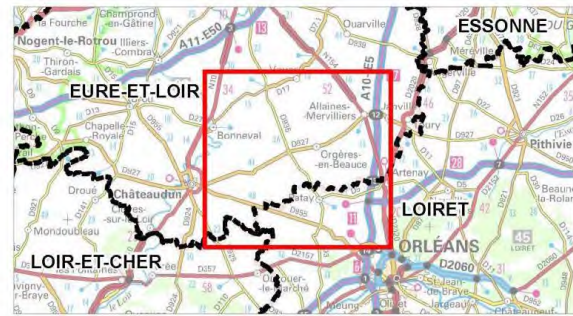
Carte 7 : Périmètres d'étude de l'étude paysagère de la ferme éolienne du Bois Elie

VOLKSWIND

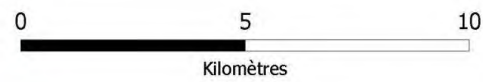
Ferme Eolienne du Bois Elie (28)

Volet écologique  
du Dossier d'Autorisation Environnementale

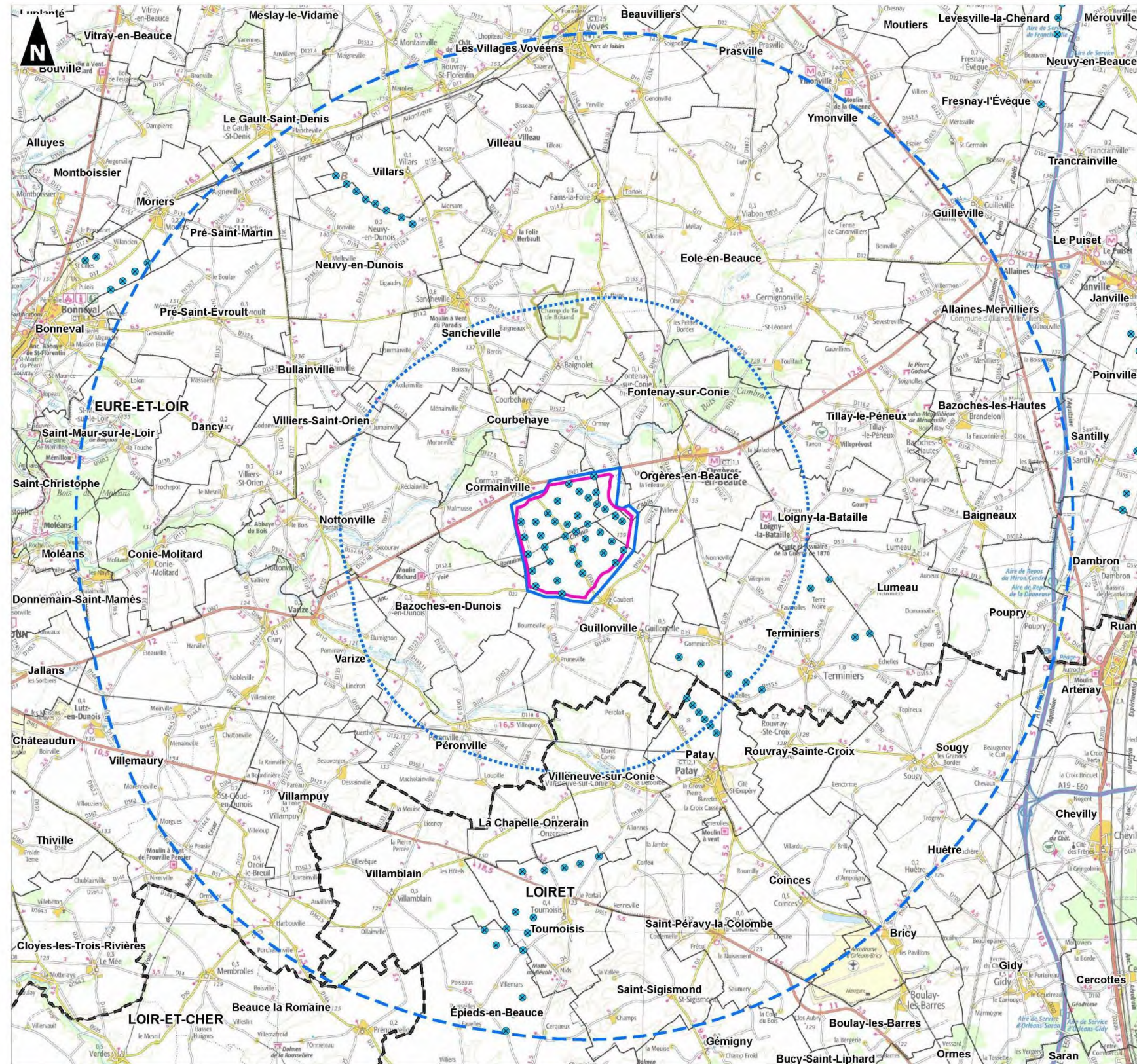
Aires d'étude



- Eoliennes en service
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (15 km)
- Limite communale
- Limite départementale



Réalisation : AUDDICE, 2017  
Source de fond de carte : IGN, Scan1000® et Scan100®  
Sources de données : IGN BD CARTO® - AUDDICE - VOLKSWIND, 2017



Carte 8 : Périmètres d'étude de l'étude écologique de la ferme éolienne du Bois Elie

## 2.2. LE MILIEU PHYSIQUE

Le projet est situé dans le département de l'Eure-et-Loir sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye. Les communes font partie de la Communauté de Communes Cœur de Beauce créée le 1er Janvier 2017.

### 2.2.1. TOPOGRAPHIE

Le site d'étude se situe au sud du département d'Eure-et-Loir, dans une zone d'altitude moyenne (140 mètres environ). La zone est localisée sur le plateau de la Beauce.

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.

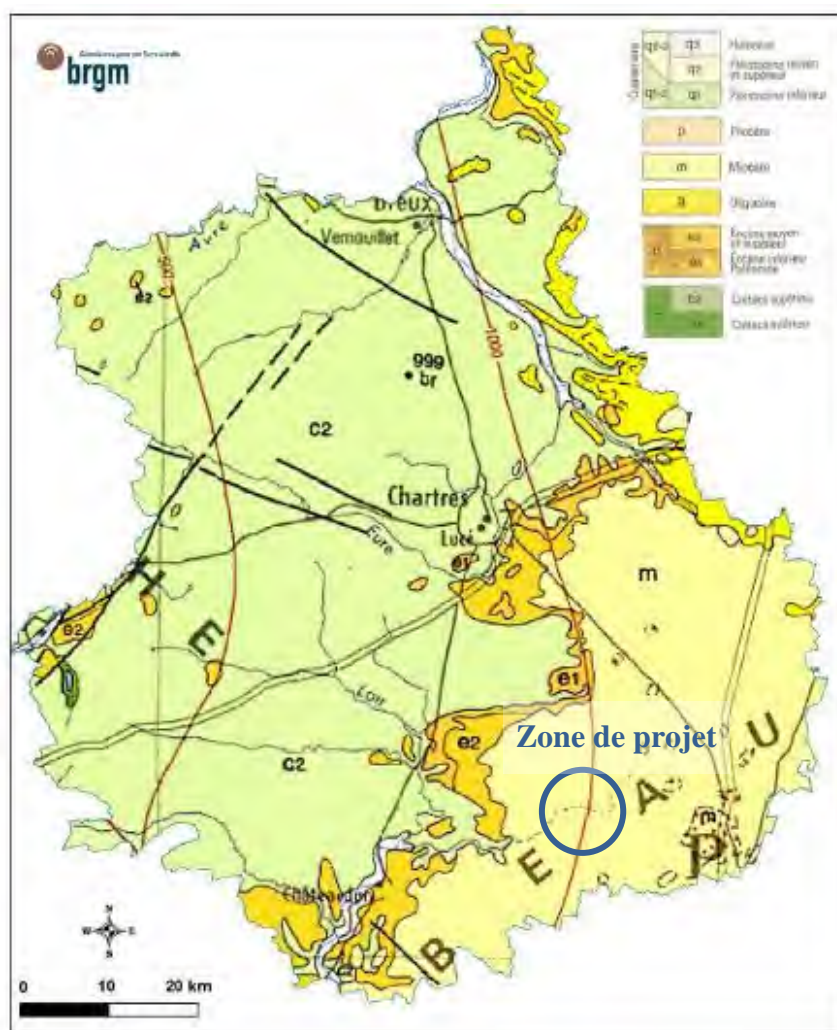


**Carte 9 : Relief de la zone d'étude**

(Source :cartes-topographiques.fr)

## 2.2.2. GÉOLOGIE

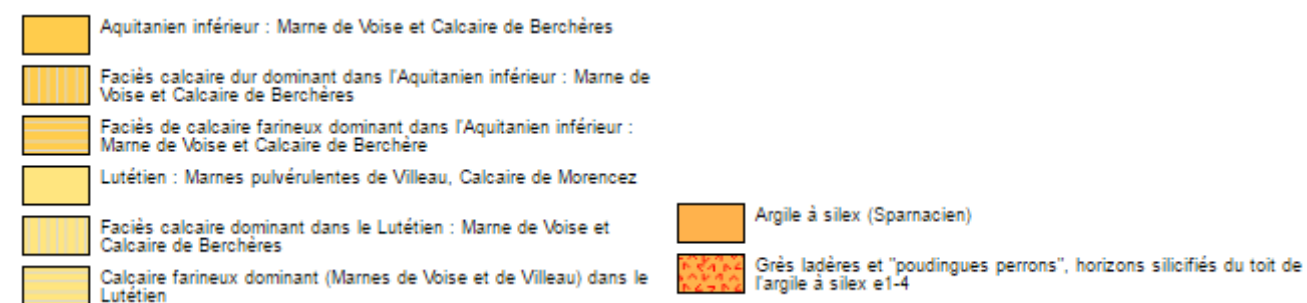
La zone d'étude est établie au sud du département d'Eure-et-Loir. Le territoire de ce département est composé de trois types d'affleurements correspondant aux deux grandes transgressions (Cénomaniennes et Turono-Sénoniennes) puis à la présence d'un lac occupant le plateau de Beauce de l'Eocène moyen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



**Carte 10 : Situation géologique du site de projet**  
(Source : BRGM)

Les terrains les plus anciens qui affleurent sur le territoire du département de l'Eure-et-Loir correspondent à des formations marines du Jurassique Supérieur. L'affleurement de

ces formations correspond à la présence d'un horst limité par un faisceau de failles Nord-est Sud-ouest, au Sud-est de Nogent-le-Rotrou.



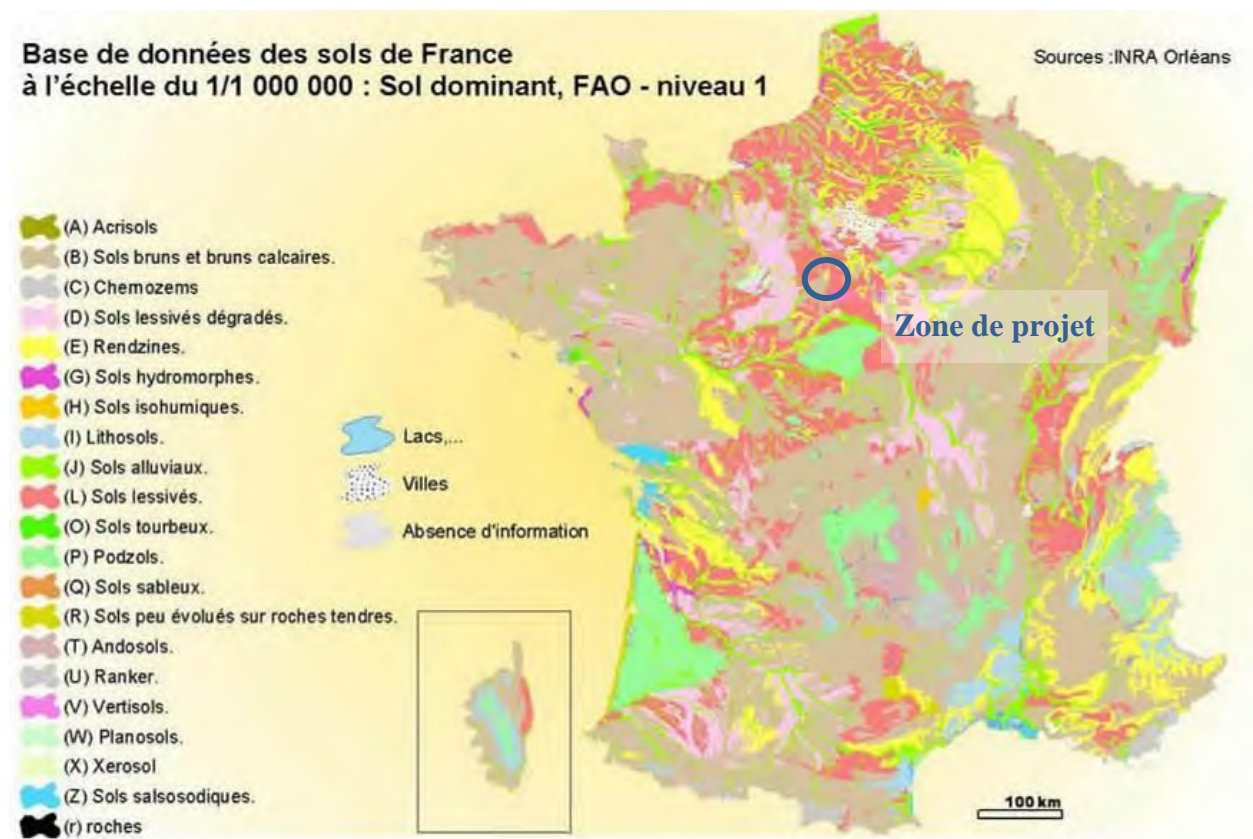
**Carte 11 : Carte géologique autour du projet**  
(Source : BRGM)

### ➤ 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. PÉDOLOGIE

Le sol sur la zone de projet est assez homogène. Il est principalement constitué de sols bruns foncés à forte teneur en fer.



Carte 12 : Carte 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. QUALITÉ DE L'EAU

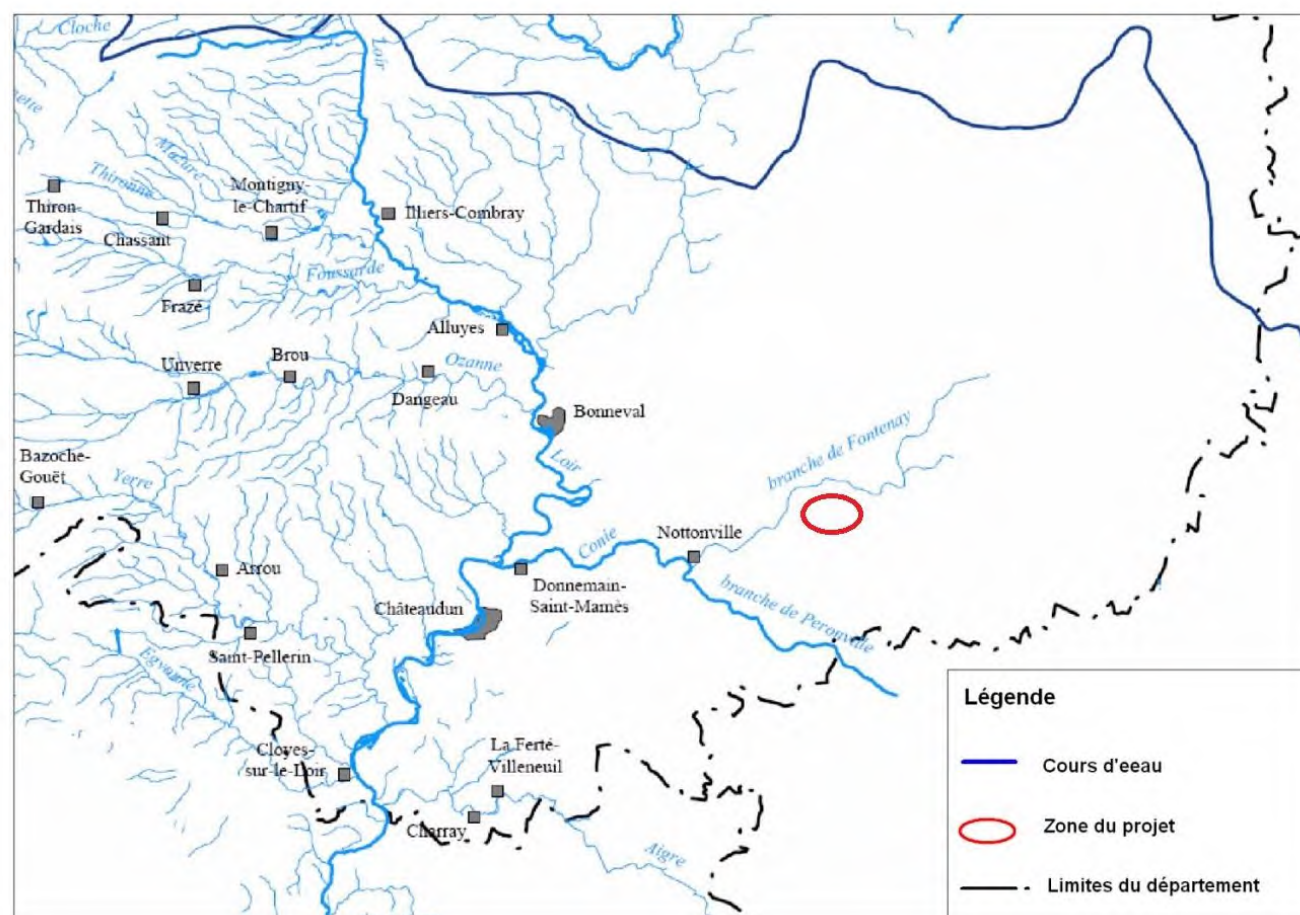
#### 2.2.4.1. Hydrogéologie

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 km<sup>2</sup> 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. Hydrographie

Le secteur d'étude présente un réseau hydrographique plus restreint. Le cours d'eau le plus proche de la zone de projet est la Conie, à 1,5 km de l'éolienne la plus proche. Ce cours d'eau est un affluent du Loir, lui-même situé à 15 km du projet. Ce cours d'eau ne se situe pas dans la zone de projet et compte tenu de sa distance, il n'y a pas d'impact à prévoir. Toutefois une attention particulière sera portée à la présence du réseau hydrographique, en particulier lors de la phase de travaux.



**Carte 13 : Réseau Hydrographique**  
(Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

### 2.2.4.3. Qualité des eaux en surface

Toutes les eaux superficielles du périmètre du projet éolien s'écoulent vers les affluents du Loir. La qualité physico-chimique du Loir 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-Loir.

Pour l'année 2015, la qualité physico-chimique générale du loir au niveau de la station de Saint-Maur-sur-Le-Loir est bonne.

Classe de qualité	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Etat Physico-chimique de la station		X			
Etat des Polluants spécifiques de la station hors polluants non synthétiques (métaux) en l'absence de connaissance du fond géochimique			X		
Acidification		X			
Bilan Oxygène		X			
Nutriments		X			
polluants synthétiques			X		
PH min		X			
PH max	X				
COD	X				
NO2		X			
NO3		X			
Phosphore total		X			

**Tableau 9 : traitement des données de la station de Saint-Maur-sur-le-Loir selon les règles de l'état écologique cours d'eau (arrêté du 25/01/2010 consolidé)** (source : eau-loire-bretagne.fr)

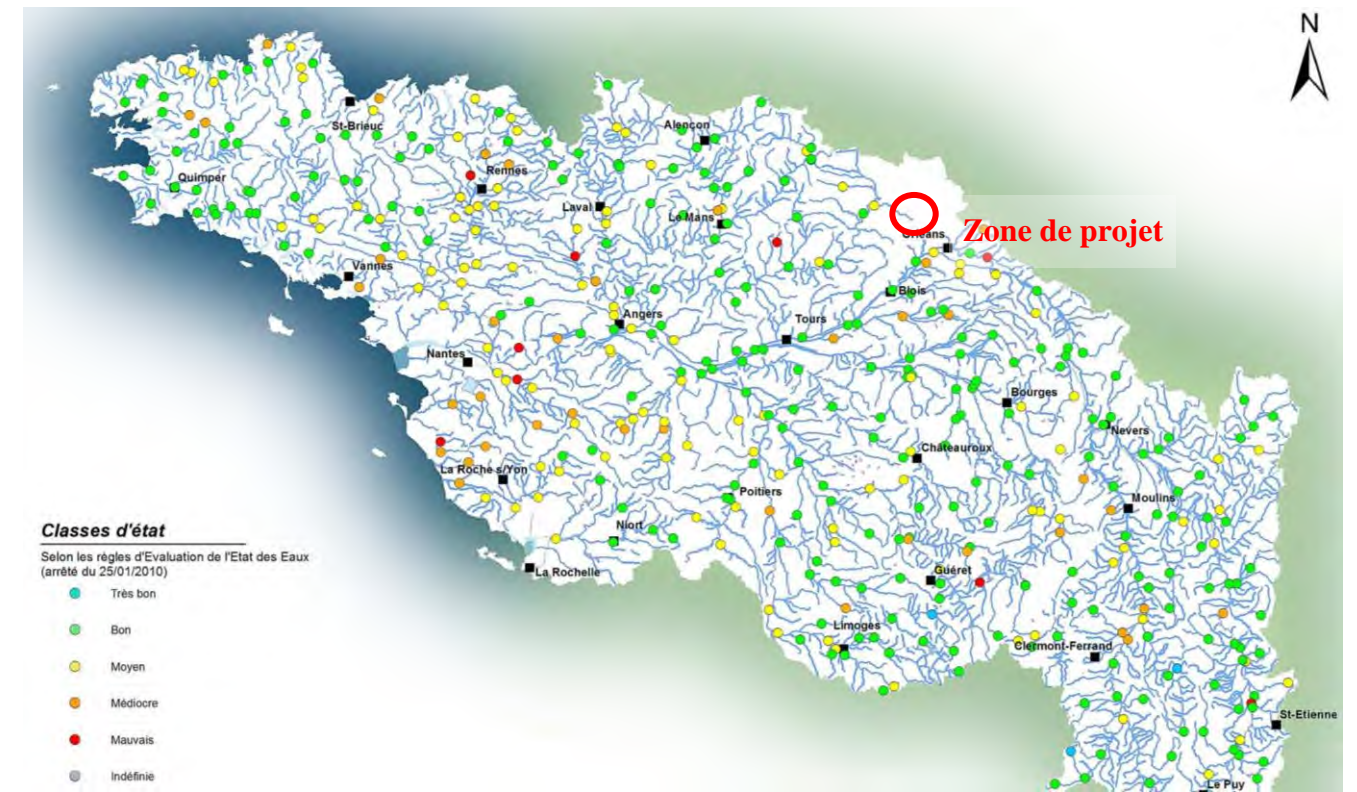
Classe de qualité	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
MOOX (Matières organiques et oxydables)	X				
Matières phosphorées		X			
Matière azotée hors nitrates		X			
Nitrates			X		
Effets des proliférations végétales	X				
Particules en suspension		X			

**Tableau 10 : traitement des données de décembre 2015 de la station de Saint-Maur-sur-le-Loir selon les règles du SEQ Eau** (source : eau-loire-bretagne.fr)

Pour l'année 2015, la qualité biologique du Loir est moyenne au niveau de la commune de Donnemain-St-Mamès (à 6 km de celle de St-Maur-sur-Loir où cette valeur est indéfinie).



**Carte 14 : indice biologique global normalisé sur les différentes stations d'Eure-et-Loir de 2006 à 2008 (Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)**



**Carte 15 : Qualité physico-chimique des cours d'eau en 2015 (source : eau-loire-bretagne.fr)**



**Carte 16 : Qualité biologique des cours d'eau en 2015 (source : eau-loire-bretagne.fr)**

#### 2.2.4.4. Les 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. Le premier SDAGE Loire-Bretagne a été adopté en 1996. Un nouveau SDAGE Loire Bretagne a été adopté pour la période 2016-2021. Il fait partie des six grands bassins hydrographiques français, il s'étend sur 155 000 km<sup>2</sup> et est composé de 3 entités principales : le bassin de la Loire et de ses affluents, les bassins côtiers bretons et les bassins côtiers vendéens et du Marais Poitevin. L'objectif de gestion équilibrée demandée par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 suppose :

##### **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

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 zone de projet est comprise dans deux SAGE. Les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye appartiennent au SAGE de la « Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques ». Le SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatique englobe une surface de 9 500 km<sup>2</sup> et 681 communes des départements d'Eure-et-Loir, du Loir-et-Cher, du Loiret, de la Seine-et-Marne, de l'Essonne et des Yvelines. Son élaboration a débuté en 2000 pour une adoption en Commission Locale de l'Eau le 24 septembre 2012. Le SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 11 juin 2013.

Dans l'étude préalable à la mise en œuvre du SAGE « Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques », cinq enjeux ont été identifiés :

- Atteindre le bon état des eaux
- Gérer quantitativement la ressource
- Assurer durablement la qualité de la ressource
- Préserver les milieux naturels
- Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement



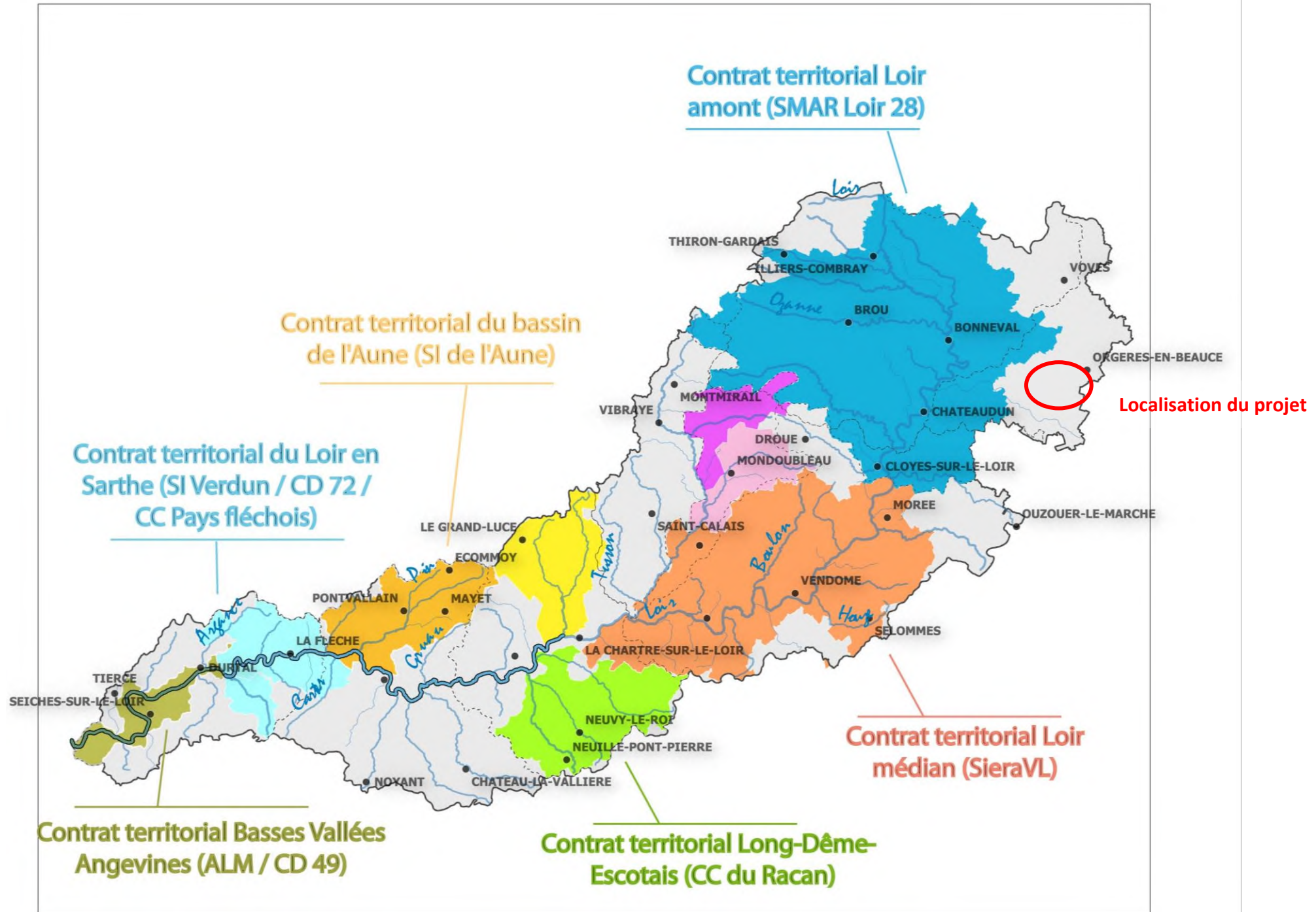
Les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye font partie d'un périmètre identifié par le SAGE Loir qui a été approuvé le 25 septembre 2015. Cette zone se situe sur 3 régions (Centre, Basse-Normandie, Pays-de-la-Loire) et sur 7 départements (Orne, Eure-et-Loir, Loir-et-Cher, Sarthe, Indre-et-Loire, Maine-et-Loire) Elle comprend 445 communes. C'est un milieu aquatique composé d'eaux douces superficielles qui intègre un territoire administratif de 7160 km<sup>2</sup>.

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

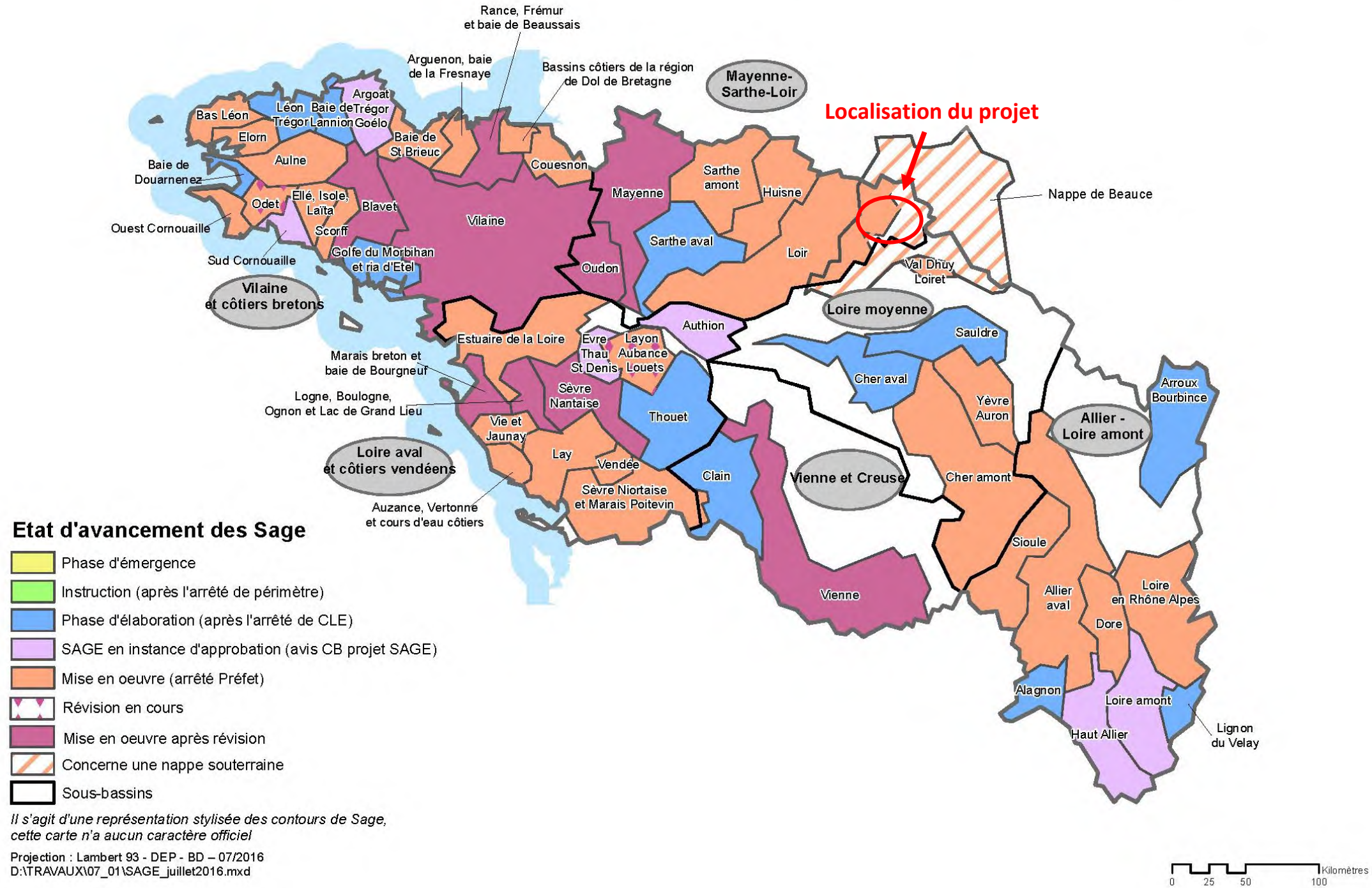
- Améliorer l'état qualitatif des eaux de surface / Lutte contre l'eutrophisation
- Améliorer la ressource en eau probablisable
- Etablir une gestion, protection et restauration des milieux aquatiques, de la biodiversité et de la population piscicole
- Etablir une gestion quantitative de la ressource
- Etablir une gestion de la problématique « inondations »
- Etablir une gestion des ouvrages hydrauliques transversaux.



**Carte 17 : Secteurs géographiques de gestion des prélèvements dans la nappe de Beauce**  
(Source : SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques)



Carte 18 : Zone d'application du SAGE Loir (source : sage-loir.fr)



Carte 19 : Zone d'application du SDAGE Loire-Bretagne et état d'avancement des SAGE en juillet 2016 (Source : eau-loire-bretagne.fr)

## 2.2.5. QUALITÉ DE L'AIR

D'après Lig'Air (association ayant pour rôles la surveillance de la qualité de l'air en région centre) de la région Centre, la station de mesure de la qualité de l'air la plus proche est localisée dans l'agglomération de Chartres. C'est en fait un ensemble de stations de mesure composé de 2 stations urbaines (Fulbert et Lucé). Les deux stations se trouvant en zone urbanisée, la moyenne des mesures sur les deux stations sera considérée. Ces 2 stations recensent le dioxyde d'azote, l'ozone, le dioxyde de soufre et les PM10. La station de Lucé mesure également les PM2,5. Ces stations se situent à plus de 25 km du projet et sont en zone urbaine, notre projet étant en zone rurale, il connaîtra une pollution moins élevée car la circulation y est beaucoup moins importante.

### Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

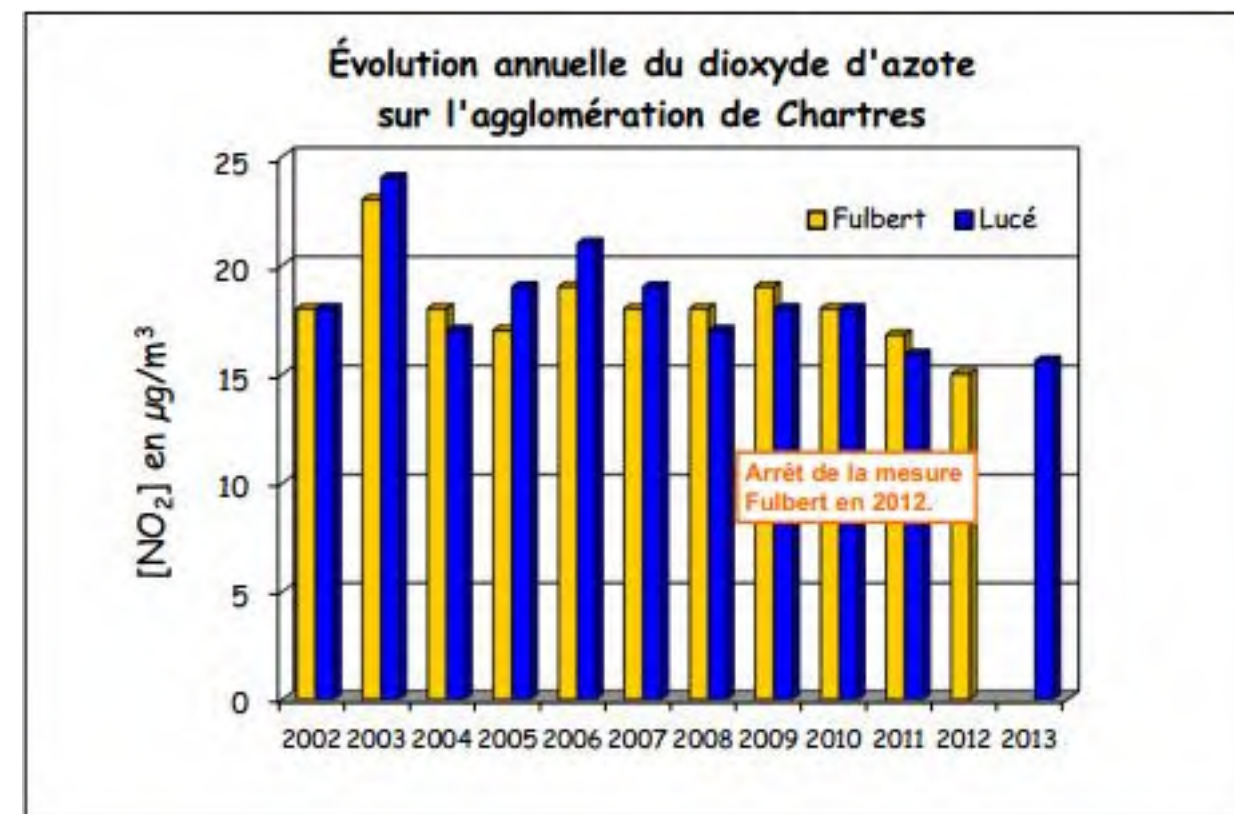
Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) se forme dans l'atmosphère à partir du monoxyde d'azote (NO), dégagé essentiellement lors de la combustion de combustibles fossiles (industries, centrales thermiques à flamme, circulation routière, etc.). Il se transforme dans l'atmosphère en acide nitrique, qui retombe au sol et donc en partie sur la végétation. Cet acide contribue, en association avec d'autres polluants, à l'acidification des milieux naturels.

Il est mesuré dans l'atmosphère avec les autres oxydes d'azote (NOX), tels que le monoxyde d'azote (NO) ou le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O).

Les émissions atmosphériques en oxydes d'azote présentées sont issues de la circulation routière et concernent d'une manière générale les agglomérations.

**Tableau 11 : Valeur de la teneur du NO<sub>2</sub> en µg/m<sup>3</sup> aux stations de Fulbert et Lucé entre 2000 et 2015** (Source : Lig'Air)

Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	Stations	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Valeur limite (40 µg/m <sup>3</sup> /an)	Fulbert	20	20	18	23	18	17	19	18	18	19	18	17				
	Lucé	21	16	18	24	17	19	21	19	17	18	18	16	15	16	14	14
Objectif de qualité (40 µg/m <sup>3</sup> /an)	Fulbert	20	20	18	23	18	17	19	18	18	19	18	17				
	Lucé	21	16	18	24	17	19	21	19	17	18	18	16	15	16	14	14



**Figure 20 : évolution annuelle du NO<sub>2</sub> en µg/m<sup>3</sup> sur l'agglomération de Chartres** (Source: Lig'Air)

Il existe une variation saisonnière de la concentration du NO<sub>2</sub> au cours de l'année qui atteint son maximum en hiver et son minimum en été :

- en hiver les sources productrices d'énergie viennent s'ajouter aux sources mobiles et les conditions de dispersion de la pollution sont défavorables
- en été, le dioxyde d'azote réagit chimiquement sous l'effet du rayonnement solaire et participe ainsi à la formation de l'ozone.

Toutes les stations respectent la valeur limite annuelle pour la protection de la santé qui est de 40 µg/m<sup>3</sup> depuis 2010 et les objectifs de qualité de 40 µg/m<sup>3</sup>.

## Le dioxyde de Soufre (SO<sub>2</sub>)

Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est un gaz incolore émis en grande partie par les centrales thermiques à flammes, les complexes métallurgiques et les raffineries de pétrole. Dans l'atmosphère, combiné à l'oxygène, il se transforme en anhydride sulfurique. Il est, au même titre que les oxydes d'azote, l'un des constituants gazeux des pluies acides et est également le précurseur des sulfates, principales composantes des particules en suspension respirables dans l'atmosphère

**Tableau 12 : Valeur de la teneur du SO<sub>2</sub> aux stations Fulbert et Lucé entre 2000 et 2006** (Source : Lig'Air)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Fulbert	1	1	1				
Lucé	1	2	2	2	1	2	2
Moyenne	1	2	2	2	1	2	2
Objectif de qualité	50	50	50	50	50	50	50

Seulement des traces de dioxyde de soufre sont présentes aux stations Fulbert et Lucé, situées dans la ville de Chartres.

## L'Ozone (O<sub>3</sub>)

L'ozone stratosphérique, communément appelé « couche d'ozone », a des effets bénéfiques en absorbant fortement les rayons ultraviolets. Ce même gaz est également présent dans la troposphère (à basse altitude) et est formé par une réaction chimique impliquant le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) avec l'oxygène de l'air. Cet ozone dit « troposphère » contribue à l'effet de serre et aux pluies acides. Chez l'homme, il est à l'origine d'irritation des muqueuses oculaires et respiratoires, de crises d'asthme chez les sujets sensibles.

Les concentrations d'ozone sont plus élevées au printemps et en été. En effet, les niveaux d'ozone sont favorisés par un rayonnement solaire maximal et une température de l'air élevée. En hiver, l'activité photochimique est beaucoup plus faible. Dès lors, les concentrations d'ozone sont bien moins importantes.

La valeur « cible » pour l'ozone est de 120 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 25 jours par an pour la protection de la santé humaine.

**Tableau 13 : Valeur de la teneur en O<sub>3</sub> dans les stations Fulbert et Lucé entre 2000 et 2015** (Source : Lig'Air)

Ozone O <sub>3</sub>	Stations	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Valeur cible (120 µg/m <sup>3</sup> /8h à ne pas dépasser plus de 25 j/an en moyenne sur 3 ans)	Fulbert					30	32,3	23,3	21	16,7	8,7	12	15	15	15	12	14
	Lucé					27	28	21,3	19,3	17	8,3	10,7	16				

Le maximum en ozone a été dépassé en 2004 et 2005 respectivement pendant 30 jours et 32,3 jours sur la station de Fulbert et pendant 27 et 28 jours sur la station de Lucé.

L'objectif de qualité pour la protection de la végétation est de 180 µg/m<sup>3</sup> sur une heure. Ce seuil a été dépassé plusieurs fois sur les deux stations de Chartres et la dernière fois était en 2012.

## Les particules en suspension (pm<sub>10</sub>)

Les PM<sub>10</sub> sont des particules en suspension dont le diamètre médian est inférieur à 10 µm. Elles représentent la partie inhalable des poussières. Leur effet sur la santé est toxique. La circulation automobile, notamment les voitures diesel, est à l'origine de leur émission.

**Tableau 14 : Valeur de la teneur du PM<sub>10</sub> dans les stations de Fulbert et Lucé entre 2000 et 2013** (Source : Lig'Air)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Fulbert	14	16	17											
Lucé	14	16	17	18	16	16	17	26	24	22	21	21	19	21
Moyenne	14	16	17	18	16	16	17	26	24	22	21	21	19	21
Valeur limite	48	46	44	43	41	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Objectif de qualité	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

La concentration en particules en suspension a augmenté de manière générale entre 2000 et 2007 mais reste très inférieure à la valeur limite et on constate une diminution de la teneur après 2007.

## Ambiance olfactive

L'activité éolienne ne génère aucune nuisance olfactive qui pourrait justifier une étude spécifique sur les odeurs ou la mise en place de mesures compensatoires.

### ➤ Contraintes :

Aucune activité sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye n'est susceptible d'être source de pollution atmosphérique sur le territoire étudié, en dehors du

faible trafic routier.

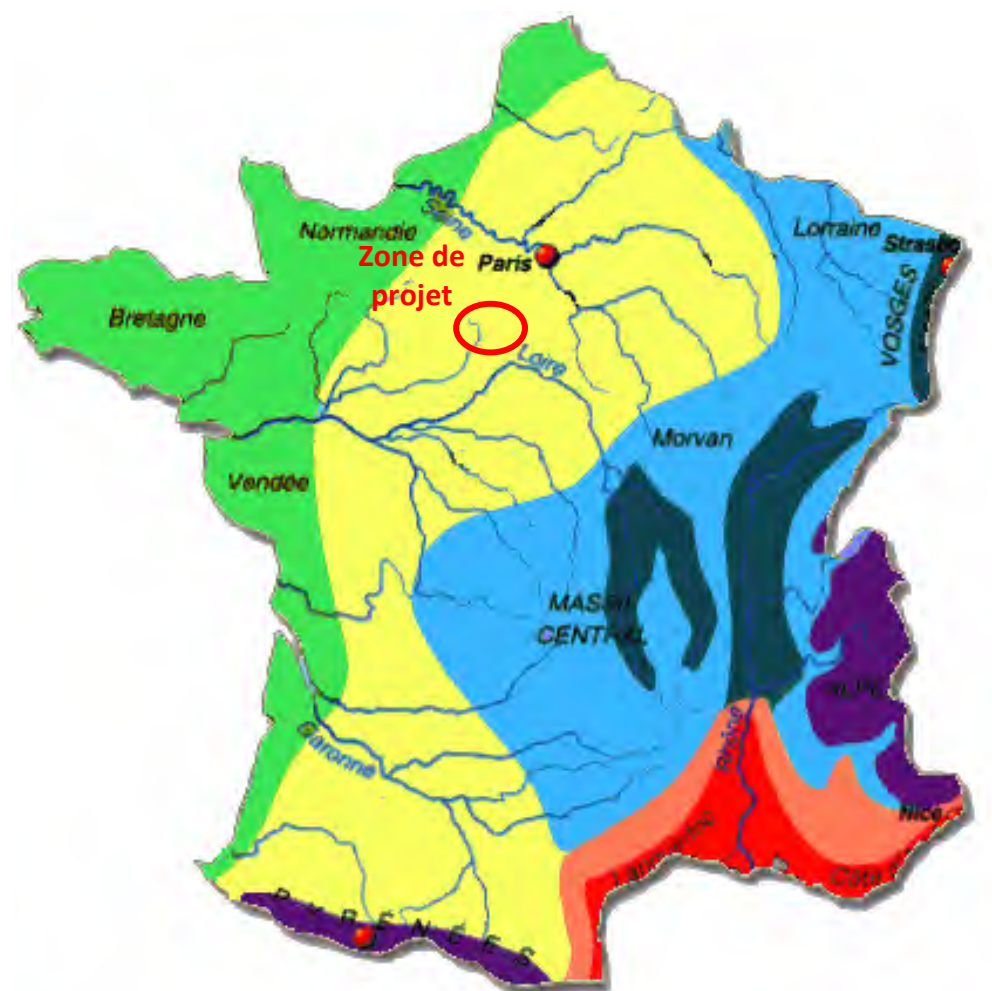
De plus, l'implantation d'éolienne est un moyen de lutte contre la pollution atmosphérique.

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.

## 2.2.6. LES PARAMÈTRES CLIMATIQUES

Le département d'Eure-et-Loir possède un climat océanique dégradé.



Carte 20 : Carte des climats de France  
(Source : .meteorologic.net)

### 2.2.6.1. 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 25 km.

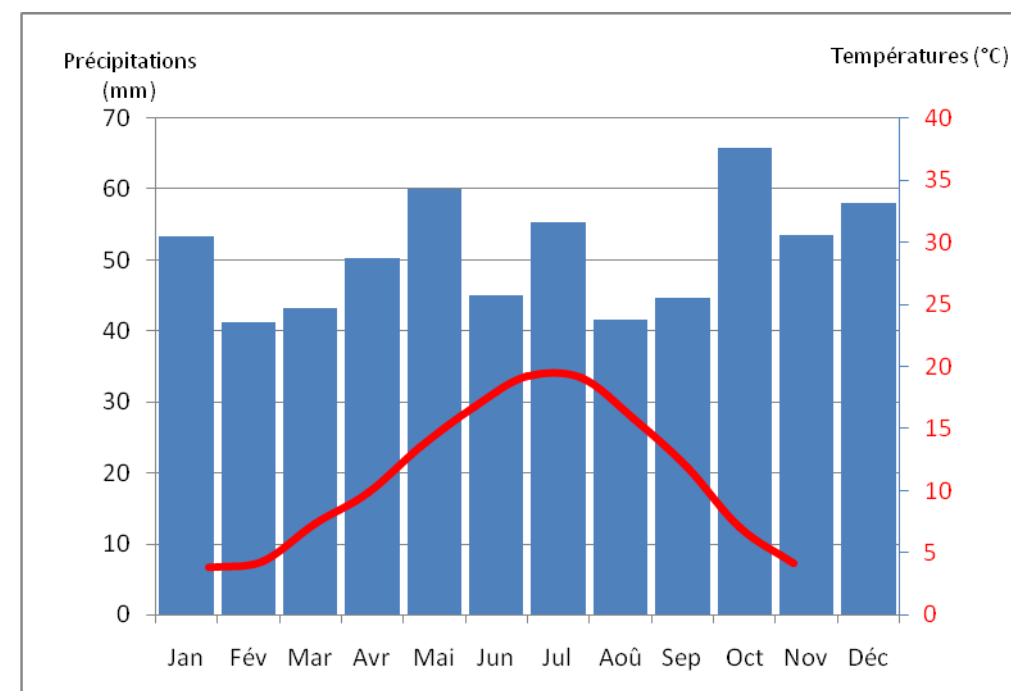


Figure 21 : Diagramme ombrothermique de la station de Châteaudun  
(Moyennes mensuelles entre 1981 et 2010)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T mini	0,9	0,6	2,7	4,5	8,3	11,1	13,0	12,9	10,1	7,3	3,6	1,5
T maxi	6,7	7,9	12,1	15,1	18,9	22,4	25,3	25,2	21,5	16,4	10,4	7,0
T moy	3,8	4,3	7,4	9,8	13,6	16,8	19,2	19,1	15,8	11,9	7,0	4,2

Tableau 15 : Températures mini-maxi et moyennes mensuelles sur la station de Châteaudun  
(en °C)

Sur la station de Châteaudun, les températures moyennes varient de 3,8°C en janvier à 19.2°C en Juillet; soit 15.4 °C d'amplitude. Les températures minimales varient de 0,6 à 13°C (12.4 °C d'amplitude) et les maximales de 6,7 à 25,3°C (18.6 °C d'amplitude).

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 4 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.

### 2.2.6.2. Pluviométrie

A Châteaudun, la pluviométrie annuelle est de 612,3 mm.

**Tableau 16 : Pluviométrie moyenne mensuelle sur la station de Châteaudun (en mm)**

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>P</b>	53,3	41,2	43,3	50,3	60,1	45,0	55,3	41,7	44,6	65,9	53,5	58,1

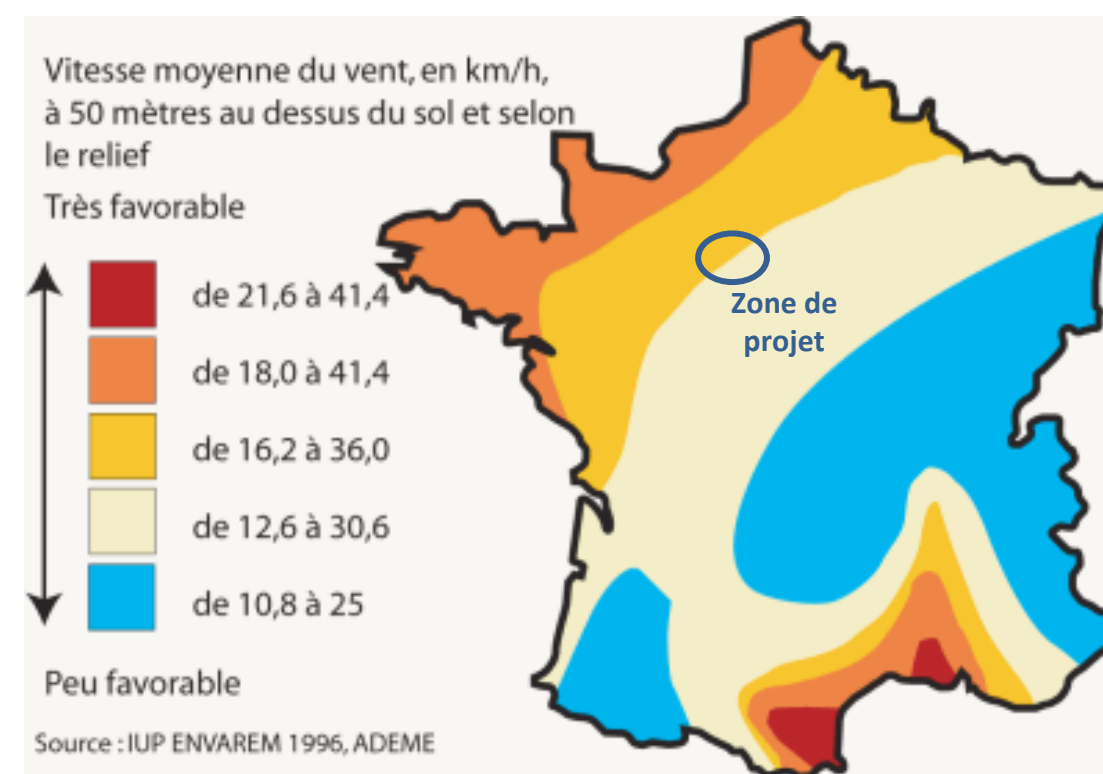
➤ Contraintes :

La pluviométrie n’entraîne aucune contrainte sur cette zone.

### 2.2.6.3. 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.

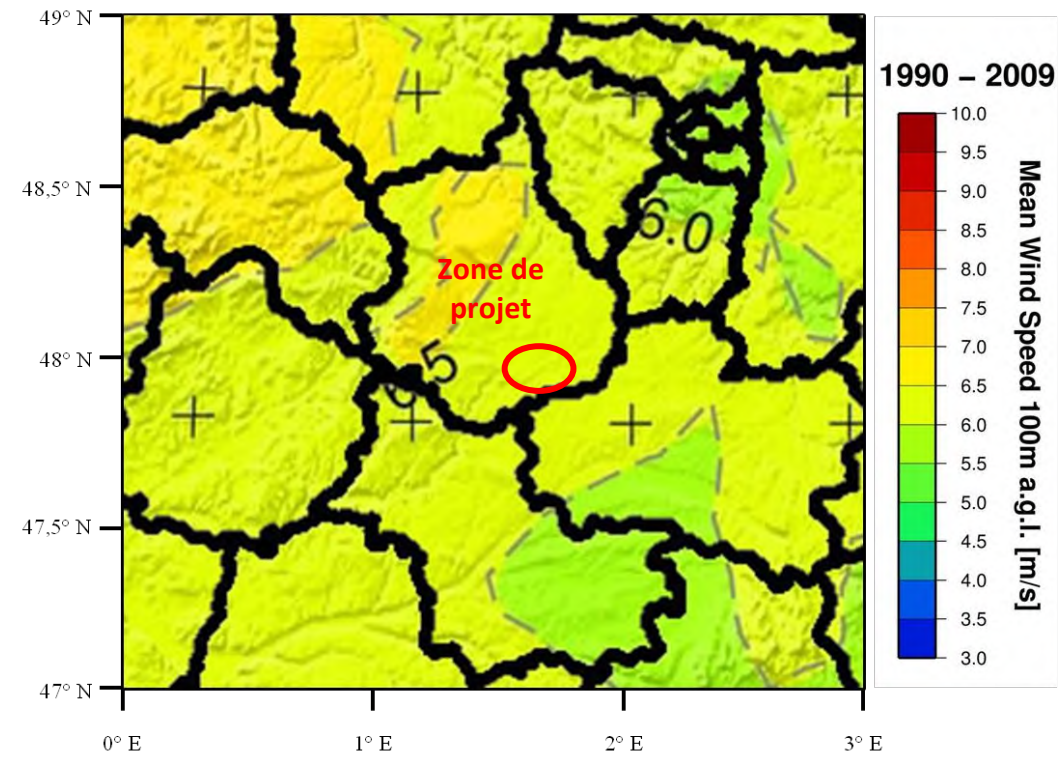
Les prospections menées par l’ADEME (Agence de l’Environnement et de la Maîtrise de l’Energie) ont permis d’identifier les gisements de vents sur l’ensemble du territoire national, la France possède le deuxième gisement éolien d’Europe. Le potentiel éolien de la Région Centre Val de Loire peut être considéré 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.



**Carte 21 : Vitesse de vent moyen à 50 m au-dessus du sol en France**

(Sources : ADEME)





Carte 22 : Vitesse de vent moyen à 100 m en Eure-et-Loir

La station de mesure des vents la plus proche est celle de Châteaudun dans le département de l'Eure-et-Loir (28) à 20 kilomètres à l'ouest de la zone d'étude. Elle donne la rose des vents présentée ci-après.

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.

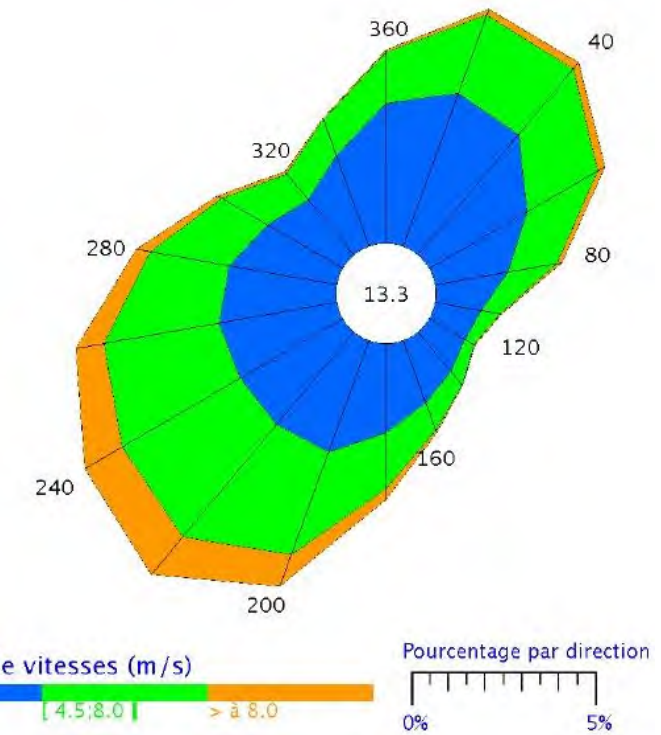


Figure 22 : Rose des vents à 10 m pour la station météorologique de Châteaudun à environ 20 km de la zone d'étude (source : Météo France)

D'après Météo France, les vents les plus forts sont de Sud-ouest et de 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.

➤ Contraintes :

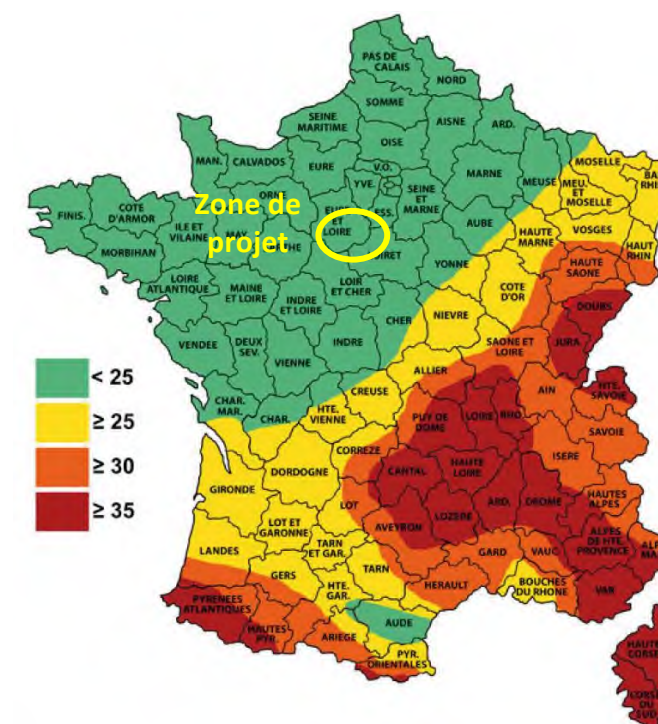
Les vents dominants de secteur Sud-ouest et Nord-est sont de puissance suffisante pour le bon fonctionnement des éoliennes. Les phénomènes de vents extrêmes, qui peuvent empêcher le bon fonctionnement des installations, sont assez rares sur cette zone. Seuls les épisodes supérieurs à 25 m/s sont en effet 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.

De plus, cette orientation définit les axes principaux pour l'impact paysager, plus important sur l'axe sud-ouest/nord-est, et moins visible selon l'axe perpendiculaire nord-ouest / sud-est. En effet, le rotor de l'éolienne s'orientant face au vent, l'impact paysager est donc moins important pour des vues orientées à la perpendiculaire des vents dominants (le rotor étant vu de profil).

#### 2.2.6.4. L'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 23 : Carte de France du niveau kéraunique (Source : INERIS)

En 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 de Cormainville, Guillonville et Courbehaye est d'environ 14 jours par an (source : météoorage.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,...).

## 2.2.7. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### 2.2.7.1. Les 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).

		Cormainville	Guillonville	Courbehaye
Risques naturels	Avalanches			
	Feux de forêts			
	Volcanisme			
	Séismes	x	x	x
	Inondations			
	Tempêtes			
	Cyclones			
	Mouvements de terrain	x	x	x
Risques Technologiques	Industriel			
	Barrages			
	Nucléaire			
	Transport de matières dangereuses	x	x	x

**Tableau 17 : Risques naturels et technologiques recensés sur les communes du projet**  
(source : prim.net)

### 2.2.7.2. 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.

**Tableau 18 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye** (Source : prim.net)

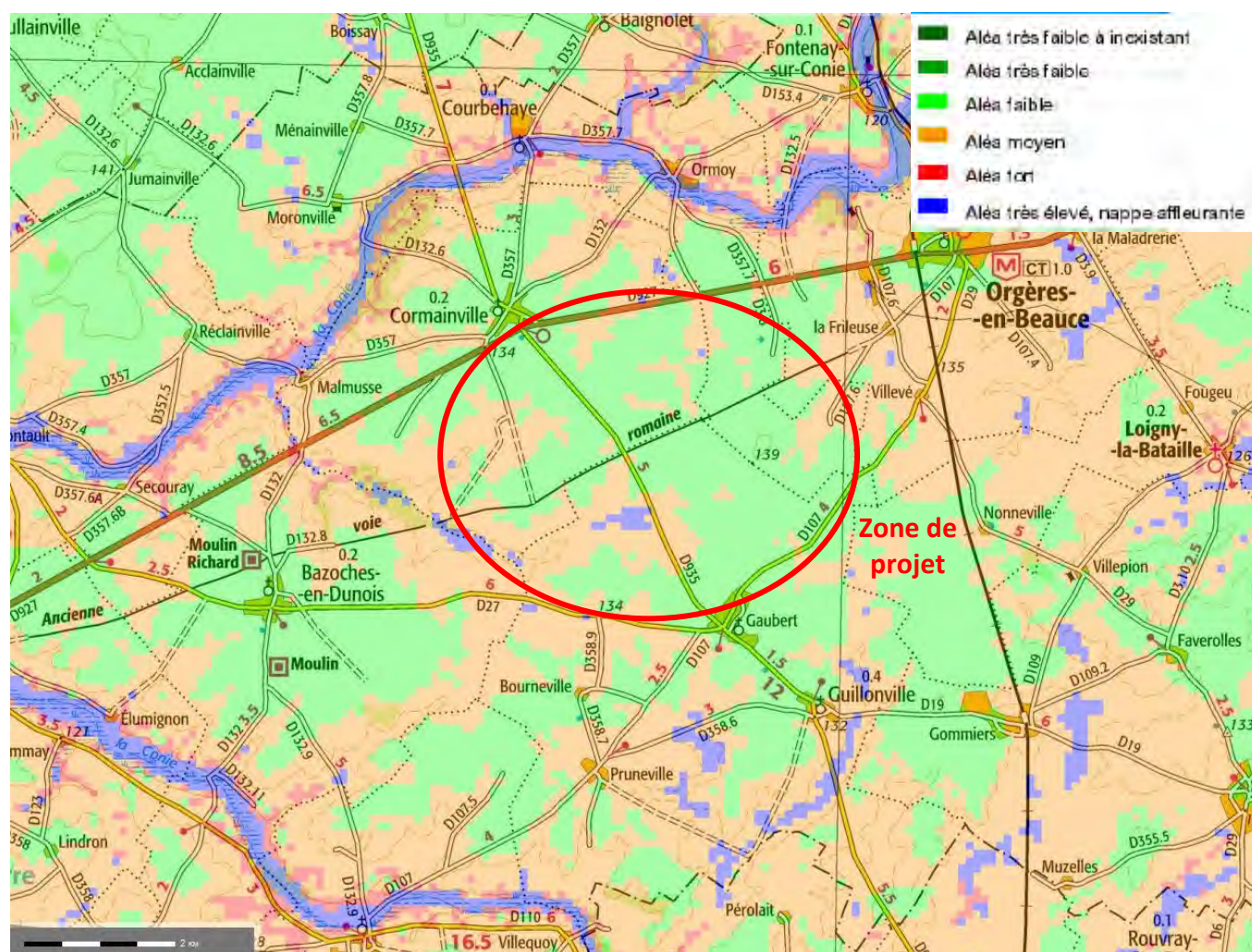
Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

#### ➤ Contraintes :

Les inondations sont à l'origine de la fragilisation du sol. Des études géotechniques poussées devront être réalisées avant l'implantation.

### 2.2.7.3. Le risque de remontée de nappes

Des risques de remontées de nappes sont possibles sur le territoire français. D'après la carte, la sensibilité du site est très faible à l'est, et moyen à très élevé à l'ouest.



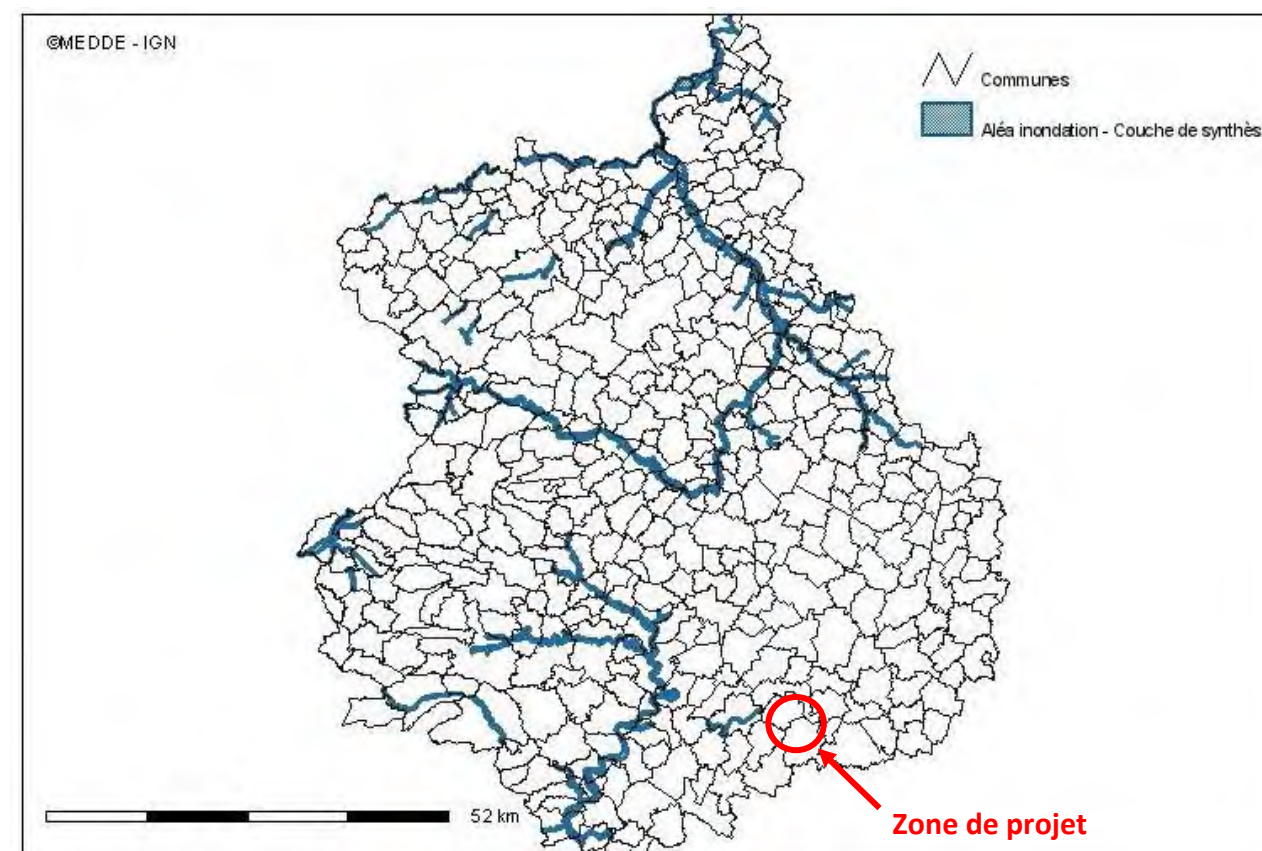
**Carte 24 : Identification du risque de remontée de nappes sur les communes du projet**  
(Source : BRGM)

➤ 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.

**2.2.7.4. Inondations**



**Carte 25 : Risque d'inondation dans le département de l'Eure et Loir** (source : prim.net)

➤ 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, la Conie (affluent du Loir), est à 1,5 km. Par conséquent, aucune contrainte n'est à attendre pour le projet.

Aucune contrainte n'est à attendre pour le projet.

### 2.2.7.5. Sismicité

Le décret du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique divise le territoire national en 5 zones :

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Très faible</b>	<b>Faible</b>	<b>Modérée</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Forte</b>

Tableau 19 : Zones de sismicité

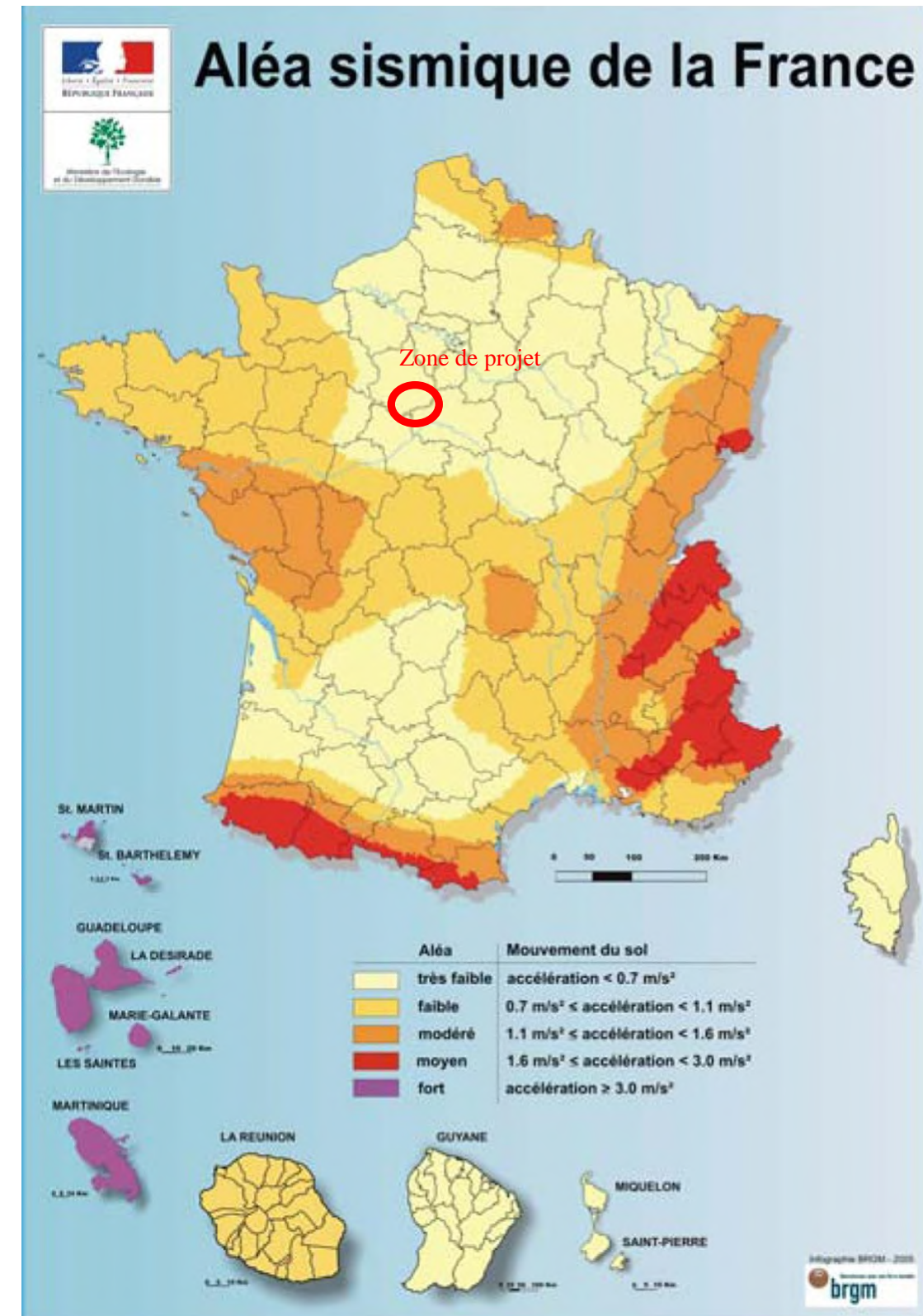
La zone de projet, située au sud du département de l'Eure-et-Loir, est classée à risque « très faible » de sismicité. Ce risque est donc négligeable, mais non nul (carte ci-après).

Il faut préciser qu'aucun épocentre et aucune secousse n'ont été ressentie dans les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye à ce jour (source : sisfrance.net).

➤ Contraintes :

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

Cas risque faible à moyen : Volkswind prend en considération le risque sismique de la zone d'étude; l'élaboration du plan d'implantation intègre les caractéristiques géologiques locales (failles, blocs effondrés...) et l'étude géotechnique menée après acceptation du permis de construire affinera la problématique en conséquence.



Carte 26 : Zonage sismique de la France

(Source : planseisme.fr)

### 2.2.7.6. 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.

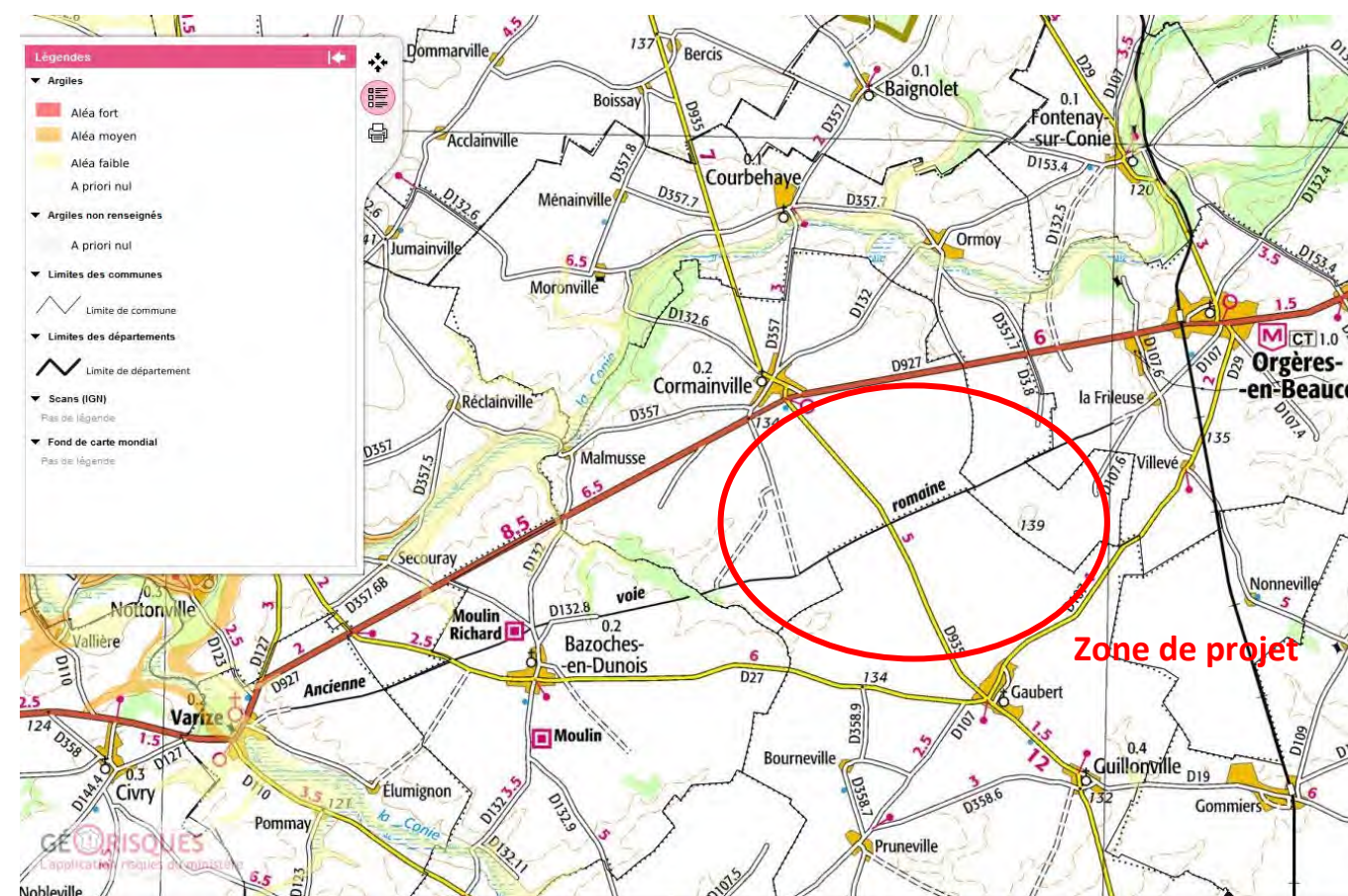
#### ➤ Contraintes :

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.

### 2.2.7.7. Risque de retrait gonflement d'argile

Le BRGM, à la demande du Ministère de l'Écologie, 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 27 : Aléa retrait gonflement des argiles autour du projet (Source : georisques.gov.fr)

#### ➤ Contraintes :

L'aléa de retrait-gonflement des argiles est à priori nul sur l'ensemble 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

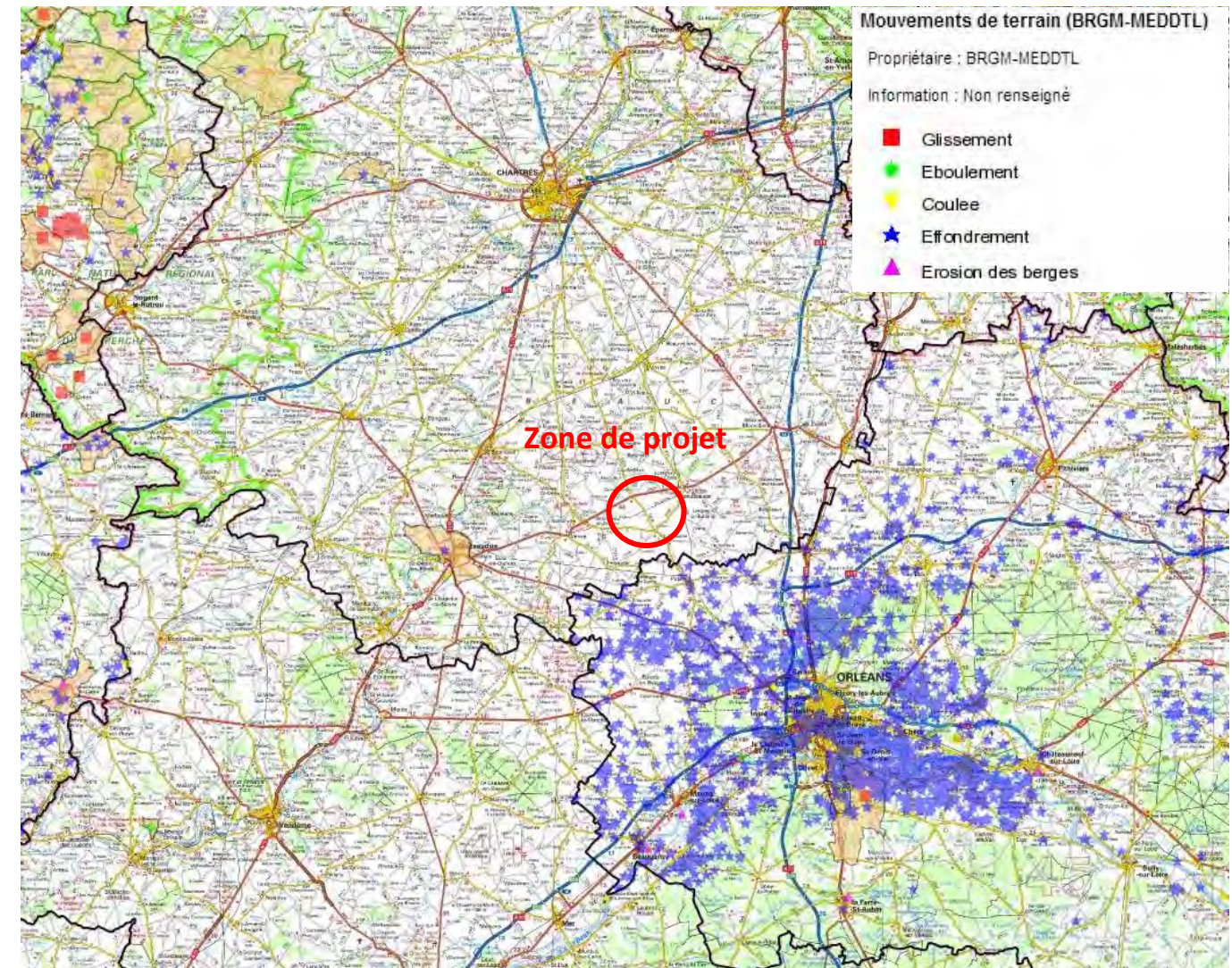
géotechnique au droit de l'implantation des éoliennes sera réalisée en préambule aux travaux de construction.

#### 2.2.7.8. Mouvement de terrain

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



Carte 28 : Localisation des mouvements en Eure-et-Loir (Source : georisques.gouv.fr)

#### ➤ Contraintes :

Malgré l'absence de mouvement de terrain recensé sur la zone de projet, des études géotechniques devront être réalisées pour le dimensionnement des fondations.

#### 2.2.7.9. Le 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	38	Legendre delpierre	Stockage de produits phytosanitaires	Seuil haut
Coltainville	39	Primagaz	Stockage de GPL	Seuil haut
Brou	34	Vouzelaud	Pyrotechnie	Seuil haut
Aunay-sous-Crécy et Crécy-Couvé	64	Yara France	Stockage d'engrais	Seuil haut

**Tableau 20 : PPRT dans le département de l'Eure-et-Loir** (Source : DREAL Centre)

Les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye 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 approuvés (Tableau 20).

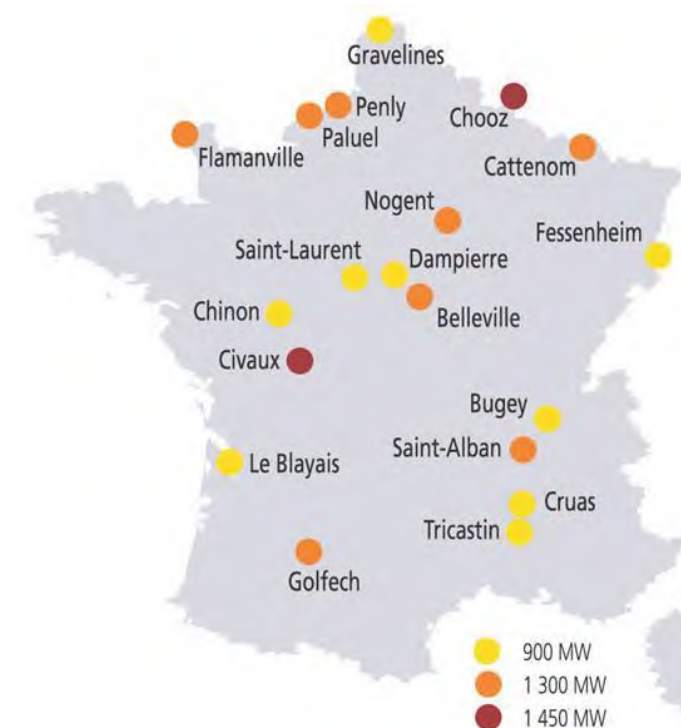
➤ Contraintes :

Aucune contrainte liée au risque industriel n'affecte le projet éolien. Il n'y a aucun risque industriel sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye.

### 2.2.7.10. Le 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 29 : 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 des communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye est celle de Saint-Laurent qui se trouve à 44 kilomètres au sud.

➤ Contraintes :

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



#### **2.2.7.11. Le 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 le site prim.net, les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye sont concernées par le transport de marchandises dangereuses. À ce jour aucun incident de ce type n'est à déplorer sur ces communes.

➤ Contraintes :

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

#### **2.2.7.12. Le risque lié au transport aérien**

Ce risque sera identifié ultérieurement dans l'étude d'impact et fait l'objet de demande de renseignements officiels auprès des aviations civiles et militaires.

#### **2.2.7.13. Autres risques naturels et technologiques**

Les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye, de par leurs localisations, ne sont pas concernées par les risques de type avalanches, feux de forêt, volcanisme, cyclone ou rupture de barrage.

### **2.3. LE MILIEU HUMAIN**

#### **2.3.1. COMMUNICATION ET TRAFIC**

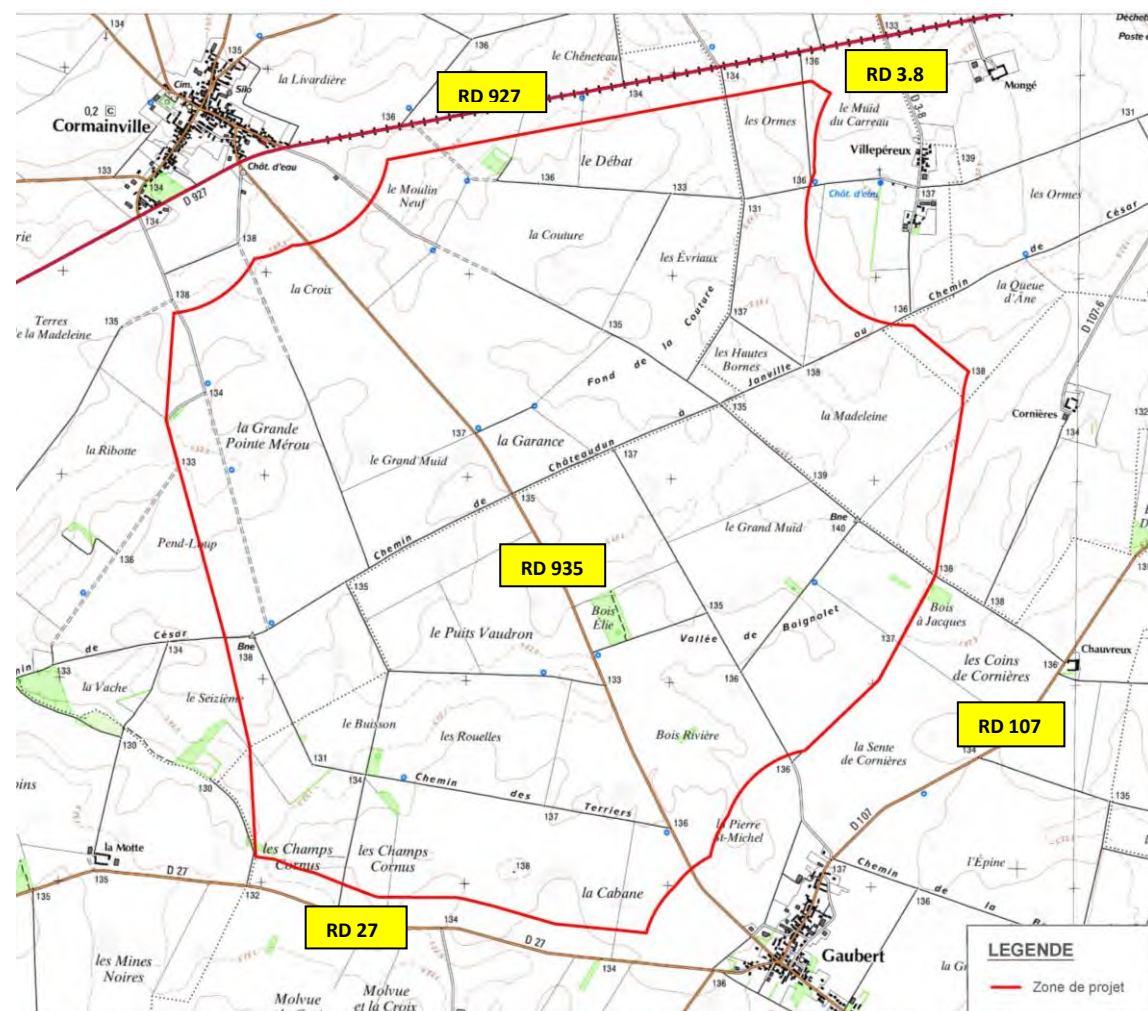
##### **2.3.1.1. Le réseau viaire**

L'article L.111-1-4 du code de l'urbanisme, issu de la loi «Barnier» relative au renforcement de la protection de l'environnement, également appelé «amendement Dupont», indique qu'« en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de 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 » (loi du 13 août 2004, article 22).

Par ailleurs, il est préconisé une distance de retrait égale au rayon du rotor de tout chemin afin d'éviter le surplomb de ces voies par les éoliennes. Dans le cas de la ferme éolienne du Bois Élie, cette distance de retrait est de 55 m.

Plusieurs routes départementales bordent la zone de projet : la route départementale D927 au nord reliant Toury et Châteaudun, la route départementale D935 traversant le parc existant et reliant Chartres et Saint-Péravy-la-Colombe, et enfin la D27 au sud reliant Bonneval et Guillonville. Notons les routes départementales D107 au sud de la zone de projet et D3.8 au nord-est, moins structurantes.



**Carte 30 : Voies de communications sur la zone de projet**

### 2.3.1.2. Les sentiers de randonnées

D'après le Service Patrimoine Naturel et Loisirs du Conseil Général d'Eure-et-Loir, il n'existe pas de chemin de randonnée inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye. En revanche un chemin de randonnée à pieds est répertorié sur la commune voisine de Loigny-la-Bataille à environ 5 km du projet éolien du Bois Élie (Carte 31).

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 rôle 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 les communes Cormainville, Guillonville et Courbehaye.

#### ➤ Contraintes :

La seule référence réglementaire en la matière est la loi « Barnier » qui préconise une distance de recul de 75 mètres par rapport à des voies classées à grande circulation et 50m pour les autres voiries.

Cependant, pour le projet du Bois Élie, une distance de sécurité minimale de 150 m, équivalente à plus d'une hauteur d'éolienne, a été appliquée par rapport au tracé des routes départementales. Aucune éolienne ne surplombe un chemin rural.



**Carte 31 : Sentier de randonnée sur la commune de Loigny-la-Bataille**  
(Source : www.123randonnee.fr)

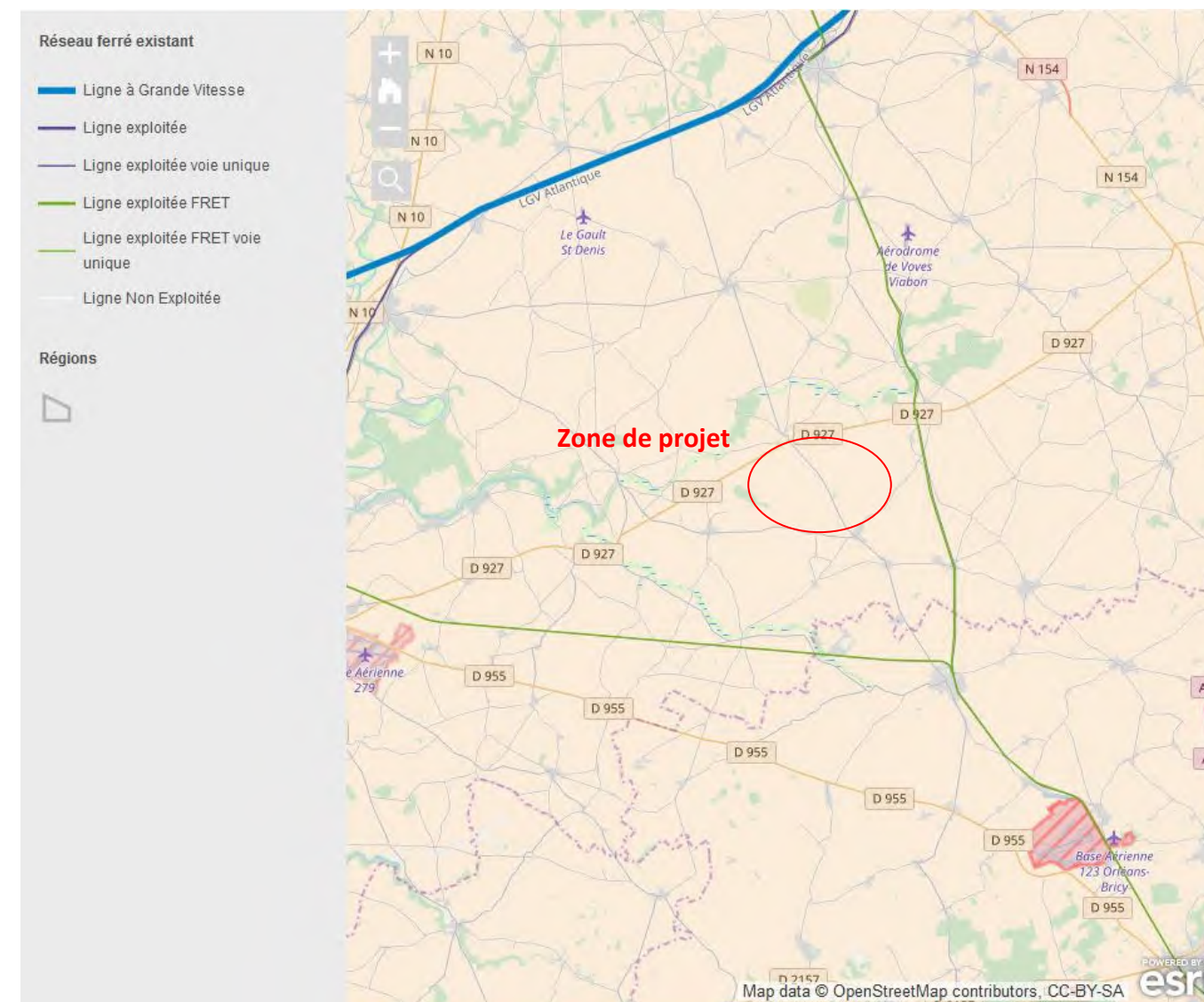
L'étude paysagère, dans son état initial, présente également les différents sentiers de découverte autour de la zone de projet.

➤ Contraintes :

Aucune contrainte n'est à attendre.

### 2.3.1.3. Les voies ferroviaires

La SNCF (société nationale des chemins de fer français) recommande une zone tampon de 300m. La ligne de chemin de fer la plus proche est une ligne de fret qui se situe à 3 km à l'est de l'éolienne la plus proche du projet.



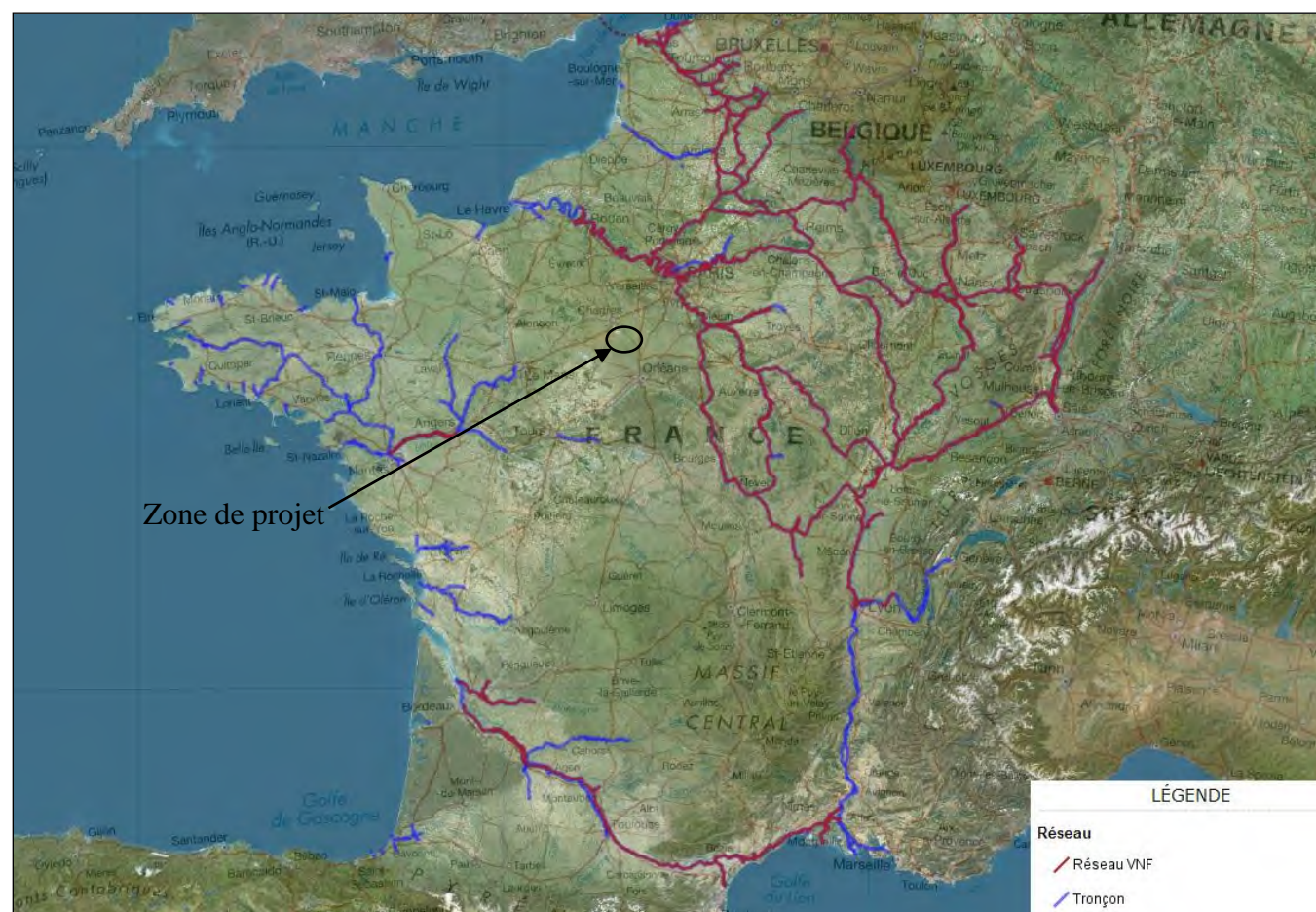
**Carte 32 : Réseau ferroviaire au niveau du projet** (Source SNCF)

➤ 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. Les voies maritimes

Aucun axe de communication fluvial ne traverse les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye.



**Carte 33 : Carte des axes maritimes en France et autour du projet**

(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. LES RÉSEAUX

##### 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.

Les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye ne sont concernées par aucune servitude PT1, PT2 et PT2LH.

##### 2.3.2.2. Electricité

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. La figure ci-après présente le trajet de l'électricité entre la production et la consommation.

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.

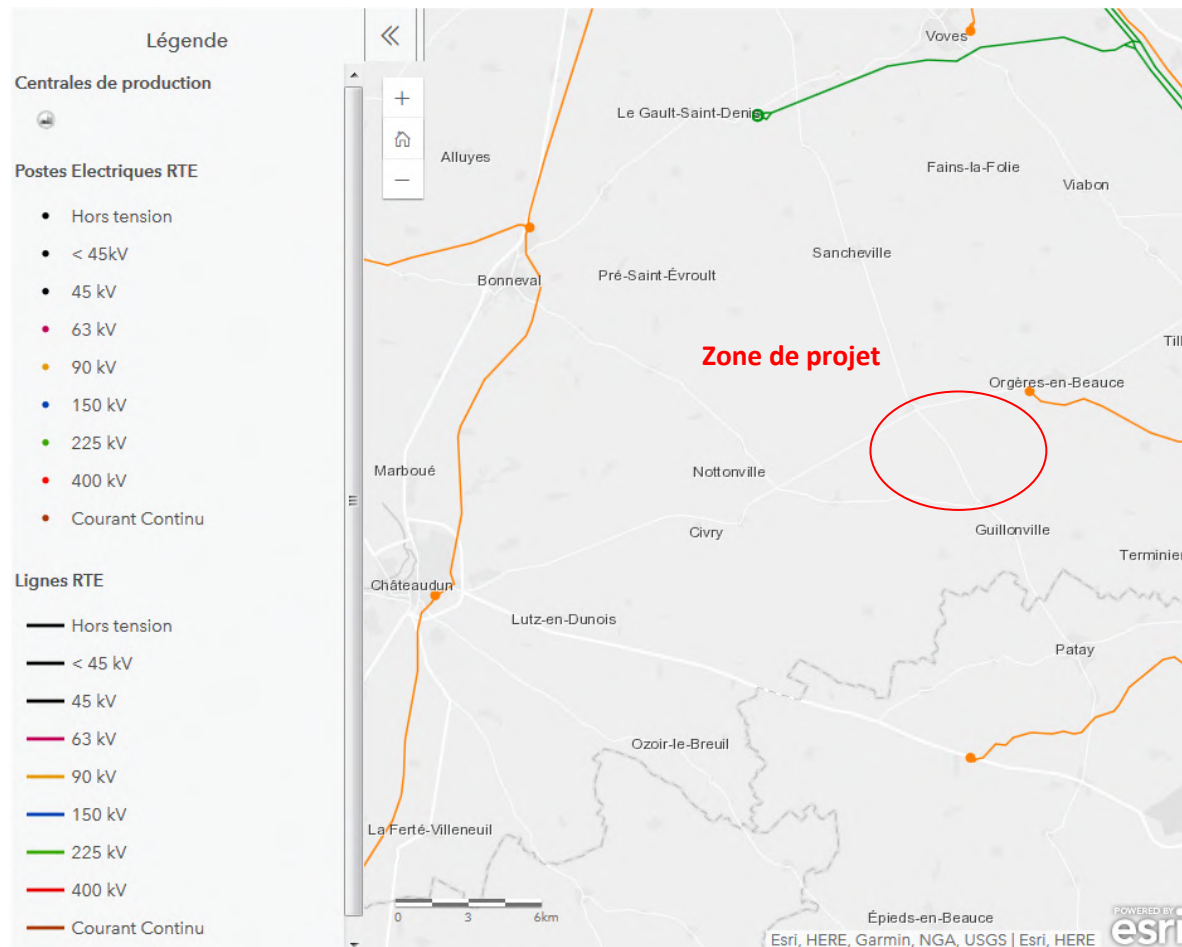
RTE précise que si un tel sinistre devait se produire, le producteur éolien serait tenu pour responsable et que les montants d'indemnisation pourraient être importants.

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).


➤ Contraintes :

RTE préconise de respecter une distance équivalente à une hauteur d'éolienne, soit 135 mètres pour le projet nous concernant, relativement au tracé des lignes haute tension.

Les réseaux électriques situés sur les communes sont gérés par la société ENEDIS qui nous précise par avis du 09/08/2017 la localisation des différents ouvrages exploités dans le périmètre immédiat du projet. Les distances d'approche vis-à-vis des lignes aériennes HTA identifiées sur la zone de projet devront être évaluées avant le début des travaux.




Carte 34 : Localisation des lignes hautes tensions (Source : RTE)



Liberté • Égalité • Fraternité  
REPUBLIQUE FRANÇAISE  
Ministère chargé de l'énergie

**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 1.2 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 : DEVP1116359A)*



N° 14435\*03

**Destinataire**

<input checked="" type="checkbox"/> Récépissé de DT	Dénomination	VOLKSWIND FRANCE
<input type="checkbox"/> Récépissé de DICT	Numéro/Voie	32 RUE DE LA TUILERIE
<input type="checkbox"/> Récépissé de DT/DICT conjointe	CP/Commune	37550 SAINT AVERTIN
	Pays	FRANCE

N° consultation du téléservice : 2017080304056D59	<b>Coordonnées de l'exploitant :</b>
Référence de l'exploitant : 1731053636.173101RDT02	Raison sociale : ENEDIS-DRCCN-CENTRE
N° d'affaire du déclarant : 18260904	Personne à contacter :
Personne à contacter (déclarant) : Fourgeaud Emilie	Numéro / Voie : CHEMIN DE L ALLEE
Date de réception de la déclaration : 03/08/17	Lieu-dit / BP :
Commune principale des travaux : GUILLONVILLE, 28140	Code Postal / Commune : 45146 ST JEAN DE LA RUELL E C
Adresse des travaux prévus : GAUBERT	Tél. : Fax :

**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.

Veillez 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**

<input checked="" type="checkbox"/> 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 conclutif : \_\_\_\_\_)

Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

(cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.

Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(\*) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

**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](http://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 affleurant ou (et) aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise TVX**

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Voir chapitre 3.1 du guide d'application (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 devrez avant le début des travaux évaluer les distances d'approches au réseau**

**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) :

**Responsable du dossier**

Nom : M. GROLLAU PHILIPPE

Désignation du service : DT/DICT DR CENTRE

Tél : +33238803680

**Signature de l'exploitant ou de son représentant**

Nom : M. GROLLAU PHILIPPE

Signature : \_\_\_\_\_

Date : 09/08/17

Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 5

**PROTYS.fr** | 1731053636.173101RDT02 - GAUBERT - 28140 GUILLONVILLE | 1/66

Figure 23 : Extrait avis ENEDIS du 09/08/2017

### 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) : $D \geq D1$*

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 particulière. Le seuil de la vitesse particulière 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 24 : 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 particulière 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  $10^{-6}/\text{an}$ . Une fréquence de  $10^{-6}/\text{an}$  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

Il n'y pas d'oléoduc dans le périmètre du projet.

#### ➤ Contraintes :

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

### 2.3.2.5. Alimentation en eau potable

D'après L'Agence Régionale de Santé (Centre), la commune de Guillonville est la seule des trois communes du projet à posséder un captage AEP dont la gestion est de type régie communale ou syndicale. Deux autres captages, « SONDAGE LES PERRIERES » et « FORAGE F1 LES PERRIERES », sont en projet sur la commune.

#### ➤ Contraintes

Aucune contrainte particulière vis-à-vis du projet éolien n'est à signaler, les périmètres de protection rapprochés n'interférant pas avec la zone de projet.

### 2.3.2.6. Eaux usées

Aucune station d'épuration se trouve sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye.

#### ➤ Contraintes :

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

### 2.3.3. LES SERVITUDES AÉRONAUTIQUES

#### 2.3.3.1. Aviation civile

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), a émis un avis favorable en date du 12 mai 2017 (cf. annexe 6). Le balisage nocturne et diurne des machines devra être conforme à l'arrêté du 13 novembre 2009.

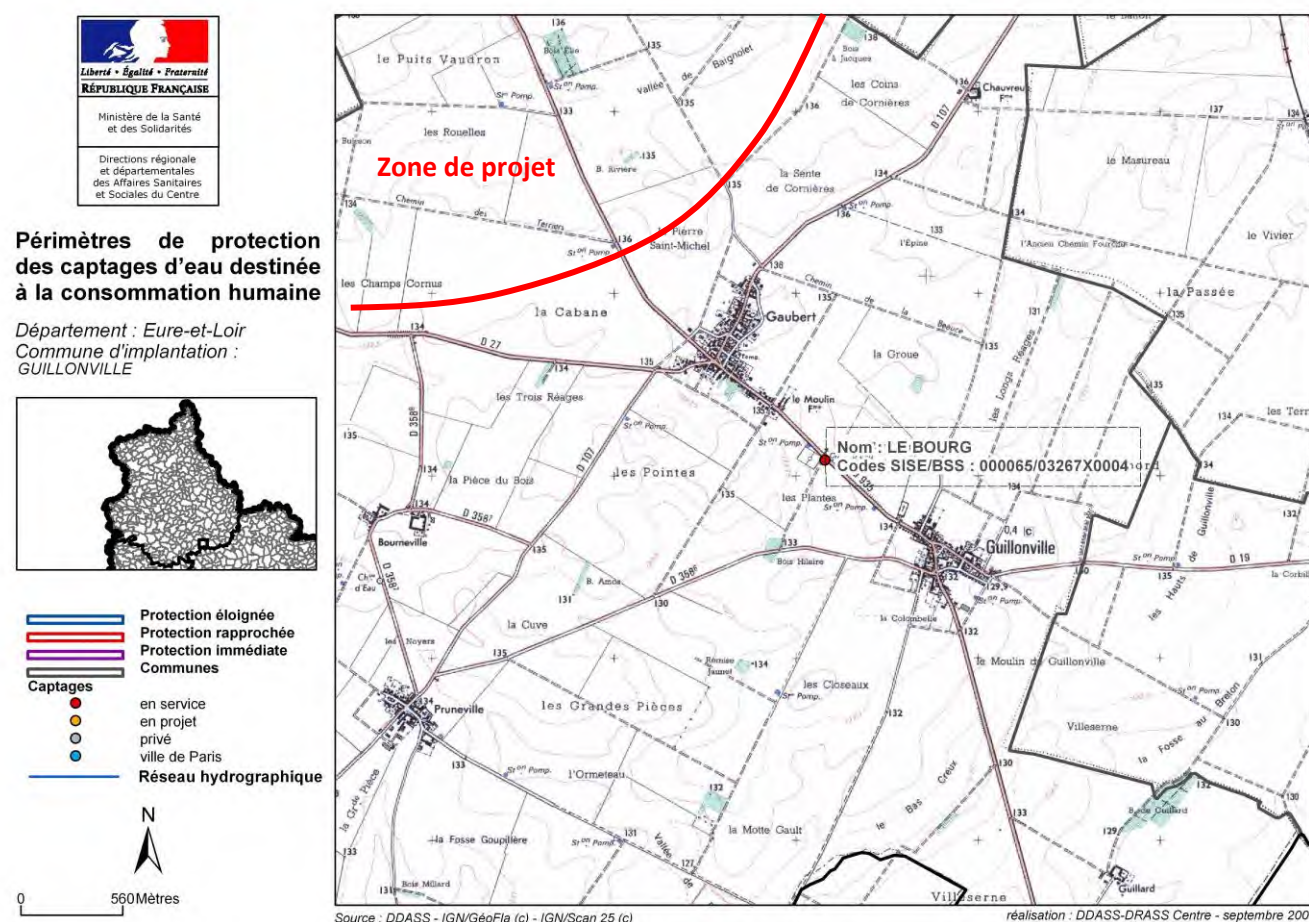
#### ➤ Contraintes

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

#### 2.3.3.2. Aviation militaire

Consultée par voie électronique le 22 mai 2014 et le 29 juin 2017, aucun retour n'a été donné par les services de l'aviation militaire. Une demande de consultation par voie postale a été faite le 11 octobre 2017 (Annexe ). Le dossier est aujourd'hui en attente de traitement par la Zone Aérienne de Défense Nord de l'Armée de l'Air.

Un avis favorable sur l'implantation des éoliennes du projet du Bois Élie par la SDRCAM Nord est un élément indispensable à une autorisation finale du projet. Dans le cadre du projet de la ferme éolienne du Bois Élie, le projet s'insère dans l'emprise d'un parc existant de 37 éoliennes. L'impact de ce dernier est donc très faible d'un point de vue aéronautique et réduit dans le cas des zones de coordination radars. Le projet est dans le périmètre des 20 km du radar militaire de Bricy et à la limite du périmètre des 20 km du radar militaire de Châteaudun (Carte 36 page 105).



**Carte 35 : Localisation du captage « LE BOURG » aux alentours de la zone de projet**  
(Source : ARS Centre)

➤ Contraintes

Il conviendra de respecter les prescriptions de l'armée de l'air.

### 2.3.4. RADARS MÉTÉO-FRANCE

La zone de projet est située en dehors des zones de concertation des radars Météo-France. Le radar météorologique le plus proche, celui de Trappes (78), est situé à 78 km du projet éolien du Bois Élie, avec une zone de concertation de 20 km.

➤ Contrainte

Sans objet.

### 2.3.5. NUISANCES

#### 2.3.5.1. Les nuisances olfactives

Aucune activité susceptible de générer des nuisances olfactives n'a été recensée sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye (comme vu au chapitre 2.2.5 page 84).

➤ Contraintes

Sans objet.

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

Selon les données disponibles sur le site internet du ministère, il existe huit ICPE sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye, dont les plus proches sont à moins de 500 mètres du projet, mais à plus de 300m mètres des 10 éoliennes du parc du Bois Élie.

Conformément à l'arrêté ICPE du 27 août 2011, article 3, une distance de 300 mètres doit être respectée avec une installation ICPE traitant des « produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables ». Or les installations sont suffisamment éloignées de la zone d'étude. Cet arrêté n'est donc pas à prendre en compte.



➤ Contraintes

Sans objet.

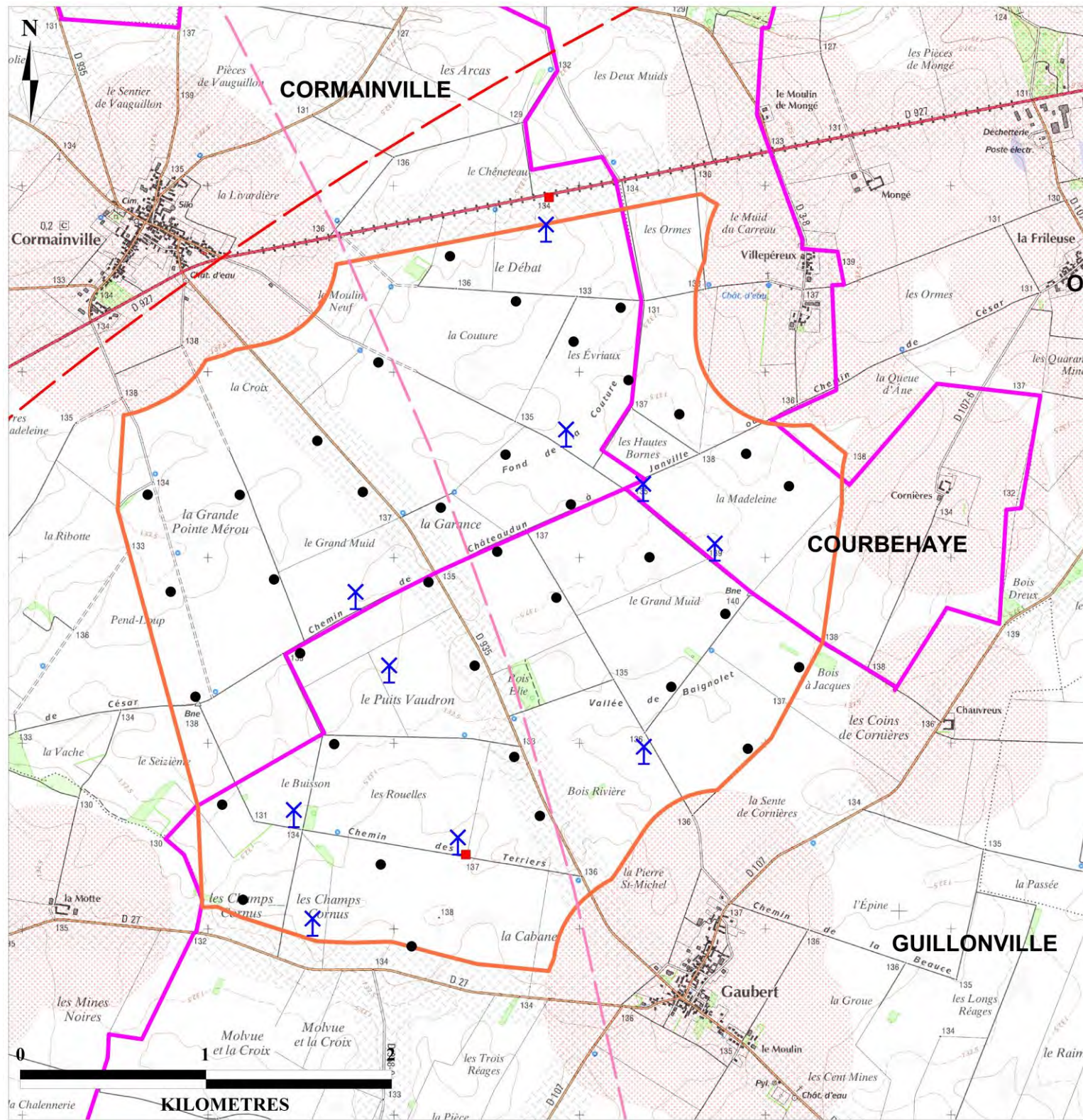
ICPE	Nature	Classement ICPE	Communes	Distance au projet
FERME EOLIENNE DES CHAMPS CORNUS	Installation terrestre de production d'électricité (12 MW)	Autorisé	Cormainville, Guillonville	> 300 m
FERME EOLIENNE DU PUIITS DE VAUDRON	Installation terrestre de production d'électricité (12 MW)	Autorisé	Cormainville, Guillonville	> 300 m
PARC EOLIEN DE GUILLONVILLE	Installation terrestre de production d'électricité (12 MW)	Autorisé	Cormainville, Guillonville	> 300 m
PARCS EOLIENS DU CANTON D'ORGERES EN BEAUCE	Installation terrestre de production d'électricité (12 MW)	Autorisé	Cormainville, Guillonville	> 300 m
PARCS EOLIENS DU CANTON D'ORGERES EN BEAUCE	Installation terrestre de production d'électricité (12 MW)	Autorisé	Cormainville, Guillonville	> 300 m
SMB (Société des Matériaux de Beauce)	Carrière	Autorisé	Guillonville	3 km
SUEZ Organique	Compostage	Autorisé	Guillonville	4 km
FERME EOLIENNE DE LA MADELEINE	Installation terrestre de production d'électricité (21 MW)	Autorisé	Cormainville, Courbehaye, Guillonville	> 300 m

**Tableau 21 : Liste des Installations classés sur les communes d'implantations**  
(Source : installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr )

#### 2.3.5.3. Les nuisances sonores

**Le cabinet d'expertise EREA Ingénierie a en charge l'étude acoustique du projet de la ferme éolienne du Bois Élie.** Le chapitre 2.6 « Le milieu sonore ambiant » page 146 traitera spécifiquement ce volet.





**Projet de la ferme éolienne  
du Bois Élie**  
*Guillonville, Cormainville, Courbehaye*

**Légende**

- Habitation (500 m d'éloignement)
- Route départementale (150 m d'éloignement)
- Rayon de 20 km autour du radar militaire de Châteaudun
- Rayon de 20 km autour du radar militaire de Bricy
- Zone de projet
- Limite communale
- Éolienne existante
- Poste de livraison (implantation potentielle)
- Éolienne du projet (implantation potentielle)

**Carte 36 : Contraintes générales et contraintes radars du projet de la ferme éolienne du Bois Élie**



## 2.3.6. LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Toutes les informations de cette partie sont extraites des données INSEE.

### 2.3.6.1. La population

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014
Population	312	290	219	185	192	229	247
Densité moyenne (hab/km <sup>2</sup> )	17,5	16,3	12,3	10,4	10,8	12,8	13,9

(\*) 1967 et 1974 pour les DOM

**Tableau 22 : Population et densité sur la commune de Cormainville entre 1968 et 2014**  
(Source : INSEE)

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014
Population	502	463	487	434	419	449	441
Densité moyenne (hab/km <sup>2</sup> )	18,5	17,1	17,9	16,0	15,4	16,5	16,2

(\*) 1967 et 1974 pour les DOM

**Tableau 23 : Population et densité sur la commune de Guillonville entre 1968 et 2014**  
(Source : INSEE)

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014
Population	174	161	137	116	129	120	133
Densité moyenne (hab/km <sup>2</sup> )	8,8	8,2	7,0	5,9	6,5	6,1	6,8

(\*) 1967 et 1974 pour les DOM

**Tableau 24 : Population et densité sur la commune de Courbehaye entre 1968 et 2014**  
(source : INSEE)

Avec une superficie de 17,83 km<sup>2</sup>, la commune de Cormainville a une densité de population de 13,9 habitants par km<sup>2</sup> en 2014. Cette densité est nettement inférieure à la moyenne départementale de l'Eure et Loir de 74 habitants par km<sup>2</sup>.

La commune de Guillonville a une superficie de 27,15 km<sup>2</sup>, la densité de population est de 16,2 habitants par km<sup>2</sup> en 2014. Cette densité est nettement inférieure à la moyenne départementale de l'Eure et Loir de 74 habitants par km<sup>2</sup>.

Avec une superficie de 19,7 km<sup>2</sup>, la commune de Courbehaye a une densité de population de 6,8 habitants par km<sup>2</sup> en 2014. Cette densité est également nettement inférieure à la moyenne départementale de l'Eure et Loir.

Les tableaux ci-dessous représentent la répartition de la population par tranche d'âge en 2009 et 2014.

	2014	%	2009	%
<b>Ensemble</b>	<b>247</b>	<b>100,0</b>	<b>229</b>	<b>100,0</b>
0 à 14 ans	55	22,2	54	23,8
15 à 29 ans	37	14,9	29	12,8
30 à 44 ans	53	21,4	50	22,0
45 à 59 ans	32	12,9	33	14,5
60 à 74 ans	38	15,3	36	15,9
75 ans ou plus	33	13,3	25	11,0

**Tableau 25 : Population par tranche d'âge sur la commune de Cormainville**

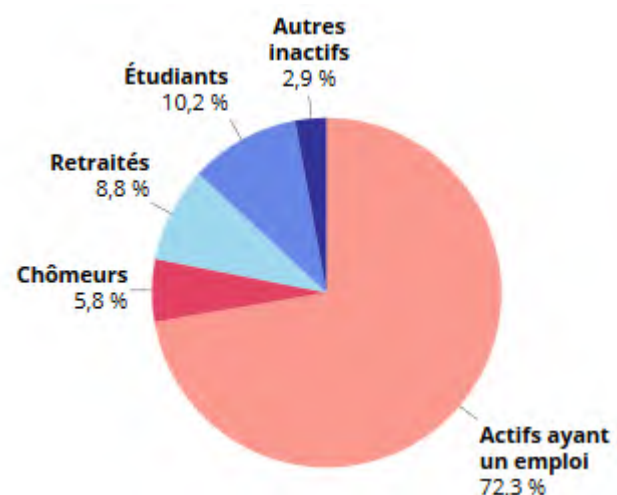
	2014	%	2009	%
<b>Ensemble</b>	<b>441</b>	<b>100,0</b>	<b>449</b>	<b>100,0</b>
0 à 14 ans	99	22,3	89	19,9
15 à 29 ans	52	11,7	70	15,6
30 à 44 ans	106	23,9	114	25,3
45 à 59 ans	85	19,2	78	17,4
60 à 74 ans	61	13,8	49	10,9
75 ans ou plus	40	9,0	49	10,9

**Tableau 26 : Population par tranche d'âge sur la commune de Guillonville**

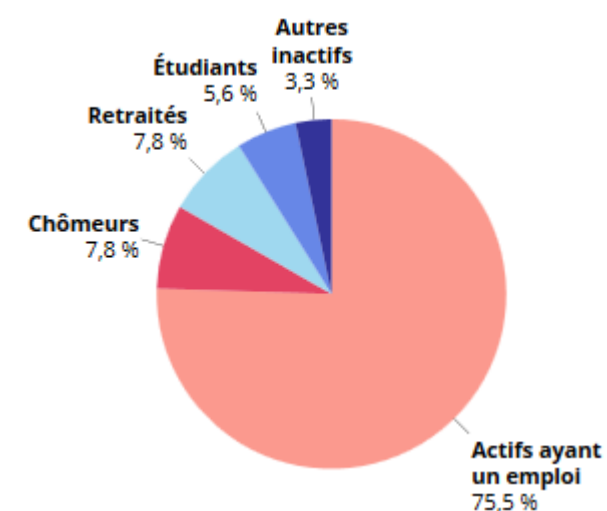
	2014	%	2009	%
<b>Ensemble</b>	<b>133</b>	<b>100,0</b>	<b>120</b>	<b>100,0</b>
0 à 14 ans	31	23,3	31	26,1
15 à 29 ans	11	8,3	6	5,0
30 à 44 ans	28	21,1	30	25,2
45 à 59 ans	26	19,5	24	20,2
60 à 74 ans	21	15,8	19	16,0
75 ans ou plus	16	12,0	9	7,6

**Tableau 27 : Population par tranche d'âge sur la commune de Courbehaye**

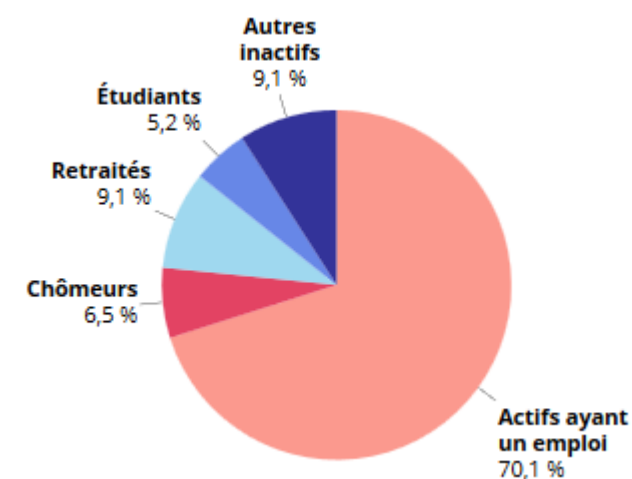
Les graphiques ci-dessous représentent le type d'activité de la population de 15 à 64 ans en 2014.



**Figure 25 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 pour la commune de Cormainville**  
(source : INSEE)



**Figure 26 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 pour la commune de Guillonville**  
(source : INSEE)



**Figure 27 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 pour la commune de Courbehaye**  
(source : INSEE)

➤ Contraintes

Aucune contrainte n'est à attendre de ce thème vis-à-vis de l'implantation d'éoliennes sur ces trois communes. Bien au contraire, l'implantation d'un parc éolien peut engendrer des emplois, tout du moins au niveau local.

### 2.3.6.2. Le bâti

Les tableaux suivants représentent l'évolution du nombre de logements par catégories, en présentant les chiffres de 2009 et 2014 pour les trois communes du projet.

	2014	%	2009	%
<b>Ensemble</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>	<b>136</b>	<b>100,0</b>
<i>Résidences principales</i>	105	77,8	98	72,0
<i>Résidences secondaires et logements occasionnels</i>	20	14,8	21	15,5
<i>Logements vacants</i>	10	7,4	17	12,5
<i>Maisons</i>	134	100,0	136	100,0
<i>Appartements</i>	0	0,0	0	0,0

**Tableau 28 : Evolution du nombre de logements par catégories pour la commune de Cormainville**

	2014	%	2009	%
<b>Ensemble</b>	<b>228</b>	<b>100,0</b>	<b>222</b>	<b>100,0</b>
<i>Résidences principales</i>	177	77,8	179	80,7
<i>Résidences secondaires et logements occasionnels</i>	28	12,1	29	13,3
<i>Logements vacants</i>	23	10,1	13	6,0
<i>Maisons</i>	227	99,6	221	99,5
<i>Appartements</i>	0	0,0	0	0,0

**Tableau 29 : Evolution du nombre de logements par catégories pour la commune de Guillonville**

	2014	%	2009	%
<b>Ensemble</b>	<b>84</b>	<b>100,0</b>	<b>87</b>	<b>100,0</b>
<i>Résidences principales</i>	57	67,9	51	59,2
<i>Résidences secondaires et logements occasionnels</i>	22	26,2	27	31,5
<i>Logements vacants</i>	5	6,0	8	9,3
<i>Maisons</i>	83	98,8	83	95,3
<i>Appartements</i>	0	0,0	0	0,0

**Tableau 30 : Evolution du nombre de logements par catégories pour la commune de Courbehaye**

La quantité de logements est globalement stable sur les trois communes, ainsi que la répartition de ces derniers par catégories.

Pour comparaison le département d'Eure-et-Loir possède 210 980 logements en 2014. La quantité totale de logements cette même année sur les trois communes d'implantations représente 0.2 % de l'ensemble des logements du département.

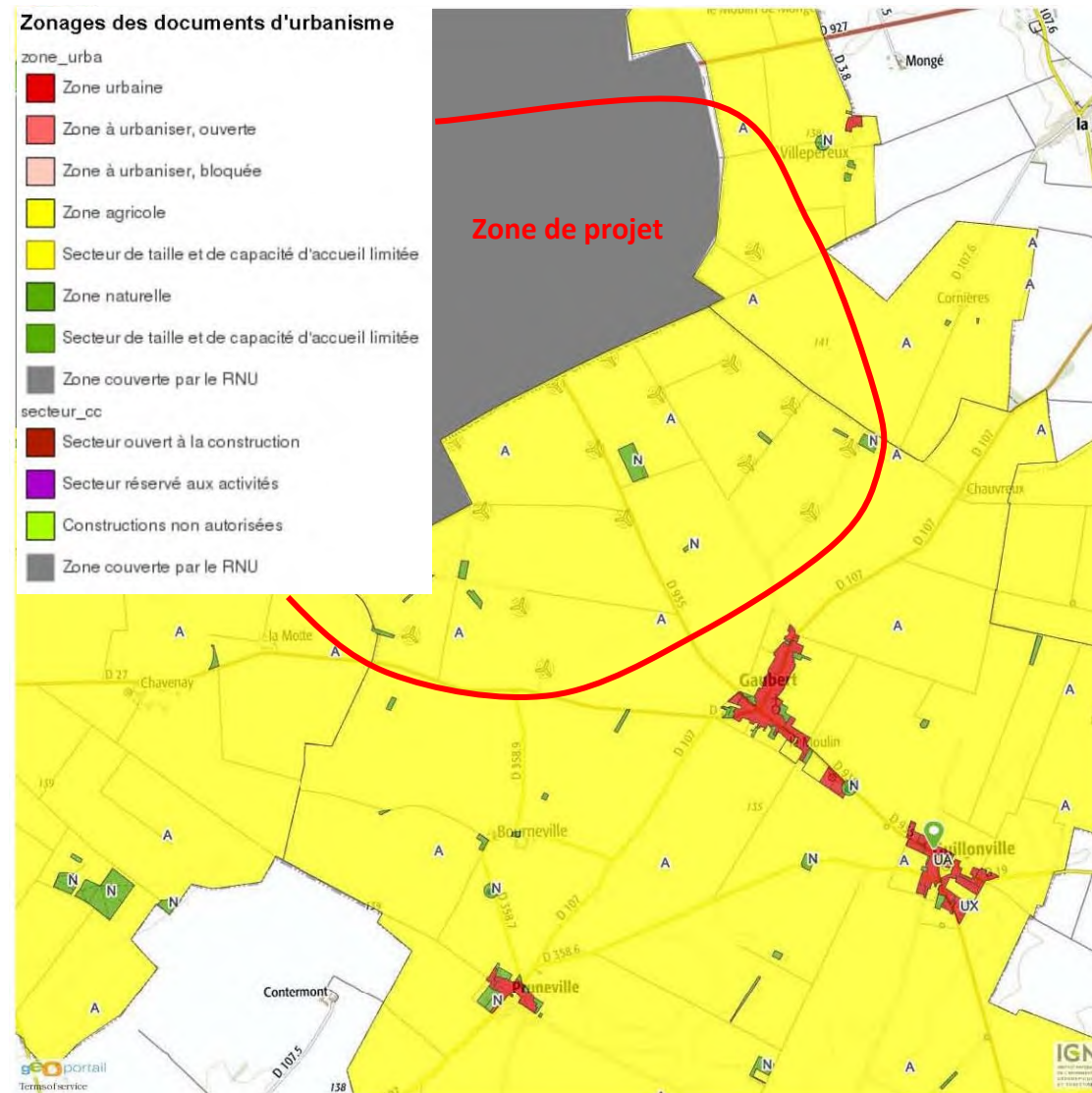
➤ Contraintes

Aucun projet de construction n'est prévu sur le site d'implantation du parc. De ce fait, aucune contrainte n'est à attendre de ce thème.

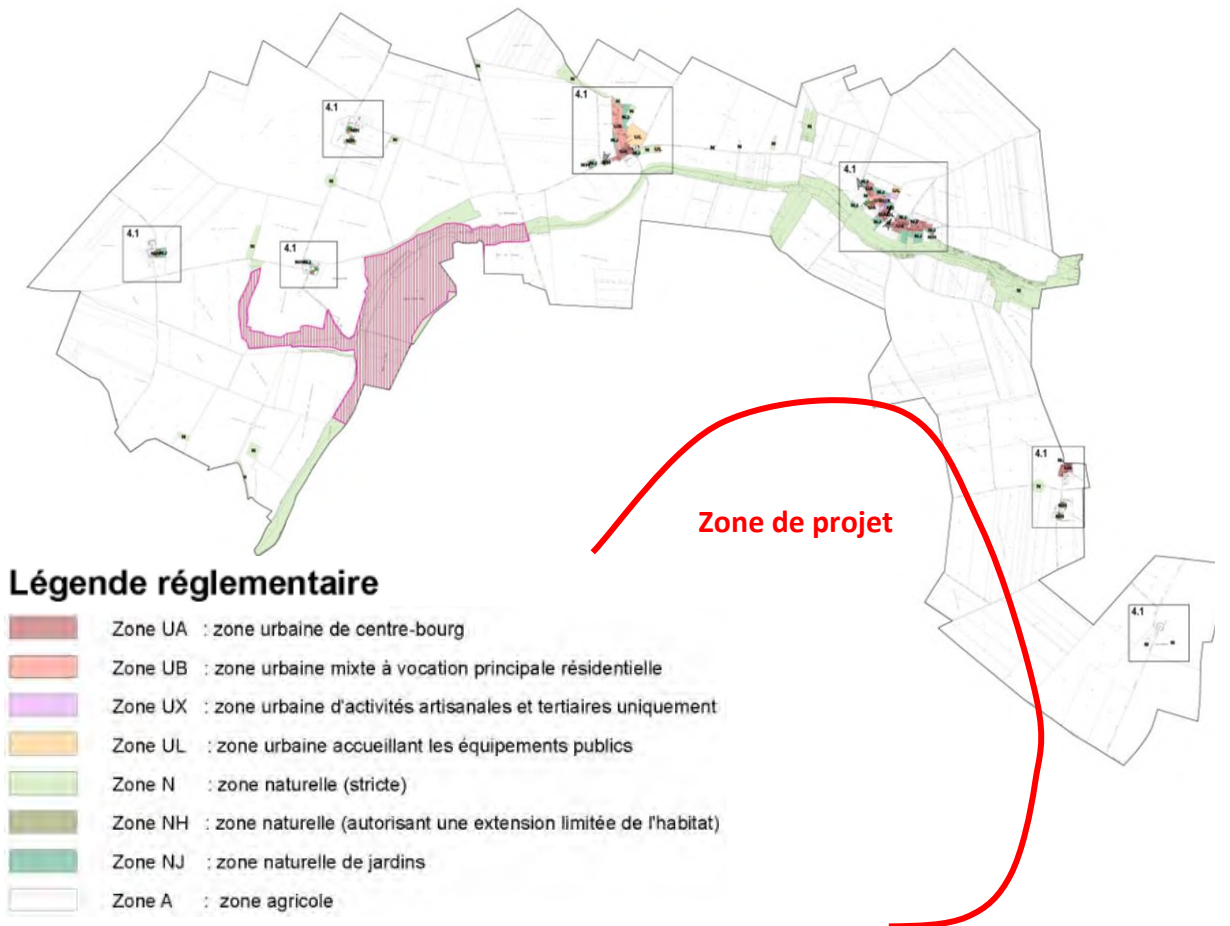
### 2.3.6.3. Documents d'urbanisme : dispositions réglementaires et servitudes

En matière d'urbanisme, les communes de Guillonville et Courbehaye possèdent un Plan Local d'Urbanisme (PLU). La zone de projet se situe sur des zones agricoles de ces deux PLU (voir cartes ci-dessous).

En revanche, la commune de Cormainville ne possède pas de document d'urbanisme. Elle est donc soumise au règlement national d'urbanisme et au principe de « constructibilité limitée » c'est-à-dire dans la continuité du bâti existant.



Carte 37 : Carte du PLU de Guillonville



Carte 38 : Carte du PLU de Courbehaye

Pour les PLU de Guillonville et Courbehaye, le projet se trouve de façon pleine et entière en zone agricole, définie comme une zone naturelle à protéger en raison du potentiel agronomique des terres agricoles. Elle est réservée aux utilisations et constructions à usage agricole ainsi qu'aux équipements publics ou d'intérêt collectif.

L'éolien est bien considéré comme un équipement d'intérêt collectif. En effet, le Conseil d'Etat a conclu qu'un parc éolien pouvait constituer, au sens de l'article R. 123-7 du Code de l'urbanisme, un équipement collectif susceptible d'être autorisé en zone A d'un PLU eu égard à sa contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public.

Considérée comme un équipement d'intérêt collectif, l'éolien n'est pas soumis aux règles de la constructibilité limitée et donc compatible avec le RNU dans le cas de la commune de

Cormainville.

À l'échelle intercommunale, la Communauté de Commune Cœur de Beauce, regroupant depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017 les Communautés de Communes de la Beauce de Janville, de la Beauce d'Orgères-en-Beauce et de la Beauce Vovéenne, travaille à l'élaboration du SCOT, dont l'approbation est prévue au second semestre 2018. La création du PLUi de l'ancienne communauté de commune de la Beauce d'Orgères a été mis en pause. Le PLUi de la Communauté de Commune Cœur de Beauce devrait être prescrit d'ici la fin d'année 2017 et nécessitera ensuite 2 années de procédure avant son adoption. La Communauté de Commune Cœur de Beauce compte 11 communes au RNU, 36 PLU, 3 cartes communales et 1 POS.

#### 2.3.6.4. L'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. Par contre les surfaces agricoles occupent une place prépondérante. La surface agricole utile occupe 452 300 hectares soit 76 % de l'ensemble du territoire, une part beaucoup plus importante que sur l'ensemble du territoire français (54% en moyenne).

En 2005, 79000 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.

Ci-dessous les superficies agricoles par type de culture pour les trois communes du parc

éolien du Bois Élie.

s : donnée non diffusée par respect du secret statistique

	Exploitations en ayant			Superficie (ha)		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010
Céréales	22	16	15	1 329	1 096	1 009
dont blé tendre	22	15	14	349	632	327
dont Maïs-grain et maïs-semence	20	13	10	519	341	263
Tournesol	3			49		
Colza et navette	5	10	11	43	s	169

**Tableau 31 : Superficies agricoles sur la commune de Cormainville** (source : Agreste)

	Exploitations en ayant			Superficie (ha)		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010
Céréales	38	28	23	2 033	1 789	1 695
dont blé tendre	35	26	17	721	818	354
dont Maïs-grain et maïs-semence	30	18	18	764	394	352
Tournesol	3			39		
Colza et navette	3	4	9	52	s	114

**Tableau 32 : Superficies agricoles sur la commune de Guillonville** (source : Agreste)

	Exploitations en ayant			Superficie (ha)		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010
Céréales	18	19	13	1 107	1 286	1 173
dont blé tendre	16	16	11	307	658	382
dont Maïs-grain et maïs-semence	16	16	9	473	476	257
Tournesol	s			s		
Colza et navette	5	8	7	38	s	s

**Tableau 33 : Superficies agricoles sur la commune de Courbehaye** (source : Agreste)

Le nombre d'exploitations agricoles a diminué entre 2000 et 2010 sur les communes de Guillonville, Cormainville et Courbehaye, passant respectivement de 16 à 15, de 29 à 23, et de 19 à 13.

Les céréales sont les principales cultures sur ces communes.

➤ Contraintes

Dans ce secteur dominé par la monoculture 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 du Bois Élie, leur implantation, ne représente qu'une faible perte de surface pour une exploitation (1227 m<sup>2</sup> à 3105 m<sup>2</sup> par machine). 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.

**2.3.6.5. Les espaces de loisirs**

Dans un rayon de 500m autour des éoliennes du parc éolien du Bois Élie, on ne trouve aucun espace de loisirs.

Les communes de Guillonville, Cormainville et Courbehaye étant localisées dans le département d'Eure-et-Loir en région Centre-Val de Loire, il convient de recenser tous les établissements touristiques de la région. Le Comité Régional du Tourisme (CRT) et le Comité Départemental du Tourisme (CDT) en Eure-et-Loir mettent à disposition les chiffres clefs du tourisme (Tableau 34 et Tableau 35).

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
<b>Total hébergements marchands</b>	-	<b>130.000 lits</b>
<b>Les résidences secondaires (source : INSEE - RP2012)</b>		
	<b>77.703 résidences</b>	<b>388.520 lits</b>
<b>Accueil à la ferme BIENVENUE A LA FERME</b>	<b>361 formules d'accueil</b>	
<b>Le fluvial</b>	<b>102 bateaux en activité</b>	
<b>Les sites de visites : monuments, musées et sites</b>	<b>Environ 500 sites ouverts au public</b>	
<b>Les offices de tourisme (source : Tourinsoft)</b>	<b>124 offices et points d'information</b>	

**Tableau 35 : Les hébergements marchands en région Centre-Val de Loire au 31/12/2015**  
(source : 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

Hébergements marchands		
Types d'hébergement *	Chambres - emplacements	Capacité (lits touristiques)
<b>26 campings dont 1 PRL **</b>	2 368 emplacements	7 294
<b>65 hôtels</b>	2 327 chambres dont 1 323 au sein de l'agglomération chartraine	4 654
<b>251 meublés de tourisme</b>	152 « Gîtes de France » 92 « Clévacances » 7 meublés classés	1 139
<b>216 chambres d'hôtes</b>	152 « Gîtes de France » 57 « Clévacances » 5 « Bienvenue au château » 2 « Fleurs de soleil »	586
<b>8 gîtes de groupe</b>		201
<b>Hébergements insolites</b>	16 cabanes perchées et 1 yourte	45
<b>Hébergements collectifs (auberge de jeunesse, CRJS)</b>		170
<b>TOTAL</b>		<b>14 089</b>

\*Hébergements classés, en cours de classement, labellisés. \*\*Parc Résidentiel de Loisirs

**Tableau 34 : Les hébergements marchands en Eure et Loir au 31/12/2012**  
(Source : CDT Eure et Loir)



– novembre 2003 »).

#### **2.3.6.6. Les biens matériels**

Dans un rayon de 500m autour des éoliennes du parc éolien du Bois Élie, il existe des biens matériels liés aux exploitations agricoles omniprésentes sur la zone de projet. Il s'agit notamment d'un pivot d'irrigation au lieu-dit Le Grand Muid, une rampe frontale au lieu-dit Les Rouelles , un réseau d'irrigation au lieu-dit Les Champs Cornus, ainsi que des bouches d'irrigations au lieu-dit Les Évriaux.

## **2.4. LE 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.

### **2.4.1. LES 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.

Aujourd'hui, les ZNIEFF sont en cours de réactualisation.

#### 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 Protection Spéciale (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 les 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 C. Env):

- 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 39 : Localisation des parcs naturels régionaux sur le territoire français et projets en cours**  
(source : parcs-naturels-regionaux.fr)

#### 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 dix parcs nationaux en 2016 : Vanoise (1963), Port-Cros (1963), Pyrénées

(1967), Cévennes (1970), Ecrins (1973), Mercantour (1979), Guadeloupe (1989), La Réunion (2007), la Guyane (2007), et les Calanques (2012). Ils couvrent des domaines terrestres et maritimes variés et représentent par leurs périmètres maximum près de 9,5% du territoire français (60 728 km<sup>2</sup>). Ils attirent chaque année plus de 8,5 millions de visiteurs.



**Carte 40 : Localisation des parcs naturels nationaux**

(Source : parcsnationaux.fr)

#### 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).

## 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, signée en 1979 par la Communauté européenne et 44 autres pays est ratifiée par la France le 22 août 1990 (décret n°90-756). Elle 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 sauvages 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 Directive européenne « oiseaux » (09/147/C.E.E) du 30 novembre 2009 qui remplace la première directive oiseaux (79/409/C.E.E). Elle concerne la conservation des oiseaux sauvages et possède plusieurs annexes : l'annexe I regroupe les espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zones de Protection Spéciale ou ZPS). Les ZPS forment avec les zones spéciales de conservation (ZSC) de la directive habitat faune flore le réseau Natura 2000 de sites protégés au sein de l'Union Européenne ; l'annexe II regroupe les espèces pouvant être chassées soit dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la directive (partie 1), soit seulement dans les Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées (partie 2) ; l'annexe III concerne les espèces pouvant être commercialisées selon des modalités strictes.
- La liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (Arrêté du 17 avril 1981, publié au J.O. du 19 mai 1981, modifié, par arrêté du 29 septembre 1981, par arrêté du 20 décembre 1983, par arrêté du 31 janvier 1984, par arrêté du 27 juin 1985, par arrêté du 2 novembre 1992 et ses compléments de 1999, par arrêté du 29 octobre 2009).
- Le Décret n°90-756 du 22 août 1990 portant publication de la convention Berne le 19 septembre 1979

## Chiroptères

- Les Chauves-souris ont un statut de protection international et figurent sur la liste des espèces protégées et sur les listes des annexes de la Convention de Berne relative à la « conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe » et de la convention de Bonn « relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ».
- La directive européenne « habitat » (92/43/C.E.E) fournit dans l'annexe II une liste des espèces d'intérêt communautaire dans laquelle douze espèces de chauves-souris présentes sur le territoire français métropolitain font partie.

- Au niveau national, 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 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 et modifié par arrêté du 15 septembre 2012. Ce nouvel arrêté liste exactement 53 espèces protégées. Le Murin d'Escalera (*Myotis escaleraei*), le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et le Bouquetin des Pyrénées (*Capra pyrenaica*) sont désormais présentes dans la liste.
- 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 (J.O du 6 mai 2007).

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.

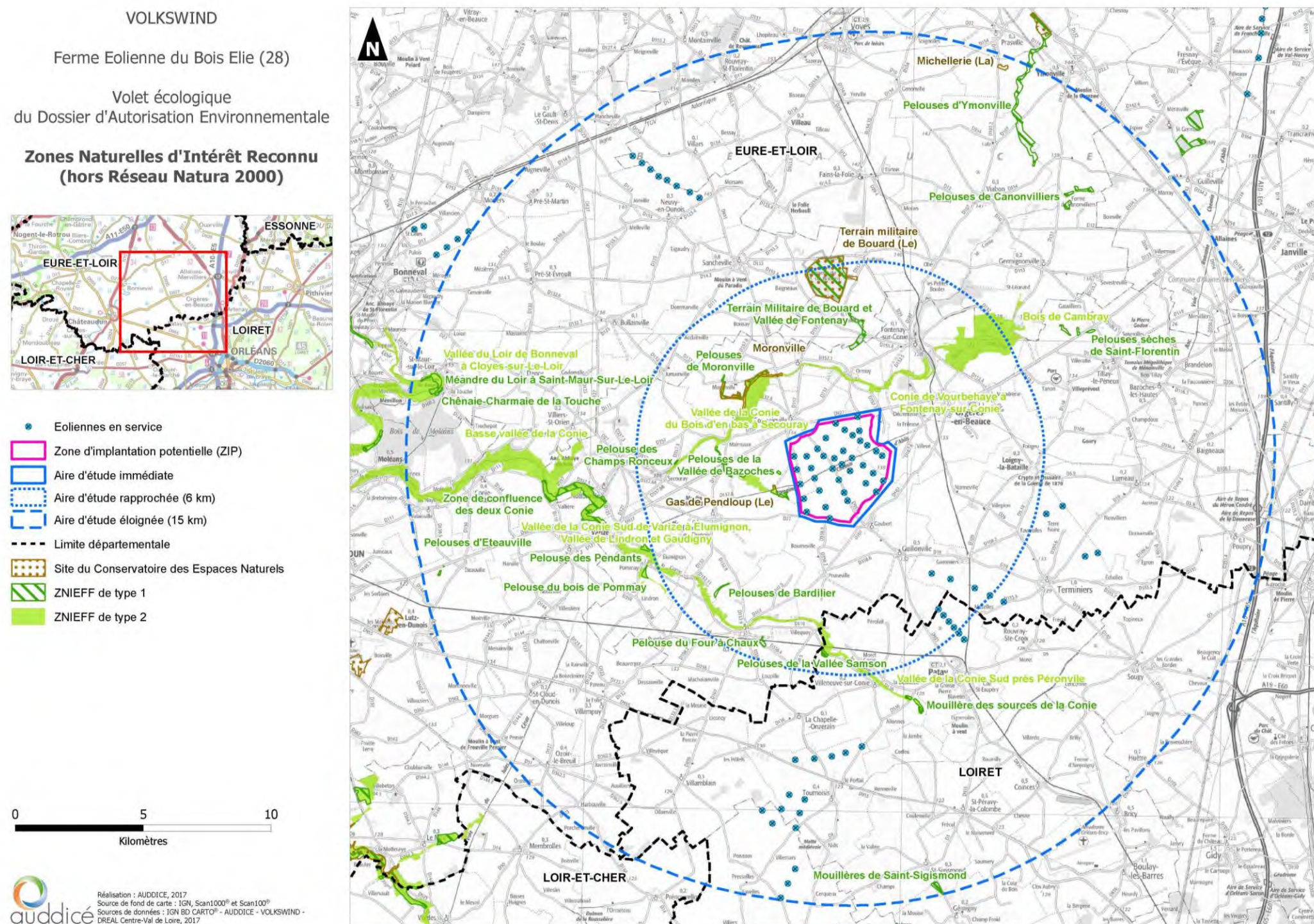
En revanche, les espèces figurant aux annexes II et IV de la Directive Habitats 92/43 du 21 mai 1992 portant sur la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces ne sont pas toutes mentionnées sur la liste d'espèces d'insectes protégés sur le territoire national. Ces espèces ont toutefois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

### Les amphibiens et les reptiles

- Arrêté ministériel du 22 juillet 1993) fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (JO du 8/9 1993).
- 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 (15 km).



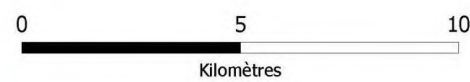
Carte 41 : Zones d'intérêt écologique autour du projet (hors Natura 2000) (Source : Auddicé)



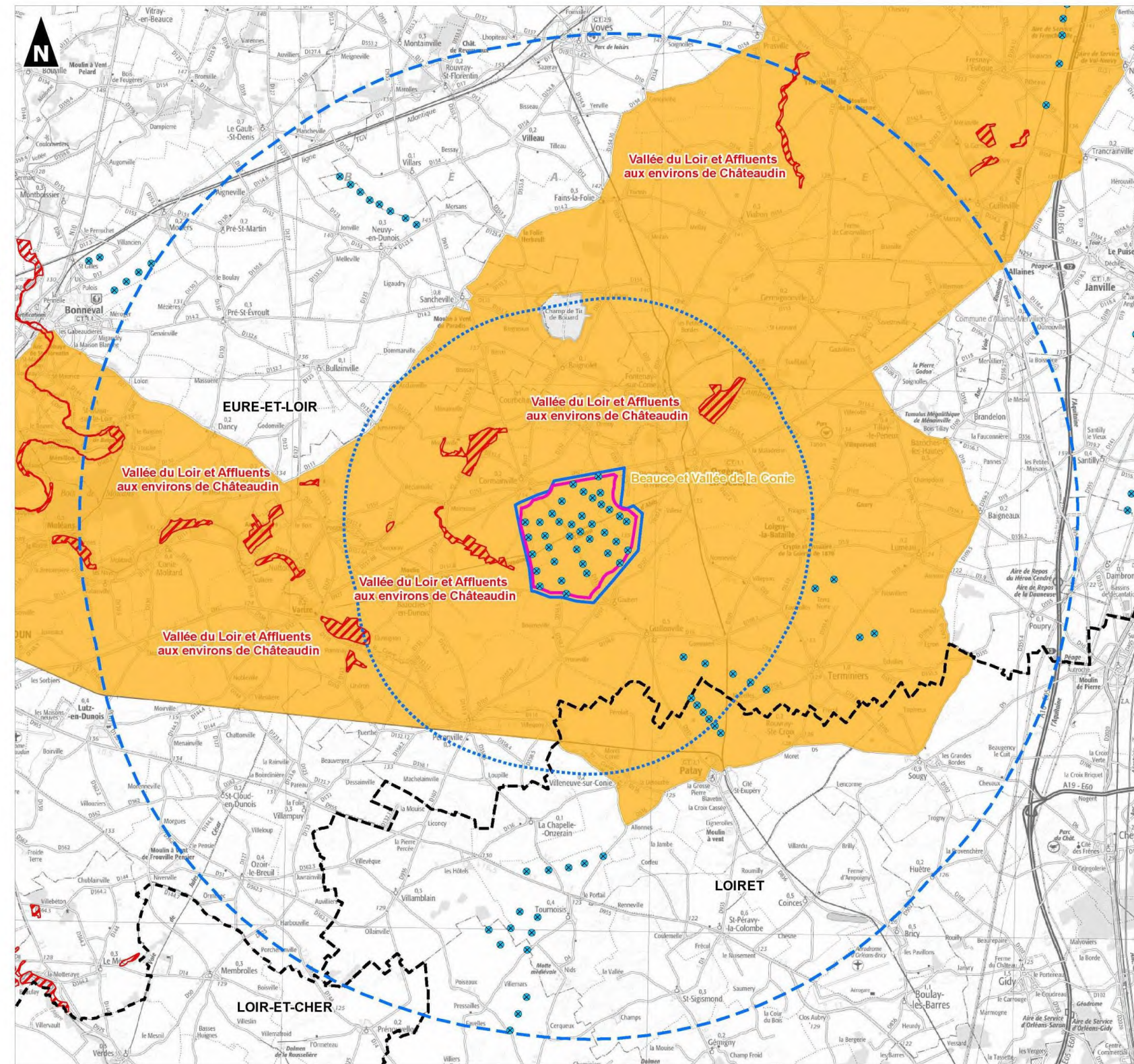
VOLKSWIND  
 Ferme Eolienne du Bois Elie (28)  
 Volet écologique  
 du Dossier d'Autorisation Environnementale  
**Réseau Natura 2000**



- Eoliennes en service
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (15 km)
- Limite départementale
- Zone Spéciale de Conservation
- Zone de Protection Spéciale



Réalisation : AUDDICE, 2017  
 Source de fond de carte : IGN, Scan1000® et Scan100®  
 Sources de données : IGN BD CARTO® - AUDDICE - VOLKSWIND - DREAL Centre-Val de Loire, 2017



**Carte 42 : Sites Natura 2000 autour du projet (Source : Auddicé)**

Nom (identifiant)	Identifiant	Distance au projet (m)
PELOUSE DES PENDANTS	240031360	6 065
PELOUSE DU BOIS DE POMMAY	240031446	6 359
MOUILLERE DES SOURCES DE LA CONIE	240000032	7 131
ZONE DE CONFLUENCE DES DEUX CONIE	240001100	7 346
PELOUSES SECHES DE SAINT-FLORENTIN	240031687	8 096
PELOUSES DE CANONVILLIERS	240031288	11 055
PELOUSES D'YMONVILLE	240001104	11 630
CHENAIE-CHARMAIE DE LA TOUCHE	240031516	13 760
MEANDRE DU LOIR À SAINT-MAUR-SUR-LE-LOIR	240031518	13 860
PELOUSES D'ETEAUVILLE	240031340	14 104
MOUILLERES DE SAINT-SIGISMOND	240030498	14 441

**Tableau 36 : ZNIEFF de type 1 autour du projet** (Source : DREAL Centre)

Nom (identifiant)	Identifiant	Distance au projet (m)
BASSE VALLEE DE LA CONIE	240001098	7 346
VALLEE DU LOIR DE BONNEVAL A CLOYES-SUR-LE-LOIR	240003967	13 671

**Tableau 37 : ZNIEFF de type 2 autour du projet** (Source : DREAL Centre)

Nom (identifiant)	Identifiant	Type	Distance au projet (m)
Beauce et vallée de la Conie	FR2410002	ZPS	0
Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	FR2400553	ZSC	573

**Tableau 38: Zones NATURA 2000 autour du projet** (Source : DREAL Centre)

Aucun espace naturel protégé ou désigné n'est concerné par l'emprise du périmètre d'étude. Dans un rayon de 15 kilomètres du projet (périmètre d'étude éloigné), quelques sites sont désignés pour leur valeur écologique :

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

#### 2.4.2.L'ÉTUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

L'ensemble des résultats est disponible dans **l'évaluation des incidences Natura 2000**, réalisée par la société **Auddicé**.

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.

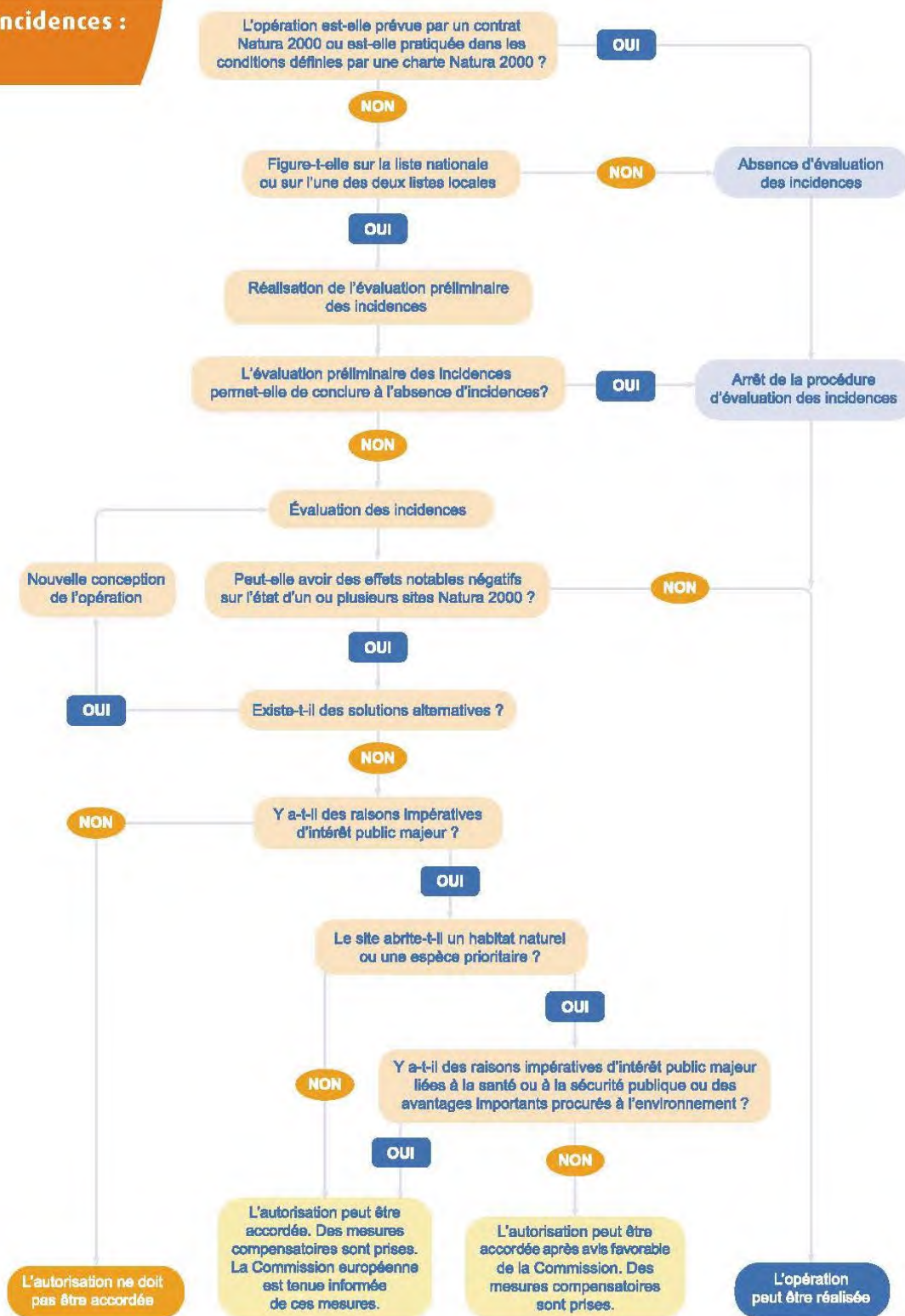
L'évaluation des incidences doit porter sur les éléments écologiques ayant la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. C'est-à-dire qu'elle ne concerne que les habitats ou espèces inscrites dans le formulaire Standard des Données (FSD).

L'étude d'incidence Natura 2000 se mène sur un rayon de 15 kilomètres. Dans ce périmètre une ZPS et une ZSC sont référencés. L'aire d'étude immédiate de la ferme éolienne du Bois Elie est incluse en totalité dans l'aire de la ZPS Beauce et vallée de la Conie. L'aire d'étude rapprochée inclus en partie la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun ».

Dans le cas d'une ZPS, sont prises en compte les espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (DO1) et les espèces d'oiseaux migratrices régulières (EMR) ayant contribué à la désignation du site Natura 2000 (Tableau 39). Ainsi, ne sont pas prises en compte :

- les espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ « population ») ;
- les espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ « population ») mais absentes ou peu potentielles au sein de la zone du projet, qui ne subiront donc aucune atteinte.

**L'évaluation des incidences :  
Mode d'emploi**



**Figure 28 : Méthodologie de l'étude d'incidence Natura 2000**

	Espèce ayant justifiée la désignation du site Natura 2000
ZPS "Beauce et vallée de la Conie"	Pernis apivorus
	Circus aeruginosus
	Circus cyaneus
	Circus pygargus
	Falco columbarius
	Falco peregrinus
	Burhinus oedicephalus
	Pluvialis apricaria
	Asio flammeus
	Alcedo atthis
	Dryocopus martius
Calandrella brachydactyla	
ZSC "Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun"	Grand Rhinolophe
	Barbastelle d'Europe
	Murin à oreilles échancrées
	Murin de Bechstein
	Grand Murin
	Triton crêté
	Chabot
	Bouvière
Agrion de Mercure	

**Tableau 39 : Liste des espèces concernées par l'étude d'incidence Natura 2000**

(Source : Audicé environnement)

À l'issue de l'évaluation des incidences, le parc éolien du Bois Élie n'aura pas d'incidence significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant contribué à la désignation des deux sites Natura 2000 référencés dans l'aire d'étude rapprochée du projet et susceptibles de subir une atteinte.

## 2.4.3. LES SCHÉMAS DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUES (SRCE)

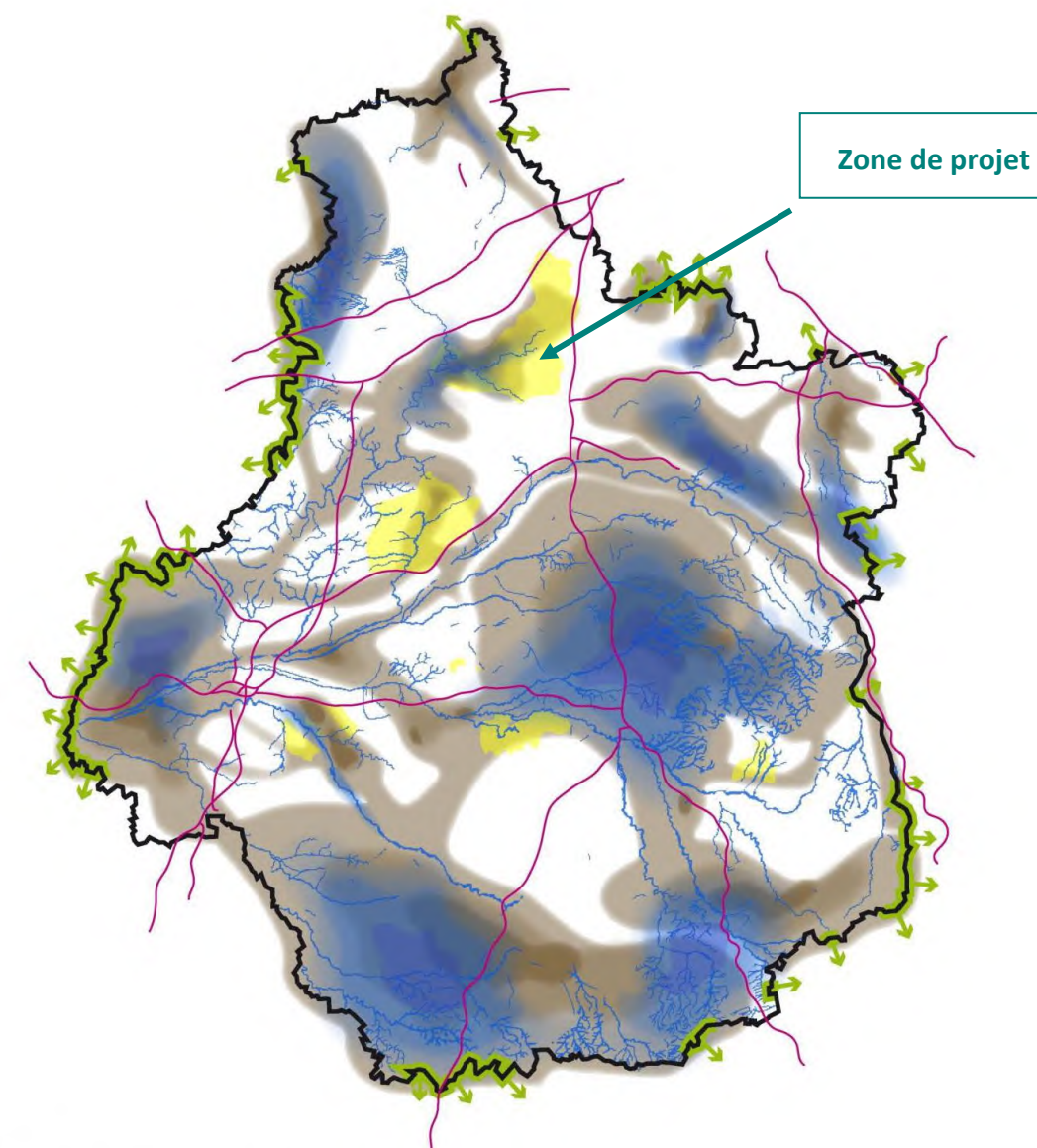
### 2.4.3.1. Trame verte et bleue

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) pour la région Centre-Val de Loire a été élaboré conjointement par l'ensemble des acteurs de la région et l'État. Il a été adopté par arrêté préfectoral le 16 janvier 2015.







La Trame Verte et Bleue décline à plus petite échelle les orientations du SRCE. Il s'agit d'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 (réservoirs 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.

La zone de projet est concernée par la sous-trame des espaces cultivés définis par le SRCE de la région Centre-Val de Loire.



Carte de synthèse du SRCE du Centre

-  Éléments de la trame verte (réservoirs de biodiversité et corridors des sous-trames terrestres)
-  Éléments de la trame bleue (réservoirs de biodiversité et corridors de la sous-trame des milieux humides)
-  Éléments de la sous-trame des espaces cultivés
-  Réseau hydrographique inscrit au SRCE
-  Secteurs concernés par des corridors inter-régionaux
-  Principaux éléments fragmentants du territoire

Carte 43 : Localisation de la zone de projet sur le SRCE Centre-Val de Loire

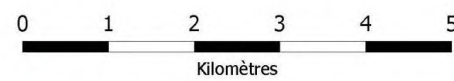
VOLKSWIND


Ferme Eolienne du Bois Elie (28)

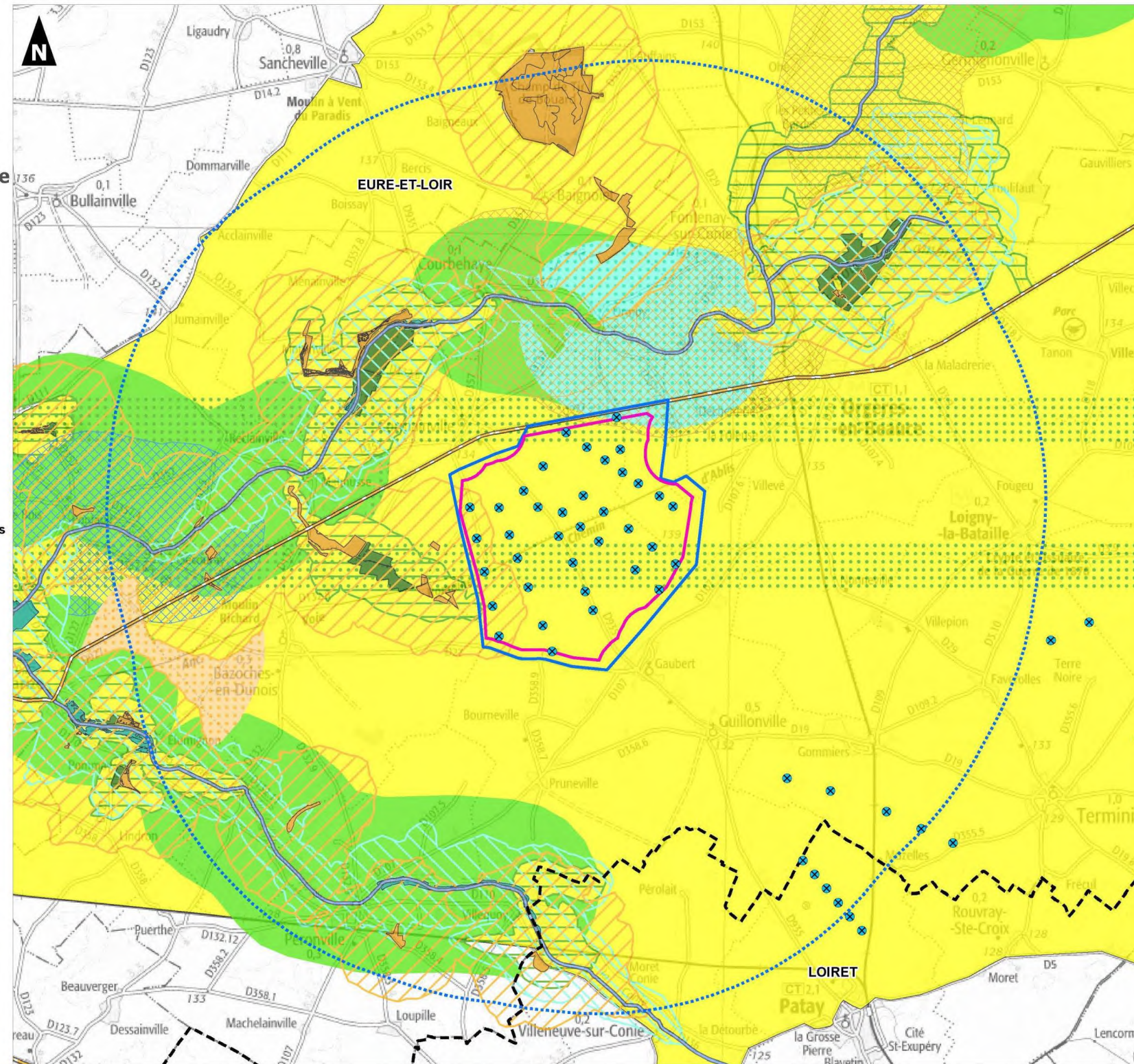
Volet écologique  
du Dossier d'Autorisation Environnementale

### Schéma Régional de cohérence Ecologique

-  Eoliennes en service
-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Limite départementale
- Sous-trame des cours d'eau**
  -  Cours d'eau classés liste 1 Loire-Bretagne
- Sous-trame des milieux humides**
  -  Réservoirs de biodiversité
  -  Zones de corridors diffus à préciser localement
  -  Corridors écologiques potentiels à préserver
  -  Corridors écologiques potentiels à remettre en bon état
- Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires**
  -  Réservoirs de biodiversité
  -  Zones de corridors diffus à préciser localement
  -  Corridors écologiques potentiels à préserver
  -  Corridors écologiques potentiels à remettre en bon état
- Sous-trame des milieux boisés**
  -  Réservoirs de biodiversité
  -  Zones de corridors diffus à préciser localement
  -  Corridors écologiques potentiels à préserver
  -  Corridors écologiques potentiels à remettre en bon état
- Sous-trame des espaces cultivés**
  -  Réservoirs de biodiversité



 Réalisation : AUDDICÉ, 2017  
Source de fond de carte : IGN, Scan100®  
Sources de données : IGN BD CARTOP® - AUDDICÉ - VOLKSWIND -  
DREAL Centre-Val de Loire, SRCE, 2015



**Carte 44 : Détail de la trame verte et bleue dans le périmètre d'étude du projet**  
(Source : Auddicé Environnement)

### 2.4.3.2. Les corridors écologiques

Les corridors écologiques potentiels permettant de relier les réservoirs de biodiversité entre eux, selon deux niveaux d'intervention possible dans le cadre du SRCE : les corridors à préserver et ceux à remettre en bon état. Une emprise indicative de 3 km est représentée de manière à bien signifier qu'il s'agit de fuseaux de déplacement imprécis qu'il conviendra d'affiner à partir des connaissances locales au moment de la déclinaison du SRCE.

Les zones de corridors diffus à préciser localement qui correspondent à des espaces, périphériques aux réservoirs de biodiversité, au sein desquels l'identification d'axes de corridors n'a pas été possible à l'échelle de travail du SRCE. Une précision de ces informations devra être apportée lors de la déclinaison du SRCE dans le cadre de la planification locale du territoire (documents d'urbanisme).

L'extrémité nord de l'aire d'étude immédiate se situe au sein d'un corridor écologique potentiel à remettre en bon état de la sous-trame des milieux humides.

L'extrémité sud-ouest de l'aire d'étude immédiate se situe dans une zone de corridor diffus à préciser localement de la sous-trame des pelouses et lisières sur sols calcaires.

### 2.4.3.3. Les réservoirs de biodiversité

Ce sont des zones vitales, riches en biodiversité où les individus peuvent réaliser l'ensemble de leur cycle de vie.

Les sous-trames dites « prioritaires » sont celles rassemblant le plus grand nombre d'habitats naturels menacés en région Centre. Ce degré de menace est fondé sur les travaux préparatoires des listes rouges régionales.

La sous-trame bocagère est également identifiée parmi les sous-trames prioritaires bien que n'étant pas caractérisée par des habitats naturels codifiés dans les listes rouges. Son intérêt est plus particulièrement lié à la richesse biologique qui caractérise les mosaïques de milieux et les milieux d'interface (milieu ouvert souvent prairial / milieu boisé).

L'aire d'étude immédiate de la ferme éolienne du Bois Élie se situe en totalité au sein d'un réservoir de biodiversité de la sous-trame des espaces cultivés.

### 2.4.4. LA FLORE ET LES HABITATS

L'ensemble des résultats est disponible dans l'étude d'impact Faune-Flore-Milieux Naturels du **volet écologique du dossier d'autorisation environnementale**, réalisée par la **Audicé Environnement**.

#### 2.4.4.1. Méthodologie

La description des milieux naturels présents sur la zone de projet se base sur des inventaires écologiques menés durant deux campagnes de terrain (19 juillet et 23 août 2016).

Au sein du périmètre immédiat du projet, les inventaires de terrain ont visé à :

- décrire et cartographier l'ensemble des habitats naturels présents, en utilisant les typologies de référence CORINE Biotopes / EUNIS / NATURA 2000 ;
- déterminer les espèces végétales présentes au niveau de ces habitats.

Ainsi chaque milieu naturel a fait l'objet d'une localisation précise sur une carte, puis les espèces végétales caractéristiques ont été identifiées, afin de caractériser l'habitat et de le rapporter à la nomenclature Corine Biotope (référence européenne pour la description des milieux).

Les espèces d'intérêt patrimonial (espèces rares, espèces protégées, espèces déterminantes ZNIEFF) de ces milieux ont également été recherchées.

Ainsi les milieux les plus intéressants d'un point de vue floristique ont été prospectés. L'inventaire de la flore ne peut être complètement exhaustif, de par l'étendue du secteur d'étude et le nombre de jours de terrain qu'il faudrait pour en couvrir la totalité.

Néanmoins compte-tenu des types des milieux en place, l'étude peut être jugée complète, en particulier en ce qui concerne la détection des espèces patrimoniales et des habitats à enjeux.

Plusieurs niveaux d'enjeux ont été définis afin de hiérarchiser le territoire étudié (Tableau 40).

Enjeux	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autres faune	Général
Très faibles	Diversité d'espèce faible et absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Diversité d'espèce faible et absence d'espèce patrimoniale	Diversité d'espèce faible et absence d'espèce patrimoniale	Diversité d'espèce faible et absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Développement du projet possible
Faibles	Aucune espèce protégée ou patrimoniale	Très peu d'espèces d'intérêt	Secteur très peu utilisé par les chauves-souris	Pas d'espèces protégées ni patrimoniales	Développement du projet possible
Modérés	Peu d'espèces patrimoniales	Peu d'espèces patrimoniales	Présence de chauves-souris en chasse	Présence d'espèces patrimoniales	Développement du projet possible en tenant compte des spécificités locales
Forts	Espèces patrimoniales nombreuses	Espèces patrimoniales nombreuses	Présence de chauves-souris en transit et en chasse de manière régulière	Présence de plusieurs espèces protégées	Développement du projet possible adoption de mesures en fonction des espèces
Très forts	Espèces patrimoniales et protégées nombreuses	Espèces patrimoniales nombreuses et menacées	Présence de gîtes (transit, hiver ou été)	Présence d'espèces protégées et menacées nationalement	Développement de projet exclu

**Tableau 40 : Tableau de définition des enjeux écologique** (source : Auddicé Environnement)

#### 2.4.4.2. La flore

##### Flore protégée :

Au total, 96 espèces végétales ont été recensées lors de cette étude. Il s'agit d'une flore caractéristique de plaine agricole très largement répandue dans la région.

Il apparaît que la très grande majorité des espèces relevées sont « assez communes » à « très communes ». Toutefois, 9 espèces de statut supérieur ou égal à « assez rare » ont été notées :

- L'Amarante réfléchie (*Amaranthus retroflexus*), le Millepertuis velu (*Hypericum hirsutum*), le Mouron bleu (*Lysimachia foemina*), la Mauve sauvage (*Malva sylvestris*), la Matricaire camomille (*Matricaria chamomilla*), et le Bouillon blanc (*Verbascum thapsus*), assez rares,
- La Gesse à larges feuilles (*Lathyrus latifolius*) et le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), rares,
- Le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), très rare.

Aucune de ces espèces n'est menacée en Centre-Val de Loire. Toutes sont de « préoccupation mineure » selon le catalogue de la flore vasculaire du Centre-Val de Loire (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, mai 2016). Aucune n'est déterminante de ZNIEFF.

De même, aucune espèce protégée, à quelque échelle que ce soit, internationale (Directive Habitats), nationale (arrêté du 20 janvier 1982) ou régionale (arrêté du 12 mai 1993 complétant la liste nationale), n'a été relevée au sein du secteur d'étude.

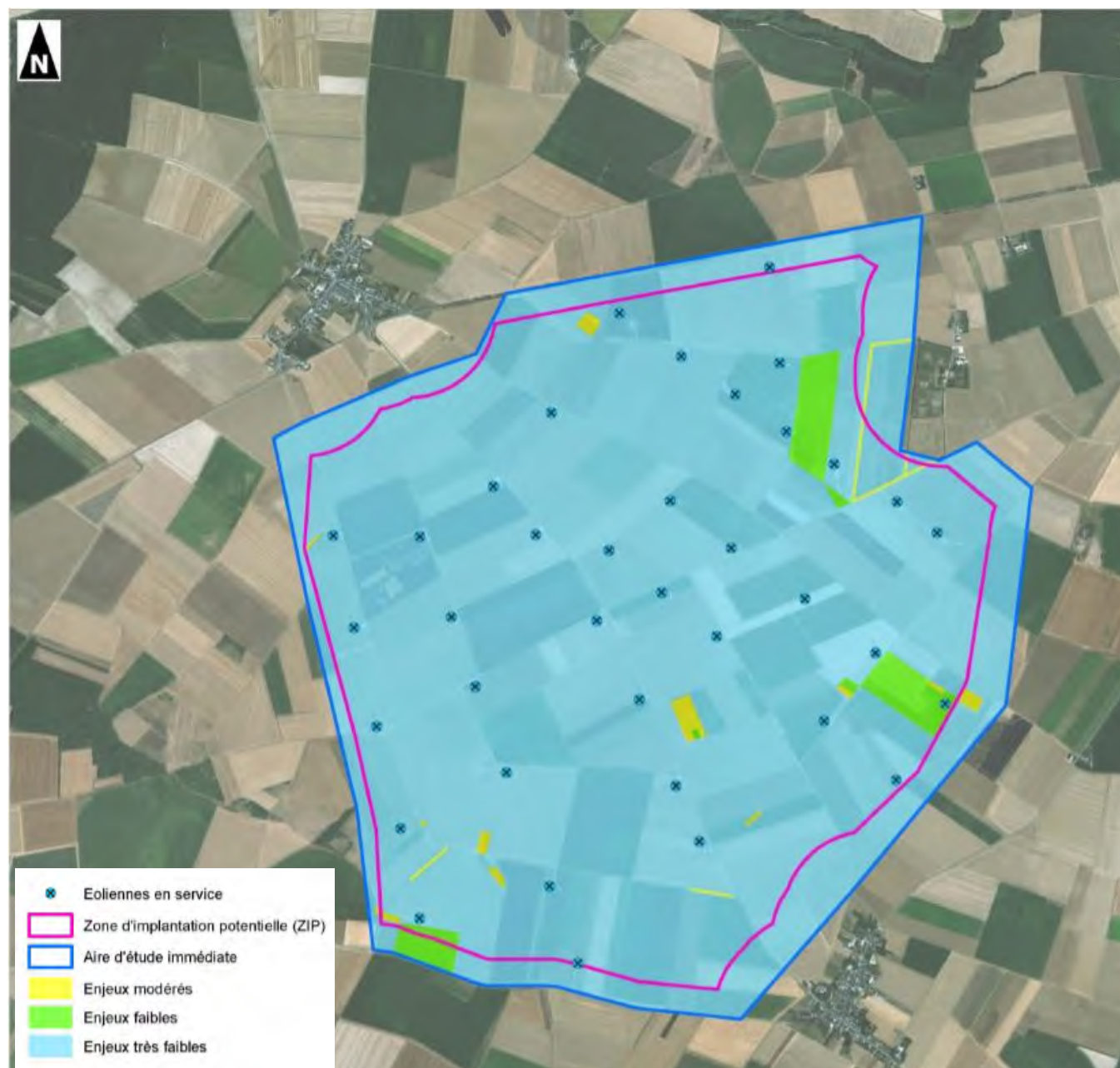
Les espèces patrimoniales citées dans les bases de données pour les communes concernées n'ont pas non plus été notées.

##### Flore invasive :

Aucune espèce végétale invasive n'a été recensée dans l'aire d'étude.

##### ➤ Contraintes

Les habitats rencontrés dans le secteur d'étude sont en très grande majorité dominés par la grande culture, et donc fortement anthropisés. Globalement, les enjeux floristiques sont très faibles (parcelles cultivées) à faibles (friches et jachères). Seuls les quelques haies, bandes boisées et bosquets apportent une diversité plus importante et présentent un enjeu floristique moyen.



**Carte 45 : Synthèse des enjeux habitats naturels dans le périmètre immédiat du projet**  
(Source : Auddicé Environnement)

## 2.4.5.LA FAUNE

### 2.4.5.1. L'avifaune

L'étude sur la faune s'est déroulée sur une année complète afin de couvrir toutes les périodes biologiques. **L'ensemble des observations, se trouve dans le volet écologique du dossier d'autorisation environnementale**, réalisée par la **Auddicé Environnement**.

#### ➤ Méthodologie

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

Dans le cadre du présent projet, l'étude ornithologique a fait l'objet de 16 sorties couvrant le cycle annuel complet (de décembre 2015 à novembre 2016) et se répartissant selon le calendrier présenté dans le Tableau 41.

Par ailleurs, 6 points d'écoute IPA ont été réalisés le 20 avril puis le 07 juin 2016 et répartis pour couvrir des habitats homogènes, représentatifs du territoire et en évitant les superpositions.

L'étude de la migration pré-nuptiale et post-nuptiale a été réalisée par le biais de 10 points d'observation fixes répartis dans l'aire d'étude et sa proximité, permettant de mettre en évidence d'éventuels couloirs locaux de migration et le cas échéant d'évaluer les flux de migration par espèce observée. Sur chaque point, l'observateur identifie les oiseaux sur une période d'environ 30 minutes. Le temps d'échantillonnage peut se prolonger en fonction des phénomènes observés (migration soutenue par exemple)

Les oiseaux nocturnes (Engoulevent d'Europe, rapaces nocturnes, ...) ont été étudiés par les contacts auditifs lors des inventaires dédiés aux chauves-souris. Par ailleurs, une sortie



spécifique à l'Oedicnème criard a été réalisée le 23 juin 2016. En parallèle, tout indice indirect (pelote de réjection, cadavre sur la voirie, ...) a également été pris en compte.

Les limites méthodologiques résident dans les points suivants :

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

La portée des outils d'observation permet largement d'observer à des hauteurs supérieures à 200 mètres et bon nombre d'espèces sont déteçtées au cri. La méthodologie mise en œuvre dans ce dossier est adaptée aux enjeux et permet de connaître la fonctionnalité du territoire et ses sensibilités.

Période	Date	Heure de début	Heure de fin	Temp. Mini	Temp. Maxi	Force du vent*	Provenance du vent	Nébulosité**	Visibilité	Précipitation
Hiver 2 inventaires diurnes)	31/12/2015	9h00	14h15	6°C	9°C	3	Ouest	3/8	8/8	non
	26/01/2016	9h15	14h25	7°C	8°C	4	Nord-Ouest	2/8	8/8	non
Migration Prénuptiale 5 inventaires diurnes	08/03/2016	08h30	14h20	1°C	5°C	3	Nord-Ouest	5/8	8/8	non
	22/03/2016	08h45	13h30	8°C	12°C	4	Nord-Est	3/8	8/8	non
	31/03/2016	08h30	13h30	4°C	11°C	5	Nord-Ouest	8/8	8/8	Intermittence
	06/04/2016	08h30	13h30	6°C	13°C	4	Nord-Ouest	8/8	8/8	non
Nidification 3 inventaires diurnes	19/05/2016	08h15	13h45	12°C	17°C	4	Nord-Est	7/8	8/8	non
	20/04/2016	07h30	14h00	6°C	15°C	4	Nord-Ouest	2/8	8/8	non
	25/05/2016	07h30	16h00	12°C	22°C	3	Est	5/8	8/8	non
Nidification 1 inventaire crépusculaire/n nocturne	07/06/2016	07h30	16h15	19°C	25°C	2	Nord	2/8	8/8	non
	23/06/2016	21h00	23h30	22°C	21°C	4	Nord-Ouest	6/8	8/8	non
Migration postnuptiale 6 inventaires diurnes	23/09/2016	09h00	14h15	11°C	15°C	2	Nord-Est	7/8	8/8	non
	14/10/2016	08h50	14h10	9°C	14°C	4	Nord-Ouest	7/8	8/8	non
	18/10/2016	08h45	13h15	5°C	11°C	3	Nord-Ouest	6/8	3/8 à 8/8 (brouillard)	non
	03/11/2016	08h15	13h00	1°C	5°C	2	Est	1/8	8/8	non
	08/11/2016	08h50	13h45	1°C	6°C	2	Sud-Ouest	5/8	8/8	non
	16/11/2016	08h45	14h10	10°C	15°C	5	Ouest	8/8	8/8	non

\*la force du vent est exprimée en Beaufort sur une échelle de 0 à 12

\*\* 8/8 : ciel couvert ; 1/8 : ciel dégagé

**Tableau 41: Détails des sorties d'observations de l'avifaune** (source : Auddicé Environnement)

### ➤ Résultats

Les inventaires dédiés à l'avifaune ont permis de hiérarchiser l'aire d'étude immédiate en différents niveaux d'enjeux (Carte 46 et Tableau 40).

Les grandes cultures qui occupent en quasi-totalité l'aire d'étude immédiate fréquentées par une avifaune globalement commune et typique avec toutefois la présence de quelques espèces d'intérêt patrimonial. Ce sont dans ces grandes cultures que sont présentes les 5 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et contactées au cours de l'étude : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, l'Oedicnème criard et le Pluvier doré.

Les quelques habitats qui ne sont pas des grandes parcelles de monocultures (haies, boisements, jachères, ...) attirent un cortège avifaunistique différent et présentent une diversité spécifique plus importante. Ces éléments jouent notamment un rôle dans les

haltes migratoires de passereaux ou de colombidés.

Sur l'ensemble du cycle d'étude, 55 espèces ont été contactées dont 11 présentent un intérêt patrimonial : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Linotte mélodieuse, l'Oedicnème criard, la Perdrix grise, le Pipit farlouse, et le Pluvier doré.

Par ailleurs, il apparaît clairement que l'avifaune locale s'adapte à la présence des éoliennes en fonctionnement. Compte tenu de la densité de machines au sein du parc éolien existant, les espèces occupent l'espace entre les machines. Pour certaines d'entre elles, elles fréquentent les plateformes : Oedicnème criard, Busard saint-Martin posé sur un poste de livraison, Bruant proyer sur le garde-corps de l'escalier d'accès, Pluvier doré en halte entre les éoliennes, nidification de l'Alouette à proximité immédiate des éoliennes

De toute évidence, le parc éolien ne perturbe pas la fréquentation du site par l'avifaune. Seuls les Vanneaux huppés en migration ou en déplacements évitent l'intégralité du parc éolien. Ils passent à l'est de celui-ci. Aucun rassemblement de Vanneaux huppés a d'ailleurs été constaté au sein de l'aire d'étude immédiate.

De plus, d'après l'étude d'impact de la ferme éolienne de la Madeleine (extension de 7 éoliennes) et les programmes de suivis de l'avifaune (programme de suivi à long terme en région Centre) sur le secteur de Cormainville, il s'avère que les populations ne semblent pas subir d'évolution négative. Les populations de Busards et d'Oedicnèmes criards se maintiennent et il apparaît que certaines populations aviaires comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer ou la Linotte mélodieuse sont en augmentation.

Rang	Espèce	IPA
1	Alouette des champs	10
2	Pinson des arbres	8,5
3	Goéland argenté	8,5
4	Bruant proyer	8
5	Pigeon ramier	8
6	Corneille noire	5,5
7	Hirondelle rustique	3,5
8	Pipit farlouse	3
9	Pie bavarde	3
10	Busard Saint-Martin	2,5
11	Verdier d'Europe	2,5
12	Linotte mélodieuse	2,5
13	Rougegorge familier	2
14	Hirondelle de fenêtre	2
15	Merle noir	2
16	Fauvette à tête noire	2
17	Mésange bleue	2
18	Bruant jaune	2
19	Bergeronnette grise	1,5
20	Busard des roseaux	1,5
21	Faisan de Colchide	1,5
22	Mésange charbonnière	1,5
23	Faucon crécerelle	1
24	Pouillot véloce	1
25	Bergeronnette printanière	1
26	Troglodyte mignon	1
27	Fauvette grisette	1
28	Grive draine	0,5
29	Faucon hobereau	0,5
30	Grive musicienne	0,5
31	Geai des chênes	0,5

**Tableau 42 : Espèces d'oiseaux contactées sur les 6 points d'écoute IPA**  
(source : Auddicé Environnement)

### 2.4.5.2. La petite faune terrestre et aquatique

L'étude est réalisée par le cabinet d'expertise **Auddicé Environnement** dans le volet écologique du dossier d'autorisation environnementale.

#### ➤ Méthodologie

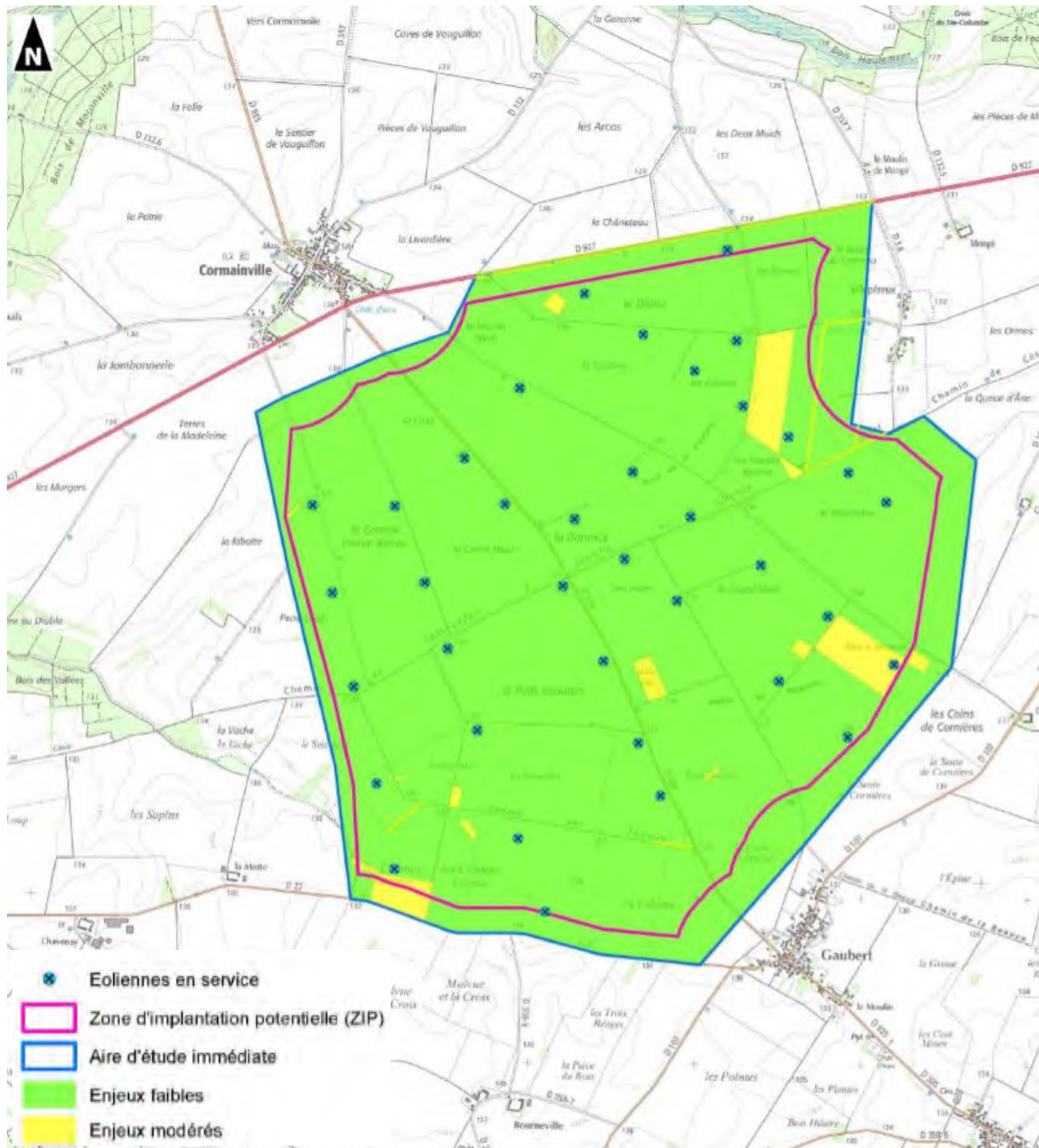
Les inventaires dédiés aux amphibiens, reptiles, insectes et mammifères (hors chiroptères) sont réalisés suite à une analyse des habitats naturels afin d'identifier les milieux favorables (mares, zones humides, ...).

Aucune sortie spécifique n'a été menée au sein de l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, toutes les observations sur ces groupes lors des inventaires dédiés à l'avifaune et aux chiroptères ont permis d'établir un inventaire représentatif de la zone d'étude.

Plusieurs niveaux d'enjeux ont été définis afin de hiérarchiser le territoire étudié (Tableau 40).

#### ➤ Résultats

Les tableaux ci-dessous liste les espèces d'insectes et de mammifères observées sur l'aire d'étude immédiate du projet.



Carte 46 : Synthèse des enjeux avifaunistiques dans le périmètre immédiat (source : Auddicé Environnement)

Lépidoptères			
Nom scientifique	Nom commun	LRN	Prot.
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	LC	
<i>Aglais io</i>	Paon du jour	LC	
<i>Pieris brassicae</i>	Piérède du chou	LC	
<i>Pieris napi napi</i>	Piérède du navet	LC	
<i>Pieris rapae</i>	Piérède de la rave	LC	
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	LC	
Odonates			
Aucune espèce n'a été observée sur le site			
Orthoptères			
<i>Chorthippus parallelus parallelus</i>	Criquet des pâtures		

Tableau 43 : Espèces d'insectes observées sur l'aire d'étude immédiate (source : Auddicé environnement)

Nom scientifique	Nom commun	LRR	LRN	Prot.
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	LC	LC	-
<i>Lepus capensis</i>	Lièvre d'Europe	LC	LC	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	LC	NT	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril d'Europe	LC	LC	-
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	LC	LC	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	LC	LC	-

**Tableau 44 : Espèces de mammifères terrestres observées**

(source : Auddicé Environnement)

➤ Contraintes

Aucun reptile n'a été observé au sein de l'aire d'étude immédiate. En l'absence de milieu favorables au sein de l'aire d'étude immédiate, il n'existe pas d'enjeu relatif aux reptiles.

En l'absence de mare ou de zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun amphibien n'a été recensé. Par conséquent, il n'existe pas d'enjeu relatif à ce groupe au sein de l'aire d'étude immédiate.

Aucune des espèces d'insectes n'est protégée ou patrimoniale en France. Par conséquent, l'aire d'étude ne présente pas d'enjeu relatif aux insectes.

Compte tenu du faible nombre d'espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate et de leur statut de préoccupation mineure en région Centre-Val de Loire, l'aire d'étude immédiate ne présente pas d'enjeu relatif aux mammifères terrestres.

### 2.4.5.3. Les chiroptères

L'étude sur les chiroptères est réalisée par le cabinet d'expertise **Auddicé Environnement** dans le volet écologique du dossier d'autorisation environnementale.

➤ Méthodologie :

Plusieurs niveaux d'enjeux ont été définis afin de hiérarchiser le territoire étudié (Tableau 40).

- Méthodologie de prospection des gîtes à chiroptères

La méthode consiste à rechercher systématiquement des gîtes potentiels pour les chiroptères (bâtiments, cavités souterraines, arbres à cavités) au sein du périmètre d'étude rapproché.

Aucune sortie spécifique n'était dédiée à la recherche de gîte. Au cours des inventaires dédiés à l'avifaune, il était estimé la potentialité d'accueil de gîte à chauves-souris. En début de sortie nocturne, des observations étaient effectuées à proximité de bâtiments agricoles, églises ou vieilles demeures pour tenter de constater une sortie de gîte des individus permettant d'estimer la présence d'une colonie de mise bas, d'identifier l'espèce et également comptabiliser le nombre d'individus.

Les gîtes d'hibernation ont été recherchés par exploitation de la base de données de cavités souterraines du BRGM et la lecture des cartes IGN (grottes, ruines, gouffres, carrières, etc.).

- Méthodologie du suivi par écoutes ultrasonores actives

Pour appréhender l'activité des chiroptères au sein de la plaine céréalière mais également sur ses bordures, le plan d'échantillonnage qui a été choisi correspond à la réalisation de points d'écoute au détecteur à ultrasons (Pettersson D240x). Un enregistreur numérique Zoom H2 relié au modèle D240X permet de compléter l'identification d'espèces ultérieurement grâce au logiciel BatSound v3.3 du même fabricant.

Les points d'écoute ont été placés de manière à couvrir l'ensemble des milieux présents

sur l'aire d'étude immédiate, la majeure partie l'aire d'étude immédiate, et les milieux favorables aux chiroptères.

Chaque point fait l'objet de trois sessions d'écoute par période du cycle actif des chiroptères (transit printanier, parturition et transit automnal), soit neuf sessions d'écoute pour chaque point.

La méthodologie d'étude a pour but d'établir un indice d'activité selon une méthode quantitative, l'indice d'activité est exprimé en contacts/heure (Barataud, 2012).

- Méthodologie du suivi par écoutes ultrasonores passives

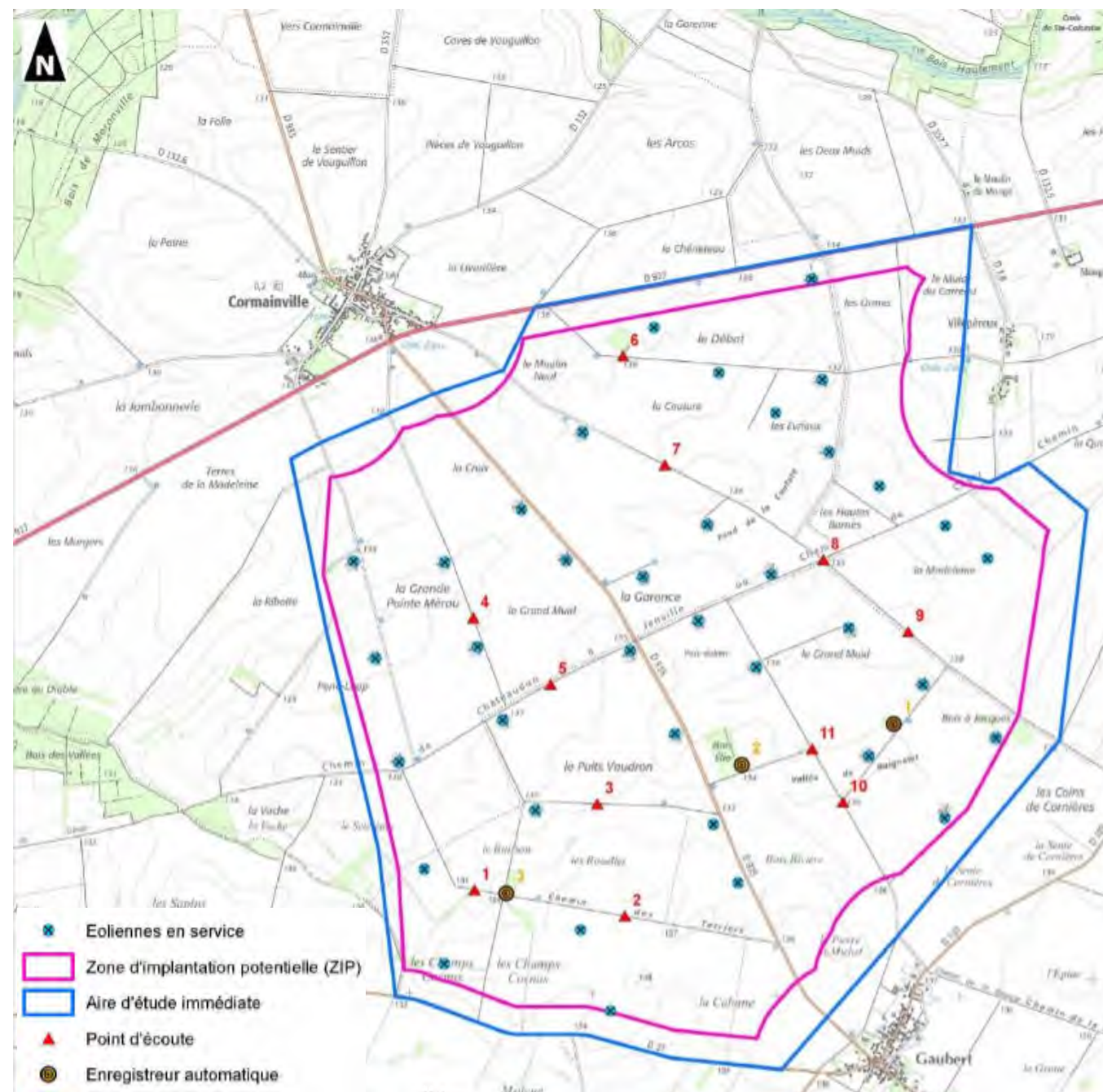
En complément des points d'écoute, trois enregistreurs automatiques d'ultrasons (SM4Bat) ont été employés pour suivre l'activité (cf carte des points d'écoute chiroptérologiques,).

Ces enregistreurs ont été posés le temps de chaque sortie nocturne afin d'échantillonner des milieux particuliers pendant plusieurs heures (approximativement 3 heures après le coucher du soleil).

Ils ont été disposés afin de couvrir des milieux particuliers de la ZIP présentant des caractéristiques favorables aux chiroptères : haies et bandes boisées.

Une première analyse des sons est réalisée grâce au logiciel Sonochiro de Biotope. Cette première étape permet de réaliser une analyse de fichiers volumineux.

Dans un second temps, une analyse qualitative portant sur un échantillonnage de quelques sons apportera, dans la limite du possible, une précision spécifique. Cette analyse est réalisée manuellement et individuellement sous le logiciel Batsound v3.3 de Pettersson Elektronik.



Carte 47 : Carte des points d'écoute active et passive (Source : Auddicé Environnement)

## ➤ Résultats

### Période d'hibernation et gîte de parturition

Une recherche de cavités souterraine a été menée en hiver. Néanmoins, les indications de

carrières au sein du territoire sont des exploitations à ciel ouvert. Ce type de carrière, bien qu'elles puissent être intéressantes pour la ressource alimentaire des chauves-souris, n'offre pas les conditions à leur hibernation (obscurité, tranquillité, hygrométrie et température stables).

Par conséquent il n'existe pas de site d'hibernation dans un périmètre proche à l'aire d'étude immédiate. De plus, au cours de l'étude, aucune sortie de gîte n'a été constatée au niveau des hameaux et villages les plus proches.

### Résultats des points d'écoute

Espèce	Activité maximale (en contacts/heure)										
	Δ 1	Δ 2	Δ 3	Δ 4	Δ 5	Δ 6	Δ 7	Δ 8	Δ 9	Δ 10	Δ 11
Pipistrelle commune	48			6	12	24	6		6	30	30
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	6									42	
Sérotine commune				6							
<b>Total</b>	54			12	12	24	6		6	72	30

Tableau 45 : Espèces de chiroptère recensées sur les 11 points d'écoute passive en transit printanier (inventaires du 25 mai et 7 juin 2016)

Espèce	Activité maximale (en contacts/heure)										
	Δ 1	Δ 2	Δ 3	Δ 4	Δ 5	Δ 6	Δ 7	Δ 8	Δ 9	Δ 10	Δ 11
Pipistrelle commune	36	132		18	36	108	6	12	6	12	12
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	6										
Sérotine commune						6					
<b>Total</b>	42	132		18	36	114	6	12	6	12	12

Tableau 46 : Espèces de chiroptère recensées sur les 11 points d'écoute passive en période de parution (inventaires du 23 juin et 27 juillet 2016)

Espèce	Activité maximale (en contacts/heure)										
	Δ 1	Δ 2	Δ 3	Δ 4	Δ 5	Δ 6	Δ 7	Δ 8	Δ 9	Δ 10	Δ 11
Pipistrelle commune						24	12	6			
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	6										
Sérotine commune											6
Myotis sp.	6										
<b>Total</b>	12					24	12	6			6

Tableau 47 : Espèces de chiroptère recensées sur les 11 points d'écoute passive en transit automnal (inventaires du 8 septembre et 9 octobre 2016)

En transit printanier, d'une manière générale, l'activité mesurée sur l'ensemble des points d'écoute reste peu élevée. Il semble que l'activité de chasse est ici une activité opportuniste de quelques individus en passage. L'activité la plus importante a été enregistrée au point 10 qui marque probablement un secteur de passage préférentiel des individus vers les zones de chasse. Au point 1, la bande boisée joue également ici un rôle canalisateur des déplacements.

En période de parution, l'activité est globalement faible sur l'ensemble des points d'écoute. Les points 2 et 6 présentent l'activité la plus importante liée à un phénomène de chasse de la Pipistrelle commune. Sur l'ensemble des points d'écoute, cette activité de chasse reste marginale ou opportuniste. Dans l'ensemble, l'aire d'étude est traversée par quelques individus.

En transit automnal, l'activité est faible de manière générale et correspond à une activité d'individus en transit sur l'aire d'étude immédiate.

### Résultats des enregistreurs automatiques

	Nombre de contacts SM4-1	Nombre de contacts SM4-2	Nombre de contacts SM4-3
Pipistrelle commune	38	14	19
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	32	4	7
Murin sp	0	3	0
Oreillard	0	0	1
<b>Nombre de contacts total</b>	70	21	27

Tableau 48 : Nombre de contacts des enregistreurs automatiques par espèces déterminées en transit printanier

	Nombre de contacts SM4-1	Nombre de contacts SM4-2	Nombre de contacts SM4-3
Pipistrelle commune	343	259	20
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	314	7	1
Oreillard	1	0	0
Murin sp	0	6	0
<b>Nombre de contacts total</b>	658	272	21

Tableau 49 : Nombre de contacts des enregistreurs automatiques par espèces déterminées en période de parution

	Nombre de contacts SM4-1	Nombre de contacts SM4-2	Nombre de contacts SM4-3
Pipistrelle commune	469	77	20
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	8	4	12
Oreillard	2	15	2
Murin sp	0	6	1
Sérotine commune	1	0	0
Nombre de contacts total	480	102	35

**Tableau 50 : Nombre de contacts des enregistreurs automatiques par espèces déterminées en transit automnal**

En transit printanier, le point SM4-1 a enregistré le plus de contacts au cours de l'échantillonnage. En chacun des points la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée avec plus de la moitié des contacts au total. Le Murin sp. et l'Oreillard sp. sont en quantité marginale au sein de l'effectif total. Le point SM4-1 situé en lisière d'un petit boisement et en bordure d'une friche à l'est de l'aire d'étude immédiate présente la diversité spécifique la plus faible (2 espèces). Les autres échantillonnages en lisière de boisement ont permis de recenser 3 espèces.

En période de parution, la plus forte activité chiroptérologique a été constatée au point SM4-1 (le petit boisement en bordure d'une friche dans la « Vallée de Baignolet »). L'activité correspond principalement à 2 espèces de chiroptères, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius. Au point SM4-2, « le Bois Elie », la Pipistrelle commune représente 95% des contacts enregistrés. Au point SM4-3, l'activité est très restreinte à mettre en relation avec un traitement phytosanitaire des parcelles adjacentes juste avant la tombée de la nuit le 27 juillet 2016.

En transit automnal l'activité est concentrée au point SM4-1. Il apparait nettement une activité plus importante en début de nuit au niveau de ce boisement. Cette activité se maintient par la suite à un niveau plus bas pour s'estomper à compter de 22h30. Au point SM4-2, un pic d'activité est constaté en décalage avec celui du SM4-1 puisque le pic d'activité ne coïncide pas avec le premier pic d'activité du point SM4-1. Ce pic d'activité est concentré sur la tranche horaire 20h50-21h20. Par la suite l'activité se maintient à un niveau bas démontrant ainsi une activité de déplacement ou d'activité de chasse opportuniste. Par conséquent, ce secteur (le Bois Elie) n'est pas une zone de chasse préférentielle. Au point SM4-3, l'activité chiroptérologique reste à un niveau très bas au

cours de la nuit, ce boisement n'est donc pas un secteur d'intérêt pour la ressource alimentaire des chiroptères.

### **Synthèse**

L'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'étude immédiate est globalement faible en transit printanier. De plus, seulement 4 espèces ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, la diversité spécifique reste limitée. Les espèces les plus opportunistes, Pipistrelles communes et Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius, sont les espèces prédominantes dans l'échantillonnage.

À l'analyse des enregistrements des enregistreurs automatiques, il apparait que les boisements au sein de l'aire d'étude immédiate ne jouent pas un rôle fondamental pour l'alimentation des chiroptères en transit printanier.

Au cours de la période de parturition, au moins 5 espèces ont été détectées (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Oreillard sp. et Murin sp.). L'activité reste faible au sein des parcelles agricoles. Néanmoins, les boisements jouent un rôle attractif. Les boisements bordés de milieux plus diversifiés (SM4-1 bordé d'une jachère et point 6 bordé d'une prairie) gagnent en intérêt et par conséquent en niveau d'activité. En revanche, il apparait clairement que les traitements phytosanitaires utilisés sur les parcelles de culture intensives ont une influence négative sur le niveau d'activité.

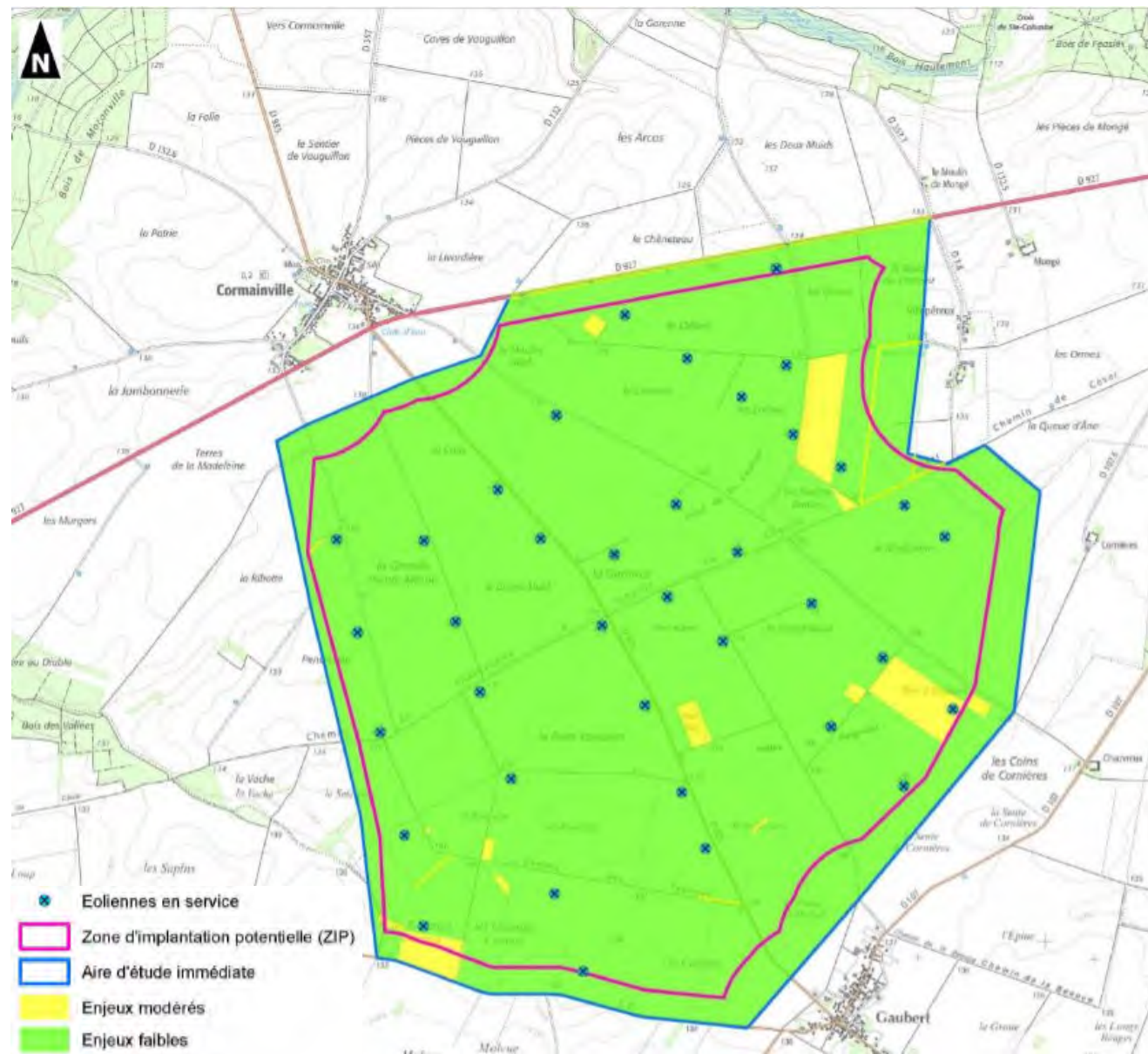
Au cours de la période de transit automnal, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus présente au sein de l'aire d'étude immédiate. Il a été également constaté une raréfaction des contacts du groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius. Les échantillonnages au niveau des parcelles agricoles ouvertes montrent une désertion de ces secteurs de moindre intérêt pour les chiroptères. En revanche, l'activité semble se concentrer au niveau du boisement de la « Vallée de Baignolet » (point SM4-1).

L'étude des chiroptères sur les trois périodes d'activité (période de transit printanier, de parturition et de transit automnal) a révélé :

- Une activité faible et une diversité faible au sein des plaines agricoles ;

- Une concentration de l'activité au niveau des boisements dès lors que ceux-ci ne soient pas totalement isolés au sein de la plaine agricole ou présentant une superficie suffisante.

Ainsi, les secteurs les plus préservés d'un point de vue écologique concentrent les intérêts écologiques. Il a été démontré au cours de l'étude que les plaines agricoles gérées intensivement et ne présentant pas d'interconnexion avec des milieux plus riches (jachères, boisements, prairies) sont les secteurs les moins favorables.



**Carte 48 : Synthèse des secteurs à enjeux chiroptérologiques dans le périmètre immédiat**  
(Source : Auddicé Environnement)

## 2.5. LE PATRIMOINE

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

### 2.5.1. ANALYSE PAYSAGÈRE

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 de cette étude 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.

### 2.5.2. PERCEPTION DU SITE

Le secteur d'étude est localisé en plein cœur de l'unité paysagère de la Beauce. Il s'agit d'un vaste ensemble géographique qui constitue la majorité du grand paysage jusqu'à plus de 20 km aux alentours. Sa délimitation est liée aux caractéristiques naturelles du sol et du sous-sol : c'est un plateau au sous-sol calcaire recouvert de limons fertiles. Ainsi la Beauce ne se limite pas à l'Eure-et-Loir mais s'étend sur 5 départements (Eure-et-Loir, Loire-et-Cher, Loiret, Essonne et Yvelines).

Ce paysage possède la particularité de présenter de vastes horizons, à peine incisés par la modeste vallée de la Conie. Avec un sous-sol perméable, les eaux superficielles y sont rares et les précipitations peu abondantes. En raison de cela les hommes se sont donc concentrés dans les villages où le château d'eau incarne la communauté rassemblée.

Dès la périphérie des villages on rencontre directement le plateau cultivé sans espace de transition. Il est notable que sur ces vastes panoramas, le ciel soit très présent avec bien souvent une forte luminosité.

Les éléments caractéristiques de la Beauce sont :

- une mosaïque agricole faite d'un parcellaire de très grande taille pour répondre à la mécanisation de l'agriculture moderne ;
- la quasi absence d'arbres. Toutefois dans l'environnement du projet, les vallons secs situés en amont de la vallée de la Conie et leur accompagnement végétal



introduisent une présence végétale ainsi que les petits boisements résiduels qui découpent ponctuellement l'horizon ;

- un paysage empreint d'une grande horizontalité où la silhouette des villages bosquets se découpe avec peu de verticalité (clochers, silos, château d'eau) ;

- de longues routes rectilignes qui ondulent au rythme des micro-variations de la topographie.

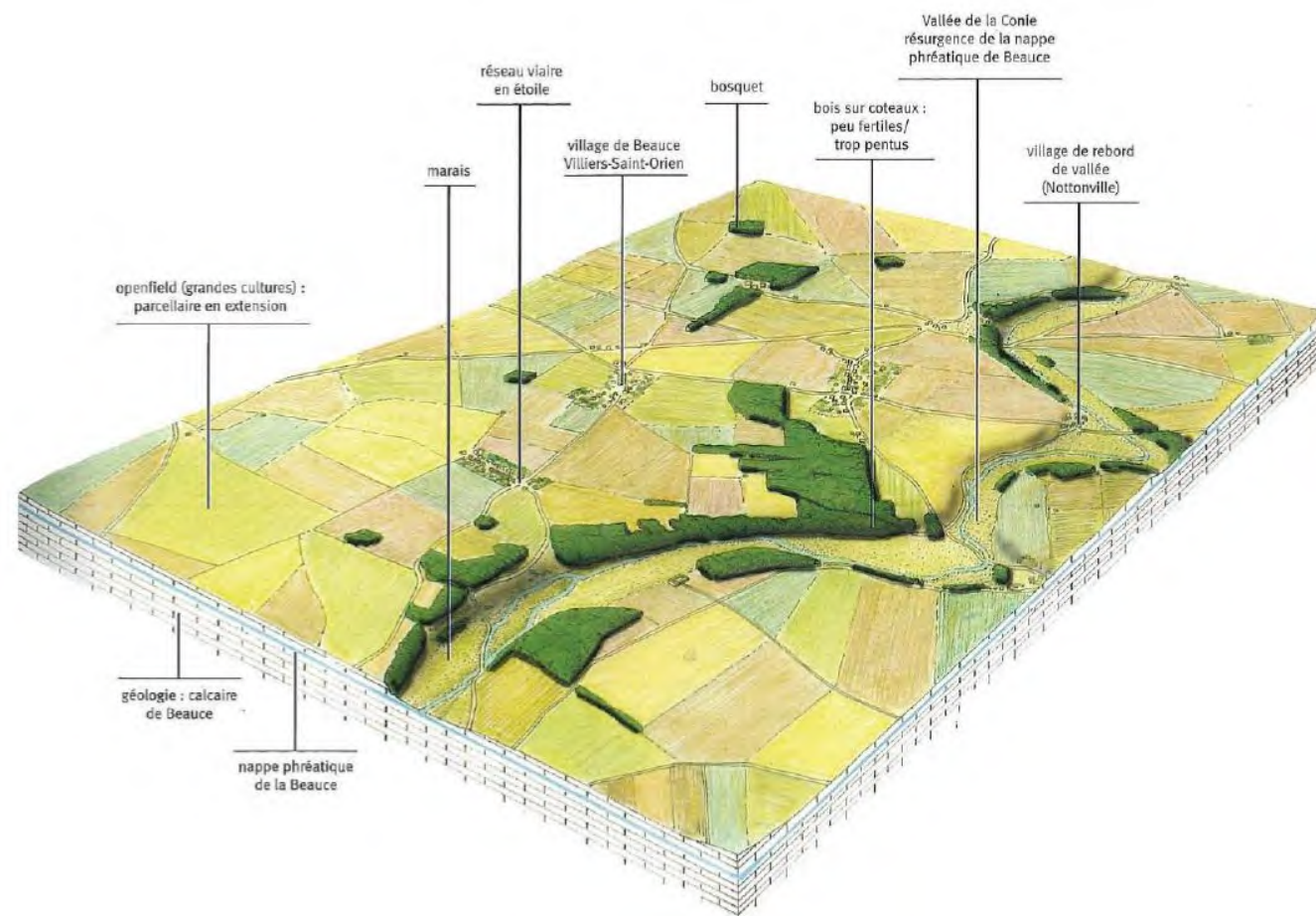


Figure 29 : bloc diagramme du sud de la Beauce (source : Guide des paysages d'Eure-et-Loir)

### 2.5.3. LES ÉLÉMENTS PROTÉGÉS

La politique de protection du patrimoine français, qui traduit la volonté nationale de préserver ses monuments et ses paysages internationalement reconnus, est née 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 1983.

### 2.5.4. MONUMENTS HISTORIQUES








La notion de patrimoine est née après la révolution française lors de la nationalisation des biens du clergé. La première liste des monuments protégés est établie en 1840. La loi du 31 décembre 1913 prévoit l'inscription à l'Inventaire supplémentaire, et porte atteinte pour la première fois au droit de propriété en étendant le classement à la propriété privée. La réglementation des monuments est aujourd'hui intégrée au titre II du livre VI du code du patrimoine. Les modifications de monuments historiques classés sont obligatoirement soumises à autorisation délivrée par le préfet de région. Pour les monuments inscrits les permis, une fois encore obligatoires pour tous travaux, sont soumis à l'avis du préfet ou du ministre de la culture. L'ensemble de ces autorisations sont instruites par les architectes des bâtiments de France, qui peuvent imposer des travaux alors subventionnés par l'Etat. Les monuments étant indissociables de leur lieu d'implantation, toute modification de leurs abords est également soumise à l'avis des services de l'architecture et du patrimoine.

Ferme Eolienne du Bois Elie (28)

Volet paysager  
du Dossier d'Autorisation Environnementale

**Unités paysagères**

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Limite départementale



**Unités paysagères d'Eure-et-Loir :**

-  La Beauce
-  La vallée du Loir
-  Le Perche-Gouet

**Unités paysagères du Loiret :**

-  Grande Beauce
-  Petite Beauce
-  Forêt d'Orléans
-  Orléans

**Unités paysagères du Loir-et-Cher :**

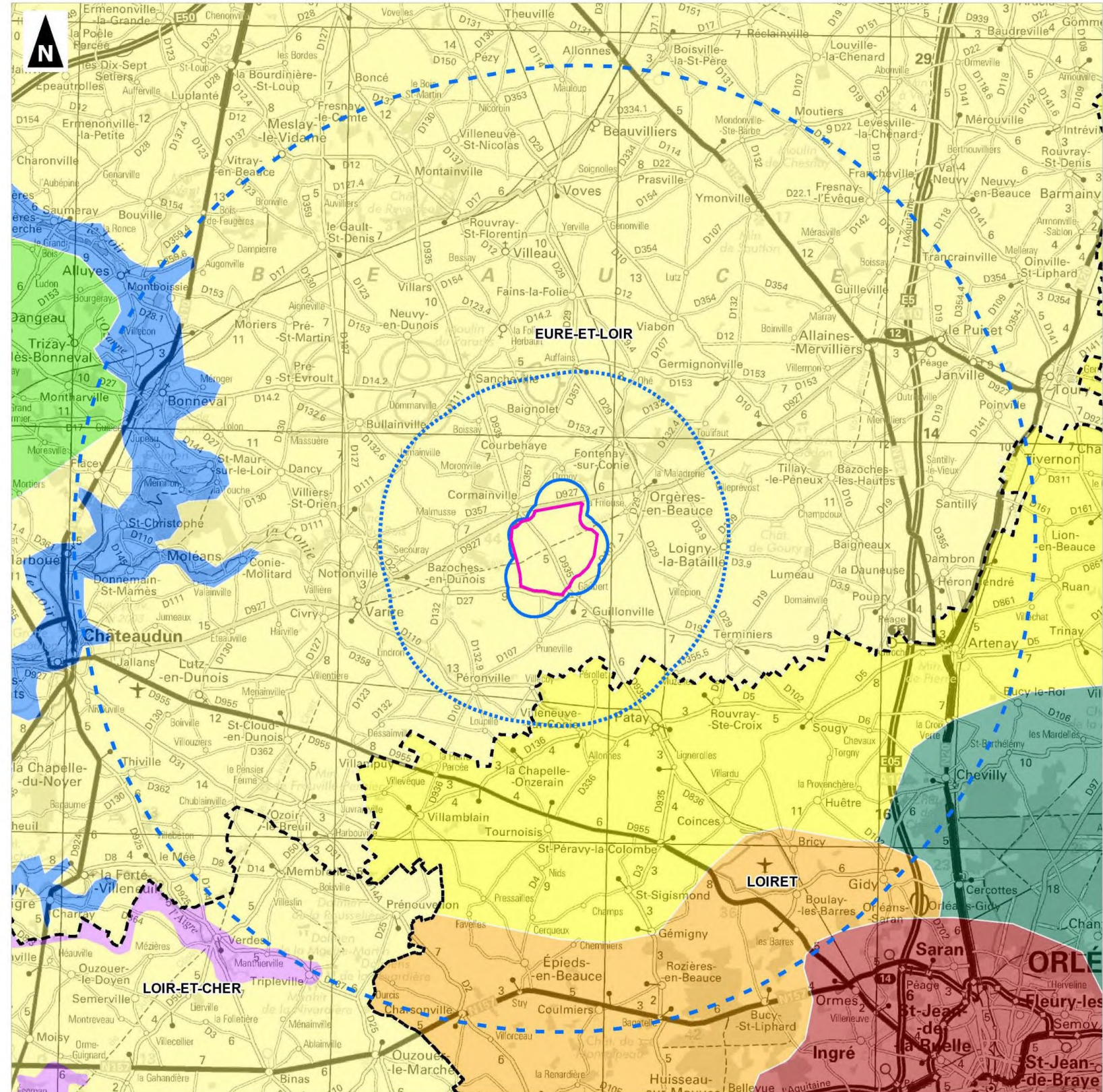
-  La Beauce
-  Les confins de la Beauce et du Loir



**1:180 000**

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)

Réalisation : AUDDICÉ, 2017  
Source de fond de carte : IGN Scan250®  
Sources de données : IGN BD CARTO® - VOLKSWIND - AUDDICÉ - LADYS-CNRS - CG du Loiret - CAUE41, 2017



**Carte 49 : Carte des entités paysagères à proximité du site (source : Auddicé)**

### Dans l'aire d'étude immédiate (500m)

Aucun édifice au titre des Monuments Historiques n'est inventorié. La zone d'implantation potentielle n'est donc pas localisée dans le périmètre de protection de 500 mètres d'un Monument Historique.

### Dans le périmètre rapproché autour du secteur d'étude (6km)

Les édifices qui peuvent présenter les covisibilités les plus fortes sont généralement situés sur les étendues agricoles, là où l'ouverture du paysage autorise la vue sur plusieurs kilomètres. C'est pourquoi cette partie développe majoritairement les édifices localisés en cœur de plateau. Dans le périmètre de 6 km autour du secteur d'étude, 6 édifices protégés sont recensés.

Nota Bene : I = site inscrit ; C = site classé

COMMUNE	Dpt	MONUMENT	PROTECTION	DISTANCE	LOCALISATION
CORMAINVILLE	28	Ancienne grange d'imière	I	1,5 km	Dans le centre-village près de l'église
CORMAINVILLE	28	Eglise Saint-Pierre	I	1,6 km	Dans le centre-village
BAIGNOLET	28	Eglise Saint-Sébastien	I	3,4 km	Dans le centre-village
BAZOUCHES-EN-DUNOIS	28	Moulin à vent Richard, dit aussi de Saint-Thomas	I	3,5 km	En plaine au nord de Bazoches
TERMINIERS	28	Château de Villepion	I	4 km	En plaine
LOIGNY-LA-BATAILLE	28	Eglise Saint-Lucain	I & C	5,6 km	Sur la périphérie ouest du village

Tableau 51 : Monuments historiques dans le périmètre rapproché (source : Auddicé)

### Dans le périmètre éloigné autour du secteur d'étude (20km)

Au-delà du périmètre de 6 kilomètres et jusqu'à 20 km, 43 édifices protégés au titre des Monuments Historiques sont recensés.

COMMUNE	Dpt	MONUMENT	PROTECTION	DISTANCE	LOCALISATION
GERMIGNONVILLE	28	Château de Cambrai	I	6,4 km	A la périphérie nord-est du Bois de Cambrai. Rebord de vallon humide
VARIZE	28	Eglise Saint-Pierre et Saint-Paul	C	7,3 km	En périphérie du village, sur le coteau boisé de la vallée de la Conie
SANCHEVILLE	28	Moulin à vent dit du Paradis	I	7,1 km	En plaine, à la périphérie sud-ouest du village
NOTTONVILLE	28	Château de la Brosse	I	7,5 km	En plaine dans un parc boisé
TILLAY-LE-PENEUX	28	Château de Villeprévoist	I	7,5 km	En plaine, dans un parc boisé
PATAY	45	Eglise Saint-André	I	7,5 km	En centre-ville
FAINS-LA-FOLIE	28	Eglise de la Folie-Herbault	C	8,1 km	Dans le hameau de la Folie-Herbault
LOIGNY-LA-BATAILLE	28	Château de Goury	I & C	8,2 km	En plaine ouverte
NOTTONVILLE	28	Ancienne abbaye du Bois	C	8,7 km	En plaine, à l'est du hameau le Bois
COINCES	45	Moulin à vent de Lignerolles	C	9,4 km	En plaine ouverte à l'ouest de Lignerolles
TILLAY-LE-PENEUX	28	Dolmen	C	10,8 km	En plaine au milieu d'un champ
TILLAY-LE-PENEUX	28	Tumulus mégalithique de Menainville	I	10,8 km	En plaine près du Bois de Menainville
VILLEAU.	28	Eglise Saint-Jean	C	11,2 km	En plaine dans le centre-village
TOURNOISIS	45	Motte médiévale de Nids	I	12,4 km	En plaine ouverte au sud de Nids
VOVES	28	Ancien camp d'internement de Voves	I	13,5 km	Au sud de Voves derrière une zone d'activités
LUTZ-EN-DUNOIS	28	Dolmen sous tumulus	I	13,5 km	En plaine, au nord d'Etauville
ALLAINES-MERVILLIERS	28	Ancienne église	C	14 km	En plaine, dans le hameau de Mervilliers
PRASVILLE	28	Motte castrale	I	14,7 km	En plaine, en périphérie d'une carrière

COMMUNE	Dpt	MONUMENT	PROTECTION	DISTANCE	LOCALISATION
ROUVRAY-SAINT-FLORENTIN	28	Château de Reverseaux	C	14,8 km	En plaine, à la périphérie sud-est du bois adjacent
OZOIR-LE-BREUIL	28	Moulin à vent de Frouville-Pensier	I	15,2 km	En plaine
LUTZ-EN-DUNOIS	28	Eglise Saint-Pierre	C	15,6 km	En plaine, en périphérie sud du village
YMONVILLE	28	Moulin à vent	C	15,7 km	En plaine, en périphérie sud du village
EPIEDS EN BEAUCE	45	Dolmen dit de Coulmiers	C	15,8 km	En plaine ouverte
SANT-MAUR-SUR-LE-LOIR	28	Restes de l'ancien château de Mémillon	I & C	15,9 km	Sur les coteaux boisés du Loir
MOLEANS	28	Château de Moléans	I & C	16,5 km	Sur les coteaux boisés de la Conie
ARTENAY	45	Moulin à vent des Muets	I	16,7 km	En périphérie de la ville le long de la RD2020
ARTENAY	45	Ancienne prison	I	17 km	En centre-ville
BEAUVILLIERS	28	Eglise Saint-Martin	C	17,2 km	En plaine, dans le centre village
CHEVILLY	45	Château	I & C	17,8 km	En plaine ouverte dans un parc boisé
BONNEVAL	28	Ancienne abbaye Saint-Florentin	C	17,9 km	En centre-ville au bord du Loir
BONNEVAL	28	Maison dite maison du Dauphin	I	17,9 km	En centre-ville
BONNEVAL	28	Maison dite Hôtel de la Lanterne	I	17,9 km	En centre-ville
BONNEVAL	28	Eglise Notre Dame	C	18 km	En centre-ville
BONNEVAL	28	Ancienne justice de paix	C	18,2 km	En centre-ville au bord du Loir
BONNEVAL	28	Portes de ville	I	18,3 km	En centre-ville au bord du Loir
BONNEVAL	28	Vestiges de fortifications	I	18,3 km	En centre-ville au bord du Loir
LE PUISET	28	Eglise Saint-Etienne et Sainte-Madeleine	C	18,3 km	En plaine, au centre village
RUAN	45	Dolmen de la Pierre Luteau	I	18,9 km	En plaine ouverte
LE MEE	28	Château de Villebeton	I	19 km	En plaine à la périphérie d'un bois

COMMUNE	Dpt	MONUMENT	PROTECTION	DISTANCE	LOCALISATION
JANVILLE	28	Eglise Saint-Etienne	C	19,1 km	Au centre-ville
FRESNAY-L'EVEQUE	28	Ferme de la Recette	I	19,2 km	En plaine, au centre village
MOUTIERS	28	Moulin à vent de Chesnay	C	19,2 km	En plaine, au sud de Moutiers
MESLAY-LE-VIDAM	28	Eglise Saint-Etienne	C	20 km	En centre-village près du château

Tableau 52 : Monuments historiques dans le périmètre éloigné du projet (source : Audicé)

#### 2.5.4.1. Sites Inscrits et Sites Classés

Les sites et monuments naturels de caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque sont des formations naturelles ou des espaces dont la qualité mérite, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Ce principe a émergé avec la loi du 21 avril 1906, largement inspirée de la réglementation des monuments historiques. C'est la loi du 2 mai 1930 qui fixe la réglementation des sites classés et inscrits, par la suite intégrée dans le code de l'environnement, articles L 341-1 à L 341-22 et R 341-1 à R 341-31. « Les monuments naturels ou les sites classés ne peuvent ni être détruits ni être modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale » (art.L341-10 du code de l'environnement). Ces autorisations sont délivrées par le préfet ou le ministre chargé des sites après avis de la Commission régionale du patrimoine et des sites (CRPS). Tous les travaux en site inscrit, sauf exploitation agricole ou entretien courant des constructions, font l'objet d'une déclaration, soumise à l'avis simple de l'architecte des bâtiments de France.

La zone d'étude présente des sites protégés et des sites labellisés au titre du patrimoine dans un rayon de 20 km. Les quatre sites Inscrits et Classés de l'aire d'étude éloignée sont localisés à son extrémité ouest entre Bonneval et Châteaudun :

- Le site de **Saint-Christophe** (Classé par décret du 26/04/1989) sur les communes de Donnemain-Saint-Mamès, Marboue, Moléans et Saint-Christophe occupe une superficie de près de 891,08 ha et se trouve à plus de 15 km du site éolien ;

- Le site du **Village de Saint-Christophe et ses abords** (28 ha - Inscrit par arrêté du 10/06/1989) est à plus de 18 km du site éolien ;
- Le site du **hameau de Dheury** (13 ha – Inscrit par arrêté du 29/07/1988) est à plus de 17 km du site éolien ;
- Le site de la **boucle du Loir** (182 ha - Inscrit par arrêté du 05/11/1976) sur la commune de Saint-Maur-sur-Le-Loir est à plus de 14 km du site éolien.

#### 2.5.4.1. ZPPAUP/ AMVAP et secteurs sauvegardés

##### Les secteurs sauvegardés

Un secteur sauvegardé est une mesure de protection portant, selon la loi, sur un « secteur présentant un caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles ». Les secteurs sauvegardés ont en effet été spécialement introduits par la loi, dite « Malraux », du 4 août 1962, pour la sauvegarde des centres urbains historiques et plus largement d'ensembles urbains d'intérêt patrimonial. Il s'agissait, à l'époque, d'éviter leur destruction systématique par la politique de rénovation urbaine qui consistait en la démolition du tissu bâti ancien au bénéfice d'une reconstruction sans aucun rapport avec la ville traditionnelle. La mise en œuvre d'un secteur sauvegardé est juridiquement de la compétence de l'État par exception au régime général décentralisant l'urbanisme auprès des communes. Le plan de sauvegarde et de mise en valeur remplace tout plan d'urbanisme. Son règlement est identique dans sa structure à celui d'un POS ; mais il est le plus souvent beaucoup plus détaillé, spécialement l'article 11 relatif à l'architecture. Les mesures de sauvegarde et de mise en valeur s'appliquent dès la création du secteur sauvegardé et indéfiniment par la suite. En effet, « à compter de la décision (...) délimitant un secteur sauvegardé, tout travail ayant pour effet de modifier l'état des immeubles est soumis soit à autorisation dans les conditions et formes prévues pour le permis de construire, soit à autorisation spéciale pour les travaux qui ne ressortissent pas au permis de construire » (article L.313-2 du code de l'urbanisme). Dès ce moment, il revient à l'architecte des bâtiments de France « d'assurer la surveillance générale du secteur sauvegardé en vue de préserver son caractère esthétique et de conserver les immeubles qui présentent un intérêt historique...» (Article R. 313-4, 2<sup>ème</sup> alinéa du code de l'urbanisme).

##### Les ZPPAUP ou AMVAP

Les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager sont une création de la loi du 7 janvier 1983 relative à la décentralisation des compétences dans le domaine de l'urbanisme. Elles viennent en complément des outils réglementaires de gestion des espaces de droit commun que sont la carte communale et le plan d'occupation des sols (PLU). Se substituant aux sites inscrits et abords des monuments historiques, elle permet ainsi une gestion globale d'un centre ancien. Chaque ZPPAUP a ses propres prescriptions définies en fonction des caractéristiques spécifiques du lieu où elle prend place. On rencontre couramment l'interdiction ou la limitation du droit d'utiliser le sol (interdiction de démolir des immeubles, de déboiser) ou des prescriptions concernant l'utilisation des matériaux, des techniques de construction, des traitements d'espaces publics, de mobilier urbain. Une ZPPAUP se matérialise par un document contractuel qui ne peut s'élaborer qu'avec la volonté expresse des municipalités, annexé au PLU. Sa création est autorisée par le préfet de région qui s'appuie sur l'avis de la Commission régionale du patrimoine et des sites (CRPS). L'architecte des bâtiments de France est le garant de la conformité des travaux en son sein.

Les AMVAP (Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine) a pour objet de promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces dans le respect du développement durable. Elle a été instauré par l'article 28 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2013 portant engagement national pour la protection de l'environnement.

Depuis la loi relative à la Liberté de Création, à l'Architecture et au Patrimoine du 7 juillet 2016, les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) qui avaient récemment été remplacés par les Aires de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) sont devenues des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

**Aucune protection** de ce type n'est recensée dans le périmètre d'étude de 20 kilomètres.

Ferme Eolienne du Bois Elie (28)

Volet paysager  
du Dossier d'Autorisation Environnementale

**Patrimoine**

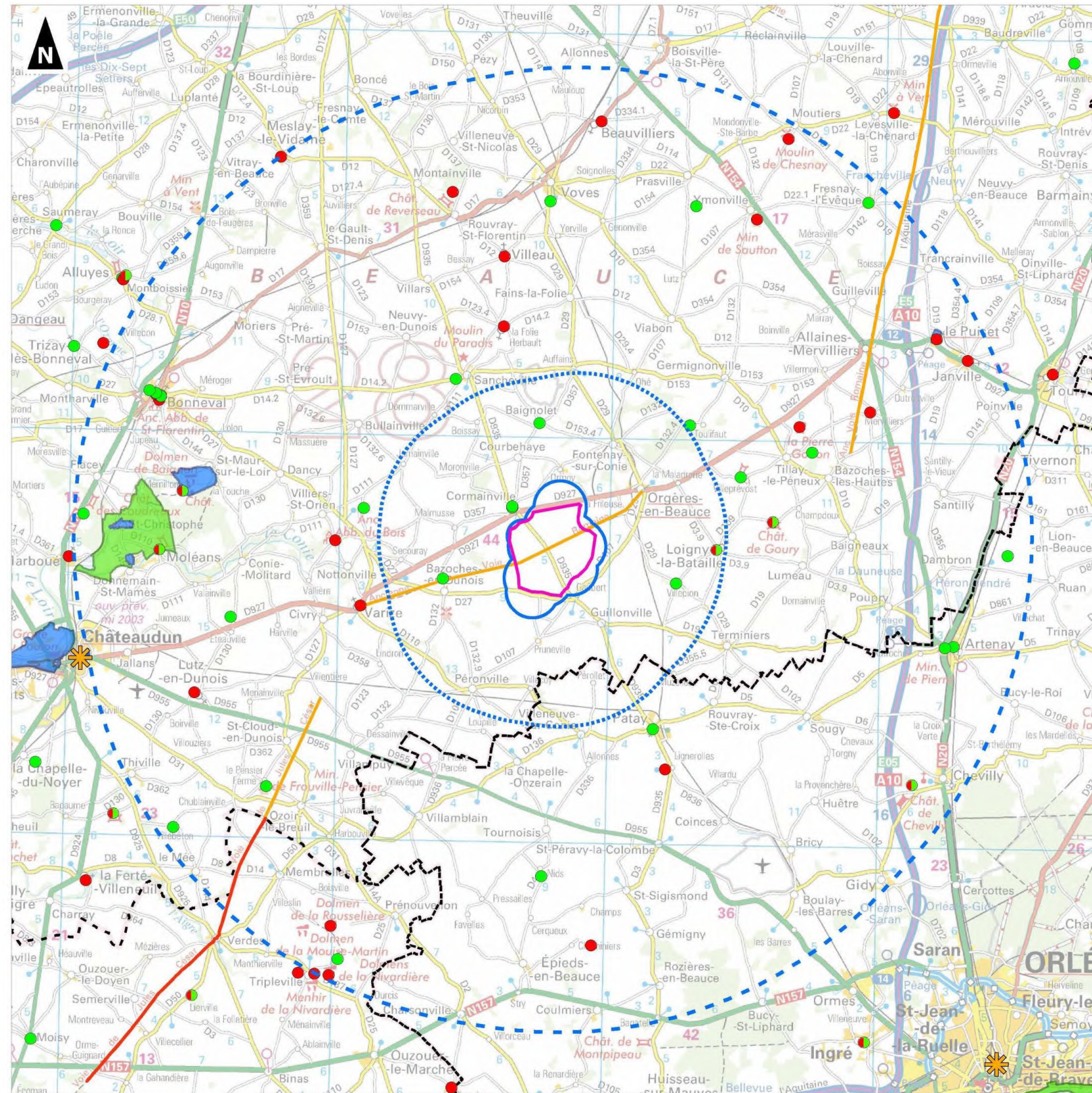
-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Limite départementale
-  Voie gallo-romaine (non classée)
- Monuments historiques**
-  Classé
-  Inscrit
-  Classé/Inscrit
-  Voie gallo-romaine (classée)
- Sites :**
-  Classé
-  Inscrit
-  Villes patrimoniales (Châteaudun et Orléans)



**1:180 000**

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)

Réalisation : AUDDICÉ, 2017  
Source de fond de carte : IGN Scan250®  
Sources de données : IGN BD CARTO® - Atlas des Patrimoines - Monumentum - VOLKSWIND - AUDDICÉ, 2017



**Carte 50 : Carte des sites classés et/ou inscrits (source : Auddicé)**

#### 2.5.4.2. Le patrimoine mondial



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.

Il n'y a aucun site inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO dans l'aire d'étude éloignée. Les deux sites les plus proches du projet éolien sont :

- La Cathédrale de Chartres à 35 km vers le nord-ouest ;
- Le Val de Loire à 25 km vers le sud-est.

Le projet de la ferme éolienne du Bois Élie est en-dehors du périmètre d'application du projet de directive paysagère, considérant une zone de sensibilité majeure où aucun projet éolien ne doit entrer en concurrence visuelle avec une vue lointaine, vers ou depuis la Cathédrale de Chartres.

Selon le projet de Charte pour la prise en compte des enjeux et points de vigilance concernant les projets d'énergie renouvelable en Eure-et-Loir, proposé en janvier 2017 par la Préfecture d'Eure-et-Loir, la sensibilité reste forte dans un rayon de 23 km de la cathédrale de Chartres, correspondant aux vues les plus lointaines sur la Cathédrale identifiées au-delà des cônes de vues majeures. Il convient dans ce périmètre d'étudier la covisibilité avec la Cathédrale. Le projet de la ferme éolienne du Bois Élie se situe hors de ce périmètre, à 36 km de la cathédrale de Chartres.

#### 2.5.4.3. Labels divers

Les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye ne possèdent aucun label touristique.

#### 2.5.4.4. Le 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.

Les vestiges archéologiques ne sont en général découverts que lors des travaux. Seules des opérations de diagnostic permettent de juger du réel potentiel archéologique d'une zone. La contrainte archéologique est donc difficilement identifiable à ce stade de l'étude. Il convient de conserver à l'esprit qu'il y a toujours «présomption de» et que seul le porté à connaissance des positionnements précis des aménagements permettra de lever les doutes sur les risques d'impact d'un projet éolien vis-à-vis des éléments du patrimoine archéologique.

Par courrier du 17 novembre 2016, puis du 8 août 2017 (Figure 30), la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) a été consultée sur l'existence éventuelle de sites archéologiques sur la zone de projet. La consultation est aujourd'hui encore en attente d'un retour des services.

Des fouilles sont habituellement entreprises sur les sites d'implantation des éoliennes avant le début des travaux.



Direction Régionale des Affaires Culturelles  
Centre-Val de Loire  
6, rue de la Manufacture  
45000 Orléans

ST AVERTIN, le 08/09/2017

**Objet : Consultation sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye.**

**PJ : Plans de la zone de projet**

Monsieur VERJUX,

Volkswind France développe, conçoit et exploite des parcs éoliens en France depuis plus de 15 ans, et particulièrement en région Centre.

Nous allons déposer une demande d'autorisation environnementale pour un projet éolien dans le département d'Eure-et-Loir (28) sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye.

Afin de mener à bien nos études, nous souhaiterions avoir votre avis sur d'éventuelles contraintes archéologiques sur ce secteur.

Pour cela, veuillez trouver ci-joint la carte de la zone d'étude du parc éolien projeté.

Restant à votre disposition pour de plus amples informations, je vous prie d'agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

Simon THOMANN  
Chargé d'études  
02 47 54 27 44

**Figure 30 : Lettre de demande d'avis de la DRAC sur le projet**



### **2.5.5. 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.

Ainsi, la sensibilité des Monuments historiques pourra être évaluée en première approche à l'aide d'une carte de visibilité, construite à partir du relief et des boisements, grâce au logiciel WindPro. La réalisation de photomontages permettra par la suite d'évaluer l'impact réel du projet sur ces sites dits « sensibles ».

Concernant le patrimoine archéologique, ces contraintes seront prises en compte lors de l'implantation des machines et du choix des itinéraires d'accès aux plates-formes de montage, afin d'éviter toute atteinte au sous-sol et préserver les sites archéologiques. Des fouilles préliminaires seront réalisées avant la construction des éoliennes.

## 2.6. LE MILIEU SONORE AMBIANT

L'ensemble de l'étude acoustique est jointe à cette étude d'impact. Elle a été réalisée par le bureau d'experts EREA Ingenierie.

### 2.6.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La société VOLKSWIND souhaite étudier l'implantation d'un parc éolien sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye. Dans le cadre de l'étude d'impact du site, la société VOLKSWIND 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, dans le cadre de l'étude d'impact du site, a donc fait appel au cabinet d'études EREA (bureau d'études spécialisé en ingénierie 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 53 : 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 54 : 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 :

Hauteur de moyeu = 80 m

Longueur d'un demi-rotor = 55 m

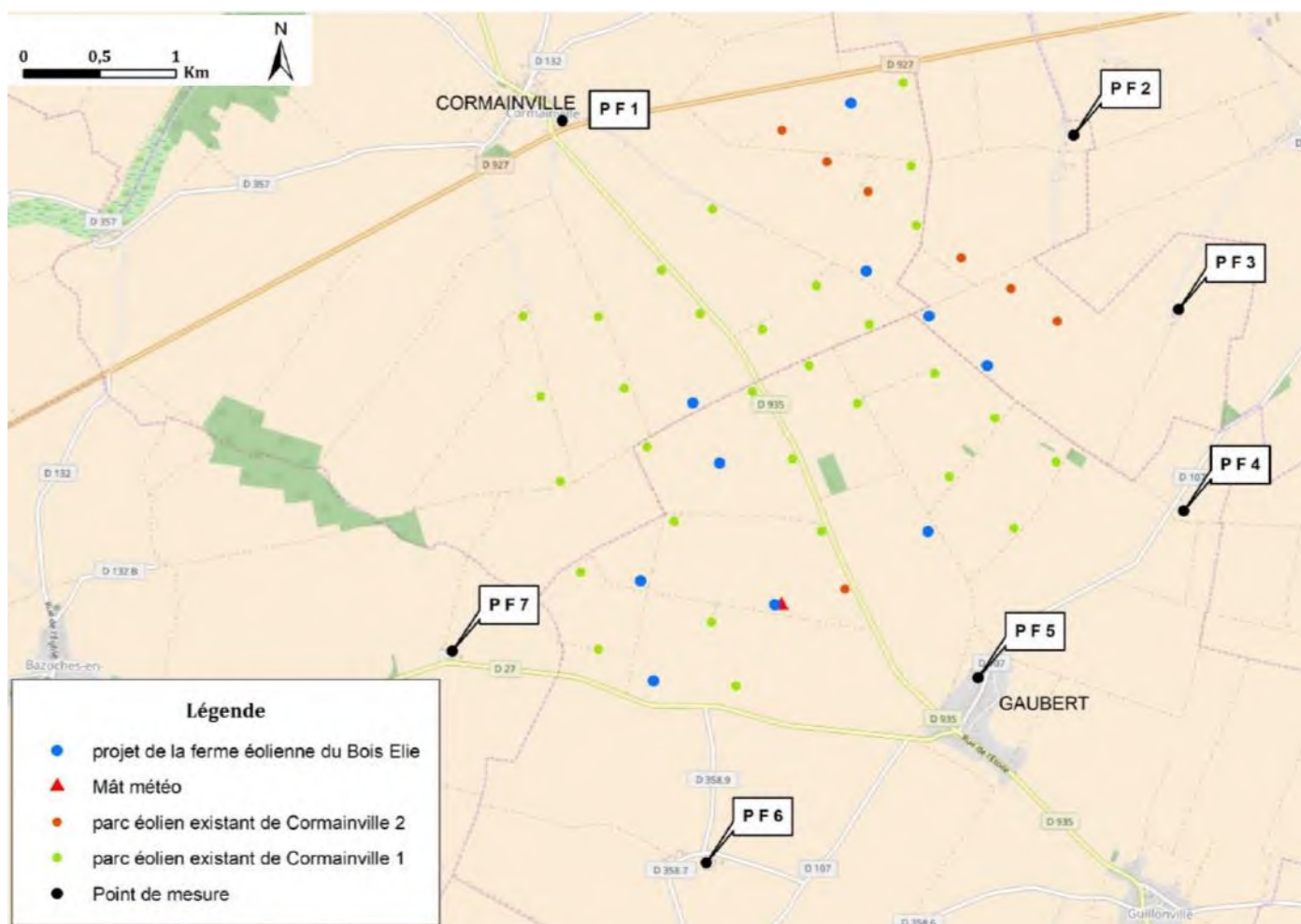
$$R = 1,2 \times (80 + 55) = \underline{162 \text{ m}}$$

Pour le projet de la ferme éolienne du Bois Élie, aucune zone à émergence réglementée ne se situe à l'intérieur du périmètre d'étude, c'est-à-dire à moins de 162 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

Une campagne de mesures in situ a été réalisée sur une période de 10 jours, du 3 au 13 mars 2017, afin de caractériser au mieux les différentes ambiances sonores présentes autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP).

Cette campagne se compose de 7 points fixes, placés au droit des habitations les plus exposées au projet. L'ambiance sonore générale est représentative d'une zone rurale avec la présence de plusieurs routes départementales. Il convient de noter que l'ensemble des éoliennes existantes étaient en fonctionnement pendant la période des mesures sur site.



Carte 51 : Localisation des points de mesures

Les données météorologiques sont relevées à l'aide d'une station placée à une hauteur de 10m à l'aide d'un mât mobile. Cette mesure est positionnée à l'intérieur du lieu d'implantation potentielle du projet, au nord-ouest de la commune de Gaubert.

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

- du vent dominant, majoritairement 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 31-010 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. Chaque sonomètre a été disposé sur trépied à une hauteur d'environ 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).

Le chorus matinal sera exclu, ainsi que les périodes de pluie marquée.

#### ➤ Niveaux sonores résiduels diurnes retenus

Niveaux résiduels JOUR (7h-22h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	44,5	44,6	45,5	45,6	45,6	47,7	49,2	50,0
PF2	40,6	41,7	41,8	42,2	42,9	43,7	45,2	45,3
PF3	32,4	32,4	35,0	37,6	40,2	44,0	44,8	45,2
PF4	33,9	35,2	36,8	39,2	43,2	46,7	48,9	50,4
PF5	38,5	40,8	41,1	42,2	43,4	45,6	46,5	47,0
PF6	32,3	34,1	36,9	39,0	40,9	44,5	47,4	49,4
PF7	34,2	34,5	36,7	38,1	38,4	39,7	41,1	41,9

Tableau 55 : Niveaux sonores résiduels diurnes retenus en dB(A)

(Source : EREA)

des habitations riveraines au projet de la ferme éolienne du Bois Elie.

➤ Niveaux sonores résiduels nocturnes retenus

Niveaux résiduels NUIT (22h-7h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	34,3	34,3	35,1	36,9	38,2	40,3	43,2	43,4
PF2	32,4	33,6	35,9	39,2	40,7	42,4	43,5	45,3
PF3	33,8	35,6	38,3	41,1	43,3	44,5	45,4	45,4
PF4	30,7	32,7	36,5	38,9	42,4	44,2	46,9	50,0
PF5	28,0	32,3	35,0	37,5	39,2	40,8	43,3	46,2
PF6	27,3	32,8	34,3	37,4	40,9	43,0	44,1	45,1
PF7	30,7	33,1	34,5	35,1	36,1	37,4	39,3	40,3

Valeurs estimées

**Tableau 56 : Niveaux sonores résiduels nocturnes retenus en dB(A)**

(Source : EREA)

Il convient de noter que le point fixe 3 présente des niveaux sonores résiduels plus élevés de nuit que de jour. C'est pourquoi, dans la suite de l'analyse, les niveaux sonores résiduels de nuit sont plafonnés par rapport à ceux mesurés de jour. Cette considération est conservatrice dans la mesure où les niveaux sont alors plus faibles, et par conséquent l'émergence potentiellement plus importante. La différence entre ces niveaux sonores est principalement due aux incertitudes de mesures car l'écart est peu important et aucune activité nocturne anormale n'a été identifiée. Par ailleurs, cela signifie que l'ambiance sonore de jour est similaire à celle de nuit donc relativement calme.

**2.6.4. CONCLUSIONS SUR LA PHASE DE MESURAGE**

Les niveaux résiduels sont globalement compris entre 27 et 50 dB(A) environ en période de nuit (22h-7h) et entre 32 et 50 dB(A) environ en période de jour (7h-22h) selon les vitesses de vent.

Ce sont ces valeurs du bruit résiduel, caractéristiques des différentes ambiances sonores du site, qui serviront de base dans le calcul prévisionnel des émergences globales au droit

**2.7. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 26 AOÛT 2011 : SECTION 2 « IMPLANTATION »**

Le tableau suivant détail la conformité du projet aux articles 3 à 6 de la section 2 de l'arrêté du 26 août 2011.

**Le projet est donc conforme aux exigences de la section 2 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	<b>Conforme</b>	Les éoliennes sont situées à plus de 864 m de toute habitation existante, voir 6.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme en page 226 et suivantes
	Installation nucléaire ICPE type SEVESO		300m	<b>Conforme</b>	Absence d'installations à risque dans les communes d'implantation
Radars Art. 4	Météo France (ARAMIS)	Bande de fréquence C	20km	<b>Conforme</b>	Le projet est hors de la zone de coordination des radars Météo France. L'avis obtenu pour la Ferme éolienne de la Madeleine (première extension) est joint en annexe 6.
		Bande de fréquence S	30km	<b>Conforme</b>	
		Bande de fréquence X	10km	<b>Conforme</b>	
	Aviation civile	Radair primaire	30km	<b>conforme</b>	L'avis de la DGAC (Annexe en page 284) précise que le projet n'est soumis à aucune servitude aéronautique civile
		Radair secondaire	16km	<b>Conforme</b>	
		VOR	15km	<b>Conforme</b>	Pas de VOR à moins de 15 km de la zone de projet, avis favorable en page 284
	Des ports	Portuaire	20km	<b>Conforme</b>	RAS
		Centre régional de surveillance et de sauvetage	10km	<b>Conforme</b>	RAS
Equipements militaires Art. 4	Zone aérienne de défense		Demande écrite à formuler	<b>Conformité à confirmer</b>	Attente de l'avis de l'aviation militaire sur le projet d'intégration stricte au sein du parc existant. Courrier de demande d'avis disponible en Annexe page 285.
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	<b>Conforme</b>	Aucun bâtiment à usage de bureau à moins de 250m des éoliennes du projet.
Champs magnétique Art. 6	Exposition des habitations à un champ magnétique (CM) inférieur à 100 µT à 50-60Hz		-	<b>Conforme</b>	Voir 3.6.13.4.2. Les effets des champs électromagnétiques des installations

### 3. EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Cette partie analyse et s'efforce de quantifier les modifications de l'état initial apportées par l'aménagement d'un parc de 10 éoliennes sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye, 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 terme 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.

Dans un premier temps, seront présentés les atouts majeurs de l'énergie éolienne en faveur de l'environnement. Toutefois, même si cette énergie renouvelable présente de nombreux avantages, elle peut également apporter certaines modifications ou perturbations, notamment en termes de bruit et de paysage, qu'il convient de prendre en compte pour intégrer au mieux ce type d'aménagement dans son contexte.

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 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.

#### 3.1. L'ÉNERGIE ÉOLIENNE DANS LE MONDE

##### 3.1.1. LE 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.

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

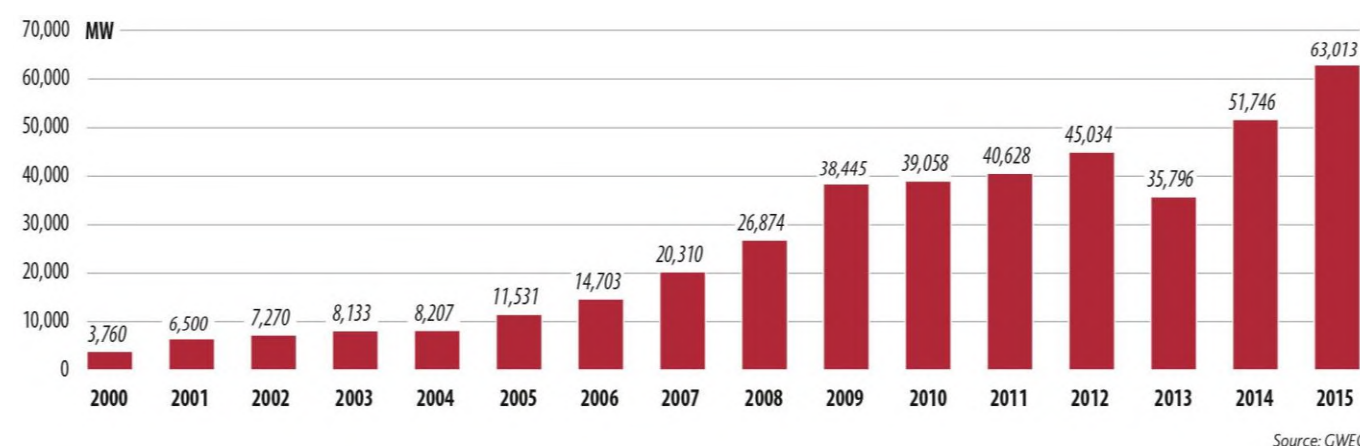


Figure 31 : Puissance éolienne installée par année dans le monde (Source GWEC)

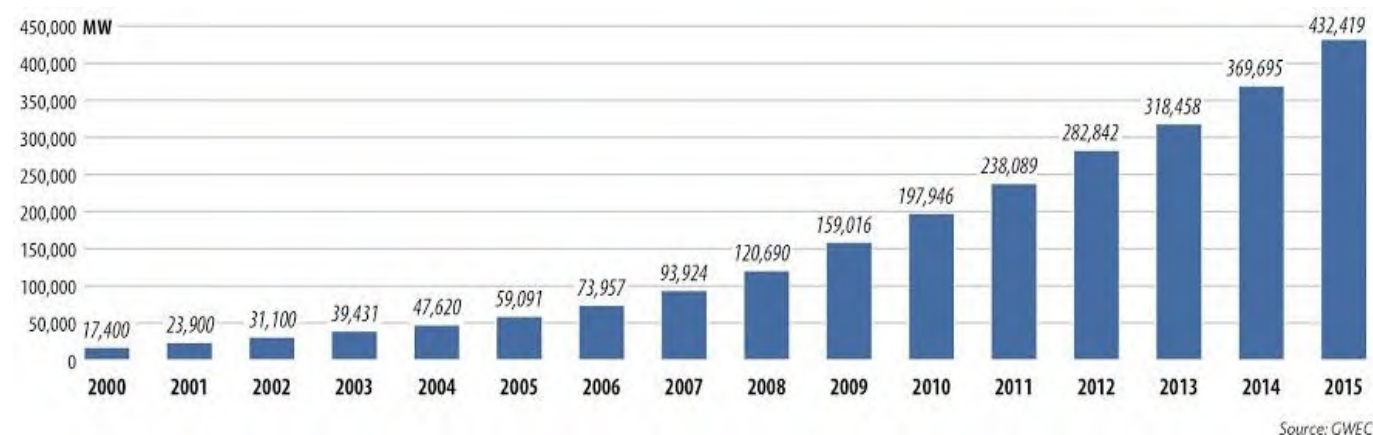


Figure 32 : Puissance éolienne cumulée dans le monde depuis 1996 (Source : GWEC)

##### 3.1.2. L'ÉNERGIE ÉOLIENNE 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 objectif :

- diminuer de 20% les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2020,
- porter la part des énergies renouvelables à 20% dans la consommation énergétique (23% pour la France),
- réaliser des économies d'énergies à hauteur de 20%.

En 2015, le marché on-shore a rencontré une baisse de 8 %, tandis que celui de l'offshore est en pleine croissance (110% de croissance). Le graphique ci-après indique les capacités de chaque pays européen au terme de l'année 2015. Le graphe suivant résume l'évolution de la puissance installée chaque année.

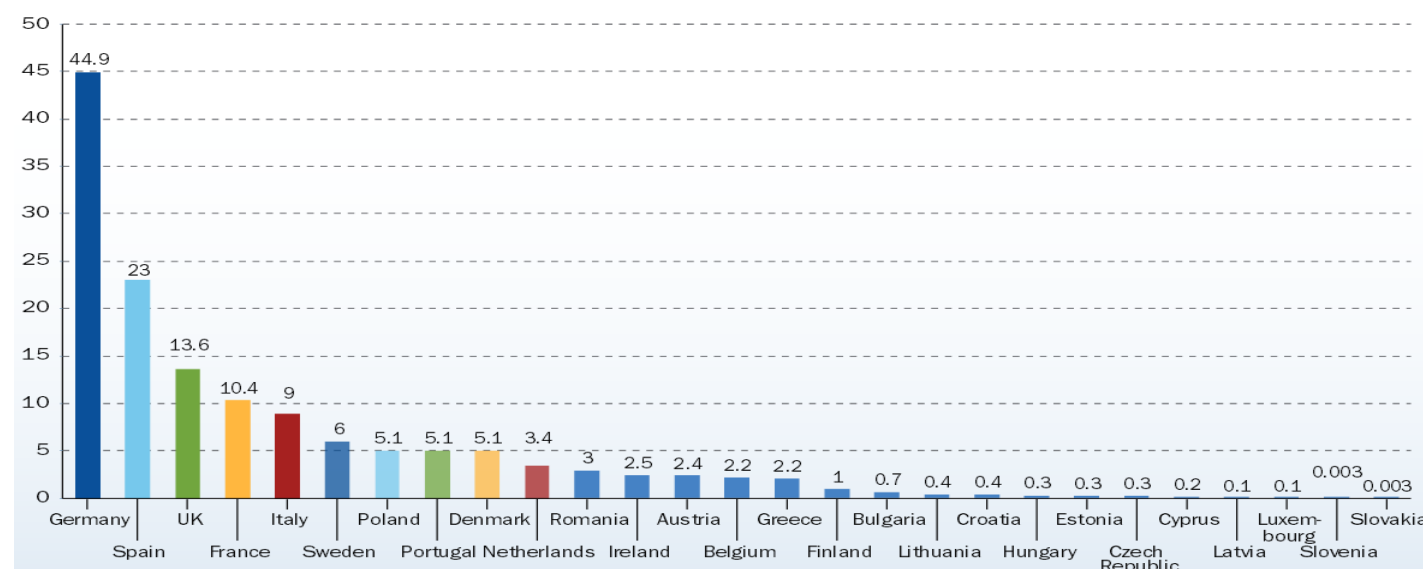


Figure 33 : Evolution de la capacité de production éolienne cumulée en Europe (Source : EWEA)

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.

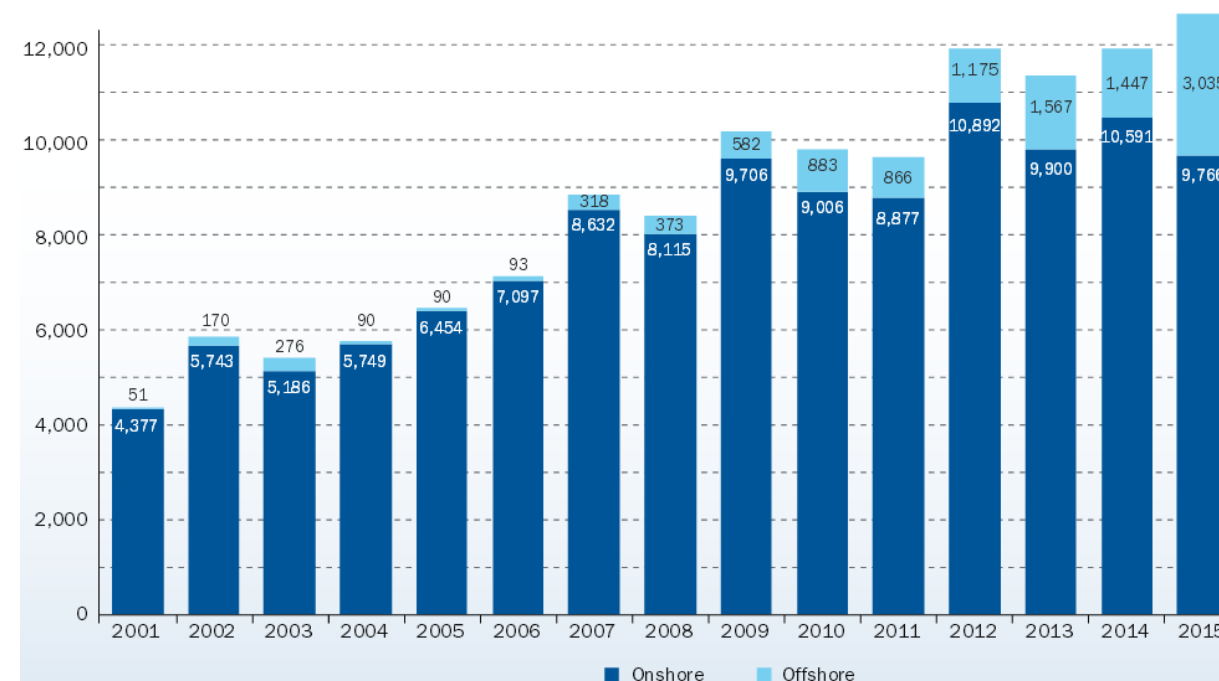


Figure 34 : Puissance totale installée en GW en 2015 par pays de l'UE (source : EWEA)

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 la figure suivante.

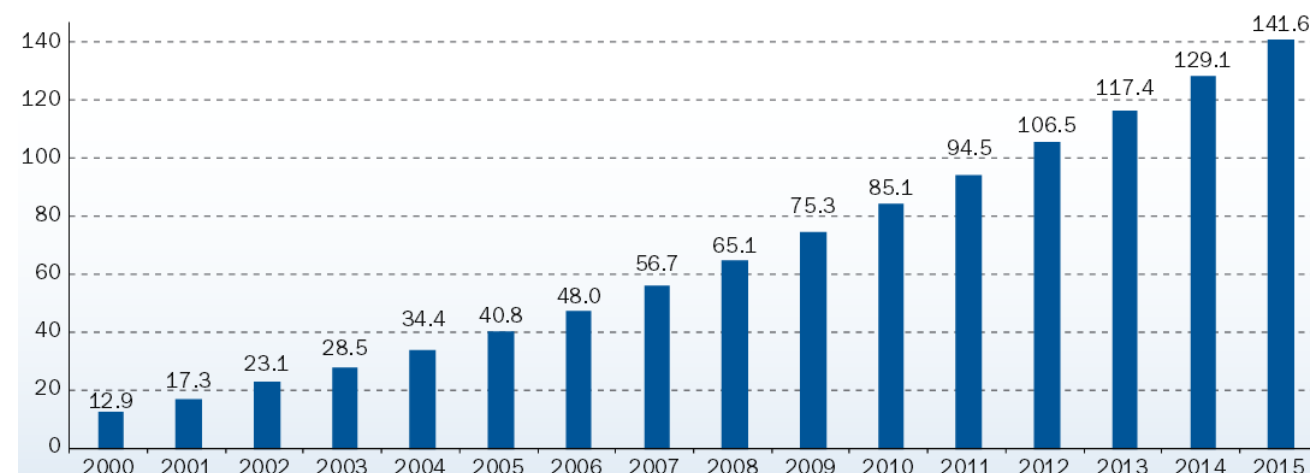
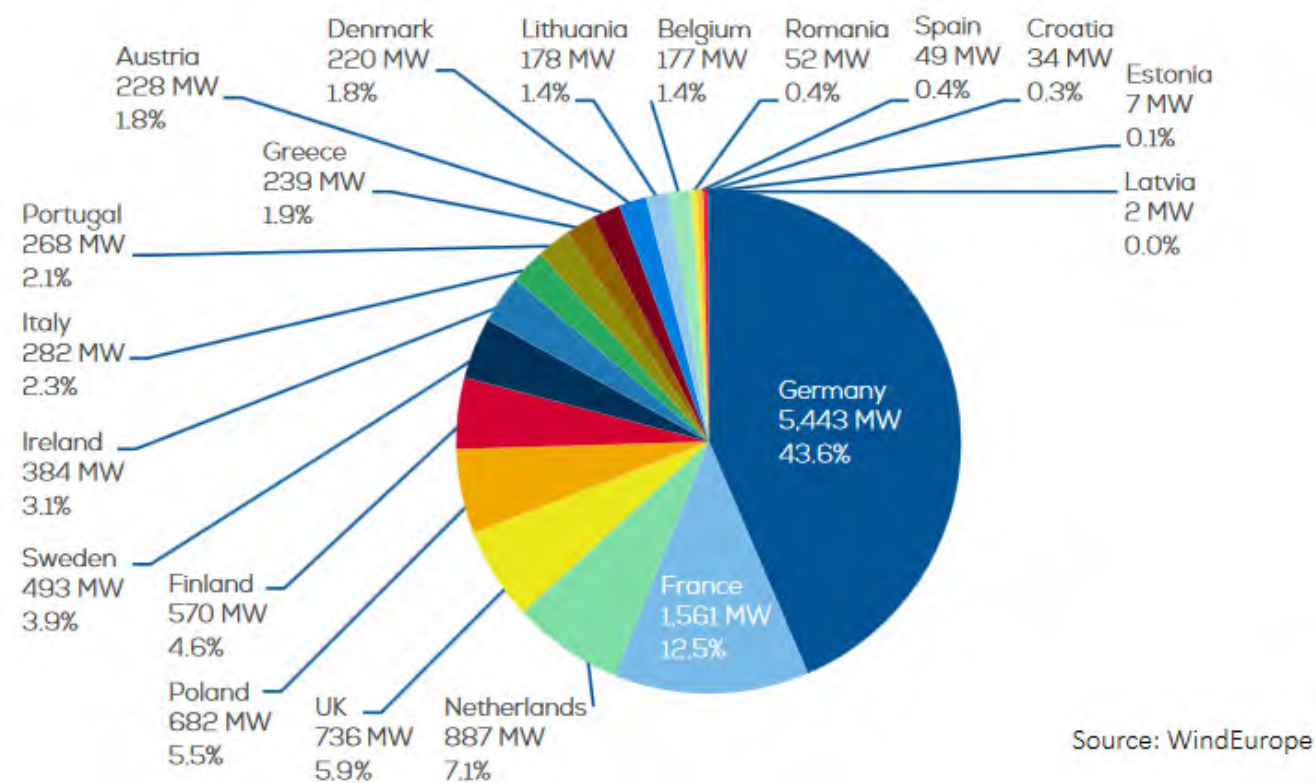


Figure 35 : Evolution de la capacité de production éolienne cumulée en GW dans l'UE (source : EWEA)



**Figure 36 : Répartition de la puissance éolienne installée dans l'Union Européenne sur l'année 2016**  
(Source : EWEA)

### 3.1.3. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE

Le projet de la ferme éolienne du Bois Élie totalisant une puissance de 22 MW devrait produire environ 65,15 GWh par an. Cette production représente la consommation de près de 20 360 ménages français<sup>1</sup> (hors chauffage et eau chaude).

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 CO<sub>2</sub>.

<sup>1</sup> Selon RTE pour l'année 2013, la consommation moyenne d'un ménage français (hors chauffage et eau chaude) est en moyenne de 3 200 kWh/an.

La production de la ferme éolienne du Bois Élie permettra d'éviter le rejet à l'atmosphère de 19 544 Tonnes de CO<sub>2</sub> par an en considérant une équivalence de 300g de CO<sub>2</sub> évité par kWh d'électricité produite<sup>2</sup>.

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 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

<sup>2</sup> Equivalence moyenne pour un kWh moyen produit sur le réseau Européen, selon le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres*, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016.



l'éolienne est recyclée en fin de vie.

Quant à l'empreinte écologique du projet, en tant que moyen de production d'énergie renouvelable, le parc éolien aura un impact positif dès que sa dette carbone est effacée (moins d'un an d'exploitation) et ce jusqu'à son démantèlement.

#### **3.1.4. BILAN CARBONE D'UN PARC ÉOLIEN**

Il n'existe pas d'étude du bilan carbone ou d'analyse du cycle de vie spécifique aux éoliennes V110 du constructeur Vestas. Toutefois, les calculs réalisés par l'ADEME<sup>1</sup> sur le parc français en 2016 nous informe que l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et le démantèlement d'une éolienne est aujourd'hui compensé par sa production d'électricité en 12 mois. Notons que pour des sites où le potentiel éolien est important, comme c'est le cas en Beauce et pour le projet de la ferme éolienne du Bois Élie, la production d'électricité permet d'arriver à ce constat dès 6 à 8 mois d'exploitation.

Concernant la comparaison des bilans carbones 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. Selon l'analyse du cycle de vie<sup>2</sup> commandée par l'ADEME en 2015, le bilan carbone des éoliennes terrestres françaises est de **12,7g CO<sub>2</sub>eq/kWh**. Quant au nucléaire, les sources d'information donnent des résultats très divergeant en fonction de la prise en compte ou non du traitement des déchets radioactifs et le démantèlement des centrales.

Enfin, les composants et modes de fabrication des éoliennes étant sensiblement les mêmes, le bilan carbone et plus généralement l'impact environnemental d'un parc éolien fictif de 33 éoliennes Vestas V112-3MW (soit un total de 100MW) est présenté dans le

paragraphe suivant.

### **3.1.5. BILAN CARBONE D'UN PARC FICTIF**

#### **3.1.5.1. 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. Le bilan proposé concerne un projet fictif, dans la mesure où de nombreuses incertitudes sont levées après l'obtention des autorisations administratives d'un projet, 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 V112-3MW 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 CO<sub>2</sub>.

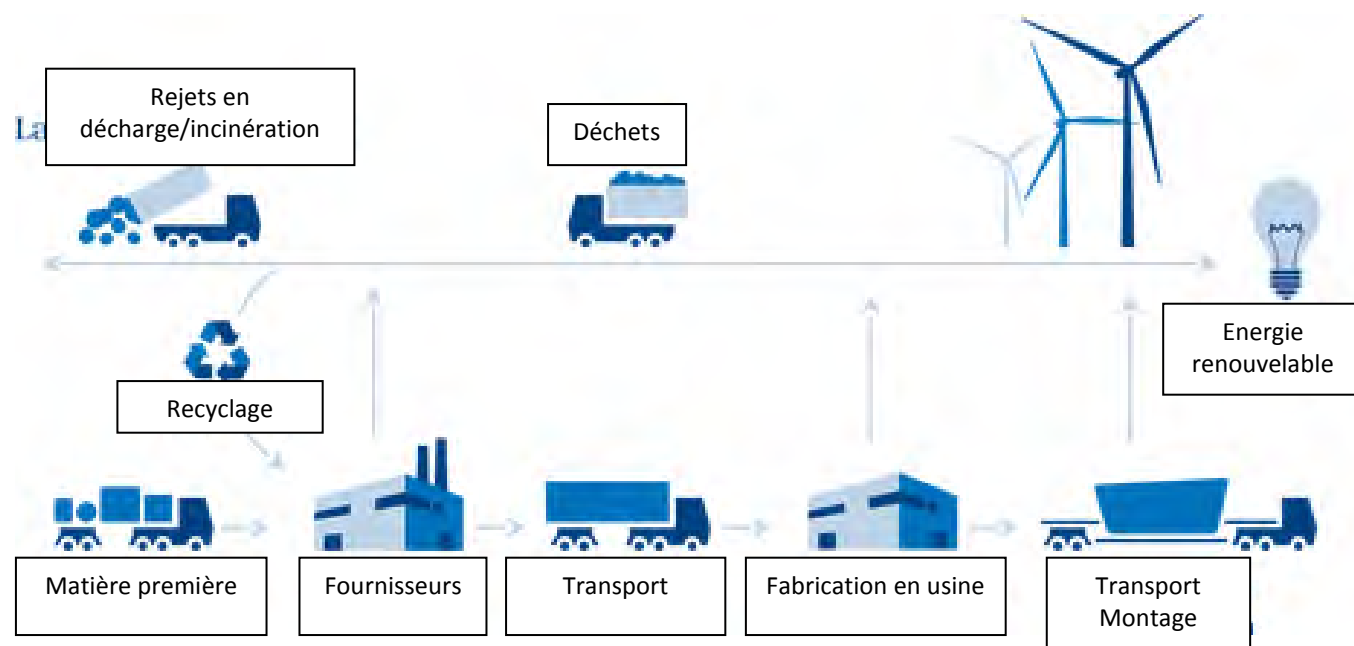
Les éléments présentés ci-dessous sont issus du rapport « Life cycle assessment of electricity production from a V112 turbine wind plant », réalisé par PE North West Europe ApS en 2011 pour le compte de Vestas Wind Systems A/S.

#### **3.1.5.2. Critères de la modélisation**

Cette évaluation inclut 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.

<sup>1</sup> Etude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016.

<sup>2</sup> ADEME, « Impacts environnementaux de l'éolien français », CYCLECO, 2015



**Figure 37 : 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.

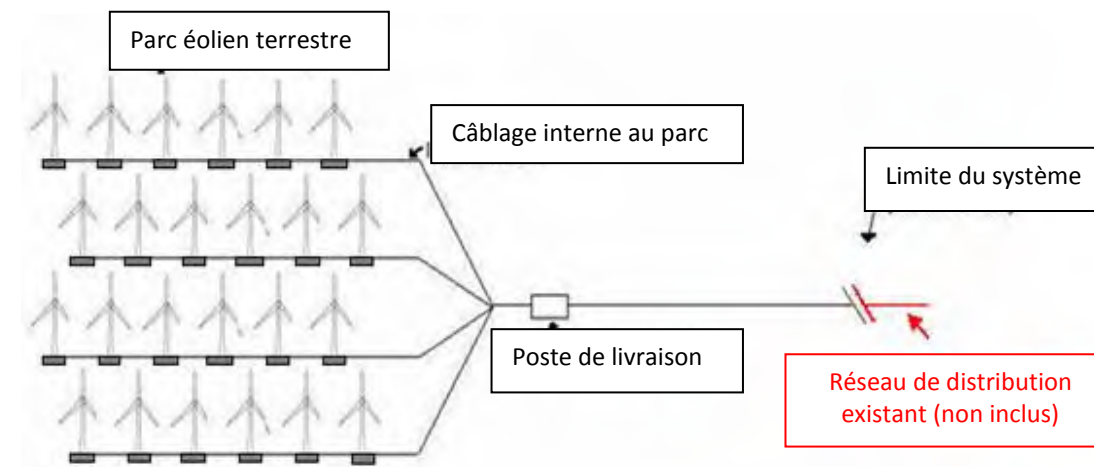
#### ➤ **Unité fonctionnelle**

La V112 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 éolien de 33 éoliennes V112-3.0MW, soit un total de 100MW, fonctionnant sous des conditions de vent moyennes.

#### ➤ **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 38 : Limites du système « 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.



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 des éléments de l'éolienne Maintenance etc	Démantèlement Recyclage Incineration etc

Figure 39 : 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 2009.

### ➤ Hypothèses de départ

La durée de vie d'une éolienne a été fixée à 20 ans.

Le taux de recyclage moyen des composants d'une éolienne V112 a été estimé à 81%.

Une fondation classique a été choisie pour le scénario de base.

Le transport des matières premières au site de production n'a pas été pris en compte. Par contre, le transport associé au déplacement des composants de l'éolienne jusqu'au site du projet a été pris en compte et évalué à 1000km pour la nacelle, le hub et les pales, à 700km pour la tour et 200km pour les fondations.

De même, la distance de transport des équipes de maintenance vers ou depuis le site du projet pendant les opérations de maintenance est de 900km par turbine et par an.

### 3.1.5.3. Résultats globaux

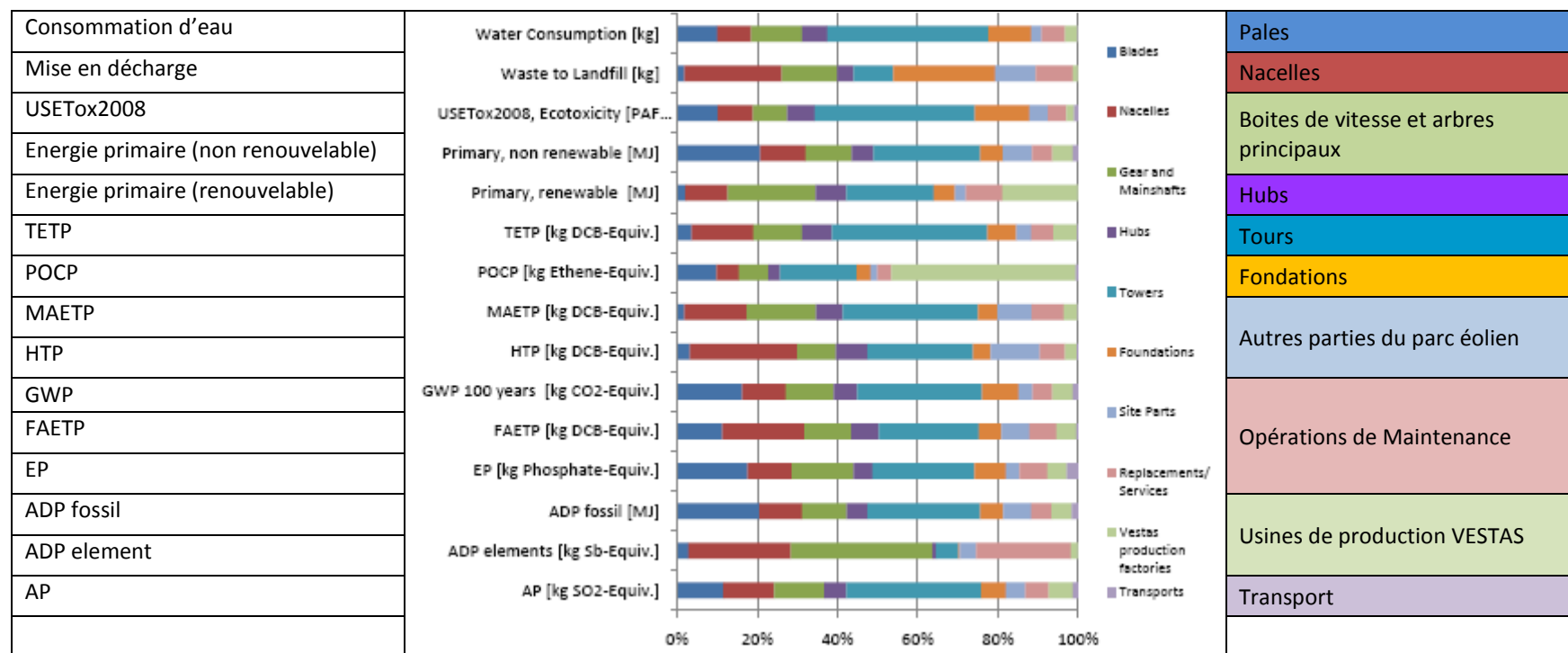
Les résultats sont présentés selon plusieurs indicateurs habituellement utilisés pour déterminer l'impact environnemental des différentes phases du cycle de vie du parc éolien.

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.	0,45
ADP fossils	Epuisement des ressources abiotiques (ressources fossiles)	MJoule	0,08
AP	Potentiel d'acidification	mg SO <sub>2</sub> eq.	28
EP	Potentiel d'eutrophisation	mg PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> eq	2,7
FAETP	Potentiel d'écotoxicité de l'eau douce	mg DCB eq.	33,5
GWP	Potentiel de réchauffement	g CO <sub>2</sub> eq.	7

	climatique		
HTP	Potentiel de toxicité humaine	mg DCB eq.	833
MAETP	Potentiel d'écotoxicité de l'eau de mer	g DCB eq.	2546
POCP	Potentiel de production d'Ozone Photochimique	mg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq.	6,3
TETP	Energie primaire (renouvelable) (valeur calorifique nette)	M Joule	0,03
-	Energie primaire (non-renouvelable) (valeur calorifique nette)	M Joule	0,09
-	Potentiel d'écotoxicité terrestre	Mg DCB-équivalent	29
USEtox2008	Ecotoxicité USEtox2008	PAF cm <sup>3</sup> .jour	16
-	Déchets mis en décharge	g	4,9
-	Consommation d'eau	g	27,7
-	Potentiel de recyclage (moyenne des composants d'une éolienne V112 (%))		80,9

**Tableau 57 : Principaux résultats pour l'évaluation de l'impact du cycle de vie du parc éolien selon les hypothèses de départ**



**Tableau 58 : 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.

### 3.1.5.4. Analyse de sensibilité

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 1<sup>ère</sup> partie de l'étude, la durée de vie d'un parc éolien a été fixée à 20ans. L'expérience de Vestas montre que cette durée peut être prolongée à 30ans 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.

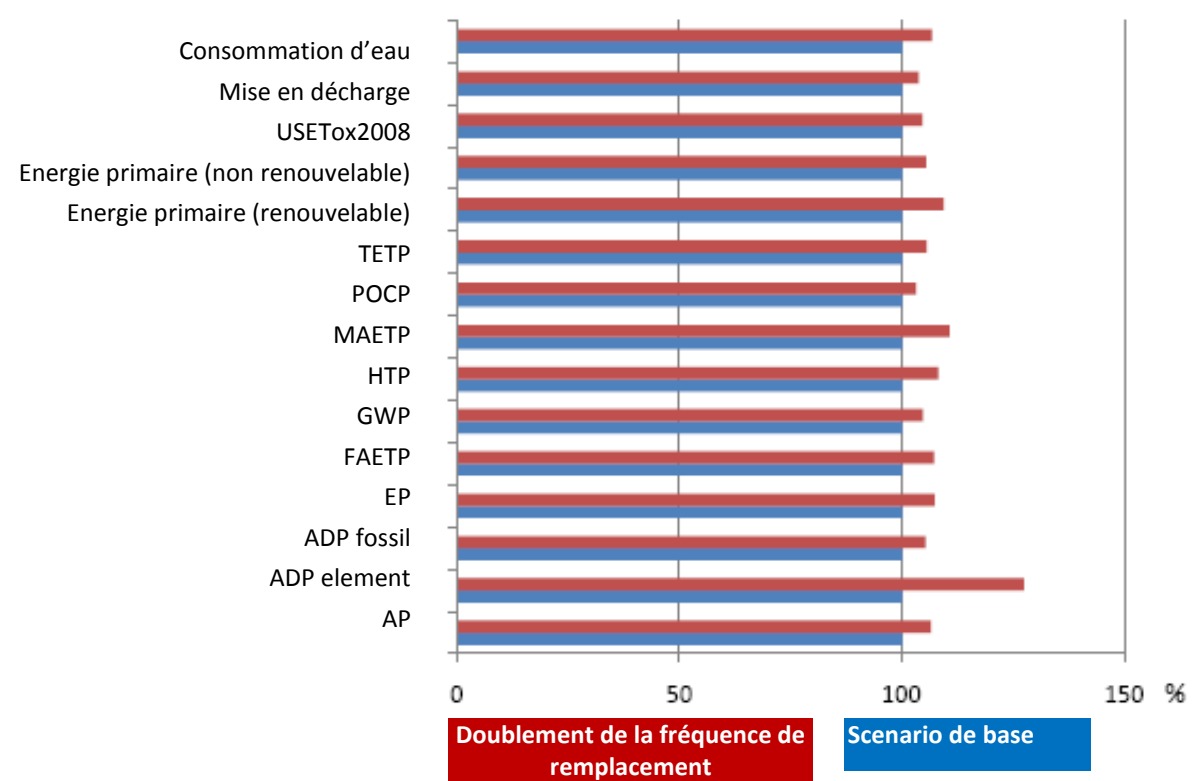
Ainsi, une augmentation de la durée de vie du parc éolien de 4 ans va avoir pour effet une réduction de 27% des impacts environnementaux alors qu'une réduction de la durée de vie du parc éolien de 4 ans va augmenter son impact environnemental de 25%.

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, un cas typique a été intégré dans cette analyse. Le scénario présenté ci-dessous évalue l'effet d'un doublement de la fréquence du remplacement d'éléments d'éoliennes (transformateur, pale, etc)



**Tableau 59 : Comparaison des effets du doublement de la fréquence de remplacement des éléments d'éoliennes utilisés durant la vie du parc éolien**

La figure ci-dessus montre que le doublement des actions de remplacement des éléments d'éoliennes augmente de 5 à 10% l'impact sur les divers indicateurs. L'effet du doublement 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**

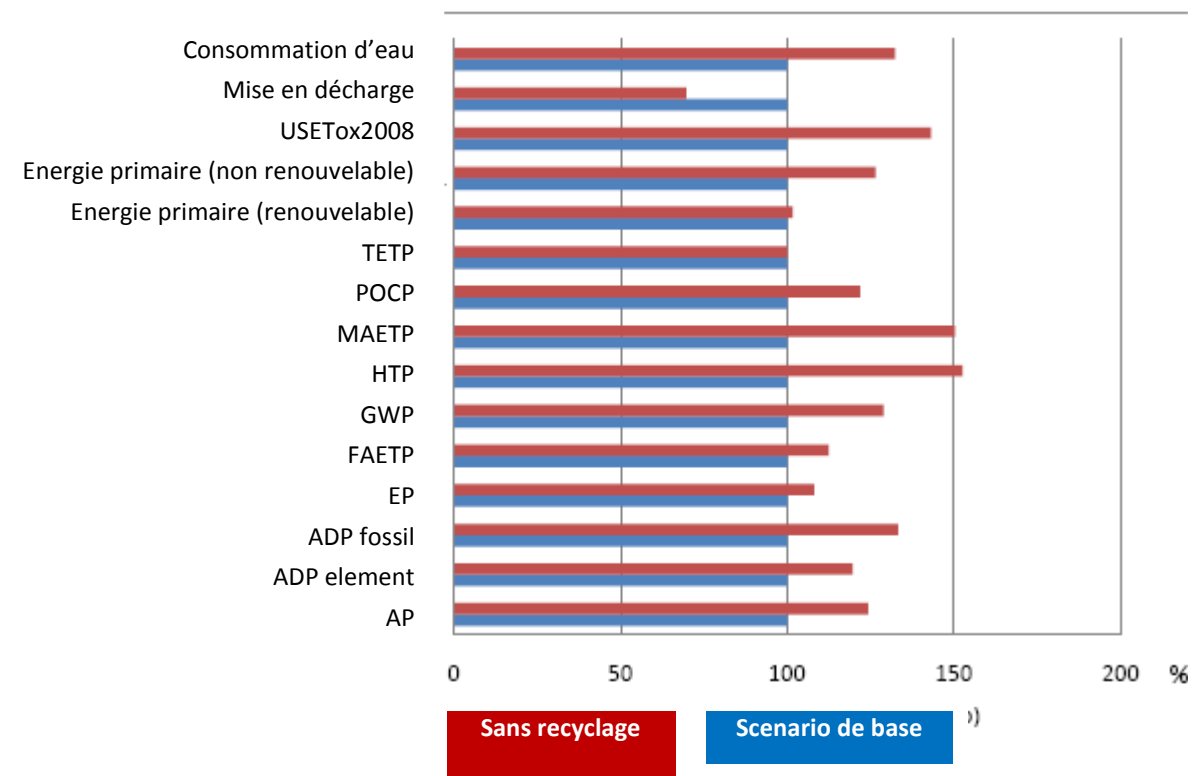
Les données du recyclage utilisées pour cette étude proviennent des recherches de Vestas.

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 a généralement une augmentation de l'impact environnemental du parc. Le taux d'augmentation varie énormément d'un indicateur à l'autre.

Lorsque le recyclage n'est pas intégré à la modélisation, la quantité de déchets en décharge semble diminuer. C'est parce que le recyclage produit des déchets. Lorsque le recyclage n'est pas modélisé, ces déchets ne sont pas rajoutés à ce résultat.

**Tableau 60 : Comparaison des effets de la prise en compte du recyclage**



**3.1.5.5. Comparaison de scénarios**

Cette analyse permet de comparer des scénarios afin de montrer comment évolue l'impact environnemental du parc en fonction de paramètres directement liés au choix du site d'implantation.

- Parc éolien de 100MW en condition IEC III (site à vent faible)
- 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 avec une ressource en vent faible (IECIII) Vs moyenne (IECII)**

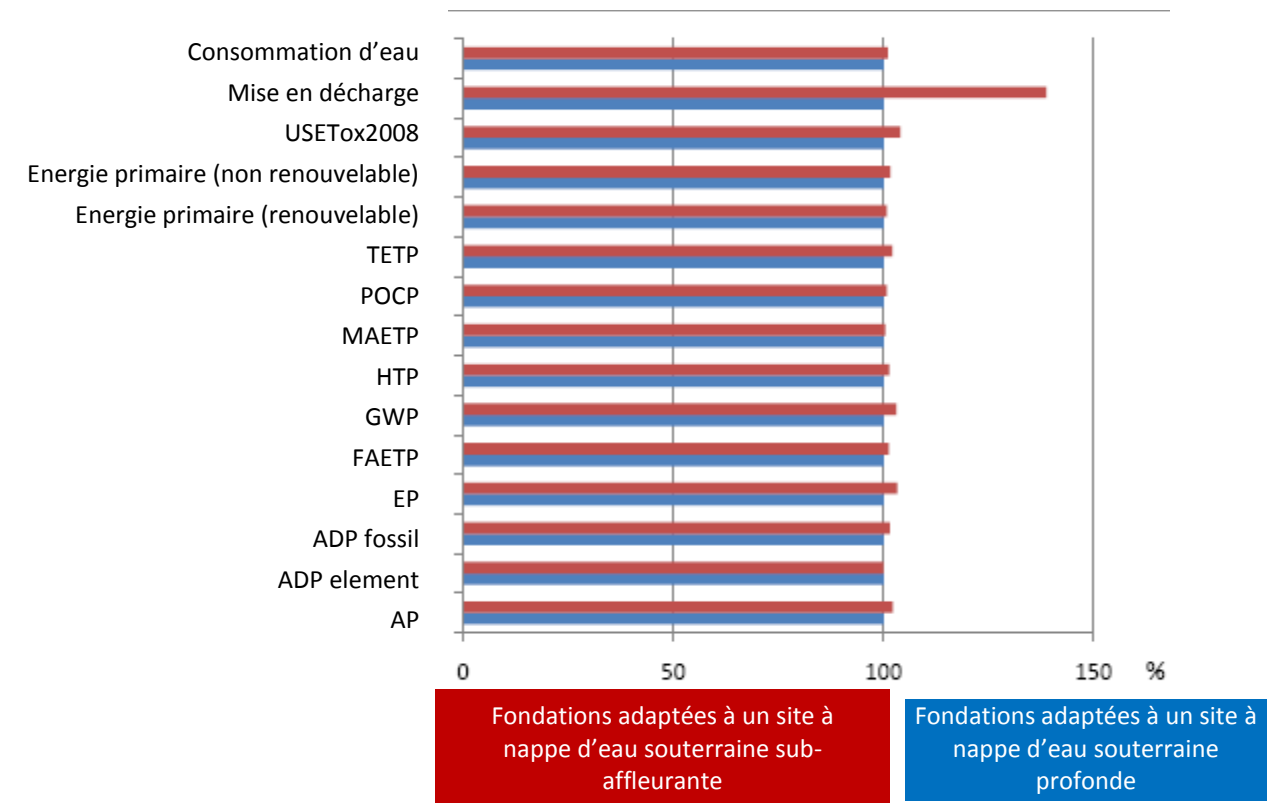
La V112 est conçue pour les sites à vent faibles à moyens. La seule différence entre ces deux scénarios sera la production d'électricité du parc éolien.

Ainsi, des conditions de vent faibles augmentent de 23% l'impact environnemental sur l'ensemble des indicateurs utilisés, comparé à un site à vent moyen.

➤ **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 61 : 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**

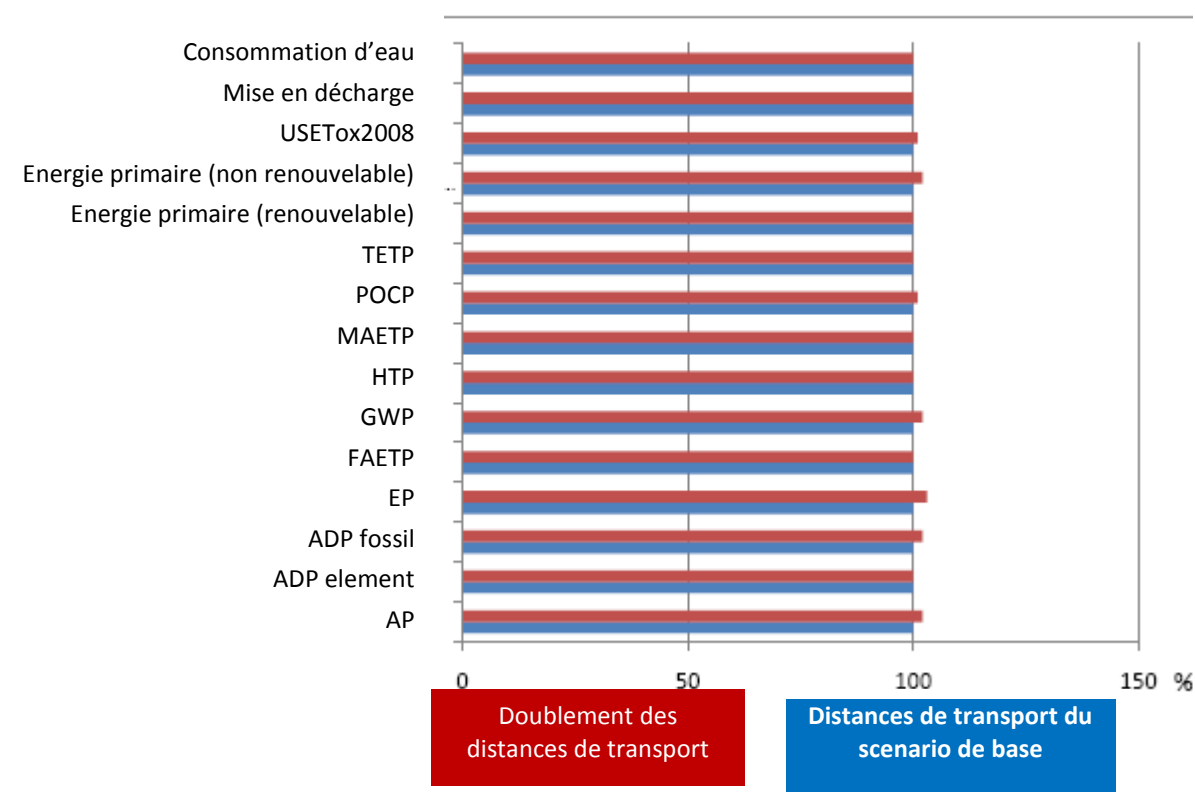


Ce paramètre n'a pas un effet prépondérant sur les divers indicateurs, mais augmente légèrement chacune d'eux de 0.3 à 3%, mis à part l'indicateur des déchets mis en décharge (waste to landfill).

La part du béton dans les déchets mis en décharge est importante donc l'augmentation de la taille de la fondation a directement pour conséquence d'accroître cet indicateur.

➤ **La distance de transport des éoliennes jusqu'au parc éolien**

La distance de transport entre les usines Vestas et le site du projet dépend de la localisation de ce site. Le scénario de base a pris un cas intermédiaire, les distances d'acheminement des différents éléments dans le scénario de base sont spécifiées dans les hypothèses de départ. Le présent paragraphe étudie la différence d'impact environnemental lorsque l'on double la distance du transport.

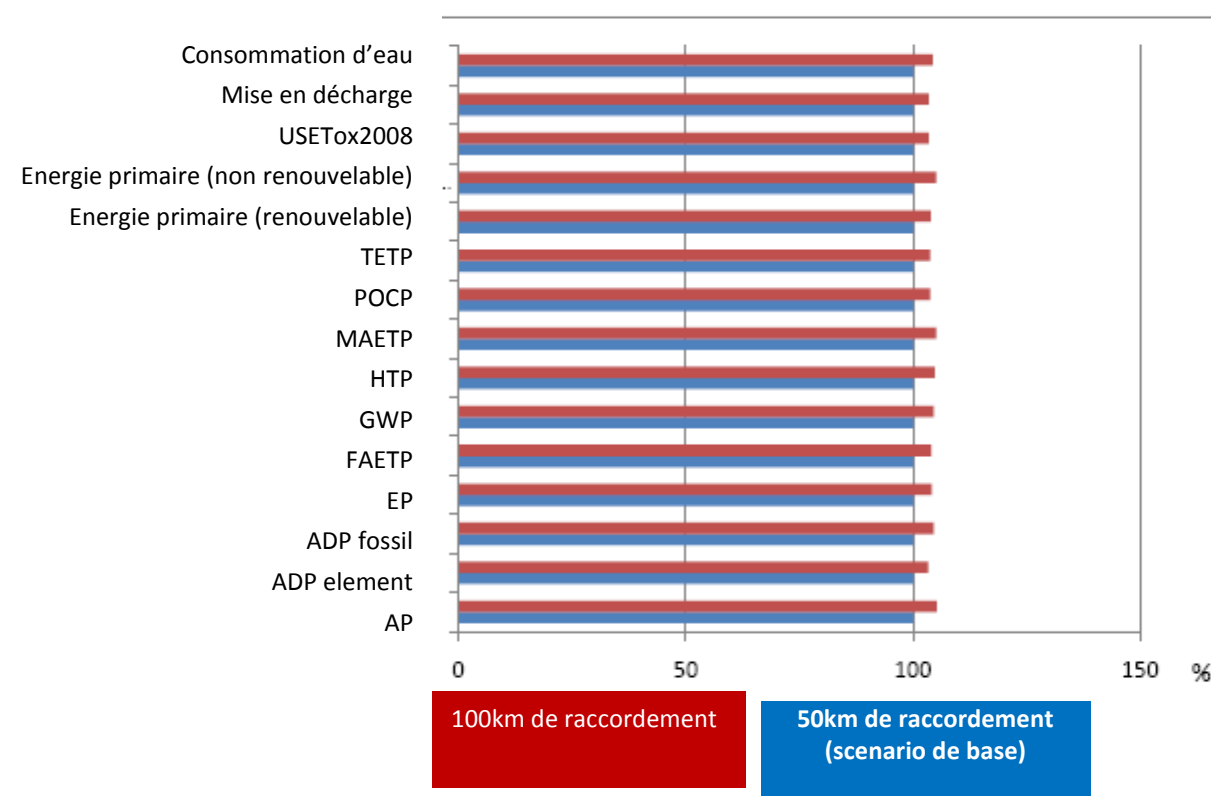


**Tableau 62 : Comparaison des effets du doublement de toutes les distances de transport considérées dans la présente étude (les distances considérées sont disponibles dans la partie « critères de la modélisation »)**

Le graphique montre une contribution mineure de la distance de transport sur l'impact environnemental du parc éolien. Le doublement de la distance de transport fait augmenter de 1 à 3% l'ensemble des indicateurs.

➤ **La distance du parc éolien au réseau public de distribution**

Dans le scénario de base, cette distance est fixée à 50km et intègre une perte de 3% de l'électricité produite (par effet joule). Cette analyse étudie l'effet d'un doublement de la distance de raccordement, soit 100km, et intègre une perte de 6% du total de l'électricité produite.



**Tableau 63 : Comparaison des effets du doublement de la distance de raccordement au réseau de distribution existant**

Le graphique montre que cet effet n'est pas significatif sur l'impact environnemental du parc éolien. On constate une augmentation générale de 3 à 5 % sur chacun des indicateurs lorsque la distance entre le parc et le réseau de distribution double de 50km à 100km.



### 3.1.5.6. Point de compensation de l'impact environnemental d'un parc éolien

Ce paragraphe vise à évaluer le moment où est atteint « l'équilibre énergétique » d'un parc éolien et ce, de 2 manières différentes, illustrant également l'importance du référentiel utilisé pour évaluer cette donnée.

Jusqu'à aujourd'hui, l'équilibre énergétique était évalué dans le cadre des études vestas, à partir de la relation entre l'énergie utilisée pour l'ensemble du cycle de vie du parc éolien et la production d'énergie par ce même parc éolien. Selon cette approche, l'atteinte de l'équilibre énergétique se situe aux environs de 8 mois d'exploitation.

Une nouvelle approche testée dans cette étude consiste à comparer l'énergie produite par le parc éolien aux impacts produits par une quantité équivalente d'énergie provenant du mix énergétique distribué par le réseau dans trois grandes régions : Australie, Europe et USA.

L'impact total du cycle de vie du parc est évalué et redimensionné en fonction de chaque mix énergétique et le temps nécessaire pour compenser cette quantité d'énergie sur le réseau est alors calculée et rapportée en nombre de mois.

Les résultats donnent le nombre de mois nécessaires pour atteindre l'équilibre entre énergie primaire consommée et énergie primaire produite, et le nombre de mois pour atteindre l'équilibre du potentiel de réchauffement climatique.

**Tableau 64 : Point d'équilibre pour l'énergie primaire et le potentiel de réchauffement climatique en fonction de la production d'énergie sur le réseau de différentes régions (hypothèse d'un parc éolien fonctionnant en condition de vent moyenne)**

Catégorie	Scenario de recyclage	Point d'équilibre (en mois)		
		Australie	Europe	USA
Energie primaire	Avec recyclage	2,2	2,4	2,4
	Sans recyclage	2,7	3,0	2,9
Potentiel de réchauffement climatique	Avec recyclage	1,4	2,9	2,1
	Sans recyclage	1,8	3,7	2,8

**Tableau 65 : Point d'équilibre pour l'énergie primaire et le potentiel de réchauffement climatique en fonction de la production d'énergie sur le réseau de différentes régions (hypothèse d'un parc éolien fonctionnant en condition de vent faible)**

Catégorie	Scenario de recyclage	Point d'équilibre (en mois)		
		Australie	Europe	USA
Energie primaire	Avec recyclage	2,7	3,0	2,9
	Sans recyclage	3,3	3,5	3,5
Potentiel de réchauffement climatique	Avec recyclage	1,7	3,6	2,6
	Sans recyclage	2,2	4,6	3,4

Les résultats dépendent du mix énergétique de chaque région. Par exemple, le point d'équilibre pour le potentiel de réchauffement climatique en Europe est plus long à atteindre qu'en Australie car le mix énergétique européen dépend moins d'énergies carbonées.

Ces résultats montrent un équilibre atteint en moins de 3 mois pour un parc éolien de V112 dans des conditions de vent moyennes pour toutes les régions, avec ou sans recyclage. Il est atteint en moins de 5 mois pour des conditions de vent faibles.

### 3.1.5.7. Conclusion

Les résultats de cette étude montrent l'impact environnemental de la production d'électricité par une centrale éolienne de 100MW, composée de 33 éoliennes V112-3.0MW.

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. Dans la plupart des cas, leurs impacts sont bien plus importants 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.

De même, le transport pour acheminer les éléments du parc jusqu'au site a une contribution insignifiante sur les impacts liés au cycle de vie du parc.

Ensuite, certains paramètres, tels que la durée de vie du parc éolien, ou bien la capacité de recyclage du parc en fin de vie vont avoir 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. A l'inverse, d'autres paramètres sont peu significatifs, comme le dimensionnement des fondations, la distance de transport des éoliennes des usines de fabrication au site de projet.

Ainsi, selon le mode de calcul utilisé, il faut entre 2,4 et 8 mois de fonctionnement du parc éolien pour compenser la production de CO<sub>2</sub> 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 divergeant en fonction de la prise en compte ou non du traitement des déchets radioactifs et le démantèlement des centrales.

### **3.1.5.8. Définition succincte des indicateurs utilisés dans le cadre de l'étude**

#### 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.

#### Déchets :

Dans le cadre de cet indicateur, les déchets sont catégorisés selon les directives Allemandes et Européennes. Les déchets ont donc été classés en trois catégories :

- Résidus (ce sont les couches devant être retirées pour procéder à l'extraction des matières premières)
- Déchets industriels
- Déchets dangereux

#### Potentiel de réchauffement climatique

Il est calculé en équivalent CO<sub>2</sub>. 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 SO<sub>2</sub> (SO<sub>2</sub>-eq). Il est décrit comme la capacité de certaines substances à lier ou non des ions H<sup>+</sup>

#### 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 (PO<sub>4</sub>-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 (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>-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.

#### Ecotoxicité USEtox2008

Cet indicateur vise à caractériser l'effet toxicologique d'un produit chimique en 3 étapes : l'exposition, l'effet et le devenir du produit. C'est un outil qui permet une estimation de la santé humaine et des écosystèmes.

#### 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 matières premières, 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.

#### Consommation d'eau

L'eau est une ressource renouvelable qui n'est en général ni détruite ni créée. Elle peut cependant changer d'état (gazeux, liquide, solide) ou de qualité (polluée ou non).

Cet indicateur met en relation l'utilisation d'eau liquide prélevée de l'environnement et l'eau qui est rejetée dans l'environnement. La vapeur d'eau émise dans l'atmosphère ou incorporée dans un produit fini est considérée comme perdue car non utilisable.

La qualité de l'eau n'a pas été prise en compte pour cet indicateur mais cet aspect est couvert par d'autres indicateurs, comme le potentiel d'eutrophisation.

## 3.2. L'INTÉRÊT DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

### 3.2.1. GÉNÉRALITÉS

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:

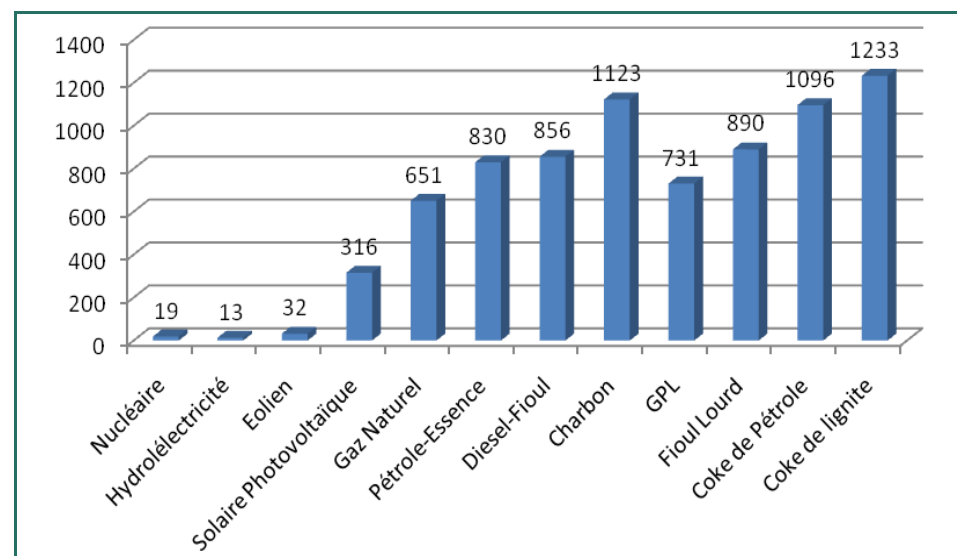
- Y Ressource inépuisable : le vent est une source d'énergie inépuisable étant un dérivé de l'énergie solaire, les flux d'air sont générés par la variation des températures.
- Y Ressource locale : le vent est capté directement sur le site de production, il n'y a pas besoin de l'acheminer. Cette énergie 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.
- Y 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). Le cycle de vie d'un parc éolien est entièrement maîtrisé, de sa fabrication à son recyclage. Une éolienne en fin de vie est recyclable à 90% selon l'ADEME<sup>1</sup> : Métaux (acier, cuivre, fonte, aluminium), matériaux composites et béton sont pris en charge par des filières de valorisation.
- Y 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.
- Y Ressource de substitution : L'énergie produite par les éoliennes n'est pas générée par un autre mode de production et permet ainsi d'économiser

<sup>1</sup> Source : *Impacts environnementaux de l'éolien français*, ADEME

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-après offre une comparaison pour différentes énergies, des quantités équivalentes carbone émises par tonne équivalente pétrole.



**Figure 40 : Kg équivalent carbone émis par tonne équivalente pétrole pour diverses énergies**  
(Source : ADEME et EDF)

À 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 CO<sub>2</sub>, de 43 tonnes de SO<sub>2</sub>, de 39 tonnes de NO<sub>x</sub> et de 1,5 tonnes de poussières en 1 an d'exploitation, en comparaison avec une production électrique par énergie fossile<sup>1</sup>. 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 CO<sub>2</sub> par an<sup>2</sup>.

#### Une énergie économiquement intéressante

Le coût total de production d'électricité pour l'éolien terrestre est estimé par l'Ademe entre 54 €/MWh (avec un taux d'actualisation de 3%) et 108 €/MWh (taux d'actualisation de 8%) pour les éoliennes « standard » (2,5 MW), soit une fourchette de prix comparable à celle de centrales à gaz à cycle combiné. Les coûts de production des machines pourraient baisser de 10% à 15% d'ici à 2025.

<sup>1</sup> D'après Environnement Magazine n°1597 de mai 2001, reprenant les données du constructeur NEG Micon.

<sup>2</sup> D'après le Moniteur Environnement de Juin 2002

Les constructeurs de machines présents sur le marché français appartiennent exclusivement à l'Union européenne. Le marché de la construction d'éoliennes a poursuivi sa consolidation en 2016, en voyant la fusion de Gamesa et Siemens, deux spécialistes de l'éolien. L'exploitation des parcs éoliens est plus élargie et compte une centaine d'exploitants actifs en France, qui peuvent opérer leurs parcs en propre ou pour le compte de tiers via un contrat d'exploitation.

Une étude macro-économique, réalisée par le cabinet de conseil E-Cube Strategy Consultants et dont les résultats ont été publiés en 2013, démontre qu'à partir de 2025, l'éolien devrait participer à la réduction de la facture d'électricité pour le consommateur.

Par ailleurs, en janvier 2017, alors que 6 réacteurs nucléaires étaient arrêtés à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire, en plein pic de froid et donc de forte consommation sur le territoire, les énergies renouvelables et particulièrement l'énergie éolienne, permettaient aux français de continuer à vivre confortablement.

#### Une énergie sans risque pour la santé

Selon l'académie Nationale de Médecine et son rapport du 3 mai 2017, « aucune maladie ni infirmité ne semblent pouvoir être imputées au fonctionnement des éoliennes ». De même, selon l'ANSES et son rapport de mars 2017 « Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens », les émissions acoustiques audibles des éoliennes sont « très en-deçà de celles de la vie courante ». En tout état de cause, elles ne peuvent être à l'origine de troubles physiques.

#### Une énergie qui lutte contre le réchauffement climatique

Depuis plus d'un siècle, toutes les études indiquent que notre climat se réchauffe à un rythme très élevé. Les conséquences de ce réchauffement sont déjà visibles par tous : phénomènes climatiques extrêmes, fonte des glaces, désertification, hausse du niveau de la mer, risque alimentaire mondial, risque humanitaire et déplacement massif de populations. Pour preuve, le 14 novembre 2017, 15 000 scientifiques du monde entier lançaient un cri d'alarme sur la dégradation de notre planète. Leurs études indiquent que les 10 années les plus chaudes depuis 136 ans ont eu lieu depuis 1998.

À cela, l'éolien réponds avec une moyenne d'émission de 12,7g CO<sub>2</sub>/kWh pour le parc éolien français sur l'ensemble de son cycle de vie, en comparaison au charbon qui émet en moyenne 1001g CO<sub>2</sub>/kWh.

### 3.2.2. INTÉRÊT AU NIVEAU NATIONAL

La production brute électrique française a été multipliée par 11 en 55 ans : elle atteint 550,3 TWh<sup>1</sup> (térawatts par heure) en 2010, contre 50 TWh en 1955. Selon le bilan électrique 2015 fourni par RTE, la production brute électrique française atteint 546 TWh<sup>2</sup> (térawatts.heure), soit une augmentation de 1,1% par rapport à l'année 2014.

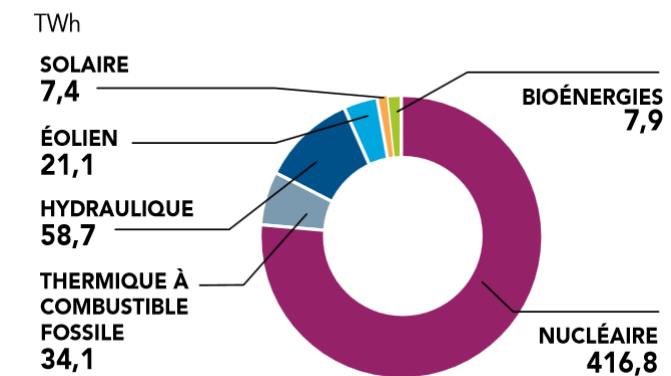
	TWh (2010)	% de la production Nette (2010)	TWh (2015)	% de la production Nette (2015)	TWh (2016)	% de la production Nette (2016)
<b>Production Nette</b>	<b>550,3</b>	<b>100,0</b>	<b>546</b>	<b>100,0</b>	<b>531,3</b>	<b>100</b>
Nucléaire	407,9	74,1	416,8	76,3	384	72,3
Thermique à combustible fossile	59,4	10,8	34,1	6,2	45,9	8,6
<i>dont charbon</i>	19,1	3,5	8,6	0,6	7,3	1,4
<i>dont fioul</i>	7,9	1,4	3,4	1,4	3,3	0,6
<i>dont gaz</i>	30	5,5	22,1	4	35,3	6,6
Hydraulique	68	12,4	58,7	10,8	63,9	12
Eolien	9,6	1,7	21,1	3,9	20,7	3,9
Solaire	0,6	0,1	7,4	1,4	8,3	1,6
Bioénergies	4,8	0,9	7,9	1,1	8,5	1,6

**Tableau 66 : Evolution de la production électrique française nette en TWh entre 2010, 2015 et 2016**  
(Source : RTE)

<sup>1</sup> TW = térawatt = unité de puissance électrique valant 1 000 milliards de watts

<sup>2</sup> TW = térawatt = unité de puissance électrique valant 1 000 milliards de watts

### Énergie produite



**Figure 41 : Production électrique nette en TWh en 2015** (Source : RTE)

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.

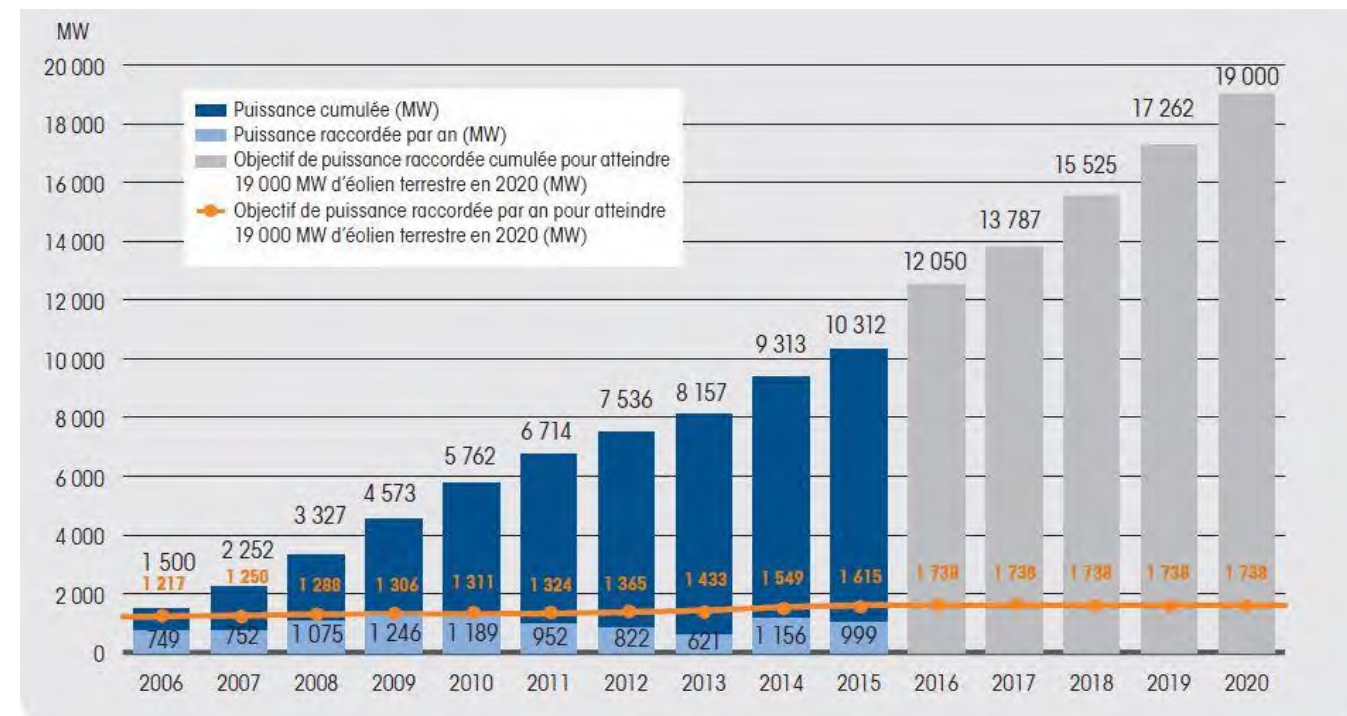
Bien que l'énergie éolienne n'ait en aucun cas l'ambition de concurrencer le nucléaire, elle sera néanmoins capable de remplacer une part conséquente des énergies fossiles (gaz, pétrole, charbon, bois). Depuis 2010, la part de la production d'électricité par des centrales thermiques a progressivement diminué au profit des énergies renouvelables comme le montre le Tableau 66 fourni par RTE.

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 récemment engagée à contribuer à l'objectif européen en plaçant la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation énergétique 2020 contre 19% aujourd'hui en 2016.

Cette obligation s'est traduite par un engagement fort des pouvoirs publics en faveur de

l'énergie éolienne (arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables), avec pour objectif d'atteindre 19 000 MW d'éolien terrestre en 2020 et doubler la capacité installée par rapport à aujourd'hui d'ici 2023 . La puissance éolienne terrestre raccordée fin 2015 est de 10 312 MW avec 999 MW nouvellement raccordée cette année<sup>1</sup>. Pour atteindre l'objectif de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), il faudrait raccorder au moins 1 738 MW d'éolien terrestre supplémentaire par an entre 2016 et 2020 (Voir Figure 43 ci-dessous).



**Figure 42 : Evolution de la puissance éolienne terrestre raccordée par rapport aux objectifs de 2020**  
(Source : RTE)

En 2015, l'éolien a couvert en moyenne 4.5% de la consommation électrique française (21,1 TWh) mais, à l'occasion d'épisodes particulièrement ventés notamment en juillet 2015, le taux de couverture instantanée s'est approché des 17%.

<sup>1</sup> Source : Panorama des énergies renouvelables (RTE ;2016)

Le territoire français représentait en 2015 le quatrième parc éolien européen en terme de puissance installée<sup>2</sup> alors qu'il dispose du second gisement européen avec 13,5 % du potentiel<sup>3</sup>. 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'industrielle :

- 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 le nouvel objectif de production de 21 800 à 26 000 MW d'ici 2023, 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

<sup>2</sup> Panorama des énergies renouvelables (RTE ; 2016)

<sup>3</sup> 10<sup>e</sup> bilan Eurobserv'ER édition 2010

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.

### 3.2.3. L'INTÉRÊT 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 2016, la filière éolienne française représente environ 14 700 emplois pour 11 GW installés au 30 juin 2016, 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 si les objectifs de production sont atteints (source : FEE). 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. Les revenus fiscaux donnent une marge de manœuvre supplémentaire aux communes pour développer l'activité économique du territoire (aménagement, tourisme, industrie...).

La loi de finances pour 2010, 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). Le détail des retombées fiscales sera abordé plus loin dans cette étude, au niveau des effets sur les activités socio-économiques.

### 3.3. SYNTHÈSE DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ISSUE DE L'ÉTAT INITIAL

Les différentes contraintes qui influent de manière directe ou indirecte sur le projet sont les suivantes :

- Les vents sont bons, de l'ordre d'environ 7,2 m/s à 80 mètres du sol, et permettent 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, de 17 ares en moyenne par éolienne,
- Les sensibilités avifaunistiques et chiroptérologiques,
- Les sensibilités paysagères et patrimoniales.



Site du parc du Bois Élie	Nature des contraintes
Topographie	Topographie plane, judicieuse pour le fonctionnement optimal des éoliennes. La visibilité des éoliennes s'en trouve augmentée mais l'impact paysager est faible au vu de l'insertion dans le parc existant de 37 éoliennes.
Climat, vents	Vents dominants orientés sud-ouest et nord-est, de l'ordre de 7,2 m/s à 80 m du sol
Géologie, pédologie	Pas de contraintes particulières
Qualité des eaux	Pas de contraintes particulières
Qualité de l'air	Aucune contrainte
Émissions olfactives	Aucune contrainte
Émissions sonores	Contraintes réglementaires
Risques naturels et technologiques, ICPE	Aucune contrainte
Trafics	Distance de sécurité d'au moins 150 m par rapport aux voies départementales (RD27, RD927, RD935, RD107)
Sites archéologiques	En attente de réception de l'avis de la DRAC.
Monuments historiques	Sensibilité modérée.
Chemins de randonnées	Aucune contrainte.
Alimentation en Eau Potable, Irrigation	Aucune contrainte.
Eaux usées	Aucune contrainte.
Réseaux	Aucune contrainte.
Radio-émissions	Pas de contraintes particulières.
Faisceau hertzien	Pas de contraintes particulières.
Aéronautiques	Balisage diurne et nocturne + éoliennes inscrites au répertoire des obstacles à la navigation aérienne En attente de réception de l'avis de l'aviation militaire.
Agriculture	Perte d'environ 1,7 ha sur toute la zone → Aucune contrainte.
Milieu socio-économique	Aucune contrainte.
Documents d'urbanisme	Aucune contrainte.
Oiseaux sensibles	L'enjeu avifaunistique est majoritairement faible. L'enjeu est modéré au niveau des quelques friches, boisements et haies de l'aire immédiate où la diversité est plus importante.
Chiroptères	L'enjeu chiroptérologique est majoritairement faible. L'enjeu est modéré au niveau des quelques friches, boisements et haies de l'aire immédiate, malgré une influence négative de l'utilisation des produits phytosanitaires autour de ces zones isolées.
Potentiel des espaces naturels	Secteur actuellement dominé par la monoculture céréalière.
Sensibilité naturelle du site	Zone de projet peu attractive pour l'avifaune et les chiroptères.
Sensibilité paysagère du site	Le plateau sur lequel prend place le secteur d'étude se prête à l'implantation d'éoliennes. La présence d'éoliennes sur le site est un atout non négligeable permettant d'éviter le mitage.

**Tableau 67 : Tableau de synthèse des contraintes techniques, paysagères et environnementales**

### 3.4. LES IMPACTS TEMPORAIRES

Ces impacts concernent essentiellement la période des travaux et sont généralement des effets sur le court terme.

La phase des travaux fait état des objectifs environnementaux du chantier, notamment en terme de gestion des déchets du chantier et de la maîtrise de ses impacts sur l'environnement par la réduction de diverses nuisances (sensibilisation des intervenants à la démarche environnementale, information des riverains et traitement de leurs éventuelles réclamations, réduction des nuisances, nettoyage du chantier, limitation de la pollution des sols, de l'air, des eaux, planification des tâches bruyantes,...).

Une gestion de chantier propre sera mise en place pour répondre aux normes environnementales et aux attentes des habitants.

Conformément à l'engagement de Volkswind France, la coordination du chantier sera assurée par un « coordonnateur de sécurité agréé » et un Plan Général de Coordination sera transmis à la DREAL.

#### 3.4.1. 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 en matière de protection contre le bruit et les 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.

Dès que le permis de construire et l'autorisation d'exploiter auront été obtenus et les entreprises sélectionnées, un cahier des charges environnemental sera soumis aux entreprises.

Le maître d'ouvrage veillera alors à :

- mettre en place un groupe de travail pour l'élaboration de la méthodologie et du cahier des charges propre à ce chantier,
- informer les riverains avant le début des travaux,
- réduire les nuisances de chantier en respectant les réglementations en vigueur en matière de bruit et de pollution (poussières, eau),
- mettre en place des dispositifs de protection appropriés pour éviter une pollution accidentelle des eaux (transvasements, sanitaires ...),
- limiter dans la mesure du possible, les surfaces d'emprise et préserver le plus possible la végétation,
- désigner un coordinateur pour les questions de sécurité, de santé et des conditions de travail,
- réaliser un plan d'urgence et de secours,
- exiger un responsable environnement dans les entreprises titulaires des marchés de travaux,
- remettre en état les sites après travaux.

### 3.4.2. EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU AQUATIQUE

Durant les travaux, les terrassements entraînent en général une augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface, par la mise à nu 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 perturber les eaux souterraines par infiltration, facilitée par la nature karstique du sous-sol. Ce type de milieu présente donc un facteur de sensibilité, pris en compte lors de la réalisation des travaux.

**Des mesures préventives seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le chapitre 7 page 231.**

### 3.4.3. EFFETS DES TRAVAUX SUR L'AIR

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.

### 3.4.4. EFFETS DES TRAVAUX SUR LES SOLS ET SOUS-SOLS

La déstabilisation du sous-sol est un aléa bien identifié sur la zone de projet. En effet, le positionnement des machines et chemins éviteront les secteurs faillés ainsi que les secteurs présentant des cavités. Dans le secteur du projet, aucune cavité n'a été identifiée. Les études géotechniques à la phase de chantier le confirmeront.

### 3.4.5. EFFETS DES TRAVAUX SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS

Ce qui suit est une synthèse des effets. Cette partie est présentée de façon plus détaillée et complète dans l'étude d'impact Faune-Flore et Habitats jointe à cette étude d'impact.

#### 3.4.5.1. La flore et les habitats naturels

Pour faciliter l'accès des engins longs et volumineux sur le lieu des travaux, des transformations temporaires ou permanentes devront être mises en place. Cependant, les engins transiteront sur les chemins existants préalablement ou créés en zone cultivée et donc ne présentant pas un intérêt botanique élevé.

Sur les espaces qui seront directement remaniés pour les besoins d'accès, la sensibilité réside dans la destruction directe par piétinement et/ou passage d'engins.

A proximité de ces chemins, l'impact réside essentiellement en un dépôt de poussière sur les feuillages.

**L'impact est jugé faible** si le projet n'affecte pas d'habitats et/ou d'espèces d'intérêt patrimonial.

Dans le cadre du projet de la ferme éolienne du Bois Élie, il est prévu d'utiliser au maximum les chemins existants et de créer les accès et plateformes nécessaires au sein des zones agricoles. Aucune haie ne devrait être impactée par le projet.

En revanche, en fonction des résultats de l'étude d'accès qui sera faite avant la construction de la ferme éolienne, il sera nécessaire d'abattre entre 2 et 10 arbres bordant la route départementale D927 pour accéder à l'éolienne E10. La société Volkswind s'engage donc à restaurer cette destruction, sur une hypothèse haute de 10 arbres replantés pour 10 arbres abattus. La quantité d'arbres potentiellement détruite reste faible en comparaison à la longueur des deux rangées arborées en place (environ 4 kilomètres) des deux côtés de la route départementale D927 de Cormainville à Orgères-en-Beauce.

#### **3.4.5.2. L'avifaune**

Les travaux pourront déranger certaines espèces. Cela se traduira d'une part par la fuite des espèces les plus sensibles à l'écart du site des travaux, et d'autre part, par la remise en cause de la nidification des oiseaux aux abords des emplacements projetés. Une fois la phase de travaux achevée, l'avifaune reprendra possession du site.

Il y aura un autre dérangement pour les espèces nichant dans les cultures. En effet, ils auront une perte de leur surface d'habitat. Mais cet impact est moindre compte tenu du nombre d'espaces ouverts autour de la zone en comparaison de la surface qui est impactée.

Précisons que les travaux agricoles, lorsqu'ils sont réalisés au cours des périodes de reproduction, peuvent générer tout autant de dérangements.

**Des mesures seront prises pour éviter tout impact. Elles sont rappelées dans le chapitre 7 page 231.**

#### **3.4.5.3. Les chiroptères**

Concernant les chiroptères, aucun effet n'est à attendre du fait de l'absence de travaux nocturnes. Cependant, si des haies sont impactées par le projet (lors de la création ou du renforcement des chemins d'accès aux aires de montage, de la réalisation du réseau de câblage), cela pourrait se traduire par un accroissement des altitudes de vol des chiroptères d'où un risque accru de collision.

En l'absence de gîte à chauve-souris au sein des parcelles agricoles et les travaux se déroulant en journée, le chantier n'aura aucun impact direct sur les chauves-souris.

**Des mesures seront prises pour éviter tout impact. Elles sont rappelées dans le chapitre 7 page 231.**

#### **3.4.5.4. Autre faune**

Il est possible que les mammifères s'éloignent du chantier pendant la période des

travaux, le site pouvant alors être un obstacle aux déplacements.

Toutefois les travaux prévus pour la construction des éoliennes, des plateformes et des voies d'accès n'aura pas d'impact sur les milieux favorables à la faune sauvage.

**L'impact des travaux sur la faune (hors oiseaux et chiroptères) peut être considéré comme négligeable.**

### 3.4.6. NUISANCES PROPRES AUX TRAVAUX

Ces nuisances s'entendent comme étant celles que ressent la population humaine riveraine. Elles sont en général de trois ordres :

- consécutives à la production de déchets,
- consécutives aux bruits liés aux engins (terrassements, circulation des engins...). Dans le cas présent, aucune habitation ne se situe dans ou en bordure immédiate de la zone d'aménagement. Un périmètre de 840 mètres entre les éoliennes et les premiers hameaux a été conservé pour limiter les nuisances sonores générées par les éoliennes,
- consécutives aux émissions de poussières par les poids lourds et autres engins de chantier en période sèche. Cette activité aura aussi des répercussions sur la qualité de l'air. 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,...).

**Des mesures réductrices seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le chapitre 7 page 231**

#### 3.4.6.1. Odeurs

La construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de huit à dix mois, au cours desquels seront réalisés les travaux de terrassement et les fondations en béton, les raccordements électriques et le montage des éoliennes avant le démarrage de la production.

Cette phase ne génère pas d'odeur, les travaux de construction utilisant des matériaux et générant des déchets de type inerte (terre, béton, acier, composants électroniques de la nacelle, pales).

#### 3.4.6.2. Vibrations

Lors de la phase de chantier, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de chantier et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de

haute ou moyenne fréquences sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains.

Cet impact sera faible et limité à la durée du chantier. La première habitation est localisée à 864 m de l'éolienne la plus proche ce qui réduit l'impact sur les riverains.

#### 3.4.6.3. Qualité de l'air

Selon les résultats d'une étude globale sur l'ensemble du cycle de vie d'un projet éolien (chapitre 3.1.5 *Bilan carbone d'un parc fictif*), l'impact environnemental prépondérant est associé à la production de la matière première et la phase industrielle de fabrication de l'éolienne.

Il est par ailleurs montré que 2,4 à 8 mois de fonctionnement d'un parc éolien sont suffisant pour compenser la production de CO<sub>2</sub> qui a lieu pendant les autres phases du cycle de vie du parc. De plus, les émissions de CO<sub>2</sub> liées aux transports par des camions des matières premières et éléments d'éolienne lors des phases de construction et de démantèlement d'un parc éolien sont négligeables sur l'ensemble du cycle de vie du parc.

Les émissions de CO<sub>2</sub> impactent le climat et concourent au réchauffement climatique, au même titre que les émissions de l'ensemble des gaz à effet de serre imputables aux activités de l'homme (gaz carbonique, méthane, protoxyde d'azote, ozone, halocarbures...).

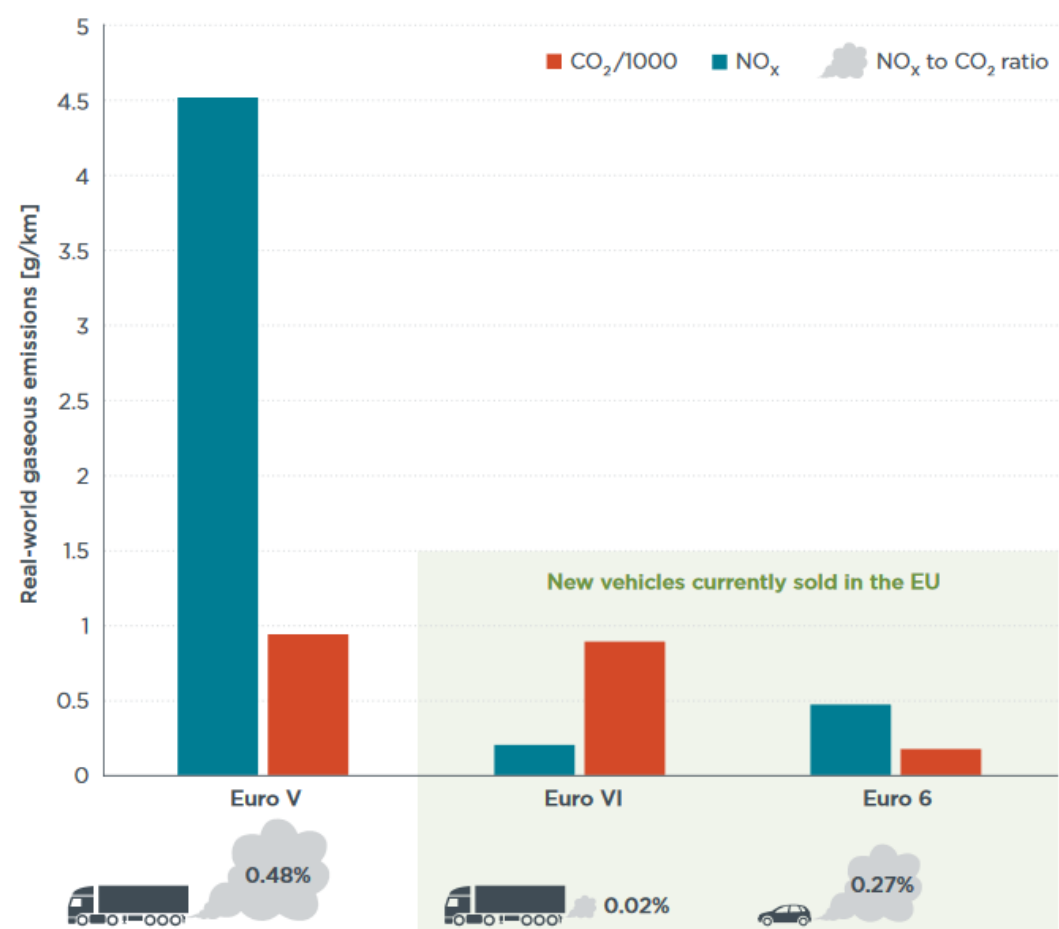
Concernant l'impact du projet éolien du Bois Elie sur la qualité de l'air, il convient de quantifier les émissions de polluants atmosphériques représentant un impact « direct » sur la vie des riverains mais limité à la durée du chantier.

L'ICCT (International Council on Clean Transportation), soit le Conseil international sur les transports propres, a publié en janvier 2017 une étude<sup>1</sup> constatant que les poids lourds testés en Finlande et en Allemagne émettaient environ 210 mg de NO<sub>x</sub> par kilomètre

---

<sup>1</sup> <https://www.theicct.org/publications/nox-emissions-heavy-duty-and-light-duty-diesel-vehicles-eu-comparison-real-world>

parcouru, soit moins de la moitié des 500 mg par kilomètre parcouru pour les voitures diesel répondant à la norme Euro 6 la plus récente. À l'inverse, en comparant le même camion et la même voiture, répondant tout deux aux dernières normes d'émissions européennes, le camion émettra environ 3 fois plus de CO<sub>2</sub> par km que la voiture (Figure 43). Ces émissions de CO<sub>2</sub> imputables aux convois de camions restent négligeables sur l'ensemble du cycle de vie d'un parc éolien.



**Figure 43 : émissions moyennes de CO<sub>2</sub> et de NO<sub>x</sub> estimées pour un camion et une voiture répondant aux dernières normes européennes** (source : ICCT)

Sur cette base, une estimation des émissions de polluants NO<sub>x</sub> dégagés par la rotation des camions lors de la phase travaux a été réalisée. En considérant que la distance totale parcourue en moyenne par l'ensemble des camions (tous types confondus) est de 9 350 km par éolienne, la phase de construction du parc éolien du Bois Elie rejettera

environ 2 tonnes de NO<sub>x</sub> par éolienne, soit 20 tonnes au total.

Ces émissions sont localisées à l'échelle du département ou de la région dans le cas des camions destinés à la préparation des aires de maintenance et d'accès, et au coulage des fondations (une moyenne de 50 km parcouru a été retenue pour un camion de ce type). Il en est de même pour les camions destinés à apporter le béton sur le site (une moyenne de 30 km parcouru a été retenue pour un camion de ce type) et ceux destinés à apporter l'acier nécessaire au ferrailage des fondations (une moyenne de 100 km parcouru a été retenue pour un camion de ce type).

Dans le cas des convois apportant les éléments d'éolienne, les émissions se répartissent à l'échelle du territoire national, une partie de ces éléments (nacelles, sections de mâts, pales) étant généralement importée d'Allemagne ou du Danemark (soit les pays accueillant les constructeurs possédant aujourd'hui la part la plus importante du marché en France) par voie fluviale ou maritime, puis acheminée par la route jusqu'au site de construction (une moyenne de 300 km parcouru a été retenue pour un camion de ce type).

L'impact du trafic des camions, bien que restreint à la durée du chantier, ne peut être négligé pour les communes accueillant le projet éolien ou encore les communes limitrophes à ces dernières (chaque type de camion n'empruntant généralement pas le même itinéraire jusqu'au site du projet en fonction de l'origine des chargements). Cependant, tout est mis en œuvre pour réduire au maximum la durée des travaux et leurs impacts (les chapitres 7.2.1 page 233 et 7.2.2 page 235 détaillent les mesures prises pour réduire l'impact du projet, avec notamment le respect d'un chantier propre).

Enfin, les parcs éoliens sont par définition éloignés des zones d'habitation (au minimum 500 m) et situés sur des zones ventées. Ainsi la pollution atmosphérique supplémentaire induite par le trafic des camions sur la qualité de l'air est potentiellement réduite par effet de dissipation dans l'air.

L'impact de la construction du parc sur la qualité de l'air, faible et limité dans le temps, est

à mettre en perspective avec la production d'un parc éolien permettant d'éviter l'émission de 300g de CO<sub>2</sub> par kWh d'électricité produite<sup>1</sup>. La production de la Ferme éolienne du Bois Elie est estimée à 65 Millions de kWh par an, soit la consommation de près de 20 360 ménages français<sup>2</sup> (hors chauffage et eau chaude), soit 3,6 fois la population de la ville de Châteaudun en 2015. L'exploitation de la ferme éolienne du Bois Elie permettra dès lors de réduire l'impact des activités humaines sur le climat (réchauffement climatique) en diminuant le recours aux énergies fossiles.

### **3.4.7. EFFETS DES TRAVAUX SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES**

De ce point de vue, 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...).

**Les effets étant positifs, il n'est pas envisagé de mesures compensatoires ou de réduction des impacts.**

### **3.4.8. EFFETS DES TRAVAUX SUR LES COMMUNICATIONS ET LA CIRCULATION**

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

---

<sup>1</sup> Equivalence moyenne pour un kWh moyen produit sur le réseau Européen, selon le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres*, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016.

<sup>2</sup> Selon RTE pour l'année 2013, la consommation moyenne d'un ménage français (hors chauffage et eau chaude) est en moyenne de 3 200 kWh/an.

de 25 camions par éolienne répartis également sur une semaine, c'est-à-dire jusqu'à 10 semaines au total pour toutes les fondations.

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 20 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 8 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.

Les accès directs au site, par l'intermédiaire de chemins ruraux, permettent de limiter la circulation à proximité des habitations.

L'impact des travaux sur le site impliquera notamment 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 réductrices seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le chapitre 7 page 231.**

### **3.4.9. EFFETS SUR LA SÉCURITÉ : LES RISQUES PENDANT LA PHASE DE CONSTRUCTION ET LE DÉPANNAGE DES ÉOLIENNES**

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, ainsi que le travail en altitude.

Le risque principal d'accident est lié à la hauteur à laquelle se font la plupart des interventions que ce soit lors de la construction ou lors des interventions ultérieures de maintenance. 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.

Dans tous les cas, 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 autre facteur de risque est celui d'éléments de poids très importants en mouvement. Pour la phase de construction, la présence de chefs de chantiers ainsi que des nombreuses protections parfois redondantes permettent de réduire les risques.

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.

Par ailleurs, les interventions sont réalisées par du personnel habilité selon les normes de sécurité EDF, et 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.

**Des mesures réductrices seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le chapitre 7 page 231.**



### **3.4.10. PHASE DE DÉMANTÈLEMENT**

#### **3.4.10.1. Description du démantèlement**

Le démantèlement est décrit dans le chapitre 1.8 page 69.

#### **3.4.10.2. Mesures de protection de l'environnement pendant la phase de démantèlement**

Les impacts directs du chantier de démantèlement seront :

- Soit 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),
- Soit inférieurs à ceux du chantier de construction (chemins d'accès et aire de retournement déjà mis en place)

Les impacts indirects concernent le devenir des pièces usagées.

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 chemins d'accès auront déjà été élargis, les riverains seront certainement beaucoup moins intéressés par le chantier, donc moins nombreux à vouloir le voir de près.

#### **3.4.10.3. Aspect paysager du site : remise en état**

Pendant toute la période d'exploitation du parc éolien, à l'exception de la zone de montage et d'accès à l'éolienne, les terrains pourront continuer à être cultivés.

La zone d'implantation des éoliennes et les zones d'accès étant 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.

La société d'exploitation des éoliennes s'engage à constituer une garantie financière nécessaire au démantèlement des installations et conforme à la loi en vigueur, en accord avec les décrets d'application correspondants.

Afin de garantir la remise en état, suite à l'obtention des permis de construire, le porteur de projet pourra faire réaliser à ses frais un état des lieux par un arbitre tiers, huissier, expert ou notaire, en présence du propriétaire.

Cet état des lieux sera vérifié après remise en état.

#### **3.4.10.4. Odeurs**

Aucune odeur n'est générée durant la phase de démantèlement, les matériaux utilisés et déchets résultants étant les mêmes qu'en phase chantier.

#### **3.4.10.5. Vibrations**

Lors de la phase de démantèlement, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de démolition et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de haute ou moyenne fréquences sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains.

Cet impact sera faible et limité à la durée du chantier. La première habitation est localisée à 864 m de l'éolienne la plus proche ce qui réduit l'impact sur les riverains.

#### **3.4.10.6. Devenir du matériel utilisé**

L'ensemble de cette problématique est traité dans le chapitre 1 « PRESENTATION GENERALE DU PROJET » page 23.

Les éoliennes sont constituées de matériaux récupérables pour la plus grande partie. Les pièces métalliques et en particulier les mâts sont revendus à la « ferraille ». Les constituants des pales sont également récupérés.

Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées. La revente des métaux couvre largement le prix du démantèlement des éoliennes.

Plus de 80% des éléments des éoliennes sont recyclables.

### **3.5. IMPACTS PERMANENTS ET INDIRECTS**

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.

### **3.6. IMPACTS PERMANENTS ET DIRECTS**

Ces impacts concernent la phase d'exploitation de la ferme éolienne.

#### **3.6.1. EFFETS SUR LE RELIEF ET SUR LES SOLS**

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.

Des travaux d'aménagement, en modifiant la répartition des écoulements superficiels et souterrains, 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.

Les mouvements différentiels du terrain d'assise d'une construction 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, déversement de structures fondées de manière hétérogène, désencastrement des éléments de charpente ou de chaînage, dislocation des cloisons,
- sur le second-œuvre : distorsion des ouvertures, décollement des éléments composites (carrelage, plâtres...), rupture de tuyauteries et canalisations,
- sur l'aménagement extérieur : fissuration des terrasses, décollement des bâtiments

annexes.

**Une étude de sous-sol** est 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.

**Il n'est donc pas prévu de mesures particulières.**

#### **3.6.2. EFFETS SUR L'EAU**

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.

Comme évoqué précédemment, aucune éolienne du projet n'est incluse dans quelconque périmètre de protection de captages.

Le voisinage des éoliennes sera remis en culture par l'exploitant, ce qui ne changera pas les écoulements. 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 2,4 hectares sur près de 80 ha, soit une proportion très faible. Cette incidence reste donc limitée au vu de la surface concernée.

**Aucune mesure particulière n'est proposée.**

#### **3.6.3. EFFETS SUR L'AIR**

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.

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).

Le projet ne conduira pas à des troubles perceptibles sur la santé de la population n'agissant ni sur l'eau consommée par la population ni sur la qualité de l'air.

**Il n'est donc pas prévu de mesures particulières.**

#### **3.6.4. LES ODEURS**

Un parc éolien en exploitation ne génère aucune odeur particulière, les seuls intrants utilisés étant des huiles et des composants électriques qui n'ont pas d'odeur.

#### **3.6.5. EFFETS SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS**

Cette partie est détaillée dans l'étude d'impact Faune-Flore et Habitats jointe à cette étude d'impact.

##### **3.6.5.1. La flore et les habitats**

Le principal effet sur la flore sera la suppression des espèces végétales situées sur les zones d'implantation des éoliennes. Les éoliennes sont placées sur des zones agricoles actuellement cultivées, sans intérêt botanique. Par ailleurs, aucune espèce végétale légalement protégée n'a été observée au sein de la zone d'étude.

En phase d'exploitation, il n'y a pas d'impact à attendre sur la flore et les habitats restants.

L'entretien des emprises du projet exclura l'utilisation de produits phytosanitaires.

L'impact sera donc négligeable.

**Aucune mesure particulière n'est proposée.**

##### **3.6.5.2. L'avifaune**

Sur la base des comportements de vol des oiseaux, il est possible d'estimer les risques encourus par les différentes espèces.

Ces risques ont trait :

- aux collisions au niveau des turbines (pales et mâts) et des infrastructures environnantes (routes, lignes électriques...), notamment par mauvais temps et de nuit ;

- aux pertes d'habitats et aux perturbations des territoires de nidification et de recherche alimentaire occasionnées par le montage puis le fonctionnement des turbines (« effet épouvantail ») ;

- aux perturbations de la trajectoire de vol des oiseaux migrateurs (exemples : changement de direction vers des zones à risques telles que des lignes électriques, des axes routiers, des espaces chassés...).

- **Évaluation des risques de collision**

##### Remarques générales

Les impacts directs concernant les oiseaux sont principalement relatifs aux risques de collisions avec les éoliennes ainsi qu'à la projection au sol des animaux, du fait des turbulences générées par la rotation des pales.

Des études scientifiques danoises ont démontré que la plupart des oiseaux identifient et évitent l'hélice des éoliennes en rotation. Ainsi, sur le site d'essai de Tjaereborg, des détections radars ont permis de connaître la réaction des oiseaux à la rencontre d'une éolienne de 2 MW avec un diamètre de rotor de 60 m. Les études ont révélé que les passereaux et petits rapaces tendent à changer leur route de vol quelques 100 à 200 mètres avant d'arriver sur une éolienne, de façon à la survoler ou à la contourner. La distance d'anticipation peut représenter jusqu'à 500 m pour les grands rapaces en migration.

Les rapaces semblent moins vigilants lorsqu'ils chassent et certains ont été heurtés par les pales en mouvement. Par exemple, au niveau du parc éolien de Tarifa en Espagne (87 éoliennes), le Faucon crécerelle représente près de 55 % des collisions enregistrées sur une année. Le taux de mortalité annuel enregistré est de 1 oiseau tué (presque exclusivement des rapaces) pour 3 éoliennes, soit 0,34 oiseau / éolienne / an. Précisons

que la taille de ce parc éolien et le contexte écologique rendent toutefois cet exemple incomparable au projet éolien qui est étudié ici.

Par ailleurs, différentes études européennes indiquent une mortalité de 0,4 à 1,3 oiseaux tués par éolienne et par an. À titre de comparaison, le taux de mortalité lié aux lignes électriques moyenne tension est de 80 oiseaux / km / an. D'après des études hollandaises, le taux de mortalité par collision liée à la circulation routière est deux fois plus élevé que celui des lignes électriques et 100 fois supérieures à celui des éoliennes. Le seul site connu où un nombre important d'oiseaux est entré en collision avec des éoliennes est celui du passage d'Altamont Pass en Californie (plusieurs centaines de rapaces tués par an). Il s'agit d'un véritable «mur», constitué par plusieurs milliers d'aérogénérateurs montés sur des tours en treillis bloquant littéralement le passage des migrateurs.

D'après différents suivis ornithologiques, il apparaît que l'impact sur l'avifaune est d'autant plus sensible que le nombre d'éoliennes est élevé. Ainsi, ce sont surtout les parcs éoliens de plusieurs centaines d'aérogénérateurs qui semblent entraîner une mortalité significative sur l'avifaune. Signalons que les conditions de moindre visibilité liées à la présence de pluie, de brume ou de brouillard et les conditions de vent violent peuvent augmenter les risques de collisions.

Dans ce contexte, il est essentiel de s'assurer que le lieu d'un projet d'implantation d'éoliennes ne se situe pas dans un couloir majeur de migration d'oiseaux, ni à proximité d'un site de reproduction d'une espèce rare et/ou menacée qui est également sensible aux risques de collisions.

#### Cas particulier du site d'étude

Les grandes cultures qui occupent en quasi-totalité l'aire d'étude immédiate fréquentées par une avifaune globalement commune et typique avec toutefois la présence de quelques espèces d'intérêt patrimonial. Ce sont dans ces grandes cultures que sont présentes les 5 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Les quelques habitats qui ne sont pas des grandes parcelles de monocultures (haies, boisements, jachères, ...) attirent un cortège avifaunistique différent et présentent une

diversité spécifique plus importante. Ces éléments jouent notamment un rôle dans les haltes migratoires de passereaux ou de colombidés.

Par ailleurs, il apparaît clairement que l'avifaune locale s'adapte à la présence des éoliennes en fonctionnement. Compte tenu de la densité de machines au sein du parc éolien existant, les espèces occupent l'espace entre les machines. Pour certaines d'entre elles, elles fréquentent les plateformes : Oedicnème criard, Busard saint-Martin posé sur un poste de livraison, Bruant proyer sur le garde-corps de l'escalier d'accès, Pluvier doré en halte entre les éoliennes, nidification de l'Alouette à proximité immédiate des éoliennes, etc.

De toute évidence, le parc éolien ne perturbe pas la fréquentation du site par l'avifaune. Seuls les Vanneaux huppés en migration ou en déplacements évitent l'intégralité du parc éolien. Ils passent à l'est de celui-ci. Aucun rassemblement de Vanneaux huppés a d'ailleurs été constaté au sein de l'aire d'étude immédiate.

De plus, d'après l'étude d'impact de la ferme éolienne de la Madeleine (extension de 7 éoliennes sur le même site) et les programmes de suivis de l'avifaune (programme de suivi à long terme en région Centre) sur le secteur de Cormainville, il s'avère que les populations ne semblent pas subir d'évolution négative. Les populations de Busards et d'Oedicnèmes criards se maintiennent et il apparaît que certaines populations aviaires comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer ou la Linotte mélodieuse sont en augmentation.

Les 10 éoliennes de la ferme éolienne du Bois Élie sont éloignées de plus de 3,5 fois le diamètre moyen du rotor des deux éoliennes considérées, en l'occurrence de plus de 340 m minimum les unes des autres, permettant de limiter le risque de collision.

#### • **Risques de perturbation du domaine vital des oiseaux**

#### Remarques générales

L'implantation d'un parc éolien est susceptible de provoquer la perturbation des domaines vitaux des espèces aviaires locales en modifiant les caractéristiques physiques des zones de reproduction, d'alimentation ou d'hivernage des oiseaux, en particulier par

effarouchement.

Actuellement, nous ne disposons pas de suffisamment de recul pour apprécier pleinement ce phénomène et, à ce jour, peu d'études ont d'ailleurs été publiées à ce sujet.

Sauf cas particulier, on notera que la plupart de ces études concluent à l'absence d'influence sur les oiseaux nicheurs. Toutefois, des phénomènes de perturbation vis-à-vis de l'avifaune ont malgré tout déjà pu être relevés. C'est notamment le cas de certaines espèces, dont de nombreux rapaces, qui présentent des habitudes comportementales déterminant de vastes zones d'alimentation et/ou de reproduction privilégiées. L'installation d'éoliennes au sein de ces zones peut donc parfois conduire à leur désaffectation, entraînant alors une réduction du domaine vital des espèces et une fragilisation des effectifs locaux. Cet impact est d'autant plus important qu'il peut concerner des espèces rares et menacées, présentant donc une grande sensibilité vis-à-vis de la modification de leur environnement. Des études de la « Royal Society for the Protection of Birds » (Angleterre) montrent, par exemple, que le Courlis cendré est susceptible d'être perturbé par la présence d'éoliennes au point de quitter la zone d'implantation. D'autres études, réalisées dans le sud de la France, indiquent que les grands rapaces excluent les champs d'éoliennes de leurs zones de recherche alimentaire (ABIÉS, 1997).

#### Cas particulier du site d'étude

La surface de domaine vital potentiellement perturbée peut être approximativement évaluée à 200 m de rayon autour de chaque éolienne, soit un territoire de près de 126 ha pour les 10 éoliennes prévues pour ce projet.

Le projet affectera les oiseaux nichant au sol dans les zones cultivées et dans une moindre mesure les oiseaux qui chassent et se nourrissent dans celles-ci. Ainsi, sont concernées les espèces fréquentant ce milieu et ayant une valeur patrimoniale et/ou étant sensibles aux éoliennes, comme l'Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Bruant proyer, le Faucon crécerelle, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le Busard des roseaux, l'Oedicnème criard, ....

Cependant, les retours d'expérience des suivis post-implantation et les observations réalisées au cours de l'étude au sein du parc éolien de 37 éoliennes déjà présentes, permettent d'envisager un impact direct faible et temporaire sur ces espèces puisque celles-ci semblent s'habituer petit à petit à la présence des éoliennes.

Par ailleurs, du fait de la présence d'habitats similaires à proximité du projet et de leur sous-occupation potentielle, aucune conséquence négative n'est envisagée pour la plupart des espèces aviaires.

De toute évidence, la présence des éoliennes ne perturbe pas les comportements de nidification de l'avifaune des plaines agricoles. En effet, même si le statut nicheur de certaines espèces n'a pas pu être conforté, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, l'Oedicnème criard ou encore le Bruant proyer semble s'accommoder de la présence des machines. Certaines espèces s'intercalent pour nicher entre les lignes d'éoliennes en maintenant une distance suffisante. Néanmoins d'autres, comme le Bruant proyer ou la Fauvette grisette ne montre aucun comportement de fuite lié à la machine. De même des observations d'Oedicnèmes criards sur les plateformes d'éoliennes ou un Busard Saint-Martin perché sur le toit d'un poste de livraison conforte également l'hypothèse d'adaptation de l'avifaune.

Ainsi, le projet de la Ferme Eolienne du Bois Elie aura sans doute un impact de désertion des espèces nicheuses les premières années mais cet impact restera temporaire et les phénomènes d'adaptation de l'avifaune permettront de retrouver les cortèges ornithologiques initiaux.

Par ailleurs, le projet éolien consiste à intercaler des éoliennes entre les machines existantes. Par conséquent le projet de La Ferme Eolienne du Bois Elie n'aura pas d'incidence sur l'hivernage du Vanneau huppé qui évite déjà les parcelles agricoles au sein du parc éolien existant. De plus, bien qu'il existe une certaine distance de sécurité par rapport aux éoliennes, la présence de nouvelles machines n'aura pas d'impact sur la fréquentation des terres agricoles par les Pluviers dorés car il apparaît que la présence des machines ne constitue pas un facteur d'abandon de l'espace par cette espèce.

En conséquence, le projet de La Ferme Eolienne du Bois Elie n'aura pas d'incidence sur

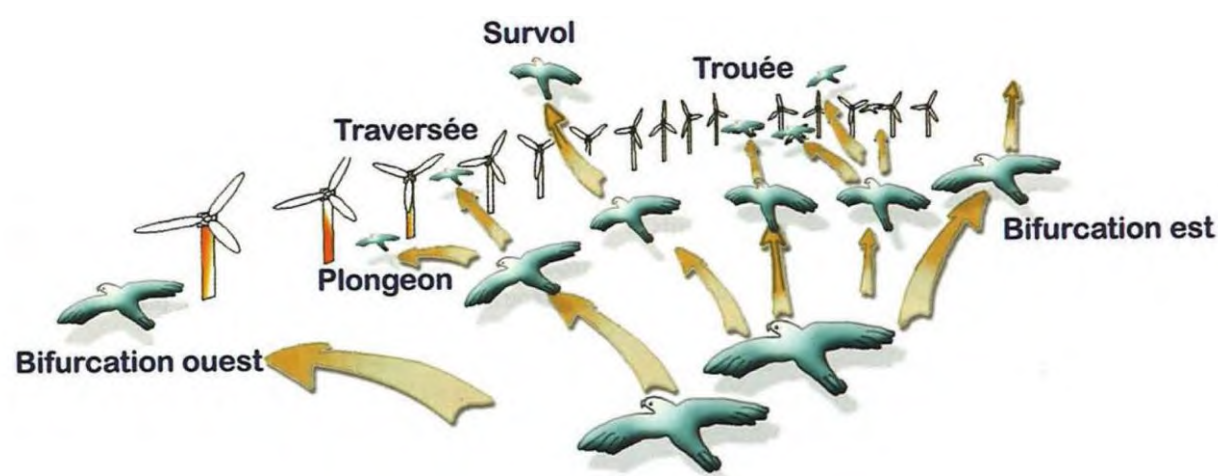
l'avifaune hivernante.

- **Perturbation de la trajectoire de vol des migrants**

Remarques générales

À Port-la-Nouvelle et sur le plateau des Garrigues Hautes (Aude), au niveau d'un axe migratoire important, la modification de la trajectoire de vol la plus courante des oiseaux migrants face à un parc éolien est la bifurcation (73 %) ou le survol (20 %). Le passage au travers du parc éolien est rare et ne concerne que 5 % des oiseaux observés (Abies & LPO Aude, 1997 et 2001). Ces bifurcations peuvent cependant parfois créer des situations à risque par entraînement des oiseaux vers d'autres secteurs potentiellement dangereux (lignes électriques, voies routières...).

En règle générale, très peu de passages s'effectuent au travers des éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. En revanche, le non-fonctionnement d'une éolienne est perçu par les oiseaux, ces derniers s'aventurant alors à travers les installations, ce qui peut créer une situation à risque (collisions avec les pales immobiles).



**Figure 44 : Comportement de l'avifaune face aux éoliennes**

Cas particulier du site d'étude

Que ce soit en migration pré-nuptiale ou en migration post-nuptiale, les mouvements de l'avifaune sont diffus sur l'ensemble du territoire. Les boisements en périphérie du parc

éolien existant sont utilisés en halte migratoire par des groupes de Pigeons ramiers. Les passereaux (Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bruant jaune, Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, ...) adoptent une migration « rampante » en vol au ras du sol (donc en dessous des pales des éoliennes existantes) et en effectuant quelques haltes alimentaires au sein des parcelles agricoles.

Les rapaces en migration utilisent principalement l'espace des plaines agricoles en chasse. Seuls les Vanneau huppés semblent être influencés par la présence d'un parc éolien puisque les déplacements migratoires de cette espèce ont permis de constater un évitement par l'est de l'ensemble du parc éolien.

Par conséquent, les éoliennes du projet s'intercalant entre les lignes d'éoliennes existantes ne créeront pas un obstacle supplémentaire. Les passereaux et les rapaces volant sous les pales au-dessus de la plaine agricole continueront de procéder de la même manière puisqu'ils sont capables de se déplacer à quelques mètres du mât et en dessous du niveau des pales.

Les migrations ne seront donc pas perturbées par l'implantation de 10 nouvelles machines entre les 37 machines existantes.

**Aucune mesure compensatoire n'est proposée.**

**En revanche, des mesures d'accompagnement, d'évitement, de réduction et de suivi sont proposées. Elles sont exposées dans le chapitre 7 page 231.**

### 3.6.5.3. Autre faune (hors chiroptères)

Les sensibilités liées à la faune hors oiseaux et chiroptères sont indirectes et essentiellement dues au dérangement ou à la destruction de leurs habitats lors de la phase chantier.

**Les impacts peuvent donc être considérés comme nuls. Il n'est donc pas prévu de mesures particulières.**

#### 3.6.5.4. Les chiroptères

- **Impacts liés à la destruction de stations remarquables, ou à l'altération d'habitats**

Pour limiter au maximum les impacts des projets éoliens, il est généralement recommandé d'installer les machines à distance respectable des structures boisées, en prenant une distance de sécurité supplémentaire par rapport aux lisières. En bordure de cette trame boisée, une distance de sécurité supplémentaire d'environ 100 mètres, de part et d'autre des lisières, est à respecter, ce qui correspond aux recommandations de la Société Française d'étude et de Protection des Mammifères (SFEPM, 2006) en matière de projets éoliens.

- **Impacts liés aux risques de collisions avec les chiroptères**

La sensibilité des espèces, en regard des risques de collisions, dépend de différents facteurs, notamment :

- La période de présence sur le site, et l'importance des populations.
- Les possibilités de gîtes au sein du périmètre.
- L'offre alimentaire, en termes de territoire de chasse sur le site.
- Les habitudes de vol des espèces.

Ces facteurs sont analysés en détails dans l'étude chiroptérologique complète. Il en résulte les sensibilités suivantes :

- Sensibilité potentielle plutôt forte : espèce abondante, susceptible de séjourner toute l'année sur le site, et d'y trouver des gîtes d'été, d'hiver ou de transit, ainsi que des territoires de chasses favorables : Aucune espèce.
- Sensibilité potentielle moyenne : espèce susceptible de séjourner au moins en période de reproduction sur le site, capable d'utiliser des gîtes temporaires ou secondaires au sein de la zone d'étude, ou de s'y alimenter de façon plus ou moins régulière, ou bien espèce sensible du fait de ses habitudes de vol : Aucune espèce.

- Sensibilité potentielle faible : espèce présente uniquement de façon occasionnelle sur le site, ou pour laquelle les offres en gîtes et territoires de chasse sont limitées au sein de la zone d'étude, ou espèce peu sensible du fait de ses habitudes de vol : Une espèce (la pipistrelle commune).

- **Impacts dus aux effets de ruptures écologiques**

Les effets de ruptures écologiques peuvent être raisonnés en recherchant les axes naturels de déplacements de la faune (vallées, lignes de crête, alignement particulier de structures paysagères, bois, bocage, marais...), et en examinant les modalités d'échanges entre les grands types de biotopes reliés au périmètre d'étude.

#### Cas particulier du site d'étude

Au regard des cas de mortalité de chiroptères liés aux éoliennes, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, toutes trois recensées au sein de l'aire d'étude immédiate, présentent une vulnérabilité notable.

Dans le cadre du projet éolien de la Ferme Eolienne du Bois Elie, les voies d'accès réempruntent au maximum les chemins existants et sont créés au sein des parcelles agricoles tout comme les plateformes. Aucune modification importante des habitats naturels n'est prévue. Cependant la végétation qui se développera sur les surfaces artificialisées pourra produire un phénomène d'attraction, en particulier des espèces opportunistes (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl).

Aucun gîte à chauve-souris n'existe au sein de l'aire d'étude immédiate et encore moins au sein des parcelles agricoles où seront implantées les éoliennes. Par conséquent, le parc éolien n'aura pas d'impact sur les gîtes à chauves-souris.

Au regard des espèces contactées et de l'activité chiroptérologique relevée, les 10 éoliennes sont situées dans un contexte chiroptérologique relativement peu sensible. Bien que, 3 espèces de chauves-souris (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune) présentent un indice de vulnérabilité notable relatif au risque de mortalité vis-à-vis des éoliennes, au regard des niveaux d'activité faibles et de l'absence de zone de chasse d'importance, ce risque de mortalité apparaît négligeable et non significatif.

Enfin, les effets cumulatifs sur les Chiroptères sont difficilement quantifiables mais seront faibles et non significatifs au regard du contexte éolien et routier local.

**Des mesures de réduction et de suivi sont proposées. Elles sont exposées dans le chapitre 7 page 231.**

### 3.6.6. INCIDENCE SUR LES SITES NATURA 2000 VOISINS

**Une évaluation des incidences, incluse dans l'étude d'impact Faune-Flore et Habitats**, est jointe à cette étude d'impact. Elle évalue l'incidence du projet sur les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude.

L'évaluation des incidences doit porter sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et que le projet met en danger son état de conservation ou celui de son habitat.

Dans le cas de la ferme éolienne du Bois Élie, le périmètre d'étude immédiat du projet est inclus en totalité dans la ZPS « Beauce et vallée de la Conie » et voisin à 581 m de la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun ».

Plusieurs espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate et sont également des espèces ayant permis la désignation de la ZPS.

Compte tenu que l'aire d'étude immédiate soit en intégralité incluse au sein de la ZPS, et que l'intérêt de cette ZPS repose notamment sur l'avifaune de plaine, les espèces décrites au FSD<sup>1</sup> (Busard Saint-Martin, Busard cendré, Oedicnème criard, etc.) sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate puisque les habitats leurs sont favorables.

---

<sup>1</sup> Les Formulaires Standards de Données (FSD) sont transmis par la France à la Commission Européenne et sont consultables sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Au regard des comportements constatés au cours de l'étude ornithologique, ces espèces montrent une adaptation à la présence des éoliennes. La présence de couples nicheurs de Busards Saint-Martin, d'Oedicnème criard et la nidification probable du Busard cendré conforte cette affirmation. De même, l'hivernage des pluviers au sein même du massif de 37 éoliennes n'est pas perturbé par les machines.

Les espèces de milieux humides et les espèces de milieux forestiers ne subiront aucune incidence par le développement du projet de la ferme éolienne du Bois Elie puisque les habitats concernés (cultures) ne sont pas similaires et donc ne sont pas favorables.

**Par conséquent, la Ferme Eolienne du Bois Elie n'aura pas d'incidence sur les espèces d'oiseaux de l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ayant permis la désignation de la ZPS et donc elle n'aura aucune incidence sur la ZPS.**

Aucun habitat d'intérêt communautaire ou espèce végétale d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC n'est observé au sein de l'aire d'étude immédiate par conséquent, le projet éolien n'aura pas d'incidence sur la conservation des habitats et espèces végétales de la ZSC.

Le Triton crêté et l'Agrion de Mercure ne peuvent pas être présents au sein de l'aire d'étude immédiate en l'absence de zone humide.

La Bouvière et le Chabot ne peuvent pas être présents au sein de l'aire d'étude immédiate en l'absence de milieu aquatique.

Parmi les 5 espèces de chiroptères d'intérêt communautaire inscrites au Formulaire Standard de Données, 3 espèces ont été détectées au cours de l'étude par le biais des enregistreurs automatiques.

D'une part ces trois espèces ont été détectées de manière sporadique (quelques contacts) et d'autre part ces 3 espèces ne sont pas des espèces connus pour être sensibles à la présence d'éoliennes au regard du nombre de cas de mortalité connus en Europe et plus particulièrement en France.

Les 2 autres espèces de chauves-souris non détectées au sein de l'aire d'étude immédiate



ne devraient pas fréquenter l'aire d'étude immédiate en l'absence d'habitats favorables (corridors boisés, haies et prairies, Vieux boisements de grande surface, ...).

**Par conséquent, en l'absence d'incidence notable sur les habitats naturels et sur les espèces végétales ou animales d'intérêt communautaire inscrites au FSD, ayant permis la désignation du site Natura 2000, la Ferme Eolienne du Bois Elie n'aura pas d'incidence sur la conservation de la ZSC.**

### 3.6.7. EFFETS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION ET TRAFIC

En dehors de la phase de chantier ou éventuellement lors de phase de maintenance nécessitant de nouveau des convois exceptionnels, il ne subsiste aucun impact permanent sur les voies de communication.

### 3.6.8. EFFETS SUR LES RÉSEAUX

#### 3.6.8.1. Les servitudes radioélectriques

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.

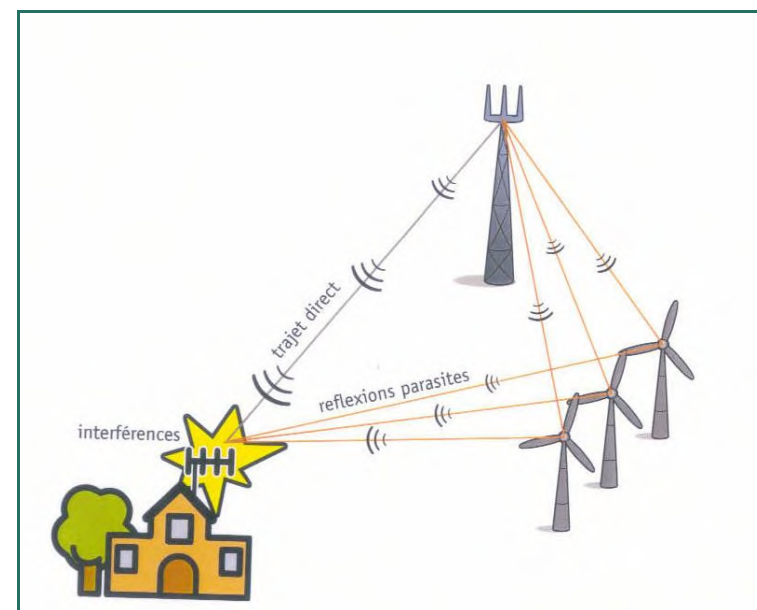
Un rapport réalisé en 2002 par l'Agence Nationale des Fréquences, à la demande du ministre en charge de l'Industrie, apporte les informations suivantes sur la perturbation de la réception des ondes :

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 45 : 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 à 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."

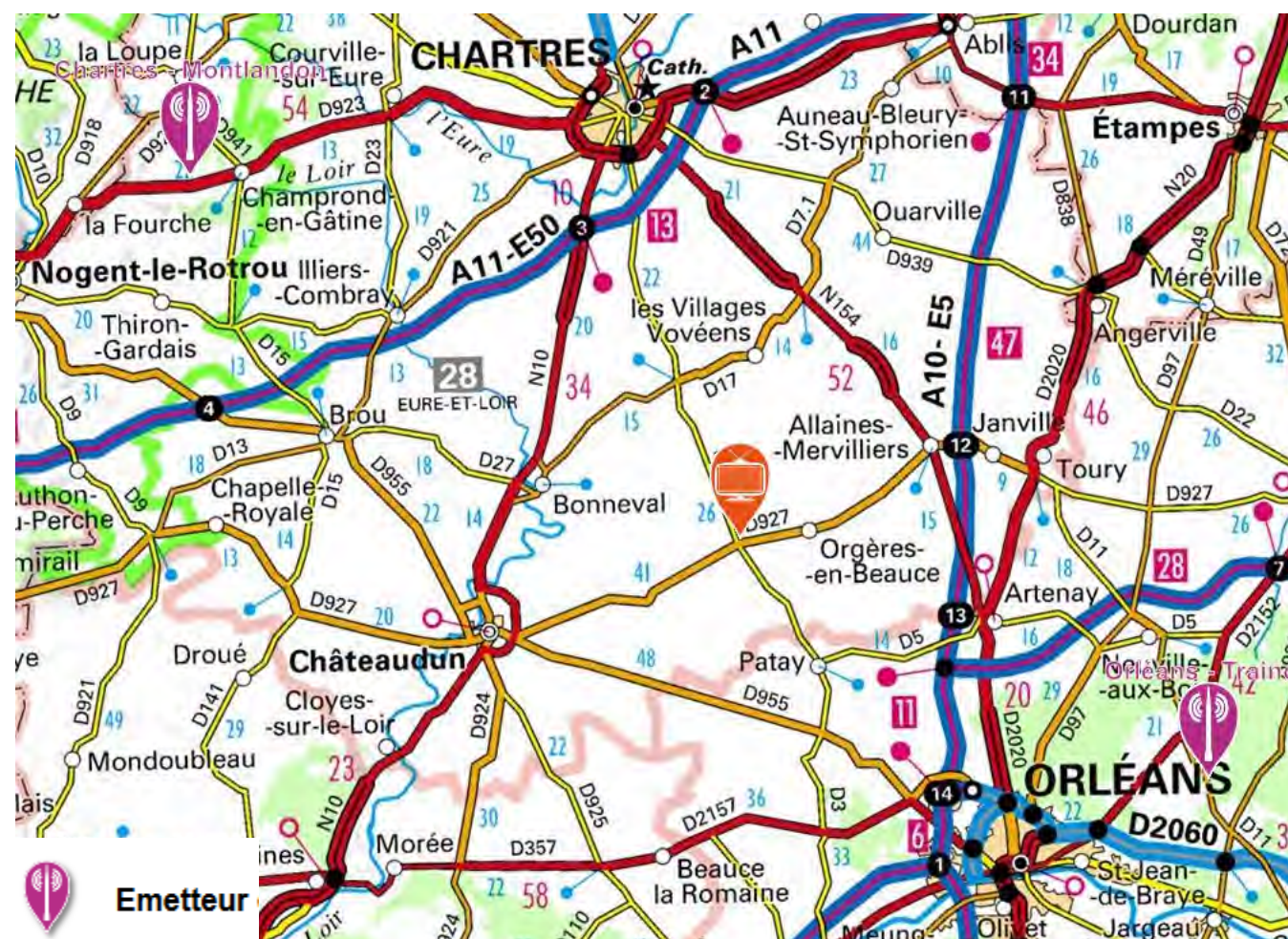
Pour la télévision numérique terrestre par exemple, le brouillage du signal par les éoliennes est possible mais il sera 5 fois inférieur que pour la télévision en analogique. Le passage de la télévision en « tout numérique » doit donc suffire à diminuer le risque de perturbation des éoliennes.

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 de la ferme éolienne du Bois Élie, le site internet [www.matnt.tdf.fr](http://www.matnt.tdf.fr) répertorie deux émetteur : celui d'Orléans-Trainou et celui de Chartres-Montlandon. L'atténuation du signal par le parc du Bois Élie devrait être nulle par rapport au signal actuel et les 37 éoliennes déjà installées.



Carte 52 : Zone de couverture TNT pour la commune de Cormainville (Source : [www.matnt.tdf.fr](http://www.matnt.tdf.fr))

**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) définit les responsabilités en cas de brouillage : « Lorsque l'édification d'une construction qui a fait l'objet d'un permis de construire (...) 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 7 « mesures compensatoires ».**

### **3.6.8.2. Les réseaux électriques**

Aucune incidence particulière n'est à prévoir sur les réseaux desservant la zone d'étude.

Le raccordement du parc éolien au réseau électrique national aura lieu par l'intermédiaire de nouvelles liaisons souterraines à 20 000 volts, raccordés à un poste « client » commun pour tout le parc, lui-même connecté, en souterrain, au poste électrique RTE désigné en temps voulu par le gestionnaire du réseau. Ces liaisons souterraines emprunteront préférentiellement les chemins et voies existantes. La technique souterraine favorisera l'intégration paysagère du projet dans le site.

### **3.6.9. LES CONTRAINTES AÉRONAUTIQUES**

La taille des éoliennes nécessite un balisage afin de garantir la sécurité de la circulation aérienne. Aussi le balisage aéronautique des éoliennes préconisé aujourd'hui est un compromis entre les préoccupations de sécurité et l'intégration paysagère.

Le balisage est réalisé en application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile, de l'arrêté 25 juillet 1990 et de l'arrêté du 13 novembre 2009.

### **3.6.10. EFFETS SUR LES ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES**

#### **3.6.10.1. L'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.**

### **3.6.10.2. L'agriculture**

La réalisation du parc éolien se traduira par la consommation permanente de l'ordre de 1,7 ha de terres agricoles.

Le projet ne remet absolument pas en cause le dynamisme et l'économie agricole locale. Les exploitants concernés sont indemnisés de la perte de leur terre, ce qui leur assure un revenu ferme pour 25 ans. Cela contribue à la stabilité financière d'exploitations agricoles dont les revenus sont nécessairement variables en fonction des récoltes.

En regard de la hauteur des éoliennes, aucun impact pour la pratique agricole n'est à prévoir.

**Aucune mesure particulière n'est prévue autre que l'indemnisation des exploitants pour la perte de surface agricole due aux aires de maintenance et chemins d'accès, comprise entre 1227 et 3105 m<sup>2</sup> par éolienne.**

### **3.6.10.3. Le 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. Sont présents notamment en Bourgogne, deux constructeurs de mâts d'acier pour les éoliennes : Céole en périphérie de Dijon et SIAG au Creusot.

#### ➤ **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 2012 en France près de 11 000 emplois ; ce chiffre devrait atteindre 60 000 emplois à l'horizon 2020.

#### ➤ **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.**

#### **3.6.10.4. Les activités de loisirs, le tourisme**

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 éolien 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 ».

**Aucune mesure n'est nécessaire.**

### 3.6.10.5. 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 7400 euros par an 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 et de la nouvelle Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (ou IFER), ainsi que du transfert d'impôts d'Etat.

**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, 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.

### 3.6.11. IMPACTS SUR LA SÉCURITÉ : LES RISQUES PENDANT LE FONCTIONNEMENT DES ÉOLIENNES

**Ce chapitre sera développé en détail dans l'étude de danger, jointe au présent dossier**

#### 3.6.11.1. La 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 phénomènes 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 300 000 machines, exploitées depuis plus de 20 ans pour certaines.

#### 3.6.11.2. Les 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 68 : 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.

#### 3.6.11.3. Les 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.

#### **3.6.11.4. Les 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. Pièce n°9 Etude de dangers).

#### **3.6.11.5. La 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, trois éoliennes ont chuté depuis le début de l'année 2004. 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 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.

#### **3.6.11.6. Les 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.

#### **3.6.11.7. Les 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 France 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, systèmes d'extinctions automatique d'incendie sur les parties électriques à risque, amélioration des techniques de maintenance des pales, ...). Néanmoins, il subsiste toujours une probabilité minime mais non nulle d'accident qui met en danger la sécurité des personnes.

Conformément à la réglementation, un plan d'hygiène et sécurité sera mis en place dans la mesure où le coût de l'ouvrage est supérieur à 1,83 millions d'euros. Les problématiques de ce dernier sont comprises dans le plan de prévention des risques mis en place systématiquement pour l'exploitation d'un parc éolien et fournit à l'ensemble des professionnels susceptibles d'intervenir sur l'installation.



### 3.6.12. EFFETS SUR LE PAYSAGE

L'analyse des effets du projet sur le paysage est fournie dans l'étude paysagère complète, jointe au présent dossier.

#### 3.6.12.1. La perception des éoliennes dans le paysage

Les éoliennes modernes de grande taille se caractérisent par un mât élancé d'une centaine de mètre et un rotor constitué de 3 pâles. Ses pâles profilées d'une longueur d'environ 50 m tournent à une vitesse moyenne de 15 tours par minute.

Le mouvement des pâles, qui matérialise le vent, attire le regard dans un paysage à activité lente et discrète. Cependant la vitesse lente et régulière de rotation permet une adaptation rapide de l'œil, qui se focalisera peu sur ce mouvement.

Par leur taille, les éoliennes sont des objets proéminents par rapport à des constructions verticales couramment rencontrées en campagne. Elles deviennent donc de nouveau éléments structurants du paysage qu'il convient d'accorder avec les lignes de forces existantes.

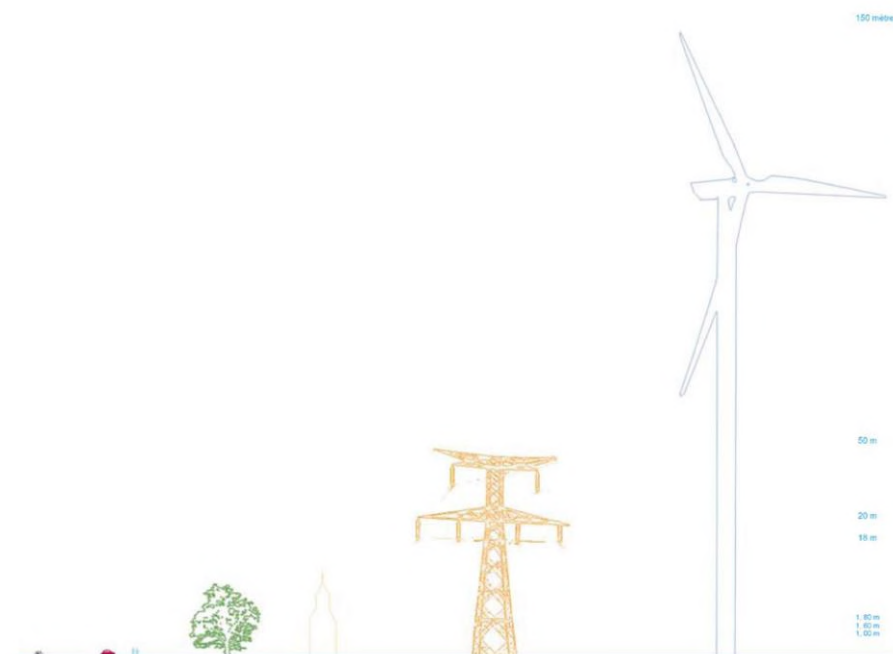


Figure 47 : Différentes échelles de perception d'une éolienne

L'impact de l'éolienne s'évalue donc plutôt en fonction de la distance de visibilité d'un parc éolien que de la perception des machines à leur pied. Cette approche permet de déterminer les valeurs seuils de perception représentées sur le photomontage suivant :

- À moins de 500 m l'éolienne s'impose par rapport aux composantes banales ordinaires du paysage, comme le bâti des villages ou les arbres,
- Entre 500m et 1000 m, l'éolienne s'impose dans le paysage car sa taille focalise le regard. A cette distance une implantation groupée, limitera l'effet d'encerclement ou de barrière selon la topographie du site.
- À entre 1000 m et 5 km les éoliennes restent un élément dominant dans le champ

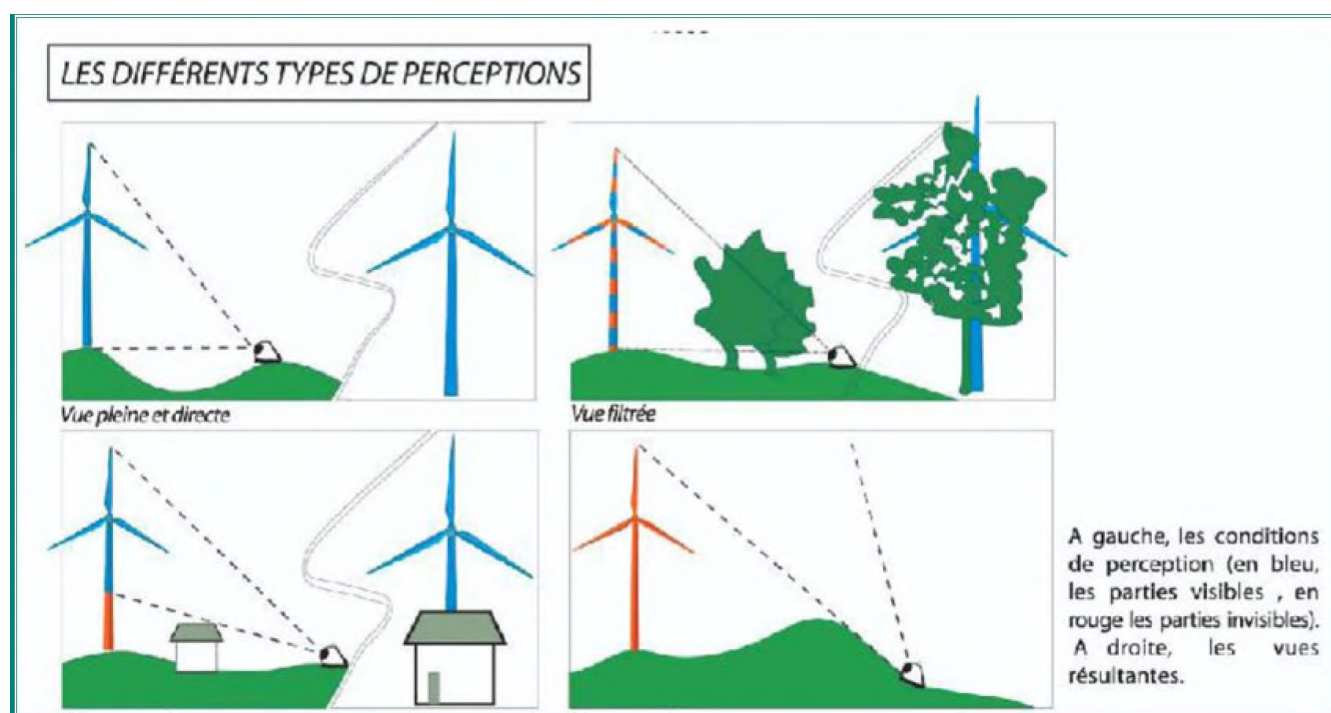


Figure 46 : Taille des éoliennes et éléments de comparaison

visuel. De plus leur mouvement attire le regard.

- Au-delà de 5 km, les éoliennes sont toujours visibles, mais elles se fondent parmi les autres éléments verticaux présents à l'horizon.

Indépendamment de l'éloignement, les conditions de perception sont bien souvent différentes : soit les éoliennes sont dissimulées derrière la végétation, soit le relief force le regard plus haut que le sommet de l'éolienne en arrière.

Une implantation réussie d'éolienne saura donc jouer avec le relief et les distances tout en respectant les lignes de force du paysage. Le groupe VOLKSWIND fait aussi particulièrement attention à ne pas implanter un parc trop près d'un centre urbain, pour limiter les effets d'écrasement.

### **3.6.12.2. Intégration du parc du Bois Élie**

L'installation d'un parc éolien vient notablement modifier le paysage. Il faut donc bien analyser cette modification et sa compatibilité avec l'esprit des lieux ainsi qu'avec les politiques locales de gestion du patrimoine et des paysages.

Certains éléments, particulièrement sensibles, ont été étudiés en détail dans le volet paysager joint à cette étude d'impact :

- les séquences depuis les routes ou les voies ferrées,
- la perception depuis les lieux touristiques et les chemins de randonnées,
- les cônes de vue depuis les villages et les monuments,
- la transformation des panoramas.

La taille d'une machine est de 135 mètres en bout de pale. Les éoliennes n'ont donc pas de commune mesure avec un autre élément du paysage et leur verticalité contrastera avec l'horizontalité des plaines de Beauce ce qui donnera une profondeur au paysage. Le parc du Bois Élie s'insère cependant entre les lignes d'un parc existant de 37 éoliennes d'une hauteur totale en bout de pale similaire.

Ci-dessous un extrait des 39 photomontages réalisés et intégrés à l'étude paysagère du présent dossier.



**Photographie 16 : Vue depuis Cormainville en sortie sud du Bourg sur la RD935**



**Photographie 17 : Vue depuis Guillonville en sortie nord de Gaubert sur la RD935**



**Photographie 18 : Vue depuis l'entrée nord du lieu-dit Villepéreux sur la RD3.8**

### 3.6.12.3. L'intégration du poste de livraison

Les deux postes de livraison de la ferme éolienne du Bois Élie sont composés d'un bâtiment simple de 2,5 mètres de large sur 11 mètres de long et 2,5 mètres de hauteur hors sol. Pour présenter un impact paysager faible, les postes seront intégrés dans le parc éolien selon la logique suivante :

- le plus près possible du poste source,
- recouvert d'un bardage bois qui le rendra moins imposant au milieu des champs et qui se rapporte aux couleurs sombres du sol permettant une meilleure intégration en raison de la discrétion qu'elle induit.



Photographie 19 : Exemple d'un habillage bois du poste de livraison (source : Volkswind)



Photographie 20 : Photomontage du poste de livraison à proximité de l'éolienne E05



**Photographie 21 : Photomontage du poste de livraison à proximité de l'éolienne E10**

Le poste de livraison est intégré au parc avec un maximum de discrétion. Son impact paysager durable est donc faible.

### **3.6.13. EFFETS SUR LE PATRIMOINE**

L'analyse des effets sur le patrimoine est disponible dans le volet paysager de l'étude d'impact, jointe à cette étude

#### **3.6.13.1. Le patrimoine historique**

L'analyse à l'échelle des périmètres d'étude a révélé un patrimoine historique et architectural riche.

Lors du choix d'un lieu d'implantation le groupe Volkswind tient compte de la position de l'ensemble des monuments et sites répertoriés dans la région. Ainsi les espaces de projets retenus sont suffisamment éloignés des lieux emblématiques pour avoir l'impact le plus modéré possible.

Tous les photomontages sont présentés dans le volet paysager joint à cette étude d'impact.

On relève 43 monuments protégés dans le périmètre éloigné, dont 6 dans le périmètre rapproché de 6 km (églises, moulin, château et ancienne grange dîmière).

Les sites inscrits et classés les plus proches sont ceux du site de la boucle du Loir et le site de Saint-Christophe respectivement à 14 et 15 km du projet.

Les protections UNESCO du Val de Loire et de la cathédrale de Chartres sont respectivement à 25 km et 35 km.

Des églises non protégées, des croix de chemin et un « chemin de mémoire » sont présents dans les villages et sur le plateau. Un monument est également érigé à la limite des villages de Varize et Civry le long de la RD927.

Le secteur est en dehors des grandes entités touristiques régionales. Un sentier de randonnée est recensé sur la commune de Loigny-la-Bataille voisine du projet.

La sensibilité du site par rapport au patrimoine architectural est modéré.

### **3.6.13.2. Le patrimoine archéologique**

Concernant les travaux (créations et aménagements de chemins, creusement des tranchées pour le raccordement, etc.), le maître d'ouvrage se conformera à la loi 2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive et au décret 2002-89 du 16 janvier 2002 pris pour application.

Par ailleurs, les sites archéologiques ont été pris en compte dès la phase d'initiation du projet avec une consultation de la DRAC<sup>1</sup> sur la zone de projet (voir chapitre chapitre 2.5.4.4 page 143).

### **3.6.14. ÉMISSIONS DE CHALEUR ET DE RADIATION**

D'après l'article R122-5 du code de l'environnement, une description des incidences notables du projet sur l'environnement doit être fournie, notamment en terme d'émissions de « chaleur » et de « radiation ».

#### **3.6.14.1. Émissions de chaleur**

La seule émission de chaleur notable dans le cadre d'un projet éolien et la chaleur produite lors de l'exploitation de la ferme éolienne, par les éléments mécaniques de l'éolienne en rotation dans l'enceinte de la nacelle (arbre principal du rotor, multiplicateur, génératrice, etc). Cette chaleur est confinée à la nacelle et évacuée grâce à un système de refroidissement comprenant un radiateur en contact avec l'air extérieur.

L'ensemble des éléments électriques présents dans la nacelle, le mât de l'éolienne, et le(s) poste(s) de livraison de la ferme éolienne, sont également susceptibles d'émettre de la chaleur (transformateurs, câbles, etc).

L'ensemble de ces émissions sont usuelles et inhérentes à toute installation de production d'électricité et ne présentent aucune source notable de chaleur dommageable pour l'environnement.

---

<sup>1</sup> Direction Régionale des Affaires Culturelles

### **3.6.14.2. Émissions de radiation**

La radiation est un terme général englobant des phénomènes de différentes natures : radiation nucléaire, radiation électromagnétique, radiation lumineuse, etc.

Une éolienne n'émet aucune radiation nucléaire.

Le phénomène de radiation électromagnétique est traité dans le paragraphe 3.7.4.2 en page 202.

Le phénomène de radiation lumineuse peut dans une certaine mesure se rapprocher des problématiques traitées dans les paragraphes 3.7.4.6 page 204 et 3.7.4.7 page 204.

### **3.6.15. VIBRATIONS**

Une éolienne ne génère pas de vibration significative dans son environnement.

### **3.7. EFFETS POTENTIELS DU PROJET SUR LA SANTE**

#### **3.7.1. PRÉAMBULE**

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.

*"Les éoliennes, systèmes de production énergétique propres, permettent d'éviter l'émission de nombreux polluants nocifs. Leur utilisation a par conséquent un impact positif sur l'environnement et sur la santé. Certaines informations entendues ou lues laissent à penser que les éoliennes constitueraient un risque pour la santé humaine, qu'elles seraient dangereuses et pourraient poser de graves problèmes de sécurité. La santé publique et la sécurité sont des sujets sérieux qui ne doivent pas être abordés à la légère. La diffusion d'informations approximatives peut en effet susciter des craintes inutiles".*

Cette introduction est tirée de la publication "des éoliennes dans votre environnement" de l'ADEME et CLER, février 2002.

#### **3.7.2. PRÉSENTATION DU PROJET DANS SON CONTEXTE**

##### **LE CONTEXTE**

La volonté de développer la filière éolienne s'appuie sur les engagements amorcés dans les années 90. L'Europe communautaire s'est fixée comme objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 15% grâce aux énergies renouvelables. La France s'est engagée à contribuer à l'objectif européen en plaçant à 23%, à l'horizon 2020, la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité.

Dans ce contexte favorable, la société Volkwind propose de réaliser et d'exploiter un parc

de 10 éoliennes, capable de fournir 22 MW de puissance électrique, sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye.

Le site du projet s'insère dans un contexte rural, caractérisé par une dominance des terres cultivées et la présence d'infrastructures (routes, lignes électriques) et de bâti le plus souvent regroupé. Les terrains d'accueil du parc éolien sont occupés par des cultures et quadrillés par un réseau de chemins ruraux.

##### **LES POPULATIONS CONCERNEES**

D'après la circulaire du MATE de 1998, le personnel en charge de la construction ou de la maintenance des éoliennes relevant d'une autre législation (Code du Travail) n'a pas à figurer dans le chapitre « santé » avec le recensement de la population exposée.

Les populations concernées par les effets potentiels de ce projet éolien sont donc les riverains et les tiers.

L'habitation la plus proche de l'implantation projetée est située à plus de 860 mètres de l'éolienne E06.

##### **LE PERIMETRE D'ETUDE**

Les périmètres d'étude envisagés correspondent aux périmètres immédiats, rapprochés et éloignés définis pour l'étude d'impact. Ce volet correspond à un prolongement des effets du projet sur l'environnement.

Ces périmètres ont été définis en raison de leur pertinence tant pour l'étude de l'aspect environnemental, paysager, que pour l'aspect humain.

### 3.7.3. LES 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).

### 3.7.4. LES NUISANCES POUR LA SANTÉ

#### 3.7.4.1. Les nuisances sonores

**L'étude acoustique complète, réalisée par le bureau d'études spécialisé EREA, est jointe au présent dossier. Il convient de s'y référer pour consulter l'analyse complète.**

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 à la pignonnerie et autres 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).

## RESULTATS DE L'EVALUATION DE L'EMERGENCE SONORE EN PERIODE DIURNE ET NOCTURNE

Les résultats sont présentés ci-après (Tableau 55 et Tableau 56), pour la direction des vents dominants (Sud-ouest), et correspondent à l'étude des zones habitées les plus proches du projet :

- Point n°1 : Cormainville
- Point n°2 : Villepéroux
- Point n°3 : Cornières
- Point n°4 : Chauvroux
- Point n°5 : Gaubert
- Point n°6 : Bourneville
- Point n°7 : La Motte

À ce stade de l'étude et en fonction des données topographiques et caractéristiques techniques des éoliennes pressenties, les résultats, issus des simulations numériques, n'indiquent aucun dépassement des seuils réglementaires au niveau des zones d'habitations étudiées en période diurne comme en période nocturne.



➤ En période diurne

Période de JOUR (7h-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Cormainville	R1	Bruit résiduel	44,5	44,6	45,5	45,6	45,6	47,7	49,2	50,0
		Bruit éoliennes	22,0	25,0	28,0	30,7	31,5	31,3	31,2	31,1
		Bruit ambiant	44,5	44,6	45,6	45,7	45,7	47,8	49,3	50,0
		<b>EMERGENCE</b>	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Villepéroux	R2	Bruit résiduel	40,6	41,7	41,8	42,2	42,9	43,7	45,2	45,3
		Bruit éoliennes	24,0	27,0	30,2	32,9	33,7	33,6	33,6	33,5
		Bruit ambiant	40,7	41,8	42,1	42,7	43,4	44,1	45,5	45,6
		<b>EMERGENCE</b>	0,1	0,1	0,3	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cornières	R3	Bruit résiduel	32,4	32,4	35,0	37,6	40,2	44,0	44,8	45,2
		Bruit éoliennes	24,5	27,5	30,6	33,4	34,1	34,0	33,9	33,8
		Bruit ambiant	33,1	33,6	36,4	39,0	41,2	44,4	45,1	45,5
		<b>EMERGENCE</b>	0,7	1,2	1,4	1,4	1,0	0,4	0,3	0,3
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chauvroux	R4	Bruit résiduel	33,9	35,2	36,8	39,2	43,2	46,7	48,9	50,4
		Bruit éoliennes	22,8	25,8	28,9	31,5	32,3	32,2	32,1	32,0
		Bruit ambiant	34,2	35,7	37,5	39,9	43,5	46,8	49,0	50,5
		<b>EMERGENCE</b>	0,3	0,5	0,7	0,7	0,3	0,1	0,1	0,1
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gaubert	R5	Bruit résiduel	38,5	40,8	41,1	42,2	43,4	45,6	46,5	47,0
		Bruit éoliennes	24,4	27,4	30,5	33,2	34,0	33,9	33,8	33,7
		Bruit ambiant	38,6	41,0	41,5	42,7	43,9	45,9	46,7	47,2
		<b>EMERGENCE</b>	0,1	0,2	0,4	0,5	0,5	0,3	0,2	0,2
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bourneville	R6	Bruit résiduel	32,3	34,1	36,9	39,0	40,9	44,5	47,4	49,4
		Bruit éoliennes	24,1	27,2	30,2	33,1	34,0	33,9	33,9	33,8
		Bruit ambiant	32,9	34,9	37,7	40,0	41,7	44,8	47,5	49,5
		<b>EMERGENCE</b>	0,6	0,8	0,8	1,0	0,8	0,3	0,1	0,1
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Motte	R7	Bruit résiduel	34,2	34,5	36,7	38,1	38,4	39,7	41,1	41,9
		Bruit éoliennes	25,2	28,3	31,4	34,2	35,0	34,8	34,8	34,7
		Bruit ambiant	34,7	35,4	37,8	39,5	40,1	41,0	42,0	42,6
		<b>EMERGENCE</b>	0,5	0,9	1,1	1,4	1,7	1,3	0,9	0,7
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires  
   Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas  
 Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

Tableau 69 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période diurne

(Source : Etude acoustique - EREA)

➤ En période nocturne

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Cormainville	R1	Bruit résiduel	34,3	34,3	35,1	36,9	38,2	40,3	43,2	43,4
		Bruit éoliennes	22,0	25,0	28,0	30,7	31,5	31,3	31,2	31,1
		Bruit ambiant	34,5	34,8	35,9	37,8	39,0	40,8	43,5	43,7
		<b>EMERGENCE</b>	0,2	0,5	0,8	0,9	0,8	0,5	0,3	0,3
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Villepéroux	R2	Bruit résiduel	32,4	33,6	35,9	39,2	40,7	42,4	43,5	45,3
		Bruit éoliennes	24,0	27,0	30,2	32,9	33,7	33,6	33,6	33,5
		Bruit ambiant	33,0	34,5	36,9	40,1	41,5	43,0	43,9	45,6
		<b>EMERGENCE</b>	0,6	0,9	1,0	0,9	0,8	0,6	0,4	0,3
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cornières	R3	Bruit résiduel	32,4	32,4	35,0	37,6	40,2	44,0	44,8	45,2
		Bruit éoliennes	24,5	27,5	30,6	33,4	34,1	34,0	33,9	33,8
		Bruit ambiant	33,1	33,6	36,4	39,0	41,2	44,4	45,1	45,5
		<b>EMERGENCE</b>	0,7	1,2	1,4	1,4	1,0	0,4	0,3	0,3
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chauvroux	R4	Bruit résiduel	30,7	32,7	36,5	38,9	42,4	44,2	46,9	50,0
		Bruit éoliennes	22,8	25,8	28,9	31,5	32,3	32,2	32,1	32,0
		Bruit ambiant	31,4	33,5	37,2	39,7	42,8	44,4	47,1	50,0
		<b>EMERGENCE</b>	0,7	0,8	0,7	0,8	0,4	0,2	0,2	0,0
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gaubert	R5	Bruit résiduel	28,0	32,3	35,0	37,5	39,2	40,8	43,3	46,2
		Bruit éoliennes	24,4	27,4	30,5	33,2	34,0	33,9	33,8	33,7
		Bruit ambiant	29,6	33,5	36,3	38,9	40,4	41,6	43,8	46,4
		<b>EMERGENCE</b>	1,6	1,2	1,3	1,4	1,2	0,8	0,5	0,2
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bourneville	R6	Bruit résiduel	27,3	32,8	34,3	37,4	40,9	43,0	44,1	45,1
		Bruit éoliennes	24,1	27,2	30,2	33,1	34,0	33,9	33,9	33,8
		Bruit ambiant	29,0	33,8	35,8	38,8	41,7	43,5	44,5	45,4
		<b>EMERGENCE</b>	1,7	1,0	1,5	1,4	0,8	0,5	0,4	0,3
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Motte	R7	Bruit résiduel	30,7	33,1	34,5	35,1	36,1	37,4	39,3	40,3
		Bruit éoliennes	25,2	28,3	31,4	34,2	35,0	34,8	34,8	34,7
		Bruit ambiant	31,8	34,3	36,2	37,7	38,6	39,3	40,6	41,4
		<b>EMERGENCE</b>	1,1	1,2	1,7	2,6	2,5	1,9	1,3	1,1
		<b>Diminution nécessaire</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires  
   Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas  
 Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

Tableau 70 : Dépassements par classe de vitesse de vent, en période nocturne

(Source : Etude acoustique - EREA)

### 3.7.4.2. Les effets des champs électromagnétiques des installations

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 (20.000V), 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 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 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.** »

Cette affirmation est corroborée par une étude réalisée en 2012 sur un parc de 6 éoliennes VESTAS<sup>1</sup> 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).

<sup>1</sup> Relevé de mesure du champ magnétique ; parc de sauveterre (81) ;2012

### 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.

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, sur la Figure 49 avec des unités en micro tesla.

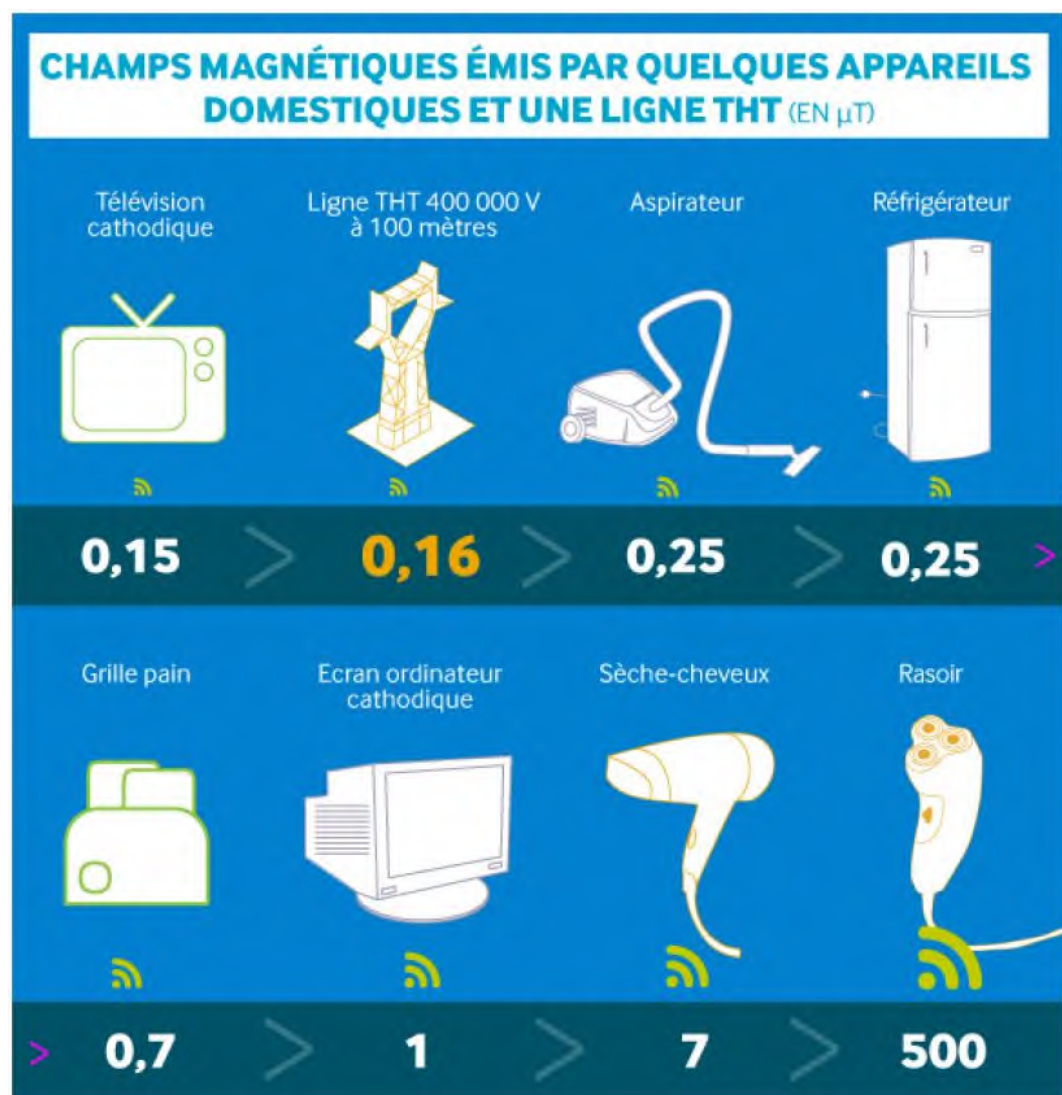


Figure 48 : Exemple de champs électromagnétiques (source : cledeschamps.info)

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.

### 3.7.4.3. Les basses fréquences

Les basses fréquences correspondent à des bruits caractérisés par des fréquences comprises entre 10 Hz et 200 Hz. Les éoliennes émettent comme la circulation automobile ou encore le vent dans les arbres des infrasons (fréquence < 30 Hz) inaudibles par l'oreille humaine.

L'impact des infrasons des éoliennes sur la santé a pu être évalué dans une étude menée en 2008 par l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET). Les conclusions montrent « l'absence de conséquences sanitaires directes recensées en ce qui concerne les effets auditifs, ou les effets spécifiques généralement attachés à l'exposition à des basses fréquences à niveau élevé ».

Une autre étude réalisée en Allemagne (Deutscher Naturschutzring, mars 2005) a montré que les infrasons produits par les éoliennes sont toujours inférieurs au seuil d'audibilité et n'ont aucun impact sur la santé des riverains. 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 (>90 dB(A)).

Le projet de la ferme éolienne du Bois Élie ne correspond aucunement à cette situation ; les habitations sont éloignées de plus de 864 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					
À 250 m de distance d'une éolienne de 1 MW et à une vitesse de vent de 15m/s	72	71	69	68	65
Seuil d'audibilité en dB	103	95	87	79	71

Tableau 71 : 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. »

#### **3.7.4.4. Les incidences sur la qualité de l'eau**

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.

Aucun captage d'alimentation en eau potable, aucun cours d'eau ne se trouve dans la zone d'implantation du projet.

Aucune mesure compensatoire n'est donc à attendre sur ce thème.

#### **3.7.4.5. Risque sanitaire durant la phase chantier**

La phase de construction des éoliennes n'engendre pas de risque sanitaire particulier en dehors des éléments abordés dans le chapitre « 3.4 Les impacts temporaires » qui feront l'objet de mesures présentées dans la partie « 7.2.1 Mesures générales liées au chantier ».

#### **3.7.4.6. Emissions 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 relevé d'un enjeu sanitaire. Cette « gêne » 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.

#### **3.7.4.7. L'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 précise que (une perturbation) « *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* ».

Le même guide poursuit en disant : « *le phénomène d'ombre stroboscopique 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 de la ferme éolienne du Bois Élie, aucune éolienne n'est située à moins de 250 mètres de ce type de bâtiment, il n'y a donc pas de contraintes.

### **3.7.5. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 26 AOÛT 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, l'éloignement du projet aux habitations les plus proches permet de satisfaire à la réglementation sans nécessité de plan d'optimisation. 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**

La société VESTAS, 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 « Mesures ») 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.

### **3.8. SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT**

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).

En conclusion, le projet de parc éolien **n'est pas de nature à engendrer des effets sur la santé.**

<b>Effets positifs (ne nécessitant pas de mesures)</b>	
<b>Impacts</b>	<b>Durée</b>
<b>Lutte contre effet de serre</b>	Lg
<b>Préservation de la biodiversité (par la lutte contre l'effet de serre)</b>	Lg
<b>Amélioration des connaissances sur la biodiversité et sa protection / sur l'intégration écologique des activités humaines</b>	Lg
<b>Améliore l'économie local (retombées fiscales aux collectivités, dynamise l'emploi local dans la construction, l'hébergement, la restauration, etc.)</b>	Lg
<b>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 commercial par la diminution de l'importation de produits pétroliers, etc.)</b>	Lg
<b>Santé (énergie non émettrice de GES, de particules fines ou de déchets, installation réversible)</b>	Lg

**Tableau 72 : synthèse des effets positifs du projet**

Durée = Court (C) 0 à 1an ; Moyen (M) 1 à 5 ans ; Long (Lg) de 5 ans jusqu'au démantèlement du parc

<b>Effets temporaires – en phase chantier (avant mise en place de mesures)</b>	
<b>Impacts</b>	<b>Durée</b>
<b>Dérangement de la faune</b>	C
<b>Production de déchets</b>	C
<b>Nuisances des travaux (riverains, milieu naturel)</b>	C
<b>Communication et circulation</b>	C

**Tableau 73 : synthèse des effets temporaires du projet avant mise en place de mesures**

<b>Effets potentiels permanents (avant mise en place de mesures)</b>	
<b>Impacts</b>	<b>Durée</b>
<b>Perte de surface agricole</b>	Lg
<b>Dégradation possible de la réception TV</b>	Lg
<b>Aéronautique (gêne à la circulation ou perturbation des radars)</b>	Lg
<b>Sécurité publique (risque faible mais possible pendant l'exploitation du parc)</b>	Lg
<b>Communication et circulation</b>	Lg
<b>Habitat et flore</b>	Lg
<b>Avifaune</b>	Lg
<b>Chiroptère</b>	Lg
<b>Acoustique</b>	Lg
<b>Patrimoine et paysage</b>	Lg

**Tableau 74 : synthèse des effets permanents du projet avant mise en place de mesures**

Durée = Court (C ) 0 à 1an ; Moyen (M) 1 à 5 ans ; Long (Lg) de 5 ans au démantèlement du parc



## 4. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

### 4.1. LES PARCS ÉOLIEN PROCHE DU SITE

Il existe plusieurs parcs éoliens construits dans un rayon de 20 km. D'autre part plusieurs parcs sont autorisés : Le Prototype de Villeau (1 éolienne), le parc d'Espiers (5 éoliennes), Parc éolien du Moulin de Pierre Nord et Sud (6 éoliennes), Parc éolien Les Egrouettes (5 éoliennes), Un souffle dans la Plaine (3 éoliennes), parc éolien de Genonville (6 éoliennes).

Les parcs éoliens existants et accordés ont été pris en compte dans l'état initial de ce dossier et dans un rayon de 20 km. Les effets cumulés ont été étudiés dans un rayon de 20 km avec les parcs en instruction ayant reçu l'avis de l'autorité environnementale, soit uniquement la ferme éolienne de la Butte de Menonville (4 éoliennes).

Dans l'environnement immédiat du projet, la ferme éolienne du Bois Elie s'insère dans un ensemble existant de 37 éoliennes. Divisé en 6 parcs éolien, cet ensemble a été pris en compte dès le lancement du projet et sur l'ensemble des études car intégralement compris dans la zone de projet de la ferme éolienne du Bois Elie.

Pour préciser l'influence du projet de la ferme éolienne du Bois Elie sur les six parcs existants, une étude indépendante menée par le bureau d'experts **DEWI** a permis de déterminer quelles étaient les pertes réciproques par effet de sillage d'un ensemble éolien sur l'autre, afin d'estimer l'influence sur les productions respectives de chaque sous-ensemble.

La Carte 53 et le Tableau 75 représentent les données d'entrée de la simulation, soit les 37 éoliennes existantes, réparties en 6 parcs, et les 10 éoliennes du projet de la ferme éolienne du Bois Elie. Pour rappel, les 10 éoliennes projetées pour la ferme éolienne du Bois Elie ont un rotor de 110 m de diamètre, placé à 80 m de hauteur. Les données de vents quant à elles proviennent du mât de mesure mis en place sur un an (octobre 2004 à décembre 2005) dans le cadre de la ferme éolienne de la Madeleine construite en 2016. Sa position est reportée sur la Carte 53.



### Méthode pour l'estimation des pertes par effet de sillage

Dans un premier temps, la production énergétique des 10 éoliennes de la ferme du Bois Elie a été calculée sans prendre en compte les parcs existants. La production énergétique de chacun des 6 parcs existants a également été calculée sans prendre en compte les 10 éoliennes envisagées de la ferme du Bois Elie. Dans un second temps, le productible de l'ensemble des 47 éoliennes (construites et en projet) a été calculé. Enfin, les résultats sont comparés et donnent lieu aux résultats suivants.



### Résultats

L'installation de la ferme éolienne du Bois Elie conduirait à une diminution de 5,2 % de la production du parc Chambard Saint Benoist.

L'installation de la ferme éolienne du Bois Elie conduirait à une diminution de 3,8 % de la production du parc de la Route de Gaubert.

L'installation de la ferme éolienne du Bois Elie conduirait à une diminution de 4,3 % de la production du parc Grande Pointe Mérrou.

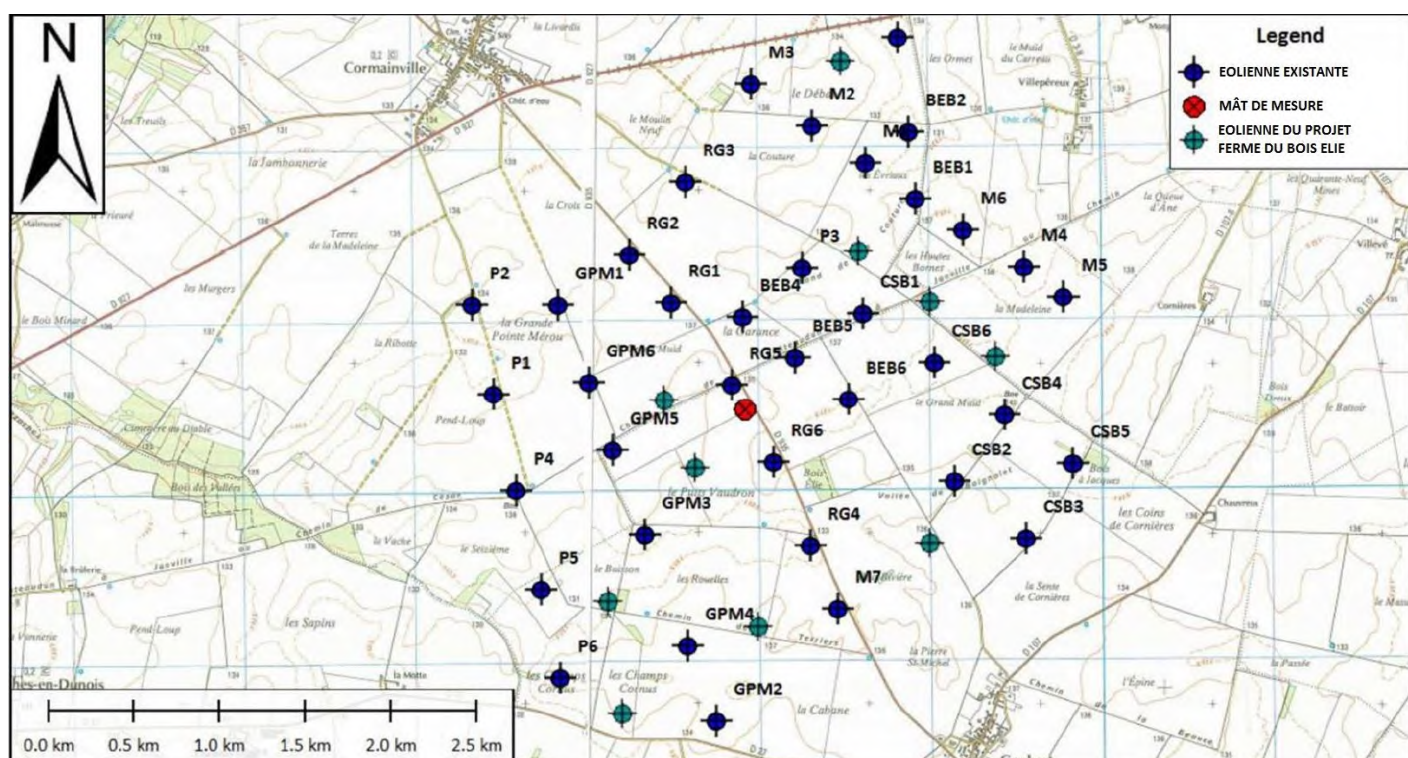
L'installation de la ferme éolienne du Bois Elie conduirait à une diminution de 1,9 % de la production du parc Pendloup.

L'installation de la ferme éolienne du Bois Elie conduirait à une diminution de 4,5 % de la production du parc de la Madeleine.

L'installation de la ferme éolienne du Bois Elie conduirait à une diminution de 4,6 % de la production du parc le Bois Elie et Buisson.

À l'inverse, l'ensemble des 37 éoliennes construites aurait pour effet de réduire de 10,7 % la production estimée de la ferme éolienne du Bois Elie.

Remarque : Aucun plan de bridage des éoliennes existantes et en projet n'a été pris en compte. Aucun biais n'est donc existant du fait qu'aucun bridage ne soit considéré pour l'ensemble des 47 éoliennes étudiées.



Carte 53 : parcs éoliens existants dans la zone de projet (source : DEWI)

Nom de la ferme éolienne	Nom de l'éolienne	Puissance	Hauteur du rotor	Diamètre du rotor
Ferme éolienne Champart Saint Benoist	CSB1	2000 kW	95	80
Ferme éolienne Champart Saint Benoist	CSB2	2000 kW	95	80
Ferme éolienne Champart Saint Benoist	CSB3	2000 kW	95	80
Ferme éolienne Champart Saint Benoist	CSB4	2000 kW	95	80
Ferme éolienne Champart Saint Benoist	CSB5	2000 kW	95	80
Ferme éolienne Champart Saint Benoist	CSB6	2000 kW	95	80
Ferme éolienne de la route de Gaubert	RG1	2000 kW	95	80
Ferme éolienne de la route de Gaubert	RG2	2000 kW	95	80
Ferme éolienne de la route de Gaubert	RG3	2000 kW	95	80
Ferme éolienne de la route de Gaubert	RG4	2000 kW	95	80
Ferme éolienne de la route de Gaubert	RG5	2000 kW	95	80
Ferme éolienne de la route de Gaubert	RG6	2000 kW	95	80
Ferme éolienne Grande Pointe Mèrou	GPM1	2000 kW	95	80
Ferme éolienne Grande Pointe Mèrou	GPM2	2000 kW	95	80
Ferme éolienne Grande Pointe Mèrou	GPM3	2000 kW	95	80
Ferme éolienne Grande Pointe Mèrou	GPM4	2000 kW	95	80
Ferme éolienne Grande Pointe Mèrou	GPM5	2000 kW	95	80
Ferme éolienne Grande Pointe Mèrou	GPM6	2000 kW	95	80
Ferme éolienne sur Pendloup	P1	2000 kW	95	80
Ferme éolienne sur Pendloup	P2	2000 kW	95	80
Ferme éolienne sur Pendloup	P3	2000 kW	95	80
Ferme éolienne sur Pendloup	P4	2000 kW	95	80
Ferme éolienne sur Pendloup	P5	2000 kW	95	80
Ferme éolienne sur Pendloup	P6	2000 kW	95	80
Ferme éolienne de la Madeleine	M1	2500 kW	80	100
Ferme éolienne de la Madeleine	M2	2500 kW	80	100
Ferme éolienne de la Madeleine	M3	2500 kW	80	100
Ferme éolienne de la Madeleine	M4	2500 kW	80	100
Ferme éolienne de la Madeleine	M5	2500 kW	80	100
Ferme éolienne de la Madeleine	M6	2500 kW	80	100
Ferme éolienne de la Madeleine	M7	2500 kW	80	100
Parc éolien le Bois Elie et Buisson	BEB1	2000 kW	95	80
Parc éolien le Bois Elie et Buisson	BEB2	2000 kW	95	80
Parc éolien le Bois Elie et Buisson	BEB3	2000 kW	95	80
Parc éolien le Bois Elie et Buisson	BEB4	2000 kW	95	80
Parc éolien le Bois Elie et Buisson	BEB5	2000 kW	95	80
Parc éolien le Bois Elie et Buisson	BEB6	2000 kW	95	80

Tableau 75 : Éoliennes existantes prises en compte dans l'estimation des pertes par effet de sillage

#### 4.2. D'UN POINT DE VUE PAYSAGER

L'analyse détaillée accompagnée des photomontages est présentée dans l'étude d'impact sur le paysage jointe à cette étude.

Il est montré ici que l'éolien, d'une manière générale, est déjà prégnant au sein du territoire d'étude. Différents projets sont accordés (en densification des parcs existants ou en création de nouvelles entités) qui viendront eux aussi apporter leur contribution au paysage éolien beauceron contemporain.

Le projet de la ferme éolienne du Bois Élie vient en densification du parc de 37 éoliennes en exploitation et se trouve entièrement intégré à l'emprise existante.

Avec 10 nouvelles éoliennes, le projet retenu apporte une contribution supplémentaire au parc de Cormainville, l'un des plus grands du département de l'Eure-et-Loir situé à cheval sur les territoires des communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye.

Sur la grande étendue de la Beauce, l'échelle des éoliennes s'adapte à l'espace disponible avec des rapports visuels à la fois verticaux (autres parcs, pylônes électriques) et horizontaux. On constate également que la composition paysagère du plateau atténue la perception des éoliennes avec la distance, en s'immisçant dans les axes de vue.

Un total de 45 photomontages ont été réalisés afin d'analyser les impacts cumulés des projets sur le paysage. Pour une meilleure lisibilité, les photomontages ne sont pas repris dans cette étude mais sont consultables dans l'étude paysagère (pièce n°2 du présent dossier).

Enfin, une analyse des risques de saturation visuelle a été réalisée pour 10 villages et hameaux proches du projet (sélection de villages qui s'intercalent entre les parcs du contexte proche et le site du projet). Cette analyse a pour objectif d'évaluer, sur la base d'éléments géométriques et quantitatifs, si ces villages sont soumis à un effet d'encerclement dû aux parcs éoliens en exploitation, accordés et en instruction situés aux alentours. Parmi eux figure le projet de la Ferme éolienne du Bois Elie. Les résultats de cette étude sont consultables dans l'étude paysagère (pièce n°2 du présent dossier).

Dans une situation comme celle du site éolien de Cormainville, l'implantation du projet retenu se révèle être une excellente stratégie. Les éoliennes supplémentaires viennent densifier l'occupation du site ; c'est ce qui conduit à faire évoluer l'indice de densité sur les horizons occupés. C'est le seul paramètre qui change avec la prise en compte du projet. L'occupation des horizons et les espaces de respiration restent identiques.

On note seulement une exception depuis Guillonville avec un horizon occupé qui augmente de 2°. La conséquence visuelle est négligeable par rapport à la taille du site.

Ferme Eolienne du Bois Elie (28)

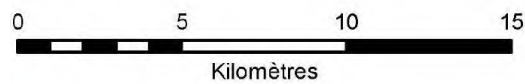
Volet paysager  
du Dossier d'Autorisation Environnementale

**Contexte éolien**

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite départementale

**Contexte éolien (Avril 2018)**

- Eolienne en exploitation
- Eolienne autorisée
- Projet en instruction

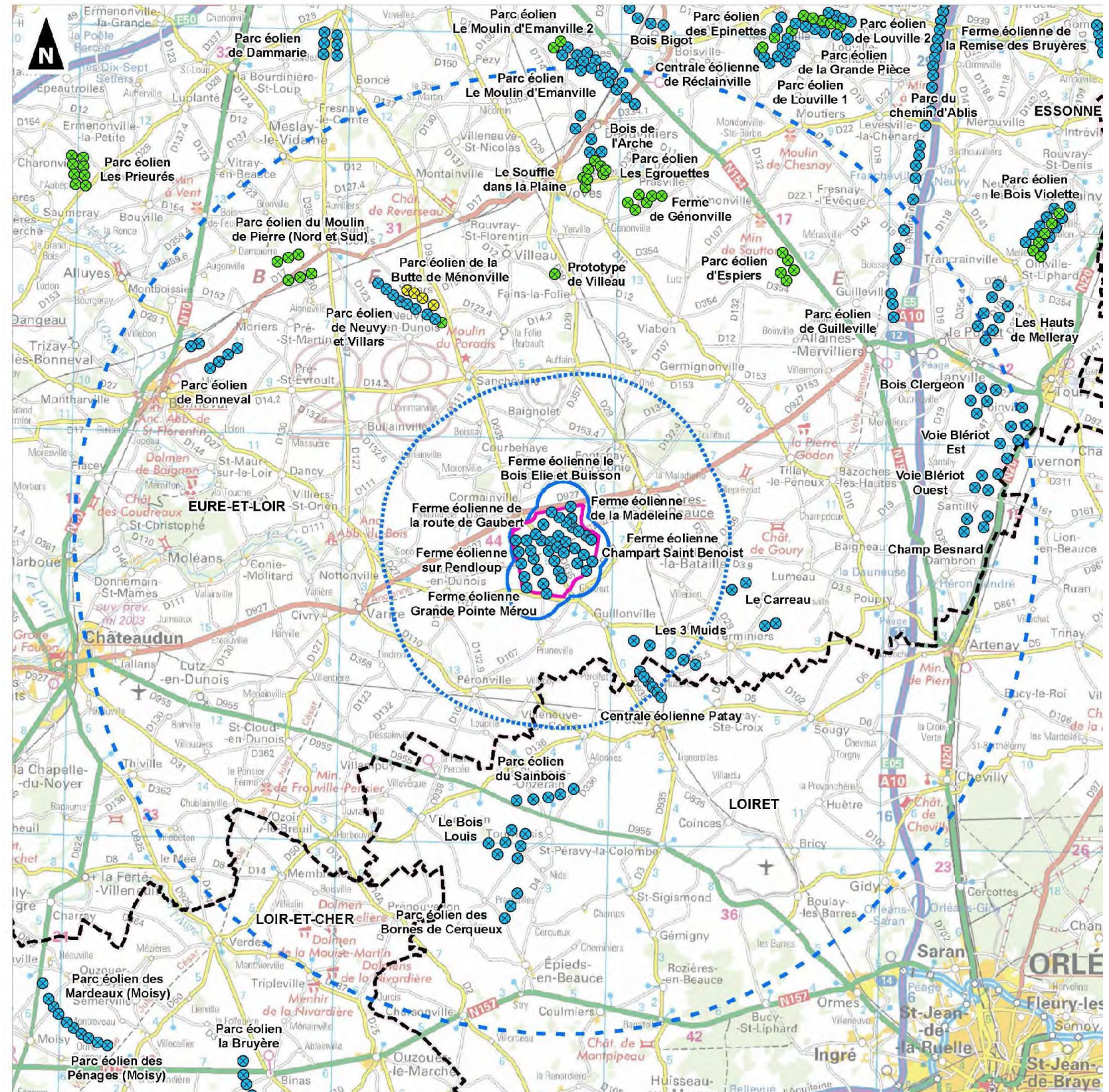


**1:180 000**

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICÉ, 2018  
Source de fond de carte : IGN Scan250®  
Sources de données : IGN BD CARTO® - DREAL Centre - Val-de-Loire - VOLKSWIND - AUDDICÉ, 2017



Carte 54 : État de l'éolien autour du projet (source : Auddicé)

### **4.3. D'UN POINT DE VUE ÉCOLOGIQUE**

#### **4.3.1. LA FLORE ET LES HABITATS**

Une recolonisation progressive de la végétation se fera à proximité des éoliennes et des chemins d'accès, de ce fait, les impacts résiduels seront très faibles.

Aucun habitat naturel et aucune espèce végétale de forte patrimonialité n'ayant été identifié autour du parc éolien.

#### **4.3.2. L'AVIFAUNE**

D'une manière générale, l'impact cumulé de plusieurs projets éoliens peut être de deux types :

- augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour. Ce risque dépend du type d'éoliennes et de leur implantation sur le site.
- La modification de la trajectoire de vol génère une forte incidence uniquement lorsque le contournement oblige les oiseaux à se diriger vers des secteurs défavorables (secteurs avec lignes Haute Tension, passages au-dessus de reliefs important par exemple).

Toutes les éoliennes du projet de La Ferme Eolienne du Bois Elie sont intercalées entre les 37 éoliennes des parcs éoliens suivants :

- Ferme éolienne Champart Saint Benoist (6 éoliennes),
- Ferme éolienne de la Madeleine (7 éoliennes),
- Ferme éolienne de la route de Gaubert (6 éoliennes),
- Ferme éolienne Grande Pointe Mérou (6 éoliennes),
- Ferme éolienne le Bois Elie et Buisson (6 éoliennes),
- Ferme éolienne sur Pendloup (6 éoliennes).

Par conséquent, les 10 éoliennes du projet éolien de la Ferme Eolienne du Bois Elie ne constituent pas un obstacle supplémentaire aux déplacements des oiseaux. En effet, les oiseaux qui adoptent une stratégie d'évitement vis-à-vis du parc éolien existant ne changeront pas de comportement. Par ailleurs, les espèces traversant le parc éolien existant ne changeront pas de comportement lié à la présence des 10 nouvelles machines.

Ainsi les déplacements migratoires et locaux de l'avifaune ne seront pas perturbés.

De même, le réseau de transport d'électricité n'est pas dense au sein de l'aire rapprochée et au sein de l'aire d'étude éloignée. Les lignes électriques 90kV et 225kV les plus proches sont situées à environ 2.6 km à l'est du projet éolien.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, tous les réseaux de transport d'électricité sont localisés à l'est de l'aire d'étude éloignée. Compte tenu de la répartition du réseau électrique concentré à l'est et de la distance du réseau par rapport à l'éolienne la plus proche, les oiseaux migrateurs seront capables d'adopter des stratégies d'évitement de ces différents éléments sans compromettre leurs déplacements. Par conséquent, le projet éolien de La Ferme Eolienne du Bois Elie n'aura pas d'effet cumulatif significatif.

#### **4.3.3. LES CHIROPTEÈRES**

Comme décrit au paragraphe 0, le contexte éolien est relativement peu développé au sein de l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins l'aire d'étude immédiate est déjà composée quant à elle de 37 éoliennes.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, le contexte éolien est déjà dense et l'ajout de 10 éoliennes au sein des parcelles agricoles largement ouvertes de la Beauce ne changera pas significativement les déplacements et la fréquentation chiroptérologiques au sein de l'aire d'étude immédiate.

De plus, un parc éolien reste perméable à la circulation des chauves-souris d'autant plus lorsque les chauves-souris ne sont pas des espèces de « haut vol », comme c'est le cas pour le projet de la Ferme Eolienne du Bois Elie.

La circulation routière est principalement concentrée sur la D927 au nord de l'aire d'étude immédiate et dans une moindre mesure sur la D935 qui traverse l'aire d'étude immédiate.

La circulation nocturne est par ailleurs limitée. Par conséquent, l'implantation des 10 éoliennes supplémentaires au sein du parc éolien de 37 machines n'aura pas d'accroissement de la mortalité liée à des véhicules sur les infrastructures routières.

Ainsi, les effets cumulatifs sur les Chiroptères sont difficilement quantifiables mais seront faibles et non significatifs au regard du contexte éolien et routier local.

#### **4.4. AUTRES PROJETS AYANT FAIT L'OBJET D'UN AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE**

Selon l'état de l'éolien en septembre 2017 (Carte 55), aucun parc éolien en instruction a reçu d'avis de l'autorité environnementale dans un périmètre de 20 km du projet.

Le projet des Éoliennes Citoyennes, composé de 21 machines situées dans le périmètre des 20 km du projet de la ferme éolienne du Bois Élie, est en instruction mais n'a pas reçu d'avis de l'autorité environnementale. Ce dernier n'est donc pas pris en compte dans l'étude des impacts cumulés de l'étude paysagère et n'est pas représenté sur les cartographies du présent dossier.

## 5. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

### 5.1. 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 fixés par l'Etat français et en adéquation avec les objectifs européens (voir chapitre 1.3. Le 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 fixée un objectif d'installation de 19 000 MW d'éolien terrestre à l'horizon 2020.

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.

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

### 5.2. CHOIX DE LA LOCALISATION ET DU SITE

#### 5.2.1. MÉTHODOLOGIE DE LA SÉLECTION

##### 5.2.1.1. Le schéma régional éolien (SRE)

Le schéma régional éolien est un volet du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) introduit par le Grenelle de l'Environnement. Le SRE a permis, à l'échelle de la région, de désigner des secteurs favorables à l'accueil de l'éolien dans lesquels a été évalué le potentiel de puissance éolienne totale pouvant être autorisé à l'horizon 2020. Un tel potentiel, fixé à 2 600 MW pour la région Centre-Val de Loire à l'horizon 2020, devra concourir, pour partie seulement, à l'atteinte d'un objectif régional de production fixé à 560 ktep<sup>1</sup> à l'horizon 2020.

En décembre 2017, la Région Centre-Val de Loire compte 1 017 MW raccordés au réseau selon RTE. La construction du parc éolien du Bois Elie contribuera à atteindre cet objectif.

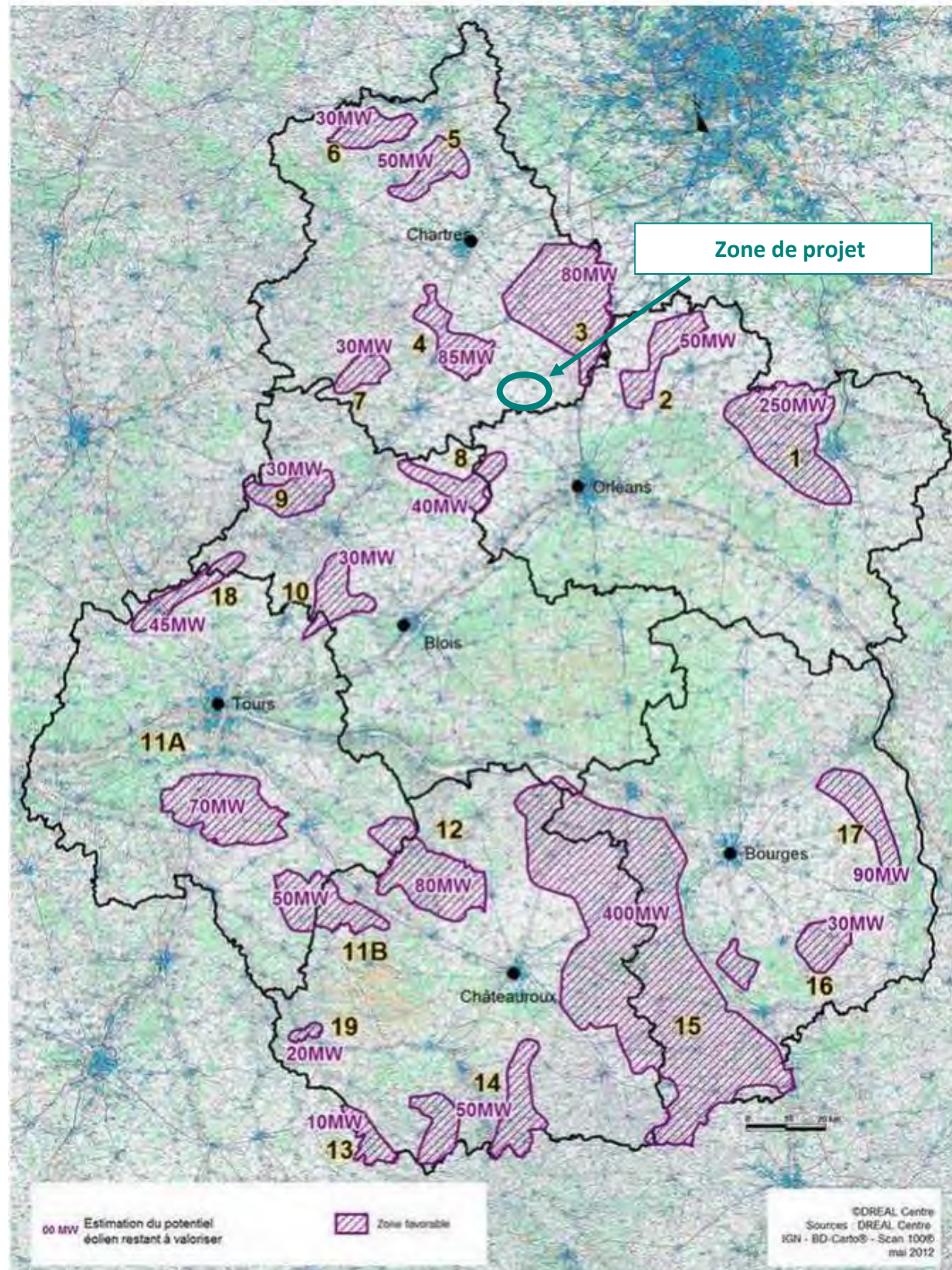
---

<sup>1</sup> Kilo tonne d'équivalent pétrole = unité de mesure de l'énergie.

Le projet de la ferme éolienne du Bois Elie est exclu des zones favorables définies par le SRE (Carte 55). En effet, le site accueillant les 30 éoliennes construites en 2006 sur les communes de Cormainville et Guillonville n'a pas été retenu dans la définition des zones favorables du SRE Centre Val de Loire approuvé en juin 2012.

Pour autant, le projet du Bois Elie se justifie puisqu'il vient s'inscrire dans l'emprise stricte du parc actuel de 37 éoliennes, sans en augmenter l'emprise visuelle (densification des mâts uniquement), et donc sans créer de mitage du territoire. L'étude paysagère menée exhaustivement dans un rayon de 20 km autour de la zone de projet, ainsi que l'étude écologique menée exhaustivement dans un rayon de 15 km autour la zone de projet, se superposent en partie aux zones favorables n° 3, 4 et 8 définies par le SRE. Les recommandations d'aménagement, les points de vigilance et les enjeux identifiés par le SRE pour ces 3 zones ont été pris en compte dès lors qu'il s'agissait d'un élément compris dans le périmètre définis par l'étude paysagère ou écologique. L'impact du projet sur la Cathédrale de Chartres en particulier, distante d'environ 35 km du projet, n'a pas été étudiée, car bien au-delà du périmètre d'étude éloigné de 20 km, mais aussi pour des raisons technique puisque le projet du Bois Elie n'augmente pas l'emprise visuelle du parc existant de 37 machines.

Enfin, la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) prévoit que la planification régionale relative au climat, à l'air et à l'énergie soit à l'avenir intégrée dans le nouveau schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par le conseil régional. Le SRADDET se substituera au SRCAE et être adopté par le Conseil Régional d'ici mi-2019. L'élaboration d'un schéma régional éolien (SRE) n'est pas requise dans le cadre des SRADDET. Le SRCAE et ses annexes restent un document de référence régional, non opposable, dans l'attente de l'adoption du SRADDET.



Carte 55 : Schéma Régional Eolien du Centre Val de Loire (Source DREAL, juin 2012)

### 5.2.1.2. Caractéristiques globales du choix 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 est également réalisée en amont de ces réflexions.

Au-delà de l'aspect paysager, d'autres enjeux et servitudes interviennent dans les choix des zones de développement :

#### Les espaces naturels protégés

Il convient en effet de prendre en compte dès le départ ces zones de protections des milieux naturels dont certaines sont rédhitoires 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 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).

### **Les contraintes aéronautiques**

Il est important de se renseigner sur les planchers aéronautiques mis en place qui interdisent tout obstacle de 135 mètres de hauteur tel que les aérogénérateurs que nous implantons.

### **Le 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'enterrements des câbles.

### **Le 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 une éolienne.

### **Les 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 patrimoine jointe à l'étude d'impact.

### **Cas particulier du parc du Bois Élie**

**Les espaces naturels protégés** : Le site potentiel est à l'intérieur de la Zone de Protection Spéciale « Beauce et vallée de la Conie » et à environ 570 mètres d'un zonage de la Zone Spéciale de Conservation « Vallée du Loir et Affluents aux environs de Châteaudun ». L'analyse sera menée dans l'évaluation des incidences Natura 2000, pour vérifier que le parc éolien ne porte pas atteinte aux espèces protégées par ce site.

**Les contraintes aéronautiques** : Le site est dans la zone d'exclusion (5 à 20 km) du radar militaire de Bricy et pour moitié dans celle du radar militaire de Châteaudun (voir Carte 36 page 105).

**Le réseau électrique** : Le choix du poste source sera fait par le gestionnaire de réseaux. Le choix du poste source sera fait par le gestionnaire de réseaux au moment de la demande de raccordement. L'analyse du raccordement potentiel de la ferme éolienne du Bois Elie selon les données actuelles est réalisée 1.4.4 page 46.

**Le réseau Hertzien** : Aucun faisceau hertzien ne traverse la zone d'étude.

**Les sites emblématiques** : Les quatre sites les plus importants dans cette zone sont les sites classés et inscrits de Saint-Christophe, du village de Saint-Christophe et ses abords, du hameau de Dheury et enfin de la boucle du Loir, ce dernier étant le plus proche de la zone de projet, à plus de 14 kilomètres. Le monument historique le plus proche du projet est le château de Cambray à plus de 6 km.

La superposition de ces contraintes permet d'établir une cartographie des grandes zones éoliennes potentielles où il est nécessaire d'affiner la réflexion en ajoutant les contraintes locales afin de déterminer précisément la zone du projet (Carte 36 page 105).

#### **5.2.1.3. Les contraintes liées à l'Urbanisation**

Les contraintes liées à l'urbanisation concernent l'habitat, le réseau viaire (routes départementales, nationales, autoroutes), et les lignes haute tension.

Les distances de retrait qui ont été appliquées sont les suivantes :

- Habitation : 500 mètres, portée à 864 m pour le présent projet.
- Réseau viaire : 135 m minimum des routes départementales et nationales (équivalent à une hauteur de machine), portée à 153 m pour le présent projet.
- Ligne haute tension : Aucune ligne haute tension ne se trouve à moins d'un kilomètre de la zone de projet.
- Périmètres de protection rapprochée et éloignée des captages d'eau potable.

L'ensemble aboutit à la définition d'une zone d'étude. Il correspondra au périmètre définitif de la future implantation des éoliennes. Cependant cela n'interdit pas d'effectuer des études sur de plus grands périmètres tel que l'étude patrimoniale. Ces contraintes sont synthétisées et ont permis de délimiter une zone d'étude présentant une surface totale d'environ 1 164 hectares (Carte 36 page 105).

## 5.2.2. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

### 5.2.2.1. D'un point de vue économique

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.

#### ➤ 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, le rendement d'une éolienne de 500 kW de puissance nominale peut varier de 600 et 2 600 MWh en fonction des sites d'implantation à travers l'Europe, ce qui équivaut entre 1 200 et 5 200 heures d'exploitations maximales.

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 terme 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

D'après la cartographie de la vitesse moyenne du vent sur le département d'Eure-et-Loir, le site retenu se situe dans une bande où les vitesses moyennes du vent à 100 m de hauteur sont aux alentours de 6,5 m/s.

Par ailleurs, le site se trouve sur une plaine dégagée où la rugosité des terrains est faible (terres agricoles).

Le site de projet apparaît donc comme un secteur où le gisement éolien est intéressant. De plus, avec la technologie d'éoliennes existant aujourd'hui, il est possible de capter le vent même si celui-ci est relativement bas.

La station météorologique la plus proche du projet est située à Châteaudun à environ 20 km à l'ouest du projet (Figure 22 page 89).

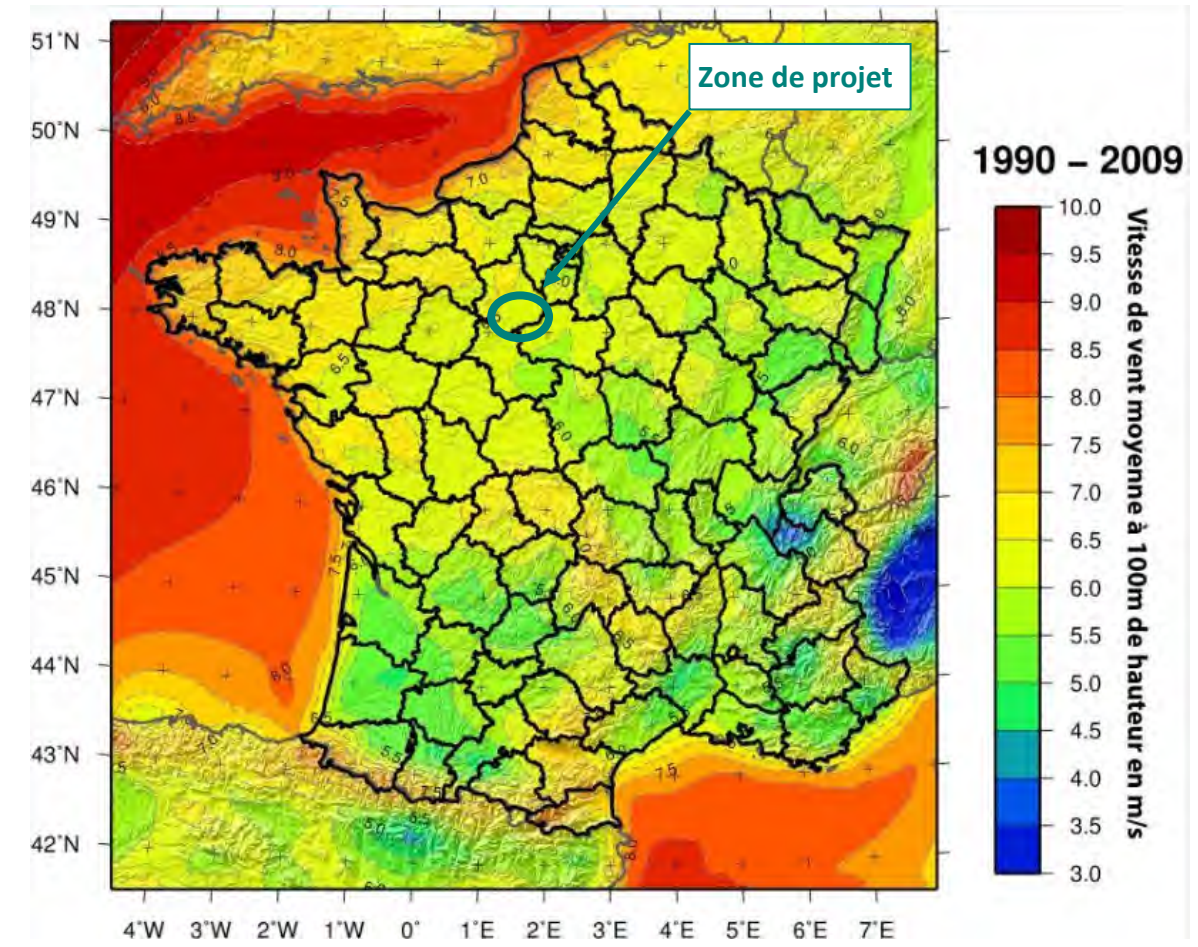


Figure 49 : Vitesse moyenne des vents à 100m de hauteur (source : Wind atlas for France – Anemos)

### 5.2.2.2. D'un point de vue technique

Différents critères techniques ont été pris en compte afin de définir une zone potentielle pour le développement d'un projet éolien :

- Retrait vis-à-vis des habitations

Une distance de 864 m minimum vis-à-vis des habitations et des zones destinées aux habitations a été retenue.

- Retrait vis-à-vis du réseau routier

Le site est situé au cœur d'un réseau routier varié, selon différents axes de circulation, ce qui en facilitera d'autant son accessibilité.

Le secteur est bordé par le réseau routier suivant :

- La RD 927
- La RD 27
- La RD 935
- La RD 107

Une distance de retrait minimale de 150 m a été appliquée le long des départementales bordant le projet.

- Retrait vis-à-vis du réseau électrique

La ligne électrique haute-tension gérée par RTE se trouve à plus d'un kilomètre de la première éolienne du projet.

- Servitude radioélectrique

Selon l'Agence Nationale des Fréquences, les communes du projet ne sont pas grevées par une servitude.

- Servitude de Météo France

Les communes ne sont pas concernées. Le projet est hors de la zone de coordination des radars Météo France, comme nous l'indique l'avis favorable de météo France en annexe 6) pour le projet de la ferme éolienne de la Madelaine, ce dernier étant inclus dans la zone d'étude du projet de la ferme éolienne du Bois Élie.

- Servitude de l'aviation militaire

Consultée par voie électronique le 22 mai 2014 et le 29 juin 2017, aucun retour n'a été donné par les services de l'aviation militaire. Une demande de consultation par voie postale a été faite le 11 octobre 2017 (annexe 8). Le dossier est aujourd'hui en attente de traitement par la Zone Aérienne de Défense Nord de l'Armée de l'Air.

- Servitude de l'aviation civile

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), a émis un avis favorable en date du 12 mai 2017 (annexe 7). Le balisage nocturne et diurne des machines devra être conforme à l'arrêté du 13 novembre 2009.

- Le poste de raccordement

Le choix du poste source sera fait par le gestionnaire de réseaux au moment de la demande de raccordement. L'analyse du raccordement potentiel de la ferme éolienne du Bois Elie selon les données actuelles est réalisée 1.4.4 page 46.

- L'accessibilité du site

Le secteur est situé au centre de plusieurs axes routiers comme les départementales RD927 et RD935, qui ont déjà servis à acheminer les éléments des 37 éoliennes actuellement en service sur le site.

Par ailleurs, la présence de chemins ruraux permettra de limiter la création de nouveaux chemins pour le montage des éoliennes.

#### **5.2.2.3. D'un point de vue environnemental**

- Les milieux naturels sensibles

Le site retenu se situe dans une zone dominée par les monocultures.

- Le Patrimoine

L'état initial du paysage et du patrimoine a permis de montrer qu'il n'existe pas de contraintes majeures concernant les facteurs paysagers et patrimoniaux contre-indiquant une implantation de parc éolien sur le secteur.

#### **5.2.2.4. D'un point de vue politique**

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.

En effet, les conseils municipaux des communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye ont délibéré favorablement à l'implantation d'éoliennes sur leur territoire respectif.

### 5.3. CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION

#### 5.3.1. LES ÉTUDES ET LE 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).

Dans le cas de la ferme éolienne du Bois Élie, deux variantes ont été élaborées. Compte tenu de la volonté de ne pas agrandir l'emprise du parc actuel de 37 éoliennes, les

possibilités de variante sont restreintes car le projet doit s'insérer entre les lignes existantes, tout en conservant notamment la logique paysagère déjà en place.

Ces 2 variations sont validées ou réfutées selon les pré-analyses acoustiques, et en reprenant les critères environnementaux et paysagers.

#### 5.3.2. LES 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.

### 5.3.3. DESCRIPTION DES VARIANTES

#### Variante 1

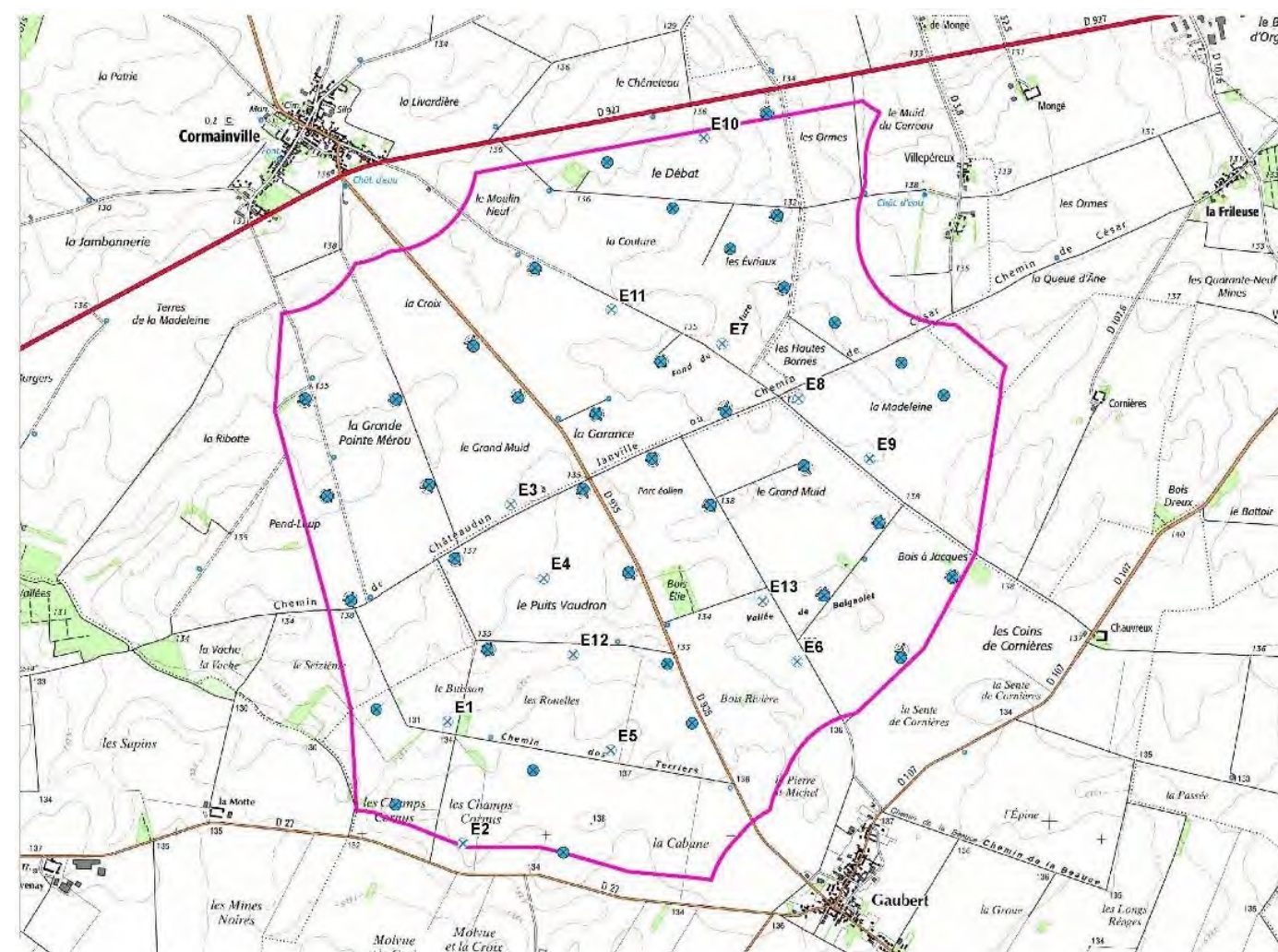
La variante n°1 comprend 13 éoliennes qui viennent s'intégrer au sein des alignements actuellement en exploitation et constitué de 37 éoliennes. Ces nouvelles implantations prennent place dans les interstices laissés entre le système des lignes en place.

Toutes les nouvelles machines proposées sont contenues dans l'emprise existante, sans véritable rapprochement des lieux de vie, et dans le respect des recommandations d'implantation. En nombre de machines, l'ajout de 13 nouvelles éoliennes correspond à une augmentation de 35%.

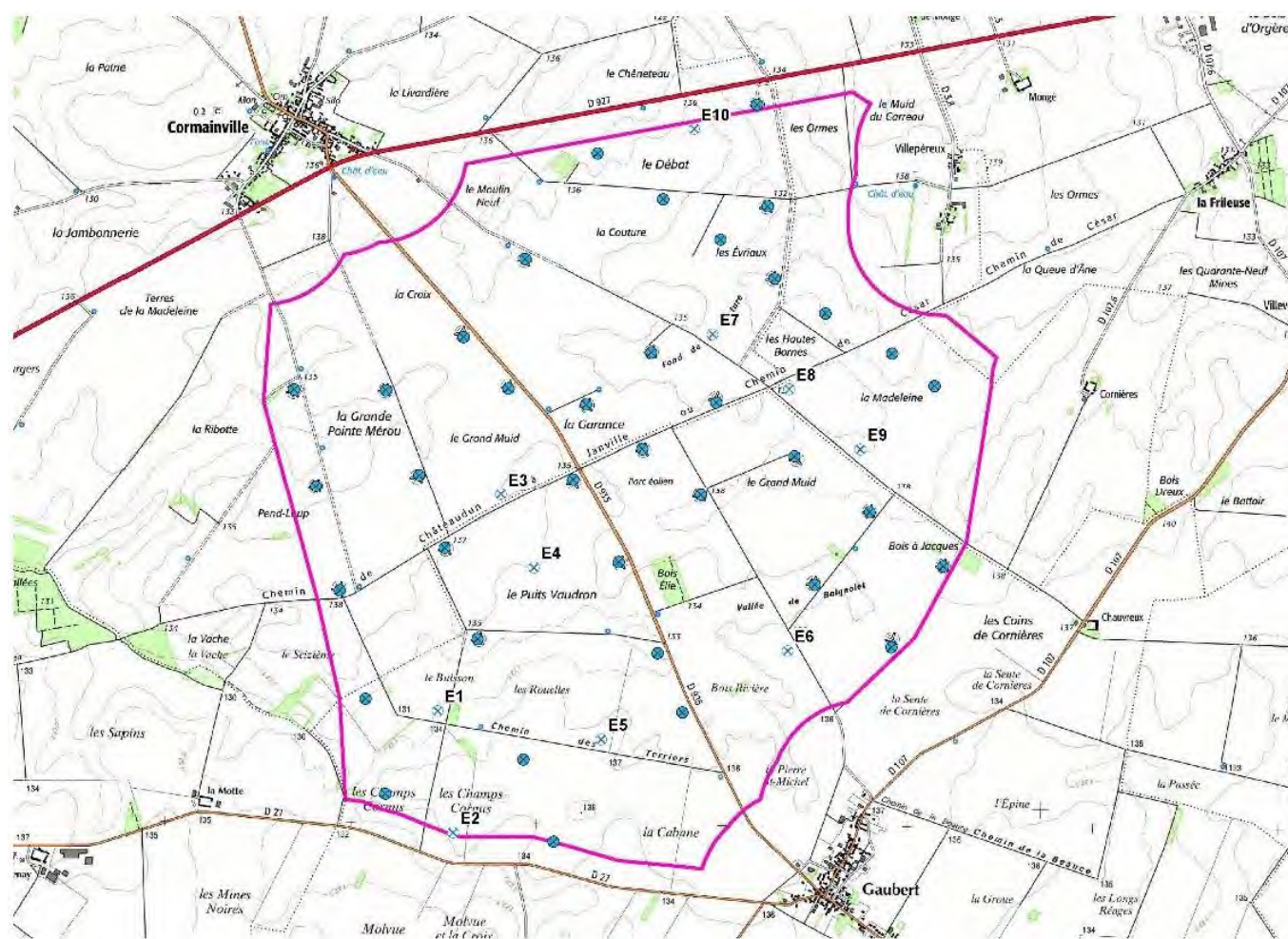
#### Variante 2

La variante d'implantation finale retenue dans le présent dossier (variante 2) est similaire à la variante n°1 mais avec 10 éoliennes. Les emplacements des éoliennes sont identiques, à la différence près que 3 éoliennes sont enlevées pour causes foncières.

En nombre de machines, l'ajout de 10 nouvelles éoliennes correspond à une augmentation de 27%.



Carte 56 : variante n°1 du projet (source : Auddicé)



Carte 57 : variante n°2 du projet (source : Auddicé)

Pour la variante n°2, on constate la bonne intégration au sein des alignements actuellement en exploitation et constitués de 37 éoliennes. Formation de trois lignes distinctes avec 2 ou 3 éoliennes chacune (E1-E2, E3-E4-E5, E7-E8-E9), elles-mêmes complétées de 2 autres éoliennes destinées à optimiser l'espace restant disponible par ailleurs. Avec une éolienne en moins seulement sur la ligne E3 à E5, l'alignement est légèrement moins structuré qu'avec 4 éoliennes. Cependant avec la densité présente aux alentours, cette différence est infime et ne sera pas visible par les observateurs.

De la même façon, toutes les nouvelles machines proposées sont contenues dans l'emprise existante, sans véritable rapprochement des lieux de vie, et dans le respect des recommandations d'implantation. La composition générale respecte ainsi les grands principes du site en s'appuyant et en complétant les lignes de force intrinsèques du parc.

Ainsi l'ensemble gagne nécessairement en densité mais de manière moins marquée qu'avec la variante n°2. La nouvelle situation ne crée aucun précédent visuel au regard de la taille du parc en place (il s'agit de l'un des plus grands parcs du département de l'Eure-et-Loir). La densité générale de cette variante crée un effet de masse qui porte en lui la cohérence de l'ensemble, et son intégration est stricte par rapport aux limites latérales déjà en place. La variante n°1 retenue demeure moins impactante par le fait qu'elle soit moins dense que la variante n°2.

### 5.3.4. ETUDE COMPARATIVE DES DIFFÉRENTES VARIANTES D'IMPLANTATION AU NIVEAU DE LA ZONE DE PROJET

#### 5.3.4.1. Etude comparative sur le plan paysager

Cette partie de l'étude est disponible dans le volet paysager joint à cette étude

La composition générale de la variante n°1 respecte ainsi les grands principes du site en s'appuyant et en complétant les lignes de force intrinsèques du parc. On relève la formation de trois lignes distinctes (E1-E2, E3-E4-E12-E5, E7-E8-E9), elles-mêmes complétées de 4 autres éoliennes (E6-E13-E10-E11) destinées à optimiser l'espace restant disponible par ailleurs.

#### 5.3.4.2. Etude comparative sur le plan naturaliste

Les études avifaune, faune, flore et chiroptères sont en pièces jointes à ce document.

La variante n°1 à 13 éoliennes a été étudiées sur la base d'un scénario d'optimisation de la production d'électricité. Les éoliennes sont implantées dans des secteurs d'enjeux écologiques faibles.

La variante n°2 est une adaptation de la variante précédente en restant dans l'emprise de la zone de projet et donc du parc éolien existant. Les 10 éoliennes de cette variante sont également dans des secteurs d'enjeux écologiques faibles et pour des raisons foncières 3 éoliennes ont été supprimées de la variante n°1.

Le projet éolien de La Ferme Eolienne du Bois Elie constitue une extension des parcs



éoliens existants. Il est constitué de 10 éoliennes Vestas V110 de 2,2 MW unitaire, de 80 m de hauteur de mat (du terrain naturel au moyeu), de 135 m de hauteur en bout de pale et de 110 m de diamètre de rotor (soit 25 m de garde au sol en bout de pale).

**En choisissant cette variante d'implantation, les premières mesures d'évitement ont ainsi été appliquées dans le processus « E-R-C » (Eviter-Réduire-Compenser).**

### 5.3.5. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE COMPARÉE

	Variante 1	Variante 2
<b>Critères techniques</b>		
Nombre d'éoliennes	13	10
Puissance (MW)	26	20
Réduction de l'effet de sillage	2	3
Productible	3	2
Servitude / Contrainte	3	3
Chantier	3	3
<b>Total Critères techniques</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
<b>Critères Environnementaux</b>		
Impact sur la flore	2	3
Impact sur l'avifaune	2	3
Impact sur les chiroptères	2	3
Distances aux milieux naturels protégés	3	3
<b>Total Critères environnementaux</b>	<b>9</b>	<b>12</b>
<b>Critères humains</b>		
Distances aux habitations	3	3
Impact sur le paysage	3	3
<b>Total critères humains</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>26/30</b>	<b>29/30</b>

1=passable ; 2=moyen ; 3=bon ;

**Tableau 76 : Tableau de synthèse de l'analyse comparée**

## 6. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

### 6.1. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

En matière d'urbanisme, les communes de Guillonville et Courbehaye possèdent un Plan Local d'Urbanisme (PLU). La zone de projet se situe sur des zones agricoles et naturelles des deux PLU (Carte 37 et Carte 38 page 109). La commune de Cormainville ne possède pas de documents d'urbanisme. Dans ce cas, l'urbanisation des communes est réglementée par le RNU (Règlement National d'Urbanisme) et notamment l'article L111-1-2 du code de l'urbanisme, de la manière suivante :

*« En l'absence de plan local d'urbanisme ou de carte communale opposable aux tiers, ou de tout document d'urbanisme en tenant lieu, seules sont autorisées, en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune :*

*1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;*

*2° 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, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national.*

*Les projets de constructions, aménagements, installations et travaux ayant pour conséquence une réduction des surfaces situées dans les espaces autres qu'urbanisés et sur lesquelles est exercée une activité agricole ou qui sont à vocation agricole doivent être préalablement soumis pour avis par le représentant de l'Etat dans le département à la commission départementale de la consommation des espaces agricoles prévue à l'article L. 112-1-1 du code rural et de la pêche maritime. Cet avis est réputé favorable s'il n'est pas intervenu dans un délai d'un mois à compter de la saisine de la commission ;*

*3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et*

*l'extension mesurée des constructions et installations existantes.*

*4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publique, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 110 et aux dispositions des chapitres V et VI du titre IV du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application.*

Le parc éolien ne sera pas réalisé en continuité avec les bourgs, villages, hameaux, groupes de constructions traditionnelles ou d'habitations existantes ; En effet, les éoliennes doivent être conformes à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (NOR : DEVP1119348A). Cet article précise que :

« L'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de :

- 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ;
- 300 mètres d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi no 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables.

Cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur. La distance de 500 m 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.

Un courrier de la Communauté de Commune Cœur de Beauce (Figure 50) atteste de la

compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme des trois communes du projet.



Figure 50 : Attestation d'urbanisme de la Communauté de Communes Cœur de Beauce

## 6.2. COMPATIBILITÉ AVEC LES SAGE ET LES SDAGE

Pour rappel (chapitre 2.2.4 page 77), le projet se trouve dans le périmètre du SAGE « Loir » et du SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatique, qui devront être compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021. Les SAGE sont en phase de mise en œuvre.

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.

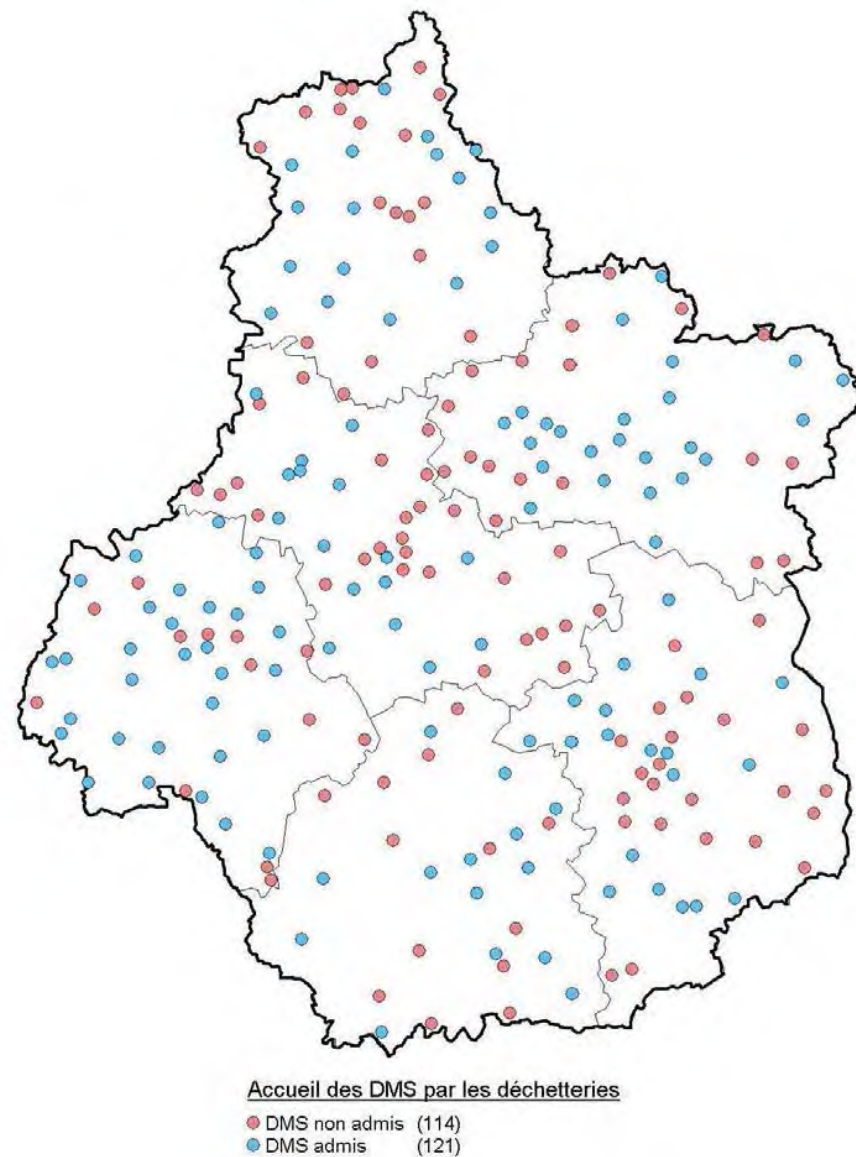
Le projet éolien sera donc compatible avec les SAGE et le SDAGE.

## 6.3. COMPATIBILITÉ AVEC LES PDIR MOTORISÉS

Pour le département d'Eure-et-Loir, aucun Plan Départemental des Itinéraires de Randonnée Motorisée n'est à ce jour en cours de réalisation à notre connaissance.

## 6.4. COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN RÉGIONAL OU INTERRÉGIONAL DE PRÉVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS DANGEREUX

Conformément à la réglementation, la Région Centre a adopté le PREDD (Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux) le 4 décembre 2009, définit les orientations à retenir en matière de gestion des déchets industriels, non assimilables à des déchets ménagers (déchets industriels dangereux notamment). Les sociétés intervenant sur le chantier s'adresseront à l'autorité compétente pour traiter les déchets.



Carte 58 : Carte des déchetteries en Région Centre-Val-de-Loire (source : région Centre-Val-de-Loire)

#### 6.5. COMPATIBILITÉ AVEC LES 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 du Bois Élie s'inscrit uniquement dans des parcelles agricoles ne présentant aucun boisement ou forêt pouvant être concernés par ces plans de gestion et

d'aménagement.

#### 6.6. COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS DE GESTION DES RISQUES INONDATIONS

Pour rappel (chapitre 2.2.7.4 page 92), les communes du projet ne sont pas concernées par le risque d'inondation (source prim.net) et n'intervient pas dans les zonages réglementaires d'inondation issus des PPR approuvés.

Le projet n'admet donc aucune incompatibilité vis vis-à-vis des Plan de Gestion des Inondations.

#### 6.7. COMPATIBILITÉ AVEC LES CHARTES DES PARCS NATIONAUX

Le projet éolien ne se trouve pas dans un parc national, il n'y a donc pas de contrainte particulière.

#### 6.8. PRISE EN COMPTE DU SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) pour la région Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté préfectoral le 16 janvier 2015. Le projet sera compatible avec le SRCE de la région Centre Val de Loire.

#### 6.9. COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL EOLIEN (SRE)

La compatibilité du projet avec le schéma régional éolien a déjà été étudiée dans la partie 5.2.1.1 Le schéma régional éolien (SRE) page 215.

#### 6.10. COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS D'ÈURE-ET-LOIR

Le chapitre 1.7 en page 65 traite de la gestion et de la production des déchets lors les trois grandes étapes d'un parc éolien : phase de chantier, phase d'exploitation, phase de démantèlement.

De même, les chapitres 7.2.1 page 233 et 7.2.2 page 235 détaillent les mesures prises pour réduire l'impact du projet, avec notamment le respect d'un chantier propre (stockage des matières toxiques, stockage et entretien des engins de chantiers sur des plateformes

étanches, gestions des déchets générés), et la mise en place d'un Plan d'Hygiène et Sécurité.

Les travaux devront respecter les différents Plans régionaux et départementaux régissant le traitement des déchets. De plus, 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.
- 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.

L'exploitant s'engage à respecter les prescriptions de cet arrêté en matière de gestion des déchets. Les déchets seront triés et recyclés ou envoyés vers les filières adaptées en fonction de leur nature.

**Pour chacune des catégories de déchets prévisibles, la gestion envisagée est présentée dans le Tableau 77 ci-après.**

Dès le début du chantier, la Ferme Eolienne du Bois Élie devra se rapprocher des collecteurs et éliminateurs adaptés au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

La production de déchets devra être réduite à la source par les entreprises intervenantes. Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier, et distinguées par des affichages adaptés, avec notamment :

- benne pour les déchets verts ;
- benne pour les Déchets Industriels Banals ;
- benne pour les éventuels autres déchets non valorisables.

Déchet	Origine	Mode de collecte sur site	Devenir
<b>Terres excavées</b>	Creusements fondations (350 m <sup>3</sup> par fondation environ), pistes (140 m <sup>3</sup> /100 m) et locaux électriques	Stockage temporaire sur place	Réutilisation sur place au maximum ou Evacuation vers décharges
<b>DIB* d'emballage Papier, plastiques, palettes bois</b>	Déchets d'emballage – très peu nombreux	Bennes mises à disposition sur le site	Evacuation plusieurs fois/semaine si nécessaire Recyclage des cartons et des palettes bois
<b>Déchets verts</b>	Débroussaillage de la végétation	Stockage temporaire sur place ou définitif (si broyage)	Valorisation du bois
<b>Béton</b>	Béton issu des fosses de lavage des camions toupie	Fosses de lavage des camions	Valorisation en centrales à béton

**Tableau 77 : Inventaire des déchets et voies de traitement**

Chaque entreprise intervenante a la responsabilité de la mise en œuvre de filières d'élimination adaptées à chaque type de déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport. Ces déchets seront traités dans des centres d'élimination ou de valorisation, dûment agréés et adaptés à chacun d'eux, après autorisation de ces derniers. Les filières sont les suivantes :

- Valorisations obligatoires (énergétique ou matière) : emballages (cartons, plastiques), huiles usagées ;
- Valorisation à privilégier, dans la mesure du possible : déchets verts, déchets inertes, déchets dangereux ;
- Récupération par le producteur de l'équipement : déchets d'équipements électriques et électroniques ;
- Cas particulier des terres : on privilégiera dans la mesure du possible une valorisation sur le site (pistes, remblai des fondations...) ou auprès des

usagers directs (agriculteurs). Le cas échéant, les terres sont évacuées en décharge.

22 MW.

Chaque entreprise intervenante devra conserver et fournir, sur demande du Maître d'Ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses, notamment :

- Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) si nécessaire,
- Registre « déchets » à jour,
- Agrément ou autorisation d'exploiter des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs)

Aucune maintenance des engins de chantier ne sera autorisée sur site. Les produits dangereux (aérosols usagés, chiffons souillés...) représenteront un volume limité et seront éliminés par chaque entreprise dans des filières agréées.

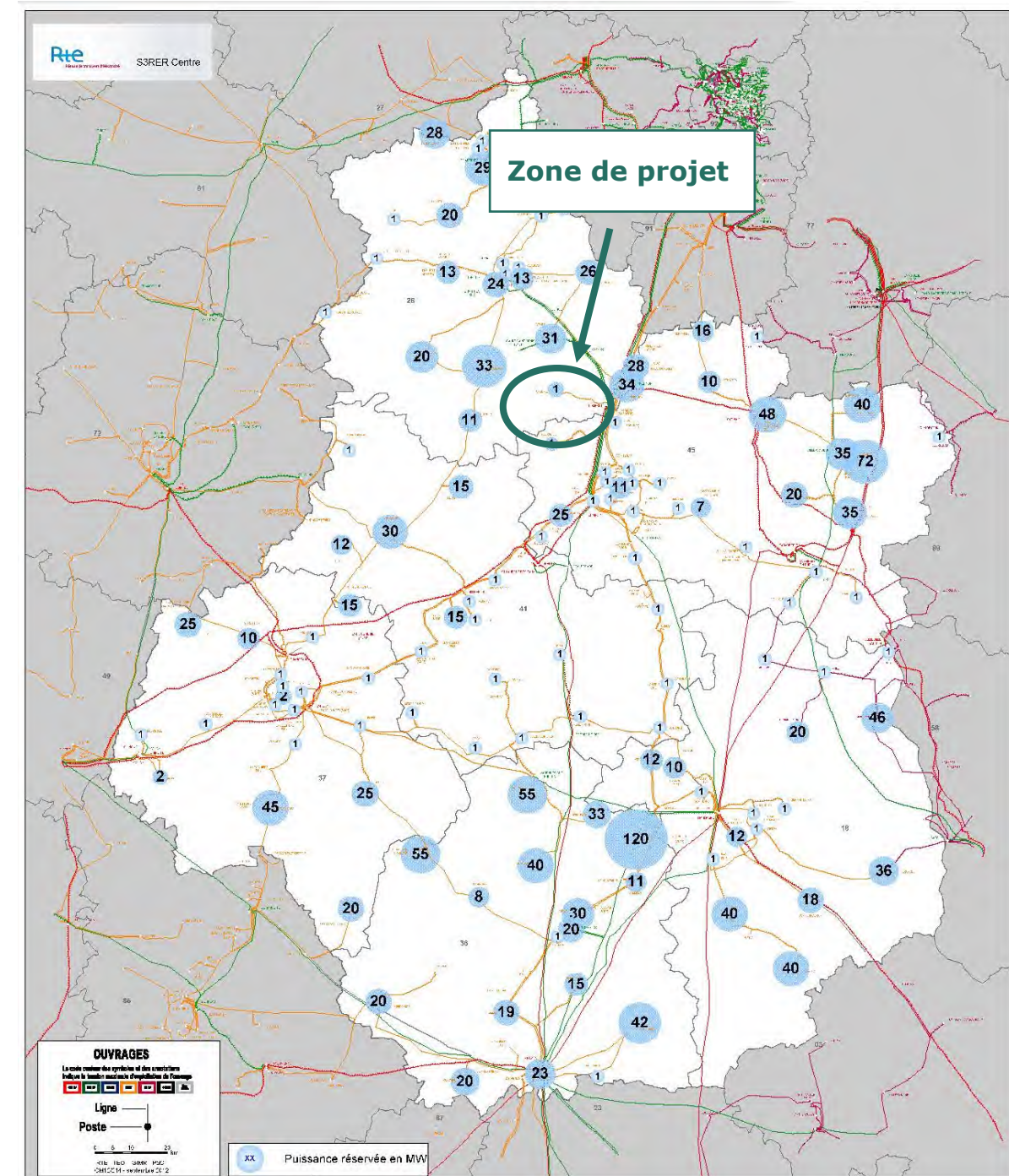
En phase d'exploitation, si des conteneurs communaux sont localisés à proximité du parc, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance. Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

Le projet de la ferme éolienne du Bois Élie est compatible avec le plan d'élimination des déchets ménagers et assimilés d'Eure-et-Loir d'avril 2011.

### 6.11. COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

La ferme éolienne du Bois Élie est compatible avec le S3REnR de la région Centre mis à jour le 7 août 2015.

Le chapitre 1.4.4 page 46 traite du réseau d'évacuation de l'électricité envisagé pour ce projet et estime le raccordement de ce dernier en accord avec le S3REnR en vigueur. La Carte 59 ci-après situe la zone de projet de la ferme éolienne du Bois Élie à proximité d'une capacité d'accueil réservée de 34 MW, pour une puissance totale à raccorder de



Carte 59 : Carte des capacités d'accueil réservées dans le S3REnR (source : S3REnR août 2015)

## 7. MESURES D'ÉVITEMENT, 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 autre, 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'évitement** 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.

## 7.1. MESURES D'ÉVITEMENT

La principale mesure préventive réside dans la sélection de la zone de projet et le choix de la variante retenue. Cette sélection s'est faite par la prise en compte de plusieurs critères.

### ➤ Le critère paysager

**Une réflexion a été menée à l'échelle des secteurs d'études afin de proposer un projet en cohérence avec l'échelle du paysage et les parcs existants.**

De plus, **l'implantation du parc s'est appuyée sur les chemins existants afin de limiter la création de nouvelles voies.** Ces mesures préventives ont réduit significativement les impacts paysagers du projet sur les monuments historiques sensibles.

### ➤ Le critère naturaliste

La zone a été sélectionnée en prenant soin de ne pas être à proximité immédiate des zones d'inventaires ou réglementaires de protection. Cette mesure préventive diminue les risques d'impacts sur la faune et la flore.

De plus les éoliennes ont été éloignées au maximum des haies présentes sur la zone.

Enfin, l'emplacement des éoliennes est réalisé dans des secteurs à faible biodiversité avec un linéaire limité de chemin d'accès, et la réalisation des travaux sera fixée sur une période limitée avec un démarrage hors période de reproduction de la plupart des espèces.

### 7.1.1. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU AQUATIQUE PENDANT LE CHANTIER

Les surfaces utilisées au sol seront les plus réduites possibles.

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.

La terre végétale sera stockée à proximité et remise après le chantier. Le reste du terrain pourra être remis en culture.

Ces opérations seront renouvelées lors du démantèlement.

Par ailleurs, afin de limiter les impacts résultant des travaux, quelques mesures simples sont également préconisées : les phases de fortes pluies seront évitées pour limiter le ruissellement important sur de larges surfaces mises à nu.

Les engins et techniques utilisés seront tels que tout risque de pollution des sols par déversement d'hydrocarbures sera évité.

Les aires de stockage des carburants, de dépôts et d'entretien des engins et les centrales à béton seront équipées :

- de bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables,
- de bidons destinés au recueil des eaux usagées qui seront évacués à intervalles réguliers,
- de fossés afin de recueillir les déversements accidentels éventuels.

Les engins de chantier seront munis de contrôles techniques à jour et le maître d'œuvre devra vérifier toute fuite éventuelle auprès de chaque engin.

### 7.1.2. MESURE EN FAVEUR DE LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS PENDANT LE CHANTIER

Ce qui suit est une synthèse des mesures. Cette partie est présentée de façon plus détaillée et complète dans l'étude d'impact Faune-Flore et Habitats jointe à cette étude d'impact.

Les haies et bosquets seront maintenus dans la mesure où ils assurent plusieurs fonctions:

- une fonction d'accueil et de nourriture pour les chiroptères ainsi que la faune terrestre (rôle refuge des bosquets),
- une fonction de rétention en eau et d'infiltration pour les sols engorgés et une fonction d'épuration,
- une fonction paysagère en contribuant à la diversité du paysage.

Des précautions devront cependant être prises lors de l'acheminement des matériaux sur



le site, afin de protéger les haies et les bosquets demeurant aux bords des chemins pour les maintenir dans leur intégrité. En cas d'une destruction nécessaire ou accidentelle, une plantation se fera sur les espaces concernés en veillant à utiliser les espèces locales pour restituer le milieu.

Concernant le projet éolien du Bois Élie, les machines ont été placées, dans la mesure du possible, à proximité immédiate des chemins existants, afin de limiter la création de nouveaux chemins. Les cheminements de la tranchée de câblage et des chemins d'accès permanents n'impliquent aucune destruction d'arbre, à l'exception du chemin d'accès à l'éolienne E10 pour laquelle une mesure compensatoire est mise en place pour une hypothèse haute de 10 arbres détruits pour les besoins du passage de convois.

Afin d'éviter un impact sur le bosquet localisé à proximité de l'éolienne E1, la société d'exploitation de « la Ferme Eolienne du Bois Elie » s'engage à préserver les boisements. De plus, lors de la phase de construction, un balisage sera mis en place sur ces boisements pour éviter tout empiètement des engins de chantier. Par ailleurs, le chantier ne prévoit pas d'emprise supplémentaire sur le bosquet au niveau de l'éolienne 1.

Les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ne devront pas débuter pendant la période de nidification s'étalant du 31 mars au 31 juillet.

## **7.2. MESURES RÉDUCTRICES**

### **7.2.1. MESURES GÉNÉRALES LIÉES AU CHANTIER**

#### **7.2.1.1. Le planning des travaux**

Les travaux lourds (construction des massifs de fondation, transports exceptionnels, levage des éoliennes) peuvent être source de gênes importantes pour différents groupes faunistiques et notamment l'avifaune.

**Ainsi la société Volkswind s'engage à la réduction de la durée du chantier à son minimum et la réalisation de la phase préparatoire (phase la plus perturbatrice) hors période de reproduction de la plupart des espèces (31 mars à 31 juillet).** Une telle mesure permettra de diminuer fortement le dérangement de la faune terrestre et le risque de mortalité.

En ce qui concerne le milieu humain, les efforts de réduction de la durée des travaux et l'enlèvement des déchets contribueront à limiter la gêne pour les riverains.

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 864 mètres minimum de la zone des travaux.

Quant à l'émission de poussières, il n'est pas préconisé de mesures particulières en raison de la faible sensibilité du site. 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.

#### **7.2.1.2. La 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.

#### **7.2.1.3. Coordination SPS**

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 conservé pendant 5 ans par le Maître d'Ouvrage, à compter de la réception de l'ouvrage.

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.

#### **7.2.1.4. 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.

#### **7.2.1.5. Le respect des cultures**

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.

#### **7.2.1.6. L'utilisation privilégiée des chemins**

Les chemins ruraux et voiries communales utilisés pendant la phase de chantier pourront faire l'objet d'un aménagement en cas de besoin (notamment apport de tout venant, busage). Les mesures prises pour le respect d'un chantier propre (stockage des matières toxiques, stockage et entretien des engins de chantiers sur des plateformes étanches, gestions des déchets générés), ainsi que le balisage des emprises de travaux, permettront de ne pas altérer les habitats d'espèces d'oiseaux présents dans les environs du chantier.

La société VOLKSWIND France 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.

L'impact de ces travaux sur le site impliquera notamment des déplacements de terre, en raison des décapages de la couche de terre végétale et de son stockage. Différentes mesures et précautions devront être prises et respectées lors de la réalisation de ces travaux.

Le balisage des travaux sera effectué pour aspect sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire des travaux.

Dans tous les cas, 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. Les voies et chemins seront remis dans un état au moins équivalent avant chantier.

#### **7.2.1.7. Pistes et aires de montage à créer**

En préalable aux travaux, il sera nécessaire de procéder à un piquetage de l'emprise de la future piste. Pour les pistes nouvelles à créer, le décapage du fond de forme pourra alors être effectué, suivi d'un enrochement et d'un compactage de la piste à créer. L'approvisionnement en grave de l'extérieur sera fonction de la quantité de matériaux rocheux extraits du site et pouvant être réutilisées durant la phase d'enrochement des pistes. Les pistes créées à la fin du chantier devront avoir un aspect proche de ceux des chemins existants.

Le tracé retenu pour l'accès aux éoliennes avec un impact minimal a été présenté sur la Carte 3 page 42 et la Figure 10 page 45.

#### **7.2.1.8. Le démantèlement et remise en état**

La durée d'exploitation prévue pour le parc éolien projeté est de 20 à 25 ans, ce qui correspond à la durée de vie d'une éolienne moderne.

Au terme de cette période, plusieurs alternatives sont possibles :

- La production d'énergie est reconduite pour un nouveau cycle avec de nouvelles éoliennes ;
- La production est arrêtée et le parc est démantelé.

Le décret n°2011-958 du 23 août 2011 pour application de l'article L553-3 du code de l'environnement et l'Arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, précise les modalités d'application de l'article R 553-6 du code de l'environnement relatif aux opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Le maître d'ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles

concernées par les projets, dans le cadre contractuel des accords fonciers préalablement signés avec eux, à démanteler et remettre en état les lieux. Ces engagements de remise en état sont en conformité avec les principes de l'accord national signé le 24 octobre 2002 entre l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture, la Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles et le Syndicat des Energies Renouvelables.

**La société Volkswind appliquera les dispositions de la réglementation et provisionnera le montant des garanties financières précisé dans l'arrêté relatif au démantèlement.** (Cf. 1.8.4 Le montant des garanties financières page 69)

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-élimination autorisée. (Cf. 1.7 Gestion de la production de déchets page 65)

#### **7.2.2. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU PHYSIQUE**

Des mesures contre les risques de pollution du sol et des eaux concernent essentiellement la phase des travaux :

- Il n'y aura aucun stockage d'hydrocarbures ou autres sur le site d'implantation,
- Il n'y aura aucun rejet direct des eaux usées (sanitaires...),
- L'entretien des camions et engins de chantier s'effectuera hors du site. Aucune vidange, aucun lavage ne sera toléré sur le site d'implantation,
- 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.

#### **7.2.3. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU NATUREL**

##### **7.2.3.1. Les éoliennes**

Le type d'éolienne prévue sur le site est un facteur de réduction du risque de collision. Les aérogénérateurs choisis pour le parc éolien présentent plusieurs avantages tant au niveau

de l'insertion paysagère que des potentiels impacts environnementaux :

- Utilisation d'éoliennes tripales à mât tubulaire sans plateforme ni échelle d'accès extérieure, et équipées de nacelles empêchant les oiseaux de se percher, et offrant la possibilité de placer les postes transformateurs à l'intérieur des mâts ;
- **Eoliennes de couleur gris clair**, conformément aux prescriptions de l'aviation civile ;
- **Balisage diurne et nocturne**, conformément aux modalités de l'instruction relative au balisage des éoliennes.

#### **7.2.3.2. Choix de l'implantation des machines la moins impactante**

La société Volkswind en concertation avec les différents bureaux d'étude a étudié différentes variantes de scénario afin de retenir l'implantation la plus adaptée aux enjeux de la zone du projet (variante 2 avec 10 éoliennes).

#### **7.2.3.3. Entretien des aires de montage des éoliennes**

Les aires de montages des éoliennes seront entretenues pour éviter un peuplement herbacé ou arbustif trop important. Les habitats herbacés ou arbustifs sont propices à la présence d'insectes, proies des chauves-souris et de petites faunes comme les rongeurs, proies favorites des rapaces.

Ces emprises seront maintenues et entretenues sans produits chimiques.

#### **7.2.3.4. Eloignement, préservation des linéaires boisés et des haies**

La conception de l'implantation, des aires de montages et des chemins d'accès a veillé à préserver les linéaires boisés et les haies.

La position de chaque machine a pris en compte de nombreuses contraintes notamment paysagères, physiques, socio-économiques et la distance aux linéaires boisés et haies.

#### **7.2.3.5. Mesures en faveur de la flore**

Afin de préserver la flore et les habitats patrimoniaux, il est préconisé de ne pas installer d'éoliennes ni de faire passer de pistes ainsi que toute installation connexe (poste de livraison,...) sur les zones accueillant les espèces et les habitats patrimoniaux.

Les zones d'évolution des engins de chantier seront matérialisées physiquement (filet de chantier) afin de limiter la dégradation des milieux semi-naturels à la stricte emprise nécessaire aux travaux.

Une sensibilisation des entreprises sera réalisée au démarrage des travaux.

Les mesures de prévention appliquées comprennent une gestion propre du chantier (entretien des véhicules et stockage des produits polluants sur aire de rétention étanche, stockage des déchets sur zones dédiées et évacuation vers filières adaptées).

#### **7.2.3.6. Mesures en faveur de l'avifaune**

Les éoliennes implantées doivent avoir une hauteur suffisante en bas de pale pour limiter le risque de mortalité par collision lors des déplacements locaux des oiseaux. Les machines envisagées dans le cadre du projet auront une hauteur de 106 m en haut de mât et une longueur de pale de 58,5 m, soit une distance de 47,5 m entre le sol et le bas de pale. Au regard des comportements de vol de la plupart des espèces concernées par le projet, en particulier les passereaux, cette hauteur devrait permettre de réduire le risque de collision, notamment pour les déplacements locaux.

Un espacement minimal de 430 m est prévu entre chacune des éoliennes du projet et un espacement minimal de 340 m avec les éoliennes existantes du site ayant un rotor plus petit. Cet espacement sera de nature à limiter les risques de collision avec l'avifaune.

Le chantier dans son ensemble est prévu sur une période de 6 mois, dont la partie terrassement, la plus perturbatrice pour l'avifaune, sera initiée en dehors de la période de plus forte sensibilité (période de nidification) du 31 mars au 31 juillet. Cette période de chantier relativement restreinte permet de limiter l'impact lié au dérangement des espèces (nuisances générées par le chantier).

De plus, les mesures prises pour le respect d'un chantier propre (stockage des matières toxiques, stockage et entretien des engins de chantiers sur des plateformes étanches, gestions des déchets générés), ainsi que le balisage des emprises de travaux, permettront de ne pas altérer les habitats d'espèces d'oiseaux présents dans les environs du chantier.

Afin de réduire la fréquentation de l'avifaune à proximité des éoliennes, la végétation des chemins d'accès et des plateformes sera maintenue rase.

Il n'est pas prévu d'autres mesures de réduction particulières.

#### **7.2.3.7. Mesures en faveur des chiroptères**

Les mesures de réduction, en phase de chantier, consistent à limiter l'emprise des chemins et des zones de travaux en réempruntant les chemins d'exploitation existants. Ainsi la modification d'habitat sera réduite en termes qualitatifs et surfaciques.

Afin de réduire l'attractivité des parcelles proches des machines en phase d'exploitation du parc, la végétation sera maintenue rase sur les plateformes et les chemins d'accès.

Cet entretien régulier évite à la flore de se développer et d'attirer les insectes qui sont les proies des chauves-souris. Ainsi, cette action limite les zones de chasse des chauves-souris à proximité des éoliennes et par conséquent réduit le facteur de risque de mortalité par collision.

Au regard des habitats concernés par l'implantation et les équipements annexes, le niveau d'activité chiroptérologique et les espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun impact résiduel significatif n'est attendu.

Cependant, afin de réduire l'impact de mortalité des chiroptères lié à l'éolien, la ferme éolienne du Bois Elie SAS s'engage à mettre en place un système de régulation des machines en fonction de l'activité des chiroptères et des conditions météorologiques. Ce bridage repose sur l'exploitation des données d'une quinzaine de suivis en altitude menés par le bureau d'études AUDDICÉ Environnement sur mâts de mesure éolien ou à hauteur de nacelle d'une éolienne. Les paramètres de bridage sont également définis selon des informations tirées de la bibliographie.

Ce bridage théorique sera mis en œuvre dès la mise en fonctionnement des machines de la ferme éolienne du Bois Elie.

D'après la bibliographie et le retour d'expérience des études en altitudes menées par le bureau d'études Auddicé environnement (3 suivis en nacelle d'éolienne et 12 suivis sur mat de mesure), la mortalité des chiroptères liée à la présence d'éolienne est maximale en fin d'été et à l'automne.

Compte tenu du principe de proportionnalité, le bridage prendra en compte les paramètres suivants :

- période du 1er juillet au 31 octobre ;
- pendant 3 heures après le coucher du soleil ;
- vent de vitesse inférieure à 5 m/s au niveau de la nacelle ;
- absence de précipitation ;
- température supérieure à 10°C et inférieure à 22°C.

#### **7.2.4. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU HUMAIN**

##### **7.2.4.1. Mesures en faveur de l'acoustique**

Les niveaux sonores émis par les éoliennes de la ferme du Bois Elie ne constituent pas de risque sanitaire majeur. Aussi, il n'est pas prévu de mesures réductrices complémentaires à celles déjà mises en œuvre par les fabricants, à savoir notamment le capitonnage de la nacelle pour absorber le bruit des systèmes mécaniques et le profilé adapté du bout des pales.

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.

Si des mesures de bridage (ou d'optimisation) doivent être mises en œuvre pour respecter la réglementation, ces dernières seraient mises en place de la manière suivante.

Le plan de bridage sera défini par la mesure de réception afin de respecter la réglementation en vigueur.

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. 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 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, 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.

#### 7.2.4.2. Les risques d'accident

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.

Un balisage d'information des prescriptions à observer par les tiers est affiché sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur 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.

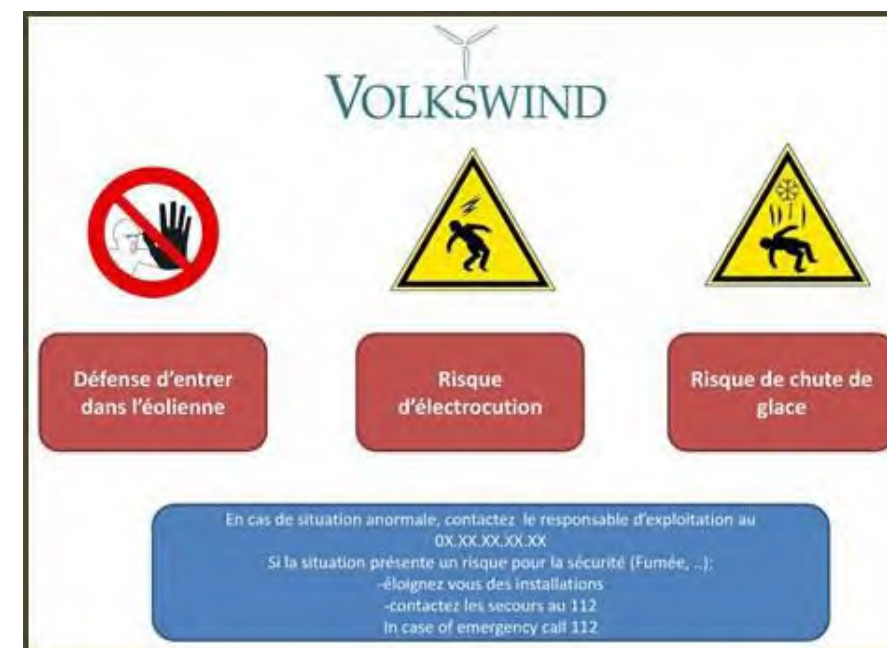


Figure 52 : Exemple de panneaux d'affichage de prescriptions

#### 7.2.4.3. Les champs magnétiques

L'enterrement de la ligne de raccordement électrique amoindrira de manière notable l'effet des champs magnétiques. Le passage 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.

#### 7.2.4.4. Mesures en faveur des servitudes publiques

##### ➤ Balisage aéronautique

Le Ministère de la Défense pour l'Armée de l'Air précise 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 13 novembre 2009.

Le parc devra également faire l'objet, en application des arrêtés et circulaires du 25 juillet 1990, d'une publication d'information aéronautique.

Dans la mesure du possible, la synchronisation du balisage de la ferme éolienne du Bois Élie avec celui des 37 éoliennes existantes sur le site sera recherchée.

##### ➤ Transmissions hertziennes

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. Cependant, 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, par l'installation d'antennes plus performantes par exemple, ou de récepteur TNT.

#### 7.2.5. MESURES EN FAVEUR DU PAYSAGE

Les mesures sont de plusieurs ordres :

- **Le choix dans le modèle d'éolienne** : ses proportions, similaires aux 37 éoliennes en place sur le site, vont faciliter son intégration dans le paysage ;
- **Habillage du poste de livraison** par un bardage bois. Cette teinte et cette finition, identique au poste déjà installé avec les équipements actuels du parc éolien de la Madeleine, se rapporte aux couleurs sombres du sol permettant une meilleure intégration en raison de la discrétion qu'elle induit ;

- La mise en place d'un **balisage clignotant synchronisé** entre toutes les machines diminue sensiblement l'impact et procure une vision harmonisée. En conformité avec la réglementation, la société d'exploitation mettra en œuvre le dispositif de balisage le moins impactant pour les riverains.

### 7.3. MESURES COMPENSATOIRES

#### 7.3.1. MESURES EN FAVEUR DES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

Pour compenser l'abattage des 2 à 10 arbres le long de la route départementale D927, Volkswind s'engage à replanter 10 arbres le long de cette même route.

Le coût de la mesure de replantation d'arbre est évalué à 150 € HT par arbre (fourniture, transport, plantation, tuteurage et protection contre la faune) soit un coût global de 1 500 € HT.

#### 7.3.2. MESURES EN FAVEUR DE L'AVIFAUNE

D'après le bureau d'études Auddicé Environnement, et ce en l'état actuel des connaissances, **le projet de parc éolien ne semble pas justifier de mesures compensatoires au regard de la nature des impacts.**

#### 7.3.3. MESURES EN FAVEUR DES CHIROPTÈRES

De la même façon et au regard des impacts du projet sur les chiroptères, il n'est pas prévu de mesures compensatoires.

#### 7.3.4. MESURE EN FAVEUR DE L'AGRICULTURE

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. Afin de compenser ces deux impacts, la société verse une indemnité fixée contractuellement entre les deux parties pendant toute la durée d'exploitation des éoliennes.

#### 7.3.5. MESURES EN FAVEUR DE LA RÉCEPTION TÉLÉVISUELLE

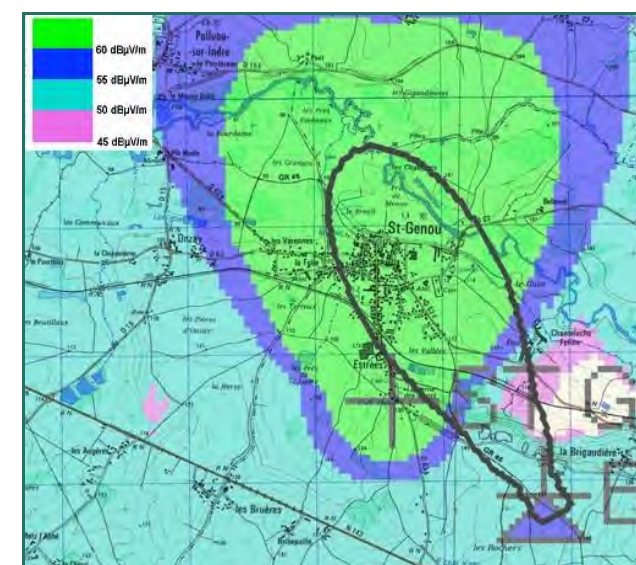
Après déploiement des éoliennes, il est possible de retrouver de bonnes conditions de réception en cas de brouillage. Plusieurs solutions existent :

- 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 60 : 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.

Ainsi en cas de brouillage avéré du fait du parc éolien sur la réception TV des riverains, le délai de remise en état d'une bonne réception peut s'échelonner de quelques jours à



environ 2 mois (en prenant en compte l'installation du système de réémission).



**Photographie 22 : Installation d'un réémetteur sur un château d'eau.**

#### **7.4. MESURES DE SUIVI**

##### **7.4.1. MESURES EN FAVEUR DE LA FLORE ET HABITATS NATURELS**

En l'absence d'impact sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation, le projet ne nécessite pas la mise en place de mesures.

##### **7.4.2. MESURES EN FAVEUR DE L'AVIFAUNE**

###### ➤ Suivi de l'activité

L'article 12 de 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, prévoit qu'au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres validé par la Direction Générale de la Prévention des Risques et le France Énergie Éolienne en novembre 2015 et sa révision 2018, devra être mis en place un suivi de l'activité et de mortalité de l'avifaune.

Sur la base d'un impact résiduel faible et non significatif sur les populations d'oiseaux nicheurs, pour un indice de vulnérabilité le plus important (=2,5), selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015, **aucun suivi spécifique pour la période de reproduction n'est nécessaire.**

Sur la base d'un impact résiduel faible et non significatif sur les populations d'oiseaux migrateurs, pour un indice de vulnérabilité le plus important (=1,5), selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015, **aucun suivi spécifique pour la période de migration n'est nécessaire.**

Sur la base d'un impact résiduel faible et non significatif sur les populations d'oiseaux hivernants, pour un indice de vulnérabilité le plus important (=1,5), selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015, **aucun suivi**

### **spécifique pour la période d'hivernage n'est nécessaire.**

#### ➤ Suivi de la mortalité

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015 et sa révision 2018, un suivi de mortalité des oiseaux et des chauves-souris devra être engagé.

Le suivi de mortalité permet de vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des éoliennes. L'objectif est de s'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas dépassée dans la réalité.

L'étude consiste en une recherche de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris dans un rayon de la longueur d'une pale (ici 55 m) ou un carré de côté égal à deux fois la longueur d'une pale autour des éoliennes (ici 110 m). L'espacement entre les transects sera de 5 à 10 m.

Le détail de la méthodologie est donné dans l'étude écologique complète du présent dossier (pièce n°3).

### **7.4.3. MESURES EN FAVEUR DES CHIROPTÈRES**

L'article 12 de 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, prévoit qu'au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres validé par la Direction Générale de la Prévention des Risque et le Fédération Énergie Éolienne en novembre 2015 et sa révision 2018, devront être mis en place un suivi de l'activité des

chiroptères et un suivi de mortalité.

#### ➤ Suivi de l'activité

En retenant l'indice de vulnérabilité le plus important (3 pour la Pipistrelle commune) et sur la base d'un impact résiduel non significatif, aucun suivi de l'activité des chiroptères ne devra être engagé.

Néanmoins, afin de paramétrer spécifiquement les bridages des 10 éoliennes au contexte local, le maître d'ouvrage engagera un suivi de l'activité à hauteur de nacelle sur 3 des 10 éoliennes :

- E1 la plus proche d'un boisement ;
- E6 l'éolienne la plus proche du hameau de « Gaubert » sur la commune de Guillonville ;
- E10 la plus au nord et la plus proche de l'alignement d'arbres le long de la D927.

#### ➤ Suivi de la mortalité

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015 et sa révision 2018, un suivi de mortalité des oiseaux et des chauves-souris devra être engagé.

Le suivi de mortalité permet de vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des éoliennes. L'objectif est de s'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas dépassée dans la réalité.

L'étude consiste en une recherche de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris dans un rayon de la longueur d'une pale (ici 55 m) ou un carré de côté égal à deux fois la longueur d'une pale autour des éoliennes (ici 110 m). L'espacement entre les transects sera de 5 à

10 m.

Le détail de la méthodologie est donné dans l'étude écologique complète du présent dossier (pièce n°3).

#### **7.4.4. MESURES EN FAVEUR DU PAYSAGE**

Les chemins d'accès des éoliennes E02 et E10 seront implantés dans le sens des cultures. Ces cheminements seront traités à l'identique des chemins existants permettant de l'insérer en harmonie avec le paysage agricole environnant.

Un enfouissement des lignes électriques internes au parc, ainsi que celles de raccordement au réseau ERDF existant, sera réalisé pour limiter l'emprise visuelle du parc éolien aux seules éoliennes et aux postes de livraison.

Il est conseillé d'éviter de chercher à masquer les postes par de la végétation pour ne pas souligner encore plus l'emplacement du bâtiment.

#### **7.4.5. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU HUMAIN**

##### **7.4.5.1. Mesures en faveur des infrastructures**

La société Volkswind France 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.

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.

##### **7.4.5.2. Dimensions pédagogiques et touristiques**

Les parcs éoliens font l'objet d'une curiosité des touristes, mais aussi des locaux, qui

peuvent utiliser le site comme lieu de promenade. Ils pourront se rapprocher des équipements qui ne sont pas clôturés. Ce fait est largement observé sur les parcs éoliens existants et concerne particulièrement la population locale.

## 7.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

### 7.5.1. ÉTUDE DES EFFETS DE LA DENSIFICATION DES PARCS EOLIENS

Le projet de la Ferme Eolienne du Bois Elie se situe sur un secteur déjà équipé de 37 éoliennes. L'implantation de 10 éoliennes supplémentaires portera à 47 éoliennes le massif de parc éolien.

Au cours de l'étude de l'avifaune, il a été constaté une influence limitée sur les espèces de plaine (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Oedicnème criard, Alouette des champs, Bruant proyer, Fauvette grisette, ...) des éoliennes déjà existantes. En effet, les rapaces et plus généralement l'avifaune semble s'être adaptée à la présence des machines. Ainsi il a été constaté, que l'ensemble des parcelles étaient exploitées par les espèces de Busards en chasse et il apparaît également que ces espèces nichent toujours au sein de ces parcelles (en témoigne la présence des cantonnements d'Oedicnème criard notamment).

La société Volkswind propose de réaliser une étude de l'influence d'une telle densité de machines sur la nidification des espèces de plaines et l'hivernage des oiseaux.

Cette étude permettra d'établir une étude référence sur le comportement de l'avifaune des grandes plaines agricoles vis-à-vis de la densité d'éoliennes. Cette étude aura pour but d'aiguiller les services instructeurs (DREAL, DDTM, ...) et un retour d'expérience significatif.

Ce suivi se décomposera sur 3 années d'étude :

- Un suivi au démarrage du chantier de la Ferme Eolienne du Bois Elie,
- Un suivi l'année après la mise en service des éoliennes,
- Un suivi 3 à 5 ans après la mise en service des éoliennes.

Ce suivi se décomposera selon l'articulation suivant :

- 5 inventaires diurnes des espèces nicheuses (une attention particulière sur les Busards, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, etc.),
- 2 inventaires crépusculaires des espèces nicheuse (Oedicnème criard et Caille des

blés). Les rapaces nocturnes pourront également être recherchés,

- 5 inventaires en période de migration pré-nuptiale et 6 inventaires en période de migration post-nuptiale permettant de constater les comportements de l'avifaune migratrice,
- 4 Inventaires des espèces hivernantes portant notamment sur les stationnements de Pluviers dorés et les comportements du Vanneau huppé.

Le coût d'une année de suivi est estimé à 20 000 € HT permettant de couvrir un cycle biologique complet. Cette estimation comprend les inventaires de terrain et la rédaction d'un rapport d'analyse qui sera transmis aux services instructeurs et publiée pour source bibliographique du comportement de l'avifaune en contexte éolien dense.

### 7.5.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT SPECIFIQUES AU RESEAU NATURA 2000

La société Volkswind s'est entretenue avec l'association « Hommes et Territoires » afin de proposer dans le cadre du développement du projet de la Ferme Eolienne du Bois Elie des mesures spécifiques à la ZPS « Beauce et vallée de la Conie » au sein de laquelle le projet se situe.

Il a donc été convenu, en concertation avec cette association, d'attribuer un financement pour soutenir les mesures suivantes :

- 4000 € pour la réalisation de cages de protection des nids de Busards, suivi, sensibilisation des agriculteurs, etc. dans le cadre d'un financement de projet « préservation du Busard cendré » mené par l'association Hommes et Territoires,
- 9600€ pour la mise en place sur 10 ans (1.6ha à 600€/an) d'une Mesure Agro-Environnementale (MAE) avec les exploitants agricoles pour qu'ils mettent en place des milieux favorables (pelouse sèche ou autre). 1,6 ha correspond à la surface impactée par le projet (plateformes et chemins d'accès sur les parcelles du projet)

Ces fonds seront versés à l'association Hommes et Territoires gérant la ZPS Beauce et vallée de la Conie. Hommes et Territoires se chargera dès lors des opérations de mise en oeuvre.

### **7.5.3. SUIVI DES HABITATS NATURELS**

Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015, le suivi environnemental des habitats naturels et de la flore permet d'évaluer l'état de conservation de la flore et des habitats naturels présents au niveau de la zone d'implantation des éoliennes.

L'objectif principal de ce suivi est de rendre compte des évolutions des habitats naturels dans le temps afin de comprendre le fonctionnement écologique du site et d'en tirer des enseignements concernant le suivi des populations d'oiseaux, de chauve-souris et des espèces protégées fréquentant le parc éolien.

Le suivi des habitats naturels sera réalisé une fois au cours des 3 premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien puis, une fois tous les 10 ans, conformément à l'article 12 et le point 3.7 de l'annexe I des arrêtés du 26 août 2011. La méthode utilisée sera identique à celle retenue dans l'évaluation environnementale.

Au cours de l'année retenue, chaque suivi sera composé de 2 journées d'inventaires de la flore et des habitats naturels et de la rédaction du dossier. Cela revient à mener 2 sorties de terrain, à des dates différentes, au cours de la période d'observation favorable s'étalant du printemps à l'été.

Le coût de ce suivi est estimé à 2 500 € HT, comprenant les inventaires de terrain, l'analyse des résultats et la comparaison de ces résultats avec l'état initial permettant ainsi de juger de l'évolution des milieux et la rédaction du rapport d'étude.

## 7.6. ESTIMATIF DU COUT DES MESURES RÉDUCTRICES ET COMPENSATOIRES

Mesures réductrices				Cout estimatif (€HT)
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures	Objectif		
<b>Milieux biologique</b>	<b>Avifaune</b>	Réalisation des travaux sur une période limitée et démarrage hors période de nidification.	Pas de destruction d'espèces	Sans objet
		Espacement d'au moins 340 m entre les éoliennes et choix technique de la hauteur et couleur des éoliennes.	Limiter la perturbation de la reproduction des oiseaux patrimoniaux nicheurs	Sans objet
		Végétation rase sur plateformes et chemins d'accès	Réduire la fréquentation de l'avifaune	A définir
	<b>Flore/habitat</b>	Tri et évacuation des déchets générés en phase d'exploitation vers des filières adaptées. Aucun déchet laissé sur site.	Éviter la restriction de la diversité floristique au droit des plateformes et chemins d'accès	Sans objet
	<b>Chiroptères</b>	S'éloigner au maximum des zones boisées ou bocagères.	Limiter les risques de collision	Sans objet
		Réduction de l'éclairage au minimum	Limiter les risques mortalité de collision	A définir
Végétation rase sur plateformes et chemins d'accès		Limiter les zones de chasse	A définir	
<b>Paysage</b>	Réfection des haies et/ou des accotements endommagés.	Remise en état du site à la fin des travaux	Sans objet	
	Remise en état du réseau routier et des chemins.			
	Réouvertures des fossés busés.			
	Bardage bois des 2 postes de livraison.	Meilleure intégration visuelle	<b>6 000</b>	
<b>Milieu Humain</b>	<b>Réseau électrique</b>	Surcoût pour le passage enterré des câbles entre éoliennes (environ 8,8 km) par rapport au passage aérien (20 000 €/km)	<b>176 900</b>	
	<b>Aviation militaire et aviation civile</b>	Balisage aéronautique	<b>150 000</b>	
	<b>Acoustique</b>	Campagne de réception	S'assurer de la conformité de l'installation par rapport à la législation en vigueur	<b>15 000</b>
<b>Tous les milieux</b>	Démantèlement après exploitation	Remise en état du site à la fin de l'exploitation	<b>500 000</b>	
	Gestion d'un chantier propre	Pas de dérangements des espèces lors du chantier / pas de perte de culture et les impacts sur le paysage.	Sans objet	

Mesures d'évitement				Cout estimatif (€HT)
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures		Objectif	
Milieux biologique	Tous	Matérialisation des zones d'évolution des engins de chantier, linéaire limité de chemin d'accès, évitement des zones naturelles d'intérêt reconnu.	Pas de perte d'habitat /destruction d'espèce	Sans objet
	Avifaune	Réalisation des travaux sur une période limitée et démarrage hors période de nidification. En cas d'arrêt prolongé du chantier, visite préalable au redémarrage du chantier réalisée par un expert écologue pour vérifier l'absence de nids occupés.	Pas de destruction d'espèces	Sans objet
	Flore/habitat	Emplacement des éoliennes et du poste de livraison sur des milieux très peu sensibles.	éviter la destruction d'espèces	Sans objet

Mesure de réduction				Cout estimatif (€HT)
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures		Objectif	
Milieux biologique	Chiroptères	Bridage des 10 éoliennes de la ferme éolienne du Bois Elie en conditions favorables aux chiroptères.	Réduire le risque de mortalité des chiroptères lié à l'exploitation du parc.	Sans objet

Mesure compensatoire				Cout estimatif (€HT)
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures		Objectif	
Milieux biologique	Flore/habitat	Compenser l'abattage des 2 à 10 arbres le long de la route départementale D927 en replantant 10 arbres le long de cette même route.	Pas de perte d'habitat /destruction d'espèce	1 500

Mesures de suivi				Cout estimatif
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures	Objectif		(€HT)
Milieux biologique	Chiroptères	Suivi de la mortalité des chiroptères.	Valider l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du risque de mortalité des chiroptères dû à l'activité du parc.	48 000
	Avifaune	Suivi de la mortalité de l'avifaune.	Valider l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du risque de mortalité des oiseaux dû à l'activité du parc.	
	Chiroptères	Suivi en altitude de l'activité des chiroptères.	Paramétrer spécifiquement le bridage des 10 éoliennes au contexte local.	30 000 (hors matériel et installation en nacelle)

Mesures d'accompagnement				Cout estimatif
Espèces/Milieu impacté	Type de mesures	Objectif		(€HT)
Milieux biologique	Natura 2000 - Avifaune	Cages de protection des nids de Busards, suivi, sensibilisation, mise en place d'une MAE.	Protection de la nidification de l'avifaune sensible, éviter la perte de milieux favorables	13 600
	Flore et habitats naturels	Suivi des habitats naturels.	Comprendre le fonctionnement écologique du site	7 500
	Avifaune	Suivi de l'effet de la densification du parc éolien .	Établir une étude référence sur le comportement de l'avifaune des grandes plaines agricoles vis-à-vis de la densité d'éoliennes	60 000

**Tableau 78: Type, objectif et estimatif du coût des mesures ERC, de suivi et d'accompagnement.**



### 7.7. SYNTHÈSE DES EFFETS RÉSIDUELS DU PROJET APRÈS MISE EN PLACE DES MESURES

Ne sont rappelés ici que les effets négatifs nécessitant la mise en place de mesures pour prévenir, réduire ou compenser les impacts défavorables du projet sur son environnement. Pour mémoire, les impacts positifs du projet, qui ne nécessitent donc pas la mise en place de mesures, sont rappelés dans le chapitre 3.2 L'intérêt de l'énergie éolienne page 164.

Durée = Court (C) 0 à 1an ; Moyen (M) 1 à 5 ans ; Long (Lg) de 5 ans au démantèlement du parc

<b>Impacts temporaires - Pendant la phase chantier (construction/démantèlement)</b>				
<b>Avant mesures</b>		<b>Après mesures</b>		
<b>Impacts</b>	<b>Durée</b>	<b>Mesures</b>	<b>Impacts résiduels</b>	<b>Durée</b>
<b>Sécurité des personnes (risques d'accidents de tiers liés au chantier)</b>	C	Interdiction du chantier au public, signalétique d'information...	Faible mais non nul (événements accidentels)	C
<b>Dérangement de la faune</b>	C	- Début des travaux de terrassement en dehors de la période de nidification de l'avifaune s'étalant du 31 mars au 31 juillet - Limitation de la durée et de l'emprise du chantier - Délimitation des boisements pour assurer le cheminement des engins de chantier sur l'emprise stricte du chemin	- Dérangement de la faune inhérent au chantier et inévitable durant les travaux	C
<b>Production de déchets</b>	C	-Valorisation des déchets par les filières appropriés	-Aucun	-
<b>Bruit de chantier</b>	C	-Limitation de la durée des travaux	-Bruit inhérent au chantier et inévitable durant les travaux	C
<b>Emissions de poussières</b>	C	- Eviter les périodes sèches et ventées - Humidifier les pistes d'accès au besoin	-Aucun	-
<b>Perturbation de la Communication et de la circulation</b>	C	- Limitation de la durée des travaux - Circulation alternée ou mise en place d'itinéraires de déviation - Information préalable aux riverains	- Perturbation inévitable durant les travaux	C

Tableau 79: synthèse des effets temporaires résiduels après mise en place des mesures

Durée = Court (C ) 0 à 1an ; Moyen (M) 1 à 5 ans ; Long (Lg) de 5 ans au démantèlement du parc

<b>Impacts potentiels permanents – pendant phase d’exploitation du parc</b>				
<b>Avant mesures</b>		<b>Après mesures</b>		
<b>Impacts</b>	<b>Durée</b>	<b>Mesures</b>	<b>Impacts résiduels</b>	<b>Durée</b>
<b>Perte de surfaces agricoles</b>	Lg	- Limitation de la surface utilisée - Indemnisation des propriétaires et exploitants pour la gêne occasionnée compensant la perte de rendement - Remise en état du site après exploitation	Aucun	-
<b>Atteinte à la réception TV (pas systématique)</b>	Lg	Solution au cas par cas ou globale permettant le retour à une bonne réception	Aucun	-
<b>Circulation et communication (Quasi inexistant en phase exploitation)</b>	C	- Maintien des aires de grutage permettant une maintenance rapide, y compris en cas de recours à des convois exceptionnels ; - Limitation de la durée des réparations ;	Faible voir nul	Lg
<b>Perturbation de l’environnement aéronautique</b>	Lg	- Installation dans l’emprise stricte du parc existant (densification) et hauteur totale identiques des éoliennes. - Balisage des éoliennes	Aucun	-
<b>Sécurité publique</b>	Lg	- Respect de l’arrêté du 26 août 2011 ;	Nul en dehors d’événements accidentels	Lg
<b>Sur l’avifaune : Risque de collision</b>	Lg	- Eloignement des éoliennes les unes par rapport aux autres afin de limiter le risque de collision	Faible	Lg
<b>Sur les chiroptères : Risque de mortalité</b>	Lg	- Eloignement des éoliennes les unes par rapport aux autres afin de limiter le risque de collision. - Bridage préventif pour les 10 éoliennes, suivi de mortalité, suivi d’activité en altitude sur 3 machines, mesure d’accompagnement (suivi des habitats naturels).	Faible	Lg
<b>Evolution du paysage</b>	Lg	- Choix du site et de l’implantation - Habillage du poste de livraison : bardage bois	Faible	Lg
<b>Acoustique</b>	Lg	- Aucun plan de bridage nécessaire	Aucun	-

Tableau 80: synthèse des effets permanents résiduels après mise en place des mesures

## **8. LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET L'ÉVALUATION DE L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET**

Le scénario de référence décrit l'évolution, en cas de mise en œuvre du projet, des aspects économiques, paysagé, acoustique et biodiversité.

L'évolution des différents aspects, en l'absence de la mise en œuvre du projet, sera également abordée.

### **8.1. SUR LE PLAN ÉCONOMIQUE**

Un parc éolien a une influence économique positive lors de l'ensemble des différentes étapes. Lors de la construction, les retombées pour les sociétés locales sont estimées à 3 000 000 €<sup>1</sup>. En phase exploitation, les retombées fiscales sont estimées pour l'ensemble du territoire entre 200 000 et 300 000 € par an<sup>2</sup>. 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.

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.

---

<sup>1</sup> Au niveau national, on estime à 150 000€/MW de retombées pour les entreprises locales.

<sup>2</sup> Au niveau national, on estime les retombées fiscales entre 10 000 €/MW et 15 000 €/MW.

### **8.2. SUR LE PLAN PAYSAGER**

Le scénario de référence du projet concernant le plan paysager est similaire aux impacts paysagers attendus. L'ensemble de l'analyse de l'évolution du paysage avec le projet est présentée dans le chapitre 3.6.12 Effets sur le paysage, page 193.

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. À court et moyen terme, il sera sensiblement similaire à la description réalisée dans l'état initial présentée dans le chapitre 2.5 Le patrimoine, page 136.

### **8.3. SUR LE PLAN ACOUSTIQUE**

Le scénario de référence du projet sur le plan acoustique correspond aux simulations présentées dans le chapitre 3.7.4.1 Les nuisances sonores, page 199.

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 2.6 Le milieu sonore ambiant, page 146.

### **8.4. SUR LA BIODIVERSITÉ**

Le scénario de référence du projet sur la biodiversité correspond à l'état de l'environnement une fois le projet réalisé.

#### **8.4.1. L'HABITAT - 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. Ces surfaces ont vocation à rester en parfait état d'accessibilité pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

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.

#### **8.4.2. 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.

##### **8.4.2.1. La nidification**

L'activité avifaunistique lors de la nidification sera sensiblement équivalente à celle identifiée lors de l'état initial. La zone est caractérisée par des milieux agricoles ouverts et l'aire d'étude immédiate comprend 11 espèces d'intérêt patrimonial. Les espèces présentant le plus grand intérêt patrimonial (Busards des roseaux, Busards cendrés, Busard Saint-Martin et Oedicnème criard) semblent s'être adaptées à la présence des aérogénérateurs. En effet, de nombreuses observations sont liées à des oiseaux en vol.

En présence du parc certaines espèces nicheuses s'éloigneront éventuellement des éoliennes par l'effet épouvantail ou par l'évolution des milieux aux abords des éoliennes, mais resteront dans l'aire rapprochées du projet.

L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu les oiseaux nicheurs identifiés lors de l'état initial. Les évolutions seront dues au dérèglement climatique, aux activités agricoles et à d'autres projets anthropiques.

##### **8.4.2.2. Les migrations pré et post nuptiale**

La mise en œuvre du projet influencera peu les flux migratoires. L'expertise avifaunistique montre que la zone d'étude se trouve en marge d'un couloir de migration connu. Le choix de l'implantation à l'écart des principales voies de transits devrait permettre de maintenir l'activité dans des conditions comparables avec la situation initiale.

Par ailleurs, il apparaît clairement que l'avifaune locale s'adapte à la présence des éoliennes en fonctionnement. Les espèces occupent l'espace entre les machines, et pour certaines d'entre elles, fréquentent les plateformes existantes.

Il a ainsi été observé que le parc éolien ne perturbe pas la fréquentation du site par l'avifaune. Seuls les Vanneaux huppés en migration ou en déplacements évitent l'intégralité du parc éolien. Ils passent à l'est de celui-ci. Aucun rassemblement de Vanneaux huppés a d'ailleurs été constaté au sein de l'aire d'étude immédiate.

Enfin, d'après l'étude d'impact de la ferme éolienne de la Madeleine (extension de 7 éoliennes) et les programmes de suivis de l'avifaune (programme de suivi à long terme en région Centre) sur le secteur de Cormainville, il s'avère que les populations ne semblent pas subir d'évolution négative. Les populations de Busards et d'OEdicnèmes criards se maintiennent et il apparaît que certaines populations aviaires comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer ou la Linotte mélodieuse sont en augmentation

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 pré-nuptiale et une migration post-nuptiale plus marquée.

##### **8.4.2.3. L'hivernage**

L'activité avifaunistique en hiver sera sensiblement équivalente à celle identifiée lors de l'état initial, à savoir une zone d'hivernage notable pour les Busard Saint-Martin et le Pluvier doré, seules espèces patrimoniales recensées. Cependant, la ferme éolienne du Bois Élie vient densifier un parc existant. Une étude a été réalisée sur ce parc, elle démontre que ces espèces s'accommodent des éoliennes et adoptent des comportements d'éloignement, de contournement ou de franchissement.

Le faible nombre d'espèces de passereaux et de rapaces démontrent que ce territoire agricole ne constitue pas une zone d'hivernage préférentielle.

L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu les oiseaux en hiver identifié 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.

### **8.4.3. LES CHIROPTÈRES**

Ainsi, les secteurs les plus préservés d'un point de vue écologique (boisements, jachères, ...) concentrent l'intérêt chiroptérologique au sein de l'aire d'étude immédiate. Il a été démontré au cours de l'étude que les plaines agricoles gérées intensivement et ne présentant pas d'interconnexion avec des milieux plus riches (jachères, boisements, prairies) sont les secteurs les moins favorables. De même, l'utilisation des phytosanitaires a une influence (négative) directe sur l'utilisation des lisières de boisements.

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.

### **8.4.4. 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 identifiées 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.

## 9. ANALYSE DE LA MÉTHODOLOGIE APPLIQUÉE, LIMITE DE L'ETUDE ET DIFFICULTES EVENTUELLES

Le dossier d'étude d'impact constitue l'une des pièces maitresse 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, chiroptérologiques, paysagères, acoustiques) jointes à ce présent dossier.**

### 9.1. L'ÉTAT DE L'ÉOLIEN

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. LE VOLET PAYSAGER

#### 9.2.1. PRÉSENTATION

L'entreprise Volkswind a décidé de faire appel au bureau d'experts Auddicé Environnement pour réaliser le dossier complet de l'étude paysagère du projet éolien du Bois Élie.



#### 9.2.2. MÉTHODOLOGIE

Dans un premier temps, la réalisation de l'état initial du paysage et du patrimoine vise à

déterminer les caractéristiques du territoire et à évaluer les principales sensibilités. La synthèse de ces éléments permet de définir les grandes orientations concernant l'implantation éolienne ;

La seconde partie de l'étude vise à évaluer les impacts du projet envisagé à la fois sur le paysage, le patrimoine et les sites touristiques.

La méthodologie s'appuie sur des recherches documentaires et un travail d'investigation sur le terrain. Les outils consultés sont les atlas des paysages, la documentation touristique, des études communales, et d'autres études diverses, compulsés auprès des services de l'Etat (DREAL, DDTM, CAUE...), des comités départementaux de tourisme, des communes...

Trois grands types d'échelles d'études sont utilisés dans ce document. Elles se complètent, apportent des informations différentes et permettent d'appréhender les effets du projet éolien dans le grand paysage, dans le paysage local et dans le paysage proche (ou immédiat) :

- le périmètre d'étude éloigné : il permet de définir la nature et les caractéristiques des principaux paysages représentés. Cette première analyse repose à la fois sur une analyse bibliographique et des visites de terrain. Certains secteurs patrimoniaux et/ou paysagers proches du périmètre éloigné pourront être considérés et identifiés en dehors du rayon de 20 km si nécessaire ;
- le périmètre d'étude intermédiaire : où sont étudiées les caractéristiques générales des perceptions présentes dans le périmètre, leur sensibilité visuelle, la compatibilité des paysages avec les éoliennes, les enjeux patrimoniaux et paysagers, les impacts sur le cadre de vie des riverains au projet, et le choix des points de vue pertinents pour les photomontages. Le rayon de 6 km est aussi celui qui est repris pour l'affichage public de la Demande d'Autorisation Unique (DAU) ;
- le périmètre rapproché, ou zone de projet : c'est le périmètre du rapport direct entre le projet et le site. À cette échelle sont étudiées la structure spatiale du site qui va accueillir le projet, les contraintes techniques et patrimoniales, les variantes

d'implantation du projet.

Pour avoir une première analyse des impacts potentiels du projet, une ZIV (Zone d'Influence Visuelle) est réalisée à l'aide du logiciel WindPro. C'est seulement ensuite que les secteurs sensibles sont définis ce qui permet de déduire des points de vue à réaliser.

Pour évaluer les impacts du projet, des photomontages ont été réalisés à l'aide du logiciel spécialisé WindPro.

➤ Réalisation de photomontages et des croquis

Une phase de terrain est effectuée en premier lieu, pour réaliser des prises de vues depuis les lieux emblématiques du territoire, grâce à l'utilisation d'un Pentax K-x ou un NIKON D3100 (réflex numériques) avec un objectif de focale 35 mm (équivalence argentique : 52 mm). Chaque photo a été géoréférencée grâce à un point GPS réalisé sur le terrain. Ces photos ont été géoréférencées, calées et montées avec le logiciel WindPro. Celui-ci prend en compte les paramètres suivants pour la réalisation des photomontages :

- Le modèle numérique de terrain (IGN BD Alti 100),
- La localisation et les caractéristiques des éoliennes (coordonnées, marque, hauteur des machines, orientation),
- La localisation et les caractéristiques de la prise de vue (coordonnées, jour, heure, ensoleillement),
- Les caractéristiques techniques de la photo (focale en équivalence argentique, taille).

Ces photomontages permettent de traiter différentes thématiques comme par exemple, les monuments historiques, les sites classés ou inscrits, les axes de communications, les principaux lieux de vie où tout secteur d'intérêt.

### 9.3. LE VOLET FAUNE FLORE ET MILIEUX NATURELS

#### 9.3.1. PRÉSENTATION

L'entreprise Volkswind a également décidé de faire appel au bureau d'experts Auddicé Environnement pour réaliser le dossier complet de l'étude écologique du projet éolien du Bois Élie.

#### 9.3.2. MÉTHODOLOGIE

L'analyse de la faune / flore / milieux naturels est réalisée selon trois périmètres d'étude :

- Le premier zonage ou **aire d'étude immédiate**, comme défini dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens de décembre 2016, correspond à la zone d'implantation potentielle (ZIP) et ses abords. Il ne s'agit pas d'un tampon (ou buffer) mais de la prise en compte des habitats naturels les plus proches. Cette zone inclut les installations annexes du parc éolien (éoliennes, poste de livraison, chemins d'accès et virages, raccordements électriques...). C'est dans cette aire d'étude que les investigations naturalistes sont le plus poussées ;
- Le deuxième zonage appelé **aire d'étude rapprochée** est à 6 km, il s'agit d'une zone où les interactions écologiques sont encore bien présentes (mouvements d'oiseaux locaux, transit de chiroptères notamment) ;
- Le dernier zonage ou **aire d'étude éloignée** se situe à 15 km. A cette distance, il existe possiblement des flux écologiques, essentiellement avifaunistiques (entre site d'hivernage et site de reproduction, par exemple). C'est à l'échelle de ce périmètre qu'est effectué le recensement des zones naturelles d'intérêt reconnu ainsi que les études bibliographiques lorsque les éléments sont disponibles.

L'ensemble des analyses réalisées, dont les méthodologies sont présentées ci-après, sont précédés d'une recherche bibliographique, y compris au sein des communes du projet, pour le recueil de données exhaustive sur le périmètre d'étude. L'ensemble des références bibliographiques sont disponibles dans l'étude écologiste jointe à la présente étude d'impact.

De plus, une analyse bibliographique a été réalisée avec les données disponibles pour le

développement du parc existant de 37 éoliennes. L'étude écologique de la ferme éolienne du Bois Élie a donc bénéficié d'une base solide formée par les conclusions de l'étude de la ferme éolienne de la Madelaine en avril et juillet 2007, mais également par les conclusions du Programme de suivi éolien-biodiversité 2010-2016 en région Centre, Bilan des études jusqu'en 2013.

#### ➤ **Analyse floristique**

La cartographie des milieux naturels a été réalisée à partir d'investigations sur le terrain menées le 19 juillet et 23 août 2016, au sein du secteur d'étude.

Chaque milieu naturel a fait l'objet d'une localisation précise sur une carte, puis les espèces végétales caractéristiques ont été identifiées, afin de caractériser l'habitat et de le rapporter à la nomenclature Corine Biotope (référence européenne pour la description des milieux).

Les espèces d'intérêt patrimonial (espèces rares, espèces protégées, espèces déterminantes ZNIEFF) de ces milieux ont également été recherchées.

Ainsi les milieux les plus intéressants d'un point de vue floristique ont été prospectés. L'inventaire de la flore ne peut être complètement exhaustif, de par l'étendue du secteur d'étude et le nombre de jours de terrain qu'il faudrait pour en couvrir la totalité.

Néanmoins compte-tenu des types des milieux en place, l'étude peut être jugée complète, en particulier en ce qui concerne la détection des espèces patrimoniales et des habitats à enjeux.

#### ➤ **Analyse faunistique (hors chiroptère)**

Les inventaires dédiés aux amphibiens, reptiles, insectes et mammifères (hors chiroptères) sont réalisés suite à une analyse des habitats naturels afin d'identifier les milieux favorables (mares, zones humides, ...).

Aucune sortie spécifique n'a été menée au sein de l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, toutes les observations sur ces groupes lors des inventaires dédiés à l'avifaune et aux chiroptères ont permis d'établir un inventaire représentatif de la zone d'étude.

#### ➤ **Analyse avifaunistique**

L'étude ornithologique a fait l'objet de 16 sorties couvrant le cycle annuel complet (de décembre 2015 à novembre 2016) savoir deux sorties en période hivernale, cinq sorties lors de la migration prénuptiale, trois sorties lors de la nidification et une sortie dédiée à la recherche des cantonnements d'Oedicnème criard et six sorties lors de la migration postnuptiale

Afin d'appréhender le fonctionnement global du site, les conditions météorologiques ont été relevées lors des prospections. En effet, les oiseaux sont soumis aux rigueurs du temps et donc contraints à utiliser le site d'une manière pouvant être radicalement différente par beau ou mauvais temps.

Ainsi, lors de chaque visite, plusieurs paramètres sont relevés :

- La température ;
- La force et la direction du vent ;
- La nébulosité ;
- Les précipitations.

Des points d'échantillonnage ont été positionnés pour couvrir le plus de surface possible et dans des milieux les plus diversifiés possible. Il s'agit de points d'écoute pour la période nuptiale et de points d'observation pour les périodes internuptiales (migrations et hivernage).

Lors des différents relevés de terrains, tous les individus contactés d'une manière visuelle ou auditive (cri et chant) sur l'aire d'étude immédiate et ses abords sont relevés, notés et suivis si nécessaires (notamment les espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification). Les milieux connexes à ce périmètre (boisement, prairies, hameaux...) ont également été étudiés.

Des points d'échantillonnage ont été réalisés pour les oiseaux nicheurs ; ils ont été positionnés de façon à couvrir l'ensemble des habitats représentés. Cette méthode est



adaptée en contexte agricole, aussi bien pour la détection des espèces que pour l'accessibilité aux points prédéfinis. Les inventaires sont réalisés lorsque l'activité des oiseaux est maximale, le matin dès les premières heures du jour.

Les points sont disposés de manière à ce que les surfaces suivies ne se superposent pas. Par conséquent, il est nécessaire de maintenir une distance minimum de 300 m entre les points d'écoute. En effet, la distance de détectabilité du chant varie en fonction des espèces : elle peut être de 300 m et plus pour des espèces comme les pics, et d'environ une centaine de mètres pour la plupart des passereaux.

À chaque point d'écoute, l'observateur, immobile, note pendant une durée déterminée (20 minutes) tous les contacts (sonores et visuels) avec les oiseaux. Les deux sessions de points d'écoute ont été réalisées le 20 avril puis le 07 juin 2016 afin d'apprécier l'abondance relative des espèces en 6 points.

Pour chaque point d'observation, deux passages sont effectués à au moins 4 semaines d'intervalle afin d'inventorier les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs. A l'issue des deux passages, on retiendra pour chaque espèce la valeur maximale obtenue dans l'un des passages ; cette valeur représente l'indice ponctuel d'abondance (IPA). Cette méthode standardisée vise non seulement à dresser la liste des espèces présentes dans une zone donnée, mais également à déterminer leur densité dans cette zone.

En période hivernale, compte tenu d'une diversité avifaunistique plus faible et moins mobile, des parcours à pied ont été effectués pour échantillonner les différents habitats représentés dans la zone d'étude, à savoir les cultures, les haies arbustives et arborées, les prairies et lisières. Trois parcours à pied ont été réalisés pour échantillonner l'ensemble des milieux présents au sein de l'aire d'étude et sa proximité. Ces parcours sont également combinés aux points d'observation.

L'étude de la migration prénuptiale et postnuptiale a été réalisée par le biais de points d'observation fixes permettant de mettre en évidence d'éventuels couloirs locaux de migration et le cas échéant d'évaluer les flux de migration par espèce observée.

Pour ce faire, l'étude a été menée par le biais de dix points d'observation répartis dans

l'aire d'étude et sa proximité. Sur chaque point, l'observateur identifie les oiseaux sur une période d'environ 30 minutes. Le temps d'échantillonnage peut se prolonger en fonction des phénomènes observés (migration soutenue par exemple)

Les oiseaux nocturnes (Engoulevent d'Europe, rapaces nocturnes, ...) ont été étudiés par les contacts auditifs lors des inventaires dédiés aux chauves-souris. Par ailleurs, une sortie spécifique à l'Oedicnème criard a été réalisée le 23 juin 2016. En parallèle, tout indice indirect (pelote de réjection, cadavre sur la voirie, ...) a également été pris en compte.

Pour ces expertises, des jumelles à grossissement 10 fois ont été utilisées et une longue-vue terrestre dont l'oculaire grossit 50 fois.

### 9.3.3. LIMITES

Au total, 16 visites diurnes et une visite crépusculaire et nocturne de terrain ont été effectuées au sein de l'aire d'étude immédiate pour le diagnostic ornithologique. Ce nombre est suffisant pour appréhender le fonctionnement global de l'avifaune au niveau du site, à l'échelle d'une année.

L'étude des oiseaux nicheurs entre avril et juillet a permis d'établir une liste représentative de la composition spécifique des oiseaux nicheurs sur le site. Ici, aucun indice ne permet de justifier la prolongation de l'étude de l'avifaune nicheuse sur les mois d'été.

Par ailleurs, 6 IPA ont été répartis pour couvrir des habitats homogènes, représentatifs du territoire et éviter les superpositions.

Les principaux axes de déplacements locaux et aires de dépendance des oiseaux sur le site ont pu être identifiés.

Bien que des espèces soient contactées à haute altitude à l'aide de jumelles ou longue-vue, certaines ne peuvent être observées du fait de leur petite taille ou d'une hauteur de vol trop importante. La difficulté de détecter des oiseaux évoluant à haute altitude ne permet donc pas d'être exhaustif quant aux migrateurs survolant l'aire d'étude immédiate.

Toutefois, la portée des outils d'observation permet largement d'observer à des hauteurs supérieures à 200 mètres et bon nombre d'espèces sont détectées au cri.

D'autre part, un certain nombre d'espèces migrent de nuit et sont, de ce fait, impossibles à quantifier et/ou à identifier. D'une manière générale, l'étude de la migration nocturne, nécessite une logistique particulière (radars) qui révèle tout son intérêt sur des sites de migration d'importance ou sur les zones littorales. Ce type d'étude ne se justifie pas sur un territoire comme celui de l'aire d'étude immédiate où aucun élément bibliographique ne laisse penser que l'on se situe au sein d'un axe migratoire majeur.

De ce fait, la méthodologie mise en œuvre dans ce dossier est adaptée aux enjeux et permet de connaître la fonctionnalité du territoire et ses sensibilités.

## **9.4. LE VOLET CHIROPTÈRES**

### **9.4.1. PRESENTATION**

Ce volet est également réalisé par Auddicé Environnement et inclu dans l'étude faune-flore-milieux naturels. La méthodologie se base sur les mêmes périmètres d'études (éloigné/rapproché/immédiat) définis en 9.3.2 page 255.

### **9.4.2. MÉTHODOLOGIE**

Une première approche par analyse bibliographique est menée. Parallèlement aux recherches de données bibliographiques, Auddicé Environnement a mené plusieurs campagnes d'inventaires de terrain.

#### **➤ Prospection des gîtes à chiroptères**

Aucune sortie spécifique n'était dédiée à la recherche de gîte. Au cours des inventaires dédiés à l'avifaune, il était estimé la potentialité d'accueil de gîte à chauves-souris.

Par ailleurs en début de nocturne, des observations étaient effectuées à proximité de bâtiments agricoles, églises ou vieilles demeures pour tenter de constater une sortie de gîte des individus permettant d'estimer la présence d'une colonie de mise bas, d'identifier l'espèce et également comptabiliser le nombre d'individus.

Bien que ciblée sur les bâtiments favorables à la présence d'une colonie de chauve-souris,

cette méthode reste aléatoire. Cependant, si des individus sont observés en vol dès le début de la nuit voire au crépuscule, cela permet d'attester de la présence de colonies ou de gîtes de repos au sein du bourg, du hameau ou des bâtiments proches échantillonnés.

Les gîtes d'hibernation ont été recherchés par exploitation de la base de données de cavités souterraines du BRGM et la lecture des cartes IGN (grottes, ruines, gouffres, carrières, etc.).

#### **➤ Suivi par écoutes ultrasonores actives**

L'inventaire des chauves-souris au sein du périmètre rapproché a été réalisé par le biais de points d'écoute. Ils ont été choisis de manière à couvrir l'ensemble des milieux présents sur l'aire d'étude immédiate, la majeure partie l'aire d'étude immédiate, et les milieux favorables aux chiroptères.

Chaque point fait l'objet de trois sessions d'écoute par période du cycle actif des chiroptères (transit printanier, parturition et transit automnal), soit neuf sessions d'écoute pour chaque point.

La méthodologie d'étude a pour but d'établir un indice d'activité selon une méthode quantitative, l'indice d'activité est exprimé en contacts/heure (Barataud, 2012).

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, quelle que soit sa durée. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Certaines circonstances peuvent poser un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité ; on compte dans ce cas un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé.

En chaque point d'écoute, le chiroptérologue stationne pendant 10 minutes en utilisant un détecteur à ultrasons du fabricant Pettersson Elektroniks : le modèle hétérodyne à

expansion de temps D240X. Un enregistreur numérique Zoom H2 relié au modèle D240X permet de compléter l'identification d'espèces ultérieurement grâce au logiciel BatSound v3.3 du même fabricant. Toutes les fréquences d'émission des chauves-souris sont balayées sur une gamme de fréquences comprise entre 15 et 120 kHz.

#### ➤ **Suivi par écoutes ultrasonores passives**

En complément des points d'écoute, trois enregistreurs automatiques d'ultrasons (SM4Bat) ont été employés pour suivre l'activité.

Les enregistreurs automatiques SM4Bat-FS (full spectrum), à la différence des SM2Bat, ne disposent que d'un seul port pour le microphone. En outre, ils disposent d'une meilleure autonomie et sont relativement plus légers. De plus, le microphone SMM-U1 des SM4BAT offre une meilleure sensibilité et une réduction des bruits et des parasites grâce à une sortie différentielle en comparaison avec les SM2BAT.

Ces enregistreurs ont été posés le temps de chaque sortie nocturne afin d'échantillonner des milieux particuliers pendant plusieurs heures (approximativement 3 heures après le coucher du soleil).

Ils ont été disposés afin de couvrir des milieux particuliers de la ZIP présentant des caractéristiques favorables aux chiroptères : haies et bandes boisées.

Une première analyse des sons est réalisée grâce au logiciel Sonochiro de Biotope. Cette première étape permet de réaliser une analyse de fichiers volumineux.

Dans un second temps, une analyse qualitative portant sur un échantillonnage de quelques sons apportera, dans la limite du possible, une précision spécifique. Cette analyse est réalisée manuellement et individuellement sous le logiciel Batsound v3.3 de Pettersson Elektroniks

#### ➤ **Exploitation des résultats**

Les chiroptères s'adaptent aux conditions météorologiques (direction et force du vent, température, absence ou présence de pluie et son intensité...), à l'abondance des proies et à d'autres paramètres, ce qui les amène à utiliser différents territoires de chasse. Ces

conditions influencent grandement l'activité mesurée aux points d'écoute, qui peuvent révéler une activité très forte au cours d'une sortie puis une activité nulle la sortie suivante au même endroit.

L'activité maximale enregistrée au cours des inventaires pour un point d'écoute est retenue pour caractériser l'activité du point d'écoute afin de caractériser cette activité.

Afin de suivre les recommandations de la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères, le nombre de contact relevé pendant les 10 minutes d'écoutes est converti en nombre de contact par heure. Cela permet d'avoir des informations comparables aux études existantes.

La méthodologie d'étude a pour but d'établir un indice d'activité selon une méthode quantitative (Michel Barataud ; 2004. Méthodologies études détecteurs des habitats de Chiroptères).

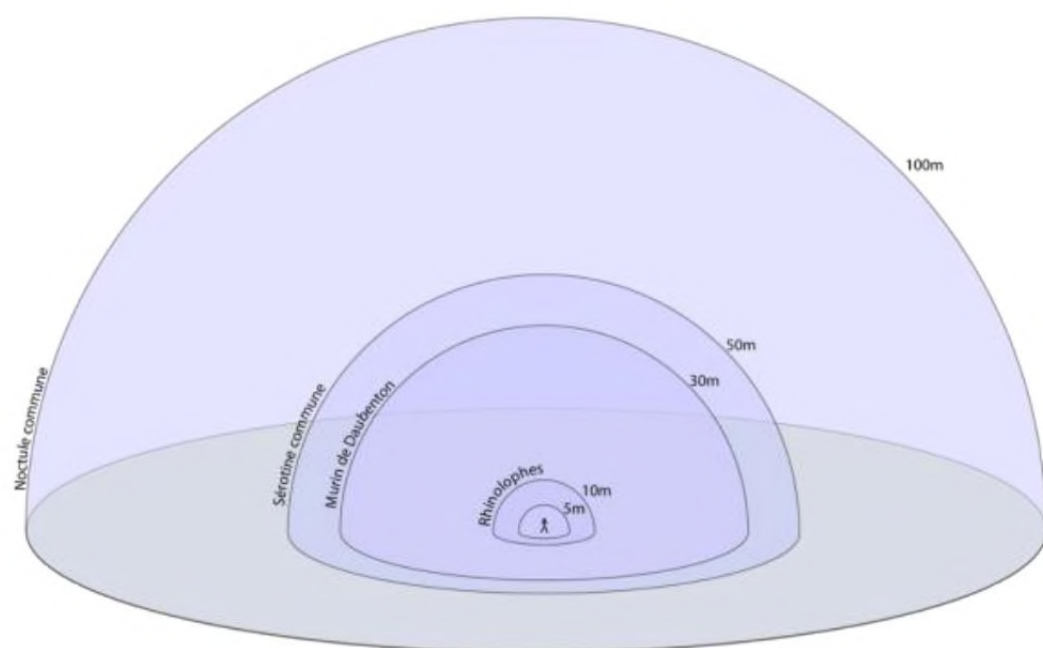
Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée d'une durée de 5 secondes. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité ; on compte dans ce cas un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé.

#### **9.4.3. LIMITES**

Les chauves-souris sont actives essentiellement la nuit, de ce fait, l'étude des chiroptères nécessite des inventaires nocturnes. Cela implique de très faibles possibilités de réaliser certaines observations (axes de déplacements, nombre de spécimens, ...). Ce type d'observations peut être réalisées au crépuscule ou lors de nuit de pleine lune mais sur de très courtes distances.

### ➤ Limites biologiques

L'étude des chauves-souris présente tout de même quelques limites dans la perception de l'activité des chiroptères sur un site. L'intensité d'émission d'ultrasons est très variable d'une espèce à l'autre et la distance de détection est directement proportionnelle à l'intensité. Par exemple, un Petit Rhinolophe, qui a une intensité d'émission faible, est détectable à 5 m maximum, tandis que la Noctule commune, qui a une très forte intensité d'émission, est détectable à 100 m (Barataud 2012). Les espèces possédant une faible portée de signal, comme le Myotis par exemple, sont donc plus difficilement détectables (Figure 53 ci-après).



**Figure 53 : Distance de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons**  
(source : M. Barataud, 1996)

### ➤ Limites météorologiques

Comme dans toutes les études écologiques, les conditions météorologiques conditionnent les résultats. Ainsi, plus les conditions météorologiques sont favorables, plus l'activité des espèces est élevée.

Les dates de sorties sont basées sur des prévisions météorologiques favorables à grande échelle, il arrive donc que les conditions météorologiques locales ne soient pas aussi favorables que prévu (vitesse du vent, température basse...). Dans ce cas, deux solutions s'imposent :

- en cas de conditions nettement défavorables, la sortie est annulée et reportée,
- en cas de conditions relativement favorables, la sortie est maintenue et il en est fait mention dans la présentation des résultats

### ➤ Limite matériel (SM4Bat)

Dans le cas présent, les inventaires ont été réalisés dans des conditions favorables à l'étude des chiroptères.

Les détecteurs à ultrasons manuels et les enregistreurs automatiques ne permettent pas de détecter les animaux passant sans émettre d'ultrasons. Or, lors de déplacements migratoires ou de transits en altitude, les chauves-souris émettent des ultrasons de manière plus espacée et peuvent donc être silencieuses au passage devant le point d'écoute et ainsi ne pas être détectées.

De même, il n'est pas possible de déterminer la direction de vol des chiroptères, ni de savoir si un même individu a été enregistré plusieurs fois à différents moments ou s'il s'agit d'individus isolés.

Le dispositif mis en place est composé d'appareils électroniques, par conséquent les risques de pannes font partie des limites de l'étude. De plus, l'enregistrement s'effectuant sur des cartes mémoire SD, la capacité maximale de stockage de données peut également devenir un facteur limitant en présence de nombreux bruits parasites (orthoptères par exemple).

Les enregistreurs manuels ou automatiques employés ont fonctionné correctement au cours de cette étude.

### ➤ Limite spécifique

Un certain nombre d'espèces émettent des sons en recouvrements acoustiques. En l'absence de critères acoustiques discriminants, il est parfois impossible de préciser l'espèce de manière certaine. Par exemple, en l'absence de cris sociaux, la discrimination spécifique entre la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius est délicate. Dans ce cas, les espèces sont regroupées en complexes : Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Groupe des Murins (*Myotis* sp.), etc.

## 9.5. LE VOLET INCIDENCE NATURA 2000

### 9.5.1. PRESENTATION

Ce volet est également réalisé par Auddicé Environnement et inclu dans l'étude faune-flore-milieux naturels.

### 9.5.2. METHODOLOGIE

L'objet de cette analyse est d'évaluer les incidences du projet de la Ferme Eolienne du Bois Elie sur le réseau Natura 2000, dans un rayon de 20km, conformément aux articles R414-19 à R414-26 du Code de l'Environnement relatifs à l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.

L'évaluation des incidences est réalisée pour les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites localisés dans un rayon de 15 km autour du projet éolien.

L'analyse a été menée à partir des formulaires standards de données (FSD) dont les versions officielles transmises par la France à la Commission Européenne sont consultables sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

## 9.6. LE VOLET SANTÉ

### 9.6.1. GÉNÉRALITÉS

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 part 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.

### 9.6.2. VOLET ACOUSTIQUE

L'entreprise Volkswind a décidé de faire appel au bureau d'experts EREA Ingénierie pour réaliser le dossier complet de l'étude acoustique du projet éolien du Bois Elie.

### 9.6.3. METHODOLOGIE

L'analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent est réalisée à partir des mesures in situ présentées précédemment et des données de vent issues du mât de mesures de hauteur 10 m, situé sur le site. Les niveaux résiduels et les vitesses de vent sont déterminés selon les méthodes décrites ci-après.



### ➤ Les niveaux de bruit résiduel

Les niveaux de bruit résiduel sont déterminés à partir de l'indicateur L50 qui représente le niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50 % du temps. Cet indicateur est adapté à la problématique de l'éolien car il caractérise bien les « bruits de fond moyens » en s'affranchissant des bruits particuliers ponctuels.

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

Ces niveaux de bruit résiduel sont ensuite analysés par classe de vent (selon la vitesse du vent globalement comprise entre 3 et 20 m/s à la hauteur standardisée de 10 m du sol) et par classe homogène (période de jour 7h-22h, de nuit 22h-7h). La classe homogène est définie par l'opérateur en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison...). Pour assurer une représentativité optimale des mesures, le nombre de classes homogènes ne doit être ni trop faible ni trop élevé. S'il est trop faible, les mesures seront trop dispersées pour être représentatives, mais à l'inverse s'il est trop élevé, le nombre de mesures à réaliser deviendra prohibitif.

### ➤ Les vitesses du vent

Afin d'avoir un référentiel de vitesse de vent comparable aux données d'émissions des éoliennes (les puissances acoustiques des éoliennes sont caractérisées selon la norme IEC 61-400-11, et sont d'une manière générale fournies pour un vent de référence à la hauteur de 10 m du sol dans des conditions de rugosité du sol standard à  $Z_0=0,05$  m), la vitesse du vent mesurée à hauteur de l'anémomètre est estimée à hauteur du moyeu en considérant la rugosité  $Z$ , puis est ramenée à hauteur de 10 m en considérant la rugosité standard  $Z_0=0,05$  m.

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

L'analyse porte sur un large secteur sud de vent présent majoritairement pendant la campagne de mesures. Cette direction de vent inclut les vents dominants sur site, soit les

vents de sud-ouest. Ainsi, l'analyse est représentative des conditions généralement rencontrées sur site. La présence d'infrastructures de transports (routes départementales en proche habitation, circulation d'engins agricoles), et d'éoliennes déjà présentes sur site peut influencer l'environnement sonore des lieux.

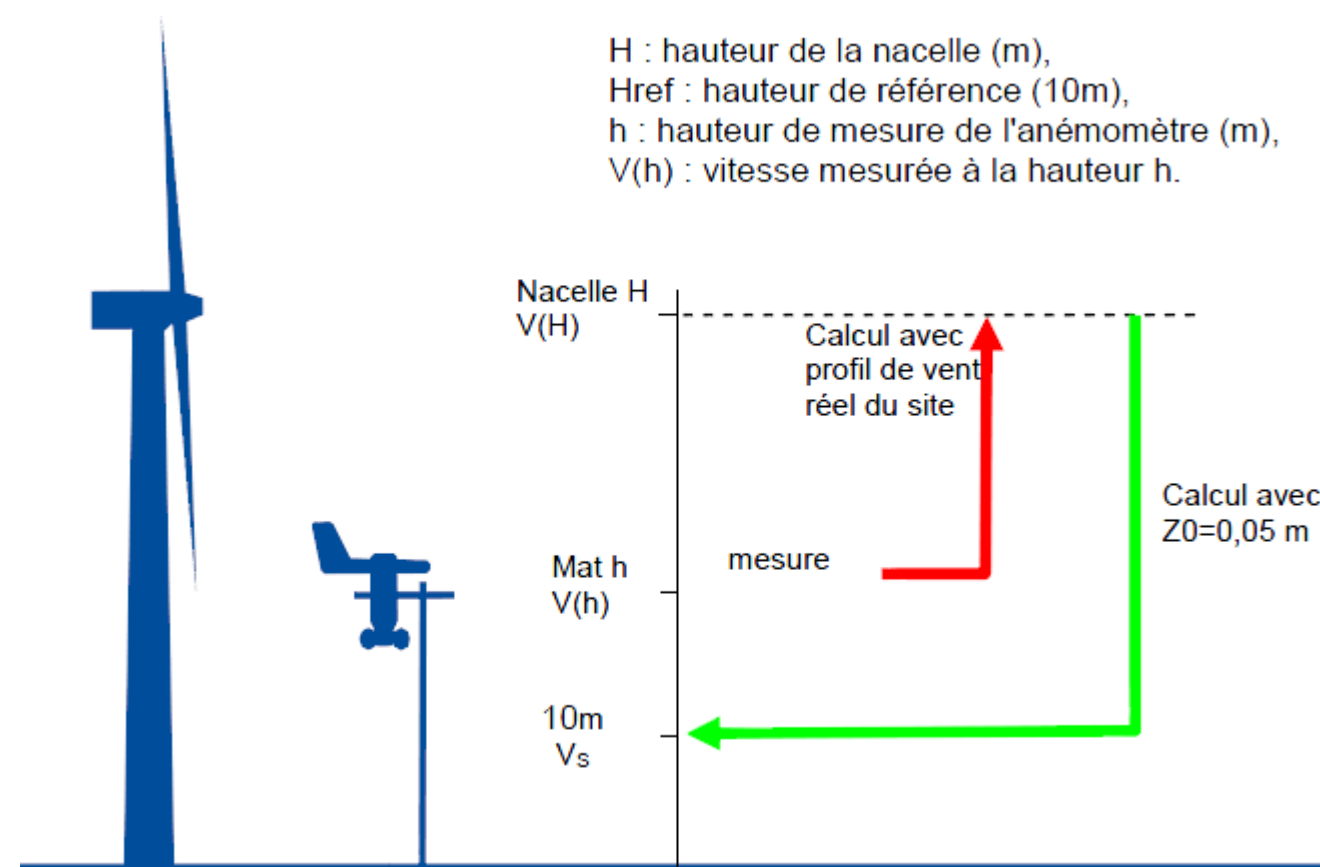


Figure 54 : Principe de calcul de la vitesse standardisée  $V_s$  (Source : EREA)

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

➤ **Calcul des valeurs médianes des descripteurs et de la vitesse de vent moyenne**

Les couples « vitesse standardisée moyenne/niveau sonore » sont calculés pour chaque classe de vitesse de vent.

➤ **Interpolations et extrapolations aux valeurs de vitesses de vent entières**

Les niveaux sonores sont déterminés pour chaque vitesse de vent entière à partir de l'interpolation linéaire entre les couples « vitesse standardisée moyenne/niveau sonore ».

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

Ainsi, pour toutes les vitesses de vent comprises entre 3 et 10 m/s, les niveaux L50 peuvent être estimés pour chacun des points de mesures. Ces niveaux sont d'autant plus fiables qu'il y a d'échantillons (couples L50 / Vs) par classe de vent et par classe homogène.

#### **9.6.4. 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 pointus 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 de permis de construire 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

## 10. CONCLUSION

La société Volkswind, du fait de sa connaissance de la région Centre et après plusieurs années d'études sur ce territoire, continue sa réflexion de développement en Eure-et-Loir sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye.

Volkswind a lancé les différents volets de l'étude d'impact en faisant travailler des bureaux d'études reconnus : Auddicé Environnement (Volet écologique et paysager) et EREA (Volet Acoustique). Ces bureaux d'études ont permis d'identifier les enjeux et sensibilités de la zone de projet.

D'un point de vue paysager, le projet de la Ferme éolienne du Bois Elie est une extension **strictement intégrée** au sein du parc éolien dit de Cormainville, comportant 37 éoliennes en exploitation. Par sa dimension, cet ensemble se distingue clairement dans le paysage beauceron. **L'atout du projet est de respecter strictement l'emprise actuelle sans augmentation de son extension latérale.** Les autres parcs sont à plus de 3 km et s'en distinguent nettement (Le Carreau, Les Trois Muids, La centrale éolienne de Patay) pour ne citer que les plus proches.

Par ailleurs, le plateau beauceron est caractérisé par une topographie plane. Dans ce contexte, les sites éoliens sont souvent omniprésents dans le paysage agricole. La plupart des points de vue figurent une bonne insertion paysagère des projets, cela grâce à un rapport d'échelle cohérent avec l'ampleur des perspectives beauceronnes. Il convient aussi de rappeler le rôle majeur que jouent les infrastructures de transport dans les panoramas. Les lignes à haute tension habillent la plaine avec un impact visuel puissant tandis que les sites éoliens sont venus peu à peu s'insérer dans ce contexte existant. Le rendu peut parfois former un entrelacs massif, comme aux abords du parc du Moulin d'Emanville perçu depuis la RN154. Le parc existant de Cormainville ne s'appuie quant à lui sur aucune infrastructure particulière ; c'est sa propre dimension qui en a fait, au fur et à mesure des développements dont il a fait l'objet, un élément marqueur à lui seul. Le relief faisant preuve d'une grande constance, le rapport entre les éoliennes et les silhouettes villageoises est toujours le même, soit des vues en arrière-plan sur les tronçons d'approche ou des vues directes depuis la sortie des villages, dont l'urbanisation est souvent au contact direct avec les zones cultivées.

Les habitations isolées au milieu des terres offrent un champ visuel très vaste en rapport avec les dimensions de la plaine. Dans ces situations, avec parfois peu d'éléments de repères dimensionnels, les éoliennes sont facilement intégrées au panorama ce qui se traduit par un impact souvent estimé comme faible (par exemple à Chauvieux).

Alors que plusieurs Monuments historiques sont potentiellement exposés au projet dans un rayon de 20 kilomètres, les photomontages montrent des visibilité/covisibilités modérées à faibles vis-à-vis de ces édifices protégés. Cette appréciation a été établie en tenant compte du fait que les covisibilités avec le patrimoine sont déjà présentes.

Les impacts de l'implantation de 10 éoliennes Vestas V110 de 135 mètres de hauteur en bout de pales ont été identifiés avec précision. Quarante-cinq photomontages permettent d'appréhender les évolutions du paysage avec le parc éolien. L'impact visuel du projet est ainsi estimé faible à très faible, à l'exception de 9 points de vue où l'impact est jugé modéré : depuis les hameaux de La Motte, de Bourneville et de Villevé, ainsi que l'entrée nord de Cormainville et de Baignolet, la sortie nord-ouest de Guillonville vers Gaubert, et enfin depuis le second étage du château de Villepion.

D'un point de vue naturaliste, les principaux enjeux concernent l'avifaune nicheuse, et notamment la nidification des espèces de plaines telles que le Busard Saint-Martin, le Busard cendré et l'Oedicnème criard. En évitant le lancement des travaux de terrassement des plates-formes et des chemins d'accès pendant la période de nidification s'étalant du 31 mars au 31 juillet, l'impact du projet vis-à-vis de l'avifaune nicheuse est réduite à un impact faible.

En ce qui concerne les chiroptères, les enjeux sont faibles quelque-soit la période du cycle biologique. Une mesure de réduction consistant à garder la végétation rase sur les plates-formes et les chemins d'accès permettra de limiter l'intérêt du site. De plus, un bridage préventif sera mis en place pour les 10 éoliennes, dès leur mise en service et pour des conditions météorologiques favorables aux chiroptères afin de réduire encore leur risque de mortalité. Une mesure de suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle, et ce pour 3 éoliennes du projet, permettra ensuite de paramétrer spécifiquement le bridage des 10 éoliennes au contexte local.



Concernant la flore et les habitats naturels, la zone de projet est actuellement dédiée à la monoculture. Les inventaires n'ont mis en évidence aucune espèce protégée. Une mesure compensatoire est mise en place pour replanter le nombre d'arbres qu'il sera nécessaire d'abattre le long de la route départementale RD927 pour l'accès à l'éolienne E10, avec une hypothèse haute de 10 arbres abattus. Par ailleurs, un balisage du bosquet à proximité de l'éolienne E01 sera réalisé pour éviter tout empiètement des engins de chantier. Enfin, les éoliennes sont positionnées au plus proche des chemins existants pour limiter l'emprise des chemins d'accès à créer.

Les enjeux naturalistes identifiés sont pris en compte par Volkswind dans la conception du projet et dans la planification des travaux, par le biais de mesures ERC<sup>1</sup> et de mesures d'accompagnement et de suivi, répondant ainsi à chaque impact identifié.

Ainsi des mesures de suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères seront mises en place sur une année complète, et ce au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans.

Les études environnementales s'accordent à dire que le projet éolien du Bois Élie aura un impact très réduit sur la biodiversité locale. Néanmoins, afin d'avoir une meilleure connaissance des impacts potentiels du parc, la ferme éolienne du Bois Elie s'engage à mettre en place des mesures d'accompagnement appropriées :

- Un **suivi des habitats naturels**, avec une session une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service du parc éolien puis une fois tous les 10 ans, une session étant composée de deux inventaires de la flore et des habitats naturels ;
- Un **suivi de l'effet de la densification du parc éolien** effectué au démarrage du chantier, l'année après la mise en service des 10 éoliennes du projet, et 3 à 5 ans après la mise en service des éoliennes. À chacune des 3 phases, 22 inventaires (7 inventaires des espèces nicheuses, 11 en période de migration post et pré-nuptiale,

---

<sup>1</sup> Eviter Réduire Compenser

4 inventaires des espèces hivernantes) seront réalisés et réparties sur une années pour couvrir un cycle biologique complet ;

- Un **financement de l'association gérant la ZPS « Beauce et vallée de la Conie »** du réseau Natura 2000, permettant de mettre en place des cages de protection des nids de Busards, un suivi et une sensibilisation des agriculteurs, ainsi qu'une Mesure Agro-Environnementale (MAE) avec les exploitants agricoles pour la mise en place de milieux favorables (pelouse sèche ou autre).

Un **habillage du poste de livraison** est également proposé (bardage bois) afin de faciliter son insertion dans le paysage local (mesure paysagère de réduction).

Enfin, 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. Pour s'en assurer, des mesures de réception acoustique seront réalisées après la mise en service du parc pour valider le respect des normes réglementaires d'émission.

En conclusion, le parc éolien du Bois Élie développé par la société Volkswind a été mené depuis 2015 et apparaît adapté et cohérent avec l'environnement de la zone de projet. Avec 10 éoliennes de 2,2 MW, ce projet est en parfaite adéquation avec les objectifs du Grenelle de l'Environnement. Il permet d'envisager une production d'environ 65 GWh par an. Cette production représente la consommation de près de 20 360 ménages français<sup>2</sup> (hors chauffage et eau chaude) et son intégration stricte au sein d'un parc existant permet d'éviter un mitage du territoire.

---

<sup>2</sup> Selon RTE pour l'année 2013, la consommation moyenne d'un ménage français (hors chauffage et eau chaude) est en moyenne de 3 200 kWh/an.

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 :

<b>Section de l'arrêté concernée</b>	<b>Emplacement dans l'étude</b>
Section 2 : Implantation	Chapitre 2.7 page 148
Section 3 : construction	Chapitre 1.5.6 page 59
Section 4 : exploitation	Chapitre 1.6.5 page 63
Section 5 : Risques	Chapitre 1.6.6 page 64
Section 6 : Bruit	Chapitre 3.6.14. page 204



# ANNEXES

## **Annexe 1 : Textes qui régissent l'enquête publique :**

Procédure et déroulement des enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement :

- code de l'environnement Art. L.123-1 à L.123-19



### **Chemin :**

- Code de l'environnement
  - ▶ Partie législative
    - ▶ Livre Ier : Dispositions communes
      - ▶ Titre II : Information et participation des citoyens
        - ▶ Chapitre III : Enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement

### **Section 1 : Champ d'application et objet de l'enquête publique**

#### **Article L123-1**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

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 recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-2**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

I. — Font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre préalablement à leur autorisation, leur approbation ou leur adoption :

1° Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées devant comporter une étude d'impact en application de l'article L. 122-1 à l'exception :

— des projets de création d'une zone d'aménagement concerté ;

— des projets de caractère temporaire ou de faible importance dont la liste est établie par décret en Conseil d'Etat ;

2° Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à une évaluation environnementale en application des articles L. 122-4 à L. 122-11 du présent code, ou des articles L. 121-10 à L. 121-15 du code de l'urbanisme, pour lesquels une enquête publique est requise en application des législations en vigueur ;

3° Les projets de création d'un parc national, d'un parc naturel marin, les projets de charte d'un parc national ou d'un parc naturel régional, les projets d'inscription ou de classement de sites et les projets de classement en réserve naturelle et de détermination de leur périmètre de protection mentionnés au livre III du présent code ;

4° Les autres documents d'urbanisme et les décisions portant sur des travaux, ouvrages, aménagements, plans, schémas et programmes soumises par les dispositions particulières qui leur sont applicables à une enquête publique dans les conditions du présent chapitre.

II. — Lorsqu'un projet, plan ou programme mentionné au I est subordonné à une autorisation administrative, cette autorisation ne peut résulter que d'une décision explicite.

III. — Les travaux ou ouvrages exécutés en vue de prévenir un danger grave et immédiat sont exclus du champ d'application du présent chapitre. Il en est de même, afin de tenir compte des nécessités de la défense nationale, des travaux, constructions et aménagements d'ouvrages militaires déterminés dans des conditions fixées par décret.

IV. — La décision prise au terme d'une enquête publique organisée dans les conditions du présent chapitre n'est pas illégale du seul fait qu'elle aurait dû l'être dans les conditions définies par le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

### **Section 2 : Procédure et déroulement de l'enquête publique**

#### **Article L123-3**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

L'enquête publique est ouverte et organisée par l'autorité compétente pour prendre la décision en vue de laquelle l'enquête est requise.

Lorsque l'enquête publique porte sur le projet, plan, programme ou autre document de planification d'une collectivité territoriale, d'un établissement public de coopération intercommunale ou d'un des établissements publics qui leur sont rattachés, elle est ouverte par le président de l'organe délibérant de la collectivité ou de l'établissement. Toutefois, lorsque l'enquête est préalable à une déclaration d'utilité publique, la décision d'ouverture est prise par l'autorité de l'Etat compétente pour déclarer l'utilité publique.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-4**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

Dans chaque département, une commission présidée par le président du tribunal administratif ou le conseiller qu'il délègue établit une liste d'aptitude des commissaires enquêteurs. Cette liste est rendue publique et fait l'objet d'au moins une révision annuelle. Peut être radié de cette liste tout commissaire enquêteur ayant manqué aux obligations définies à l'article L. 123-15.

L'enquête est conduite, selon la nature et l'importance des opérations, par un commissaire enquêteur ou une commission d'enquête choisi par le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué par lui à cette fin parmi les personnes figurant sur les listes d'aptitude. Son choix n'est pas limité aux listes des départements faisant partie du ressort du tribunal. Le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué par lui nomme un ou plusieurs suppléants au commissaire enquêteur ou aux membres de la commission d'enquête.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-5**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

Ne peuvent être désignées commissaire enquêteur ou membre de la commission d'enquête les personnes intéressées au projet à titre personnel ou en raison de leurs fonctions, notamment au sein de la collectivité, de l'organisme ou du service qui assure la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre ou le contrôle de l'opération soumise à enquête.

Les dispositions du premier alinéa peuvent être étendues, dans les conditions fixées par décret en Conseil d'Etat, à des personnes qui ont occupé ces fonctions.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-6**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

I. — Lorsque la réalisation d'un projet, plan ou programme est soumise à l'organisation de plusieurs enquêtes publiques dont l'une au moins en application de l'article L. 123-2, il peut être procédé à une enquête unique régie par le présent chapitre, dès lors que les autorités compétentes désignent d'un commun accord celle qui sera chargée d'ouvrir et d'organiser cette enquête.

Le dossier soumis à enquête publique unique comporte les pièces ou éléments exigés au titre de chacune des enquêtes initialement requises et une note de présentation non technique du projet, plan ou programme.

Cette enquête unique fait l'objet d'un rapport unique du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête ainsi que de conclusions motivées au titre de chacune des enquêtes publiques initialement requises.

II. — En cas de contestation d'une décision prise au terme d'une enquête publique organisée dans les conditions du présent article, la régularité du dossier est appréciée au regard des règles spécifiques applicables à la décision contestée.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-7**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

Lorsqu'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement d'un autre Etat, membre de la Communauté européenne ou partie à la convention du 25 février 1991 sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière signée à Espoo, les renseignements permettant l'information et la participation du public sont transmis aux autorités de cet Etat, à la demande de celles-ci ou à l'initiative des autorités françaises. Les autorités de l'Etat intéressé sont invitées à participer à l'enquête publique prévue à l'article L. 123-1 ou à la procédure de mise à disposition du public prévue à l'article L. 122-1-1.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-8**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

Lorsqu'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir en France des incidences notables sur l'environnement est transmis pour avis aux autorités françaises par un Etat, le public est consulté par une enquête publique réalisée conformément au présent chapitre. L'enquête publique est ouverte et organisée par arrêté du préfet du département concerné. Après la clôture de l'enquête, le préfet transmet son avis aux autorités de l'Etat sur le territoire duquel est situé le projet. Cet avis est accompagné du rapport et de l'avis du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête. La décision prise par l'autorité compétente de l'Etat sur le territoire duquel le projet est situé est mise à disposition du public à la préfecture du ou des départements dans lesquels l'enquête a été organisée.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-9**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

La durée de l'enquête publique ne peut être inférieure à trente jours. Par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger l'enquête pour une durée maximale de trente jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation de l'enquête.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-10**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

I. — Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête informe le public :

- de l'objet de l'enquête ;
- de la ou des décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête et des autorités compétentes pour statuer ;
- du nom et des qualités du commissaire enquêteur ou des membres de la commission d'enquête, de la date d'ouverture, du lieu de l'enquête, de sa durée et de ses modalités ;
- de l'existence d'une évaluation environnementale, d'une étude d'impact ou, à défaut, d'un dossier comprenant les informations environnementales se rapportant à l'objet de l'enquête, et du lieu où ces documents peuvent être consultés ;
- lorsqu'il a été émis, de l'existence de l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement mentionné aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code ou à l'article L. 121-12 du code de

l'urbanisme, et le lieu où il peut être consulté.

II. — L'information du public est assurée par tous moyens appropriés, selon l'importance et la nature du projet, plan ou programme, notamment par voie d'affichage sur les lieux concernés par l'enquête, par voie de publication locale ou par voie électronique.

Un décret détermine les projets, plans ou programmes qui font obligatoirement l'objet d'une communication au public par voie électronique, comprenant non seulement les éléments indiqués au I mais également, selon les cas, l'évaluation environnementale et son résumé non technique, l'étude d'impact et son résumé non technique ou, à défaut, le dossier d'informations environnementales se rapportant à l'objet de l'enquête publique ainsi que, lorsqu'ils sont rendus obligatoires, les avis émis par une autorité administrative sur les projets, plans ou programmes. Ce décret permet, dans un premier temps, une expérimentation sur une liste limitée de projets, plans ou programmes ; cette liste pourra être étendue en fonction du résultat de cette expérimentation.

La personne responsable du projet assume les frais afférents à ces différentes mesures de publicité de l'enquête publique.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-11**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

Nonobstant les dispositions du titre Ier de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 portant diverses mesures d'amélioration des relations entre l'administration et le public et diverses dispositions d'ordre administratif, social et fiscal, le dossier d'enquête publique est communicable à toute personne sur sa demande et à ses frais, avant l'ouverture de l'enquête publique ou pendant celle-ci.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-12**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

Le dossier d'enquête publique comprend, outre l'étude d'impact ou l'évaluation environnementale, lorsqu'elle est requise, les pièces et avis exigés par les législations et réglementations applicables au projet, plan ou programme. Il comprend également une note de présentation non technique, dans la mesure où ces éléments ne figurent pas déjà au dossier requis au titre de la réglementation spécifique du projet.

Si le projet a fait l'objet d'une procédure de débat public organisée dans les conditions définies aux articles L. 121-8 à L. 121-15, d'une concertation telle que définie à l'article L. 121-16, ou de toute autre procédure prévue par les textes en vigueur permettant au public de participer effectivement au processus de décision, le dossier comporte le bilan de cette procédure. Lorsqu'aucune concertation préalable n'a eu lieu, le dossier le mentionne.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-13**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

I. — Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête conduit l'enquête de manière à permettre au public de disposer d'une information complète sur le projet, plan ou programme, et de participer effectivement au processus de décision en lui permettant de présenter ses observations et propositions. Dans les conditions fixées par décret en Conseil d'Etat, la participation du public peut s'effectuer par voie électronique.

II. — Pendant l'enquête, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête reçoit le maître d'ouvrage de l'opération soumise à l'enquête publique à la demande de ce dernier. Il peut en outre :

- recevoir toute information et, s'il estime que des documents sont utiles à la bonne information du public, demander au maître d'ouvrage de communiquer ces documents au public ;
- visiter les lieux concernés, à l'exception des lieux d'habitation, après en avoir informé au préalable les propriétaires et les occupants ;
- entendre toutes les personnes concernées par le projet, plan ou programme qui en font la demande et convoquer toutes les personnes dont il juge l'audition utile ;
- organiser, sous sa présidence, toute réunion d'information et d'échange avec le public en présence du maître d'ouvrage.

A la demande du commissaire enquêteur ou du président de la commission d'enquête et lorsque les spécificités de l'enquête l'exigent, le président du tribunal administratif ou le conseiller qu'il délègue peut désigner un expert chargé d'assister le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête. Le coût de cette expertise est à la charge du responsable du projet.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-14**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

I. — Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet, plan ou programme visé au I de l'article L. 123-2 estime nécessaire d'apporter à celui-ci des modifications substantielles, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête peut, après avoir entendu le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête, suspendre l'enquête pendant une durée maximale de six mois. Cette possibilité de suspension ne peut être utilisée qu'une seule fois.

Pendant ce délai, le nouveau projet, plan ou programme, accompagné de l'étude d'impact ou du rapport environnemental intégrant ces modifications, est transmis pour avis à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement prévue, selon les cas, aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code et à l'article L. 121-12 du code de l'urbanisme. A l'issue de ce délai et après que le public a été informé des modifications apportées dans les conditions définies à l'article L. 123-10 du présent code, l'enquête est prolongée d'une durée d'au moins trente jours.

II. — Au vu des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, la personne responsable du projet, plan ou programme visé au I de l'article L. 123-2 peut, si elle estime souhaitable d'apporter à celui-ci des changements qui en modifient l'économie générale, demander à l'autorité organisatrice d'ouvrir une enquête complémentaire portant sur les avantages et inconvénients de ces modifications pour le projet et pour l'environnement. Dans le cas des projets d'infrastructures linéaires, l'enquête complémentaire peut n'être organisée que sur les territoires concernés par la modification.

Dans le cas d'enquête complémentaire, le point de départ du délai pour prendre la décision après clôture de l'enquête est reporté à la date de clôture de la seconde enquête.

Avant l'ouverture de l'enquête publique complémentaire, le nouveau projet, plan ou programme, accompagné de l'étude d'impact ou du rapport environnemental intégrant ces modifications, est transmis pour avis à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement prévue, selon les cas, aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code et à l'article L. 121-12 du code de l'urbanisme.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-15**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête. Si ce délai ne peut être respecté, un délai supplémentaire peut être accordé à la demande du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête par l'autorité compétente pour organiser l'enquête, après avis du responsable du projet.

Le rapport doit faire état des contre-propositions qui ont été produites durant l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage.

Le rapport et les conclusions motivées sont rendus publics.

Si, à l'expiration du délai prévu au premier alinéa, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête n'a pas remis son rapport et ses conclusions motivées, ni justifié d'un motif pour le dépassement du délai, l'autorité compétente pour organiser l'enquête peut, avec l'accord du maître d'ouvrage et après une mise en demeure du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête restée infructueuse, demander au président du tribunal administratif ou au conseiller qu'il délègue de dessaisir le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête et de lui substituer son suppléant, un nouveau commissaire enquêteur ou une nouvelle commission d'enquête ; celui-ci doit, à partir des résultats de l'enquête, remettre le rapport et les conclusions motivées dans un maximum de trente jours à partir de sa nomination.

Le nouveau commissaire enquêteur ou la nouvelle commission d'enquête peut faire usage des prérogatives prévues par l'article L. 123-13.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-16**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

Le juge administratif des référés, saisi d'une demande de suspension d'une décision prise après des conclusions défavorables du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, fait droit à cette demande si elle comporte un moyen propre à créer, en l'état de l'instruction, un doute sérieux quant à la légalité de celle-ci.

Il fait également droit à toute demande de suspension d'une décision prise sans que l'enquête publique requise

par le présent chapitre ait eu lieu.

L'alinéa précédent s'applique dans les mêmes conditions en cas d'absence de mise à disposition du public de l'évaluation environnementale ou de l'étude d'impact et des documents visés aux articles L. 122-1-1 et L. 122-8.

Tout projet d'une collectivité territoriale ou d'un établissement public de coopération intercommunale ayant donné lieu à des conclusions défavorables du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête doit faire l'objet d'une délibération motivée réitérant la demande d'autorisation ou de déclaration d'utilité publique de l'organe délibérant de la collectivité ou de l'établissement de coopération concerné.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-17**

Créé par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

Lorsque les projets qui ont fait l'objet d'une enquête publique n'ont pas été entrepris dans un délai de cinq ans à compter de la décision, une nouvelle enquête doit être conduite, à moins qu'une prorogation de cinq ans au plus ne soit décidée avant l'expiration de ce délai dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-18**

Créé par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

Le responsable du projet, plan ou programme prend en charge les frais de l'enquête, notamment l'indemnisation du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête.

Dès la nomination du ou des commissaires enquêteurs, le responsable du projet verse une provision, dont le montant et le délai de versement sont fixés par le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué à cet effet.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

#### **Article L123-19**

Créé par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 236

Les modalités d'application du présent chapitre sont fixées par un décret en Conseil d'Etat.

*NOTA: Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.*

- code de l'environnement Art. R.123-1 à R.123-27

## Section 1 : Champ d'application de l'enquête publique

### Article R123-1

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 2

I.-Pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude.

II.-Ne sont toutefois pas soumis à l'obligation d'une enquête publique :

1° Les projets de création d'une zone d'aménagement concerté ;

2° Les créations de zones de mouillages et d'équipements légers, sauf si cette implantation entraîne un changement substantiel d'utilisation du domaine public maritime conformément au décret n° 91-1110 du 22 octobre 1991 relatif aux autorisations d'occupation temporaire concernant les zones de mouillages et d'équipements légers sur le domaine public maritime ;

3° Les demandes d'autorisation temporaire mentionnées à l'article R. 214-23 ;

4° Les demandes d'autorisation d'exploitation temporaire d'une installation classée pour la protection de l'environnement mentionnées à l'article R. 512-37 ;

5° Les demandes d'autorisation de création de courte durée d'une installation nucléaire de base mentionnées à l'article 22 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

6° Les défrichements mentionnés aux articles L. 311-1 et L. 312-1 du code forestier et les premiers boisements soumis à autorisation en application de l'article L. 126-1 du code rural, lorsqu'ils portent sur une superficie inférieure à 10 hectares.

III.-En application du III de l'article L. 123-2, ne sont pas soumises à enquête publique, en raison des besoins et des nécessités de la défense nationale :

1° Les installations classées constituant un élément de l'infrastructure militaire et réalisées dans le cadre d'opérations secrètes intéressant la défense nationale mentionnées à l'article R. 517-4 ;

2° Les demandes d'autorisation relatives aux installations et activités nucléaires intéressant la défense mentionnées à l'article R. \* 1333-37 du code de la défense, sauf lorsqu'il en est prévu autrement par les textes les concernant ;

3° Les opérations mentionnées à l'article R. 123-44.

IV.-Sauf disposition contraire, les travaux d'entretien, de maintenance et de grosses réparations, quels que soient les ouvrages ou aménagements auxquels ils se rapportent, ne sont pas soumis à la réalisation d'une enquête publique.

*NOTA: Décret n° 2011-2018 du 29 décembre 2011, article 17 : Les dispositions des II et III de l'article R. 123-1 du code de l'environnement, dans sa rédaction résultant du présent décret, sont applicables aux demandes d'autorisation déposées à compter du premier jour du sixième mois après sa publication.*

## Section 2 : Procédure et déroulement de l'enquête publique

### Article R123-2

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Les projets, plans, programmes ou décisions mentionnés à l'article L. 123-2 font l'objet d'une enquête régie par les dispositions du présent chapitre préalablement à l'intervention de la décision en vue de laquelle l'enquête est requise, ou, en l'absence de dispositions prévoyant une telle décision, avant le commencement de la réalisation des projets concernés.

**Sous-section 1 : Ouverture et organisation de l'enquête**

**Sous-section 2 : Personnes susceptibles d'exercer les fonctions de commissaire enquêteur**

**Sous-section 3 : Désignation du commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête**

**Sous-section 4 : Durée de l'enquête**

**Sous-section 5 : Enquête publique unique**

**Sous-section 6 : Composition du dossier d'enquête**

**Sous-section 7 : Organisation de l'enquête**

**Sous-section 8 : Jours et heures de l'enquête**

**Sous-section 9 : Publicité de l'enquête**

**Sous-section 10 : Information des communes**

**Sous-section 11 : Observations, propositions et contre-propositions du public**

**Sous-section 12 : Communication de documents à la demande du commissaire**

**enquêteur**

**Sous-section 13 : Visite des lieux par le commissaire enquêteur**

**Sous-section 14 : Audition de personnes par le commissaire enquêteur**

**Sous-section 15 : Réunion d'information et d'échange avec le public**

**Sous-section 16 : Clôture de l'enquête**

**Sous-section 17 : Rapport et conclusions**

**Sous-section 18 : Suspension de l'enquête**

**Sous-section 19 : Enquête complémentaire**

**Sous-section 20 : Prorogation de la durée de validité d'une enquête publique**

**Sous-section 21 : Indemnisation du commissaire enquêteur**

### Sous-section 1 : Ouverture et organisation de l'enquête

### Article R123-3

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

I.-Lorsque la décision en vue de laquelle l'enquête est requise relève d'une autorité nationale de l'Etat, sauf disposition particulière, l'ouverture et l'organisation de l'enquête sont assurées par le préfet territorialement compétent.

II.-Lorsque la décision en vue de laquelle l'enquête est requise relève d'un établissement public de l'Etat comportant des échelons territoriaux dont le préfet de région ou de département est le délégué territorial en vertu de l'article 59-1 du décret n° 2004-374 du 29 avril 2004, l'organe exécutif de l'établissement peut déléguer la compétence relative à l'ouverture et à l'organisation de l'enquête à ce préfet.

III.-Lorsque le projet porte sur le territoire de plusieurs communes, départements ou régions, l'enquête peut être ouverte et organisée par une décision conjointe des autorités compétentes pour ouvrir et organiser l'enquête. Dans ce cas, cette décision désigne l'autorité chargée de coordonner l'organisation de l'enquête et d'en centraliser les résultats.

## Sous-section 2 : Personnes susceptibles d'exercer les fonctions de commissaire enquêteur

### Article R123-4

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Ne peuvent être désignés comme commissaire enquêteur, membre d'une commission d'enquête ou suppléant les personnes intéressées au projet, plan ou programme soit à titre personnel, soit en raison des fonctions qu'elles exercent ou ont exercées depuis moins de cinq ans, notamment au sein de la collectivité, de l'organisme ou du service qui assure la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre ou le contrôle du projet, plan ou programme soumis à enquête, ou au sein d'associations ou organismes directement concernés par cette opération.

Avant sa désignation, chaque commissaire enquêteur, membre d'une commission d'enquête ou suppléant indique au président du tribunal administratif les activités exercées au titre de ses fonctions précédentes ou en cours qui pourraient être jugées incompatibles avec les fonctions de commissaire enquêteur en application de l'article L. 123-5, et signe une déclaration sur l'honneur attestant qu'il n'a pas d'intérêt personnel au projet, plan ou programme.

Le manquement à cette règle constitue un motif de radiation de la liste d'aptitude de commissaire enquêteur.

## Sous-section 3 : Désignation du commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête

### Article R123-5

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

L'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête saisit, en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête le président du tribunal administratif dans le ressort duquel se situe le siège de cette autorité et lui adresse une demande qui précise l'objet de l'enquête ainsi que la période d'enquête proposée, et comporte le résumé non technique ou la note de présentation mentionnés respectivement aux 1° et 2° de l'article R. 123-8.

Le président du tribunal administratif ou le magistrat délégué par lui à cette fin désigne dans un délai de quinze jours un commissaire enquêteur ou les membres, en nombre impair, d'une commission d'enquête parmi lesquels il choisit un président. Il nomme également un ou plusieurs suppléants au commissaire enquêteur ou aux membres de la commission d'enquête qui remplace le titulaire en cas d'empêchement et exerce alors ses fonctions jusqu'au terme de la procédure.

Hormis le cas du remplacement d'un titulaire défaillant par un suppléant, le suppléant n'intervient pas dans la conduite de l'enquête ni pour l'élaboration du rapport et des conclusions qui restent de la seule compétence du commissaire enquêteur ou des membres de la commission titulaires.

Dès la désignation du ou des commissaires enquêteurs, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête adresse à chacun d'entre eux, suppléant (s) compris, une copie du dossier complet soumis à enquête publique et, lorsqu'il est disponible sous cette forme, une copie numérique de ce dossier.

## Sous-section 4 : Durée de l'enquête

### Article R123-6

Modifié par Décret n°2012-616 du 2 mai 2012 - art. 5

La durée de l'enquête publique est fixée par l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête. Cette durée ne peut être inférieure à trente jours et ne peut excéder deux mois, sauf le cas où les dispositions des articles R. 123-22 ou R. 123-23 sont mises en œuvre.

Toutefois, par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut, après information de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête, prolonger celle-ci pour une durée maximale de trente jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation de l'enquête.

Sa décision doit être notifiée à l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête au plus tard huit jours avant la fin de l'enquête. Elle est portée à la connaissance du public, au plus tard à la date prévue initialement pour la fin de l'enquête, par un affichage réalisé dans les conditions de lieu prévues au II de l'article R. 123-11 ainsi que, le cas échéant, par tout autre moyen approprié.

Lorsqu'il est fait application des dispositions des deux précédents alinéas du présent article, l'accomplissement des formalités prévues à l'article R. 123-18 est reporté à la clôture de l'enquête ainsi prorogée.

## Sous-section 5 : Enquête publique unique

### Article R123-7

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Lorsqu'en application de l'article L. 123-6 une enquête publique unique est réalisée, l'arrêté d'ouverture de l'enquête précise, s'il y a lieu, les coordonnées de chaque maître d'ouvrage responsable des différents éléments du projet, plan ou programme soumis à enquête et le dossier soumis à enquête publique est établi sous la responsabilité de chacun d'entre eux.

Le dossier soumis à enquête publique unique comporte les pièces ou éléments exigés au titre de chacune des enquêtes initialement requises, et une note de présentation non technique du projet, plan ou programme.

La durée de l'enquête unique ne peut être inférieure à la durée minimale la plus longue prévue par l'une des réglementations.

L'enquête unique fait l'objet d'un registre d'enquête unique, d'un rapport unique du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, ainsi que de conclusions motivées au titre de chacune des enquêtes publiques initialement requises.

L'autorité chargée d'ouvrir et d'organiser l'enquête adresse, dès leur réception, copie du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête à chacune des autorités compétentes pour prendre les décisions en vue desquelles l'enquête unique a été organisée, au président du tribunal administratif et aux maîtres d'ouvrage du projet, plan ou programme.

## Sous-section 6 : Composition du dossier d'enquête

### Article R123-8

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Le dossier soumis à l'enquête publique comprend les pièces et avis exigés par les législations et réglementations applicables au projet, plan ou programme.

Le dossier comprend au moins :

1° Lorsqu'ils sont requis, l'étude d'impact et son résumé non technique ou l'évaluation environnementale et son résumé non technique, et, le cas échéant, la décision d'examen au cas par cas de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement visée au I de l'article L. 122-1 ou au IV de l'article L. 122-4, ainsi que l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement mentionné aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code ou à l'article L. 121-12 du code de l'urbanisme ;

2° En l'absence d'étude d'impact ou d'évaluation environnementale, une note de présentation précisant les coordonnées du maître d'ouvrage ou du responsable du projet, plan ou programme, l'objet de l'enquête, les caractéristiques les plus importantes du projet, plan ou programme et présentant un résumé des principales raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, le projet, plan ou programme soumis à enquête a été retenu ;

3° La mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative au projet, plan ou programme considéré, ainsi que la ou les décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête et les autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation ;

4° Lorsqu'ils sont rendus obligatoires par un texte législatif ou réglementaire préalablement à l'ouverture de l'enquête, les avis émis sur le projet plan, ou programme. Dans le cas d'avis très volumineux, une consultation peut en être organisée par voie électronique dans les locaux de consultation du dossier ;

5° Le bilan de la procédure de débat public organisée dans les conditions définies aux articles L. 121-8 à L. 121-15, ou de la concertation définie à l'article L. 121-16, ou de toute autre procédure prévue par les textes en vigueur permettant au public de participer effectivement au processus de décision. Lorsqu'aucune concertation préalable n'a eu lieu, le dossier le mentionne ;

6° La mention des autres autorisations nécessaires pour réaliser le projet, plan ou programme, en application du I de l'article L. 214-3, des articles L. 341-10 et L. 411-2 (4°) du code de l'environnement, ou des articles L. 311-1 et L. 312-1 du code forestier.



## Sous-section 7 : Organisation de l'enquête

### Article R123-9

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

L'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête précise par arrêté, quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et après concertation avec le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête :

- 1° L'objet de l'enquête, notamment les caractéristiques principales du projet, plan ou programme, la date à laquelle celle-ci sera ouverte et sa durée ;
  - 2° La ou les décisions pouvant être adoptée (s) au terme de l'enquête et les autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation ;
  - 3° Le nom et les qualités du commissaire enquêteur ou des membres de la commission d'enquête, et de leurs suppléants ;
  - 4° Les lieux, ainsi que les jours et heures où le public pourra consulter le dossier d'enquête et présenter ses observations sur le registre ouvert à cet effet ; en cas de pluralité de lieux d'enquête, l'arrêté désigne parmi eux le siège de l'enquête, où toute correspondance relative à l'enquête peut être adressée au commissaire enquêteur ou à la commission d'enquête ;
  - 5° Les lieux, jours et heures où le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête, représentée par un ou plusieurs de ses membres, se tiendra à la disposition du public pour recevoir ses observations ;
  - 6° Le cas échéant, la date et le lieu des réunions d'information et d'échange envisagées ;
  - 7° La durée et les lieux où, à l'issue de l'enquête, le public pourra consulter le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête ;
  - 8° L'existence d'une évaluation environnementale, d'une étude d'impact ou, à défaut, d'un dossier comprenant les informations environnementales se rapportant à l'objet de l'enquête, et du lieu où ces documents peuvent être consultés ;
  - 9° L'existence de l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement mentionné aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code ou de l'article L. 121-12 du code de l'urbanisme et le lieu où il peut être consulté ;
  - 10° L'information selon laquelle, le cas échéant, le dossier d'enquête publique est transmis à un autre Etat, membre de l'Union européenne ou partie à la convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière, signée à Espoo le 25 février 1991, sur le territoire duquel le projet est susceptible d'avoir des incidences notables ;
  - 11° L'identité de la ou des personnes responsables du projet, plan ou programme ou de l'autorité auprès de laquelle des informations peuvent être demandées ;
  - 12° Le cas échéant, l'adresse du site internet sur lequel des informations relatives à l'enquête pourront être consultées, ou les moyens offerts au public de communiquer ses observations par voie électronique.
- Toute personne peut, sur sa demande et à ses frais, obtenir communication du dossier d'enquête publique auprès de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête dès la publication de l'arrêté d'ouverture de l'enquête.

## Sous-section 8 : Jours et heures de l'enquête

### Article R123-10

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Les jours et heures, ouvrables ou non, où le public pourra consulter un exemplaire du dossier et présenter ses observations sont fixés de manière à permettre la participation de la plus grande partie de la population, compte tenu notamment de ses horaires normaux de travail. Ils comprennent au minimum les jours et heures habituels d'ouverture au public de chacun des lieux où est déposé le dossier ; ils peuvent en outre comprendre des heures en soirée ainsi que plusieurs demi-journées prises parmi les samedis, dimanches et jours fériés.

## Sous-section 9 : Publicité de l'enquête

### Article R123-11

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Un avis portant les indications mentionnées à l'article R. 123-9 à la connaissance du public est publié en caractères apparents quinze jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés. Pour les projets, plans ou programmes d'importance nationale, cet avis est, en outre, publié dans deux journaux à diffusion nationale quinze jours au moins avant le début de l'enquête.

II.-L'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête désigne les lieux où cet avis doit être publié par voie d'affiches et, éventuellement, par tout autre procédé.

Pour les projets, sont au minimum désignées toutes les mairies des communes sur le territoire desquelles se situe le projet. Pour les plans et programmes de niveau départemental ou régional, sont au minimum désignées les préfetures et sous-préfetures.

Cet avis est publié quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et pendant toute la durée de celle-ci.

Lorsque certaines de ces communes sont situées dans un autre département, l'autorité chargée de l'ouverture de l'enquête prend l'accord du préfet de ce département pour cette désignation. Ce dernier fait assurer la publication de l'avis dans ces communes selon les modalités prévues à l'alinéa précédent.

L'avis d'enquête est également publié sur le site internet de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête, lorsque celle-ci dispose d'un site.

III.-En outre, dans les mêmes conditions de délai et de durée, et sauf impossibilité matérielle justifiée, le responsable du projet procède à l'affichage du même avis sur les lieux prévus pour la réalisation du projet.

Ces affiches doivent être visibles et lisibles de la ou, s'il y a lieu, des voies publiques, et être conformes à des caractéristiques et dimensions fixées par arrêté du ministre chargé de l'environnement.

## Sous-section 10 : Information des communes

### Article R123-12

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Un exemplaire du dossier soumis à enquête est adressé pour information, dès l'ouverture de l'enquête, au maire de chaque commune sur le territoire de laquelle le projet est situé et dont la mairie n'a pas été désignée comme lieu d'enquête.

Cette formalité est réputée satisfaite lorsque les conseils municipaux concernés ont été consultés en application des réglementations particulières, ou lorsque est communiquée à la commune l'adresse du site internet où l'intégralité du dossier soumis à enquête peut être téléchargé. Un exemplaire du dossier est adressé à chaque commune qui en fait la demande expresse.

## Sous-section 11 : Observations, propositions et contre-propositions du public

### Article R123-13

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Pendant la durée de l'enquête, le public peut consigner ses observations, propositions et contre-propositions sur le registre d'enquête, établi sur feuillets non mobiles, coté et paraphé par le commissaire enquêteur ou un membre de la commission d'enquête, tenu à leur disposition dans chaque lieu où est déposé un dossier.

Les observations, propositions et contre-propositions peuvent également être adressées par correspondance au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête au siège de l'enquête, et le cas échéant, selon les moyens de communication électronique indiqués dans l'arrêté d'ouverture de l'enquête. Elles sont tenues à la disposition du public au siège de l'enquête dans les meilleurs délais.

En outre, les observations écrites et orales du public sont également reçues par le commissaire enquêteur ou par un membre de la commission d'enquête, aux lieux, jours et heures qui auront été fixés et annoncés dans les conditions prévues aux articles R. 123-9 à R. 123-11.

Les observations du public sont consultables et communicables aux frais de la personne qui en fait la demande pendant toute la durée de l'enquête.

## Sous-section 12 : Communication de documents à la demande du commissaire enquêteur

### Article R123-14

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Lorsqu'il entend faire compléter le dossier par des documents utiles à la bonne information du public dans les conditions prévues à l'article L. 123-13, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête en fait la demande au responsable du projet, plan ou programme ; cette demande ne peut porter que sur des documents en la possession de ce dernier.

Les documents ainsi obtenus ou le refus motivé du responsable du projet, plan ou programme sont versés au dossier tenu au siège de l'enquête.

Lorsque de tels documents sont ajoutés en cours d'enquête, un bordereau joint au dossier d'enquête mentionne la nature des pièces et la date à laquelle celles-ci ont été ajoutées au dossier d'enquête.

## Sous-section 13 : Visite des lieux par le commissaire enquêteur

### Article R123-15

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Lorsqu'il a l'intention de visiter les lieux concernés par le projet, plan ou programme, à l'exception des lieux d'habitation, le commissaire enquêteur en informe au moins quarante-huit heures à l'avance les propriétaires et les occupants concernés, en leur précisant la date et l'heure de la visite projetée.

Lorsque ceux-ci n'ont pu être prévenus, ou en cas d'opposition de leur part, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête en fait mention dans le rapport d'enquête.

## Sous-section 14 : Audition de personnes par le commissaire enquêteur

### Article R123-16

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Dans les conditions prévues à l'article L. 123-13, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut auditionner toute personne ou service qu'il lui paraît utile de consulter pour compléter son information sur le projet, plan ou programme soumis à enquête publique. Le refus éventuel, motivé ou non, de demande d'information ou l'absence de réponse est mentionné par le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête dans son rapport.

## Sous-section 15 : Réunion d'information et d'échange avec le public

### Article R123-17

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Sans préjudice des cas prévus par des législations particulières, lorsqu'il estime que l'importance ou la nature du projet, plan ou programme ou les conditions de déroulement de l'enquête publique rendent nécessaire l'organisation d'une réunion d'information et d'échange avec le public, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête en informe l'autorité en charge de l'ouverture et de l'organisation de l'enquête ainsi que le responsable du projet, plan ou programme en leur indiquant les modalités qu'il propose pour l'organisation de cette réunion.

Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête définit, en concertation avec l'autorité en charge de l'ouverture et de l'organisation de l'enquête et le responsable du projet, plan ou programme, les modalités d'information préalable du public et du déroulement de cette réunion.

En tant que de besoin, la durée de l'enquête peut être prolongée dans les conditions prévues à l'article R. 123-6 pour permettre l'organisation de la réunion publique.

A l'issue de la réunion publique, un compte rendu est établi par le commissaire enquêteur ou par le président de la commission d'enquête et adressé dans les meilleurs délais au responsable du projet, plan ou programme, ainsi qu'à l'autorité en charge de l'ouverture et de l'organisation de l'enquête. Ce compte rendu, ainsi que les observations éventuelles du responsable du projet, plan ou programme sont annexés par le commissaire enquêteur ou par le président de la commission d'enquête au rapport de fin d'enquête.

Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut, aux fins d'établissement de ce compte rendu, procéder à l'enregistrement audio ou vidéo de la réunion d'information et d'échange avec le public. Le début et la fin de tout enregistrement doit être clairement notifié aux personnes présentes. Ces enregistrements sont transmis, exclusivement et sous sa responsabilité, par le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête avec son rapport de fin d'enquête à l'autorité en charge de l'ouverture et de l'organisation de l'enquête.

Les frais d'organisation de la réunion publique sont à la charge du responsable du projet, plan ou programme.

## Sous-section 16 : Clôture de l'enquête

### Article R123-18

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

A l'expiration du délai d'enquête, le registre d'enquête est mis à disposition du commissaire enquêteur ou du président de la commission d'enquête et clos par lui. En cas de pluralité de lieux d'enquête, les registres sont transmis sans délai au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête et clos par lui.

Dès réception du registre et des documents annexés, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête rencontre, dans la huitaine, le responsable du projet, plan ou programme et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse. Le responsable du projet, plan ou programme dispose d'un délai de quinze jours pour produire ses observations éventuelles.

## Sous-section 17 : Rapport et conclusions

### Article R123-19

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies.

Le rapport comporte le rappel de l'objet du projet, plan ou programme, la liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête, une synthèse des observations du public, une analyse des propositions et contre-propositions produites durant l'enquête et, le cas échéant, les observations du responsable du projet, plan ou programme en réponse aux observations du public.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet.

Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête transmet à l'autorité compétente pour organiser l'enquête l'exemplaire du dossier de l'enquête déposé au siège de l'enquête, accompagné du ou des registres et pièces annexées, avec le rapport et les conclusions motivées. Il transmet simultanément une copie du rapport et des conclusions motivées au président du tribunal administratif.

Si, dans un délai de trente jours à compter de la date de clôture de l'enquête, le commissaire enquêteur n'a pas remis son rapport et ses conclusions motivées, ni présenté à l'autorité compétente pour organiser l'enquête, conformément à la faculté qui lui est octroyée à l'article L. 123-15, une demande motivée de report de ce délai, il est fait application des dispositions du quatrième alinéa de l'article L. 123-15.

### Article R123-20

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

A la réception des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, l'autorité compétente pour organiser l'enquête, lorsqu'elle constate une insuffisance ou un défaut de motivation de ces conclusions susceptible de constituer une irrégularité dans la procédure, peut en informer le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué par lui dans un délai de quinze jours, par lettre d'observation.

Si l'insuffisance ou le défaut de motivation est avéré, le président du tribunal administratif ou le conseiller qu'il délègue, dispose de quinze jours pour demander au commissaire enquêteur ou à la commission d'enquête de compléter ses conclusions. En l'absence d'intervention de la part du président du tribunal administratif ou du conseiller qu'il délègue dans ce délai de quinze jours, la demande est réputée rejetée. La décision du président du tribunal administratif ou du conseiller qu'il délègue n'est pas susceptible de recours.

Dans un délai de quinze jours à compter de la réception des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, le président du tribunal administratif ou le conseiller qu'il délègue peut également intervenir de sa propre initiative auprès de son auteur pour qu'il les complète, lorsqu'il constate une insuffisance ou un défaut de motivation de ces conclusions susceptible de constituer une irrégularité dans la procédure.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête est tenu de remettre ses conclusions complétées à l'autorité compétente pour organiser l'enquête et au président du tribunal administratif dans un délai d'un mois.

### Article R123-21

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

L'autorité compétente pour organiser l'enquête adresse, dès leur réception, copie du rapport et des conclusions au responsable du projet, plan ou programme.

Copie du rapport et des conclusions est également adressée à la mairie de chacune des communes où s'est déroulée l'enquête et à la préfecture de chaque département concerné pour y être sans délai tenue à la

disposition du public pendant un an à compter de la date de clôture de l'enquête.

Lorsqu'elle a publié l'avis d'ouverture de l'enquête sur son site internet, l'autorité compétente pour organiser l'enquête publie le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête sur ce même site et le tient à la disposition du public pendant un an.

## Sous-section 18 : Suspension de l'enquête

### Article R123-22

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

L'enquête publique poursuivie à la suite d'une suspension autorisée conformément au I de l'article L. 123-14 est menée, si possible, par le même commissaire enquêteur ou la même commission d'enquête. Elle fait l'objet d'un nouvel arrêté d'organisation, d'une nouvelle publicité, et, pour les projets, d'une nouvelle information des communes conformément à l'article R. 123-12.

L'enquête est prolongée d'une durée d'au moins trente jours.

Le dossier d'enquête initial est complété dans ses différents éléments, et comprend notamment :

1° Une note expliquant les modifications substantielles apportées au projet, plan ou programme par rapport à sa version initialement soumise à enquête ;

2° Lorsqu'ils sont requis, l'étude d'impact ou l'évaluation environnementale intégrant ces modifications, ainsi que l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement mentionné aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code ou de l'article L. 121-12 du code de l'urbanisme portant sur cette étude d'impact ou cette évaluation environnementale actualisée.

## Sous-section 19 : Enquête complémentaire

### Article R123-23

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Lorsqu'une enquête complémentaire est organisée conformément au II de l'article L. 123-14, elle porte sur les avantages et inconvénients des modifications pour le projet et pour l'environnement. L'enquête complémentaire, d'une durée minimale de quinze jours, est ouverte dans les conditions fixées aux articles R. 123-9 à R. 123-12.

Le dossier d'enquête initial est complété dans ses différents éléments, et comprend notamment :

1° Une note expliquant les modifications substantielles apportées au projet, plan ou programme par rapport à sa version initialement soumise à enquête ;

2° Lorsqu'ils sont requis, l'étude d'impact ou l'évaluation environnementale intégrant ces modifications, ainsi que l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement mentionné aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code ou de l'article L. 121-12 du code de l'urbanisme portant sur cette étude d'impact ou cette évaluation environnementale actualisée.

L'enquête complémentaire est clôturée dans les conditions prévues à l'article R. 123-18.

Dans un délai de quinze jours à compter de la date de clôture de l'enquête complémentaire, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête joint au rapport principal communiqué au public à l'issue de la première enquête un rapport complémentaire et des conclusions motivées au titre de l'enquête complémentaire. Copies des rapports sont mises conjointement à la disposition du public dans les conditions définies à l'article R. 123-21.

## Sous-section 20 : Prorogation de la durée de validité d'une enquête publique

### Article R123-24

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Sauf disposition particulière, lorsque les projets qui ont fait l'objet d'une enquête publique n'ont pas été entrepris dans un délai de cinq ans à compter de l'adoption de la décision soumise à enquête, une nouvelle enquête doit être conduite, à moins que, avant l'expiration de ce délai, une prorogation de la durée de validité de l'enquête ne soit décidée par l'autorité compétente pour prendre la décision en vue de laquelle l'enquête a été organisée. Cette prorogation a une durée de cinq ans au plus. La validité de l'enquête ne peut être prorogée si le projet a fait l'objet de modifications substantielles ou lorsque des modifications de droit ou de fait de nature à imposer une nouvelle consultation du public sont intervenues depuis la décision arrêtant le projet.

## Sous-section 21 : Indemnisation du commissaire enquêteur

### Article R123-25

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Les commissaires enquêteurs et les membres des commissions d'enquête ont droit à une indemnité, à la charge de la personne responsable du projet, plan ou programme, qui comprend des vacances et le remboursement des frais qu'ils engagent pour l'accomplissement de leur mission.

Un arrêté conjoint des ministres chargés de l'environnement, du budget et de l'intérieur fixe les modalités de calcul de l'indemnité.

Le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué par lui à cette fin qui a désigné le commissaire enquêteur ou les membres de la commission d'enquête, détermine le nombre de vacances allouées au commissaire enquêteur sur la base du nombre d'heures que le commissaire enquêteur déclare avoir consacrées à l'enquête depuis sa nomination jusqu'au rendu du rapport et des conclusions motivées, en tenant compte des difficultés de l'enquête ainsi que de la nature et de la qualité du travail fourni par celui-ci.

Il arrête, sur justificatifs, le montant des frais qui seront remboursés au commissaire enquêteur.

Le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué par lui à cette fin fixe par ordonnance le montant de l'indemnité. Cette ordonnance est exécutoire dès son prononcé, et peut être recourée contre les personnes privées ou publiques par les voies du droit commun.

Dans le cas d'une commission d'enquête, il appartient au président de la commission de présenter, sous son couvert, le nombre d'heures consacrées à l'enquête et le montant des frais de chacun des membres de la commission, compte tenu du travail effectivement réalisé par chacun d'entre eux.

Le commissaire enquêteur dessaisi de l'enquête publique est uniquement remboursé des frais qu'il a engagés.

Cette ordonnance est notifiée au commissaire enquêteur, au responsable du projet, plan ou programme, et au fonds d'indemnisation des commissaires enquêteurs prévu à l'article R. 123-26.

La personne responsable du projet, plan ou programme verse sans délai au fonds d'indemnisation les sommes dues, déduction faite du montant de la provision versée dans les conditions définies à l'article R. 123-27. Le fonds verse les sommes perçues au commissaire enquêteur.

Dans un délai de quinze jours suivant la notification, le commissaire enquêteur et la personne responsable du projet, plan ou programme peuvent contester cette ordonnance en formant un recours administratif auprès du président du tribunal administratif concerné. Il constitue un préalable obligatoire à l'exercice d'un recours contentieux, à peine d'irrecevabilité de ce dernier. Le silence gardé sur ce recours administratif pendant plus de quinze jours vaut décision de rejet. La décision issue de ce recours administratif peut être contestée, dans un délai de quinze jours à compter de sa notification, devant la juridiction à laquelle appartient son auteur. La requête est transmise sans délai par le président de la juridiction à un tribunal administratif conformément à un tableau d'attribution arrêté par le président de la section du contentieux du Conseil d'Etat. Le président de la juridiction à laquelle appartient l'auteur de l'ordonnance est appelé à présenter des observations écrites sur les mérites du recours.

### Article R123-26

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Il est créé un fonds, dénommé fonds d'indemnisation des commissaires enquêteurs, chargé de verser à ceux-ci, dans les conditions prévues par le présent chapitre, les indemnités mentionnées à l'article L. 123-18 du présent code et à l'article R. 11-6-1 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

La personne responsable du projet, plan ou programme verse au fonds d'indemnisation des commissaires

enquêteurs les sommes et provisions destinées à couvrir les indemnités qui sont à sa charge en application de ces articles.

La Caisse des dépôts et consignations assure la gestion comptable et financière du fonds dans les conditions définies par une convention conclue avec l'Etat, représenté par le ministre chargé de l'environnement, et soumise à l'approbation du ministre chargé des finances. Cette convention précise, notamment, les modalités d'approvisionnement, de gestion et de contrôle du fonds.

### Article R123-27

Modifié par Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 - art. 3

Dès la nomination du ou des commissaires enquêteurs, le responsable du projet, plan ou programme verse une provision, dont le montant et le délai de versement sont fixés par le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué à cet effet.

La personne responsable du projet, plan ou programme peut s'acquitter des obligations résultant de l'alinéa précédent en versant annuellement au fonds d'indemnisation des commissaires enquêteurs un acompte à valoir sur les sommes dues et en attestant, à l'ouverture de chaque enquête effectuée à sa demande, que cet acompte garantit le paiement de celles-ci.

Le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué par lui à cette fin peut, soit au début de l'enquête, soit au cours de celle-ci ou après le dépôt du rapport d'enquête, accorder au commissaire enquêteur, sur sa demande, une allocation provisionnelle. Cette décision ne peut faire l'objet d'aucun recours. L'allocation est versée par le fonds d'indemnisation des commissaires enquêteurs dans la limite des sommes perçues de la personne responsable du projet, plan ou programme.

**Annexe 2 : Coordonnées des éoliennes et des postes de livraison**

Numéro Eolienne	Coordonnées en Lambert 93 (m)		Coordonnées en WGS 84 (dd°mm'ss,s")		Côte NGF au sol (m)	Hauteur Totale de l'éolienne V110 (m)	Côte NGF en bout de pale de l'éolienne V110 (m)
	X	Y	E	N			
<b>E01</b>	597127	6779662	1°37'03.8"	48°6'33.2"	132,0	135	267,0
<b>E02</b>	597211	6779005	1°37'08.4"	48°6'12.0"	134,0	135	269,0
<b>E03</b>	597469	6780832	1°37'19.3"	48°7'11.3"	136,0	135	271,0
<b>E04</b>	597647	6780435	1°37'28.2"	48°6'58.5"	135,0	135	270,0
<b>E05</b>	598008	6779507	1°37'46.5"	48°6'28.7"	136,0	135	271,0
<b>E06</b>	599013	6779986	1°38'34.7"	48°6'44.8"	136,0	135	271,0
<b>E07</b>	598609	6781697	1°38'13.7"	48°7'40.0"	133,0	135	268,0
<b>E08</b>	599021	6781401	1°38'33.9"	48°7'30.6"	134,0	135	269,0
<b>E09</b>	599404	6781077	1°38'52.7"	48°7'20.3"	138,00	135	273,0
<b>E10</b>	598510	6782800	1°38'08.0"	48°8'15.6"	136,00	135	271,0
<b>PDL 1 (2,5x11)</b>	598050	6779451	1°37'48.6"	48°6'26.9"	136,00	2,50	138,5
<b>PDL 2 (2,5x11)</b>	598527	6782984	1°38'08.7"	48°8'21.6"	134,00	2,50	136,5

### **Annexe 3 : modèle de garantie financière pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique 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 pris pour application de l'article L. 553-3,

Vu l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent pris en application des articles R. 553-2 et R. 553-5 du code de l'environnement,

(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 L. 553-3 du code de l'environnement, des articles R. 553-1 et suivants du code de l'environnement et des articles 3 et suivants de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent pris en application des articles R. 553-2 et R. 553-5 du code de l'environnement,

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. 553-6 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 1 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de

production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent pris en application des articles R. 553-2 et R. 553-5 du code de l'environnement.

#### **Article 2 - Montant**

Le montant maximum du cautionnement est de .....euros.

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. 553-8 du code de l'environnement constatant l'exécution des mesures prévues à l'article R. 553-6 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. 514-1 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

**Annexe 4 : certificat de type de l'éolienne V110 2,2 MW Mk10**

PUBLIC

DNV·GL

**TYPE CERTIFICATE**

Certificate No.: TC-DNVGL-SE-0074-00195-10 Issued: 2017-12-20 Valid until: 2020-04-29

Issued for:  
**Vestas V100-2 MW 50 Hz VCS Mk 10**  
Specified in Annex 1


Issued to:  
**Vestas Wind Systems A/S**  
Hedeager 42  
8200 Aarhus N  
Denmark

According to:  
**IEC 61400-22:2010-05 Wind turbines – Part 22: Conformity testing and certification and  
BEK 73:2013 Bekendtgørelse om teknisk certificeringsordning for vindmøller**

Based on the documents:  
DB-DNVGL-SE-0074-00196-7 Design Basis Conformity Statement, dated 2017-12-20  
DE-DNVGL-SE-0074-00197-8 Design Evaluation Conformity Statement, dated 2017-12-20  
TT-DNVGL-SE-0074-00199-7 Type Test Conformity Statement, dated 2017-12-20  
ME-DNVGL-SE-0074-00198-9 Manufacturing Evaluation Conformity Statement, dated 2017-12-20  
TCM-DNVGL-SE-0074-00753-6 Type Characteristics Measurements Conformity Statement, dated 2017-12-20  
FER-TC-DNVGL-SE-0074-00195-10 Final Evaluation Report, dated 2017-12-20

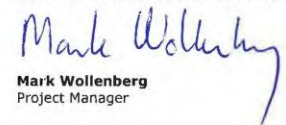
Changes of the system design, the production and erection or the manufacturer's quality system are to be approved by DNV GL.

Hellerup, 2017-12-20  
For DNV GL Renewables Certification

  
Christer Eriksson  
Service Line Leader for Type Certification

  
By DAkkS according DIN EN ISO 17065  
accredited Certification Body for products. The  
accreditation is valid for the fields of certification  
listed in the certificate.

Hellerup, 2017-12-20  
For DNV GL Renewables Certification

  
Mark Wollenberg  
Project Manager

The accredited certification body is Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Brooktorkei 18, 20457 Hamburg.  
DNV GL Renewables Certification is the trading name of DNV GL's certification business. The renewable energy industry copyright, trade secret and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.



## TYPE CERTIFICATE - ANNEX 1

Certificate No.: TC-DNVGL-SE-0074-00195-10

Page 2 of 6

### Wind turbine type certification

Basic standard	IEC 61400-1 ed. 3 + A1	
IEC WT class	IEC S (specified below for each configuration ID numbers)	

### General

Power regulation	pitch-controlled	
Rotor orientation	upwind	
Rotor tilt	6°	
Cone angle	3°	
Rated power	ID1, ID3, ID5:	2.0 MW*
	ID2, ID4, ID6:	2.0-2.2 MW**
* derating strategy for cooler top 30 at ambient temperature above 35°C		
* derating strategy for cooler top 40 at ambient temperature above 40°C		
** derating strategies for ambient temperature above 30°C		

Rated wind speed $v_r$	ID1, ID3, ID5:	10.0 m/s
	ID2, ID4, ID6:	10.3 m/s
Rotor diameter	100 m	
Hub height(s)	75m, T2X302 80 m, T2X202, T2X203 95 m, T2X221, T2X122 100m, TN296	
Hub height operating wind speed range $v_{in} - v_{out}$	3-22 m/s	
Design life time	20 years	
Software version	VMP Global 17.06.44	

### Wind conditions

ID1: Wind turbine class S (IEC 3A except for temperatures)		
Annual average wind speed at hub height $v_{ave}$	7.5 m/s	
Reference wind speed $v_{ref}$	37.5 m/s (IEC wind class 3)	
Mean flow inclination	8°	
Hub height extreme wind speed $v_{e50}$	52.5 m/s	
Turbulence intensity $I_{ref}$ at $v_{hub} = 15$ m/s	0.16 (IEC turbulence class A)	
Weibull shape factor (k) for wind speed distribution	2.0	
ID2: Wind turbine class S		
Annual average wind speed at hub height $v_{ave}$	7.0 m/s	
Reference wind speed $v_{ref}$	37.5 m/s	
Mean flow inclination	8°	
Hub height extreme wind speed $v_{e50}$	52.5 m/s	
Turbulence intensity $I_{ref}$ at $v_{hub} = 15$ m/s	0.16 (IEC turbulence class A)	
Weibull shape factor (k) for wind speed distribution	2.2	
ID3: Wind turbine class S		
Annual average wind speed at hub height $v_{ave}$	8.5 m/s	
Reference wind speed $v_{ref}$	40.0 m/s	
Mean flow inclination	8°	
Hub height extreme wind speed $v_{e50}$	56.0 m/s	
Turbulence intensity $I_{ref}$ at $v_{hub} = 15$ m/s	0.12 (IEC turbulence class C)	
Weibull shape factor (k) for wind speed distribution	2.0	

The accredited certification body is Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Brooktorkai 18, 20457 Hamburg.  
DNV GL Renewables Certification is the trading name of DNV GL's certification business in the renewable energy industry.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-7379 VER 10

T05 0051-7379 Ver 10 - Approved - Exported from DMS: 2018-02-28 by FAFCA

## TYPE CERTIFICATE - ANNEX 1

Certificate No.: TC-DNVGL-SE-0074-00195-10

Page 3 of 6

ID4: Wind turbine class S	
Annual average wind speed at hub height $v_{ave}$	7.5 m/s
Reference wind speed $v_{ref}$	40.0 m/s
Mean flow inclination	8°
Hub height extreme wind speed $v_{e50}$	56.0 m/s
Turbulence intensity $I_{ref}$ at $v_{hub} = 15$ m/s	0.12 (IEC turbulence class C)
Weibull shape factor (k) for wind speed distribution	2.2

ID5: Wind turbine class S (IEC 2B except for temperatures)	
Annual average wind speed at hub height $v_{ave}$	8.5 m/s
Reference wind speed $v_{ref}$	42.5 m/s (IEC wind class 2)
Mean flow inclination	8°
Hub height extreme wind speed $v_{e50}$	59.5 m/s
Turbulence intensity $I_{ref}$ at $v_{hub} = 15$ m/s	0.14 (IEC turbulence class B)
Weibull shape factor (k) for wind speed distribution	2.0

ID6: Wind turbine class S	
Annual average wind speed at hub height $v_{ave}$	7.5 m/s
Reference wind speed $v_{ref}$	42.5 m/s
Mean flow inclination	8°
Hub height extreme wind speed $v_{e50}$	59.5 m/s
Turbulence intensity $I_{ref}$ at $v_{hub} = 15$ m/s	0.14 (IEC turbulence class B)
Weibull shape factor (k) for wind speed distribution	2.2

<b>Electrical network conditions</b>	
Normal supply voltage and range	10.5 kV-35 kV
Normal supply frequency and range	50 Hz
Voltage imbalance	< 3 %
Maximum duration of electrical power network outages	Not dimensioning
Number of electrical network outages	50

### Other environmental conditions

Standard temperature turbine (IEC standard temperature range)	
Operating temperature	-20°C to +45°C
Extreme temperature, stand still	-30°C to +50°C

Low temperature turbine (LT, turbine components and operating strategy are identical to the standard temperature turbine but additional heating elements are installed for low temperature usage)	
Operating temperature	-30°C to +45°C
Extreme temperature, stand still	-40°C to +50°C

Relative humidity of the air	100 % (max 10 % of lifetime)
Air density	1.225 kg/m <sup>3</sup> 1.325 kg/m <sup>3</sup> *

\* Note for LT: The -30°C minimum operating temperature has been verified for loads and structural integrity by considering an air density of 1.325 kg/m<sup>3</sup>

Solar radiation	The turbine shall resist solar radiation (including UV) with 1000 W/m <sup>2</sup> and 8000 MJ/m <sup>2</sup> per year throughout the design lifetime
Description of lightning protection system	IEC 61400-24:2010, Protection Level 1

The accredited certification body is Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Brooktorkai 18, 20457 Hamburg.  
DNV GL Renewables Certification is the trading name of DNV GL's certification business in the renewable energy industry.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-7379 VER 10

T05 0051-7379 Ver 10 - Approved - Exported from DMS: 2018-02-28 by FAFCA

## TYPE CERTIFICATE - ANNEX 1

Certificate No.: TC-DNVGL-SE-0074-00195-10

Page 4 of 6

## Major components

<b>Blade</b>	Type	Prepreg	
	Manufacturer	Vestas	
	Material	Glass fibre and carbon fibre reinforced epoxy	
	Blade length	49 m	
	Number of blades	3	
	Drawing / Data sheet / Part no.	Vestas item number 29021600	
<b>Blade bearing</b>	Type	2 row 4-point contact ball bearing	
	Manufacturer	Rollix	
	Drawing / Data sheet / Part no.	13-1920-02-DD0-5	
	Type	2 row 4-point contact ball bearing	
	Manufacturer	Liebherr	
	Drawing / Data sheet / Part no.	648 VO 802-000	
	Type	2 row 4-point contact ball bearing	
	Manufacturer	TMB	
	Drawing / Data sheet / Part no.	B030.65.1920K	
<b>Pitch system</b>	Type	One cylinder per blade	
	Manufacturer	LJM, Glual and Hine	
	Controller type	Hydraulic	
	Motor / actuator	Hydraulic	
<b>Main shaft</b>	Type	Forged hollow trumpet shaft	
	Material	42CrMo4	
	Drawing / Data sheet / Part no.	29085836	
<b>Main bearing</b>	Type	Two double row spherical roller bearing	
	Manufacturer	SKF	
	Drawing / Data sheet / Part no.	230/630 CA/HM2 W33 24188 ECA/HM2 W33	
	Manufacturer	KOYO	
	Drawing / Data sheet / Part no.	230/630 RHAW33T 24188 RHAW33	
	Manufacturer	FAG	
	Drawing / Data sheet / Part no.	F-582558.PRL-WPO F-582559.PRL-WPO	
	<b>Gearbox</b>	Type	3 stage planetary gearbox
		Manufacturer	Winergy
Gear Ratio		1:112.2	
Drawing / Data sheet / Part no.		PEAB 4440	
	Manufacturer	ZF	
	Gear Ratio	1:112.36	
	Drawing / Data sheet / Part no.	Atlas 1.2, 1.21	
<b>Yaw system</b>	Drive type	Electrical motor	
	Manufacturer	ABB or Lafert	
	Drawing / Data sheet / Part no.	29005012	

The accredited certification body is Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Brooktorkai 18, 20457 Hamburg.  
DNV GL Renewables Certification is the trading name of DNV GL's certification business in the renewable energy industry.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-7379 VER 10

T05 0051-7379 Ver 10 - Approved - Exported from DMS: 2018-02-28 by FAFCA

## TYPE CERTIFICATE - ANNEX 1

Certificate No.: TC-DNVGL-SE-0074-00195-10

Page 5 of 6

	Bearing Type	Friction Bearing (PETP slide plate)			
	Manufacturer	Vestas Wind System A/S			
	Drawing / Data sheet / Part no.	29011239.V01			
	Gear Type	Planetary-/worm gear combination			
	Manufacturer	Bonfiglioli, Comer			
	Drawing / Data sheet / Part no.	29014048 (left) /29014049 (right)			
	Brake Type	Friction brake, motor brake included in the drive unit			
	Manufacturer	ABB or Lafert			
	Drawing / Data sheet / Part no.	29005012			
<b>Generator</b>	Manufacturer	Vestas			
	Type	DVSG 500/4M SP. (Asynchronous generator with wound rotor)			
	Rated power	2060 kW or 2260 kW			
	Rated frequency	50 Hz			
	Rated speed	1680 rpm			
	Rated voltage	690 VAC			
	Rated stator current	1573 A or 1713 A			
	Insulation class	H/H			
	Degree of protection	IP54			
	Drawing / Data sheet / Part no.	0007-0081.V09 (2060 kW) 0057-1280.V02 (2260kW)			
<b>Converter</b>	Manufacturer	Vestas Wind System A/S			
	Type	Full quadrant IGBT			
	Rated voltage	480 V			
	Nominal current (at 2.0 MW)				
	Grid	240 A			
	Rotor	592 A			
	Nominal current (at 2.2 MW)				
	Grid	256 A			
	Rotor	655 A			
	Degree of protection	IP 54			
	<b>Transformer</b>	Manufacturer	Siemens, SGB, JST		
		Type	Dry type		
Rated voltage		HV side: 10.5-35.0 [kV] LV side: 690 [V] +/-2% & 480 [V] +/-2%			
<b>Tower (tubular steel)</b>	Tower	HH	Sections	Drawing	Configuration ID
	TN296	100 m	4	0063-9652.V0	ID1 and ID2
	T2X202	80 m	4	0044-9014.V2	ID3 and ID4
	T2X203	80 m	3	0044-7632.V1	ID5 and ID6
	T2X221	95 m	4	0044-7224.V2	ID5 and ID6
	T2X302	75 m	4	0059-1124.V0	ID5 and ID6
	T2X122	95 m	4	0039-6458.V0	ID5 and ID6
<b>Foundation load(s)</b>	Tower		Foundation loads	Configuration ID	
	TN296		0064-4879.V0	ID1 and ID2	
	T2X202		0057-5949.V0	ID3	

The accredited certification body is Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Brooktorkai 18, 20457 Hamburg.  
DNV GL Renewables Certification is the trading name of DNV GL's certification business in the renewable energy industry.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-7379 VER 10

T05 0051-7379 Ver 10 - Approved - Exported from DMS: 2018-02-28 by FAFCA



PUBLIC

DNV·GL

## TYPE CERTIFICATE – ANNEX 1

Certificate No.: TC-DNVGL-SE-0074-00195-10

Page 6 of 6

T2X202	0057-5955.V1	ID4
T2X203	0057-5946.V1	ID5
T2X203	0057-5956.V1	ID6
T2X221	0057-5953.V1	ID5
T2X221	0057-5959.V1	ID6
T2X302	0059-0695.V0	ID5
T2X302	0059-0707.V0	ID6
T2X122	0066-3354.V0	ID5 and ID6
<b>Manuals</b>		
O&M manual	See list of manuals 0068-9605.V01	
Transport manual	See list of manuals 0068-9605.V01	
Installation / Commissioning manual	See list of manuals 0068-9605.V01	
<b>Service lift (optional)</b>	Not included	
<b>Crane (optional)</b>	Not included	

The accredited certification body is Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Brooktorkai 18, 20457 Hamburg.  
DNV GL Renewables Certification is the trading name of DNV GL's certification business in the renewable energy industry.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-7379 VER 10

T05 0051-7379 Ver 10 - Approved - Exported from DMS: 2018-02-28 by FAFCA

DMS 00166 V00

## Annexe 5 : Déclaration de conformité de l'éolienne V110 2,2 MW Mk10

RESTRICTED

Document no.: 0046-4066 V03  
2017-08-08

## EC Declaration of Conformity, European Directive and Standard Conformance, and Delivery Statement

V100/V110-2.0/2.2 MW Mk 10

Turbine  
Serial  
Number(s):

Vestas Wind Systems A/S • Hedeager 44 • 8200 Aarhus N • Denmark • www.vestas.com



VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Original Instruction: T09 0046-4066 VER 03

T09 0046-4066 Ver 03 - Approved - Exported from DMS: 2017-09-15 by FAFCA



### EC Declaration of Conformity

In accordance with EN ISO 17050-1:2004

Vestas Wind Systems A/S Hedeager 42 8200 Aarhus N Denmark	
Machinery Description:	V100/V110-2.0/2.2 MW Mk 10 Wind Turbine
Authorised Person in EC to compile the technical file:	Lars Odby, Director QSE Vestas Wind Systems A/S Hedeager 42 8200 Aarhus N Denmark
Conformance to Directives:	Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast)
Harmonised and Other Standards and Specifications	DS/EN ISO 12100:2011 Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction  DS/EN 60204-1:2006/A1:2009 Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1:General requirements

The undersigned hereby declares that this machinery fulfills all relevant provisions of the above directive.

  
\_\_\_\_\_  
Signature

Peter Keldgaard Grevsen  
\_\_\_\_\_  
Full Name

Chief Platform Manager, 2 MW  
\_\_\_\_\_  
Position

Aarhus, Denmark  
\_\_\_\_\_  
Place

08.08.2017  
\_\_\_\_\_  
Date

### European Directive and Standard Conformance

In addition to the Machinery Directive and associated standards on the Declaration of Conformity, the V100/V110-2.0/2.2 MW Mk 10 wind turbine has been evaluated in conjunction with the directives and standards as described below.

#### European Directives

##### Low Voltage Directive

Directive 2014/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits. V100/V110-2.0/2.2 MW Mk 10 meets the safety requirements and is not CE marked per the Low Voltage Directive in accordance with Directive 2006/42/EC (Machinery Directive), Annex I, Clause 1.5.1. Initial CE Marking Year: 2014

##### Pressure Equipment Directive

Directive 2014/68/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on the approximation of the laws of the Member States concerning pressure equipment. Equipment in the turbine that is subject to the Pressure Equipment Directive is CE marked by the manufacturer. Installation of this equipment in the turbine is evaluated for safety in accordance with the Machinery Directive. The piping in the turbine is Category I or lower and is evaluated for safety in accordance with the Machinery Directive.

##### Personal Protective Equipment Directive

Council Directive 89/686/EEC of 21 December 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to personal protective equipment. PPE equipment in the turbine complies with the directive and is CE marked by the manufacturer. Installation of this equipment in the turbine is evaluated for safety in accordance with the Machinery Directive.

##### Electromagnetic Compatibility Directive

Directive 2014/30/EU of 26 February 2014 on the approximation of the laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility. Wind turbines are defined as a fixed installation per the EMC directive and are not to be CE marked according to paragraph 19 of the directive. The turbine fixed installation is evaluated for safety in accordance with the Machinery Directive.

#### Standards

DS/EN 61400-1/A1:2011 Wind turbines – Part 1: Design requirements

### Delivery Statement

<b>Wind Turbine Supplier:</b>	
<b>Customer:</b>	
<b>Project/Place of installation:</b>	
<b>Turbine As-Built Folder Number(s):</b>	
<b>This Delivery Statement is a part of the Vestas European document package provided to our customers. Vestas certifies that the parts delivered and the final wind turbine:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>are manufactured, inspected, and tested in accordance with the type approval.</li> <li>are manufactured and assembled of materials, parts and components meeting Vestas requirements, which include type approvals from authorities and any additional buyer requests.</li> <li>have satisfactory results in all inspections and tests required by Vestas and the Buyer. The required results are available in the Vestas Turbine As-Built Folder.</li> <li>have showed correct function and properties at the commissioning test.</li> <li>are manufactured and installed in accordance with Vestas Quality System which is certified and approved to EN ISO 9001:2008.</li> <li>are CE marked in accordance with the European Directives as described in the EC Declaration of Conformity.</li> </ul>	
Documentation for the above is found at Vestas Wind Systems A/S and in the Turbine As-Built Folder.	
The DoC, European Directive and Standard Conformance Document and Delivery Statement are valid at the time of commissioning. Subsequent changes to the turbine, including use of spare parts or consumption materials not approved by Vestas Wind Systems A/S or service not carried out by Vestas personnel or in conformity with Vestas instructions may result in the wind turbine no longer meeting the Type Approval Certificate or the Declaration of Conformity.	
This Declaration of Conformity, European Directive and Standard Conformance Document, and Delivery Statement are only valid for the specific serial number(s) listed below when signed by the Vestas Quality representative and the Project Manager responsible for the turbine installation.	
<b>Turbine Serial Number(s):</b>	
<b>Quality</b>	<b>Project Manager</b>
Signature	Signature
Full Name	Full Name
Position	Position
Place and Date	Place and Date



**Note: This page is not supplied to the customer with the rest of the document**

### References

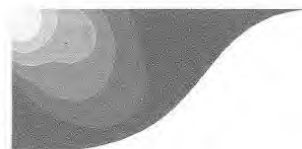
No.	Reference
0016-6101	Guideline for preparation of EC Declaration of Conformity and European Directive and Standard Conformance Document
0018-8502	EC Declaration of Conformity, European Directive and Standard Conformance, Delivery Statement Template
0010-3552	CE Marking Vestas Wind Turbines

### Version History for template 0018-8502

VERSION:	CHANGE:
00	Initial revision
01	Updated title for Authorised Person in EC to compile the technical file, updated corporate address, Turbines R&D, Title for platform manager on DoC
02	Remove Type Certification information
03	Updated Authorised Person, Updated title for signatory of DoC, highlighted Standard reference.
04	Updated DoC on page 2 to include serial number (For SBU to fill in)
05	Updated title for Authorised Person and added 0010-3552 to references



Annexe 6 : avis de Météo France sur le projet d'extension de la ferme éolienne de la Madeleine



VOLKSWIND France Poitiers  
A l'attention de Florian GUERRE  
5 rue du Champ-Charbon  
86240 ITEUIL

A chartres, le 15 mai 2007

**Objet :** CDM28/07/ avis sur projet éolien  
**V. Réf :** Demande de servitude Météo-France  
Courrier du 10 mai 2007

Monsieur,

Le parc éolien projeté sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye est situé à plus de 78 km du radar météorologique le plus proche, celui de **Trappes (78)**.

La zone de concertation étant de 20 km autour du radar de Trappes, Météo-France n'émet aucune réserve quant à ce projet situé bien au-delà de la zone de concertation.

Veuillez recevoir, Monsieur, l'expression de nos salutations respectueuses,

Le Délégué Départemental  
de METEO-FRANCE



**Copie :**  
-DIRIC/D  
-DIRIC/CDM18

**METEO-FRANCE**  
**Centre Départemental d'EURE-et-LOIR**  
2, rue du pigeon voyageur 28300 CHAMPHOL  
☎ 02 37 18 24 00 - Télécopie : 02 37 18 24 09 -  
E-mail : cdm28@meteo.fr

Météo-France, Etablissement public administratif sous la tutelle du ministère chargé des Transports



Annexe 7 : avis de la DGAC sur le projet



MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ENERGIE  
ET DE LA MER

Direction générale de l'Aviation civile

Bouguenais, le **12 MAI 2017**

Service national d'ingénierie aéroportuaire

Le chef du département SNIA Ouest

Pôle de Nantes  
Unité Gestion Administrative et domaniale

à

Société VOLKSWIND  
Madame BOSCHET Justine

**Nos réf. :** N° 2017/770 /T45693  
**Vos réf. :** Votre courriel du 25/04/2017  
**Affaire suivie par :** Thierry BAILLOUX  
[snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr](mailto:snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr)  
**Tél. :** 02 28 09 27 14 - **Fax :** 02 28 09 27 27

**Objet :** Pré-consultation polygone d'étude éolien – Cormainville (28)

Madame,

Par courriel cité en référence, vous nous adressez une demande de renseignement pour un projet de renforcement d'un parc existant constitué de 12 aérogénérateurs d'une hauteur hors sol de 135 mètres (soit une altitude sommitale maximale de 272,98 mètres NGF), sur des terrains situés sur la commune de Cormainville.

Au vu des éléments inclus à ce dossier, ce projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile et ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées.

Le dossier devra avoir obtenu l'aval de l'autorité militaire compétente.

En application de l'arrêté du 25 juillet 1990, les éoliennes seront équipées d'un balisage diurne et nocturne : il conviendra de respecter l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Sous réserve du strict respect de ces conditions, je n'ai pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet.

Cet avis reste valable le jour de son émission et tant qu'aucune modification d'ordre réglementaire ou aéronautique n'impacte l'environnement ou l'utilisation de l'espace aérien concerné par cette demande.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du département SNIA Ouest

Nicolas FAVREL

**Copie à :** SNIA pôle de Châteauroux

SNIA – Pôle de Nantes  
Zone aéroportuaire  
CS 14321 – 44343 BOUGUENAIS CEDEX  
tél : 02 28 09 27 10 - fax : 02 28 09 27 27

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)



**Annexe 8 : Consultation de la Défense sur le projet**

**VOLKSWIND**  
 Profitez de l'énergie de l'avenir  
 Centre Régional de Tours  
 32 rue de la Tuilerie  
 37550 SAINT AVERTIN  
 Tel : 02 47 54 27 44  
 Fax : 02 47 54 67 58  
 simon.thomann@volkswind.com

BA705 – Cinq-Mars-la-Pile – SDRCAM Nord  
 Section environnement aéronautique  
 RD 910  
 37076 Tours CEDEX 02

ST AVERTIN, le 11/10/2017

Recommandé AR n°1A 138 169 5751 2

**Objet : Demande d'avis pour l'implantation d'éoliennes sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye (28)**

Madame, Monsieur,

La société VOLKSWIND France développe, conçoit et exploite des parcs éoliens en France, et particulièrement dans la région Centre, depuis plus de 15 ans.

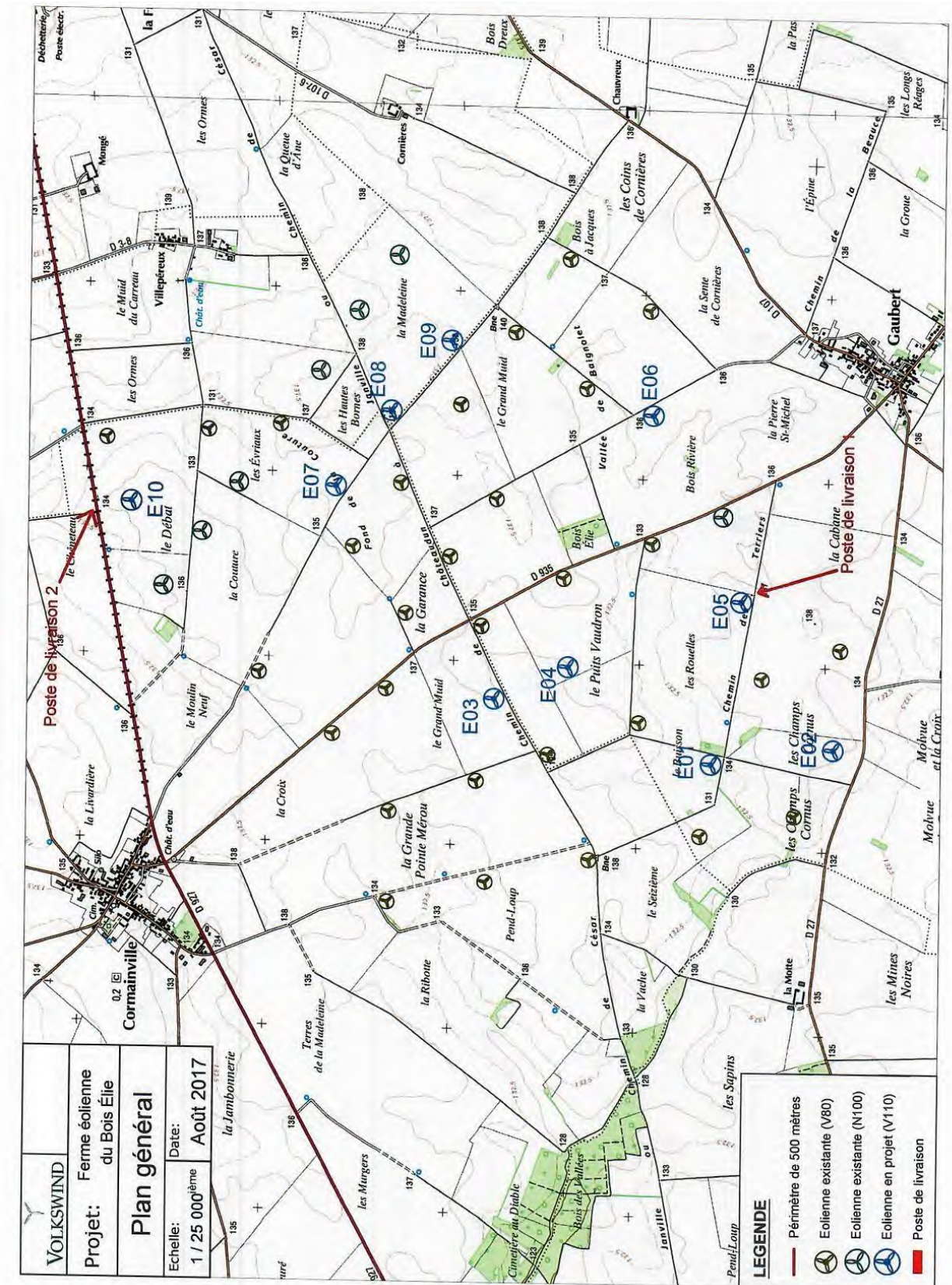
Dans le cadre d'un projet que nous développons dans l'Eure-et-Loir (28), sur les communes de Cormainville, Guillonville et Courbehaye, nous souhaiterions obtenir votre approbation sur la zone explicitée dans la présente demande et sur les gabarits d'éoliennes envisagés. Pour cela, veuillez trouver ci-joint un plan de l'implantation envisagée, ainsi que le formulaire de demande de servitudes correspondant.

En vous souhaitant bonne réception de ce courrier, je reste à votre disposition pour toute information complémentaire.

Je vous prie de croire, Madame, Monsieur, en l'assurance de mes respectueuses salutations.

Simon Thomann  
 Chargé d'études

**Volkswind France SAS**  
 45 rue du Cardinal Lemoine 75005 PARIS  
 Tél : 01 53 10 91 60  
[www.volkswind.fr](http://www.volkswind.fr)



**En provenance de :**  
~~BA 705 Cing-Mais-ls-Plé~~  
~~SDREAM Nord~~  
~~Section environnement~~  
~~actionnaire RD 940~~  
~~37076 TOURS CEDEX 02~~

LA POSTE  
**RECOMMANDÉ :**  
**AVIS DE RÉCEPTION**  
 Numéro de l'AR : **AR 1A 138 169 5751 2**

Consulter aviation militaire Renvoyer à FRAB

Volkswind France  
 M. Thomann  
 32 rue de la Cuillerie  
 37550 Saint-Avertin

Présenté / Avisé le : / /  
 Distribué le : / /

Je soussigné déclare être :  
 Le destinataire  
 Le mandataire  
 CNI/Permis de conduire  
 Autre : . . . . .

**REÇU LE**  
**13 OCT. 2017**

**AGENCE POSTALE**  
**TOURS AIR**

Le facteur atteste par sa signature et son tampon d'identité que le présent avis a été vérifié précédemment.