

		Impacts bruts attendus de la variante		Cotation de l'impact brut	Atouts de la variante
		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION		
	Migration	<p>Dérangement occasionné par l'ensemble des éoliennes sur le Milan royal et les possibles rassemblements de Pluviers dorés = impact faible</p> <p>Dérangement moindre pour les migrants actifs en simple survol de la zone de travaux = impact négligeable à très faible</p>	<p>Perte sèche d'habitats plus faible que la V2 : environ 3,2 ha de plateformes de maintenance et de pistes créées = impact faible</p> <p>Effet repoussoir sur le Vanneau huppé (260 m) et le Pluvier doré (175 m), représentant une perte indirecte significative de surface utilisable : à l'échelle des deux parcs locaux (8 éoliennes) et de cette variante (8 éoliennes), la quasi-totalité des milieux ouverts est susceptible d'être désertée par ces taxons = impact faible à fort</p> <p>Risque de collision élevé pour les rapaces en transit migratoire (notamment les busards, milans et faucons), les cigognes et passereaux des milieux ouverts ; modéré à faible pour l'ensemble des taxons pouvant stationner dans les espaces ouverts = impact faible à fort</p> <p>Effet barrière connu pour la majorité des espèces à enjeu : impact très faible pour les rapaces, la Grue cendrée et le Vanneau huppé ; faible pour le Pluvier doré, les cigognes et l'Alouette lulu = impact très faible à faible</p>	109	<p>Atouts : Bas de pale à 44 m -> Déconnexion des enjeux au sol Bout de pale à 180 m -> Peu contraignant pour l'avifaune migratrice (migration souvent > 200 m)</p> <p>Contraintes : Occupation de l'ensemble des espaces ouverts de la ZIP -> Perte d'habitats pour les rassemblements migratoires Amplitude du parc importante -> Configuration contraignante pour l'avifaune migratrice</p>
	CHIROPTERES	<p>5 gîtes potentiels à Chiroptères au total sont exposés à un risque de dérangement (nuisances sonores et vibrations) généré par le passage des engins de chantier = impact fort</p> <p>Aucune destruction de gîte et de haie envisagée et éoliennes localisées en milieu ouvert = impact brut négligeable sur les habitats</p>	<p>L'ensemble des éoliennes est positionné dans des parcelles de cultures à enjeu faible = perte d'habitats induisant un impact négligeable</p> <p>Risque de collision diminué pour les espèces pratiquant le haut vol en raison d'un bas de pale équivalent à 3 fois la hauteur moyenne de canopée (44 m). Toutefois, même si l'ampleur du parc est moindre que pour la variante 1 (16 éoliennes en cumulé avec les autres parcs), la quasi-totalité des milieux ouverts de l'AEI est couverte par le projet</p> <p>5 éoliennes se situent à proximité directe de linéaires de haies à enjeu fonctionnel élevé</p> <p>L'ensemble des éoliennes présente un risque fort à très élevé de collision pour les Pipistrelles commune et de Kuhl, et les Noctules. Le risque est modéré pour le Grand Murin, le Murin à moustaches, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, les Pipistrelles de Nathusius et pygmée, lors des déplacements en plein ciel (migrations et transits) ou des chasses en lisières (comportements de poursuites). Le risque est plus faible pour les autres espèces = impact très faible à très fort pour la collision</p>	68	<p>Atout : Bas de pale à 44 m -> Déconnexion des enjeux au sol Eoliennes localisées en cultures ouvertes -> Peu d'impacts sur la reproduction</p> <p>Contraintes : Travaux pouvant déranger des espèces ou individus installés dans des gîtes potentiels -> Augmentation du risque de dérangement pour les espèces arboricoles 5 éoliennes sont implantées à moins de 200 m d'un linéaire de haies -> Augmentation du risque de collision des espèces transitant par ces corridors ou chassant à proximité</p>
	HERPETOFAUNE	Eoliennes localisées en milieu ouvert. Destruction ou altération d'habitat envisagée négligeable	Aucun impact attendu	0	
	ENTOMOFAUNE	Eoliennes localisées en milieu ouvert. Destruction ou altération d'habitat envisagée négligeable	Aucun impact attendu	0	

Tableau 71 : Analyse de la variante 3 d'implantation des éoliennes – d'un point de vue environnemental (Source : NCA Environnement)

- **Conclusion relative aux variantes d'implantation sur le plan naturaliste**

Avec 15 éoliennes au total, la variante 1 était celle qui permettait la plus grande production d'électricité. Elle n'a cependant pas été retenue, en raison de la proximité aux entités boisées où les enjeux écologiques sont souvent les plus importants. Aussi, comme la perte d'habitat et le risque de collision sont corrélés au nombre d'éoliennes ainsi qu'à leur emplacement, des impacts potentiellement élevés pourraient être constatés sur la faune et les habitats.

La variante 2 a été envisagée puisqu'elle limite le nombre d'éoliennes et donc réduit le risque de perte d'habitat en plus de s'éloigner des secteurs sensibles. Ses impacts auraient été plus faibles sur la faune et les habitats que la variante d'implantation 1.

Finalement, **c'est la variante d'implantation 3 qui a été retenue** car, tout en conservant les atouts de la variante précédente, elle propose un décalage des éoliennes les plus proches des haies et lisières de boisements ainsi qu'une suppression de l'éolienne à proximité de la vallée, diminuant ainsi le risque d'impact envers les espèces associées à ces milieux.

Ainsi, en tenant compte de l'ensemble des critères de choix présentés dans l'étude d'impact du projet et des études environnementales menées sur la zone, le pétitionnaire a retenu un projet éolien de **8 éoliennes de modèle V136**, avec une hauteur en bout de pale de 180 m.

3.6.4.3. Etude comparative sur le plan technique et humain



Puissance du parc éolien :

La variante n°1 permet d'optimiser la zone favorable à l'implantation d'éoliennes, avec la production électrique la plus importante avec un total de 63 MW. La variante n°2 présente une puissance plus faible 37,8 MW, du fait de la suppression de 6 éoliennes. La variante n°3 a une puissance légèrement plus faible de 33,6 MW due à la diminution du nombre d'éoliennes passant de 9 à 8.



Voies d'accès :

Les 3 variantes nécessitent des créations de voies d'accès aux éoliennes, qui sont toutefois limités grâce à l'utilisation en priorité des chemins déjà existants, ainsi que des aménagements réalisés pour la construction des parcs éoliens de Périgné et du Teillat.

La variante n° 1 est celle qui nécessite le plus d'aménagement au travers des champs cultivés ainsi que le plus de voies d'accès aux éoliennes. Cependant, toutes les éoliennes sont situées sur des parcelles agricoles limitant l'impact sur les haies.

De par son plus faible nombre d'éoliennes et leur proximité avec des chemins préexistants, c'est la variante n°3 qui nécessite la création de moins de voies d'accès aux éoliennes.



Distance aux habitations :

La variante n°1 est la plus proche des habitations avec une distance d'environ 500 m de l'habitation la plus proche.

Afin de tenir compte des réserves des élus et des riverains, les variantes n°2 et 3 ont été définies afin d'augmenter la distance minimale entre les éoliennes et les habitations les plus proches, à plus de 700 m.

La variante n°3 propose l'éloignement maximal pour la zone retenue entre les éoliennes et les habitations des hameaux les plus proches de la zone de projet, l'habitation la plus proche se trouve ainsi à 702m de l'éolienne E08.

Cet éloignement permet de limiter les émissions sonores au niveau des habitations, et également les mesures de bridage acoustiques, permettant ainsi de maximiser la production des éoliennes installées, tout en respectant le cadre de vie des riverains. Il a également été montré que cet éloignement d'au moins 700m permet de réduire la hauteur apparente des éoliennes.

3.6.5. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE COMPAREE

Cette synthèse comparative des variantes d'implantations considère des éoliennes de modèle V136, de hauteur en bout de pale de 180 m. Les choix de ce modèle permet d'établir un équilibre entre le respect du paysage et de l'environnement, et la production d'énergie.

Le tableau suivant présente les différents atouts et inconvénients des 3 variantes et permet de les noter. C'est la variante la mieux notée qui sera choisie par le pétitionnaire.

Système de notation :

1 : moins favorable 5 : plus favorable

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Critères techniques	15 éoliennes	9 éoliennes	8 éoliennes
Nombre d'éoliennes/Puissance	5	4	3
Optimisation du potentiel éolien	4	4	3
Servitudes/contraintes	5	5	5
Voies d'accès	3	4	5
Total critères techniques	17 / 20	17 / 20	16 / 20
Critères environnementaux et humains			
Éloignement par rapport aux habitations / critères acoustiques	3	5	5
Milieus naturels : zones protégées/règlementées	4	5	5
Impact sur l'avifaune, la faune, la flore et les chiroptères	2	3	4
Total Critères environnementaux	12 / 20	17,3 / 20	18,7 / 20
Critères paysagers			
Lisibilité du parc	4	5	5
Adéquation avec l'échelle et la composition du paysage,	3	3	3
Limiter les sensibilités relatives aux monuments historiques et bourgs	2	4	4
Cohérence avec les parcs existants	5	4	4
Total critères paysagers	14 / 20	16 / 20	16 / 20
TOTAL (notation sur 60)	13,7 / 20	16,7 / 20	16,9 / 20

Tableau 72 : Synthèse de l'analyse comparée des scénarios d'implantation

Conclusion :

L'étude des différentes contraintes d'un point de vue naturalistes, paysagers et techniques a permis de définir une zone potentielle d'implantation. Ensuite, les variantes d'implantation ont fait l'objet d'une étude approfondie qui a donné les résultats suivants.

La variante 1 était la variante permettant la plus grande production d'électricité, mais elle n'a pas été retenue car d'un point de vue paysager l'implantation n'était pas très lisible, avec une angle d'occupation important et un phénomène de chevauchement des rotors. D'un point de vue environnemental, le grand nombre d'éolienne impliquait une couverture très dense des milieux ouverts, et une proximité de certaines éoliennes avec des milieux sensibles. Avec cette variante, la distance avec les habitations les plus proches était d'environ 500m.

La variante 2 a été envisagée afin d'augmenter la distance aux habitations d'au moins 700 mètres. D'un point de vue paysager, cette variante était un scénario lisible et globalement cohérent avec le contexte éolien proche. D'un point de vue environnemental, cette variante ne présente plus qu'une seule éolienne dans un secteur plus sensible au regard de l'avifaune et des chiroptères.

La variante d'implantation 3 avec seulement 8 éoliennes permet de réduire le risque pour l'avifaune et les chiroptères, d'autant plus que les éoliennes ont été éloigner des lisières ainsi que des zones les plus sensibles. Cette troisième variante d'implantation est la variante la plus lisible de par son faible nombre d'éoliennes, par son alignement avec les parcs éoliens existants et la moins impactante pour l'ensemble des photomontages. La distance aux habitations est supérieure à 700 mètres.

Ainsi, le choix le plus pertinent au vu des différents critères se porte sur la variante n°3

3.7. PRESENTATION DE L'IMPLANTATION RETENUE

3.7.1. DESCRIPTION

Le projet de la Ferme éolienne de la Cerisaie est composé de 8 éoliennes de 112 m de hauteur au moyeu et de 180 m de hauteur totale sur les communes de Celles-sur-Belle, Périgné et Saint-Romans-Lès-Melle dans le département des Deux Sèvres.

Le projet de la Cerisaie totalisant une puissance de 33,6MW devrait produire environ 87 Millions de kWh par an. Cette production représente la consommation de 17 169 foyers (hors chauffage électrique).

Les éoliennes envisagées sont des aérogénérateurs V136, du constructeur Vesta et un diamètre de rotor de 136 m.

Numéro Eolienne	Coordonnées*				Côtes NGF			Hauteur totale de l'éolienne (m)***
	WGS 84**		Lambert 93*		Altitude sur site (m - relevé par un géomètre expert)	Altitude arrondie (m)**	Hauteur totale en bout de pale (m)	
	N	O	X	Y				
E01	46°11'16.24"	0°14'0.73"	450671	6570440	86,70	87	180	267
E02	46°11'31.59"	0°14'0.66"	450692	6570913	82,70	83	180	263
E03	46°11'44.36"	0°14'6.74"	450578	6571312	91,08	91	180	271
E04	46°11'51.55"	0°13'10.21"	451797	6571484	100,86	101	180	281
E05	46°11'59.37"	0°12'53.10"	452173	6571710	103,86	104	180	284
E06	46°11'57.67"	0°13'27.90"	451426	6571688	97,52	98	180	278
E07	46°12'12.04"	0°13'10.85"	451809	6572116	98,76	99	180	279
E08	46°12'25.68"	0°13'16.14"	451713	6572541	105,46	105	180	285

Tableau 73 : Coordonnées des éoliennes

*Les coordonnées X, Y et Z ont été éditées par des géomètres-experts du cabinet BRANLY-LACAZE après repérages sur site (sans borne contradictoire) et arrondies au mètre près.

**Les coordonnées en WGS84 sont converties à partir des coordonnées en Lambert 93 via geofree.fr, et arrondies au centième de seconde près.

***L'altitude en bout de pale est calculée à partir de l'altitude au sol arrondie au mètre près.

3.7.2. RESPECT DE LA DISTANCE DE 500 M AUX HABITATIONS ET ZONES DESTINEES A L'HABITATION

Les habitations les plus proches des éoliennes pour l'implantation du parc éolien sont synthétisées dans le tableau ci-dessus. La distance de 500 m a donc été mesurée depuis la base du mât des éoliennes jusqu'aux bâtiments à usage d'habitation.

Type d'activités	Communes	Distances par rapport au mat des éoliennes du projet
Habitat	Les Oulmes, Celles-sur-Belle	702 m (E08)
	La Moutonnerie, Celles-sur-Belle	767 m (E08)
	Taverne, Périgné	805 m (E03)
	Etrochon, Périgné	851 m (E05)
	Riplet, Périgné	890 m (E01)
	La Boucharderie, Périgné	1 129 (E02)
	Les Vallées, Saint-Romans-Lès-Melle	1 261 m (E05)
	Chante-Alouette, Saint-Romans-Lès-Melle	1 383 m (E05)

Tableau 74 : Habitations les plus proches des éoliennes

Les habitations et les zones destinées à l'habitation sont localisées au niveau du bourg et des hameaux, et ont été pris en compte lors de la définition de la zone d'étude. La distance de 500 m imposée dans l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 sera être respectée par l'implantation des éoliennes.

3.7.3. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 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, modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020.

Enjeux		Distance minimale à respecter	Projet	Précisions	
Construction Art. 3	Habitations ou zones destinées à l'habitation	500m	Conforme	Les éoliennes sont situées à plus de 700 m de toute habitation existante, voir 3.7.4 Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes Documents d'urbanisme	
	Installation nucléaire ICPE type SEVESO	300m	Conforme	Absence d'installations à risque dans les communes d'implantation	
Radars Art. 4	Météo France (ARAMIS)	Bande de fréquence C	20km	Conforme	Radar météo de Cherves à plus de 58 km du projet
		Bande de fréquence S	30km	Conforme	
		Bande de fréquence X	10km	Conforme	
	Aviation civile	Radar primaire	30km	conforme	L'avis de la DGAC (Annexe 4 en page 528) précise que le projet n'est soumis à aucune servitude aéronautique civile. La présence de l'aérodrome de Verrines sous Celles a été prise en compte, le propriétaire de l'aérodrome est informé et ne s'oppose pas au projet.
		Radar secondaire	16km	Conforme	
		VOR	15km	Conforme	
	Des ports	Portuaire	20km	Conforme	RAS
Centre régional de surveillance et de sauvetage		10km	Conforme	RAS	
Equipements militaires Art. 4	Zone aérienne de défense	Demande écrite à formuler	Conforme	Avis disponible en Annexe 5 : avis de la Défense sur le projet page 529	
Effet stroboscopique Art. 5	Etude d'ombre projetée démontrant un impact inférieur à 30h/an et 1/2h/j sur bâtiment à usage de bureaux	Si projet à moins de 250m d'un bâtiment	Conforme	Aucun bâtiment à usage de bureau à moins de 250 m des éoliennes du projet	
Champs magnétique Art. 6	Exposition des habitations à un champ magnétique (CM) inférieur à 100 µT à 50-60Hz	-	Conforme	Voir 5.7.3 Champs électromagnétiques	

Tableau 75 : Respect des prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 : section 2 « Implantation »

3.7.4. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES**3.7.4.1. Documents d'urbanisme**

Pour rappel (voir chapitre 2.3.6.2), les 3 communes d'implantation Périgné, Celles-sur-Belle et Saint-Romans-lès-Melle ont un PLU comme document d'urbanisme. La quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle se situe en zone A, avec quelques petits secteurs classés en zone naturelle. D'après les règlements des PLU, l'implantation d'un parc éolien est possible sur l'ensemble de ces zones.

La distance de 500m a donc été mesurée depuis la base du mât des éoliennes jusqu'aux limites des parcelles contenant un bâtiment à usage d'habitation, en l'absence de tout document de planification urbaine sur ces communes.

3.7.4.2. SAGE et SDAGE

Pour rappel (voir chapitre 2.2.1., état initial, Qualité de l'eau), le projet se trouve dans le périmètre du SDAGE Adour-Garonne et au SAGE Boutonne.

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.

Un captage d'eau pour la fourniture en eau potable est présent à l'ouest de la zone du projet. Une expertise sera réalisée pour s'assurer de l'absence d'impact sur le captage et des mesures seront mises en place afin d'éviter toute pollution pendant la construction et l'exploitation.

Le projet éolien sera donc compatible avec le SAGE et le SDAGE.

3.7.4.3. Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux

Il existe un Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) pour la région Nouvelle-Aquitaine. Ce plan sera respecté par les différentes sociétés qui interviendront sur le chantier.

La loi NOTRe donne à la Région une compétence en matière de déchets et d'économie circulaire. Dans ce contexte, elle a initié en décembre 2016, l'élaboration du Plan régional de prévention et de gestion des déchets pour la région Nouvelle-Aquitaine.

Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), élaboré sous la responsabilité de la Région, comprend :

- un état des lieux de la prévention et de la gestion des déchets ;
- une prospective à termes de six ans et de douze ans ;
- des objectifs en matière de prévention, de recyclage et de valorisation des déchets ;
- une planification de la prévention et de la gestion des déchets à termes de six ans et de douze ans ;
- un plan régional d'actions en faveur de l'économie circulaire.

A cet effet, il va regrouper :

- 12 plans départementaux de prévention et gestion des Déchets non Dangereux ;
- 12 plans départementaux de prévention et gestion des Déchets du BTP ;

3 plans régionaux de prévention et gestion des Déchets dangereux

3.7.4.4. Schémas d'aménagement des forêts domaniales/des collectivités/des forêts privées

Les Schémas Régionaux d'Aménagement des forêts indiquent les éléments techniques et stratégiques de gestion durable adaptés aux forêts. Le projet du parc éolien de la Cerisaie s'inscrit uniquement dans des parcelles agricoles ne présentant aucun boisement ou forêt pouvant être concernés par ces plans de gestion et d'aménagement.

3.7.4.5. Plans de gestion des risques inondations

Les communes du projet ne sont pas concernées par des Plans de Prévention des Risques d'Inondations mais elles sont intégrées à un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI).

Le projet n'admet aucune incompatibilité vis vis-à-vis des Plan de Gestion des Inondations.

3.7.4.6. Chartes des Parcs nationaux

Le projet éolien ne se trouve pas dans un parc national, il n'y a donc pas de contrainte particulière.

3.7.4.7. Schéma régional de cohérence écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Poitou-Charentes a été adopté par arrêté préfectoral de Madame la Préfète de Région le **3 novembre 2015**. Aucun réservoir de biodiversité n'est présent au sein de la zone du projet, mais une petite partie de la vallée de la Belle, à l'Ouest de la zone de projet, est classée dans le SRCE en corridor écologique « chemin de moindre coût ». Le pétitionnaire s'engage à ne pas impacter ce corridor.

3.7.4.8. Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

Le SRADDET Nouvelle Aquitaine a été approuvé par la Préfète de Région le 27 mars 2020. Ses objectifs s'inscrivent dans une trajectoire d'innovation et de développement durable, en réponse aux conséquences du changement climatique sur l'environnement, la santé et la qualité de vie dans la région, et plus localement (rénovation énergétique du logement, développement des énergies renouvelables pour lequel le territoire régional bénéficie d'atouts considérables...).

Afin en particulier, d'«accélérer la transition énergétique et écologique pour un environnement sain », ce document propose de « valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable ».

Le projet est donc compatible avec le SRADDET Nouvelle Aquitaine, et permet de répondre à ses objectifs.

3.8. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE**3.8.1. DESCRIPTIF**

Le projet de la Cerisaie totalisant une puissance de 33,6 MW devrait produire environ 82 Millions de kWh par an. Cette production représente la consommation de 17 169 foyers (hors chauffage électrique).

L'électricité éolienne se substitue aux $\frac{3}{4}$ à la production de centrales polluantes (selon le RTE, Réseau de Transport de l'Electricité) et donc à la production d'électricité à partir d'énergies fossiles. Ainsi l'éolien contribue à la diminution des émissions de CO₂.

La production du parc éolien de la Cerisaie permettra d'éviter le rejet à l'atmosphère de 24 500 tonnes de CO₂ par an (300t/MW installé/an).

On estime que la « dette carbone » de ce parc (fabrication, acheminement et montage/démantèlement des éoliennes) sera remboursée en moins d'un an de fonctionnement.

La production des éoliennes concorde avec notre consommation électrique : plus importante en hiver qu'en été, période pendant laquelle on enregistre les plus importantes pointes de consommation (chauffage électrique). La France dispose de plus de 3 régimes de vent de trois régimes climatiques différents et complémentaires : océanique, continental et méditerranéen. De ce fait, le vent souffle en permanence quelque part sur le territoire à chaque instant. L'analyse du dernier bilan prévisionnel du RTE démontre ainsi que la productivité du parc éolien français est largement supérieure à la moyenne européenne. Cette spécificité s'explique par le caractère particulièrement avantageux des régimes de vent français (deuxième gisement éolien en Europe, derrière la Grande-Bretagne). L'exploitation d'un parc éolien permet la production d'électricité sans dégrader la qualité de l'air, sans polluer les eaux (pas de rejet dans le milieu aquatique, pas de pollution thermique) ni les sols (ni suies, ni cendres).

L'activité d'un parc éolien ne consomme pas de matière première, ni de produits liés à l'exploitation. Les seuls déchets produits par un parc en fonctionnement sont engendrés par les différentes actions de maintenance réalisées tout au long de la vie des éoliennes. Les éoliennes sont des constructions réversibles : elles peuvent vite être démontées tout en garantissant la remise en état du site original, et chacune des parties composant l'éolienne est recyclée en fin de vie.

Cas particulier de l'éolienne V136-4,2 MW

L'éolienne Vestas V136-4,2 est spécialisée dans les domaines de vents faibles à modérés caractéristiques de la zone d'étude concernée, dont elle exploite au maximum l'énergie disponible. La technologie utilisée intègre les nombreuses avancées en matière de conception et de fonctionnement développées par la société Vestas. Sa conception novatrice permet au couple rotor/générateur d'offrir un rapport optimal, garantissant ainsi une grande efficacité quel que soient les conditions météorologiques. Embarquant des pales longues mais légères, elles balayent une surface importante pour un rendement considérablement élevé. Avec une utilisation majoritaire de composants standards et éprouvés, les délais d'approvisionnement sont maîtrisés et l'entretien facilité, permettant ainsi de réduire sensiblement le temps d'indisponibilité pendant la maintenance programmée. L'espace de travail ergonomique et sécurisé de la nacelle (gain de place) facilite aussi directement les interventions de maintenance. D'un point de vue de la consommation, le nouveau système de refroidissement intégré permet de réaliser des économies permanentes d'énergie. Ce procédé alimente et optimise le système de refroidissement en canalisant le vent dans l'échangeur thermique, réduisant par la même occasion les émissions sonores et l'impact sur l'environnement. Quant à l'empreinte écologique du projet, en tant que moyen de production d'énergie renouvelable, le parc éolien aura un impact positif dès la dette carbone effacée (moins 1 an) et ce jusqu'à son démantèlement. A titre d'exemple, le bilan carbone et plus généralement l'impact environnemental d'un parc éolien fictif composé d'éoliennes V136-4,2 MW pour un total de 100 MW est présenté dans le paragraphe suivant afin de mettre en avant l'impact environnemental des différentes phases du cycle de vie d'un parc éolien et l'influence de différents paramètres dans la production globale de CO₂. La présente simulation est réalisée sur la base d'un parc conséquent (100 MW) afin de mieux mettre en lumière l'impact de chaque modification de paramètres (distance de transport, fabrication de l'éolienne, etc.).

3.8.2. ANALYSE DE CYCLE DE VIE D'UN PARC EOLIEN

3.8.2.1. Introduction

Ce chapitre vise à apporter des éléments de réponse sur le bilan carbone et plus globalement sur l'impact environnemental d'un parc éolien tout au long de son cycle de vie. Il n'est pas possible de proposer un bilan carbone du projet présenté dans la mesure où de nombreuses incertitudes seront levées après l'obtention des autorisations administratives, notamment en ce qui concerne le transport des éléments de l'éolienne ou des matériaux utilisés sur site (gravats, ciment, etc.) lors de la construction, et bien d'autres aspects qui seront mis en lumière dans la suite du chapitre.

L'objectif est d'analyser les étapes du cycle de vie d'un projet éolien, constitué d'éoliennes V136-4,2MW pour faire ressortir les plus impactantes pour l'environnement et le temps nécessaire pour que les rejets carbonés liés à la conception d'un parc éolien soient compensés par les bénéfices générés par une production d'énergie renouvelable non émettrice de CO₂.

Les éléments présentés ci-dessous sont issus du rapport « Life cycle assessment of Electricity Production from an Onshore V136 – 4,2 MW turbine Wind Plant », réalisé Vestas Wind Systems A/S en Novembre 2019.

L'analyse détaillée est présentée en Annexe 6 : Analyse du cycle de vie d'un parc éolien : analyse complète.

3.8.2.2. Critères de la modélisation

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.

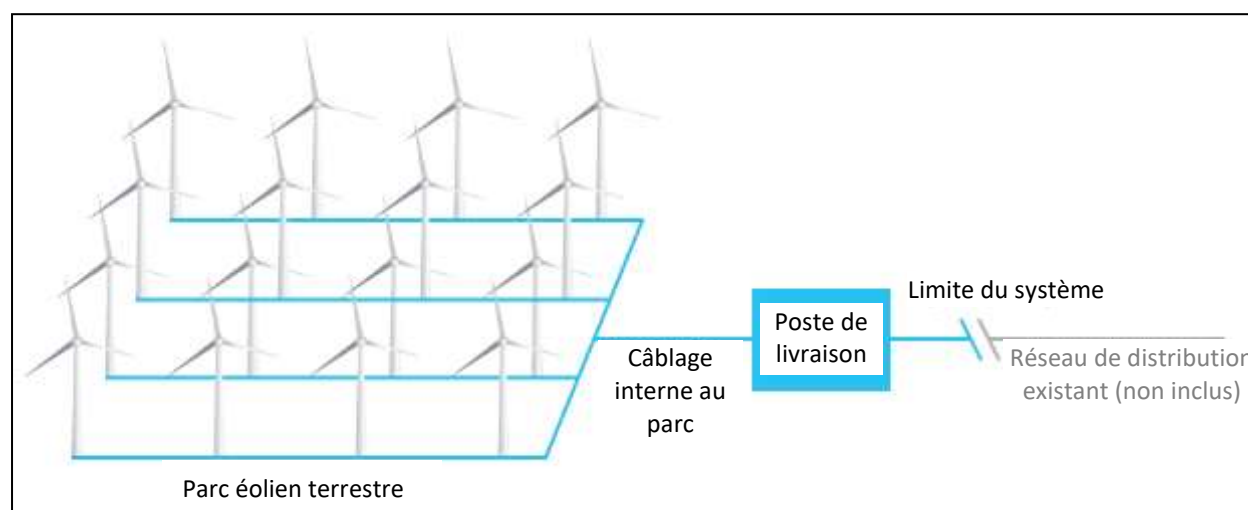


Figure 57 : Limites du système « parc éolien » pris en compte dans l'étude

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 d'éléments de l'éolienne Maintenance etc.	Démantèlement Recyclage Incinération etc.

Figure 58 : Les 4 phases du cycle de vie d'un parc éolien pris en compte dans l'étude

Les processus ont été modélisés sur la base de l'état de l'art utilisé par VESTAS. L'année de référence est l'année 2018.

Hypothèses de départ

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

Le taux de recyclage des composants métalliques est estimé à 98 %, celui des autres composants majeurs (générateurs, câbles, ...) est estimé à 95 %, ceux des autres parties sont de 92 % pour l'acier, l'aluminium et le cuivre, 50 % pour les polymères, et 0% pour les lubrifiants.

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

Les phases de transport suivantes ont été prises en compte pour l'étude :

- Transport des matières premières jusqu'aux fournisseurs des Vestas : 600 km en camion (à l'exception du matériel pour le béton : 50 km),
- Transport des composants principaux des éoliennes jusqu'aux sites de production de Vestas (90 % de la masse de l'éolienne) : 600 km en camion,
- Transport des éléments des sites de production jusqu'au parc éolien : 800 km pour la nacelle, 300km pour le hub (et 3100 km par bateau), 900km pour les pales (et 1900km par bateau), 500 km pour la tour (et 4500km par bateau), 50 km pour les fondations, et 600 km pour les autres éléments,
- Transport associé au recyclage ou dépôt en fin de vie : 200 km sauf pour le béton des fondations : 50 km,
- Transport associé aux déplacements des équipes de maintenance vers ou depuis le site du projet : 1500 km par parc par an,
- Transport aérien du personnel Vestas.

3.8.2.3. Conclusion

Cette étude a présenté l'impact environnemental de la production d'électricité par une centrale éolienne de 100 MW, composée d'éoliennes V136 – 4,2 MW.

Les résultats globaux de cette étude montrent l'impact prépondérant associé à la production de la matière première et la phase industrielle de fabrication de l'éolienne sur l'ensemble du cycle de vie du parc éolien. Pour la plupart des indicateurs étudiés, les impacts sont bien plus importants pour cette phase que pour n'importe quelle autre étape dans le cycle de vie du parc éolien.

Au sein de la phase industrielle de fabrication des éoliennes, la production des tours a l'impact le plus fort, ce qui est dû à l'importante quantité d'acier nécessaire pour produire cette partie de l'éolienne. La fabrication de la nacelle, de la boîte de vitesse et l'arbre principal engendrent également des impacts importants. La conception des pales constitue un impact moins élevé que les deux précédents, mais tout de même significatif, comparé à tous les autres éléments de l'éolienne.

Le processus de démantèlement en fin de vie est également significatif, dans la mesure où le recyclage du parc éolien apporte des bénéfices (crédits) dans le système de production de l'éolienne et des infrastructures du parc.

La phase de construction ainsi que les opérations de maintenance n'ont pas un effet significatif sur l'ensemble du cycle de vie du parc.

Le transport pour acheminer les éléments des usines de fabrication Vestas au site de production a une contribution moyennement significative sur les impacts liés au cycle de vie du parc, plus faible que la phase de production des éléments des éoliennes.

Par la suite, certains paramètres, tels que la durée de vie du parc éolien, ou bien la capacité de recyclage du parc en fin de vie, ont un impact environnemental important, contrairement à la fréquence de maintenance et de changement de pièces dans les éoliennes.

Enfin, certains paramètres liés au choix du site peuvent engendrer un impact environnemental important, comme la ressource en vent ou la distance de raccordement au réseau public. A l'inverse, d'autres paramètres sont peu significatifs, comme le dimensionnement des fondations.

Ainsi, selon le mode de calcul utilisé, il faut entre 2 et 6 mois de fonctionnement du parc éolien pour compenser la production de CO₂ qui a lieu pendant les autres phases du cycle de vie du parc.

Concernant la comparaison des bilans carbone de plusieurs énergies renouvelables et fossiles, les différentes sources disponibles montrent des résultats variables mais assez cohérents dans l'ordre d'arrivée des différentes sources de production : l'éolien et l'hydraulique font partie des modes de production d'électricité présentant un bilan carbone le moins élevé, comparé à l'énergie solaire photovoltaïque, le charbon et l'ensemble des modes de production à partir d'énergie fossile. Concernant le nucléaire, les sources d'information donnent des résultats très divergents en fonction de la prise en compte ou non du traitement des déchets radioactifs et du démantèlement des centrales.

3.8.2.4. Cas des terres rares

Certaines ressources naturelles provenant de la terre et des sols, qualifiées comme « rares », comme le néodyme peuvent éventuellement être consommées. L'Agence de l'Environnement et la Maîtrise de l'Énergie a publié un avis en Avril 2016 sur ce même sujet : « La problématique de l'exploitation par l'industrie éolienne des « terres rares », souvent citées comme éléments de constitution des aimants permanents des génératrices électriques, doit être nuancée. Le néodyme et le dysprosium sont deux éléments entrant dans la composition des aimants permanents ; ils correspondent à des ressources géostratégiques et posent globalement des problèmes d'impacts environnementaux, notamment pour leur extraction. Cependant, le parc éolien terrestre français est peu consommateur d'aimants permanents : seuls 3 % de la capacité installée y a recours.»¹² L'éolien terrestre n'a donc pas d'incidences notables sur l'utilisation de cette ressource naturelle.

¹² « Les Avis de l'ADEME » - L'énergie éolienne, Avril 2016. ADEME (Agence de l'Environnement et la Maîtrise de

l'Énergie)

3.9. SCENARIO DE REFERENCE 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, économique, paysager, acoustique et biodiversité, sur une durée de l'ordre de quelques années à une vingtaine d'années (durée de vie d'un parc éolien).

L'évolution des différents aspects, en l'absence de la mise en œuvre du projet, sera également abordée.

3.9.1. ÉVOLUTION DU SITE

Une analyse des images aériennes actuelles et datant de 1950-1965, issues du site internet remonterletemps.ign.fr, permet de voir l'évolution du site entre ces 2 périodes (voir figure ci-dessous).

On constate qu'à l'époque, l'assolement des terres était largement pratiqué, et que désormais, les parcelles de cultures sont beaucoup moins morcelées, donc plus grandes qu'il y a une cinquantaine d'années.

Cette tendance évolutive observée sur le site de la Cerisaie est assez représentative de l'évolution des pratiques agricoles. En revanche, cela ne laisse rien présager de l'évolution future des pratiques agricoles.

3.9.2. SUR LE PLAN 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 environ 2 millions d'euros. En phase exploitation, les retombées fiscales sont estimées au niveau national à 504 000 € par an. D'autre part, les loyers et indemnités versés aux propriétaires et exploitants permettent de stabiliser les revenus des exploitations et d'augmenter le revenu moyen localement. Ensuite, l'exploitation d'un parc éolien crée des emplois dans les sociétés d'exploitation et de maintenance ainsi que dans les bureaux d'études spécialisés sur l'environnement lors de la réalisation des mesures d'accompagnement et de suivis.

L'ensemble de ces retombées permettent au territoire d'investir dans des projets d'avenir et de bénéficier d'un effet de levier. Les différents services et aménagements destinés aux publics pourront notamment être développés et améliorés augmentant ainsi la qualité de vie

et l'attractivité du territoire, notamment à l'échelle de la communauté de communes du Mellois en Poitou.

L'absence de mise en œuvre du projet privera les collectivités et particuliers de ressources économiques qui auraient pu leur permettre de financer et réaliser des projets de territoire.

3.9.3. SUR LE PLAN PAYSAGER

Le scénario de référence du projet concernant le plan paysager est similaire aux impacts paysagers attendus, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (environ 20 km). L'analyse de l'évolution du paysage avec le projet est présentée dans le chapitre 5.5 Paysage et patrimoine.

En l'absence de mise en œuvre du projet ; le paysage évoluera lentement en fonction du changement climatique, des évolutions des exploitations agricoles et aménagements anthropiques. A court et moyen terme, il sera sensiblement similaire à la description réalisée dans l'état initial présentée dans le chapitre « 2.5 Paysage et patrimoine ».

3.9.4. SUR LE PLAN ACOUSTIQUE

Le scénario de référence du projet sur le plan acoustique correspond aux simulations présentées dans le chapitre 5.8 « Milieu sonore », au droit des zones à émergences réglementées.

L'ambiance sonore au sein de la zone d'étude est représentative d'une zone rurale calme marquée par les activités anthropiques dont la viticulture essentiellement, mais aussi par la présence de 2 parcs éoliens en fonctionnement. Ces bruits vont a priori peu évoluer, avec ou sans la prise en considération du projet éolien de la Cerisaie. En effet, seul le trafic routier risque d'augmenter légèrement, sans toutefois modifier significativement l'ambiance sonore générale.

En cas de mise en œuvre du projet, l'ambiance sonore du projet sera légèrement modifiée en certains points de la zone d'étude, mais l'ambiance sonore générale restera caractéristique d'une zone rurale avec quelques activités anthropiques.

En l'absence de mise en œuvre de ce projet, l'ambiance sonore restera quasiment inchangée.



Figure 59 : Comparaison des vues aériennes du site de La Cerisaie 2018/1950-1965
(Source : remonterletemps.ign.fr)

3.9.5. SUR LA BIODIVERSITE

Le scénario de référence du projet sur la biodiversité correspond à l'état de l'environnement une fois le projet réalisé.

Habitat – la flore

L'évolution des habitats et de la flore en dehors des espaces consommés par le projet ne sera que très peu influencée par la mise en œuvre du parc éolien. Les habitats et la flore identifiés lors de l'état initial seront sensiblement les mêmes et évolueront en fonction des exploitations agricoles et autres projets anthropiques.

Les espaces consommés par le projet de la Cerisaie seront artificialisés de manière à permettre la construction et l'exploitation des éoliennes (environ 3,2 ha de plateformes et chemins d'accès). Ces surfaces ont vocation à rester en parfait état d'accessibilité pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien. Cependant, ce projet ne nécessite aucune coupe de haie pour la création de voies d'accès et passages de câbles.

La ZIP se situe dans un contexte rural peu enclin à subir des évolutions significatives de son territoire. D'après l'exploitation des photographies aériennes anciennes et actuelles, le territoire de la ZIP en 1965 montre un territoire agricole largement tourné vers les grandes cultures. Il apparaît que les parcelles agricoles ont tendance à se regrouper pour constituer de plus grandes parcelles, et que les boisements présents en 1950-1965 se maintiennent. Ainsi la vocation des terrains actuels devrait rester agricole avec les usages actuels constatés lors de l'état initial (culture céréalière principalement).

Ainsi, l'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu les habitats et la flore identifiés lors de l'état initial. Les évolutions seront dues au dérèglement climatique, aux activités agricoles et à d'autres projets anthropiques.

L'avifaune

L'évolution de l'activité avifaunistique au sein de la zone de projet en cas de mise en œuvre du parc est différenciée par saison.

- **La nidification**

Le projet affectera temporairement les oiseaux nichant au sol dans les zones cultivées et dans une moindre mesure les oiseaux qui chassent et s'y nourrissent, puisque celles-ci s'habituent à plus ou moins court terme à la présence d'éoliennes.

Le comportement de nidification de l'avifaune des plaines agricoles sera équivalent à celle identifiée lors de l'état initial. En revanche, les espèces nichant dans les haies et secteurs buissonneux maintiennent généralement un écartement de quelques centaines de mètres avec les éoliennes.

Les phénomènes d'adaptation de l'avifaune permettront de retrouver les cortèges ornithologiques initiaux.

- **Les migrations pré et post nuptiale**

La mise en œuvre du projet influencera peu les flux migratoires. Aucun couloir de migration principal n'a été mis en évidence, la migration est diffuse au sein de la zone :

- Déplacements migratoires globalement orientés selon un axe nord-est/sud-ouest,
- Migration dite « rampante » en vol bas au ras du sol (passereaux),
- Migration des rapaces à haute altitude,

Au regard de l'implantation des éoliennes au d'un champ éolien existant les mouvements migratoires seront donc très peu perturbés voire pas perturbés. Par ailleurs, compte tenu des altitudes comprises en majorité entre 0 et 30 m, et en considérant l'espacement des éoliennes, le parc éolien ne constituera pas une entrave à la migration de l'avifaune. L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu les flux migratoires identifiés lors de l'état initial. Les évolutions seront dues au dérèglement climatique et à d'autres projets anthropiques. Ce sera à nouveau probablement surtout le facteur de déprise agricole qui pourra éventuellement faire évoluer le cortège d'espèces.

- **L'hivernage**

Des rassemblements de Pluvier doré ou de Vanneau huppé ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate. Les passereaux hivernants s'abritent dans des haies et lisières forestières qui ne seront pas concernés par les éoliennes. Quelques individus d'espèces d'échassiers ont été observés survolant la ZIP.

Ainsi, l'activité avifaunistique en hiver sera sensiblement équivalente à celle identifiée lors de l'état initial.

L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu les oiseaux en hiver identifiés lors de l'état initial. Les évolutions seront dues au dérèglement climatique et à d'autres projets anthropiques. Ce sera à nouveau probablement surtout le facteur de déprise agricole qui pourra éventuellement faire évoluer le cortège d'espèces.

Les chiroptères

L'évolution de l'activité chiroptérologique au sein de la zone de projet en cas de mise en œuvre du parc ne sera que très peu influencée. Aucun gîte, ni aucune haie ou lisière ne devrait être impactée par le projet éolien de la Cerisaie. Le risque de mortalité sera maîtrisé tant par le choix d'implantation que par les mesures d'évitement et de réduction de risques mises en place. Enfin, la mise en œuvre de la démarche ERC est orientée vers une obligation de résultats, validée par des suivis post-implantation croisés entre suivi de la mortalité et suivi de l'activité en altitude.

L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu les chauves-souris identifiées lors de l'état initial. Les évolutions seront dues au dérèglement climatique et à d'autres projets anthropiques. Pour les chiroptères aussi, ce sera surtout l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles qui pourront éventuellement faire évoluer le cortège d'espèces et les fonctionnalités écologiques locales.

La petite faune

L'évolution de l'activité de la petite faune au sein de la zone de projet en cas de mise en œuvre du parc ne sera que très peu influencée. Un effet effarouchement sera constaté en phase construction, du fait du bruit et de l'activité de chantier. Mais rapidement en phase d'exploitation, la petite faune reprend ses habitudes sur le site. Aucune zone humide n'est impactée par le projet et les emprises au sol impacteront faiblement les habitats identifiés.

L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu le cortège d'espèces identifié lors de l'état initial. Là encore, les évolutions seront dues principalement au dérèglement climatique, à l'évolution des pratiques agricoles et sylvicole et donc surtout à une fermeture progressive des milieux et à d'autres projets anthropiques.

CHAPITRE 4. CARACTERISTIQUE DU PROJET ET ORGANISATION DES TRAVAUX

Le présent projet prévoit l'implantation de 8 éoliennes fournissant une puissance électrique de 4,2 MW chacune, soit un parc éolien offrant une puissance nominale de 33,6 MW. Ce parc éolien est composé :

- de voies d'accès,
- d'aires d'évolution des engins de montage et de maintenance,
- d'éoliennes (fondation, mât, nacelle),
- d'un réseau d'évacuation de l'électricité,
- d'un poste de livraison (local technique).



Figure 60 : Les composants d'un parc éolien

4.1. CARACTERISTIQUES D'UN PROJET EOLIEN

4.1.1. EOLIENNES



Principe de fonctionnement

Une éolienne, ou aérogénérateur, permet de transformer l'énergie cinétique du vent en énergie électrique, en créant un mouvement rotatif qui actionne une génératrice électrique.

Dès que le vent atteint une vitesse de l'ordre de 3 mètres par seconde, c'est-à-dire des vents très faibles, les pales se mettent en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent dans leur mouvement le multiplicateur et la génératrice électrique qui produit alors un courant électrique alternatif, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. En effet, quand la vitesse du vent augmente, la portance exercée sur le rotor (axe portant les pales) s'accroît et la puissance délivrée par la génératrice augmente. Toutefois, pour des vitesses de vent supérieures à 48 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 97 Km/h), un mécanisme interne permet d'interrompre la production d'électricité en disposant les pales « en drapeau », c'est-à-dire parallèlement à la direction du vent, et si nécessaire d'arrêter la rotation des pales.



Eolienne utilisée

Chaque aérogénérateur, de nouvelle génération, aura une puissance de 4,2 MW et sera composé de différents éléments. De bas en haut il y a :

- des fondations d'environ 30 m de diamètre pour 3,5 m 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 707 m² ;
- un mât tubulaire métallique, de 4,4 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 68 m de long.

Leurs caractéristiques principales sont :

- Puissance nominale de 4,2 MW (4200 kW) ;
- Rotor de 136 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 12 m/s ;
- Limites de fonctionnement :
 - Vitesse de vent de coupure : 27 m/s ;
 - Vitesse de redémarrage : 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 414 m entre les éoliennes du projet de la Cerisaie, et de minimum 405 m avec les éoliennes existantes (de rotor plus petit) afin de rétablir une circulation fluide de l'air.

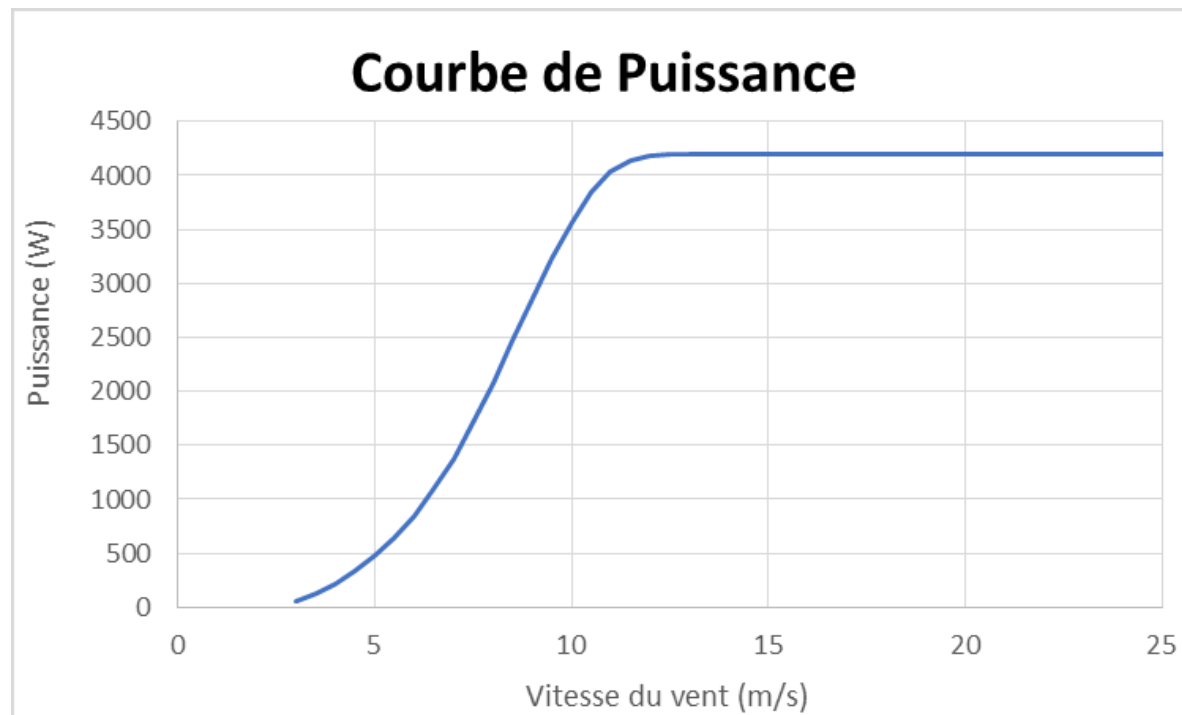


Figure 61 : Courbe de puissance – VESTAS V136-4,2 MW

(Source : Documentation technique – VESTAS)

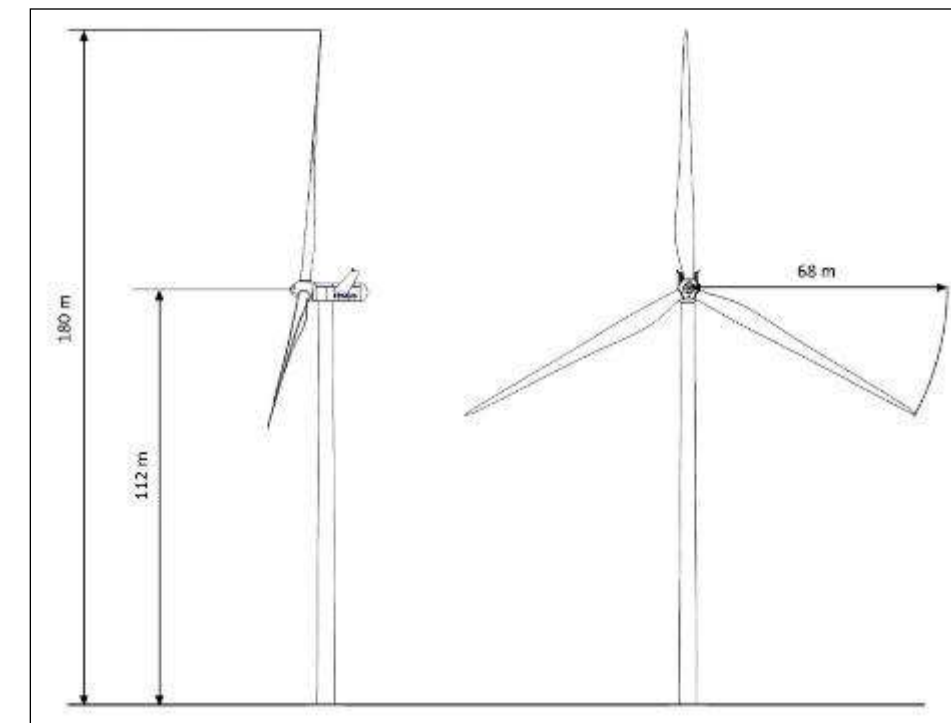


Figure 62: Plans de l'éolienne V136-3,2MW avec une hauteur de moyeu de 112 m



Mât de l'éolienne

Le mât est fabriqué en acier de forme tubulaire légèrement tronconique.

Il est composé de plusieurs modules, peints en blanc. Il est doté d'un monte-charge permettant de transporter deux personnes.

4.1.2. VOIES D'ACCES

La création des voies d'accès aux éoliennes est incontournable et peut prélever des surfaces de terres agricoles. En ce qui concerne la dimension et la longueur de ces voies, la société pratique la politique de « moindre emprise » en n'utilisant que les surfaces strictement nécessaires à l'accès et à l'entretien des installations. Aucune emprise n'est conservée « en réserve » pour quelque utilisation que ce soit. L'utilisation des chemins existants est privilégiée lorsque cela est possible.

La réfection des voies d'accès sera réalisée selon les spécifications suivantes :

La structure de la chaussée

La structure de la chaussée dépend de la nature du sol superficiel sur site et de la disponibilité en matériau du secteur. La structure envisagée pour le projet sera composée d'un traitement de sol (malaxage du sol en place avec de la chaux et du ciment) d'une épaisseur de couche de 0,40 m environ ou d'une couche de 0,4 à 0,6 m de granulaire (avec ou sans géotextile) reposant sur le sous-sol naturel. L'ensemble sera recouvert d'un GNT (grave non traitée) de granulométrie 0/31,5 de 0,1 m d'épaisseur qui constitue une couche d'usure notamment dans le cas du traitement de sol. Le choix de la structure de la chaussée ne sera déterminé précisément qu'après des études techniques notamment de la qualité du sol.

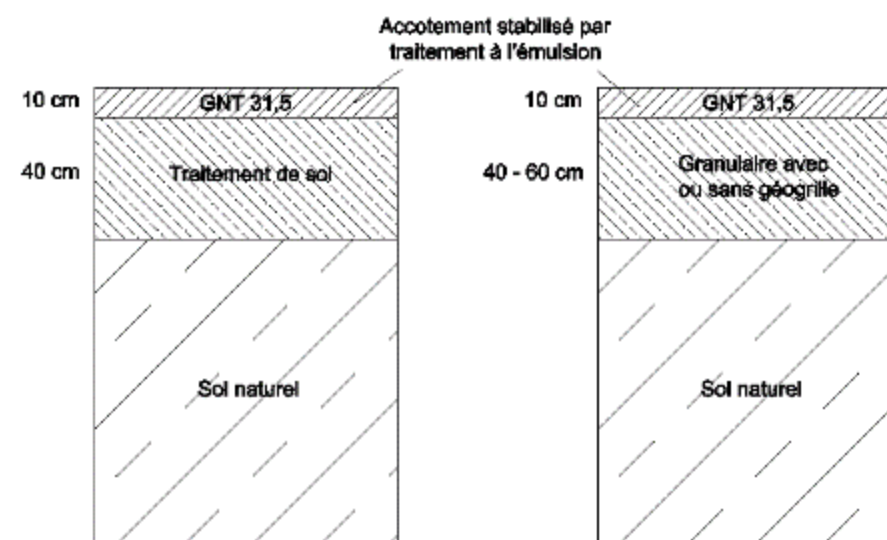


Figure 63 : Constitution standard du revêtement des voies d'accès

Les matériaux

Les matériaux de la couche de base seront constitués d'empierrement imbriqué, ne contenant pas d'argile mais du sable/gravier ou tout autre matériau ne retenant pas l'eau. Le matériau de finition sera du gravier compactable (calcaire ou « bleu » par exemple).

Le drainage

Afin que les eaux pluviales ne s'accumulent pas sur la chaussée, elles sont drainées vers les champs environnants, ou bien acheminées vers un point de drainage au-delà de la chaussée. Le dispositif de drainage est prévu au niveau de la couche de base.

La capacité de charge

L'épaisseur de la couche de base dépend du sol sous-jacent. Une étude de sol sera réalisée. Afin de garantir la présence d'une quantité suffisante de matériaux pour niveler la route et éviter la remontée de matériaux lourds provenant de la couche de base, le matériau de finition présentera une épaisseur minimale de 30 cm. La capacité de charge sur essieu ne doit jamais dépasser 15 tonnes métriques par essieu.

La largeur minimale

- Largeur de la voie d'accès (bande roulante) = 4,5 à 5 m
- Pente longitudinale maximale de la voie d'accès = entre 8 % et 10 %
- Pente latérale maximale de la voie d'accès = 0 à 2 %

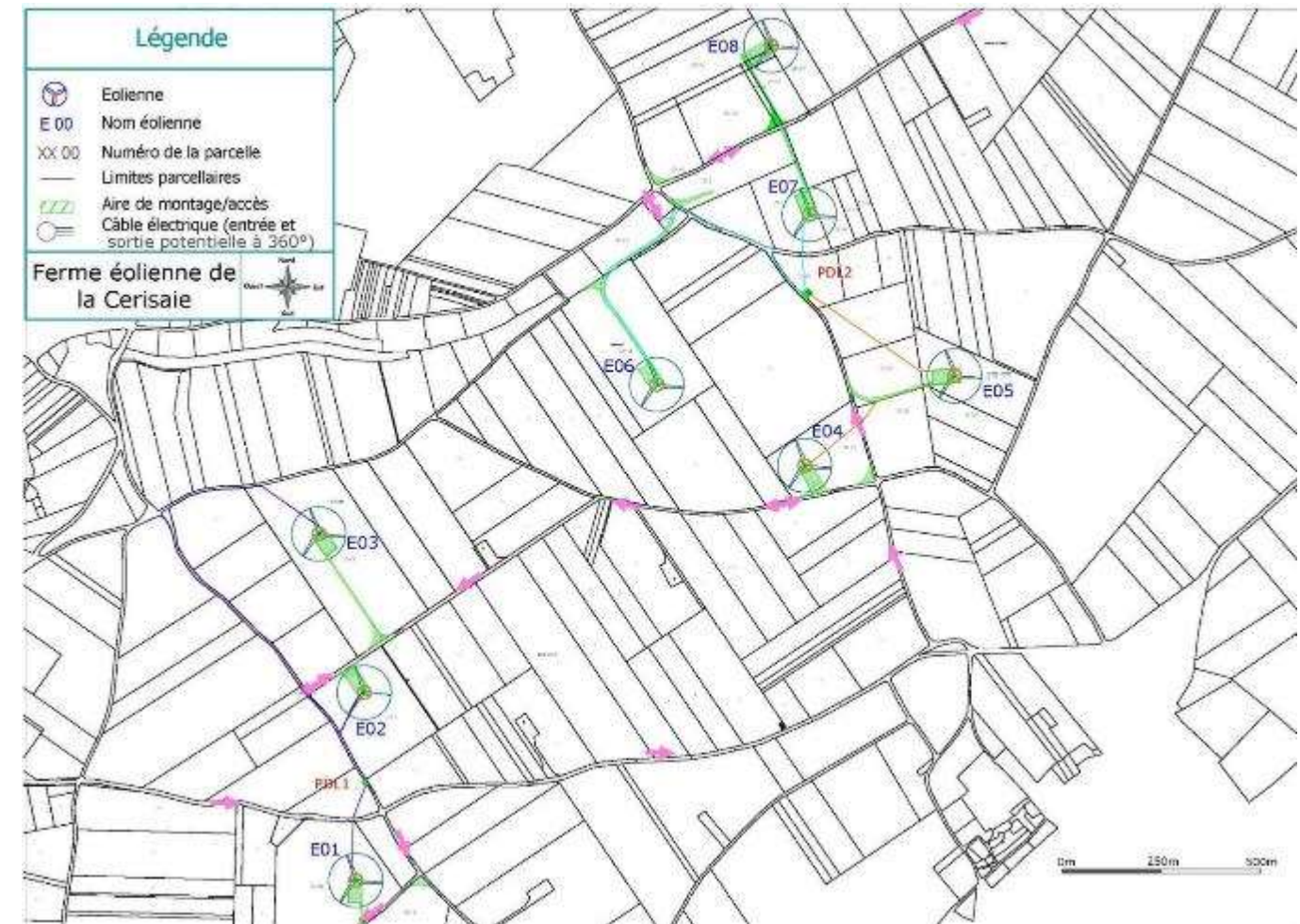
**Figure 64 : Transport sur remorque des pales**

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 départemental, communal et par les chemins d'exploitation desservant les parcelles agricoles.

L'accès aux l'aires de maintenance des éoliennes E01 à E 05 se fera par le sud de la zone depuis la départementale D101, cet accès privilégiera l'utilisation des aménagements existants réalisés dans le cadre du parc éolien de Périgné. L'accès aux éoliennes E06 à E08 se fera par le nord-est, à l'instar du parc éolien du Teillat. Ainsi, les chemins et les aménagements existants seront utilisés de manière privilégiée, afin d'éviter la création de nouveaux chemins qui consommeraient de l'espace agricole.

**Carte 108 : Accès prévisionnel aux aires de maintenance des éoliennes**

4.1.3. AIRES DE MAINTENANCE - SURFACES CONSOMMEES PAR LE PROJET

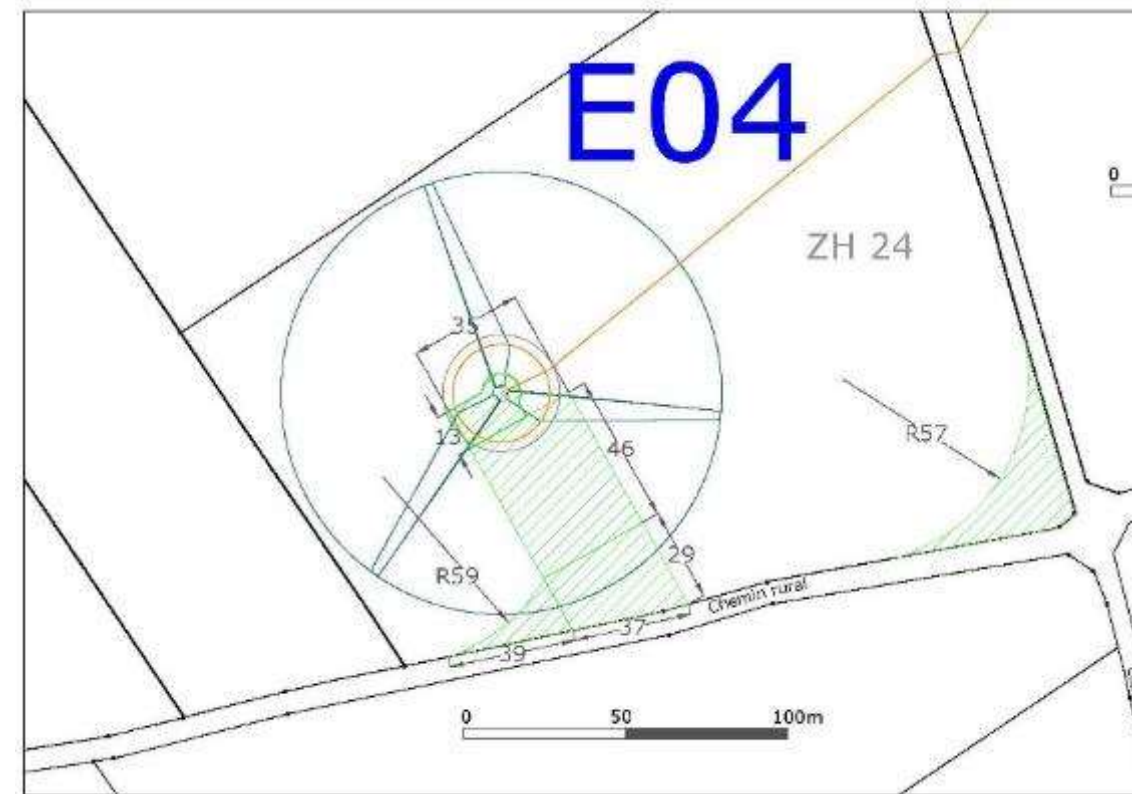
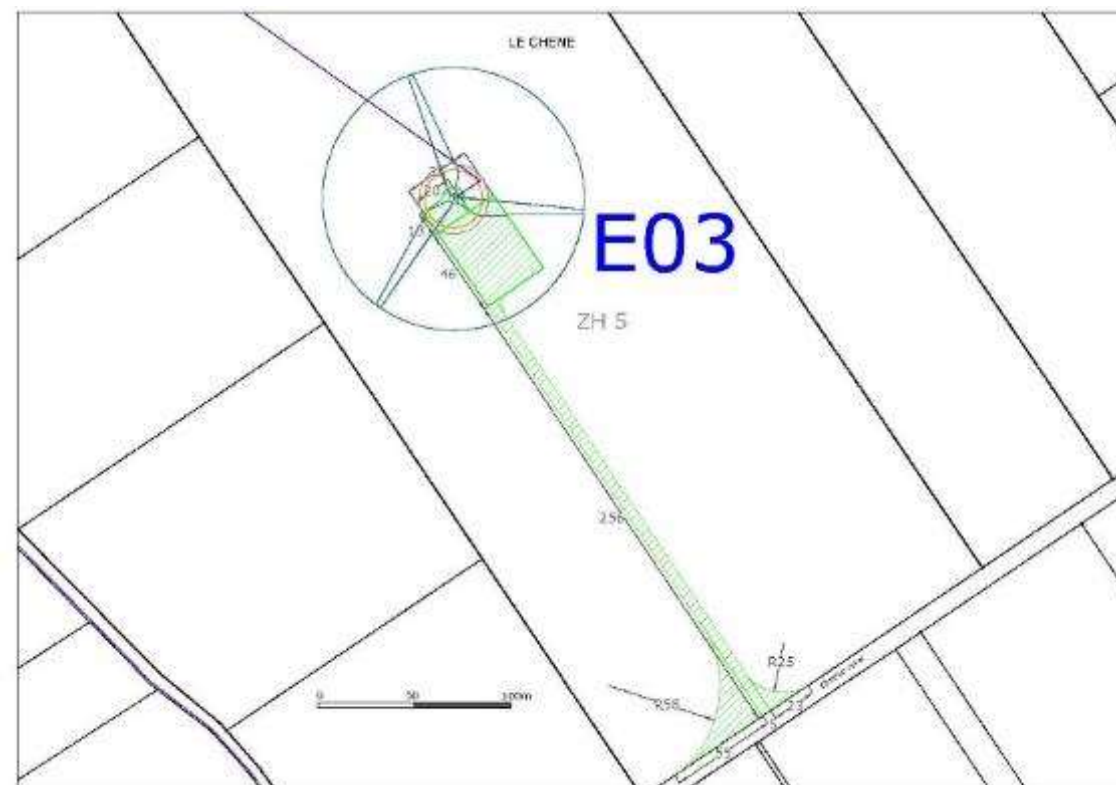
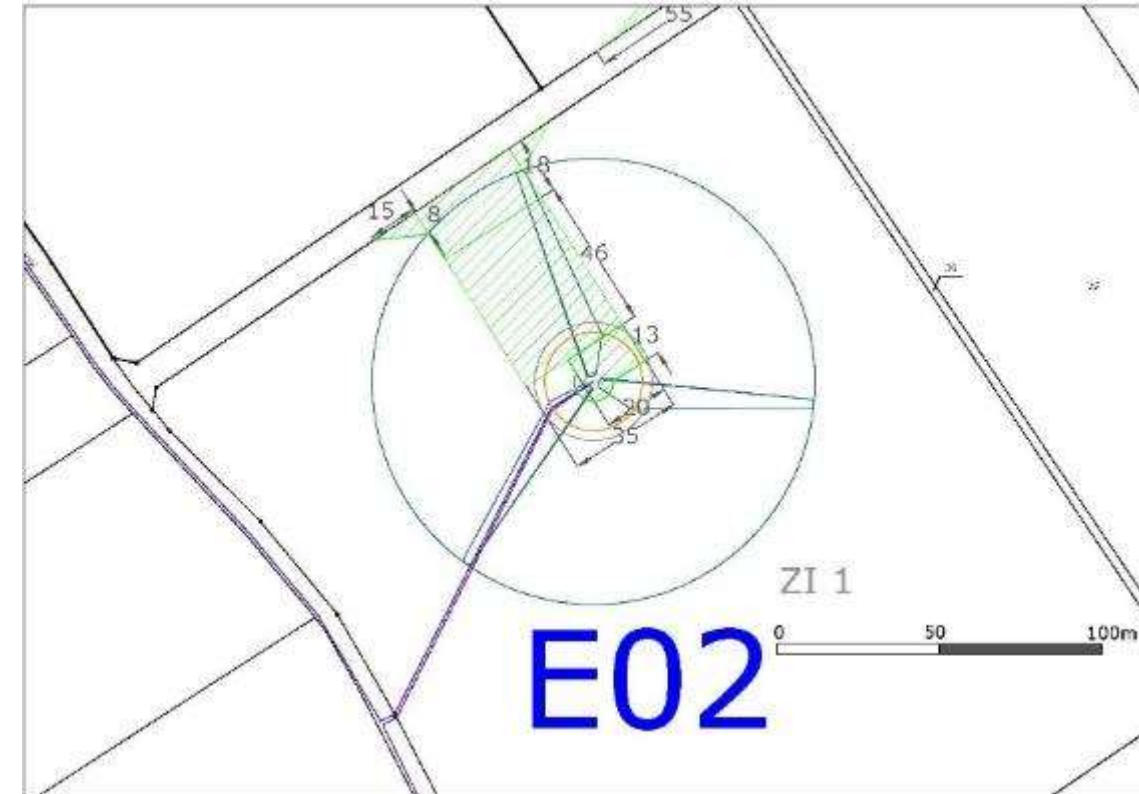
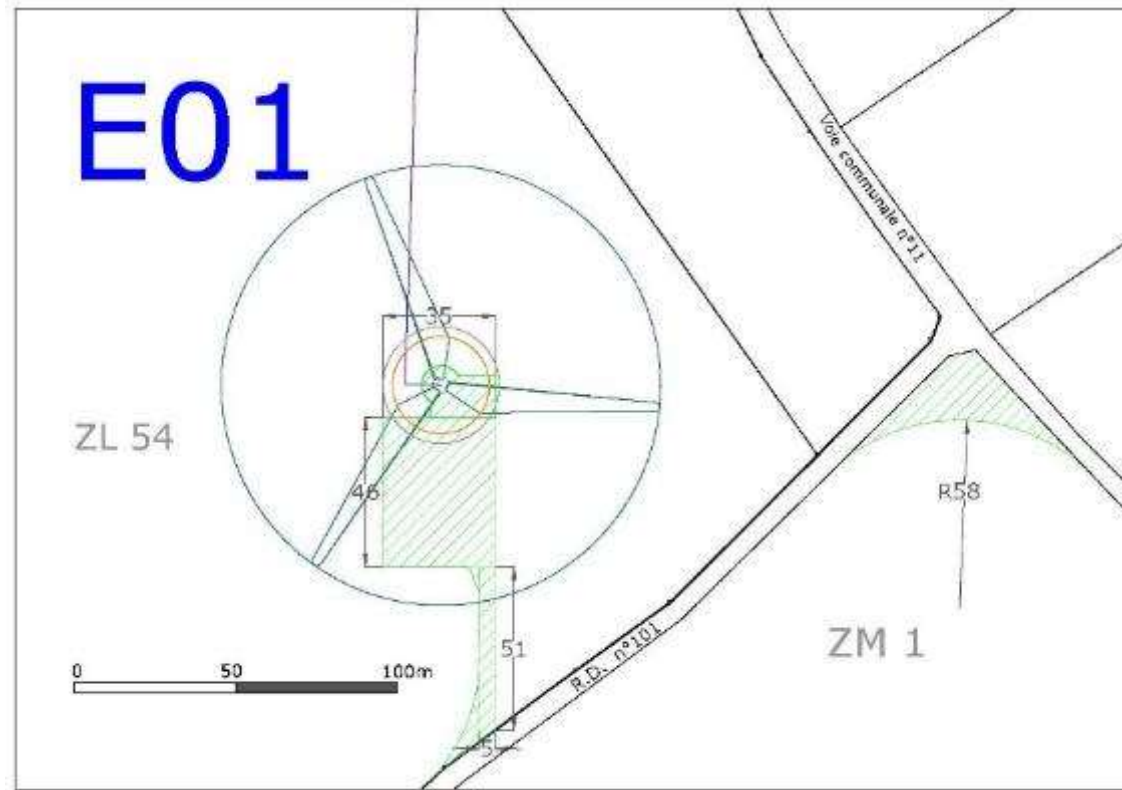
La réalisation d'aires d'évolution des engins est nécessaire pour assurer une assise stable des grues pendant le montage des éoliennes et pour les travaux de maintenance durant toute la période d'exploitation. Ces aires, d'environ 1912 m², s'inscriront dans le prolongement des chemins d'accès. Leur revêtement sera identique à celui des voies d'accès. Là encore, la politique de la « moindre emprise » a été appliquée.

Le tableau ci-dessous regroupe l'ensemble des surfaces consommées par le projet éolien.

Aménagement	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	PDL1	PDL2
Aire de montage permanente (m ²)	1912	1912	1912	1912	1912	1912	1912	1912	-	-
Accès à créer (m ²)	355	734	2125	1094	1422	5040	853	2724	291	85
Surface totale consommée par éolienne (m ²)	2267	2646	4037	3006	3334	6952	2782	4636	-	-
Surface totale consommée (m ²)	32278 = 30 036 + 2242 (pans coupés d'accès)									

Tableau 76 : Surfaces consommées par le projet

La surface consommée totale du projet est de 32 278 m² soit 3,2278 ha. Le territoire de la zone d'étude de la Cerisaie est en grande partie agricole. Au total, la superficie cumulée des 3 communes concernées par le projet éolien de la Cerisaie, Périgné, Saint-Romans-lès-Melle et Celles-sur-Belle est atteint environ 71,2 km² et les surfaces agricoles représentent 50,26 km² soit 71%. La surface consommée représente 0,06% de la SAU de de ces 3 communes réunies.



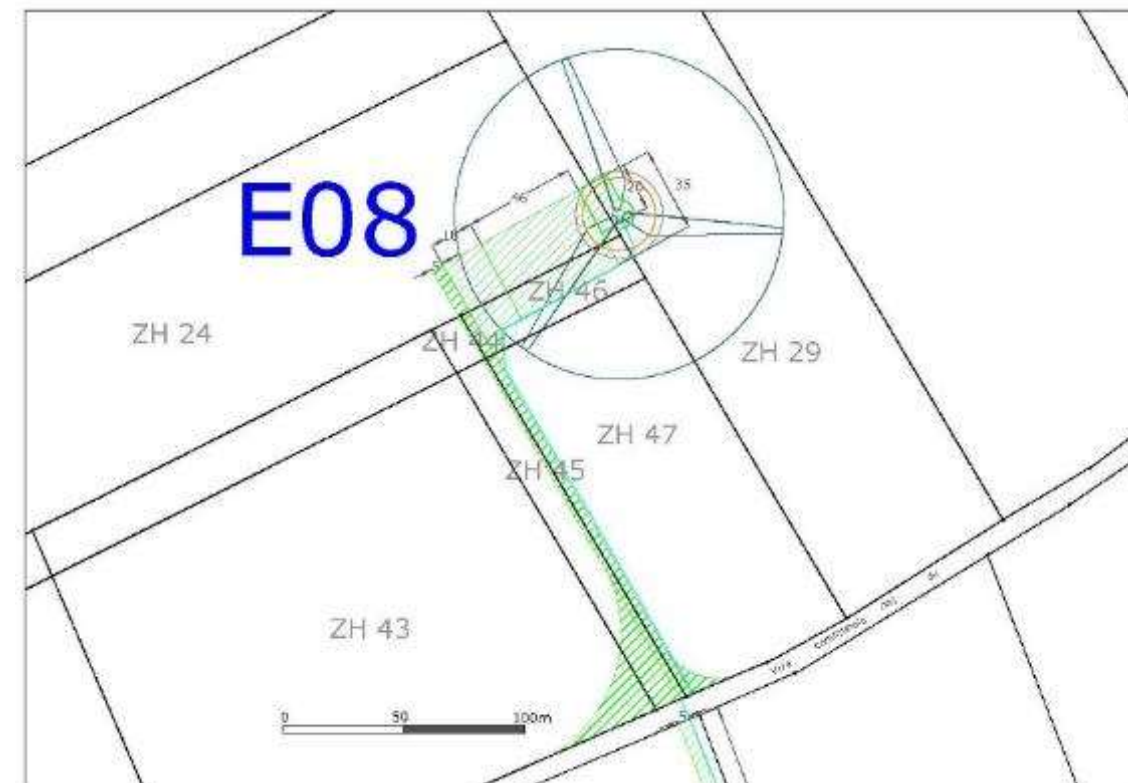
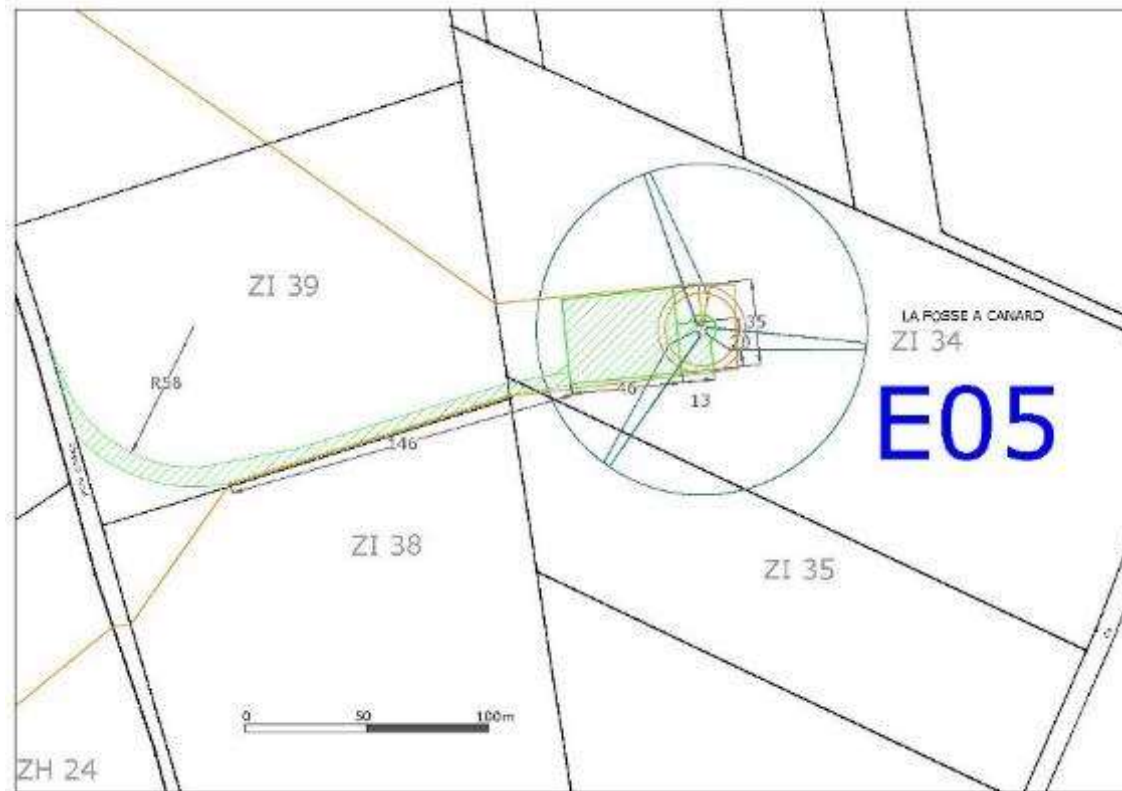


Tableau 77 : Localisation de l'aire de montage pour chaque éolienne

4.1.4. LE RESEAU D'EVACUATION DE L'ELECTRICITE

Le câblage électrique des éoliennes comprend deux parties distinctes :

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

Le raccordement inter-éolien aura lieu par l'intermédiaire de nouvelles liaisons souterraines 20 000 volts, raccordés à deux postes de livraison. Les deux postes de livraison seront, connectés, en souterrain, à un poste public de distribution. La technique souterraine favorisera l'intégration paysagère du projet dans le site.

Réseau interne

L'intégralité des réseaux internes au parc éolien mis en place lors des travaux sera enterrée à une profondeur comprise entre 80 et 100 cm, pour diminuer l'impact paysager. Pour chaque câble, des gaines blindées visant à limiter tout rayonnement électromagnétique seront utilisées. Une fois la pose des câbles terminée, les tranchées seront remblayées. Les voies empruntées seront restituées dans leur état initial.

Pour le raccordement interne, les travaux se dérouleront en dehors des zones habitées. La présence des chemins d'exploitation permet de limiter les travaux de tranchée dans les champs, source de gêne pour la mise en valeur agricole.

Le tracé des câbles est de la responsabilité du Maître d'Ouvrage sur la portion entre les éoliennes et le poste de livraison.

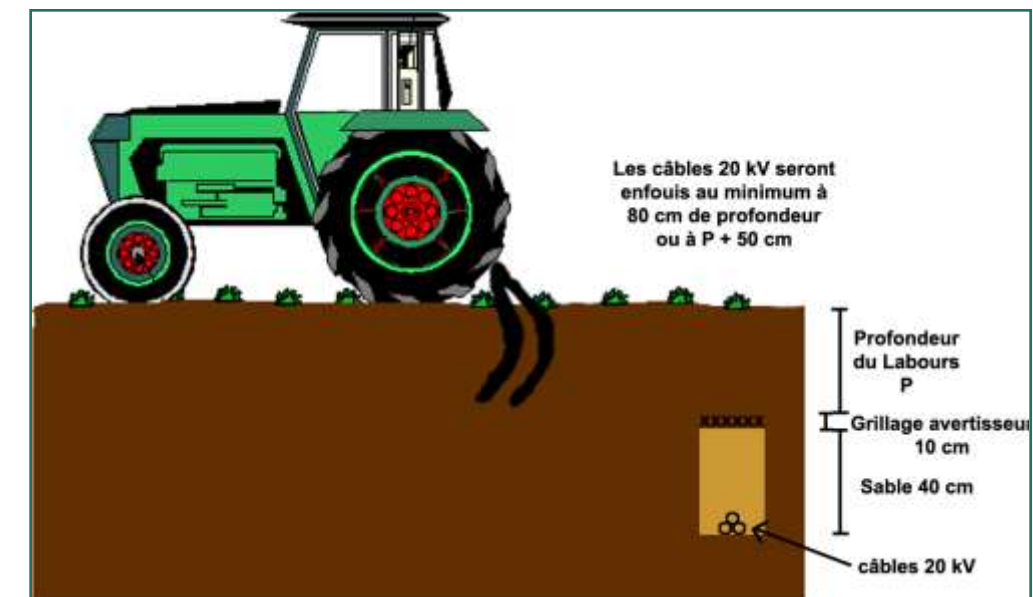
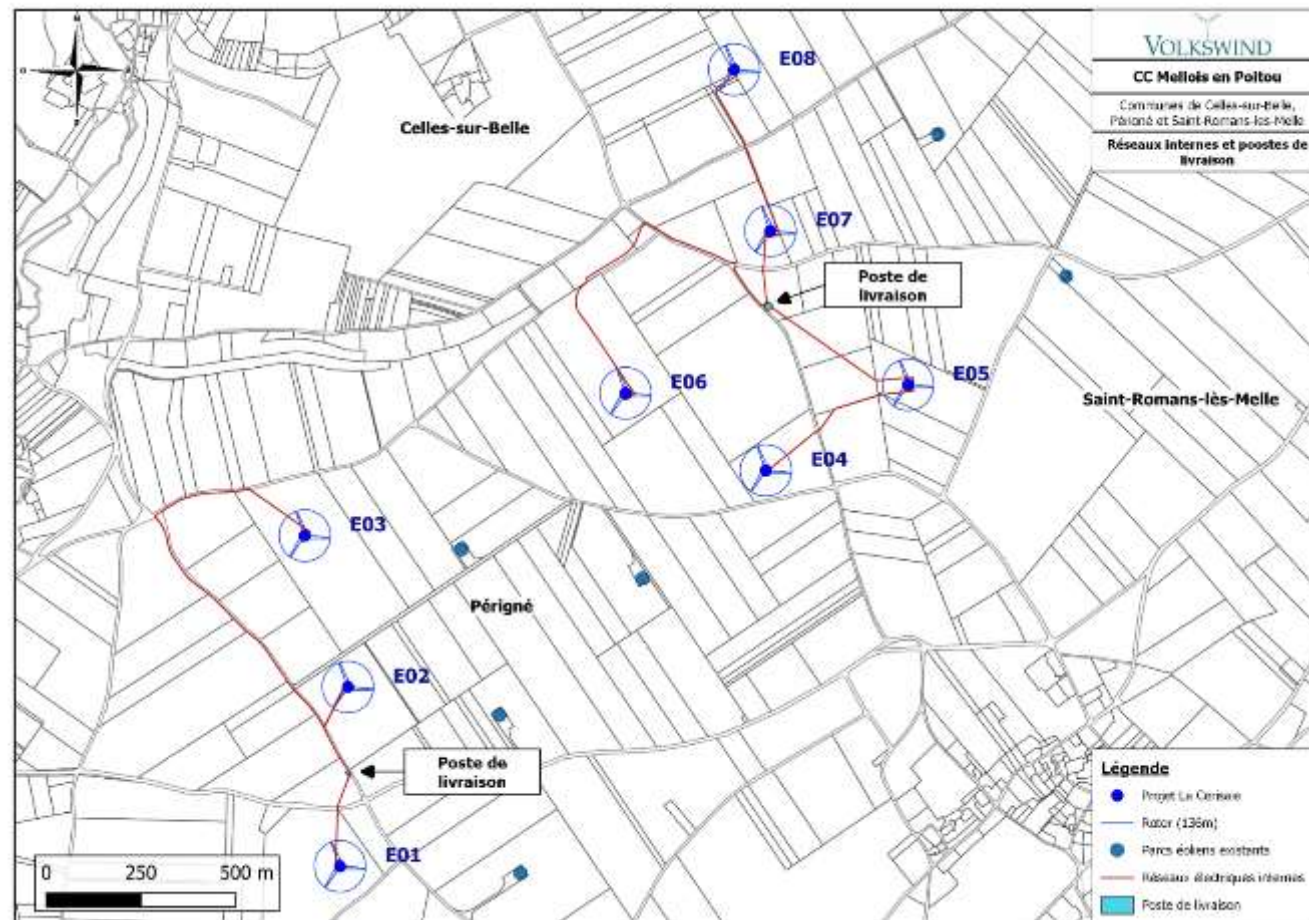


Figure 65 : Exemple de tranchée sous champ labouré



Carte 109 : Réseau d'évacuation de l'électricité et localisation du poste de livraison

Réseau externe

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 ENEDIS (ou à une régie locale), dans le cadre d'une délégation de service public. Par cette délégation, ENEDIS 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. ENEDIS 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).

Le raccordement des deux postes de livraison du parc éolien au réseau public sera réalisé par le gestionnaire de réseau (ENEDIS, RTE ou régies). Ce raccordement fera l'objet d'une autorisation à part du présent projet sous la responsabilité du gestionnaire de réseau 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). Cette PTF indiquera les coûts et caractéristiques techniques du raccordement externe et il ne sera possible de l'obtenir qu'après l'obtention de l'autorisation environnementale. Ainsi, à ce stade du projet, il n'est pas possible d'évaluer de façon très détaillée les incidences sur l'environnement des travaux de raccordement du parc au réseau électrique puisque le tracé de raccordement n'est pas défini par le maître d'ouvrage.

A la sortie des postes de livraison vers le poste de distribution, le cheminement est la propriété et donc sous la responsabilité pleine et entière du gestionnaire de réseau (ENEDIS ou régie locale).

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 défini région par région en fonction des investissements à réaliser par le gestionnaire pour permettre cet accès.

La proposition présentée dans cette partie est une supposition et ne peut être conçue comme un engagement de la part pétitionnaire.

Le poste source le plus proche et possédant une capacité d'accueil suffisante pour le raccordement du projet éolien est le poste source Sud Deux-Sèvres, situé sur la commune de Brioux-sur-Boutonne (79) à une distance de 3,5 km de la zone de projet.

Afin de réduire au maximum les impacts sur l'environnement, l'ensemble des câbles sera enterré et le tracé supposé longera préférentiellement les voies de circulation existantes.

Le tracé présenté ci-après est une estimation se basant sur l'itinéraire le plus court en empruntant les voies de circulations existantes entre les postes de livraison et le poste source Sud Deux-Sèvres, celui-ci présente une longueur totale d'environ 6 km pour le poste

de livraison 1 et de 8,3 km pour le second poste de livraison. Pour limiter les travaux ainsi que les effets sur l'environnement le tracé de ces 2 câbles sera commun sur environ 5,9 km.

Le tracé hypothétique partira du poste de livraison 2 situé en bordure de la parcelle YI 43 à proximité des éoliennes E05 et E07. Il rejoindra la route départementale D101 au sud avant d'atteindre le poste de livraison 1 à proximité de l'éolienne E01, à l'est de la zone de projet. Ensuite les câbles des 2 postes de livraison rejoindront la route départementale D 740, qu'ils longeront en direction de Brioux-sur-Boutonne, jusqu'à la zone industrielle de la Mine d'Or, où se situe le poste source Sud Deux-Sèvres.

Le tracé devra franchir la rivière la Béronne au niveau de la route départementale D 740, le câble passera sur un ouvrage d'art existant évitant ainsi les impacts sur le milieu aquatique. Le tracé traversera une zone Natura 2000, la ZCS « Vallée de la Boutonne » sur une longueur d'environ 1,1 km, et la ZNIEFF 2 « Haute vallée de la Boutonne » sur une longueur d'environ 0,5 km, au niveau de la route départementale D 740. La route départementale D 740 étant un axe principal, les effets potentiels sur ces zonages environnementaux du passage du câble de raccordement seront nuls en phase d'exploitation et très faibles lors de la phase de chantier puisqu'il sera préférentiellement enterré en accotement de la route.

Etant donné que le câble sera enfoui au niveau des voiries existantes (en accotement, sans destruction de flore ou d'habitat pour la faune, aucun impact permanent n'est attendu. La mesure d'enfouissement de ce câble représentera d'ailleurs un surcoût significatif qui sera à la charge du pétitionnaire.

Concernant les impacts temporaires sur l'environnement en période de travaux, la flore et les habitats présentent une sensibilité faible le long des voies de circulation, compte tenu de l'entretien régulier des accotements (fauchage, curage des fossés, ...) et de la pollution. On note également que la faune et l'avifaune le long des routes sont déjà soumises aux nuisances (sonores et lumineuses), à la pollution (émissions d'hydrocarbures, sels de déneigement) et à la mortalité par collision¹. La faune et l'avifaune présentent donc une sensibilité faible le long du tracé envisagé. Les impacts temporaires sur l'environnement sont donc faibles à nuls pour la période de travaux du réseau externe. De plus, les travaux seront de courte durée. Les effets sur les milieux naturels, physiques et paysagers seront donc très limités voire nuls aussi bien en phase chantier que lors de l'exploitation.

Par conséquent, la mise en place d'aucune autre mesure supplémentaire (évitement, réduction ou compensation) n'est nécessaire concernant le raccordement externe.

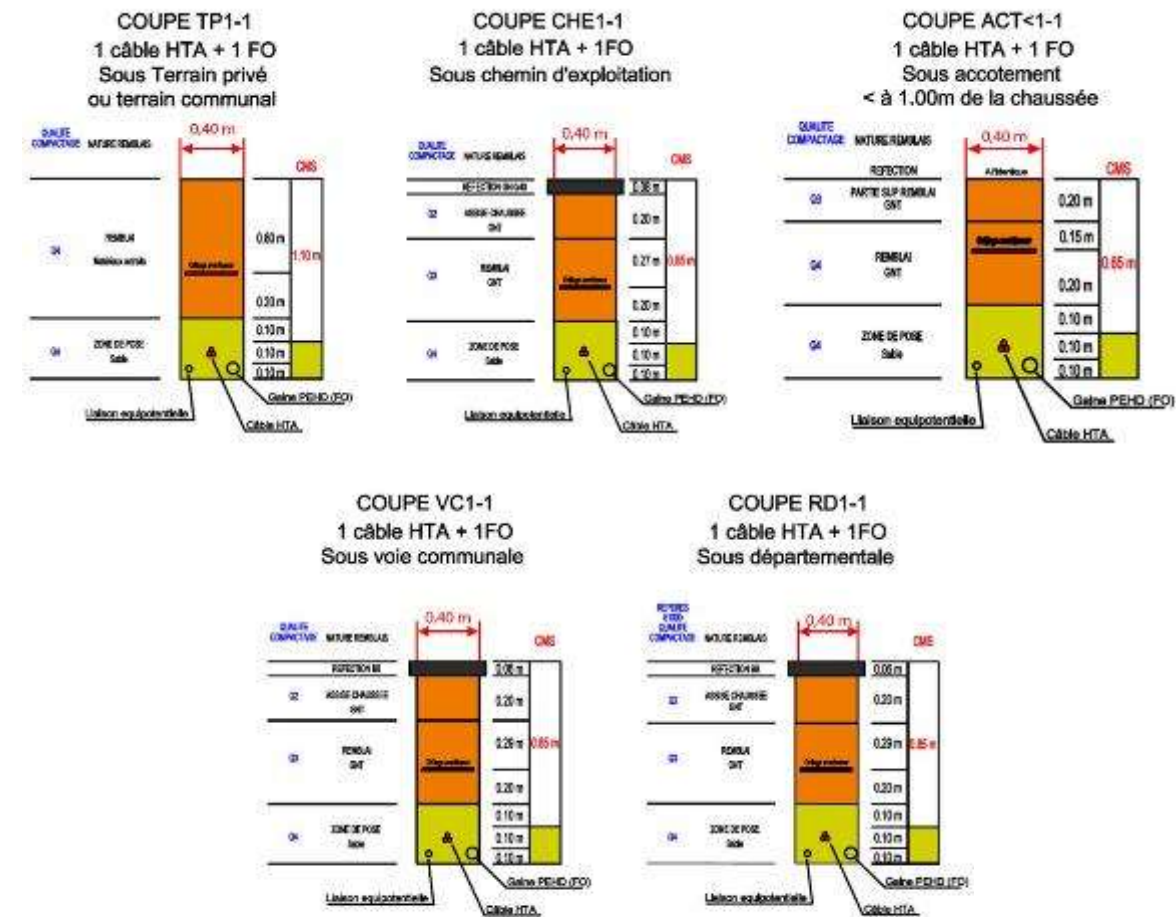
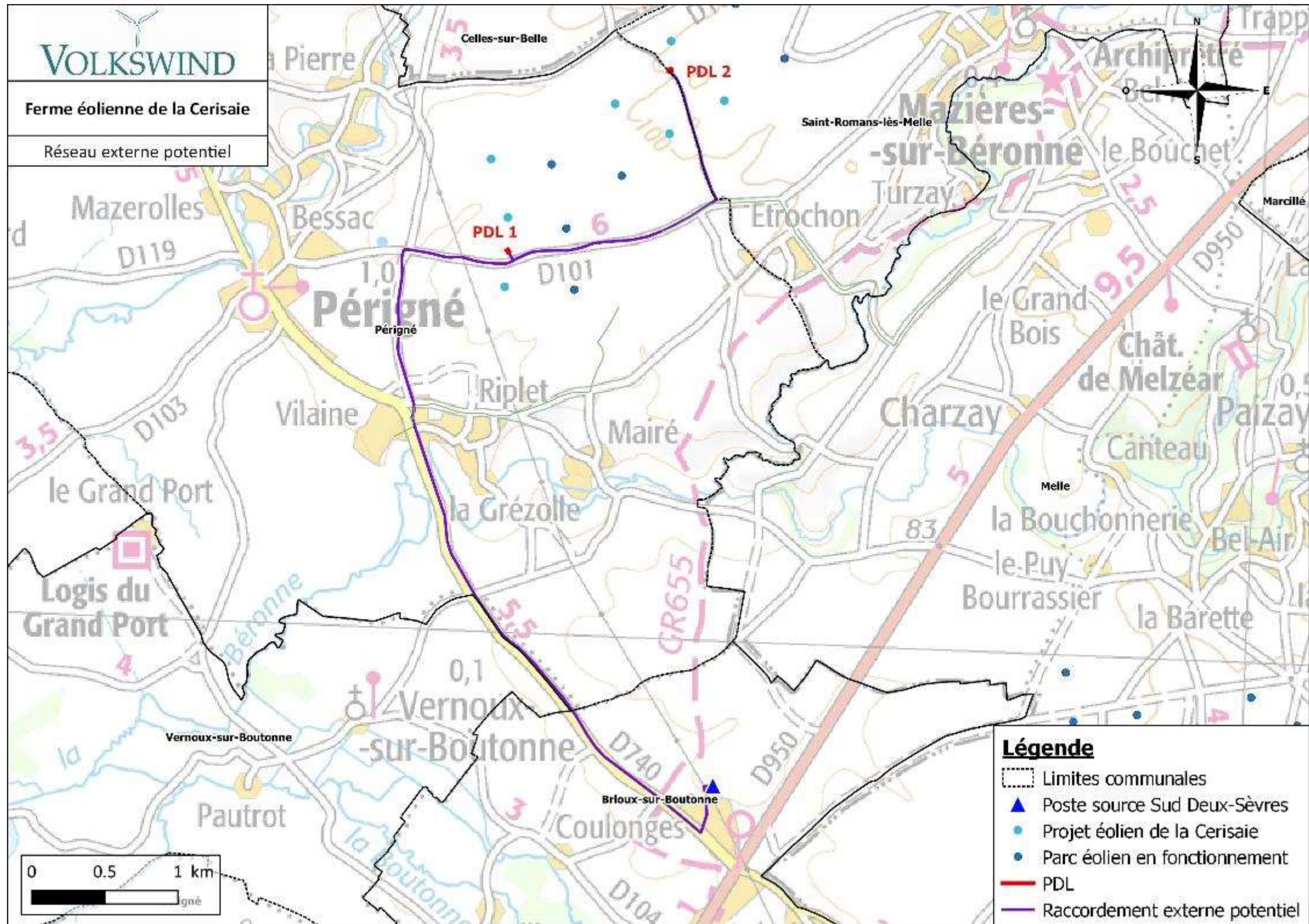
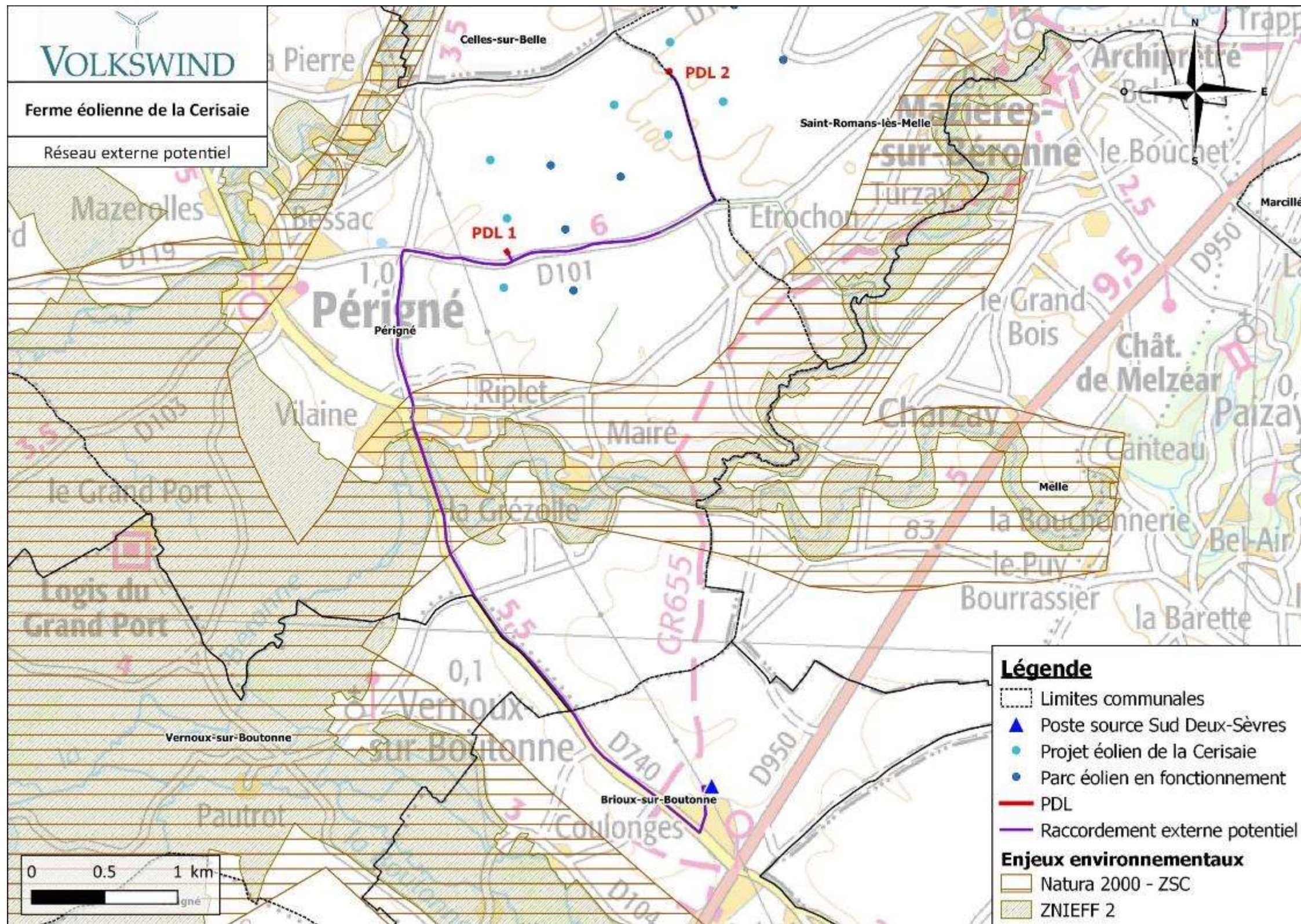


Figure 66 : Exemple de tranchées



Carte 110 : Estimation du tracé de raccordement externe jusqu'au poste source Sud Deux-Sèvres
(Tracé potentiel)



Carte 111 : Estimation du tracé de raccordement externe et contraintes environnementales jusqu'au poste source Sud Deux-Sèvres
 (Tracé potentiel)

4.1.5. POSTE DE LIVRAISON

Il est prévu 2 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.

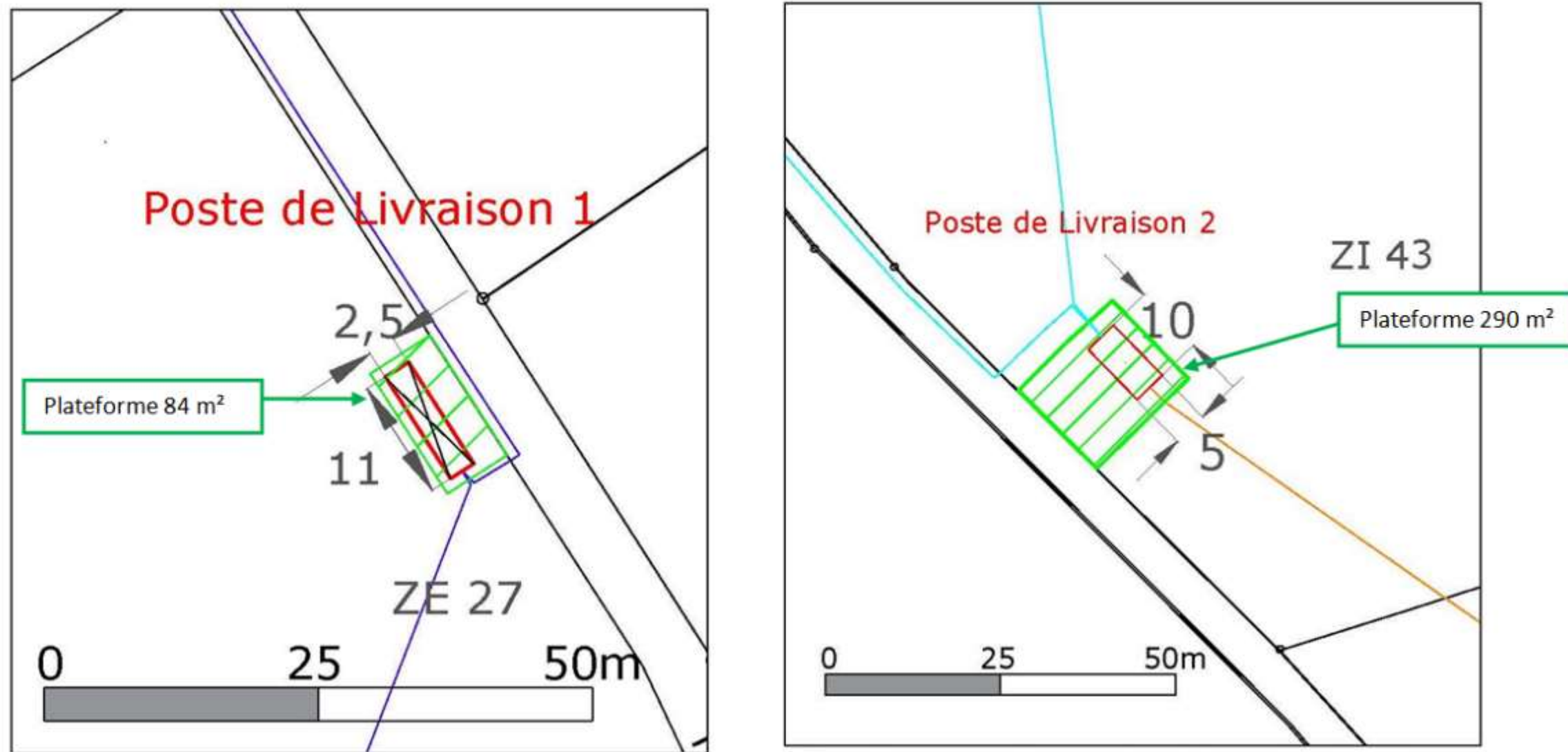
Ces postes de livraison seront composés de compteurs électriques, de cellules de protection, de sectionneurs et de filtres électriques. La tension réduite de ces équipements (20 000 volts) n'entraîne pas de risque magnétique important. Leur impact est donc globalement limité à leur emprise au sol. Pour le PDL 1, qui est un poste de livraison simple, une emprise au sol de 27,5 m² (11 m x 2,5 m) au sein d'une plateforme d'environ 85 m², tandis que le PDL 2, qui est un PDL double, a une emprise au sol de 50 m² (10 m x 5 m) au sein d'une plateforme d'environ 290 m².

Afin de réaliser les connections et le comptage entre le projet éolien et le poste source Sud Deux-Sèvres, les 2 postes de livraison seront disposés au sein du parc, le premier à proximité de l'éolienne E01, et le second à proximité de l'éolienne E07.

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 des postes 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 visuel des ouvrants d'un poste de livraison. Quel que soit le nombre et l'emplacement de ces derniers, le traitement visuel sera réalisé de la même manière



Figure 67 : Exemple de poste de livraison



Carte 112 : Plan d'installation des postes de livraison

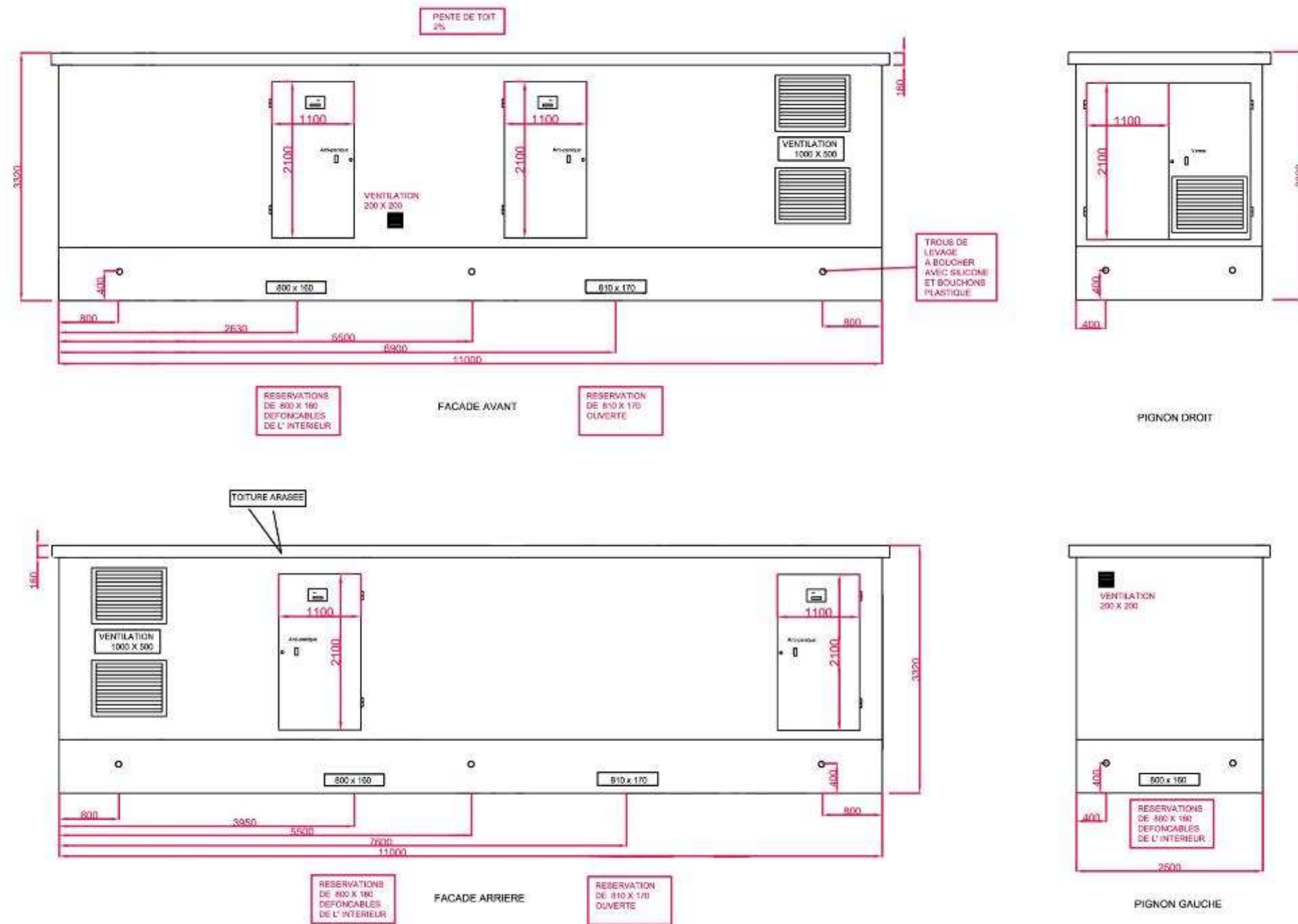


Figure 68 : Schéma d'un poste de livraison simple (11*2,5m)

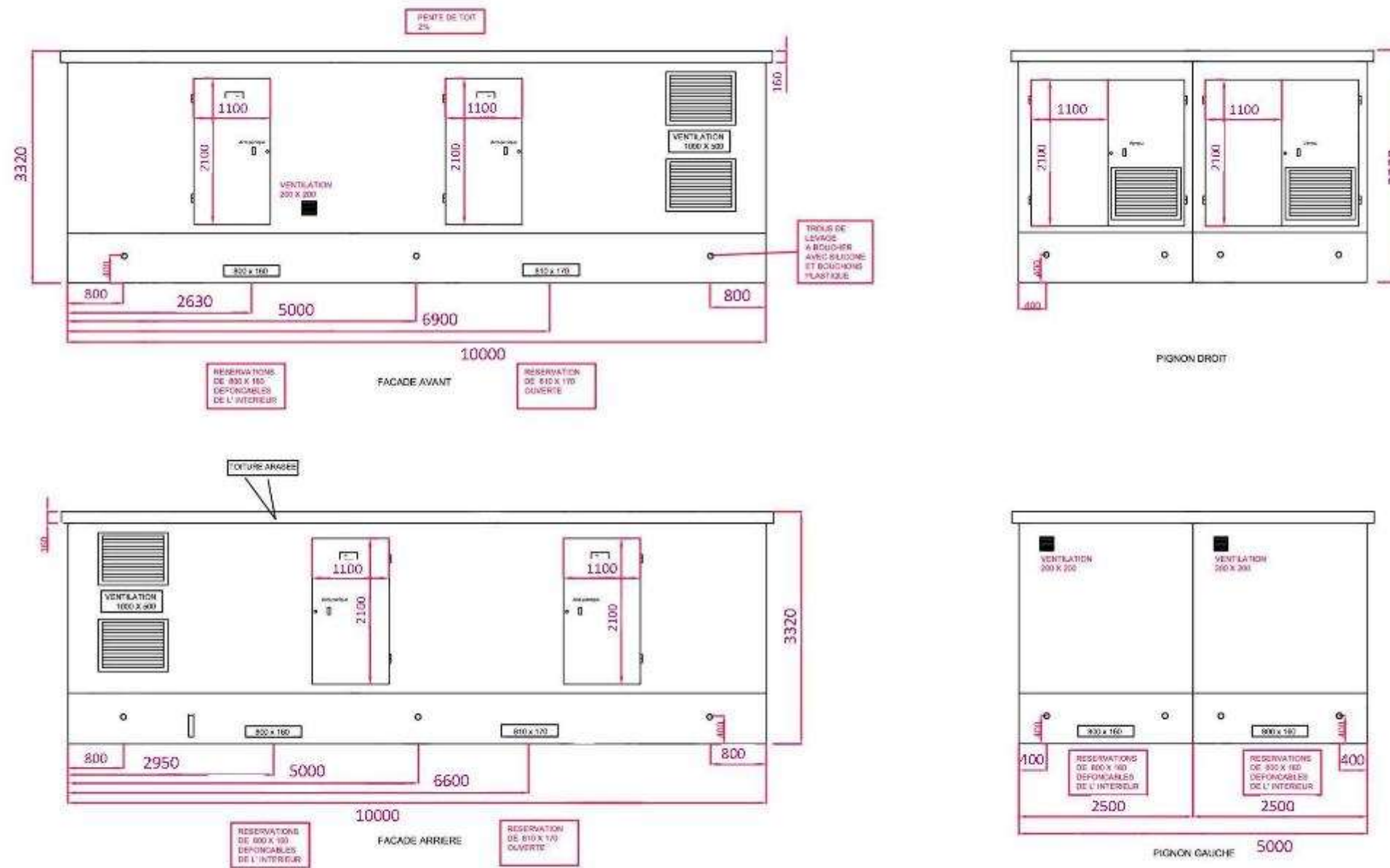


Figure 69 : Schéma d'un poste de livraison double (10*5m)

4.1.6. DISPOSITIFS PARTICULIERS

Balisage aéronautique

1) Balisage aéronautique de la Ferme éolienne de la Cerisaie

Le balisage de l'installation sera 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.

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 publié au JO n°0103 du 4 mai 2018, les caractéristiques du balisage aéronautique seront les suivantes :

De jour, les 8 éoliennes du parc seront équipées du balisage suivant :

3.4. Balisage lumineux de jour

Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

De nuit, il est possible de proposer un balisage moins impactant visuellement en définissant les catégories d'éoliennes suivantes :

b) Balisage nocturne

Les champs éoliens terrestres peuvent, de nuit, être balisés de la manière décrite ci-après :

Au sein d'un champ éolien terrestre et pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre certaines éoliennes dites « principales » et d'autres, dites « secondaires ».

Ainsi, de nuit, il est possible de considérer comme éoliennes principales uniquement les éoliennes E01, E02, E04, E05, E06 et E08. D'après l'arrêté :

Le balisage nocturne des éoliennes principales est conforme à celui prescrit pour les éoliennes isolées.

3.5. Balisage lumineux de nuit

Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

Et de considérer comme éoliennes secondaires les éoliennes E02 et E07. D'après l'arrêté :

Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué :

- soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

La Ferme éolienne de la Cerisaie souhaitant conserver des feux à éclats pour les éoliennes principales et secondaires, le deuxième type de balisage proposé par l'arrêté pour les éoliennes secondaires sera donc retenu : « feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd) »

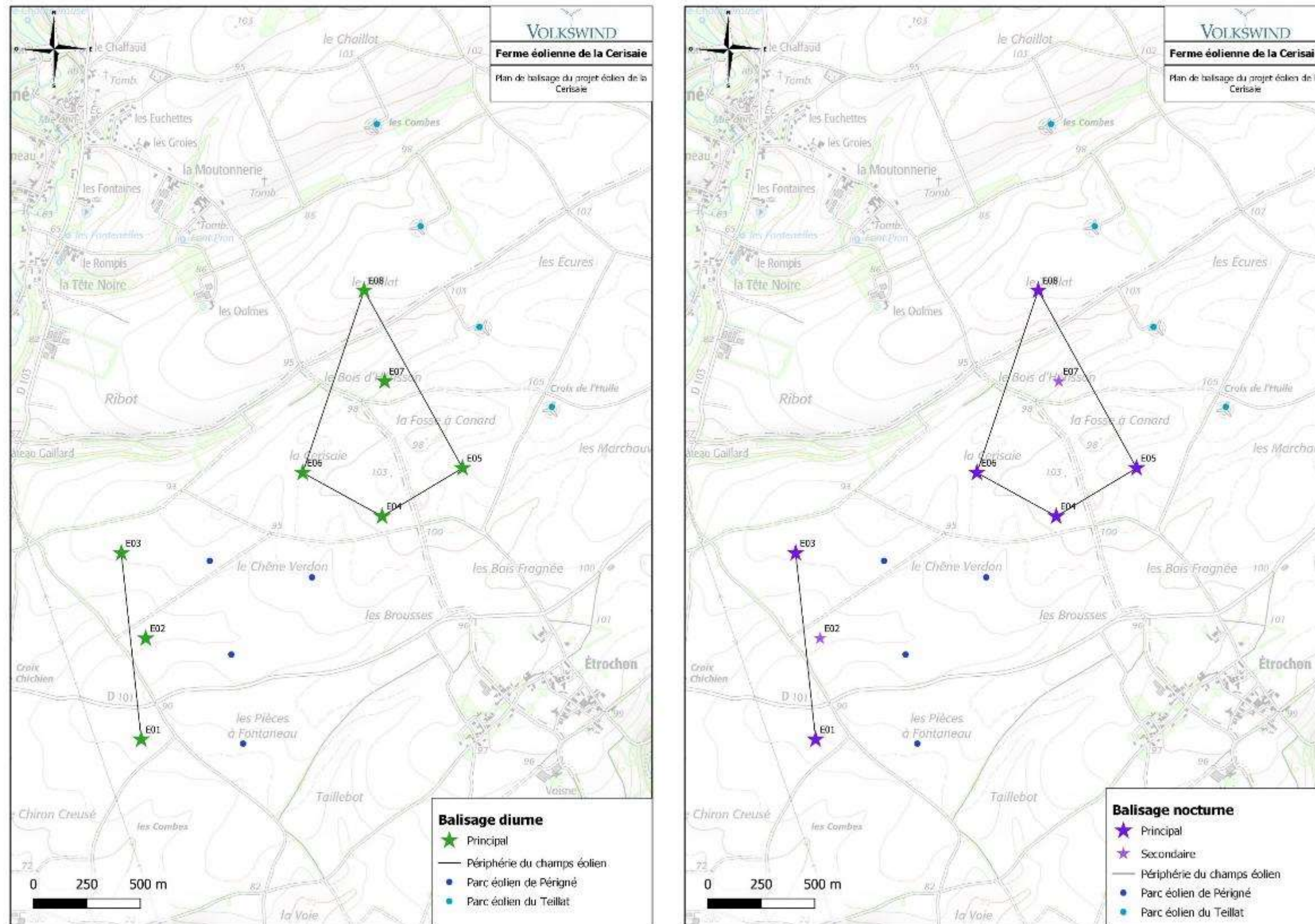
Cela permet donc de réduire l'impact lumineux de nuit.

De plus, un balisage intermédiaire constitué de feux de basse intensité de type B sera installé sur le mât de chaque éolienne à 45 m de hauteur. Tous ces feux seront synchronisés, de jour comme de nuit, à l'aide d'un balisage GPS.



Figure 70 : Exemple de balisage

Le plan de balisage de la Ferme éolienne de la Crisaie est présenté ci-après :



Carte 113 : Plan de balisage des éoliennes du projet de la Cerisaie de jour et de nuit

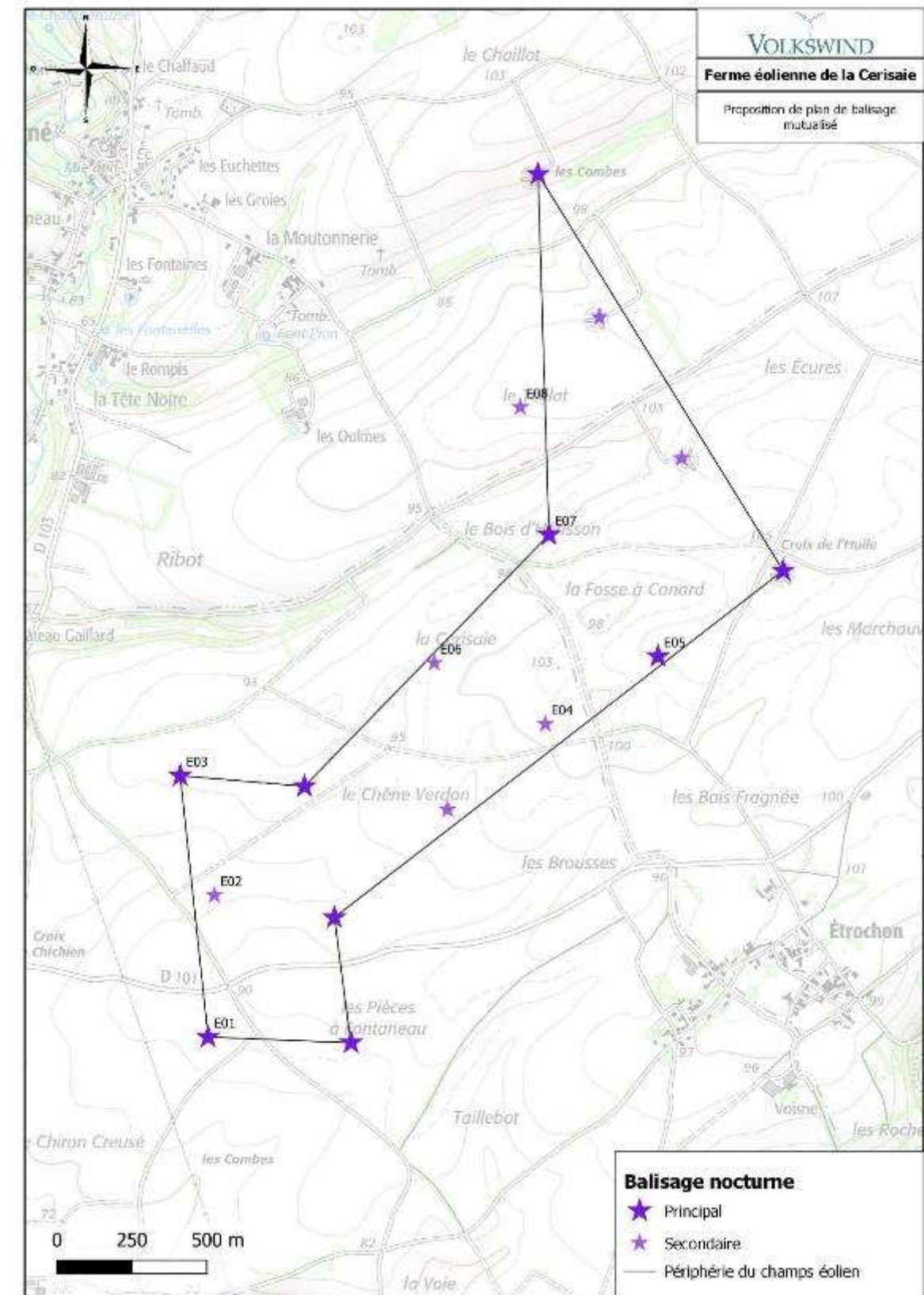
2) Proposition de balisage de moindre impact : synchronisation et mutualisation du balisage avec les Fermes éoliennes de Périgné et du Teillat – sous réserve de leur accord

Un second plan de balisage nocturne pourrait être proposé à l'échelle du champ éolien géographique formé par les parcs éoliens de Périgné, du Teillat et du projet de la Cerisaie (sous réserve de l'accord des Fermes éoliennes de Périgné et du Teillat, et de la confirmation de la faisabilité technique). La mutualisation et la synchronisation du balisage de ces 2 parcs éoliens en fonctionnement avec celui du présent projet permettrait une meilleure cohérence à l'échelle du territoire, et un balisage aéronautique de moindre impact, en réduisant significativement les émissions lumineuses de nuit.

Ainsi, l'ensemble formé par le parc éolien de Périgné, le parc éolien du Teillat et le projet éolien de la Cerisaie se compose de 16 éoliennes. Le plan de balisage présenté ci-après permettrait que sur ces 16 éoliennes, seules 9 éoliennes seraient considérées comme des éoliennes principales, et les 7 autres seraient considérées comme des éoliennes secondaires. Rappelons qu'aujourd'hui, les 8 éoliennes existantes possèdent des éclairages correspondant à des éoliennes principales. Seule une éolienne supplémentaire aurait un balisage principal, à cela s'ajouterait seulement le balisage de 7 éoliennes secondaires, 10 fois moins lumineux.

Rappelons que les éoliennes dites principales ont des feux sommitaux à éclats rouges de 2 000 cd d'intensité, alors que les éoliennes dites secondaires ont des feux sommitaux à éclats rouges de 200 cd. L'adoption de ce plan de balisage s'accompagnerait d'une synchronisation des éclats de l'ensemble des éoliennes concernées. Ce plan balisage nocturne réduirait significativement les émissions lumineuses de nuit, mais ce dernier est sous réserve de l'acceptation de la ferme éolienne de Périgné et de la ferme éolienne du Teillat, puisque ces parcs éoliens sont exploités par des tiers et que la synchronisation des balisages nécessite une intervention spécifique réalisée par une société agréée. La ferme éolienne de la Cerisaie se propose de prendre les frais liés à la mutualisation ainsi qu'à la synchronisation des balisages à sa charge, et si seulement une des deux fermes éoliennes donnaient son accord, le plan de balisage ci-contre pourrait être adapté.

Ce balisage serait mis en place que sous réserve de validation de la DGAC, et au regard de l'arrêté 2018 (donc sous réserve que ces modalités de balisage ne soient pas modifiées).



Carte 114 : Plan de balisage nocturne des éoliennes du projet de la Cerisaie associé aux parcs éoliens en fonctionnement de Périgné et du Teillat

Balisage informatif

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes, un balisage d'information des prescriptions à observer par les tiers sont affichées sur le chemin d'accès ou à proximité de chaque aérogénérateur et du poste de livraison.

Les prescriptions figurant sur les panneaux sont :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale
- interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur
- mise en garde face aux risques d'électrocution
- mise en garde face aux risques de chute de glace

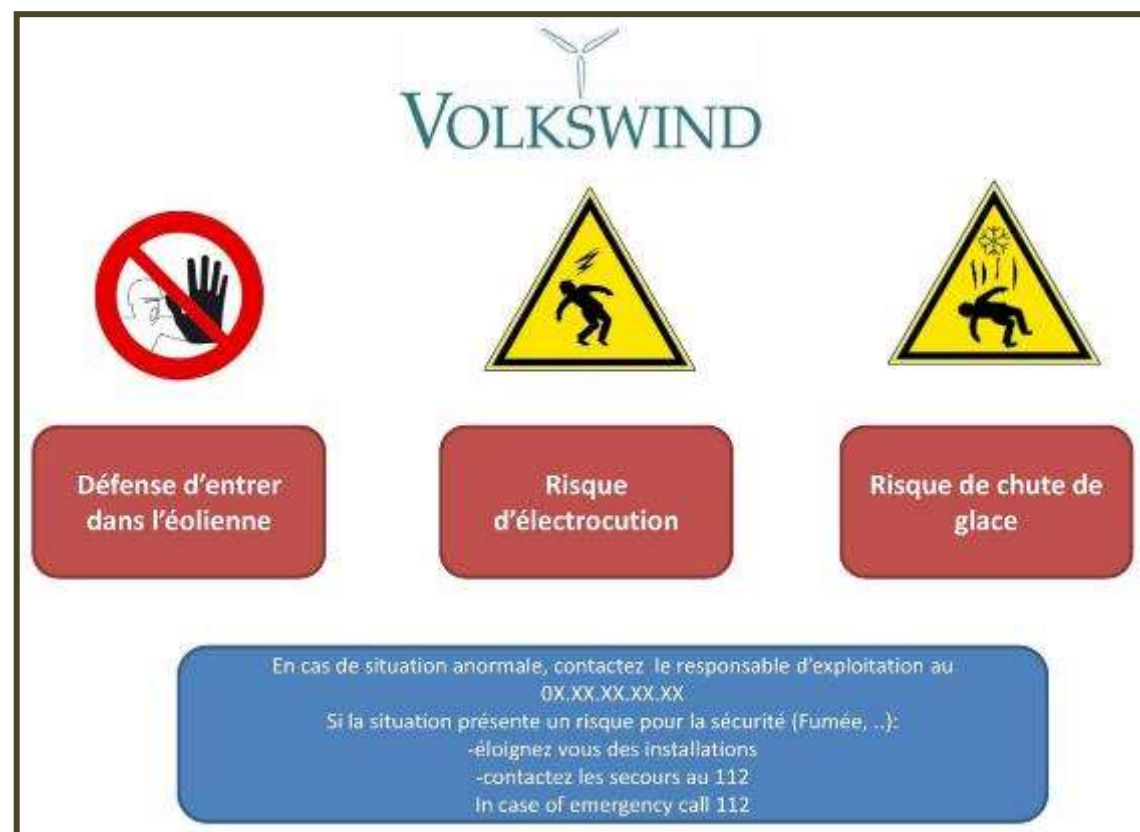


Figure 71 : Exemple de panneau d'affichage de prescriptions

4.2. CONSTRUCTION

4.2.1. PLANNING DU CHANTIER

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

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 78 : Le planning du chantier

La durée du chantier est évaluée à 6 mois.

Ces périodes verront se succéder ou se chevaucher différents types de « lots » qui font intervenir des corps de métier différents notamment des entreprises hautement spécialisées dans l'éolien.

4.2.2. LOT « GENIE CIVIL »

Avant tout transport des éoliennes, un itinéraire sera relevé par l'intervenant du marché responsable du transport sur les routes principales dans l'optique du passage d'un convoi exceptionnel pour l'approvisionnement des éléments des éoliennes. Les travaux de terrassement commencent, généralement, dès que l'on quitte les voies départementales pour accéder aux chemins communaux ou privés permettant l'accès au site.

Ce lot est généralement le premier à débiter sur un chantier puisqu'il va permettre de renforcer ou de créer les accès nécessaires à l'arrivée sur site des convois transportant tous les éléments du parc (éoliennes, poste de livraison, etc.) mais aussi la préparation des aires de grutage pour l'érection à venir des éoliennes. Cette partie est réalisée par des entreprises de génie civil. La société fera appel autant que possible aux services d'entreprises riveraines du parc afin de faire bénéficier au tissu économique local des retombées financières du projet. La mise aux nouvelles dimensions des pistes d'accès et plateformes peut être réalisée en utilisant les terres excavées des fonds de fouille de fondation (notamment dans le cas d'une solution en traitement de sol), ou par apport de matériaux de carrière ou recyclés (souvent grave non traitée dans le cas d'une solution granulaire). La terre végétale retirée lors de cette opération sera stockée sur zone et généralement réutilisée en remblai de fondation ou sur place par l'exploitant de la parcelle concernée.

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

- Des fossés peuvent être creusés de manière à maintenir le libre écoulement des eaux (des buses seront éventuellement posées au besoin) ;
- Des talutages de chemin sont parfois nécessaires afin de garantir la stabilité des ouvrages réalisés en remblai (au-dessus du niveau du terrain naturel).

En parallèle, les fondations vont également être creusées afin de permettre l'intervention ultérieure d'entreprises spécialisées dans le domaine. La taille et les caractéristiques des fondations sont adaptées à chaque éolienne en fonction de plusieurs facteurs comme la résistance du sol, sa perméabilité, la présence de cavités, etc.... Les calculs concernant le dimensionnement et le ferrailage des fondations sont validés par un organisme de contrôle (type VERITAS, APAVE, SOCOTEC, etc....), suite à une étude géotechnique poussée. La mise en place des ferrailles et le coulage du béton sont réalisés par des entreprises spécialisées souvent différentes de l'entreprise retenue pour la partie voirie. L'ensemble de ces entreprises, en tant que sous-traitants, restent sous la direction du Maître d'Ouvrage.

La fondation est de forme circulaire, d'environ 30 m de diamètre sur une profondeur d'environ 3,5 m (hors fondation spéciale) et répond aux règles de constructions en vigueur. En moyenne, une fondation nécessite entre 650 et 850 m³ de béton et 80 tonnes de ferrailage au maximum (ces chiffres dépendent fortement du type d'éolienne - taille du rotor et puissance notamment- et de la nature du sol).

Les fondations sont renforcées par une armature d'acier. La mise en forme du béton sera assurée au moyen d'un coffrage. La cage d'ancrage en acier permet la fixation de la partie intérieure sur la fondation. Dix à trente jours sont nécessaires au séchage de l'ensemble. Une fois le béton sec, la terre est remblayée et compactée par-dessus la fondation, ce qui contribue à garantir une assise stable de l'éolienne.



Figure 72 : Création de chemin

1 - Décapage, 2- Traitement à la chaux, 3 - Etat final (Source : VOLKSWIND)

Ainsi, à l'issue des travaux, seule la partie supérieure des fondations sera visible (voir Figure 78).



Figure 73 : Ferrailage du massif

(Source : VOLKSWIND)



Figure 74 : Fondation après coulage béton

(Source : VOLKSWIND)

4.2.3. LOT ELECTRIQUE

Cette partie consiste à mettre en place l'intégralité des connections électriques permettant d'alimenter le parc éolien en électricité (pour les besoins de l'électronique de puissance des éoliennes, le bon fonctionnement des appareillages, etc) mais surtout d'évacuer l'énergie qui sera produite par les éoliennes. Une étape consiste également à la mise en place de lignes de télécommunication pour la gestion à distance du parc par l'exploitant ou le gestionnaire de réseau.

Pendant cette phase, toutes les éoliennes sont reliées au poste de livraison qui va regrouper l'énergie produite par le parc et permettre son évacuation vers le réseau public.

La responsabilité de ce lot revient à l'exploitant pour l'ensemble du parc mais s'arrête à la sortie du ou des postes de livraison. En effet, un poste de livraison est le point d'interconnexion entre les installations de l'exploitant et le réseau public qui est sous la responsabilité d'ENEDIS (ou d'une régie d'électricité locale).

Les travaux de raccordements électriques au réseau public (entre la sortie du poste de livraison et le poste source ENEDIS), bien qu'à la charge financière de l'exploitant, sont de la responsabilité pleine et entière du gestionnaire du réseau.

Là encore, un contrôle technique des installations par un organisme agréé sera effectué avant la mise en service industriel du parc sous la responsabilité de l'exploitant.

4.2.4. MONTAGE DE L'ÉOLIENNE

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



Figure 75 : Grue permettant l'assemblage des différents éléments d'une éolienne

(Source : VOLKSWIND)

L'éolienne sera transportée en pièces par convoi exceptionnel et assemblée sur place à l'aide d'une grue secondaire. La tour, la nacelle et les pales sont transportées également par convoi exceptionnel.



Figure 76 : Transport du moyeu

(Source : VOLKSWIND)



Figure 77 : Transport des pales

(Source : VOLKSWIND)

Pour le montage du mât, les éléments sont mis bout à bout, la partie inférieure étant boulonnée, sur la bride de la fondation. Les pièces le composant, ainsi que le matériel nécessaire à leur mise en œuvre, seront livrés sur site par convoi spécial, puis assemblés.



Figure 78 : Fondation finalisée

(Source : VOLKSWIND)

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



Figure 79 : Montage de la première section du mât

(Source : VOLKSWIND)



Figure 80 : Montage de la seconde section du mât

(Source : VOLKSWIND)



Figure 81 : Montage de la nacelle

(Source : VOLKSWIND)



Figure 82 : Montage de la génératrice

(Source : VOLKSWIND)

Les 3 pales seront montées en haut du mât également par l'intermédiaire d'une grue. Des techniciens, installés au sommet de l'éolienne et à l'intérieur, assureront les opérations d'assemblage, d'installation et de « branchement » des pièces, notamment des systèmes électriques.



Figure 83 : Un parc de neuf éoliennes Vestas V112 en construction

(Source : VOLKSWIND)

Pendant les travaux, l'aire accueillant le chantier est entièrement sécurisée (clôture de chantier et panneaux).

La durée de l'opération de montage d'une éolienne est de l'ordre de 2 à 3 jours en moyenne si la fenêtre météorologique est bonne.

Cette partie, très délicate du fait de la charge ou la dimension importante des pièces, requiert l'intervention d'entreprises spécialisées tant pour le levage que pour l'assemblage et la fixation des éléments.

Cette dernière partie est généralement assurée par le constructeur de l'éolienne qui en prend aussi la responsabilité. De cette manière, le constructeur peut s'assurer lui-même du bon montage des installations et donc accorder la garantie constructeur des installations sur la période prévue au contrat d'achat des éoliennes.

4.2.5. MISE EN SERVICE

Une fois les éoliennes assemblées et le parc prêt à fonctionner, ce dernier subit une série de vérifications et de tests visant d'une part à garantir la sécurité des installations mais aussi à garantir la qualité de l'électricité qui sera injectée sur le réseau public.

Les éoliennes vont donc pendant 100 à 150 heures (fonction du constructeur) devoir respecter, avec succès, à la fois les critères de sécurité (test de survitesse des éoliennes, arrêt d'urgence de l'éolienne en fonctionnement, etc.) mais aussi des critères de qualité de l'énergie produite (non perturbation de réseau national, tenue en régime perturbé, etc.) pour être considérées aptes à fonctionner. C'est à l'issue de ces tests que l'exploitant du parc acceptera de faire la réception du chantier et des installations.

Le parc entre alors dans la phase d'exploitation industrielle.

4.2.6. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 2011 : SECTION 3 « DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES »

Article 7 : Voie d'accès

Sont présentés dans la partie « 4.1.2 Voies d'accès », les accès prévus à chacune des éoliennes. Lors de la construction du projet, ces chemins ainsi que l'ensemble des chemins publics ou privés utilisés pour l'accès aux éoliennes seront renforcés de manière à pouvoir faire passer des convois exceptionnels. Ils seront entretenus pendant toute la durée de vie du parc afin que les engins de maintenance puissent accéder aux éoliennes en permanence. Les services d'incendie et de secours auront donc toujours à disposition des voies d'accès carrossables maintenus en bon état de propreté en cas d'intervention.

Articles 8 à 10 : Respect des normes et justification

Le document « Type Certificate » disponible en annexe 2 de l'étude d'impact précise que l'éolienne V136-4,2 MW prévue pour ce projet est bien conforme à la norme IEC 61 400-1 dans sa version en vigueur à la date de dépôt du DDAE.

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.

L'éolienne V136-4.2MW prévue pour ce projet respecte le standard IEC 61400-22. Les tableaux suivants sont extraits de la documentation VESTAS « 4MW general description » chapitre 8.1 Design Codes – Structural Design.

Lightning Protection	IEC 62305-1: 2006
	IEC 62305-3: 2006
	IEC 62305-4: 2006
	IEC 61400-24:2010

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

La lettre de déclaration du modèle d'éolienne V136-4,2 MW fournie 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 « 4.2.3 Lot Electrique »).

Article 11 : balisage

Le balisage prévu sur les éoliennes du projet est détaillé au paragraphe « 4.1.6 Dispositifs particuliers » et sera conforme à l'arrêté en vigueur sur ce thème.

Le projet est donc conforme aux exigences de la section 3 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020.

4.3. EXPLOITATION

4.3.1. PRODUCTION DE L'ELECTRICITE



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.

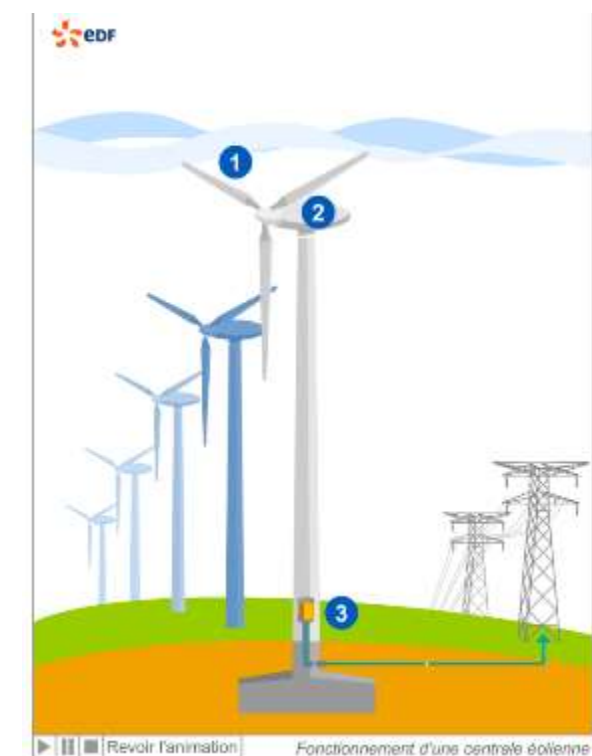
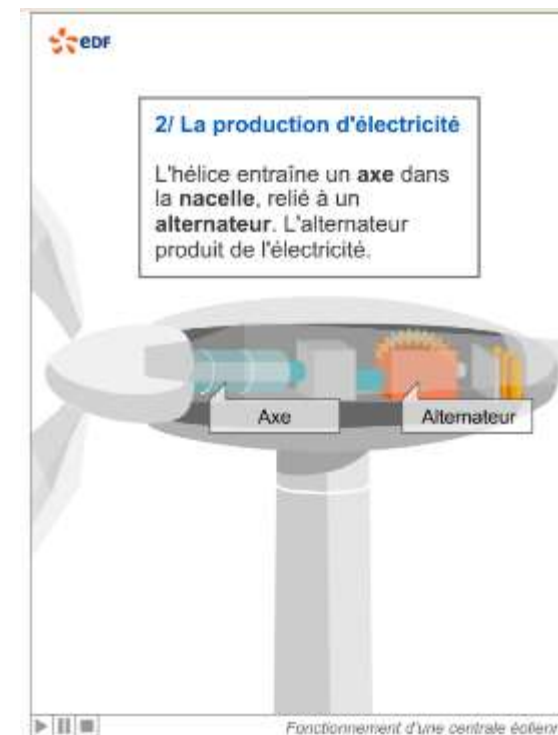


Figure 84 : Mode schématique de production par éolienne

4.3.2. DIFFERENTS INTERVENANTS ET RESPONSABILITES

Au cours de la vie du parc, plusieurs intervenants (notamment des sous-traitants) se présenteront sur le site. Chaque parc éolien en exploitation doit disposer d'un plan de prévention des risques fixant les conditions d'intervention de chacun sur le parc, les mesures de sécurité à prendre pour éviter les risques et les actions à mener en cas d'accident. Chaque intervenant est signataire de ce plan de prévention afin que nul ne l'ignore. Il doit apporter la preuve de l'habilitation de son personnel intervenant (habilitation électrique, attestation de travail en hauteur, etc.).

Malgré la sous-traitance, l'exploitant reste seul et unique responsable de la bonne tenue des installations et de la sécurité.

4.3.3. GESTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE ET SURVEILLANCE A DISTANCE



Systeme de supervision et de gestion du parc

L'exploitant est en mesure de surveiller et d'agir à distance sur ses installations grâce aux liaisons télécoms mises en place et à un système de monitoring, localisé dans le poste de livraison ou parfois au pied d'une éolienne, appelé SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

A chaque instant, l'exploitant peut donc vérifier le fonctionnement des éoliennes, voir les défauts éventuels et arrêter/démarrer à distance les éoliennes en cas de besoin. Ce système permet de visualiser les paramètres techniques dans une éolienne. Plusieurs capteurs (sondes de température, etc.) y sont reliés ce qui permet à l'opérateur de contrôler l'état d'une éolienne à distance et si nécessaire de provoquer l'arrêt standard ou d'urgence si celui-ci n'est pas réalisé automatiquement.

Le gestionnaire du réseau électrique a la possibilité de communiquer avec le parc éolien de la même manière mais ne peut pas agir directement sur le parc, sauf à le découpler (déconnecter) du réseau en cas de force majeure.

Une gestion à distance (dite « Monitoring ») est proposée par le constructeur de l'éolienne ou le maintenancier. Les opérateurs surveillent 24/7 les éoliennes du constructeur à l'échelle

mondiale. En cas d'événement anormal, une vérification des paramètres techniques est réalisée afin de lever le doute. En cas d'alerte d'incident (feu ou survitesse), l'opérateur arrête immédiatement l'éolienne pour la mettre en sécurité et enclenche la procédure d'information à l'exploitant et aux secours.

Bien qu'un certain nombre de problèmes puissent être résolus à distance, l'intervention de techniciens sur site s'avère indispensable, notamment pour les opérations de maintenance ou de levée de doute.



Monitoring

La ferme éolienne délègue cette tâche à l'équipe O&M (Opération et Maintenance) du groupe VOLKSWIND. Une équipe qualifiée est d'astreinte 24/7. Elle est chargée de gérer l'exploitation technique des éoliennes.

Le personnel, basé en France et en Allemagne, est en mesure de se connecter en permanence au SCADA des parcs éoliens et réalise la surveillance à distance en redondance avec les constructeurs.

Cette équipe est joignable en permanence sur le numéro générique d'exploitation qui figure sur les panneaux d'avertissement à proximité de chaque éolienne en exploitation ce qui permet à un tiers, témoin d'un problème de fonctionnement, de contacter directement l'exploitant si nécessaire.

Ce numéro est également communiqué à tous les acteurs principaux du site en exploitation tel que les constructeurs, sous-traitants électriques, ENEDIS, SDIS, etc. Tous les appels téléphoniques seront transférés à une personne en charge qui traitera la demande en fonction de la nature de l'événement survenu et sera responsable de prévenir les services de secours dans les 15 min 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 Centre d'Incendie et de Secours le plus proche du projet est le CPI Brioux, situé au 3 avenue de Royan, 79 170 Brioux-sur-Boutonne, qui aurait un temps d'intervention estimé est inférieur à 10 min. En fonction de la nature de l'incident, ce CPI pourrait être appelé ou à défaut un autre centre spécialisé.

Le SDIS est informé des moyens déjà à disposition dans les éoliennes en cas d'intervention :

- les extincteurs portatifs à disposition dans la nacelle et en bas de la tour.
- kit d'évacuation en hauteur par la trappe et palan dans la nacelle.
- la disposition des boutons d'Arrêt d'Urgence dans l'éolienne.
- numéro du centre de conduite ENEDIS -> couper l'alimentation du Poste de Livraison à distance.

En accord avec le SDIS, des consignes types sont indiquées sur site permettant d'identifier clairement les éléments d'information à donner aux secours lors d'un appel d'urgence, via le **numéro 18** (type d'incidence, accident avec personne ou non, incendie, etc.). Ainsi le SDIS sera en mesure de mobiliser les moyens adéquates : pompiers, GRIMP, évacuation en hélicoptère ou tout simplement mise en sécurité du périmètre s'il n'y a pas de possibilité /nécessité d'intervenir dans les éoliennes.

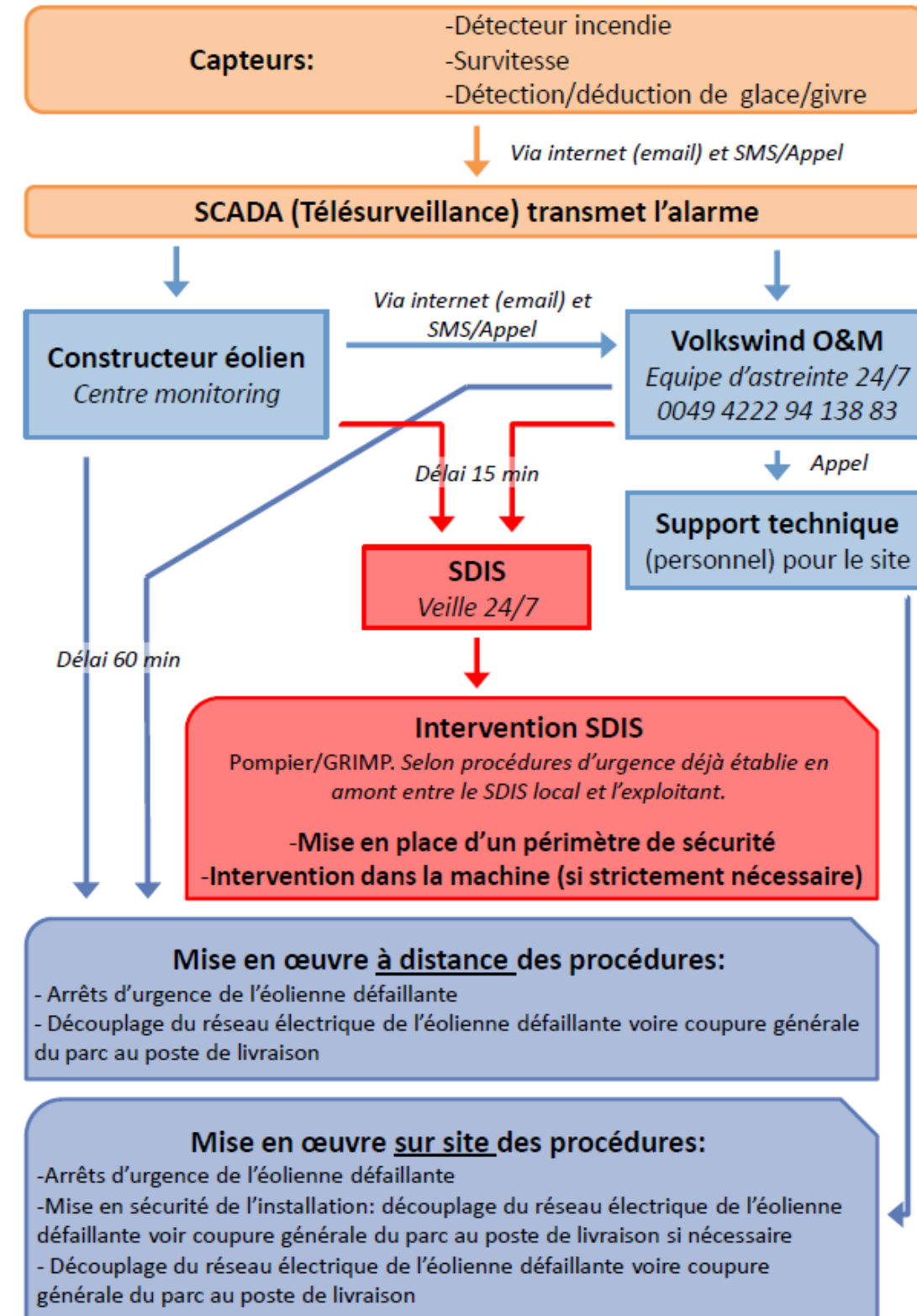


Figure 85 : Procédure en cas d'incident



Dispositif de gestion du risque incendie

Cette partie a pour objet de présenter les moyens techniques et humains mis à disposition par l'exploitant pour la prévention et la lutte contre les incendies.

- Prévention des incendies à proximité des éoliennes
 - Gabarit des voies adapté à l'accès des secours,
 - Chemin de 4 m de bande de roulement avec une portance suffisante pour des véhicules de 19 t. (les chemins sont les mêmes que ceux utilisés lors des travaux, ils sont identifiées sur la carte de présentation des chemins (partie 4.1.2 Voies d'accès))

- Prévention des incendies dans les éoliennes
 - Les composants individuels de l'éolienne sont en matériaux ignifugé ou résistant au feu réduisant les départs et la propagation d'incendie.
 - Les capteurs de température sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de l'éolienne.
 - Un système de détection incendie relié à une alarme transmise aux centres de contrôle du constructeur et VOLKSWIND.
 - Les éoliennes sont équipées de système de protection contre la foudre et les surtensions.
 - Le panneau d'affichage de prescriptions à destination du public.

- Les moyens de lutte contre les incendies dans les éoliennes
 - un extincteur à la base du mat de chaque éolienne
 - un extincteur dans la nacelle de chaque éolienne

- Fiche technique du parc éolien transmis au SDIS avant la mise en service
 - Coordonnées des ouvrages et leurs caractéristiques techniques
 - Plan des voies d'accès
 - Les éléments de sécurité pour les intervenants
 - Coordonnées de l'équipe O&M (Operation et Maintenance) du groupe VOLKSWIND où une équipe qualifiée est d'astreinte 24h/7j.

- Procédure en cas d'incendie

La procédure en cas d'incendie est la même qu'en cas de détection d'incident présenté.

4.3.4. ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

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 éoliennes 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 ou il y a peu ou pas de vent l'exploitant limitera la perte de production et les risques portant sur les techniciens (dont le travail est rendu plus périlleux en cas de vent fort).

La maintenance curative

Contrairement à la précédente, ce type de maintenance n'est pas choisi par l'exploitant car il consiste à intervenir dès qu'une panne se déclare. Dans ce cas, il est important pour l'exploitant de limiter au minimum le temps d'arrêt des éoliennes donc la perte de production.

La rapidité d'intervention des équipes de techniciens de maintenance est donc très importante. En fonction des sociétés de maintenance, les techniciens peuvent être soit répartis dans des centres régionaux de maintenance ou dans des bases dédiées (base vie), au plus près du parc.



La maintenance conditionnelle

Ce type de maintenance est appelé à se développer dans les prochaines années et viendra en support des actions de maintenance préventive. Le but est, là encore, d'anticiper les problèmes éventuels avant leur apparition grâce à un système de surveillance CMS (Control Monitoring System). Ce système permet de détecter des usures précoces sur l'ensemble de l'axe de rotation de l'éolienne.

Il s'agit notamment d'étudier les courbes vibratoires des composants lors de leur fonctionnement et de repérer des comportements vibratoires anormaux, signe d'usures importantes ou prématurées. Ceci permettra de mieux cibler voire de réduire le nombre de pièce à changer en limitant les dégâts collatéraux en cas de rupture de cette pièce. Globalement ce type de maintenance augmentera également la sécurité des installations.

Dans tous les cas, les résultats des maintenances font l'objet d'un suivi attentif et d'un archivage systématique rendant disponible sur demande les registres d'entretien des éoliennes, par exemple, pour les agents de contrôle des installations classées.

L'exploitant réalise ou fait réaliser un contrôle des actions de maintenance (et en général de sous-traitance) menées sur les installations garantissant ainsi le maintien en bon état des installations.

4.3.5. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 2011 : SECTION 4 « EXPLOITATION »

Article 12 : Suivi environnemental

Présenté au paragraphe « **7.3 Mesure Milieu naturel** », des suivis de mortalité et d'activité sont prévus pour l'avifaune et les chiroptères. Ils ont été préconisés dans le cadre des études écologiques du projet éolien de la Cerisaie.

- Suivi environnementale ICPE post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle en continu via un enregistreur (au niveau de l'éolienne E04), au cours des 3 premières années d'exploitation du parc puis tous les 10 ans, soit 5 années de suivi. Le suivi débutera dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Au plus tard dans les 24 mois dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet. Ce suivi sera renouvelé dans les 12 mois, si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives.

Coût total estimé : 45 000 € HT pour les 5 années de suivi

- Suivi environnementale ICPE post-implantation de la mortalité est prévu pour l'avifaune et les chiroptères, au cours des 3 premières années d'exploitation du parc puis tous les 10 ans, soit 5 années de suivi. Le suivi débutera dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Au plus tard dans les 24 mois dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet. Ce suivi sera renouvelé dans les 12 mois, si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives.

Coût total estimé : 66 000 € HT pour les 5 années de suivi

- Suivi d'activité de l'avifaune, au cours des 3 premières années d'exploitation du parc puis tous les 10 ans, soit 5 années de suivi.

Coût total estimé : 48 000 € HT pour les 5 années de suivi

- Suivi de l'activité alimentaire des rapaces diurnes et grands échassiers pendant la fauche/moisson, au cours des 12 mois précédent la mise en service du parc.

Coût total estimé : 5 500 € HT pour l'année de suivi

- Suivi de la nidification des Busards et protection des nichées, au cours des 5 premières années d'exploitation du parc. Selon les résultats de ce suivi, il pourra être renouvelé.

Coût total estimé : 30 000 € HT pour les 5 années de suivi

- Suivi environnemental du chantier avec 6 visites terrain suivant la date de début des travaux et réparties sur l'ensemble de la phase chantier.

Coût total estimé : 5 400 € HT pour la durée des travaux

Le montant total des mesures de suivi environnemental s'élève donc à 199 900 € pour une durée de vie du parc de 20 ans.

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 « 4.1.6 Dispositifs particuliers ». Il sera implanté sur chacun des accès aux éoliennes et sur le poste de livraison.

Chaque aérogénérateur sera identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât.

Article 15 : 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 16 : Etat de propreté et entreposage de matériaux

Les contrats de maintenance passés avec les équipes du constructeur ou toute autre entreprise incluent le maintien de la propreté des équipements. L'interdiction d'entreposer

des matériaux combustibles ou inflammables fait partie des règles à observer par les techniciens de maintenance. L'exploitant réalisera ou fera réaliser un contrôle externe des installations de façon régulière (environ 2 fois par an ou plus si nécessaire) afin de garantir, notamment, le bon état de propreté des installations.

Article 17 : Arrêt et arrêt d'urgence des éoliennes

Lors de la mise en service d'une éolienne, une série de tests est réalisé afin de s'assurer du fonctionnement et de la sécurité de l'éolienne. Parmi ces tests, les arrêts simples, d'urgence et de survitesse sont effectués. Suivant les manuels de maintenance du constructeur, le test des différents arrêts sont ensuite effectués tous les 6 mois, ils sont reportés sur les documents dits IRF attestant de la réalisation de l'ensemble des opérations de maintenance.

Les installations sont entretenues et maintenues en bon état et sont contrôlées à fréquence annuelle après installation, ou modification. Les rapports de contrôle des installations électriques sont annexés au manuel d'entretien visé à l'article 19.



Article 18 : Contrôle des installations

Cet article a provoqué une révision du calendrier des contrôles de maintenance à effectuer chez le constructeur. Les modifications sont d'ores et déjà intégrées dans les plans de maintenance depuis 2012 afin que les parcs soient immédiatement en conformité avec les dispositions de cet article dès la mise en exploitation. Tout prestataire pouvant être chargé de la maintenance des éoliennes du projet respectera ce calendrier tout au long de la vie du parc.



Article 19 : Manuel d'entretien

Un manuel de maintenance des éoliennes du projet sera remis à l'exploitant par le constructeur. Ce document fait état de la nature et de la fréquence des entretiens et opérations de maintenance à réaliser. L'exploitant tient également à jour un registre 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 19).



Article 20 et 21 : Déchets

Les déchets non-dangereux sont triés au centre de maintenance dans des contenants adaptés. Leur collecte et leur élimination sont assurées par des sociétés spécialisées. Le détail des déchets et de leur gestion sont repris dans le paragraphe suivant.

Le projet est donc conforme aux exigences de la section 4 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020.

4.3.6. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 2011 : SECTION 5 « RISQUES »

Article 22 Consignes de sécurité

En phase chantier, un Plan Général de Coordination (PGC) précise les risques professionnels et les consignes de sécurité et procédures à respecter en cas de danger.

En phase d'exploitation, un Plan de Prévention Particulier est mis en place afin de garantir la sécurité du personnel effectuant la maintenance. De plus, les techniciens intervenants sur les éoliennes ont tous pris connaissance du manuel SST VESTAS, qui répertorie l'ensemble des directives générales de santé et de sécurité au travail, ainsi que les conduites à tenir et les procédures à suivre en cas de fonctionnement anormal de l'éolienne. Ils connaissent également le document « safetyRegulations for operators and technicians », qui regroupe les règles de sécurité pour le travail à l'intérieur des turbines.

En cas de gel, voir la réponse à l'article 25, colonne suivante.

Note : les éoliennes VESTAS ne sont pas concernées par les situations suivantes : haubans rompus et relâchés et fixations détendues.

Article 23 Système de détection et d'alerte

Les détecteurs de fumée font partie des équipements de série sur les éoliennes V136-4,2 MW. Ils sont couplés au système SCADA, qui permet l'envoi en temps réel d'une alerte par SMS et par courriel au Centre de maintenance et au chargé d'exploitation de la ferme éolienne. Ce dispositif est testé tous les 6 mois lors des maintenances préventives. La détection de survitesse est également en série sur les turbines prévues pour ce parc, et testée lors des opérations de maintenance bisannuelles. Un complément d'information sur ce point est fourni au chapitre 4.3.3 Gestion de la production électrique et surveillance à distance en page 290.

Article 24 Moyens de lutte contre l'incendie

Le système d'alarme contre les incendies est celui décrit précédemment. Par ailleurs, toutes les éoliennes du projet seront dotées d'extincteurs en pied de tour et dans la nacelle. Les techniciens de maintenance sont formés à leur utilisation. La procédure détaillée de mise en œuvre des alertes est décrite au paragraphe 4.3.3 Gestion de la production électrique et surveillance à distance en page 290.

Article 25 Détection ou déduction de présence de glace

Pour le projet éolien de la Cerisaie, 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, modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020.

4.4. DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN EN FIN DE VIE

4.4.1. INTRODUCTION

Un parc éolien, contrairement à beaucoup d'autres équipements, est parfaitement réversible et sans conséquences à long terme pour l'environnement et le paysage. Il est tout à fait possible de démanteler une éolienne pour la remplacer par une éolienne plus performante ou le parc dans son ensemble au terme de sa période de fonctionnement.

4.4.2. REGLEMENTATION

L'article 29 (Section 7 : Démantèlement) de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020) 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 l'environnement, 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, ainsi que les modalités de recyclage et élimination des déchets de démolition et de démantèlement.

4.4.3. DESCRIPTION DU DEMANTELEMENT

Le démantèlement du parc éolien comprend :

Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprendront :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en état.

Sauf modification du réseau routier ou du matériel de transport qui permettraient d'envisager une solution plus simple, le nombre de camions et les itinéraires choisis pour apporter les pièces des éoliennes sera, à priori le même lors du démantèlement, que lors de la construction. Les bétonnières seront remplacées par des camions bennes évacuant les gravats.

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

4.4.4. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES

L'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent 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, explicite le calcul du montant initial de la garantie financière, établi à partir de la formule suivante, comme le stipule l'article 30 de ce même arrêté :

« I. – Le montant initial de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

$$M = \sum(Cu)$$

« où :

- « – M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;
- « – Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I du présent arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R. 515-36 du code de l'environnement.

« II. – Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

- « a) lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :

$$Cu = 50\ 000$$

- « b) lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$Cu = 50\ 000 + 10\ 000 * (P-2)$$

« où :

- « – Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- « – P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

« III. – En cas de renouvellement de toute ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L. 181-14 du code de l'environnement.

« FORMULE D'ACTUALISATION DES COÛTS

$$M_n = M \times \left(\frac{\text{Index}_n}{\text{Index}_0} \times \frac{1 + \text{TVA}}{1 + \text{TVA}_0} \right)$$

« où

- « Mn est le montant exigible à l'année n.
- « M est le montant initial de la garantie financière de l'installation.
- « Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
- « Index0 est l'indice TP01 en vigueur au 1^{er} janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20.
- « TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.
- « TVA0 est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1^{er} janvier 2011, soit 19,60 %.

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe le montant initial de la garantie financière et précise l'indice utilisé pour calculer le montant de cette garantie. La constitution des garanties financières pourra alors se faire à partir de la réception de cet arrêté, et sera faite au plus tard avant la mise en service de l'installation. Comme prévu à l'Article D.181-15-2, l'exploitant adressera au préfet les éléments justifiant la constitution effective des capacités techniques et financières au plus tard à la mise en service de l'installation. Ce montant pourra être garanti par un cautionnement auprès d'un établissement d'assurance (exemples : Atradius, Covéa Caution) ou bancaire. Un modèle de garantie financière de démantèlement qui pourra être utilisé lors de sa mise en œuvre est présenté en annexe 2 du présent document.

Pour ce projet, ce montant s'élève à **576 000 €**

- 1 éolienne V136 – 4,2 MW à : Cu = 50 000 € + 10 000 * (4,2-2) = 72 000 €
- 8 éoliennes V136 – 4,2 MW à : M = 8 * 72 000 € (Cu) = 576 000 €

Ce montant sera réactualisé tous les cinq ans, conformément à l'article 31, et en utilisant la formule d'actualisation des coûts donnée en Annexe II, de l'arrêté cité ci-dessus :

4.4.5. DECHETS DE DEMOLITION ET DE DEMANTELEMENT

Les déchets de démolition et de démantèlement seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans des filières dûment autorisées à cet effet.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020, les pourcentages de recyclage par rapport à la masse des composants respecteront les prescriptions suivantes :

- au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le paragraphe ci-dessus, doivent être réutilisés ou recyclés.
- au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.
- les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :
 - après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable,
 - après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable,
 - après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

4.5. RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUES

Voici une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Résidus et émissions	Construction		Exploitation	
	Type	Quantité	Type	Quantité
Bruit	Les émissions de bruits durant la phase de construction seront essentiellement émises par les engins de chantier. La réglementation du travail impose un niveau sonore (Niveau x Durée).	Décibels à ne pas dépasser durant une certaine durée d'exposition : 80 dBA pour 8h d'exposition 83 dBA pour 4h d'exposition 86 dBA pour 2h d'exposition 89 dBA pour 1h d'exposition 92 dBA pour 30 min d'exposition 95 dBA pour 15 min d'exposition (En l'absence de tout obstacle, le niveau sonore décroît avec l'éloignement. Il baisse de 6 décibels chaque fois que l'on double la distance à la source)	Durant la phase d'exploitation, l'éolienne émet du bruit due à la rotation de ses pales Le niveau de bruit maximal qui sera respecté en tout point du périmètre de mesure (de rayon R = 1,2 x (H de moyeu + L d'un demi-rotor).	De jour (7h/22h) 70 dBA De nuit (22h/7h) 60 dBA
Vibration	Les émissions de vibrations durant la phase de construction seront essentiellement émises par les engins de chantier. Cependant, il n'existe aucune réglementation concernant les vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. La Sétra a rédigé une note d'information sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages, des remblais et des couches de forme.	Risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux Risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ; Risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.	La transmission de vibrations par l'éolienne durant sa phase d'exploitation est négligeable.	-
Lumière	Aucune émission de lumière notable n'est à constater durant la phase de construction du parc éolien.	-	Une lumière est émise par chaque éolienne du parc, imposée par la réglementation. Cette dernière est le balisage aéronautique à base de feux à éclats.	De jour (7h/22h) 20 000 Candelas De nuit (22h/7h) 2 000 Candelas
Eau	Les fondations des éoliennes, réalisées durant la phase de travaux, seront projetées à une distance suffisante des fossés hydrauliques pour ne pas les affecter.	-	L'impact qu'auront les éoliennes en exploitation sur l'eau, peut être considéré comme non-notable.	-
Sol / Sous-sol	Quelques modifications des sols et sous-sols seront effectués durant la phase de travaux (Gros-œuvre, second-œuvre et l'aménagement extérieur). Une étude de sous-sol sera réalisée, afin de prévoir un cahier des charges pour les fondations qui réponde aux caractéristiques du sous-sol. Les entreprises intervenant sur le chantier devront répondre à ce cahier des charges.	-	Durant la phase d'exploitation des éoliennes, les sols et sous-sols ne seront pas impactés.	-
Chaleur	La phase de construction du parc éolien ne sera à l'origine d'aucune émission de chaleur.	-	La phase d'exploitation du parc éolien ne sera à l'origine d'aucune émission de chaleur.	-
Radiation	La phase de construction du parc éolien ne sera à l'origine d'aucune émission de radiations.	-	La phase d'exploitation du parc éolien ne sera à l'origine d'aucune émission de radiations.	-
Déchets	Quelques déchets seront produits durant la phase de travaux du parc éolien, notamment des palettes, bobines et plastiques servant à transporter les différents éléments. Ces déchets sont collectés dans des bennes disposés à cet effet puis recyclés.	- les Déchets Industriels Banals (DIB) : béton, métal, plastique - les Déchets Industriels Spéciaux (DIS) : solvants, hydrocarbures, huiles, etc. - les Déchets Inertes (DI) : pierres, terres et matériaux de terrassement. Cf. Partie 5.7.7 Déchets.	Lors de l'exploitation du parc, quelques déchets sont produits, notamment due à la maintenance préventive ou curative. Les huiles usagées sont récupérées et traitées par une société spécialisée Concernant les déchets de la fin de vie de l'éolienne, se référer à la partie 5.7.7 Déchets.	-
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,...). De la poussière sera également émise par le trajet des véhicules et les différentes opérations de déplacement de terre.	Des mesures réductrices seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le 7.2.1 Voies de Communication et trafic.	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.	-

Tableau 79 : Estimation des résidus et émissions attendues en phase construction et exploitation

CHAPITRE 5. IMPACTS DU PROJET

Cette partie analyse et s'efforce de quantifier les modifications de l'état initial apportées par l'aménagement d'un parc de 8 éoliennes sur les communes de Périgné, Saint-Romans-lès-Melle et Celles-sur-Belle, en mesurant les nuisances engendrées sur l'environnement naturel et humain.

L'analyse porte sur les effets négatifs et positifs, directs ou indirects, temporaires et permanents sur le court, moyen et long terme. On considérera ici que les effets à court termes sont ceux n'excédant pas 1 an, à moyen terme s'étalent sur une période de 1 à 5 ans et long terme de 5 ans au démantèlement des installations.

En application du décret du 25 février 1993 relatif aux études d'impact, sont distingués ci-après :

- les effets temporaires par rapport aux effets permanents. Les effets temporaires sont liés à la phase chantier (construction et démantèlement) tandis que les effets permanents perdurent une fois le projet achevé dans sa totalité,
- les effets directs par opposition aux effets indirects. Ces derniers s'entendent comme des effets extérieurs au fuseau d'étude ou encore comme des effets dont on connaît moins bien la nature et surtout l'importance.

5.1. SYNTHÈSE DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ISSUE DE L'ÉTAT INITIAL

Les différentes contraintes qui influent de manière directe ou indirecte sur le projet sont les suivantes :

- Les vents, moyennement importants de l'ordre d'environ 6,5 m/s à 6,7 m/s à 100 mètres du sol, mais qui 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, d'environ 40 ares par éolienne,
- Les sensibilités avifaunistiques et chiroptérologiques,
- Les sensibilités paysagères et patrimoniales.

Site de la Cerisaie	Caractéristiques	Contraintes
Milieu physique		
Topographie	Le site d'étude se situe au sud du département, dans une zone où le relief varie très peu (80 à 105 mètres). La zone est localisée dans un secteur de plaine, avec une agriculture diversifiée	Topographie judicieuse pour le fonctionnement optimal des éoliennes et leur bonne intégration paysagère
Géologie, pédologie	Calcaires graveleux à spongieux	Une étude géotechnique permettra de déterminer les contraintes.
Hydrogéologie	La zone du projet se situe dans le périmètre de protection rapprochée du captage « Le Boulassier ».	Une expertise sera réalisée par un hydrogéologue pour s'assurer qu'aucune atteinte ne sera possible que la couche imperméable marneuse qui protège la nappe infra-toarcienne ne sera affectée par les travaux. Des mesures seront mises en place afin d'éviter toute pollution pendant la construction et l'exploitation.
Hydrologie	La zone d'étude est éloignée des premiers cours d'eau permanents (naturels et artificiels), le plus proche étant la Belle à environ 500 m au nord-ouest de la zone d'étude.	Les projets éoliens n'entraînant pas de pollutions des eaux, la présence de ruisseaux à proximité du projet ne génère pas de contraintes particulières hormis la nécessité d'éviter tout apport de polluants lors de la phase travaux.
Qualité de l'air	RAS	Aucune contrainte
Paramètres climatiques	La température moyenne varie de 5,4°C en janvier à 20,5°C en juillet soit 15,1°C d'amplitude. La pluviométrie minimale est de 53,3 mm au mois d'août et la pluviométrie maximale est de 103,8 mm au mois de décembre. Le département des Deux-Sèvres possède un climat océanique dégradé. Vents dominants orientés nord-est et sud-ouest, de l'ordre de 6,5-7 m/s à 100 m du sol	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 La pluviométrie n'entraîne aucune contrainte sur cette zone. Les vents dominants de secteur en direction sud-ouest et nord-est sont de puissance suffisante pour le bon fonctionnement des éoliennes.
Émissions sonores	Contraintes réglementaires	Le projet éolien de la Cerisaie respectera les contraintes réglementaires en vigueur
Risques naturels	La zone d'études se partage entre des zones sujettes potentiellement à des débordements de nappe ou inondations de caves, et d'autres où aucun risque n'est mis en évidence ; l'aléa retrait gonflement des argiles est nul ou moyen sur la partie est de la zone ; les communes font partie de l'Atlas des zones inondables mais ne possèdent pas de plan de prévention des risques d'inondations ; pas de risques de feux de forêt ; le risque sismique est modéré.	Pas de contraintes particulières
Milieu humain		
Communication et trafics	La zone d'étude est traversée par une départementale, la D 101.	Une distance de sécurité de 180 mètres a été prise afin de séparer les éoliennes des routes départementales alentours. Toutes les éoliennes respectent cette préconisation, excepté l'éolienne E01 qui se situe à environ 150 m de la D101, puisqu'initialement des éoliennes de 150 m en bout de pale étaient envisagées.

Site de la Cerisaie	Caractéristiques	Contraintes
Réseaux	Aucun réseau ANFR n'a répertorié sur la zone étudiée, mais elle est traversé par une ligne HTB, ainsi qu'une ligne HTA. Une canalisation de gaz est située au sud.	Tous les réseaux ont été étudiés sur la zone et aux abords, et sont pris en compte dans les différentes phases de ce projet. Les distances de sécurité sont respectées.
Aéronautiques	Limitation de l'altitude sommitale des éoliennes à 2 100 ft. Balisage et inscription inscrites au répertoire des obstacles à la navigation aérienne. Présence de l'aérodrome de Verrines-sous-Celle	Il conviendra de respecter les prescriptions de la DGAC et de l'armée de l'air notamment en termes de balisage diurne et nocturne.
Radars Météo-France	Le radar le plus proche se situe à 58 kilomètres, il s'agit du radar de Cherves (86).	La zone de projet est située en dehors des zones de concertation des radars Météo-France.
Nuisances	En dehors des activités agricoles, aucune activité susceptible de générer des nuisances olfactives n'a été recensée sur la zone du projet. Néanmoins, une entreprise d'élevage porcin se situe sur la commune de Celles-sur-Belle et est susceptible de générer des nuisances olfactives.	Aucune contrainte
Milieu socio-économique	Pour l'ensemble des 3 communes d'implantation, la densité de population est comprise entre 47,6 et 93,9 hab/km ² . Le nombre d'habitants est stable ces dernières années. Les communes de la zone du projet ont un profil rural, dont l'activité agricole est dominée par la grande culture. Les éoliennes seront implantées sur des zones classées agricoles sur les différents PLU.	Aucune contrainte n'est à attendre de vis-à-vis de du contexte sociologique. Bien au contraire, l'implantation d'un parc éolien peut engendrer des emplois, tout du moins au niveau local. Concernant le logement, 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. Au vu des faibles surfaces agricoles soustraites par le projet de Ferme Eolienne, leur implantation, ne représente qu'une faible perte de surface pour une exploitation (environ 0,4 ha par éoliennes). De plus, l'implantation d'un aérogénérateur sur un terrain entraîne un revenu fixe et sûr au propriétaire.
Espace de loisirs	Bien que relativement faible dans l'aire d'étude immédiate, l'offre touristique est relativement élevée dans l'aire d'étude rapprochée (<10km) compte tenu de la proximité de la ville de Melle ainsi que de la D 948.	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.
Risques technologiques	Les communes d'implantation du projet ne sont pas soumises à un Plan de Prévention des risques technologies (PPRT), l'usine Seveso la plus proche se situe sur la commune de Melle à 6,2 km au nord-est de la zone d'étude. Les installations ICPE les plus proches sont les parcs éoliens de Périgné et du Teillat dont le présent projet vient en extension. Les 3 communes ne sont pas concernées par le risque de transport de matières dangereuses (TMD).	Aucune contrainte liée au risque industriel n'affecte le projet éolien. Il n'y a aucun risque industriel sur les communes de Périgné, Saint-Romans-lès-Melle et Celles-sur-Belle Aucune contrainte liée au risque nucléaire n'affecte le projet éolien. La distance a respecté prévu par le régime ICPE est de 300 m. Aucune contrainte liée au risque de transport de matières dangereuses n'affecte la zone du projet éolien.
Milieu naturel		

Site de la Cerisaie	Caractéristiques	Contraintes
	<p>Avifaune : Enjeux très faibles à très forts pour l'ensemble des secteurs. Sur 99 espèces observées, 1 espèce présente un enjeu très fort, 8 présentent un enjeu fort, 27 présentent un enjeu modéré, les autres espèces présentent un enjeu faible voire très faible (enjeu maximal sur une période donnée).</p> <p>Chiroptères : Enjeux faibles à négligeables dans les secteurs de prairies et cultures. L'activité est plus forte au niveau des haies et des lisières. A ces niveaux, les enjeux sont modérés ou forts. Enjeu fonctionnel fort pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Murin à moustache et la Barbastelle d'Europe, et modéré pour 3 espèces.</p> <p>Potentielle des espaces naturels : Le niveau d'enjeu sur les habitats est globalement faible et directement lié à la phase de chantier.</p> <p>Sensibilité naturelle du site : Enjeux faibles dans les secteurs de prairies et cultures, et ponctuellement modérés au niveau des lisières et des haies</p>	<p>Des mesures ont été et seront prises afin de réduire les risques potentiels sur l'ensemble du milieu naturel (site + espèce)</p>
Paysage et patrimoine		
	<p>Pour l'ensemble des aires d'étude, aucune incompatibilité majeure n'a été relevée. Des photomontages seront réalisés depuis les secteurs à enjeux des aires d'études éloignée, rapprochée et immédiate, et pour chacun des édifices présentant une sensibilité potentielle.</p>	<p>Des mesures ont été et seront prises afin de réduire les risques d'impacts potentiels sur l'ensemble du paysage.</p>
Milieu sonore ambiant		
	<p>Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en 6 lieux distincts sur une période de 18 jours, pour qualifier l'état actuel du site de la Cerisaie.</p>	<p>La campagne de mesures sonores a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr S 31 - 114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 8 m/s en période diurne et nocturne. Un plan de bridage sera mis en place</p>

Tableau 80 : Tableau de synthèse des contraintes techniques, paysagères et environnementales

5.2. MILIEU PHYSIQUE

5.2.1. TOPOGRAPHIE

5.2.1.1. Phase chantier

Les opérations temporaires réalisées dans le cadre du projet affectant les sols sont liées à l'excavation des terres et la mise en merlon (stockage) temporaires des déblais. Ces déblais sont utilisés pour remblayer les fondations, terrasser les plateformes ou les chemins d'accès, etc. En cas de volume excédentaire, les terres (hors terre végétale) sont évacuées. L'emprise au sol réduite du projet permet de limiter ces modifications du relief.

Les impacts temporaires du chantier sur le sol sont donc qualifiés de faibles.

5.2.1.2. Phase d'exploitation

Afin de respecter les contraintes liées aux spécifications techniques du constructeur (pente, portance du sol, structure d'assise de la fondation, ...), les couches superficielles du sol sont travaillées. Ainsi, les impacts permanents proviennent des modifications durables du sol :

- La réalisation des plateformes ;
- La création et l'élargissement des chemins pour les accès ;
- Le creusement des fondations pour les éoliennes et des tranchées pour les câbles. Après fermeture de ces excavations, les sols sont remis dans l'état initial.

En cas de non-respect des spécifications techniques du constructeur (« règles de l'art »), des mouvements différentiels du terrain d'assise d'une construction peuvent apparaître et se traduisent par l'apparition de désordres qui affectent l'ensemble du bâti et qui sont en général les suivants :

- sur le gros-œuvre : fissuration des structures enterrées ou aériennes, basculement des fondations, etc.
- sur le second-œuvre : distorsion des ouvertures, décollement des éléments composites, rupture de câbles,
- sur les aménagements connexes (Poste de Livraison, ...) : fissuration des soubassements,...

En l'absence de terrassements de grande envergure et de modification de la structure profonde du sol, les impacts du projet sur le sol sont négligeables et limités en superficie.

5.2.2. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

5.2.2.1. Phase chantier

Lors de l'excavation, notamment des fonds de fouille des fondations, les terres en place seront mélangées avant d'être remblayée. Localement, la structure du sol sera donc modifiée (dans un périmètre correspondant au diamètre de la fondation). De même, du fait de la circulation d'engins de chantier, les terres agricoles seront localement compactées.

Une étude géotechnique poussée sera réalisée après l'obtention des autorisations (phase de pré-construction) afin de déterminer le type de sous-sol et de fondation nécessaire. Une attention particulière sera alors portée, notamment, à la présence de cavités ou de failles pouvant affecter la stabilité de la fondation et donc de l'ouvrage. **Du fait de l'emprise réduite du projet, l'impact du projet sur les sols et sous-sol est considéré comme faible.**

5.2.2.2. Phase d'exploitation

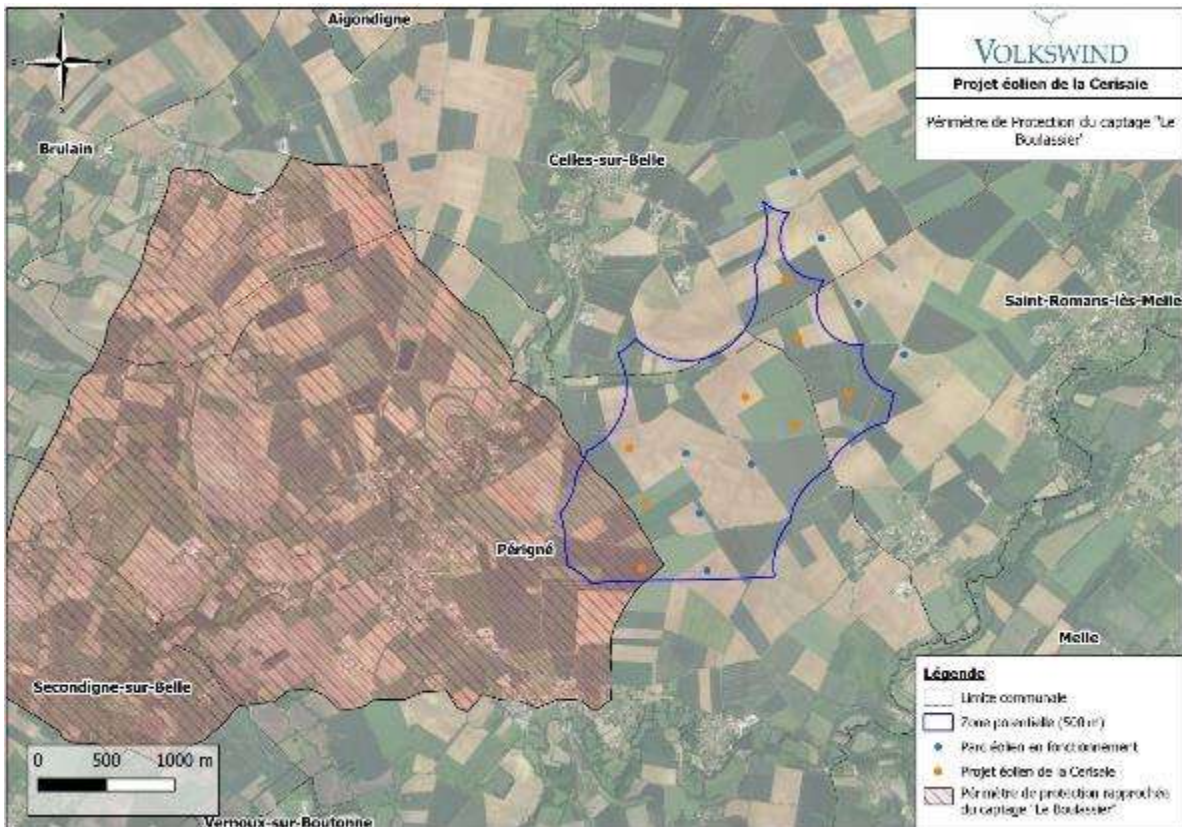
Le sous-sol sera tassé par le poids final des éoliennes. Ce tassement des couches pédologiques supérieures sera limité à l'emprise au sol de chaque éolienne et limité en profondeur. **L'impact du parc éolien en fonctionnement sur les formations géologiques sera donc négligeable.**

5.2.3. HYDROGEOLOGIE

L'impact est de nature accidentelle. C'est un déversement accidentel de produits chimiques (hydrocarbures essentiellement) par des engins de chantier ou des engins d'exploitation provoquant la contamination potentielle des sols et des eaux souterraines par les polluants par infiltration. Ce risque sera encore plus prépondérant sur des sols du type karstique ou perméable par exemple. Ce type de milieu présente donc un facteur de sensibilité, pris en compte lors de la réalisation des travaux. Que ce soit en phase chantier ou pendant la phase d'exploitation, il n'est pas prévu de prélèvement d'eau ou de rejet dans le milieu naturel.

Le projet est situé en milieu principalement agricole. Il est situé dans le périmètre de protection rapprochée du captage « Le Boulassier ». Seule l'éolienne E01 est implantée au sein de ce périmètre, les autres sont en-dehors du périmètre de protection. Toutes les

mesures nécessaires seront mises en place afin d'éviter toute pollution pendant la construction et l'exploitation.



Carte 115 : Localisation du périmètre de protection rapprochée du captage « Le Boulassier » et implantation des éoliennes du projet éolien de la Cerisaie

Comme précisé au paragraphe 2.3.2.6. Alimentation en eau potable, selon l'article 6-2 de l'arrêté préfectoral du 19 mars 2010 concernant le captage « Le Boulassier », les travaux de création d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) « ne devront pas permettre d'atteindre la couche imperméable marneuse qui protège la nappe infra-toarcienne » ; « dès lors qu'un doute pourra exister sur les risques d'atteinte de la protection naturelle de l'aquifère infra-toarcien ou sur les risques de contamination des eaux de cet aquifère, une demande d'intervention d'un hydrogéologue agréé sera requise ; l'expertise alors réalisée sera à la charge du pétitionnaire à l'origine des travaux, projets presentis. »

Suite à la mise en place des mesures détaillées dans le chapitre 7.1.3 Hydrogéologie et hydrographie, les impacts sont considérés comme faibles

5.2.4. HYDROGRAPHIE

5.2.4.1. Phase chantier

Le chantier ne prévoit pas de réalisation de rejet dans le milieu ou de modification de cours d'eau ou de ruisseau pérenne.

Durant les travaux, les terrassements entraînent en général une augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les écoulements superficiels, par la mise à nu temporaire de sols rendus ainsi plus sensibles à l'érosion. D'autre part, les travaux mettent en œuvre certaines quantités de béton pour la réalisation du socle notamment. Lors du coulage, les fleurs de ciment viennent alors rejoindre les eaux de surface et s'ajoutent aux MES évoquées ci-dessus.

La libération accidentelle de produits chimiques (hydrocarbures essentiellement) par des engins de chantier peut notamment contaminer les eaux superficielles.

Aucun cours d'eau ne se trouve dans la zone d'implantation du projet. Le cours d'eau le plus proche est la Belle, qui se situe à environ 500 m de la zone de projet.

Les risques liés à l'installation sont faibles et concerneront essentiellement les risques de déversement accidentels de polluants lors de la phase de chantier ou des opérations de maintenance. Un ensemble de mesures de maîtrise des risques est mis en place pour pallier ces éventuels incidents.

Des mesures seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le chapitre 7.1.3. Hydrogéologie et hydrologie.

5.2.4.2. Phase d'exploitation

Au niveau local

Les installations ne modifient que localement les écoulements superficiels. Le socle étant recouvert de surfaces enherbées, les surfaces imperméabilisées ne sont que très faibles. Les fondations des éoliennes sont projetées à une distance suffisante des fossés hydrauliques pour ne pas les affecter.

Des travaux d'aménagement, en modifiant la répartition des écoulements superficiels, ainsi que les possibilités d'évaporation naturelle, peuvent accentuer le phénomène de « retrait-gonflement » des argiles et entraîner des modifications dans l'évolution des teneurs en eau de la tranche de sol superficielle.

Aucun cours d'eau ne se trouve dans la zone d'implantation du projet.

Le caractère dispersé de ces installations ne modifie que localement les écoulements superficiels. Les fondations des éoliennes sont projetées à une distance suffisante des fossés hydrauliques pour ne pas les affecter.

Le voisinage des éoliennes sera remis en culture par l'exploitant, ce qui ne changera pas les écoulements superficiels. En revanche, l'aire de montage et les voies d'accès resteront telles quelles après la mise en place des éoliennes pour permettre à la société VOLKSWIND de pouvoir intervenir en cas d'incident. Ces zones étant constituées de sols damés et compactés, elles seront moins perméables que des cultures classiques ; les écoulements seront plus importants.

A l'échelle du périmètre immédiat, cette incidence concerne environ 3,2 hectares sur près de 713 ha, soit une proportion très faible. Cette incidence reste donc limitée au vu de la surface concernée.

Ceci permet de dire que l'impact sur le ruissellement et les infiltrations sera faible.

Sur la ressource

Durant le cycle de vie des éoliennes, l'eau fait partie des ressources naturelles les plus utilisées. L'étape de la fabrication est celle qui consommera le plus d'eau, mais malgré cela la quantité utilisée reste faible voire négligeable, comme le montre ce graphique ci-dessous.

Catégorie d'impact	Unité	Fabrication	Assemblage	Utilisation	Désassemblage	Fret	Fin de vie
Utilisation des ressources en eau	m ³	7,95.10 ⁻⁵	8,63.10 ⁻⁷	7,72.10 ⁻⁶	7,05.10 ⁻⁷	2,21.10 ⁻⁶	-2,11.10 ⁻⁵

Figure 86 : Impacts environnementaux par étape de cycle de vie d'1 kWh sur l'indicateur de consommation d'eau

(Source : Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France – ADEME – Décembre 2015)

Le rapport de l'ADEME « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », « L'étape principalement responsable de l'impact est la phase de fabrication avec une contribution de 85% comprenant un impact évité de 29% grâce à la fin de vie. L'indicateur de consommation d'eau est dominé par la construction des divers composants avec une part plus importante des nacelles avec 26 %, suivis de l'impact des fondations avec 26%, (...) des mâts avec 25% et pour finir l'impact des rotors avec 11%. D'un point de vue général, les processus responsables de cette consommation d'eau sont les différents procédés de la chaîne de transformation de l'acier : l'obtention des minerais de fer, le procédé de laminage à chaud et autres étapes nécessitant une transformation de l'acier. Le béton a besoin également d'une grande quantité d'eau pour sa mise en place dans les fondations. »

Conclusion

De plus, durant la phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement du parc éolien, aucun prélèvement ni rejet d'eau ou de produits quelconques ne sera effectué du ou vers le milieu naturel. Ainsi, les eaux superficielles ne seront que faiblement impactées.

Les impacts sont considérés comme faibles. Des mesures spécifiques seront mises en place lors de la phase travaux et lors de la phase d'exploitation afin d'éviter tout rejet polluant pour empêcher la pollution des eaux de ruissellement. (cf. 7.1.3 Hydrogéologie et hydrographie).

5.2.5. QUALITE DE L'AIR

5.2.5.1. Phase chantier

La contribution à la pollution atmosphérique du projet sera limitée à la phase travaux par rapport aux autres centrales productrices d'énergie (notamment les centrales au charbon, fuel et gaz).

Seuls des impacts moyens sur la qualité de l'air peuvent être cités lors de la phase de chantier. Ces impacts correspondent principalement à la consommation d'hydrocarbures par les véhicules acheminant le matériel, et par les engins de chantier (engins d'excavation, de terrassement, de levage, groupe électrogène).

Les travaux sont susceptibles, en l'absence de pluies, de générer des poussières. La distance de la zone de travaux par rapport aux habitations limite fortement le risque de perturbation des populations avoisinantes. **L'impact est jugé faible.**

5.2.5.2. Phase d'exploitation

Les éoliennes ne produisent ni gaz à effet de serre, ni particules, comparés aux moyens de production d'électricité conventionnels.

L'impact sur l'air est positif. Les éoliennes ne produisent ni gaz à effet de serre, ni particules, comparées aux moyens de production d'électricité conventionnels.

Pour compenser la production de CO₂ qui a lieu durant les phases de cycle de vie d'une éolienne, selon les calculs, entre 3 et 9 mois de fonctionnement suffisent. Le graphique ci-dessous illustre le très faible taux d'émission de gaz à effet de serre de l'éolien par rapport à d'autres moyens de production d'énergie électrique.

Concernant l'élimination et la valorisation des déchets des éoliennes, à ce jour il n'y a eu que peu d'éoliennes en fin de vie, mais leurs taux de recyclabilité sont assez élevés. Les matériaux qui composent une éolienne sont principalement l'acier, la fonte et le béton, trois matériaux connus pour être facilement recyclables.

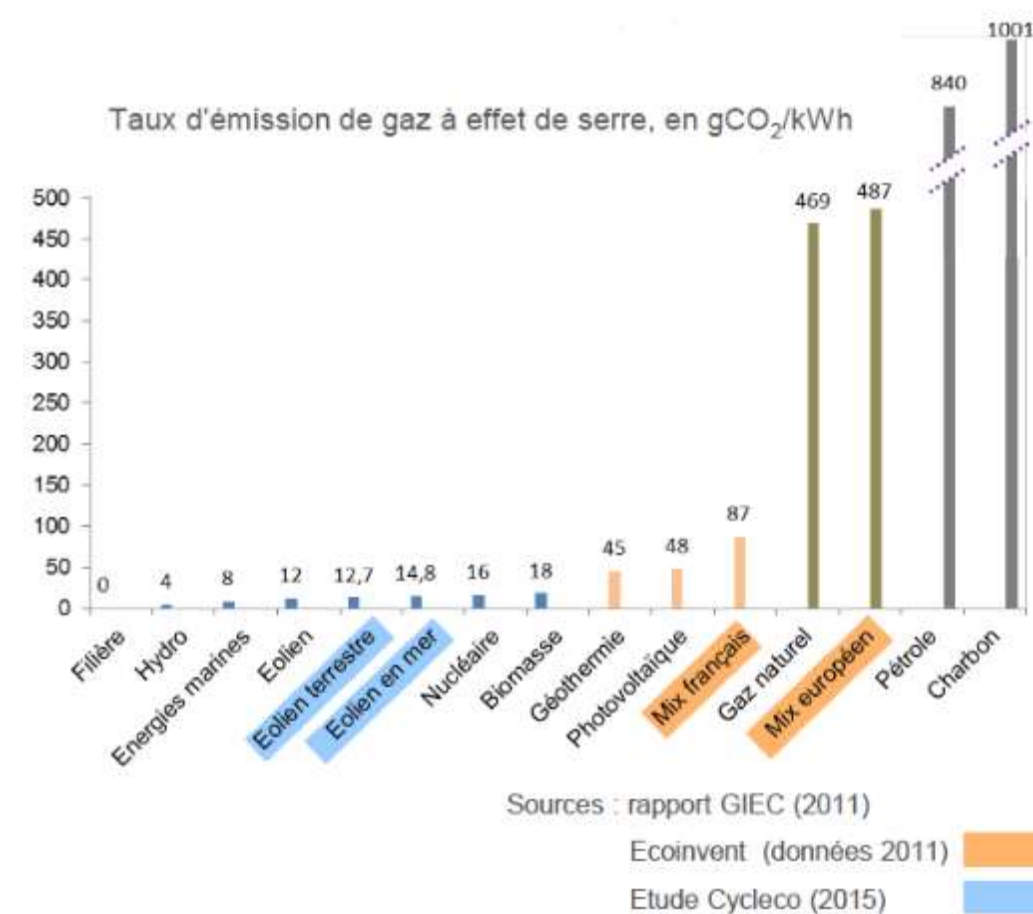


Figure 87 : Taux d'émission de GES des différentes filières de production d'énergie électrique

(Source : ADEME)

Les déchets de démolition et de démantèlement seront traités conformément aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020. Ces prescriptions sont détaillées dans la partie « 4.4.5 Déchets de démolition et de démantèlement » de la présente étude d'impact.

Le volume et le traitement des déchets sont explicités dans la partie « **5.7.7 Déchets** ».

L'impact sur l'air est positif. Le projet ne conduira pas à des troubles perceptibles sur la santé de la population.

5.2.6. PARAMETRES CLIMATIQUES

5.2.6.1. Phase chantier

Le chantier n'aura aucun impact sur le climat.

5.2.6.2. Phase d'exploitation – impacts indirects

Généralités

Comme précisé dans la partie « 1.2.2. Energie Eolienne en Europe », durant la phase d'exploitation, les éoliennes n'émettent aucun gaz à effet de serre.

La production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO₂ : 12,7 gCO₂/kWh pour le parc installé en France⁶. Ces émissions indirectes, liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont faibles par rapport au taux d'émission moyen du mix français qui est de 82 gCO₂/kWh¹³

L'énergie éolienne a donc un impact positif sur le climat.

Vulnérabilité du projet face au changement climatique

L'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère crée un changement climatique certain. Cela induit des phénomènes hydrométéorologiques qui peuvent avoir des impacts négatifs sur le projet éolien. Certains phénomènes comme la diminution de ressources en eaux et les périodes dites de « sécheresses » n'ont pas d'impact direct sur la vulnérabilité du parc éolien. Cependant une végétation plus sèche augmente le risque de départ de feu dans l'environnement du parc.

Le réchauffement climatique induit également une variation des températures plus importante. Ces dernières seront plus extrêmes et pourraient, si elles venaient à dépasser le seuil de température acceptable pour le bon fonctionnement d'une éolienne (de -20°C à + 45°C), rendre l'éolienne plus vulnérable à un dysfonctionnement.

Enfin, le réchauffement climatique favorise également l'accroissement des vents violents et des tempêtes, ce qui peut être un facteur nuisible au bon fonctionnement du parc éolien. Une tempête peut être caractérisée comme telle lorsque des rafales de vent avoisinent les 100 km/h à l'intérieur des terres et 120 km/h sur les côtes. Un arrêt momentané des éoliennes est susceptible (« mise en drapeau ») à partir d'épisodes venteux supérieurs à 27 m/s (environ 97 km/h).

En cas de changements brutaux de conditions climatiques, les éoliennes sont équipées de dispositifs de sécurité adaptés (arrêt en cas de vent violent) ou des qualités intrinsèques permettant de supporter de forts écarts thermiques. Ces événements restent très exceptionnels.

Globalement, le projet éolien est peu vulnérable au changement climatique. Les incidences sur la vitesse et la turbulence des vents seront donc négligeables et à l'échelle locale.

5.2.7. RISQUES NATURELS

Au terme de l'analyse de l'état initial et après l'étude de l'implantation, les risques naturels suivants sont susceptibles de concerner le projet éolien :

- Risque inondation : existant sur la commune mais le projet n'est pas concerné par un PPRI ,
- Risque sismique (modéré),
- Risques géotechniques (mouvement de terrain, retrait-gonflement des argiles : faible).

Le chantier et la phase d'exploitation ne peuvent être à l'origine de risques naturels et n'auront pas d'effet supplémentaire cumulatif sur ces phénomènes en cas d'événement. L'impact est négligeable.

¹³ Etude Ademe « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité éolienne en France »

5.3. MILIEU HUMAIN

5.3.1. VOIES DE COMMUNICATION ET TRAFIC

5.3.1.1. Phase chantier

La préparation de l'aire d'accueil et des fondations de chaque éolienne nécessitera l'intervention de 30 camions, répartis sur une semaine environ (5 à 7 camions par jour). Le trafic induit par ces premiers travaux sera faible.

Le transport de l'acier façonné et du béton pour les fondations, nécessitera l'intervention de 25 camions par éolienne répartis également sur une semaine.

La deuxième phase des travaux correspond à la livraison et au montage des aérogénérateurs. La livraison des pièces composant les éoliennes sera assurée par convoi exceptionnel.

Ces livraisons représentent environ 9 camions pour chaque éolienne, dont 3 nécessaires à la livraison (ou au déplacement) de la grue. Les travaux d'assemblage et de mise en route se déroulent sur environ une semaine pour chaque éolienne. Le chantier prévoyant la réalisation simultanée de 2 à 3 éoliennes, le trafic induit par la deuxième phase des travaux sera inférieur à 5 camions par jour.

Le réseau routier national et départemental est tout à fait apte à supporter ce type de circulation, en quantité (trafic induit faible) et en qualité (convois spéciaux, poids lourds). **Ponctuellement, ces livraisons provoqueront des ralentissements, mais ne perturberont pas la circulation de façon prolongée, comme des travaux sur voirie par exemple.** En revanche, le réseau de chemins d'exploitation n'est pas dimensionné pour supporter sans contraintes ce type de circulation : tous les chemins ne sont pas suffisamment larges pour accueillir des véhicules lourds, de plus aucun croisement ne sera possible. Toutefois, en regard du maillage de la zone d'étude par plusieurs chemins, même si un chemin est neutralisé, la desserte des parcelles agricoles restera toujours possible. Une information préalable à la réalisation des travaux sera diffusée auprès des riverains.

La plupart des travaux nécessaires pour la réalisation du projet se fera sur un site vierge. Les accès directs, par l'intermédiaire de chemins ruraux, au site permettent de limiter la circulation à proximité des habitations.

L'impact des travaux sur le site impliquera notamment des dégradations des voiries et des déplacements de terre en raison des décapages de la couche de terre végétale et de son stockage. Différentes mesures et précautions doivent être prises et respectées lors de la réalisation de ces travaux.

Des mesures seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le chapitre 7.2.1 Voies de Communication et trafic.

5.3.1.2. Phase d'exploitation

En dehors de la phase de chantier ou éventuellement lors de phase de maintenance nécessitant de nouveau des convois exceptionnels, **il subsiste un impact négligeable permanent sur les voies de communication.**

5.3.2. RESEAUX TECHNIQUES

5.3.2.1. Phase chantier

Le réseau sera impacté : consignation (coupure) temporaire du réseau pendant la réalisation du chantier éolien ou pendant un temps limité, enterrement du réseau, élévation des lignes électriques, etc.). **L'impact sera faible si le chantier venait à devoir couper le réseau ou négligeable dans les autres cas.**

Les réseaux électriques

Le réseau sera impacté : consignation (coupure) temporaire du réseau pendant la réalisation du chantier éolien ou pendant un temps limité, enterrement du réseau, élévation des lignes électriques, etc.). L'impact sera faible si le chantier venait à devoir couper le réseau ou négligeable dans les autres cas.

Les réseaux de gaz

Le réseau est recensé à distance du projet (plus de 400 m). L'impact est jugé nul.

Les servitudes de télécommunication

Le réseau sera impacté : consignation (coupure) temporaire du réseau pendant la réalisation du chantier éolien ou pendant un temps limité, enterrement du réseau, élévation des lignes électriques, etc.). **L'impact sera faible si le chantier venait à devoir couper le réseau ou négligeable dans les autres cas.**

Les servitudes de canalisation d'eau

Une canalisation d'eau traverse la zone du projet, en longeant la route départementale D 101. Cette dernière ne devrait pas être impactée lors des travaux. **Si le chantier venait à**

devoir couper le réseau, alors l'impact serait faible, sinon l'impact serait négligeable.

Les servitudes radioélectriques

Au vue de l'implantation envisagée, l'impact est jugé nul car aucune servitude ne sera impactée lors de la phase de chantier.

5.3.2.2. Phase d'exploitation

Les servitudes hertziennes

La réalisation du projet induit la prise en compte des équipements de viabilité et des servitudes.

Une attention particulière doit être apportée aux radio-émissions. En effet, même si la zone d'étude n'est concernée par aucune servitude liée aux ondes radioélectriques, des perturbations annexes sont néanmoins possibles.

Un rapport réalisé en 2002 par l'Agence Nationale des Fréquences, à la demande du ministre en charge de l'Industrie, apporte les informations suivantes sur la perturbation de la réception des ondes :

Contrairement aux cas classiques de brouillage connus des radiocommunications, les perturbations provoquées par les éoliennes ne proviennent pas de signaux brouilleurs que les éoliennes seraient susceptibles d'émettre, mais de leur capacité à réfléchir et à effacer les ondes électromagnétiques. En effet, le rayon réfléchi ou diffracté va potentiellement créer une interférence destructive, c'est-à-dire une altération du signal utile. Ce phénomène s'observe pour toute construction métallique (bâtiment, hangar).

En revanche, il existe deux facteurs aggravants :

- Les éoliennes, installées au cœur de secteurs dégagés, sont des constructions de grande taille. Leurs pales représentent une surface importante, composées d'éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes radioélectriques ;
- La rotation des pales va engendrer une variation en amplitude du signal brouilleur. La plupart des récepteurs ont alors plus de difficultés à discriminer le signal brouilleur du signal utile ; l'image subjective du brouillage est alors accentuée avec les images fantômes, sur un poste de télévision par exemple.

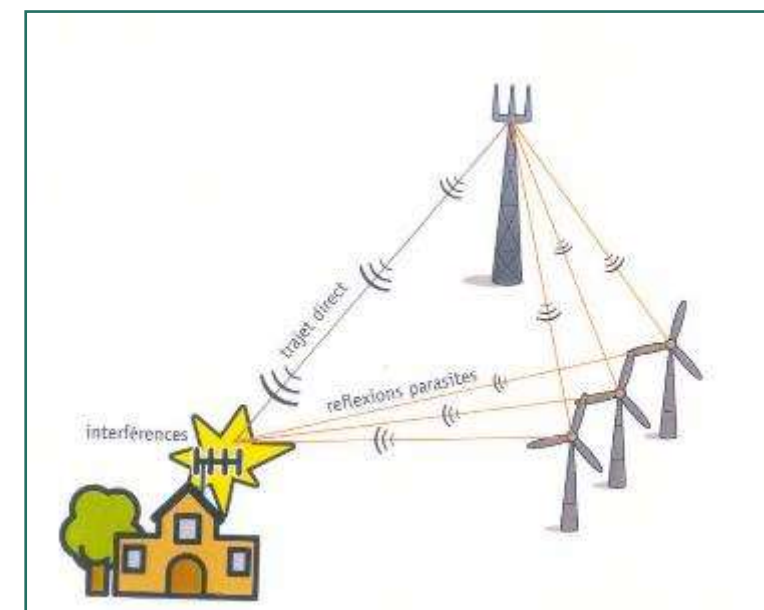


Figure 88: Perturbation de la réception des ondes de transmission TV

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 hertziennes.

L'Agence Nationale des Fréquences conclut dans son rapport : *"L'évaluation théorique des risques de brouillage permet de conclure qu'il y a effectivement des risques de perturbation a priori non négligeable de la réception radioélectrique, principalement TV, par les éoliennes. Toutefois, compte tenu d'un déploiement qui se fait essentiellement en zone rurale, le nombre de cas de brouillage effectif devrait rester limité. Cela est confirmé par le nombre de cas réduits constatés jusqu'à aujourd'hui en France et par l'expérience de nos partenaires européens."*

Pour la télévision numérique terrestre par exemple, le brouillage du signal par les éoliennes est possible mais il sera 5 fois inférieur que pour la télévision en analogique. Le passage de la télévision en « tout numérique » doit donc suffire à diminuer le risque de perturbation des éoliennes.

Néanmoins, il est possible d'identifier des situations à risque pour le brouillage, y compris de la TNT, en étudiant les cartes disponibles de TDF (Télévision de France). Plusieurs facteurs doivent être pris en compte pour cela :

- la qualité du signal avant l'installation des éoliennes ;
- la distance du site par rapport aux émetteurs principaux ou secondaires de TDF et la couverture théorique du territoire de chacun de ces émetteurs ;
- la topographie du site, notamment des habitations les plus proches du parc éolien (environ 1km).

En première approche, le site internet de TDF nous permet de connaître l'état actuel de la réception sur le site du projet (nombre d'émetteurs desservant la zone, distance de ces émetteurs,...etc.). De manière empirique, il est donc possible d'en déduire le risque de perturbation du signal par les éoliennes.

Dans le cas du projet éolien de la Cerisaie, la carte suivante montre que le site est desservi par un émetteur, celui de Niort Maisonnay (commune de Melle). L'atténuation du signal par le parc ne devrait pas provoquer une perturbation accrue pour les utilisateurs.



Carte 116 : Zone de couverture

(Source : <http://www.matnt.tdf.fr>)

Si un problème de réception survenait une simple réorientation des antennes vers un autre émetteur devrait suffire à solutionner le problème de perturbation.

Le risque de perturbation de la réception télévisuelle sur le site du projet est faible.

Dans tous les cas, le code de la Construction (art. L112-12), modifié par l'ordonnance du 26 Janvier 2017, définit les responsabilités en cas de brouillage : « Lorsque l'édification d'une construction qui a fait l'objet d'un permis de construire ou d'une autorisation environnementale (...) est susceptible(...) d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. »

Il existe des mesures compensatoires en cas de perturbation avérée du signal par les éoliennes qui permettent le retour d'une bonne réception. Elles sont exposées dans le chapitre 7.2.2 Réseaux techniques.

Les autres réseaux

Aucun impact n'est envisagé sur l'ensemble des réseaux lors de la phase d'exploitation. Aucune mesure n'est envisagée.

5.3.3. SERVITUDES AERONAUTIQUES

5.3.3.1. Phase chantier

Aucun impact n'est recensé sur les servitudes aéronautiques lors de la phase de construction.

5.3.3.2. Phase d'exploitation

Le projet éolien de la Cerisaie respectera une altitude sommitale maximale de 285 m NGF (105 m NGF + 180 m de pales) et se situe dans l'espace aérien réglementé de l'aérodrome privé de Verrines-sous-Celle. Le propriétaire de l'aérodrome a néanmoins donné son accord quant à la réalisation du projet éolien a été Aucune contrainte n'est recensée. **Aucun impact (collision, gêne à la circulation ou perturbation des radars, ...) n'est à prévoir.**

Numéro Eolienne	Hauteur totale éolienne (m)	Côtes NGF	
		Au sol*(m)	En bout de pale (m)
E01	180	87	267
E02	180	83	263
E03	180	91	271
E04	180	101	281
E05	180	104	284
E06	180	98	278
E07	180	99	279
E08	180	105	285
PDL 1	-	90	-
PDL 2	-	101	-

Tableau 81 : Implantation et hauteur

5.3.3.3. Balisage lumineux

Le Ministère de la Défense pour l'Armée de l'Air et l'aviation Civile précisent que les éoliennes devront être dotées d'un balisage réglementaire diurne et nocturne. Le balisage est réalisé en application de l'article R.244-1 du code de l'aviation civile, de l'arrêté du 25 juillet 1990 et de l'arrêté du 23 avril 2018.

Le parc devra également faire l'objet, en application des arrêtés et circulaires du 25 juillet 1990, d'une publication d'information aéronautique.

5.3.4. RADARS METEO-FRANCE

Les éoliennes sont des structures de grandes hauteurs. Elles peuvent présenter un risque potentiel en gênant la circulation des données ou en brouillant les ondes radar.

Le projet de parc éolien s'inscrit en dehors des zones de restriction des radars Météo-France. **Aucun impact n'est donc à prévoir.**

5.3.5. CONTEXTE SOCIOLOGIQUE – FOCUS SUR L'URBANISME

Le projet est en accord avec les documents d'urbanisme. (cf. 3.7.4.1 Documents d'urbanisme). Les mat des éoliennes sont situés à plus de 700 m des zones habitées. **Aucun impact n'est à envisager sur l'urbanisme durant la phase chantier et exploitation.**

5.3.6. ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

5.3.6.1. Phase chantier

Agriculture

L'état des sols sera modifié durant le chantier. Les cultures seront détruites lors de cette période. Les chemins seront ponctuellement impraticables du fait de leur réfection.

L'installation d'éoliennes dans des parcelles agricoles peut induire une gêne à l'exploitation et une perte de surface cultivable (aussi réduite soit-elle) pour l'agriculteur. **L'impact sur les activités agricoles est fort.**

Emploi

L'impact sera positif dans la mesure où l'aménagement sollicitera des entreprises locales notamment les poses de réseaux et le renforcement ainsi que la création des chemins d'accès aux éoliennes. Les travaux envisagés maintiendront le fonctionnement des activités voisines (cafés, restaurants, hôtels, ...).

La présence des équipes du chantier sur le site pourra contribuer au dynamisme économique de la commune, voire de la Communauté de communes (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, sous-traitance) sur toute la durée du chantier.

Le chantier aura un impact positif sur l'économie locale.

5.3.6.2. Phase d'exploitation

Agriculture

La réalisation du parc éolien se traduira par la consommation permanente de l'ordre de 3,2 ha de terres agricoles représentant 0,06 % de la Surface Agricole Utile (SAU) pour les 3 communes réunies. Cela entraînera des pertes de récoltes minimales par rapport à la production locale. Le projet ne remet absolument pas en cause le dynamisme, l'emploi et l'économie agricole locale.

En regard de la hauteur des éoliennes, aucun impact pour la pratique agricole n'est à prévoir.

L'impact sur les activités agricoles est modéré.

Industrie locale

L'implantation et l'exploitation du parc éolien n'auront aucune incidence particulière sur l'activité industrielle locale. La présence du parc éolien ne perturbera en rien la pratique et le déroulement des activités de la zone d'étude.

Aucune mesure particulière n'est proposée sur ce thème puisque l'effet sera bénéfique.

Développement économique

Les métiers de l'éolien sont multiples : chef de chantier, technicien de maintenance, chef de projets éoliens, responsable études environnementales, ingénieur ou juriste. Ils interviennent à différents stades d'avancement d'un projet éolien. Toutes les activités contribuent au développement économique local et à la création d'emplois temporaires et permanents.

Développement du projet

Les bureaux d'études acoustiques, paysagères, avifaunistiques, etc. participent pleinement à la dynamique du secteur. Les développeurs, comme Volkswind, connaissent également une croissance continue depuis le début des années 2000.

Fabrication des éoliennes

Les entreprises du secteur se renforcent en France, notamment les constructeurs, leurs fournisseurs et sous-traitants. Plus de 180 entreprises françaises ont déjà été identifiées comme sous-traitants actifs de l'industrie éolienne.

Construction et exploitation du parc éolien

L'installation et la maintenance des parcs nécessitent de faire appel à des prestataires locaux ; des emplois sont ainsi directement créés dans les zones où sont implantées les éoliennes :

- aménagement des sites
- connexion au réseau électrique
- travaux de génie civil
- transport
- assemblage et stockage des composants d'éoliennes

La filière éolienne représente en 2017 en France plus de 17 000 (source : FEE – Observatoire de l'éolien - 2018).

Emplois induits

L'ADEME estime que les emplois induits ou indirects sont 4 fois plus nombreux que les emplois directs. Ils sont liés à l'accompagnement de cette nouvelle activité : transport, hébergement, santé, loisirs...

A titre d'exemple, uniquement au Danemark, plus de 20 000 personnes en 2001 ont vécu de l'énergie éolienne, concevant et fabriquant des aérogénérateurs ou des composants.

La filière éolienne en Allemagne a créée plus de 40 000 emplois depuis 1990.

Le développement des secteurs d'activités liés au marché de l'éolien est en plein essor. En tant qu'effet favorable, il n'est pas nécessaire de présenter de mesures particulières.

Les impacts indirects constituent essentiellement des impacts positifs liés à la création de ressource et d'emploi. L'implantation d'éoliennes créera ou pérennisera des emplois dans les différentes entreprises et sous-traitants participant de près ou de loin au projet. Les retombées fiscales permettront le développement d'activités locales et de services. Ces impacts sont des impacts sur le long terme en lien avec la durée du projet de la phase chantier au démantèlement.

Dans le cas de la ferme éolienne de la Cerisaie, la construction de 33,6 MW éolien dans le département, entrainerait en ETP (équivalent temps plein) directs et indirects :

- 311 emplois au niveau national la première année (94 dans le département),
- 6 la 2^{ème} année (5 dans le département).

Ces données sont issues de calculs réalisés, à partir des caractéristiques du projet, et à l'aide du logiciel TETE (Transition Ecologique Territoires Emplois) réalisé par le Réseau Action Climat et l'ADEME.

Les retombées fiscales

La Cotisation Economique Territoriale a deux composantes :

- **La cotisation foncière des entreprises** (CFE) : fondée sur les bases foncières.
- **La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises** (CVAE), dont le taux – fixé au niveau national – sera progressif, allant de 0% pour les entreprises de moins de 500 000 € de chiffre d'affaires à 1,5% pour les entreprises de plus de 50 M€ de chiffre d'affaires.

S'y ajoute **un impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux** (IFER), frappant les activités non délocalisables (énergie, télécoms, transport ferroviaire) pour limiter le gain correspondant à la suppression de la TP. Concernant l'éolien, cet impôt forfaitaire s'élèvera à 7 470 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, ainsi que du transfert d'impôts d'Etat. Pour les éoliennes installées à partir du 1^{er} janvier 2019, les communes pourront directement bénéficier de 20% de l'IFER, indépendamment du régime fiscal acté au niveau de l'intercommunalité.

Communes et EPCI (établissements publics de coopération intercommunale) : taxe d'habitation, taxe sur le foncier bâti (TF) et le foncier non bâti, cotisation foncière des entreprises (CFE), CVAE (26,5% du produit), IFER pour partie, taxe sur les surfaces commerciales (TasCom) ;

Départements : taxe foncière, CVAE (48,5% du produit), IFER, solde de taxe sur les conventions d'assurance (TSCA) et de droits de mutation à titre onéreux (DMTO) ;

Régions : CVAE (25% du produit), IFER.

Le développement des secteurs d'activités liés au marché de l'éolien est en plein essor. En tant qu'effet favorable, il n'est pas nécessaire de présenter de mesures particulières.

5.3.7. ESPACES DE LOISIRS

Tant pour les universitaires que pour le public scolaire, l'autodidacte curieux, le randonneur ou encore le touriste (passage ou fixé dans la région), un parc éolien constitue un facteur d'attraction très important et contribue au développement d'un tourisme industriel valorisant. Les éoliennes, véritable « vitrine technologique » pour certains ou curiosité « architecturale » pour d'autres, peuvent donc devenir un pôle intéressant de fréquentation qui peut également accueillir des acteurs locaux dans le cadre du commerce touristique. De plus en plus, les parcs 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 de trop ». 56% déclarent que « c'est beau » contre 32% qui affirment le contraire.

Les touristes sont favorables à 3 types d'implantation :

- à proximité des axes routiers (64% contre 10%),
- en mer, visibles depuis la côte (43% contre 31%),
- dans la campagne (40% contre 33%).

En revanche, ils apparaissent plus gênés par une présence dans les vignes (39% contre 34%) et hostiles à proximité de la plage (74% contre 25%) ou à proximité du lieu d'hébergement (48% contre 19%).

Une majorité se déclare dérangée par la présence d'éoliennes à proximité des lieux culturels (56% contre 18%). D'autre part les vacanciers ne tranchent pas entre installation « en grand nombre dans quelques endroits » (40%) et « en petits nombres dans de multiples endroits » (46%).

Les propos critiques se cristallisent essentiellement sur les aspects esthétiques : paysagers (84%), atteinte au patrimoine (31%), bruit (27%).

Enfin, 75% des vacanciers dont 80% des étrangers et 77% de ceux venus en septembre en Languedoc Roussillon, estiment que « ce serait une bonne chose si la Région décidait d'implanter plus d'éoliennes... » Sans toutefois envisager d'envoyer à leur amis ou proches une carte postale illustrée par des éoliennes. Seuls 29% contre 67% répondent par l'affirmative ».

Aucun impact négatif sur les activités touristiques n'est à prévoir en phase chantier comme en phase d'exploitation.

5.3.8. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le principal impact pourrait être la destruction d'installation.

Les 2 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement les plus proches sont les parcs éoliens dont le projet de la Cerisaie vient en extension, à savoir le parc éolien de Périgné et le parc éolien du Teillat. Ils se situent tous deux à plus de 400 m des éoliennes du présent projet.

Au vu de la distance, la proximité de ces ICPE sera prise en compte et considérée au sein de la Pièce n°5 - Etude de dangers.

5.4. MILIEU NATUREL

Cette partie est détaillée dans l'étude d'impact Faune-Flore et Habitats jointe à cette étude d'impact.

5.4.1. SCHEMAS DE COHERENCE ECOLOGIQUES (SRCE)

La zone du projet est encadrée par quelques corridors écologiques et réservoirs de biodiversité, néanmoins, l'implantation des éoliennes a été choisie à distances de ces secteurs. Ainsi, le projet éolien de la Cerisaie n'aura pas d'impact sur ces corridors, réservoirs et sur les différents éléments de la trame verte et bleue.

5.4.2. RESSOURCE BIODIVERSITE, FLORE ET LES HABITATS

 Impacts possibles d'un parc éolien

En phase chantier


Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Les travaux sont susceptibles d'altérer la fonctionnalité de certains habitats, sans toutefois représenter une destruction directe.

Ces effets dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes.

Les impacts indirects du chantier sont également à considérer, avec un risque de pollution diffuse (hydrocarbures, béton, matières en suspension...) dans le milieu récepteur. De même, un apport d'espèces exotiques envahissantes n'est pas à exclure, par les matériaux (banque de graines) ou engins de chantier (fragments). Certaines espèces ont un fort pouvoir de colonisation, et sont en outre pionnières dans les milieux perturbés : le risque de dissémination et compétition avec les espèces autochtones est une problématique récurrente des chantiers.

En phase d'exploitation

A la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des aérogénérateurs, une sur-fréquentation des milieux ou des risques d'incendie. Nous soulignons qu'aucun impact significatif sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du parc éolien.

 Impacts potentiels du projet éolien de la Cerisaie

Concernant les habitats naturels, nous rappelons que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs, à naturalité faible, et non menacés en France et en région. Les sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes ne sont concernés par aucun habitat d'intérêt communautaire. Aucune espèce végétale rare, protégée ou menacée n'a été trouvée au niveau des sites d'implantation des éoliennes, des structures annexes et des voies d'accès. En définitive, nous n'attendons aucun impact sur la flore et les habitats patrimoniaux de la région. **En aucun cas les travaux effectués ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces espèces végétales recensées dans l'aire d'étude immédiate.** Toutefois, deux plantes messicoles, le Barbeau (*Cyanus segetum*) et la Barbarée printanière (*Barbarea verna*) ont été recensées en bords de cultures. Il a donc été choisi d'appliquer un tampon de 100m autour de ces stations.

Six espèces invasives ont été observées sur l'aire d'étude immédiate. Deux sont présentes sur la zone du projet : le Brome purgatif (*Bromus catharticus*), et l'Ambrosie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*). Aucune méthode de gestion n'est connue à ce jour pour le Brome purgatif. Le risque de dissémination est donc probable. Toutefois, Fried G. (2012)

évoque qu'aucun impact sur le milieu naturel n'est à ce jour avéré concernant le Brome purgatif. L'Ambroisie à feuilles d'armoise fait des plants qui sont relativement faciles à éliminer, mais le stock de graines dans le sol est plus complexe à gérer. Pour éviter qu'elles ne se propagent, il faut impérativement détruire les plantes avant leur grenaison. Ainsi, le Plan d'Assurance Environnement (PAE) décrit dans la partie 7.3.1.1 tiendra compte de la présence de ces espèces invasives et rappellera les mesures à mettre en place.

Le suivi spécifique de ces espèces invasives, en particulier de l'Ambroisie sera inclus dans la mission de suivi du chantier. Le pétitionnaire s'engage à éviter son implantation ainsi que sa dissémination lors du chantier. Pour cela, une surveillance de l'apparition et du développement de ces plantes seront effectuée tout au long du chantier et l'apport de terres concernera des terres non contaminées. Bien entendu, en cas de présence d'Ambroisie sur le secteur des travaux, toutes les mesures nécessaires seront prises, notamment l'arrachage avant la montée en graine, dans le respect du Plan de lutte contre l'ambroisie dans le département des Deux-Sèvres et de l'Arrêté Préfectoral fixant les modalités de surveillance, de prévention et de lutte contre l'ambroisie.

Le pétitionnaire respectera ces dispositions :

- Prévenir la pousse de plants d'ambroisie,
- Détruire les plants d'ambroisie déjà développés, en privilégiant l'arrachage plutôt que l'utilisation de produits chimiques.

5.4.3. LES ZONES HUMIDES

Comme aucune zone humide n'a été répertoriée au niveau des aménagements prévus pour l'installation du parc éolien, aucune mesure n'est à prévoir concernant les zones humides en phases de chantier et d'exploitation.

5.4.4. AVIFAUNE



Impacts possibles d'un parc éolien

En phase chantier

Les travaux de construction d'un parc éolien sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans l'aire d'implantation du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprise du projet est probable pendant la phase de travaux. Les effets de dérangement sont d'autant plus préjudiciables en cas de démarrage des travaux d'aménagement en période de reproduction. Des cas d'abandons de nichées, voire des destructions de sites de nidification, sont possible à l'égard des populations nicheuses.

En phase d'exploitation

Trois effets des parcs éoliens en fonctionnement sont généralement constatés sur l'avifaune, dans des proportions variables selon l'écologie des espèces, le territoire concerné et les caractéristiques du projet : **la perte d'habitat par effarouchement, l'effet barrière et les collisions**. Ces effets varient suivant le contexte territorial, la présence et l'écologie des espèces, ainsi que les caractéristiques du projet.

La perte d'habitat

La perte d'habitat résulte d'un comportement d'éloignement des oiseaux autour des éoliennes en mouvement. Selon les espèces, cet éloignement s'explique par une méfiance instinctive du mouvement des pales et de leur ombre portée. Ce dérangement répété peut conduire à une perte durable d'habitat. L'analyse des résultats de 127 études portant sur les impacts des éoliennes sur la biodiversité réalisée par l'association allemande NABU (Hotker, 2006) fait l'état d'un éloignement moyen maximum de 300 mètres pour les espèces les plus sensibles à la présence d'éolienne. Le site internet du programme national « éolien-biodiversité » créé à l'initiative de l'ADEME, du MEEDDM, du SER-FEE et de la LPO, évoque une distance d'éloignement variant de quelques dizaines de mètres jusqu'à 400-500 mètres du mât de l'éolienne en fonctionnement. Selon la même source, certains auteurs témoignent de distances maximales avoisinant les 800 à 1 000 mètres. L'habitat affecté peut alors

concerner aussi bien une zone de reproduction, qu'une zone d'alimentation et ce pendant toutes les phases du cycle biologique des oiseaux. Le niveau d'impact varie selon la présence d'habitats de substitution et de ressources trophiques disponibles dans l'entourage du site. Les espèces les plus vulnérables à cet impact sont les oiseaux des milieux ouverts. Pour certaines espèces, la présence de nombreuses éoliennes peut entraîner une désertification totale de la zone (Hötker, 2006). Cependant, certaines espèces peuvent faire preuve d'accoutumance, en s'habituant progressivement aux éoliennes dans leur entourage et en réduisant les distances d'éloignement (Dulac, 2008 ; Faggio et al., 2003 ; Albouy, 2005 ; etc.).

L'effet barrière

Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière aussi bien pour les oiseaux en migration active que pour les oiseaux en transits quotidiens entre les zones de repos et les zones de gagnage. L'effet barrière dépend de la sensibilité des espèces, de la configuration du parc éolien, de celle du site, et des conditions climatiques. D'après le programme national « éolien-biodiversité » (LPO-ADEME-MEDDE-SER/FEE), les anatidés (Canards, Oies...) et les pigeons semblent assez sensibles à l'effet barrière, alors que les laridés (Mouettes, Sternes, Goélands...) et les passereaux le sont beaucoup moins. La réaction d'évitement a l'avantage de réduire les risques de collisions pour les espèces sensibles lorsque les conditions de visibilité sont favorables. En revanche, elle peut générer une dépense énergétique supplémentaire notable pour les migrants lorsque le contournement prend des proportions importantes (effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs) ou quand, pour diverses raisons (mauvaises conditions météorologiques, masques topographiques, etc.), la réaction est tardive à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes, etc.).

Pour les oiseaux nicheurs ou hivernants, un parc formant une barrière entre une zone de reproduction/de repos et une zone d'alimentation, peut conduire selon la sensibilité des espèces à une augmentation du risque de collision voire une perte d'habitat (abandon de la zone de reproduction ou de la zone de gagnage).

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).

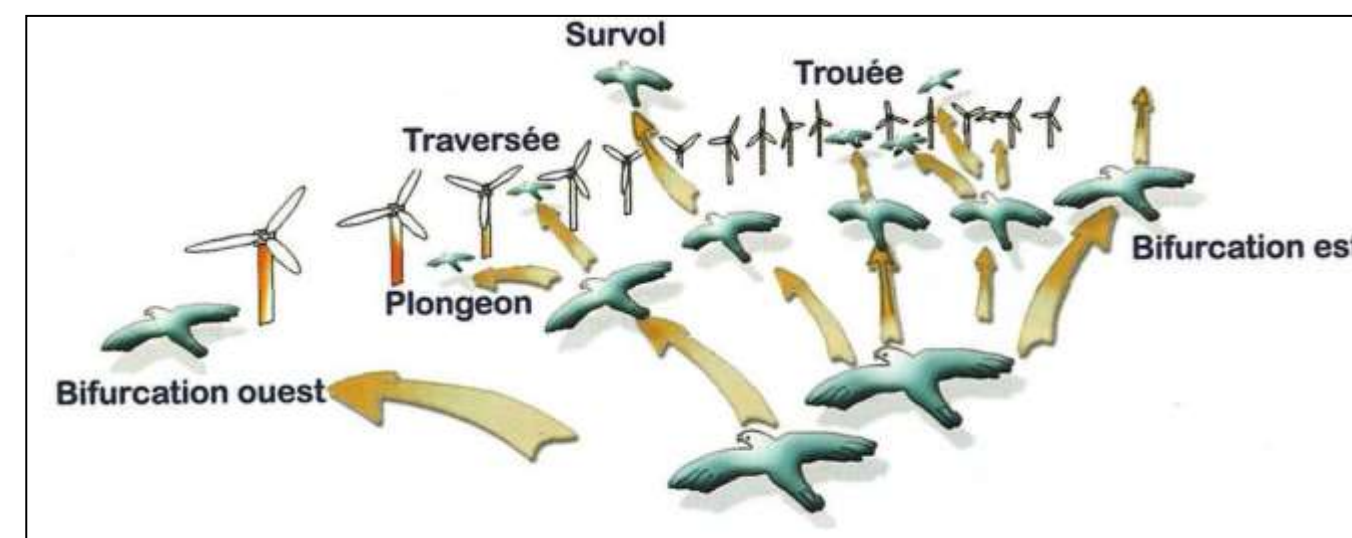


Tableau 82: Réaction des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire

Mortalité par collision

La mortalité aviaire liée à l'éolienne est un fait scientifique connu, qui peut générer, pour des parcs n'ayant pas fait l'objet d'une réflexion pertinente pour leur implantation, une mortalité significative pour certaines espèces.

La sensibilité des espèces au risque de collision est fonction de leur statut (espèces menacées à l'échelle locale, régionale, nationale ou internationale), de leur biologie et de leur comportement de vol : les espèces utilisant les courants ascendants (rapaces, échassiers) présentent une sensibilité plus élevée que les espèces pratiquant un vol rasant. De manière générale, les espèces les plus sensibles à l'effarouchement, et donc qui s'éloignent naturellement des éoliennes, sont les moins sujettes au risque de collision, en dehors des phénomènes migratoires. A l'inverse, les espèces moins farouches ne modifieront pas nécessairement leur comportement de vol, et pourront entrer en collision avec les pales en action de chasse (Hirondelles, Martinets, Buses et Faucons...). Les travaux agricoles sous les éoliennes peuvent par exemple attirer certains rapaces (Milans, Busards, Buses...) ou grands échassiers (Cigogne blanche, Héron cendré...), lors des fauches notamment, ce qui les rend plus vulnérables.

Le risque de mortalité est par ailleurs accentué durant la migration, en particulier puisque les espèces se regroupent à cette période et que l'essentiel de la migration s'effectue de nuit.

De ce fait, les rapaces et migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés au risque de collision avec les turbines (CURRY ET AL., 2000 ; EVANS, 2000). La moitié des cas de mortalité observés concerne, en général, les rapaces (THELANDER ET AL., 2000 & 2001).

Les migrateurs diurnes, et en général l'avifaune active de jour, ont une capacité à détecter les éoliennes et les éviter à distance, en moyenne dès 500m (ONCFS, 2004). L'évitement est latéral, les espèces ne cherchant pas à passer au-dessus ou au-dessous des éoliennes (PERCIVAL, 2001 ; WINKELMAN, 1985), les parcs mal orientés pouvant alors former l'effet barrière décrit précédemment. Il convient de signaler que le risque de collision demeure de manière générale peu important, la migration s'effectuant à des hauteurs plus importantes que celles des éoliennes, bien que les hauteurs moyennes des éoliennes tendent à augmenter ces dernières années.

Le risque est donc plutôt à mettre en relation avec des variables environnementales telles que le relief, le contexte paysager (plaine ouverte, bocage dense, etc.), l'occupation des sols ou encore l'exposition, qui influent sur la répartition des habitats, la ressource alimentaire, les transits entre sites, la densité des populations, les comportements de vol... Les conditions météorologiques sont également un facteur important dans le risque de collision, en particulier lorsqu'elles sont mauvaises (brouillard, brumes, plafond nuageux bas, vent fort...) (dans ROBBINS 2002 ; LANGSTON & PULLAN 2003 ; KINGSLEY & WHITTAM 2005 d'après POWLESLAND, 2009). L'évitement des éoliennes devient alors difficile, soit par visibilité réduite, soit par la difficulté à manœuvrer.

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

Activité (cause de mortalité)	Mortalité estimée
Ligne électrique à haute tension	80 à 120 oiseaux / km / an (en zone sensible)
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux / km / an (en zone sensible)
Autoroute et réseau routier	30 à 100 oiseaux / km / an
Chasse et braconnage	26,3 millions d'oiseaux par an
Agriculture (évolution des pratiques)	Régression de 75% des oiseaux nicheurs en 20 ans
Urbanisation (collision avec les immeubles, surfaces vitrées, tours, prédation par les chats...)	Plusieurs centaines de millions d'oiseaux par an
Eolien	0 à 10 oiseaux / éolienne / an

Tableau 83: Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'Homme (Source : NCA Environnement)

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. Dürr (2020), le bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe. Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrateurs nocturnes. Les rapaces représentent plus de 30% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (T. Dürr - janvier 2020). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en périodes de chasse, leur attention est portée sur la recherche de proies et moins sur la présence des pales des aérogénérateurs.



Impacts potentiels du projet éolien de la Cerisaie

En phase de chantier

Dérangement

En période hivernale et de migration, 3 espèces de limicoles terrestres représentent un enjeu pendant le déroulement du chantier : **l'Oedicnème criard, le Pluvier doré et le Vanneau huppé**. Sur le territoire d'étude, **l'Oedicnème criard** est nicheur probable et constitue également des rassemblements en période migratoire. Toutefois, en raison de ses mœurs crépusculaires et nocturnes, l'espèce serait de toute manière peu impactée par le chantier. Les rassemblements de **Pluviers dorés et de Vanneaux huppés** sont bien connus sur la zone d'emprise du projet. L'effet repoussoir sera toutefois limité par le fait que les travaux

ne s'opéreront pas simultanément sur l'ensemble des éoliennes. Par conséquent, on peut considérer qu'une partie des parcelles du secteur accueillant d'éventuels rassemblements sera toujours exploitable par ces espèces. Cet impact est en outre considéré comme relativement faible, au regard des milieux ouverts disponibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et éloignée. **Le dérangement généré par le chantier en hiver et en phase migratoire représentera un impact global très faible pour l'ensemble de l'avifaune.**

En période de nidification, le dérangement représente un **effarouchement des espèces et leur déplacement en-dehors de la zone d'influence du chantier**, avec toutefois un impact plus important causé en cas d'avortement d'une nidification ou en cas d'abandon d'une nichée. Pour les espèces nicheuses, le dérangement concernera essentiellement les **espèces de cultures ouvertes**. Les principales espèces ciblées sont les Busards, l'Œdicnème criard, la Caille des blés, l'Alouette des champs et le Bruant proyer. Les espèces de milieux transitoires plus complexes (habitats bocagers ou herbacés), comme la Tourterelle des bois ou le Tarier pâtre, seront peu concernées par le chantier. **Le dérangement généré par le chantier en période de reproduction (sous réserve d'un suivi adéquat) demeure faible pour les espèces nichant dans les milieux ouverts et de type bocager, et non significatif pour les espèces en simple alimentation sur la zone d'étude.** Si les travaux lourds se déroulent hors de la période de nidification, l'impact sera alors non significatif pour l'ensemble des espèces présentes (cf « Adaptation calendaire des travaux » dans la partie 7.3 Milieu naturel).

Perte et destruction d'habitat

Les espèces concernées en hiver ainsi qu'en migration sont essentiellement le Pluvier doré, le Vanneau huppé et l'Alouette lulu. La perte stricte d'habitats générée par le chantier est d'environ 3,2 ha, soit une perte faible pour ces espèces au regard du potentiel de zones favorables aux rassemblements hivernaux et à l'alimentation sur l'ensemble du territoire. Au regard de la surface globale disponible pour ces espèces sur le territoire, l'impact est considéré comme très faible à faible pour l'ensemble des taxons.

La perte d'habitat en période hivernale et de migration demeure relativement limitée à l'échelle du territoire, et considérant le caractère plus mobile des espèces. L'impact est donc considéré comme négligeable à faible.

En période de nidification, ce sont les espèces des milieux ouverts qui seront les premières concernées, puisqu'elles nichent directement au sol (cultures, prairies, bordures de chemins, etc.), et peuvent donc placer leurs nids sur les emprises de chantier (pistes, plateformes). Bien que l'emprise des travaux consomme environ 3,2 ha de cultures représentant une perte sèche globalement faible à l'échelle de l'AEI (environ 0,45% de la surface totale de l'aire d'étude), les impacts potentiels sont fonction des assolements mis en place au moment du chantier (rotation des cultures). Ainsi, au regard de l'enjeu des espèces patrimoniales concernées, l'impact de la perte ou destruction d'habitats ou nichées sera élevé pour les Busards Saint-Martin et cendré, modéré pour l'Œdicnème criard, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu et le Bruant proyer.

La perte ou destruction d'habitats ou nichées en période de nidification représente un impact plus important pour les espèces nichant au sol. L'impact attendu est très faible à fort suivant les espèces concernées. Afin d'éviter une éventuelle destruction de nids, les travaux lourds seront réalisés en -dehors de la période de reproduction des espèces présentant le plus de sensibilités lors des travaux (sauf en cas d'accord de l'écologue), et un coordinateur environnemental de travaux sera présent. Cette mesure est détaillée dans le chapitre 7.3 Milieu naturel. Avec la mise en place de cette mesure, l'impact résiduel sera faible à négligeable selon les espèces concernées.

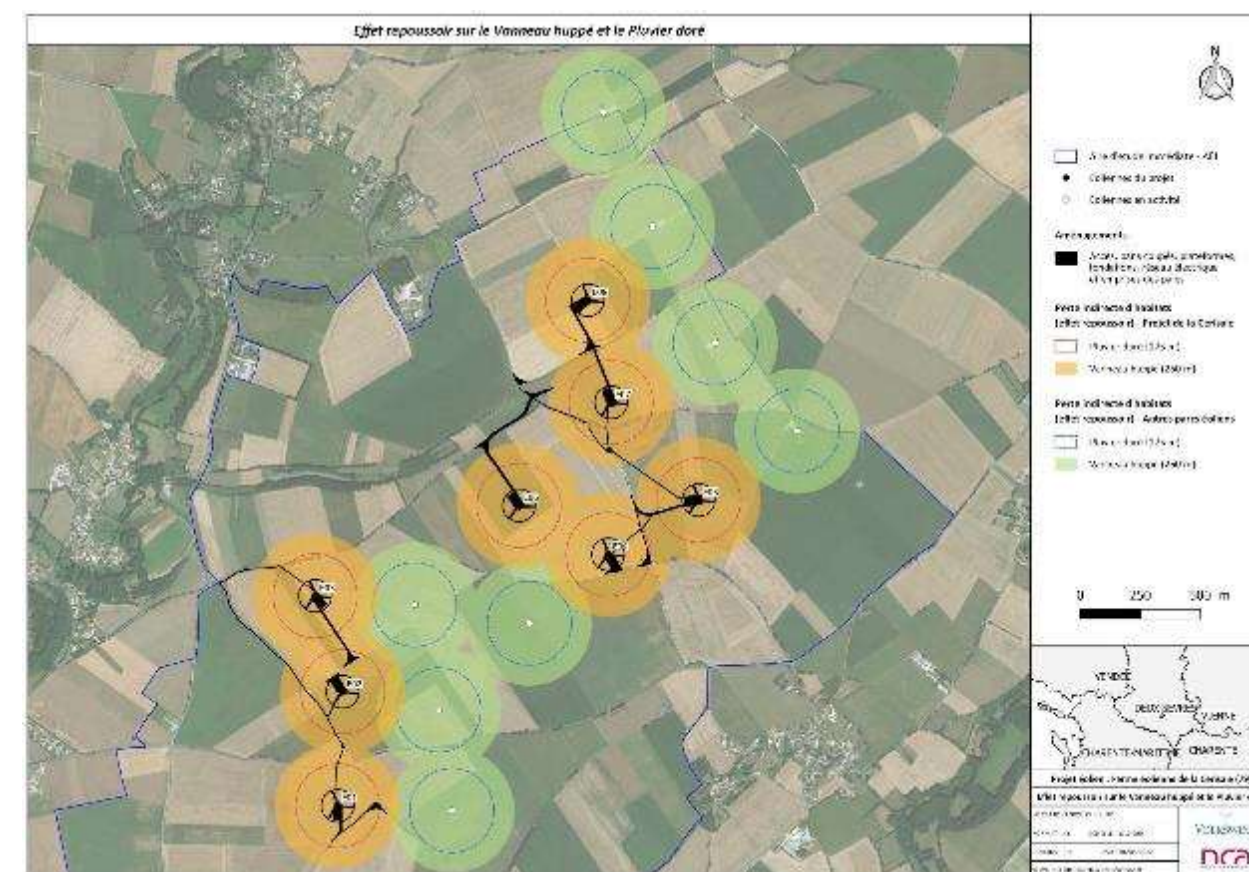
En phase d'exploitation

La perte d'habitat

Comme pour la phase chantier, la perte sèche d'habitats doit être évaluée pour chaque espèce afin d'en apprécier sa significativité. Pour certains taxons, les éoliennes en fonctionnement sont susceptibles de générer un comportement d'éloignement naturel. Cette distance d'effarouchement doit être considérée comme une perte d'habitats, les oiseaux n'étant plus susceptibles de venir fréquenter la surface proche des éoliennes. Les espèces les plus concernées par cet effet potentiel sont le Vanneau huppé, le Pluvier doré et l'Alouette des champs. Pour les autres espèces, cet effet est considéré comme faible voire négligeable.

Pour le Vanneau huppé et le pluvier doré, HOTCKER ET AL. (2006) font état d'un

effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur ces espèces : 260 m de distance moyenne pour le Vanneau huppé, et 175 m pour le Pluvier doré. En considérant 8 éoliennes du projet ainsi que l'AIE, cette surface théoriquement perdue est conséquente, de l'ordre de 29,44% des espaces ouverts de l'AEI pour le Vanneau huppé, et de 12,14% pour le Pluvier doré. Cette surface est représentée sur la carte ci-après. Néanmoins, l'aire d'étude rapprochée possède de nombreuses parcelles favorables à l'accueil d'individus de ces 2 espèces. **Ce dérangement demeure théorique, et il est possible que ces espèces viennent s'alimenter au pied des éoliennes, comme de nombreux suivis l'attestent (NCA Environnement, 2017-2019). Au regard de l'enjeu fonctionnel de l'AEI sur le Vanneau huppé (très faible) et le Pluvier doré (modéré), l'impact est donc considéré comme faible pour le Vanneau huppé et fort pour le Pluvier doré en période inter-nuptiale. Afin de compenser cette perte potentielle d'habitat une mesure de création de secteur attractif pour l'avifaune sera mise en place. Cette mesure est détaillée dans le chapitre 7.3 Milieu naturel, « Valorisation de la biodiversité par la création/gestion de parcelles en jachère et prairie ». Avec cette mesure, l'impact résiduel sera modéré pour le Pluvier doré et très faible pour le Vanneau huppé.**



Carte 117 : Effet repoussoir sur le Vanneau huppé et le Pluvier doré (Source : NCA Environnement)

L'effet barrière

La ferme éolienne de la Cerisaie sera constituée de 8 éoliennes, disposées en deux groupes d'éolienne venants s'intégrer dans un bloc déjà existant, composé de 2 parcs : le parc éolien du Teillat et celui de Périgné.

L'amplitude stricte du parc (d'un bout de pales à l'autre) atteindra donc environ 2,5 km du nord au sud, et environ 1,8 km d'est en ouest.

Néanmoins, aucun impact significatif n'est attendu ici, compte tenu :

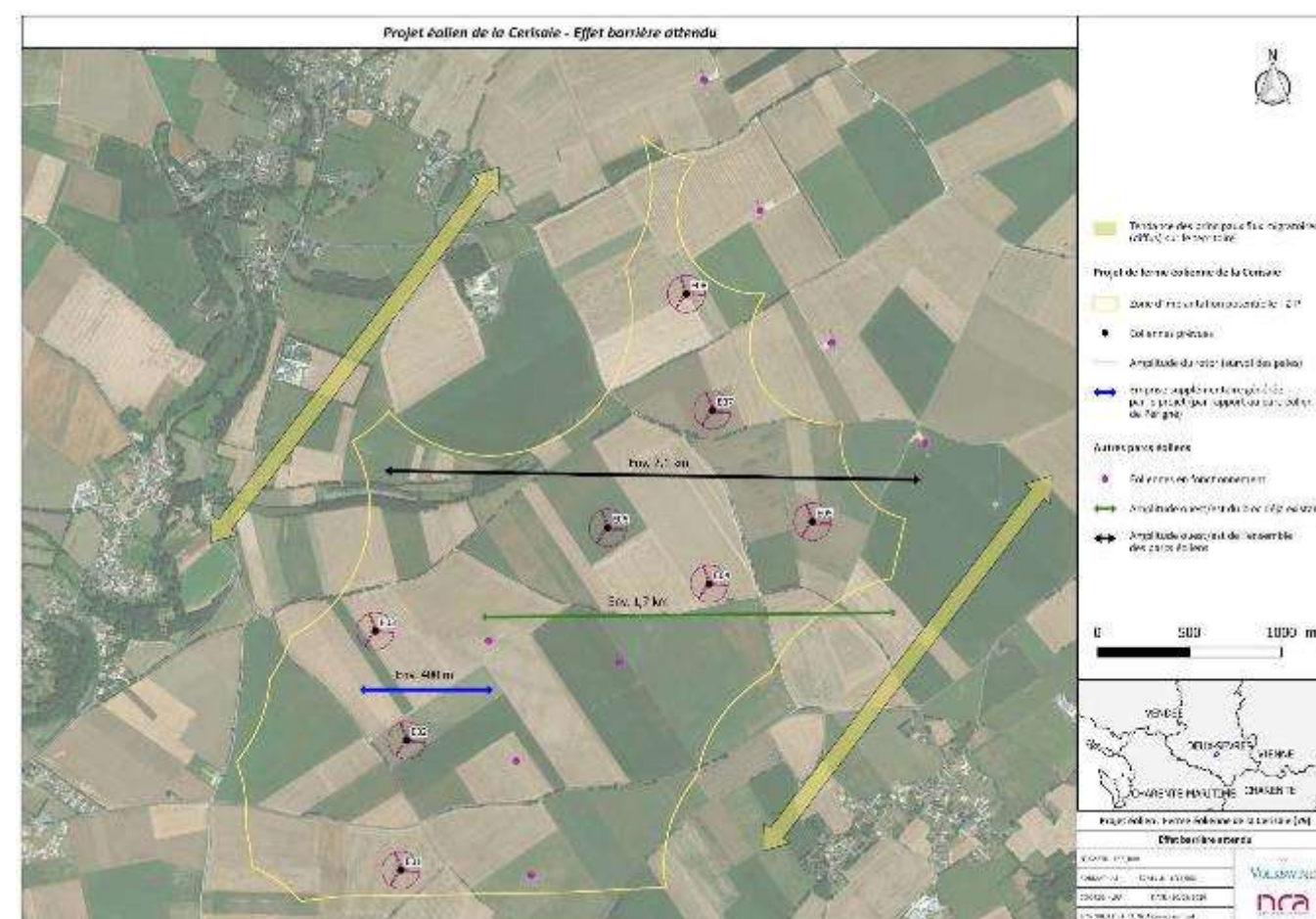
- de la faible emprise supplémentaire générée par le projet : seulement 400m d'augmentation de l'effet barrière sur la partie ouest de la ZIP ;
- du présent contexte paysager et migratoire : en effet, il a été observé une tendance migratoire diffuse sur un axe nord-est/sud-ouest de l'aire d'étude, sans préférence pour un

corridor spécifique sur le site, la topographie étant relativement peu marquée et le paysage, très homogène.

En considérant cette tendance sur la zone d'étude, l'effet barrière est ainsi attendu sur un front nord-est/sud-ouest, le contournement complet du parc devant s'effectuer sur environ 1 km, ce qui ne paraît pas significatif au regard des connaissances scientifiques actuellement à notre disposition. En effet, ce dernier peut être anticipé, la trajectoire des oiseaux étant modifiée avant l'abord direct du site.

On notera également que la distance inter-éolienne demeure raisonnable, avec en moyenne 400 à 580 m d'un mât à l'autre, et entre 280 et 400 m en bout de pales. Cette distance permet un franchissement direct du parc, sans risque élevé de collision pour les espèces les moins farouches qui emprunteraient l'axe préférentiel préalablement défini.

Bien qu'existant, l'effet barrière causé par le projet de la ferme éolienne de la Cerisaie n'est pas considéré comme significatif.



Carte 118 : Effet barrière attendu du projet (Source : NCA Environnement)

Mortalité par collision

L'alouette des champs ainsi que 3 espèces de rapaces (le Busard cendré, le Milan royal et le Faucon crécerelle) sont susceptibles d'être les plus affectées par le fonctionnement du parc éolien de la Cerisaie.

L'Alouette des champs est une espèce sensible au risque de collision, en raison de l'absence de dérangement généré par les éoliennes en fonctionnement sur l'espèce. Si un effarouchement moyen de 93 m est constaté par HOTCKER *ET AL.* (2006) sur les individus nicheurs, la distance diminue à 38 m pour les individus non nicheurs. En considérant un bas de pale à 44 m, on peut considérer qu'une ascension verticale (lors des parades), même à distance respectable du mât de l'éolienne, n'exclut pas un risque de collision. Chez cette

espèce en outre, l'ascension verticale peut atteindre une hauteur de 100 m. **En raison du risque de collision et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de nidification, le risque de collision est considéré comme fort pour l'Alouette des champs. Concernant le Busard cendré et le Milan Royal, ces 2 espèces sont peu sensible à l'effarouchement par les éoliennes et semblent bien s'accoutumer.** L'impact lié au risque de collision est évalué à « fort » en période de migration pour le Milan royal, et en période de nidification pour le Busard cendré, et dans le cadre du présent projet. En effet, ce dernier présente à la fois un potentiel pour la nidification et l'alimentation de l'espèce (cultures). La fréquentation du site par le Busard cendré sera ainsi favorisée par les travaux agricoles de moisson et de fauche, au même titre que les autres rapaces réceptifs à ces derniers (Milans, autres Busards...). **En raison du risque de collision, et de leur enjeu fonctionnel modéré, leur risque de collision est considéré comme fort pour la période de reproduction du Busard cendré et pour la période de migration du Milan royal.** Des suivis spécifiques seront effectués, ces derniers permettront d'évaluer les risques potentiels de collision et d'établir des mesures adaptées. Ces suivis sont détaillés dans le chapitre 7.3 Milieu naturel. Avec l'ensemble des mesures prévues, les impacts résiduels pour l'Alouette des champs est considéré comme modéré, et est faible à négligeable pour les autres espèces d'oiseaux présents sur le site.

Concernant le Faucon crécerelle, son comportement est difficilement prédictible, mais en raison d'un nombre de cas de mortalité observés, et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce en période de nidification, le risque de collision est considéré comme fort pour le Faucon crécerelle. 8 autres espèces ont un risque de mortalité par collision qui est évalué de modéré.

A noter, le risque de collision a été considéré comme modéré à fort pour plusieurs espèces d'oiseaux dont un certain nombre de cas de mortalité apparaît dans la bibliographie. Il s'agit d'un risque, qui ne signifie pas que l'impact réel sera nécessairement significatif, mais qui implique une prise en compte de cette problématique.

Les tableaux ci-après détaillent les niveaux d'impacts bruts potentiels des différents risques pour l'ensemble de l'avifaune, en phase de chantier puis en phase d'exploitation.