

Photomontage comparatif n° 2 : Vue depuis le hameau de la Coratière

Point de vue n°27 dans le carnet de photomontages

Depuis ce point situé aux abords du hameau de la Coratière, les vues sont semi-ouvertes en direction du projet.

Les principales sensibilités depuis ce point de vue sont la perception depuis le hameau ainsi que les interactions avec le parc accordé de Cerisou.

Pour les 3 variantes, les éoliennes du projet s'inscrivent en arrière-plan du parc de Cerisou. L'implantation 1 est celle présentant l'étalement sur l'horizon le plus important et 4 machines sont visibles (E02 est masquée par la végétation). Les 3 éoliennes des scénarios 2 et 3 sont visibles et la différence de gabarit entre les 2 variantes est peu perceptible. Cependant, les machines de la variante 2 apparaissent légèrement plus «trapues» avec un rotor qui semble frôler le sol, tandis que le gabarit des éoliennes du scénario 3 ressemble davantage à celui des éoliennes accordées du parc de Cerisou.

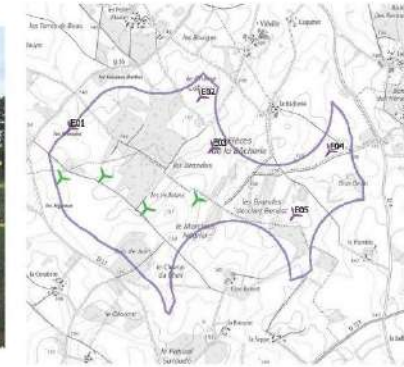
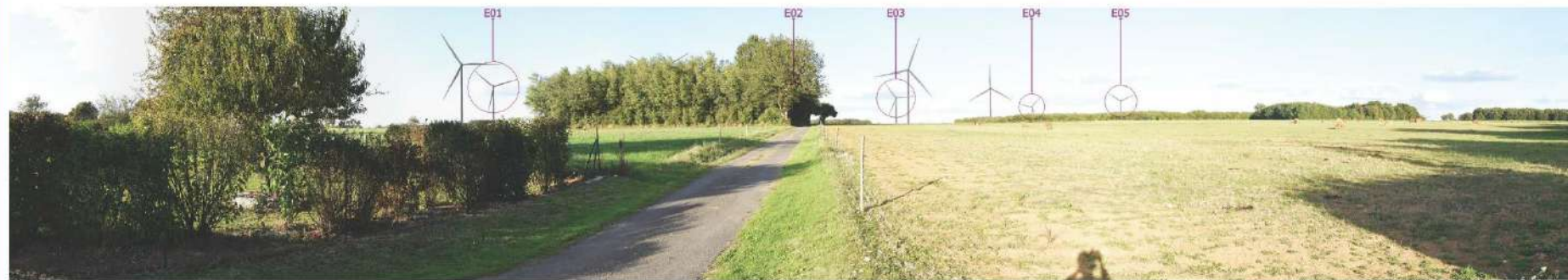
Ainsi, la variante n°3 est celle qui s'intègre le mieux dans le paysage depuis ce point de vue.

SCÉNARIOS

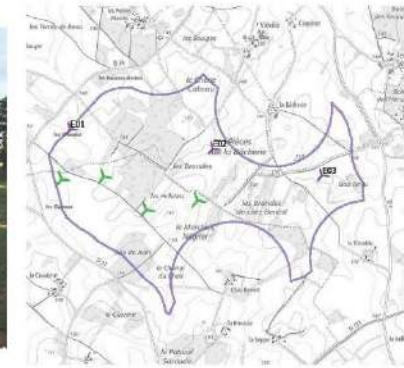
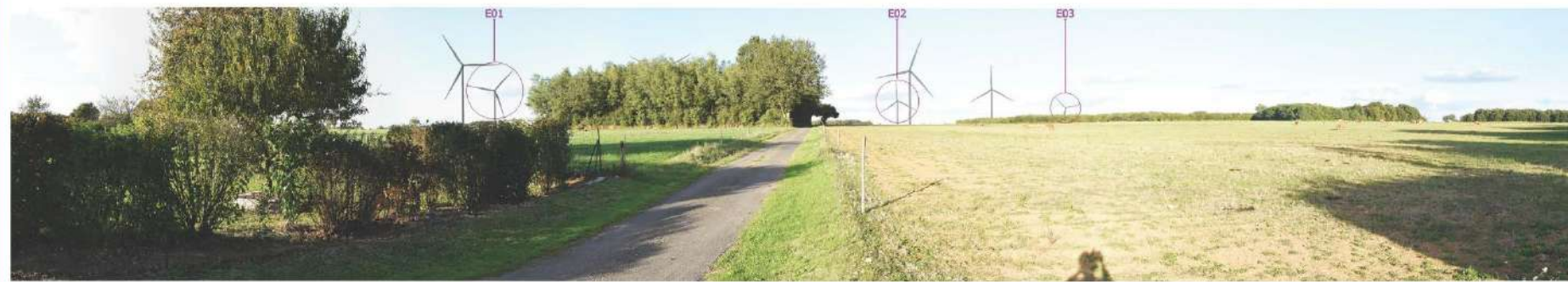
160

ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN DE CHAMPIERS - VOLET PAISAGER

Variante 1



Variante 2



Variante 3

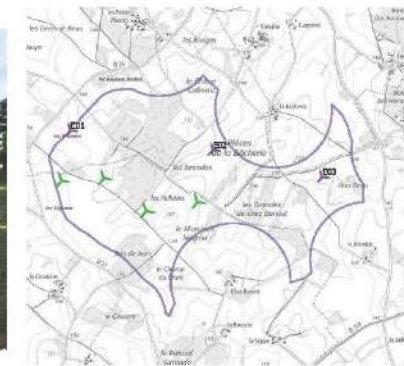
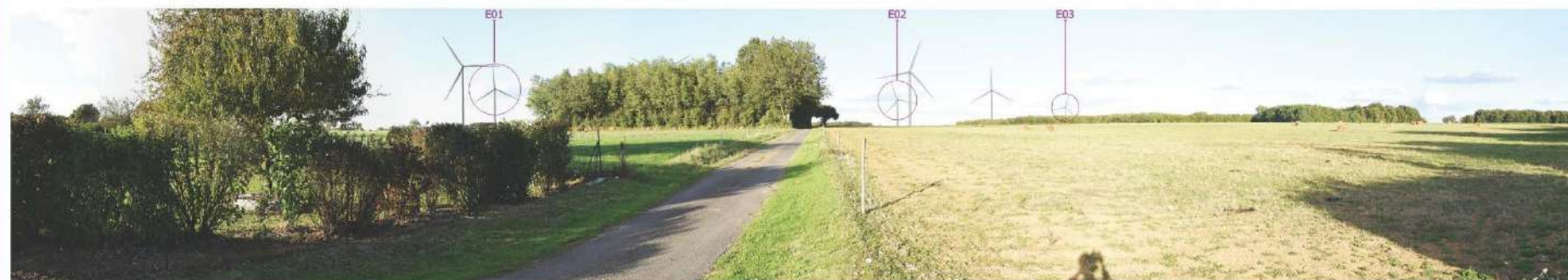


Figure 40 : Photomontage comparatif des variantes n°2 (Source : COUASNON)

Photomontage comparatif n° 3 : Vue depuis la frange sud de Champniers

Point de vue n°31 dans le carnet de photomontages

Ce point de vue se situe depuis la frange sud de Champniers et permet des vues ouvertes en direction du projet. Les principales sensibilités depuis ce point de vue sont la perception depuis la frange sud de bourg ainsi que les interactions avec le parc accordé de Cerisou.

Pour les 3 variantes, les éoliennes du projet s'inscrivent sur le même angle que le parc de Cerisou sans provoquer de chevauchements avec le parc accordé. L'implantation n°1 est celle présentant l'étalement sur l'horizon le plus important avec ses 5 machines visibles et un chevauchement visuel entre E03 et E05. Les scénarios 2 et 3 s'insèrent de manière harmonieuse dans le contexte éolien actuel sans perturber la lisibilité du parc de Cerisou et

en conservant des écarts relativement constants entre les machines. La différence de gabarit entre les 2 variantes est peu perceptible. Cependant, les machines de la variante 2 apparaissent légèrement plus «trapues» avec un rotor qui semble frôler le sol, tandis que le gabarit des éoliennes du scénario 3 ressemble davantage à celui des éoliennes accordées du parc de Cerisou.

Ainsi, la variante n°3 est celle qui s'intègre le mieux dans le paysage depuis ce point de vue.



Figure 41 : Photomontage comparatif des variantes n°3 (Source : COUASNON)

Photomontage comparatif n° 4 : Vue depuis le hameau de la Bâcherie

Point de vue n°38 dans le carnet de photomontages

Ce point de vue se situe aux abords du hameau de la Bâcherie. Les vues sont ouvertes sur la zone d'implantation.

Les principales sensibilités depuis ce point de vue sont la perception depuis le hameau ainsi que les interactions avec le parc accordé de Cerisou.

Depuis ce point de vue, les éoliennes du projet sont visibles et prégnantes. L'implantation n°1 est celle présentant l'étalement sur l'horizon le plus important avec 4 de ses 5 machines visibles. E02 est masquée par la végétation pour les scénarios 2 et 3 et l'emprise du projet est moins importante. La différence de gabarit entre les 2 variantes est peu perceptible. Cependant, les machines de la variante 2 apparaissent légèrement plus «trapues» avec un rotor qui semble frôler le sol, tandis que le gabarit des éoliennes du scénario 3 ressemble davantage à celui des éoliennes accordées du parc de Cerisou.

Ainsi, la variante n°3 est la moins impactante depuis ce point de vue.

SCÉNARIOS

162

ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN DE CHAMPIERS - VOLET PAYSAGER

Variante 1



Variante 2



Variante 3



Figure 42 : Photomontage comparatif des variantes n°4 (Source : COUASNON)



Conclusion :

	Variantes		
	1	2	3
Nombre d'éolienne	5	3	3
Gabarit d'éolienne	V136 - 180m	V150 - 180m	V136 - 180m
Géométrie entre éoliennes	En bouquet	En ligne	En ligne
Distance minimale à une habitation	1440 m (E05) avec la Chapelle-Bâton 765 m (E05) avec Chez Benest 715 m (E05) avec le Tremble 575 m (E04) avec Viéville	1450 m (E03) avec la Chapelle-Bâton 1150 m (E02) avec Chez Benest 775 m (E03) avec le Tremble 610 m (E02) avec la Bâcherie	1450 m (E03) avec la Chapelle-Bâton 1150 m (E02) avec Chez Benest 775 m (E03) avec le Tremble 610 m (E02) avec la Bâcherie
Distance minimale d'un monument historique	2285 m (E01) avec l'église de Champniers (MH1) 1860 m (E05) avec l'église Saint-Pierre de la Chapelle-Bâton (MH 2)	2285 m (E01) avec l'église de Champniers (MH1) 1840 m (E02) avec l'église Saint-Pierre de la Chapelle-Bâton (MH 2)	2285 m (E01) avec l'église de Champniers (MH1) 1840 m (E02) avec l'église Saint-Pierre de la Chapelle-Bâton (MH 2)
Bilan	Avec son étalement horizontal et son nombre important d'éolienne, cette variante manque de lisibilité depuis de nombreux points de vue. En effet, de nombreux chevauchements visuels de rotors au sein du projet et avec ceux du parc de Cerisou gênent l'intégration paysagère du projet éolien.	En raison de son faible nombre d'éolienne, cette variante présente l'implantation la plus lisible et la moins prégnante dans le paysage. L'emprise horizontale de cette variante est relativement faible. Cependant, le gabarit des éoliennes est différent de celui du parc accordé de Cerisou qui est toujours simultanément visible avec le projet, ce qui nuit à son intégration.	En raison de son faible nombre d'éolienne, cette variante présente l'implantation la plus lisible et la moins prégnante dans le paysage. L'emprise horizontale de cette variante est relativement faible. Le gabarit des éoliennes, similaire à celui des éoliennes du parc de Cerisou facilite également l'intégration paysagère du projet.

Les photomontages réalisés ont permis de démontrer une meilleure lisibilité de la variante 3, ce qui conforte les critères théoriques comparés dans le tableau ci-dessus.

C'est donc la variante 3 qui s'intègre le mieux dans l'environnement paysager.

3.6.4.3. Etude comparative sur le plan naturaliste

Les études avifaune, faune, flore et chiroptères sont en pièces jointes à ce document.

Au cours de la phase conception du projet, 2 variantes d'implantation ont été définies (n°1 et n°2) ainsi qu'une variante de modèle, formant ainsi un total de 3 variantes.

o **Variante d'implantation 1 :**

La variante 1 comprend 5 éoliennes réparties en 2 lignes parallèles au nord de la zone d'implantation potentielle. Cette variante a l'avantage d'avoir un meilleur rendement énergétique en créant 2 lignes d'éoliennes au nord du projet éolien autorisé de Cerisou. Néanmoins, même si les 5 éoliennes sont positionnées en-dehors des zones à plus forts enjeux, la disposition de part et d'autre de boisements pourrait augmenter le niveau d'impact de cette variante.

La hauteur maximale en bout de pale est de 180 m, la hauteur de bas de pales est de 44 m, et le diamètre de rotor est de 136 m.

Le tableau suivant montre le niveau d'enjeu environnemental associé à cette variante :

Critères étudiés	E01	E02	E03	E04	E05
Habitat	Prairie	Cultures	Cultures	Cultures	Cultures
Zone humide	Non	Non	Non	Non	Non
Eloignement d'au moins 200 m des haies et lisières (en bout de pale)	Non	Non	Non	Non	Non
Niveau d'enjeu « Habitat / flore »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeu « Oiseaux »	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Niveau d'enjeu « Chiroptères »	Faible	Faible	Fort	Modéré	Faible
Niveau d'enjeu « Insectes »	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeu « Herpétologiques »	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeu « Mammifères » (hors chiroptères)	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Tableau 62 : Enjeux environnementaux de la variante d'implantation n°1



Carte 108 : Variante d'implantation n°1

o Variantes n° 2 et 3 :

La variantes n°2 et 3 comprennent seulement 3 éoliennes alignées au nord de la zone d'implantation potentielle. Cette ligne, déjà considérée dans la variante d'implantation n°1, est parallèle au projet éolien autorisé de Cerisou. Cette implantation contribue à optimiser la production éolienne du secteur, en réduisant significativement les impacts, comparé à la création d'un parc éolien dans un secteur vierge. Par exemple, l'effet barrière ajouté par le cette variante, peut être considéré comme relativement faible car il est dilué dans l'effet barrière du projet autorisé de Cerisou.

Pour obtenir cette implantation, les éoliennes E04 et E05 initialement projetées ont été supprimées pour différentes raisons : diminuer l'emprise du projet éolien, éviter les chevauchements des éoliennes, ce qui rendra l'ensemble éolien plus facile à traverser pour l'avifaune. La traversée de l'ensemble éolien sera d'autant plus aisée que les interdistances

entre les éoliennes sont relativement importantes.

Le tableau suivant montre le niveau d'enjeu environnemental associé à cette variante :

Critères étudiés	E01	E02	E03
Habitat	Prairie	Cultures	Cultures
Zone humide	Non	Non	Non
Eloignement d'au moins 200 m des haies et lisières (en bout de pale)	Non	Non	Non
Niveau d'enjeux « Habitat / flore »	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Oiseaux »	Modéré	Modéré	Modéré
Niveau d'enjeux « Chiroptères »	Faible	Faible	Modéré
Niveau d'enjeux « Insectes »	Modéré	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Herpétologiques »	Faible	Faible	Faible
Niveau d'enjeux « Mammifères » (hors chiroptères)	Faible	Faible	Faible

Tableau 63 : Enjeux environnementaux de la variante d'implantation n°2



Carte 109 : Variante d'implantation n°2

Cette implantation, est déclinée avec 2 gabarits d'éoliennes :

- Variante n°2 : Un gabarit type V150 avec une hauteur maximale en bout de pale est de 180 m, la hauteur de bas de pales est de 30 m, et le diamètre de rotor est de 150 m ;
- Variante n°3 : Un gabarit type V136 avec une hauteur maximale en bout de pale est de 180 m, la hauteur de bas de pales est de 44 m, et le diamètre de rotor est de 136 m ;

La garde au sol pour la variante n°3 est plus grande que la variante n°2. La variante n°2 présente une garde au sol de 30 m du fait d'un mât de 105 m et d'une taille de rotor de 150 m, alors que la garde au sol de la variante n°3 est de 44m. En effet, avec son mât plus haut de 7m, et un diamètre de rotor de 136 m, la garde au sol est réhaussée de 14m pour atteindre une hauteur de 44 m, ce qui favorable à l'avifaune et aux chiroptères.

Afin d'étayer cette analyse comparative, plusieurs critères sont analysés dans les tableaux suivants : à savoir l'espacement inter-éoliennes, les surfaces des chemins d'accès à créer et l'éloignement des éoliennes aux haies et lisières.

Variantes	Espacements inter-éoliennes				Total	Moyenne	Rang
	E01 à E02	E02 à E03	E03 à E04	E04 à E05			
Variante 1	1 180 m	458 m	929 m	641 m	3 208 m	802 m	3
Variante 2	1 180 m	988 m	-	-	2 168 m	1 084 m	1
Variante 3 (retenue)	1 180 m	988 m	-	-	2 168 m	1 084 m	1

Tableau 64 : Détail des espacements entre les éoliennes pour chaque variante du projet

Variantes	Surface de chemins créés	Rang
Variante 1	16 050 m²	3
Variante 2	10 586 m²	2
Variante 3 (retenue)	10 224 m²	1

Tableau 65 : Surfaces des chemins d'accès permanents pour chaque variante du projet

Variantes	Eoliennes	Rang
-----------	-----------	------

	E01	E02	E03	E04	E05	Distance moyenne	
Variante 1	105 m	146 m	7 m	17 m	157 m	86,4 m	3
Variante 2	98 m	139 m	36 m	-	-	91 m	2
Variante 3 (retenue)	105 m	146 m	43 m	-	-	98 m	1

Tableau 66 : Espacements aux haies et lisières des éoliennes (en bout de pale) pour chaque variante du projet

Au regard de l'ensemble de ces éléments, le bureau d'études ADEV Environnement a estimé différents niveaux d'impacts pour chaque variante :

Critères étudiés	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Production d'énergie	Entre 21 et 24MW +5	Entre 12,6 et 13,5MW +2	Entre 12,6 et 14,4MW +3
Espacement moyen entre les éoliennes	802 m +3	1 084 m +5	1 084 m +5
Surfaces totales des chemins d'accès	16 050 m ² -4	10 586 m ² -2	10 224m ² -1
Eloignement aux haies et lisières en bout de pale	86,4 m +1	91 m +2	98 m +3
Impact sur les habitats et la flore	-2	-1	-1
Impact sur les insectes	0	0	0
Impact sur les reptiles et les amphibiens	-2	-1	-1
Impact sur les oiseaux	-4	-3	-3
Impact sur les mammifères (hors chiroptères)	0	0	0
Impact sur les Chiroptères	-4	-3	-2
Mesures potentielles associées	-3	-1	-1
Total	-10	-2	2
Rang	3	2	1

Impact positif		Impact négatif	
+1	Très Faible	-1	Très Faible
+2	Faible	-2	Faible
+3	Moyen	-3	Moyen
+4	Fort	-4	Fort
+5	Très fort	-5	Très fort

0 : impact neutre ou identique pour chaque variante

Tableau 67 : Analyse comparative des différentes variantes du projet (ADEV Environnement)

En raison de son éloignement aux haies et lisières et de son espacement inter-éoliennes relativement important, de sa faible surface en chemins à créer et du modèle d'éolienne choisi, la variante n°3 est celle ayant le meilleur compromis entre toutes les contraintes et les impacts potentiels inhérents à un tel projet.

Conclusion :

La variante n°3 (finalement retenue), permet :

- D'avoir un effet « barrière » limité pour la migration (espacement relativement important des éoliennes entre elles),
- D'éviter le survol direct des haies et lisières,
- D'avoir la plus faible surface des chemins à créer (comparée aux autres variantes),
- De limiter la consommation d'espace agricole,
- D'avoir une production d'énergie relativement importante,
- Permet de maximiser la garde au sol, afin de réduire le risque de collision.

De plus, des choix ont été opérés quant aux impacts résiduels qui pourraient subsister :

- Il a été choisi d'exploiter au mieux l'espace disponible du site (dans le respect des sensibilités les plus importantes) pour y construire un motif éolien travaillé avec l'idée de concentrer l'éolien là où il est possible de le développer avec des impacts limités.
- Les impacts résiduels qui peuvent subsister sur les chiroptères et les oiseaux peuvent être réduits de manière efficace par des mesures de réduction (type arrêt des éoliennes, adaptation des périodes de travaux etc.).

3.6.5. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE COMPARÉE

Système de notation : 1 : moins favorable 5 : plus favorable

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Critères techniques			
Nombre d'éoliennes/Puissance	5	4	4
Optimisation du potentiel éolien	5	4	4
Servitudes/contraintes	5	5	5
Voies d'accès	3	5	5
Total critères techniques	18 / 20	18 / 20	18 / 20
Critères environnementaux et humains			
Eloignement par rapport aux habitations	3	4	4
Milieux naturels : zones protégées/règlementées	5	5	5
Impact sur l'avifaune, la faune, la flore et les chiroptères	3	4	5
Total Critères environnementaux (notation sur 20)	14,6 / 20	17,3 / 20	18,6 / 20
Critères paysagers			
Lisibilité du parc	3	5	5
Adéquation avec l'échelle et la composition du paysage,	4	4	4
Limiter les sensibilités relatives aux monuments historiques et bourgs	3	4	4
Cohérence avec les parcs existants	5	4	5
Total critères paysagers	15 / 20	17 / 20	18 / 20
TOTAL (notation sur 60)	47,6 / 60	52,3 / 60	54,6 / 60

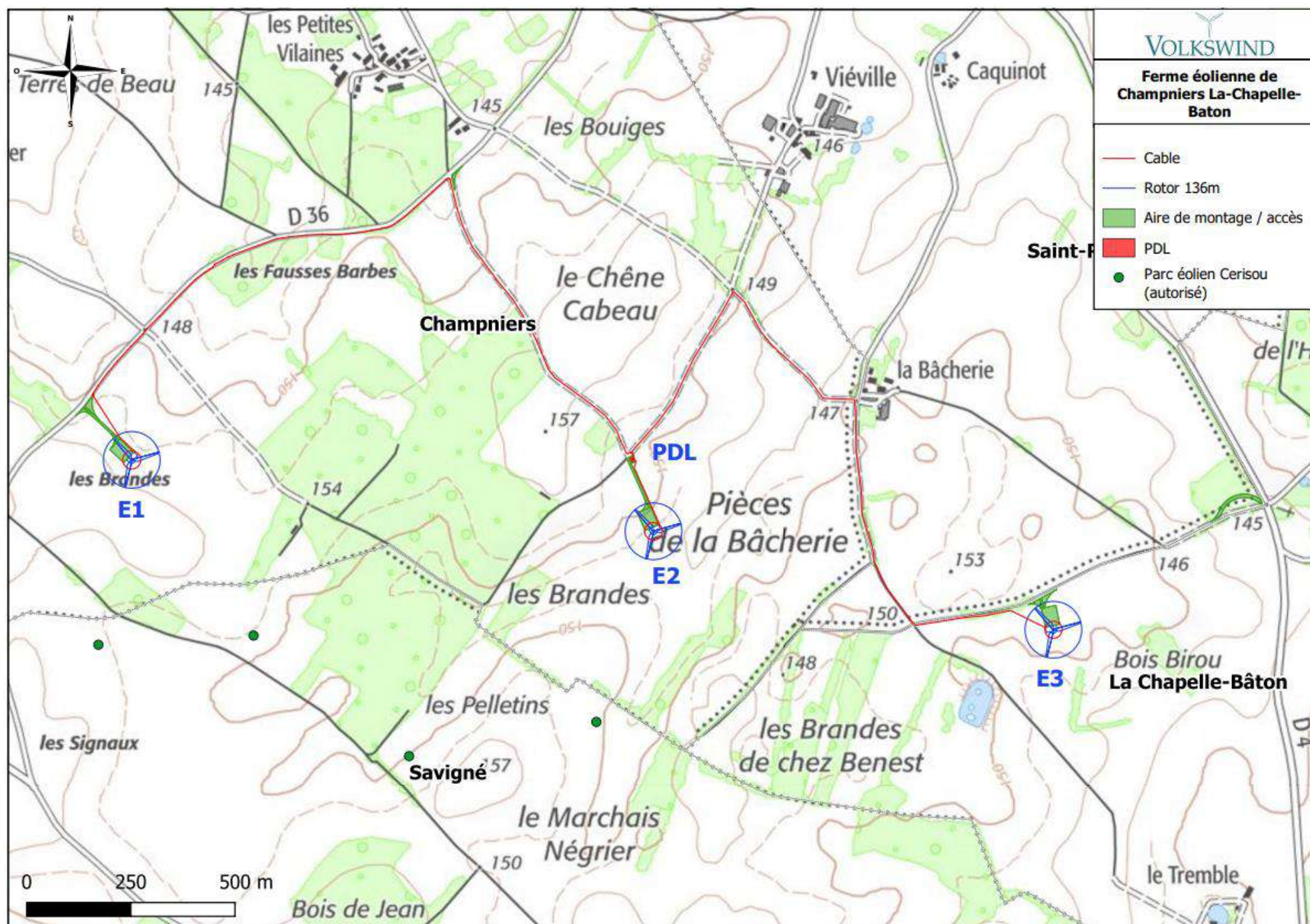
Tableau 68 : Synthèse de l'analyse comparée des scénarios d'implantation

Ainsi, le choix le plus pertinent au vu des différents critères humains, paysagers et environnementaux, 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 Champniers La Chapelle Bâton est composé de 3 turbines d'environ 112 m de hauteur au moyeu et de 180 m de hauteur totale sur les communes de Champniers et La Chapelle Bâton en Vienne.

Les éoliennes envisagées sont des V136 ou des N133.



Carte 110 : Implantation retenue

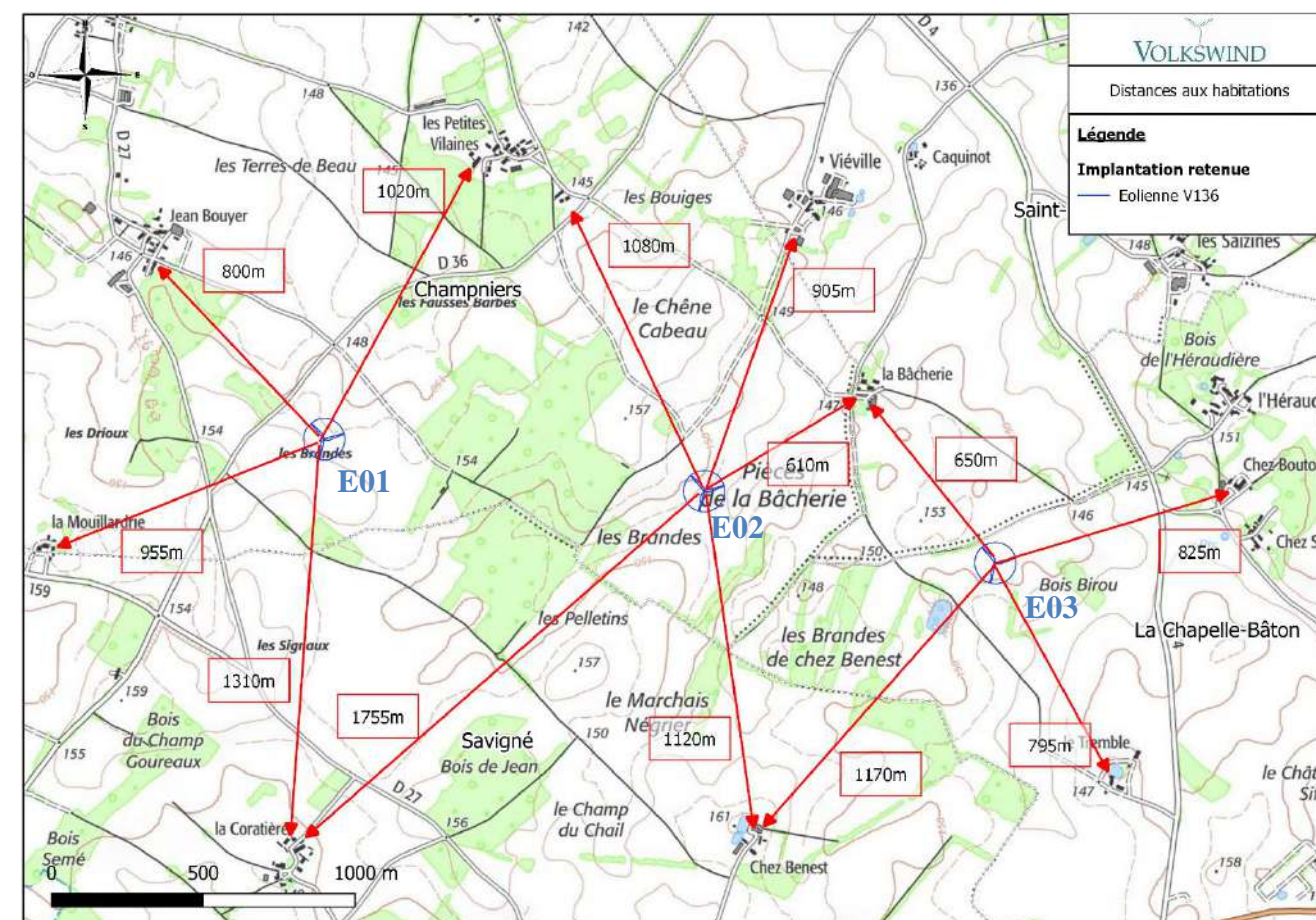
3.7.2. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 2011 : SECTION 2 « IMPLANTATION »

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

Type d'activités	Communes	Distances par rapport aux éoliennes du projet	Mât
Habitat	Savigné, La Coratière	1310 m	E01
	Champniers, La Mouillardrie	955 m	E01
	Champniers, Jean Bouyer	800 m	E01
	Champniers, Les Petites Vilaines	1020 m	E01
	Champniers, La Croix Combette	1080 m	E02
	Saint Romain, Viéville	905 m	E02
	Saint Romain, La Bâcherie	610 m	E02
	Saint Romain, La Bâcherie	650 m	E03
	La Chapelle Bâton, Chez Bouton	825 m	E03
	La Chapelle Bâton, Le Tremble	795 m	E03
	Savigné, Chez Benest	1170 m	E03
	Savigné, Chez Benest	1120 m	E02

Tableau 69 : Habitations les plus proches des éoliennes

Les habitations et les zones destinées à l'habitation sont localisées au niveau des hameaux, et ont été pris en compte lors de la définition de la zone d'étude. La distance de 500 m imposée dans l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 (application de l'article L 515-44 du code de l'environnement) a bien été respectée par l'implantation des éoliennes.



Carte 111 : Distance du projet aux habitations le plus proches

Le tableau page suivante détaille la conformité du projet à l'ensemble des articles de la section 2 « Implantation » (articles 3 à 6), de l'arrêté du 26 août 2011.

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 600m de toute habitation existante, voir page précédente et le paragraphe 3.7.3.1 Documents d'urbanisme	
	Installation nucléaire ICPE type SEVESO	300m	Conforme	L'ICPE la plus proche est le parc éolien de Cerisou sur la commune de Savigné. Il est situé à plus de 450m du projet	
Radars Art. 4	Météo France (ARAMIS)	Bande de fréquence C	20km	Conforme	Le Radar météo France le plus proche est celui de Cherves situé à 60 km au nord de la zone. Il est donc situé au-delà de la zone d'éloignement minimale.
		Bande de fréquence S	30km	Conforme	
		Bande de fréquence X	10km	Conforme	
	Aviation civile	Radar primaire	30km	Conforme	L'avis de la DGAC (Annexe 3 : Avis de la DGAC sur le projet, en page 467) précise que le projet n'est soumis à aucune servitude aéronautique civile
		Radar secondaire	16km	Conforme	
		VOR	15km	Conforme	Le projet est situé à plus de 42km du VOR le plus proche : Poitiers Briard. L'avis de la DGAC sur le projet est favorable (Annexe 3 : Avis de la DGAC sur le projet)
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 de la défense aérienne est favorable au projet, et disponible en Annexe 4 : Avis de la Défense sur le projet 468	
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 n'est situé à moins de 250 m des éoliennes du projet	
Champs magnétique Art. 6	Exposition des habitations à un champ magnétique (CM) inférieur à 100 µT à 50-60Hz	-	Conforme	Voir 5.6.3 Champs électromagnétiques	

Tableau 70 : Respect des prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 : section 2 « Implantation »

3.7.3. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

3.7.3.1. Documents d'urbanisme

Pour rappel (voir partie 2.3.6.2), le document d'urbanisme en vigueur sur les communes d'implantation est le PLUi de la communauté de communes du Civraisien en Poitou.

Le projet est situé en zone agricole A, qui interdit la construction d'habitations nouvelles. Le projet se situe à plus de 500m de l'ensemble des installations agricoles, et des zones urbanisées ou constructibles. En zone A « sont autorisés les équipements d'intérêt collectif et services publics », notamment « les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées », « sous condition de ne pas porter atteinte aux activités agricoles ainsi qu'à la sauvegarde des milieux et des paysages ». Les éoliennes étant considérées comme des installations d'intérêt collectif, rien ne s'oppose à l'implantation du projet.

3.7.3.2. SAGE et SDAGE

Pour rappel (voir partie 2.2.6.1 Schémas de Gestion), le projet se trouve dans le périmètre du SAGE du Clain, lui-même faisant partie du SDAGE Loire Bretagne.

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.

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

3.7.3.3. PDIR motorisés

Pour le département de la Vienne, aucun Plan Départemental des Itinéraires de Randonnée Motorisée n'est à ce jour en cours de réalisation.

3.7.3.4. 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.

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

Les Schémas Régionaux d'Aménagement des forêts indiquent les éléments techniques et stratégiques de gestion durable adaptés aux forêts.

Le projet du parc éolien de Champniers La Chapelle Bâton s'inscrit uniquement dans des parcelles agricoles ne présentant aucun boisement ou forêt pouvant être concernés par ces plans de gestion et d'aménagement.

3.7.3.6. Plans de gestion des risques inondations

Les communes de Champniers et La Chapelle Bâton ne sont soumises à aucun PPRI (Plan de prévention des risques inondations) et ne font l'objet d'aucun TRI (Territoire à risque inondation). Il existe un PAPI sur la Vienne (Programme d'Actions de Prévention Inondation) sur la Vienne, mais il concerne la Vienne Aval, dont ne font pas partie les communes du projet éolien.

La zone de projet n'est pas concernée par le risque d'inondation (Source : georisques.gouv.fr) et n'intervient pas dans les zonages réglementaires d'inondation issus des PPR approuvés.

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

3.7.3.7. Chartes des Parcs nationaux

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

3.7.3.8. Schéma Régional de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

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.

3.7.3.9. S3REnR

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) Nouvelle Aquitaine, a été approuvé le 5 Février 2021.

Il a pour objectif d'adapter le réseau électrique de Nouvelle-Aquitaine pour répondre aux orientations régionales de la transition énergétique. Le réseau électrique pourra ainsi accueillir plus de 13 GW d'énergies renouvelables supplémentaires à l'horizon 2030.

Les dépenses à la charge des producteurs sont mutualisées au travers d'une quote-part régionale qui s'élève à 77,48 k€/MW.

3.7.4. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE

Le projet de Champniers La Chapelle Bâton totalisant une puissance d'au moins 12,6 MW à 14,4 MW devrait produire environ 31,7 Millions de kWh par an. Cette production représente la consommation de 7 150 foyers ou 15 720 personnes (chauffage inclus).

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

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 des éoliennes V136-4,2 MW et N133-4,8MW

Les éoliennes de type Vestas V136-4,2MW ou Nordex 133-4,8MW sont spécialisées 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 quelque 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 paragraphe 5.9 Analyse de cycle de vie d'un parc éolien afin de mettre en avant l'impact environnemental des différentes phases du cycle de vie d'un parc éolien et l'influence de différents paramètres dans la production globale de CO₂.

3.8. SCENARIO DE REFERENCE ET EVALUATION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le scénario de référence décrit l'évolution probable de l'environnement, en cas de mise en œuvre du projet, selon différents aspects : économique, paysager, acoustique, biodiversité, sur une durée de l'ordre de quelques années à une vingtaine d'années (durée de vie d'un parc éolien).

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

3.8.1. EVOLUTION DU SITE

Une analyse des images aériennes actuelles et datant de 1950-1965, issues du site internet remonterletemps.ign.fr, permet de voir l'évolution du site entre ces 2 périodes (voir Figure 43 page 224)

On constate qu'à l'époque, l'assolement des terres était largement pratiqué, et que désormais, les parcelles de cultures sont beaucoup moins morcelées, donc plus grandes qu'il y a une cinquantaine d'années. De plus, on observe que quelques haies bocagères ont disparues. En revanche, certains bosquets ont diminué de taille alors que de nouveaux sont apparus.

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

3.8.2. SUR LE PLAN ECONOMIQUE

Un parc éolien a une influence économique positive lors de l'ensemble des différentes étapes. La phase « Ingénierie et construction » représente 6 554 emplois nationaux en 2030, ce qui représente une augmentation de 12 % par rapport à 2019¹¹. Lors de la construction, les retombées pour les sociétés locales sont estimées à environ 2,6 millions d'euros pour ce projet. En 2017, en phase d'exploitation, « au niveau national, c'est près de 220 millions d'euros qui sont versés aux territoires au titre de la fiscalité applicable aux éoliennes »¹². 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 Civraisien 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.

3.8.3. 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 (20 à 24 km). L'analyse de l'évolution du paysage avec le projet est présentée au paragraphe 5.5 Effets sur le 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.

3.8.4. SUR LE PLAN ACOUSTIQUE

Le scénario de référence du projet sur le plan acoustique correspond aux simulations présentées dans le chapitre 5.7 Effets sur le milieu sonore, au droit des zones à émergences réglementées.

L'ambiance sonore du site est représentative d'une zone rurale marquée par une activité anthropique modérée. Ces bruits vont a priori peu évoluer, avec ou sans la prise en considération du projet de la Ferme éolienne de Champniers - la Chapelle Bâton. En effet,

¹¹ « Observatoire de l'éolien 2021 » - Septembre 2021 - Capgemini invent et FEE

¹² « L'élu et l'éolien » - Décembre 2017 - Edition corrigée - AMORCE

seul le trafic sur les quelques routes départementales peut évoluer légèrement, sans toutefois modifier l'ambiance sonore générale.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet, le milieu sonore ambiant sera similaire à celui mesuré dans le cadre de la campagne acoustique et présenté dans le chapitre 2.3.5.3 Nuisances sonores.



Figure 43 : Comparaison des vues aériennes du site de Champniers - La Chapelle Bâton 2014/1950-1965

(Source : remonterletemps.ign.fr)

3.8.5. SUR LA BIODIVERSITE

Le scénario de référence du projet sur la biodiversité correspond à l'état de l'environnement à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (environ 20 km), une fois le projet réalisé.

Habitat – la flore

L'évolution des habitats et de la flore en dehors des espaces consommés par le projet ne sera que très peu influencée par la mise en œuvre du parc éolien. En effet, la zone d'étude est fortement liée aux pratiques humaines : agriculture et sylviculture. Les habitats et la flore identifiés lors de l'état initial seront sensiblement les mêmes et évolueront en fonction de ces pratiques anthropiques. Si l'exploitation de ces milieux s'arrête, les milieux évolueront vers des fourrés (Prunelliers, Ronces) puis vers des boisements (Chênes, Bouleaux, Charmes).

En cas de non mise en place du projet :

Les milieux (prairies, prairies humides) seront maintenus par fauche et/ou pâturage, les milieux cultivés le resteront tant que leur exploitation par l'Homme perdurera. Les milieux boisés suivront leur évolution naturelle, entrecoupée de longue phase de développement et de courte période de perturbation, liée à l'exploitation du bois. Les habitats de cultures resteront exploités par l'Homme, et seront soumis aux changements de semences, au travail du sol, à la récolte et aux périodes de jachères.

En cas de mise en place du projet :

Les espaces consommés par le projet seront artificialisés de manière à permettre la construction et l'exploitation des éoliennes (environ 1 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. Les pratiques agricoles peuvent être maintenues autour de ces aménagements. Les milieux boisés suivront leur évolution naturelle, entrecoupée de longue phase de développement et de courte période de perturbation, liée à l'exploitation du bois.

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

Concernant l'avifaune nicheuse, l'activité des espèces sera sensiblement identique à celle identifiée lors de l'état initial. En effet, la zone d'implantation du projet étant implanté en totalité au sein de milieux cultivés, la présence du parc éolien entraînera probablement un évitement ou un éloignement des éoliennes par les espèces nichant dans les cultures, de façon temporaire, puisque celles-ci s'habituent à plus ou moins court terme à la présence d'éoliennes.

L'activité des oiseaux nichant dans les milieux boisés et humides sera quant à elle relativement équivalente à l'activité constatée en l'état actuel de l'environnement.

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

En cas d'absence de mise en œuvre du projet éolien, les oiseaux nicheurs seront perturbés à l'identique qu'en l'état actuel de l'environnement, soit par les activités agricoles ou d'autres projets anthropiques.

- Les migrations pré et post nuptiale

La mise en œuvre du projet influencera peu les flux migratoires identifiés au cours de l'état initial, le site d'implantation du projet étant localisé en dehors des corridors identifiés. La fréquentation de la prairie permanente par l'avifaune (Grande aigrette) en alimentation et halte migratoire pourra néanmoins être réduite.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet, les évolutions seront dues au dérèglement climatique ainsi qu'à d'autres projets de nature anthropique. Les effectifs observés au cours des périodes de migration prénuptiale et postnuptiale seront donc sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur le site.

- **L'hivernage**

Les oiseaux hivernants auront au sein de la ZIP une activité sensiblement équivalente à celle identifiée dans l'état initial du site, d'autant que les espèces hivernantes phares telles que le Vanneau huppé et le Pluvier doré s'accommodent aisément des éoliennes et adoptent des comportements d'éloignement, de contournement ou de franchissement face aux parcs éoliens. Les oiseaux des milieux boisés et humides ne seront également que faiblement perturbés du fait de leur capacité d'habituation. La fréquentation de la prairie permanente par l'avifaune (Grande aigrette) à des fins alimentaires pourra néanmoins être réduite.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet, les évolutions seront dues au dérèglement climatique ainsi qu'à d'autres projets de nature anthropique. Les effectifs observés en période hivernale seront donc sensiblement équivalents à ceux observés actuellement sur le site.

Les chiroptères

Aucun gîte n'ayant été identifié au sein de la ZIP du projet de ferme éolienne sur les communes de Champniers et la Chapelle-Bâton, l'évolution de l'activité chiroptérologique concerne principalement les zones de chasse privilégiées par les chauves-souris (haies, lisières et boisements), ainsi que leurs mouvements migratoires et leur déplacements liés au transit. Aucun survol direct des haies ou lisières par les éoliennes n'est prévu, ce qui aura pour résultat une activité de chasse sensiblement équivalente à celle identifiée au cours de l'état initial du site. En effet, les milieux cultivés sont très peu fréquentés par les chauves-souris au cours de leur recherche alimentaire. Concernant les deux arbres gîtes potentiellement favorables à l'accueil de colonies de chiroptères identifiés dans l'AEI (500 m), et soumis à un abattage, cela n'est pas de nature à remettre en cause les populations de chiroptères locales.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet éolien, l'évolution des populations chiroptérologiques sera due au dérèglement climatique ainsi qu'à d'autres projets de nature anthropique pouvant être réalisés sur le site comme la sylviculture ou l'agriculture intensive. Plusieurs parcelles ont déjà l'objet d'abattage au cours de l'étude, réduisant la disponibilité de gîte arboricole pour les espèces forestières. L'agriculture intensive agit sur les populations d'insectes, en appauvrissant les parcelles cultivées ainsi que les milieux environnement du fait de l'utilisation d'insecticides et d'homogénéisation du couvert végétal.

La petite faune

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet éolien de Champniers-la Chapelle-Bâton, un effarouchement temporaire de la faune est attendu, dû à la phase chantier du parc. Une fois les travaux terminés, cette faune réutilisera le site du parc éolien de manière sensiblement équivalente à l'activité observée au cours de l'état initial du site.

Une influence négligeable est attendue dans le cas où le projet éolien ne serait pas mis en œuvre. En effet, les évolutions seront principalement dues au dérèglement climatique, à l'activité agricole ainsi qu'à la mise en place d'autres projets anthropiques sur la zone.

CHAPITRE 4. DESCRIPTION DU PROJET

Le présent projet prévoit l'implantation de 3 éoliennes fournissant une puissance électrique comprise entre 4,2 et 4,8 MW chacune, soit un parc éolien offrant une puissance nominale comprise entre 12,6 et 14,4 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).

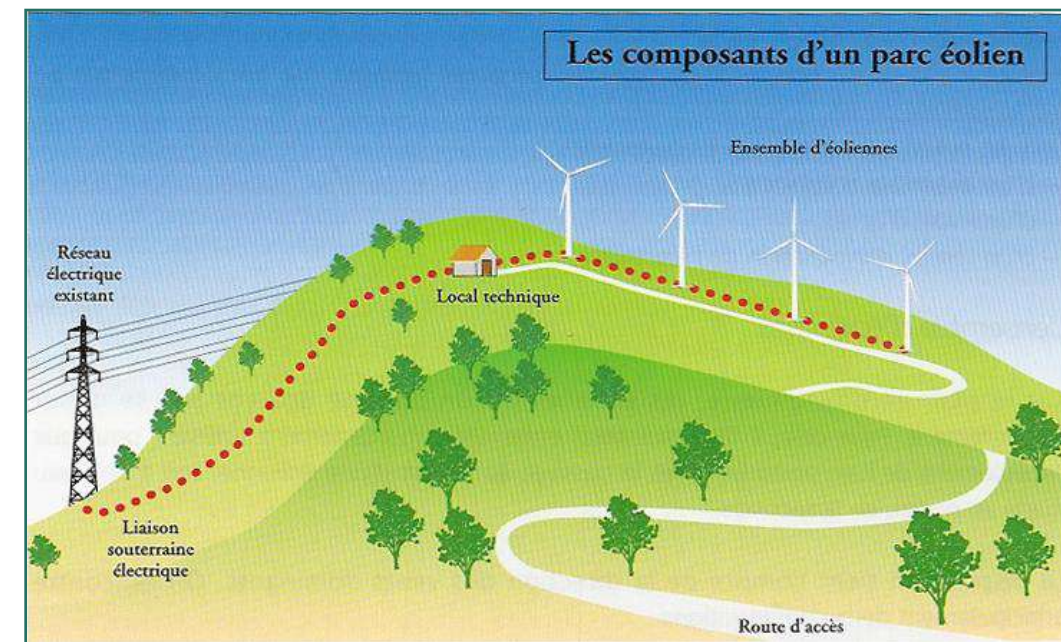


Figure 44 : Les composants d'un parc éolien

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques du projet :

Numéro Eolienne	Modèle	Commune Référence parcellaire	Usage des terrains avant construction, et après démantèlement	Coordonnées				Côtes NGF	
				Lambert 93 (m)*		WGS 84 (dd° mm' ss,s'')**		Au sol (m)*	Bout de pale (m)***
				X	Y	N	E		
E01	V136 ou N133	Champniers ZB22	Agricole	495 447	6 569 929	46°11'53.78"	0°20'48.84"	154	334
E02	V136 ou N133	Champniers ZR14	Agricole	496 698	6 569 758	46°11'49.60"	0°21'47.47"	146	326
E03	V136 ou N133	La Chapelle-Bâton G572	Agricole	497 657	6 569 522	46°11'42.99"	0°22'32.58"	149	329
PDL	-	Champniers ZR14	Agricole	496 646	6 569 930	46°11'55.12"	0°21'44.78"	150	

Tableau 71 : Coordonnées des éoliennes

* Les coordonnées X, Y et Z ont été éditées par les géomètres experts du cabinet BRANLY LACAZE, et ont été arrondie à l'unité la plus proche.

**L'altitude au sol est arrondie au mètre près.

*** L'altitude totale en bout de pale a été arrondie au mètre près.

t arrondies au mètre près (Données extraites de feuilles cadastrales géoréférencées fournies par www.cadastre.gouv.fr et recalées par les géomètres experts du cabinet BRANLY LACAZE après repérage sur site, sans bornage contradictoire).

4.1. CARACTERISTIQUES DU PROJET EOLIEN

4.1.1. LES EOLIENNES



Principe de fonctionnement

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

Dès que le vent atteint une vitesse de l'ordre de 3 mètres par seconde, c'est-à-dire des vents très faibles, les pales se mettent en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent dans leur mouvement le multiplicateur et la génératrice électrique qui produit alors un courant électrique alternatif, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. En effet, quand la vitesse du vent augmente, la portance exercée sur le rotor (axe portant les pales) s'accroît et la puissance délivrée par la génératrice augmente. Toutefois, pour des vitesses de vent supérieures à 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 comprise entre 4,2 et 4,8 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 maximal 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 66,6 à 68 m de long.

Leurs caractéristiques principales sont :

	V136	N133
Puissance nominale	4,2 MW	4,8 MW
Une régulation de la puissance s'effectuant par variation de l'angle des pales (régulation pitch)		
Vitesse du rotor	de 5,6 à 14 tours/minute	De 6,5 à 13 tours/minute
Vitesse de vent de démarrage	3 m/s	3 m/s
Les limites de fonctionnement de ces éoliennes sont :		
Vitesse de coupure du vent	27 m/s	28 m/s
Vitesse de redémarrage	25 m/s	22 m/s
Durée de vie théorique	> 20 ans	> 20 ans

Tableau 72 : Caractéristiques des éoliennes utilisées

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 990 m, et au minimum de 450 m avec le parc voisin de Cerisou afin de rétablir une circulation fluide de l'air.

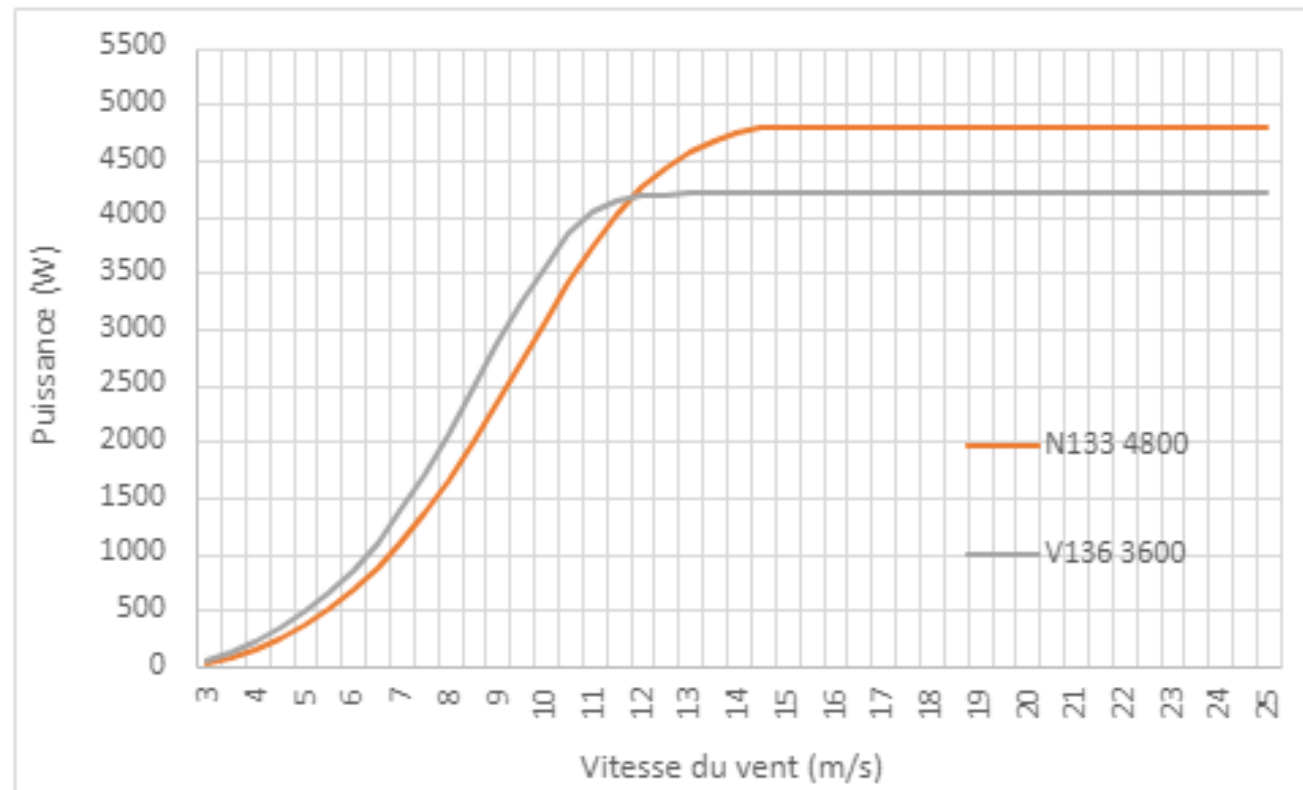


Figure 45 : Courbe de puissance – VESTAS V136-4,2 MW et NORDEX N133-4,8 MW
(Source : Documentation technique – VESTAS et NORDEX)

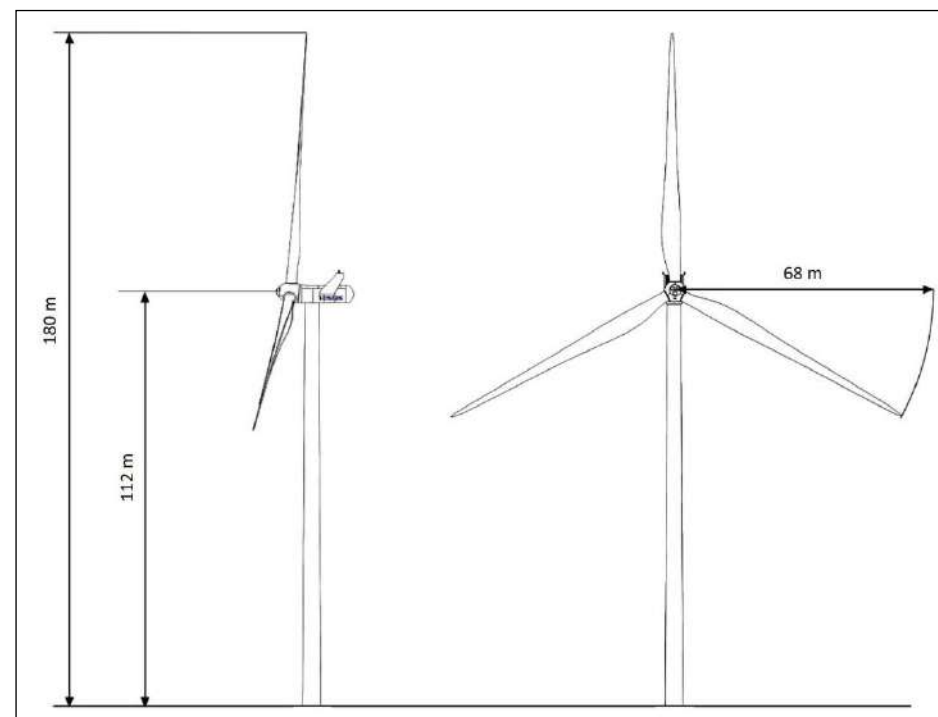


Figure 46: Plans de l'éolienne V136-4,2MW avec une hauteur de moyeu de 112 m

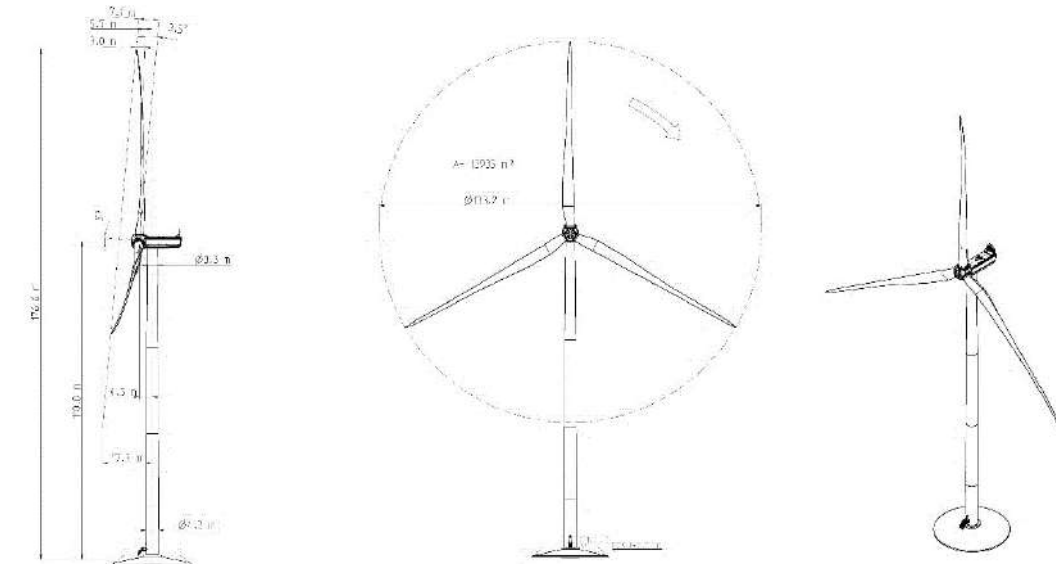


Figure 47: Plans de l'éolienne N133-4,8MW avec une hauteur de moyeu de 110 m

Y 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. LES VOIES D'ACCES

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

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

La structure de la chaussée

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

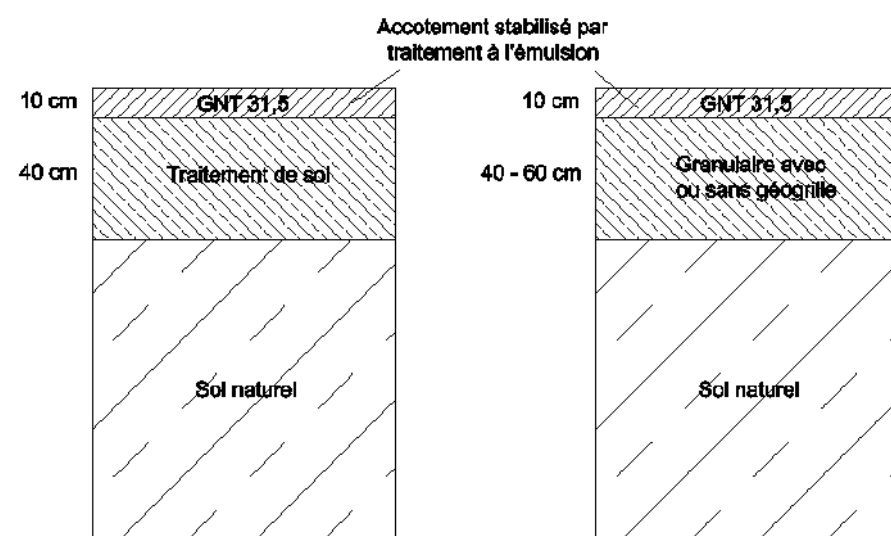


Figure 48 : Constitution standard du revêtement des voies d'accès

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 49 : 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.

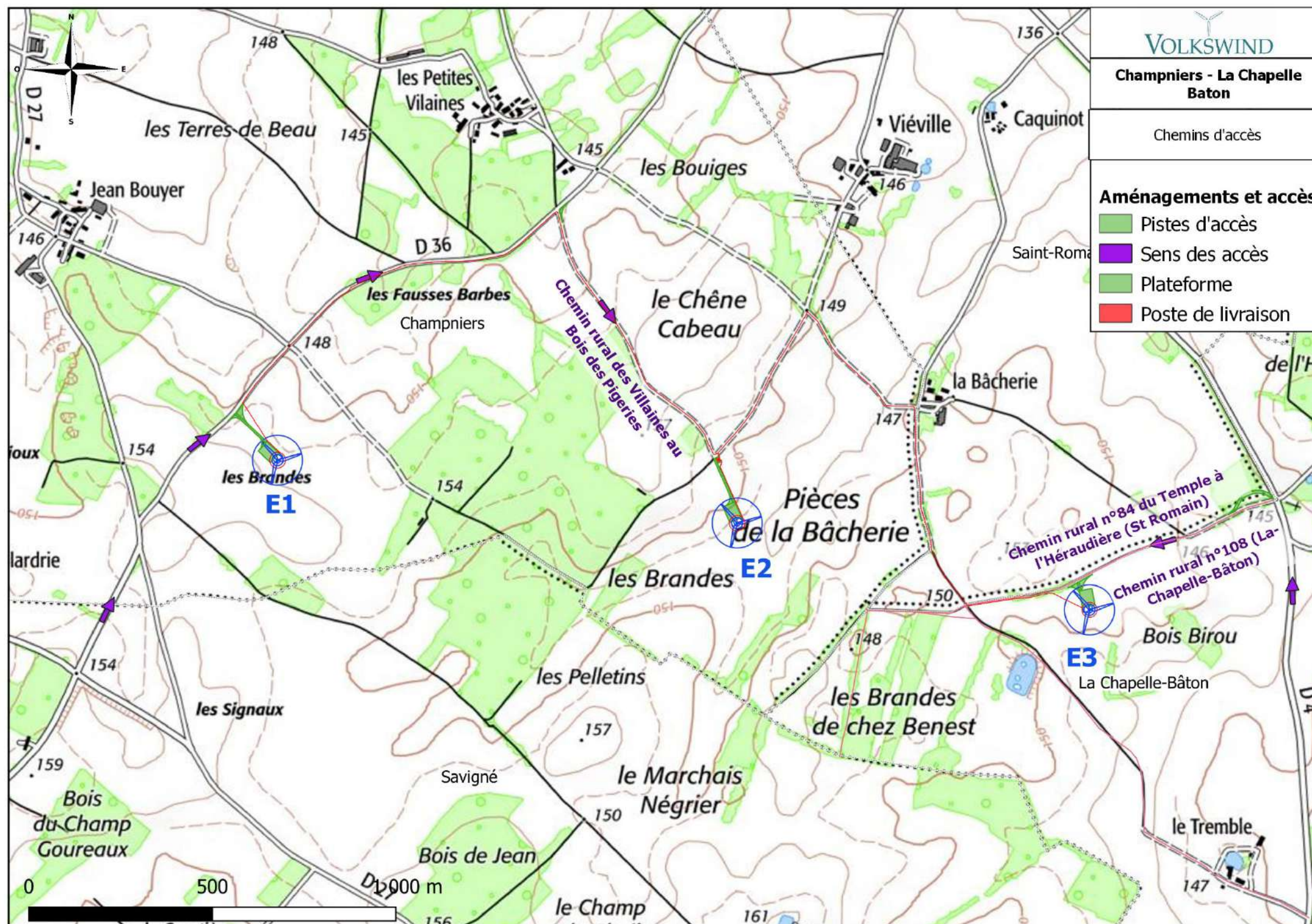
L'itinéraire choisi privilégiera la tranquillité des riverains et sera le plus adapté pour limiter les aménagements du réseau routier et éviter de perturber la circulation.

Le site est accessible depuis le réseau départemental et communal à savoir par des chemins d'exploitation desservant les parcelles agricoles, et plus précisément l'accès à chaque aire de maintenance, se fera via :

- E01 : la départementale RD36,
- E02 : la départementale RD36 puis le chemin rural des Villaines au bois des Pigeries. Ce chemin rural sera renforcé sur une longueur d'environ 815 m.
- E03 : la départementale RD4, puis le chemin rural du Tremble à l'Héraudière. Ce chemin rural sera renforcé sur une longueur d'environ 645 m.

Pour éviter la création de nouveaux chemins qui consommeraient de l'espace agricole, les chemins existants seront donc utilisés de manière privilégiée, et seront renforcés.

Les accès se feront ainsi uniquement par des routes / chemins du domaine public, et sur les parcelles d'implantation des éoliennes.



Carte 112 : Accès prévisionnels

4.1.3. LES AIRES DE MAINTENANCE – SURFACES CONSOMMEES

La réalisation d’aires d’évolution des engins est nécessaire pour assurer une assise stable des grues pendant le montage des éoliennes et pour les travaux de maintenance durant toute la période d’exploitation. Ces aires, d’environ 1990 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.

Commune et N° parcelle	Surface massif stabilisé (m2)	Surface aire maintenance (m2)	Surface chemin d'accès (m2)	Surface pan coupé (m2)	Surface totale (m2)
Aménagements E01					
Champniers (ZB21, ZB22, ZB23)	381	1609	1322	-	3312
Aménagements E02					
Champniers (ZR1, ZR2, ZR14)	381	1609	776	204	2970
Aménagements E03					
Saint Romain (ZP53, ZP54)				1125	1125
La Chapelle Bâton (G570, G571, G572, G573)	385	1609	655		2649
Aménagement PDL					
Champniers (ZR14)		168			168
Total du projet					
	1147	4995	2753	1329	10 224

Tableau 73 : Surfaces consommées par le projet

La surface consommée totale du projet est de 10 224 m² soit 1,0224 ha, sur un territoire en grande partie agricole. Au total :

- la superficie de la commune de Champniers atteint environ 20,03 km² et les surfaces agricoles représentent 89%. La surface consommée (6450 m²) représente 0,036% de la SAU (Surface Agricole Utile) de la commune.
- la superficie de la commune de La Chapelle Bâton atteint environ 29,68 km² et les surfaces agricoles représentent 92,9%. La surface consommée (2649 m²) représente 0,014% de la SAU (Surface Agricole Utile) de la commune.

- la superficie de la commune de Saint Romain atteint environ 20,48 km² et les surfaces agricoles représentent 96,7%. La surface consommée (1125 m²) représente 0,0057% de la SAU (Surface Agricole Utile) de la commune.

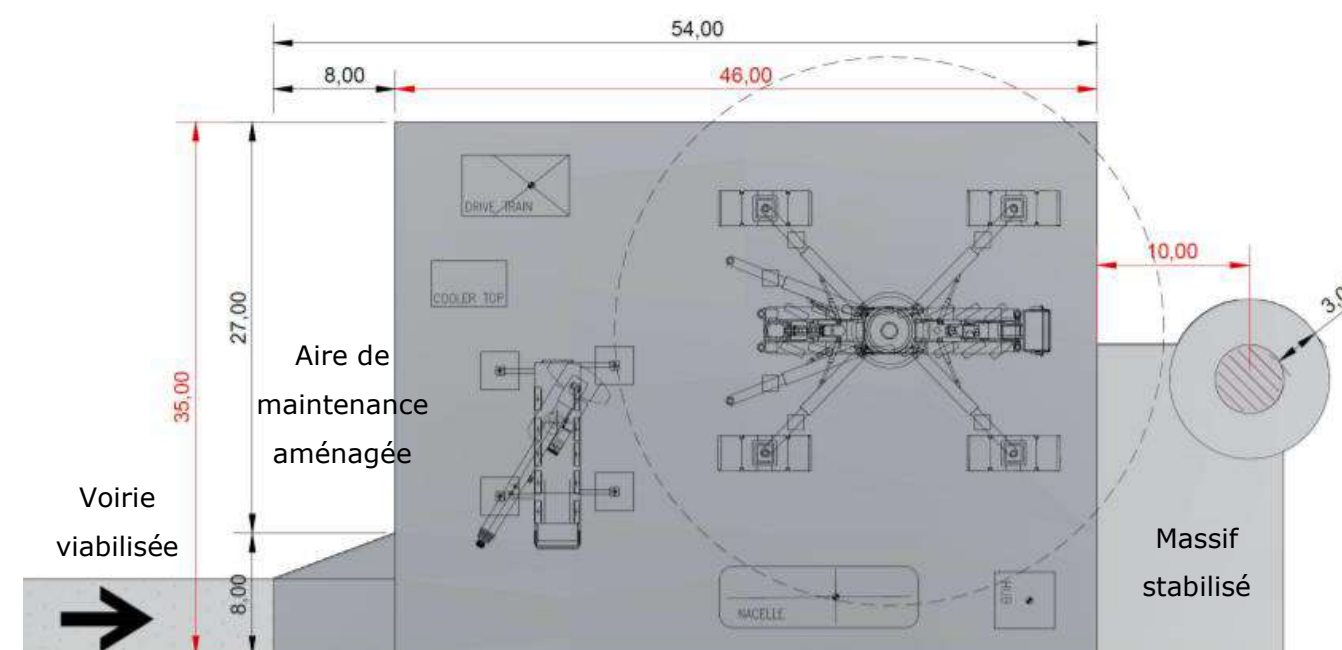


Figure 50: Exemple d’aire d’évolution des engins de montage et de maintenance

4.1.4. LA BASE VIE

Une base vie sera créée pour les besoins de la phase chantier, puis sera remise en état. Elle accueillera des containers de stockage, des bennes, des outillages de levage, et des bureaux pour les acteurs du chantier.

En fonction du constructeur retenu (Nordex ou Vestas), elle aura une surface comprise entre 920 et 1300 m² environ. Sa localisation et dimensionnement final sera validé avant la construction, en accord avec le constructeur.

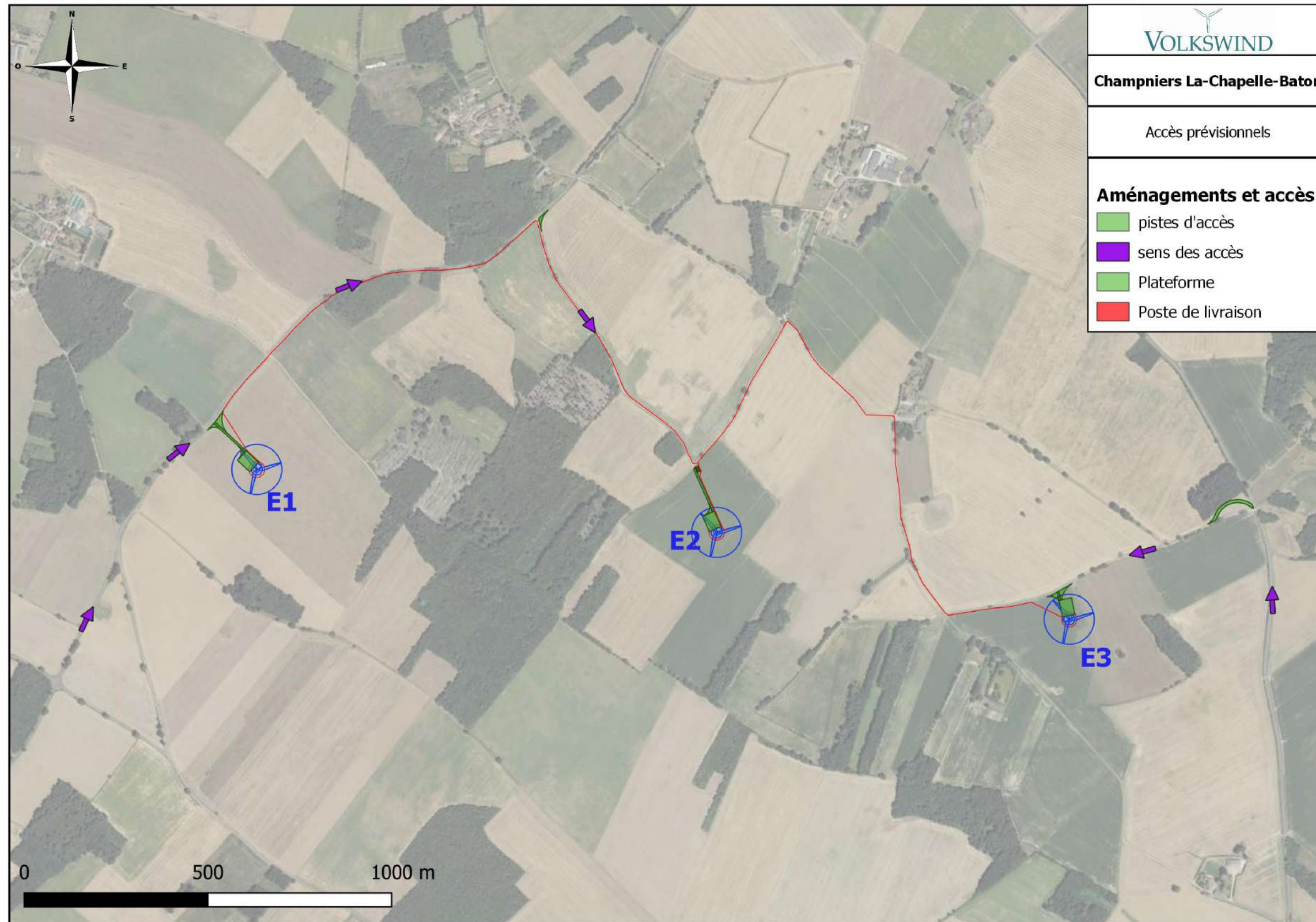


Figure 51: Localisation des aires de maintenance et accès prévisionnels

4.1.5. LE RESEAU D'EVACUATION DE L'ELECTRICITE

Le câblage électrique des éoliennes comprend deux parties distinctes :

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

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

Réseau interne

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

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

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

Le réseau électrique interne traverse les parcelles agricoles d'implantation des éoliennes et aires de maintenance, ainsi que des voies publiques, à savoir routes départementales et chemin ruraux.

Liaison électrique	Longueur de câble	Passage des câbles		
		Route départementale	Chemin rural	Parcelle privée
E01 + PDL	2058 m	RD36	Chemin rural des Villaines au Bois des Pigeries	ZB22, ZR14
E02 + PDL	177 m	-	-	ZR14
E03 + PDL	1800 m	-	<ul style="list-style-type: none"> • Chemin rural n°84 du Temple à l'Héraudière/ • Chemin rural n°108 • Chemin rural n°87 • Chemin rural de Savigné à Vieville 	G572, G573, ZR14

Tableau 74 : Détail du tracé du réseau électrique interne

Le poste de livraison est quant à lui situé sur la même parcelle d'implantation que l'éolienne E02, à savoir la ZR14.

Le dossier administratif, présente en détail la justification foncière des aménagements.

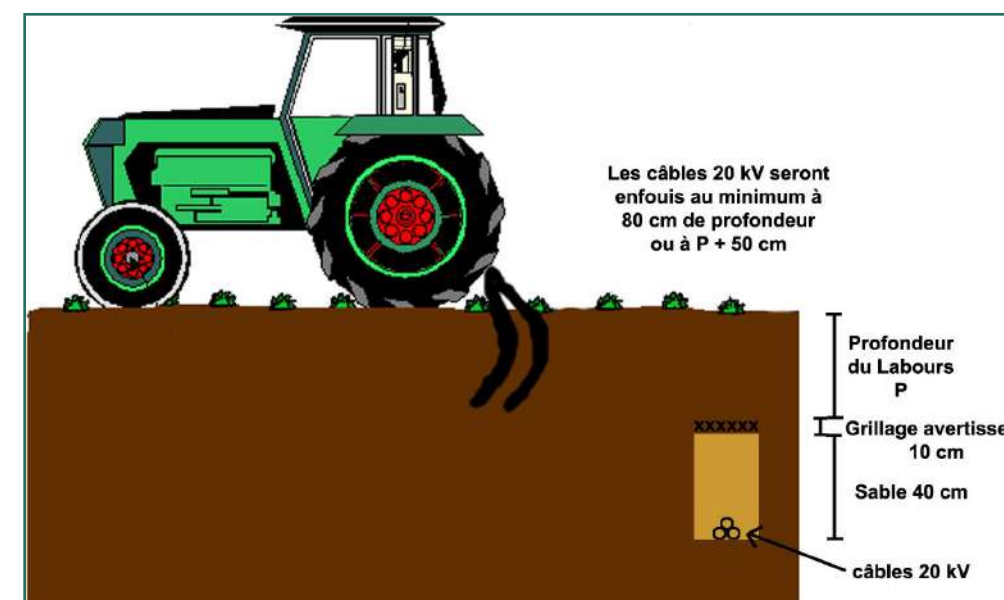
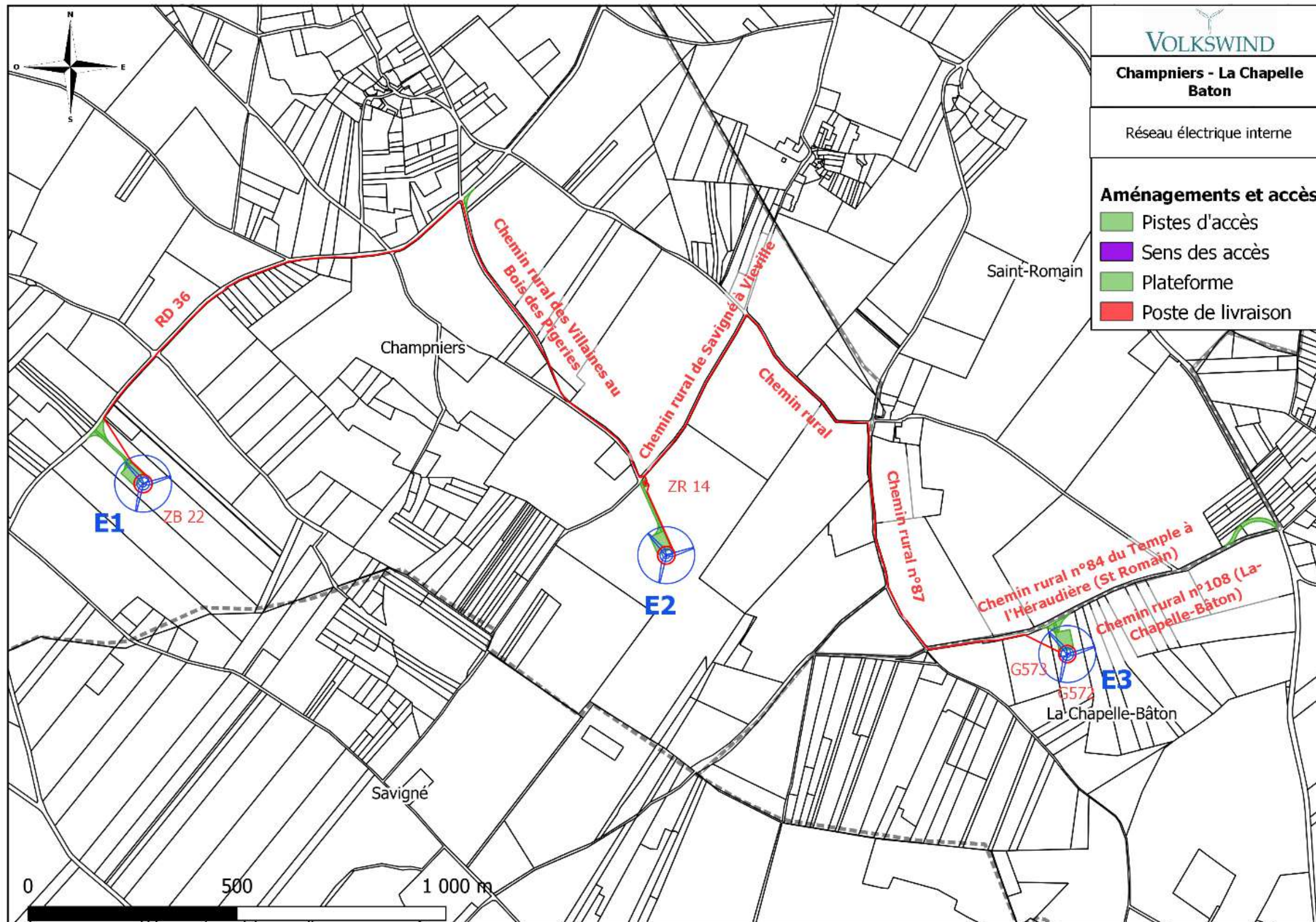


Figure 52 : Exemple de tranchée sous champ labouré



Carte 113 : Tracé du réseau électrique inter-éolien 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 du poste 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.

A la sortie du poste 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 conçu comme un engagement de la part du pétitionnaire.

Le tracé supposé emprunte des voies de circulation existantes sur une longueur totale d'environ 11 km pour relier le poste de livraison situé au pied de l'éolienne E02 au poste source sur la commune de St Pierre d'Exideuil (RD36 et RD148). Il ne traverse aucune zone protégée réglementairement et il est localisé sur des zones anthropisées (grande culture, circulation automobile, fauchage régulier, salage, ...). Le tracé ne nécessite la traversée d'aucun cours d'eau.

Le câble est enterré. L'impact du raccordement est limité à la seule période des travaux. Il sera mis en place le long des voies ce qui impacte faiblement les habitats, la flore et la faune.

Des DT (déclarations de travaux) seront réalisées en amont de ces travaux afin d'éviter tous risques de dégradation des réseaux existants. Étant donné le faible impact, il n'est pas prévu de mesure de réduction ou de compensation en dehors de l'enfouissement de la ligne électrique.

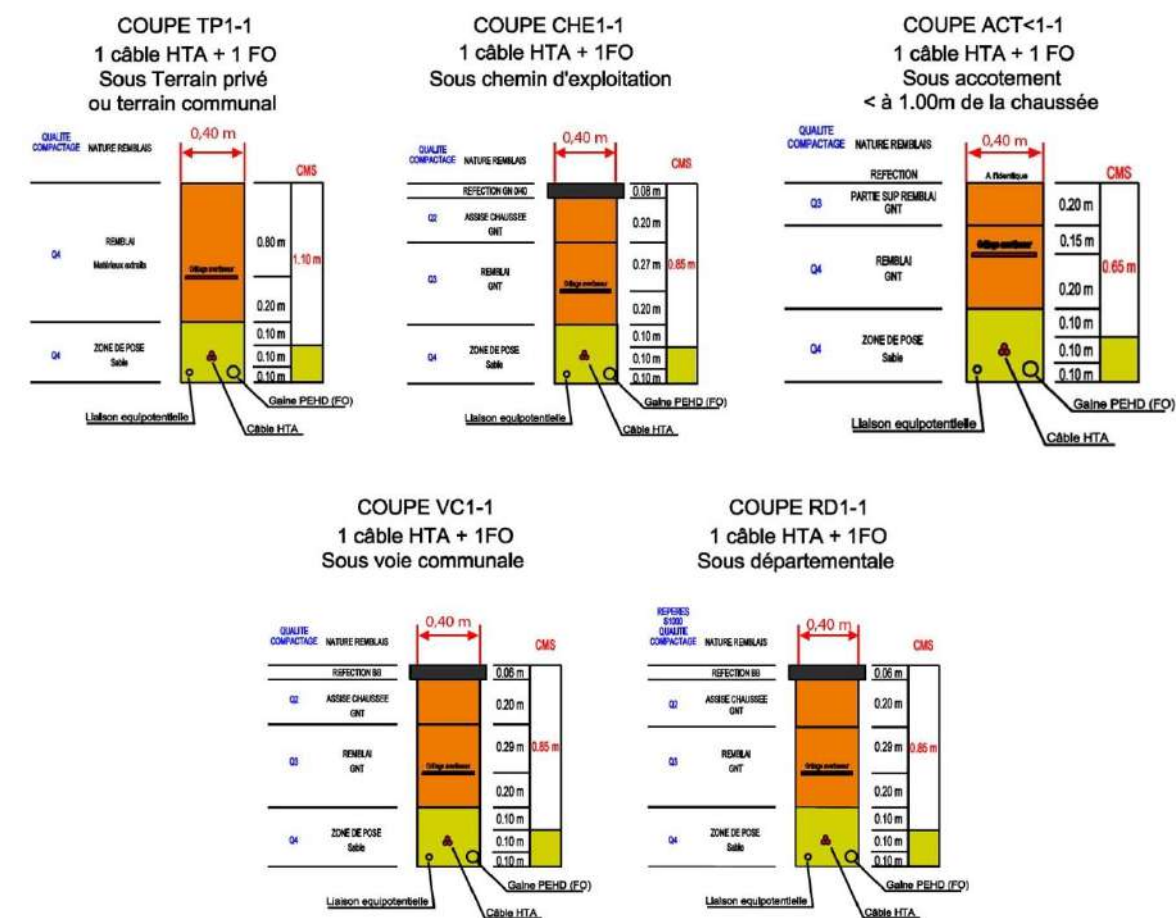
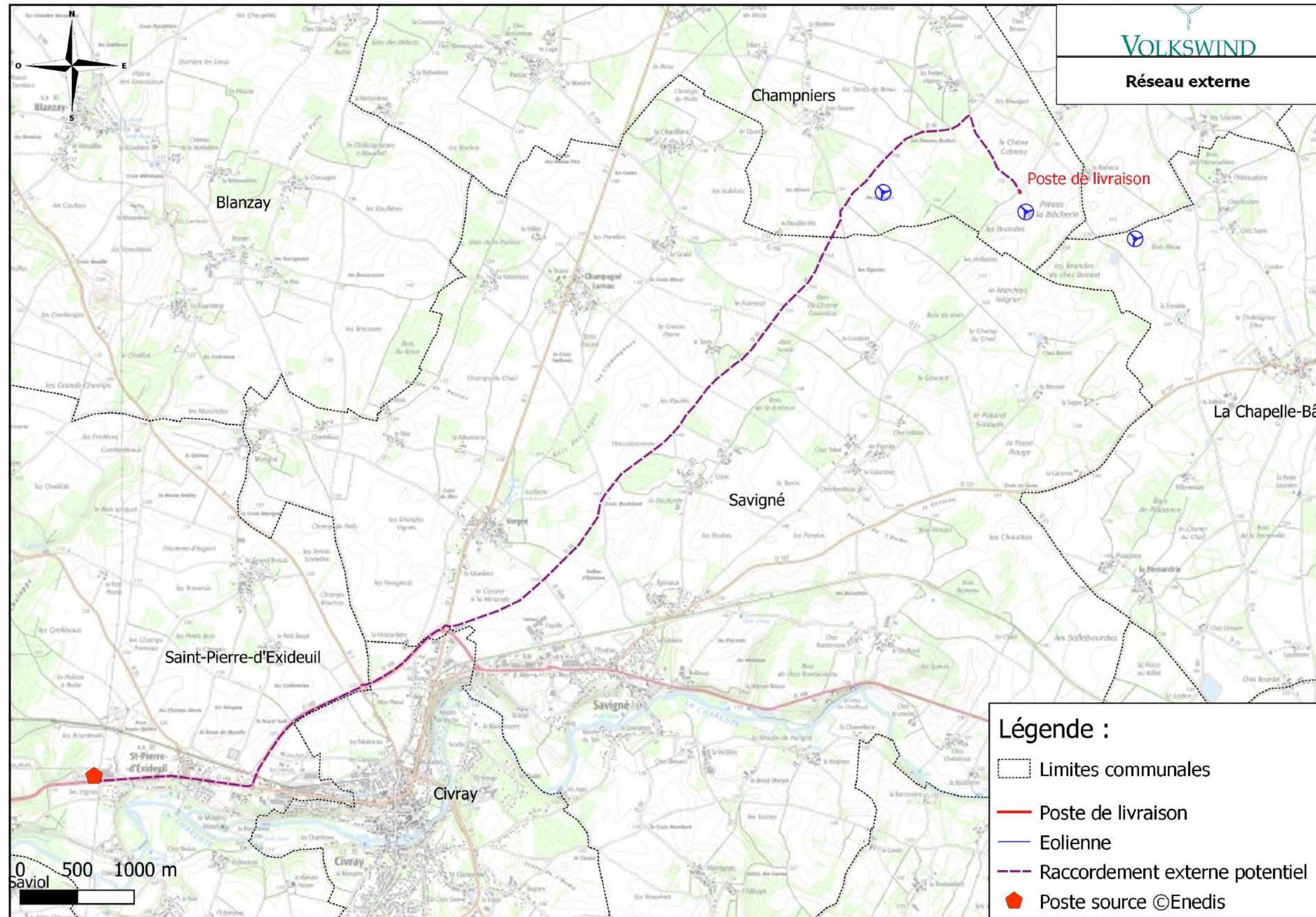


Figure 53 : Exemples de coupes de tranchées type



Carte 114 : Estimation du tracé de raccordement externe jusqu'au poste source de Saint Pierre d'Exideuil (Tracé potentiel)

4.1.6. LE POSTE DE LIVRAISON

Il existe 1 poste de livraison pour l'ensemble du parc. Ce type de poste a pour vocation première d'accueillir tout l'appareillage électrique permettant d'assurer la protection et le comptage du parc éolien. On peut définir le poste de livraison comme l'interface entre le parc éolien et le réseau de distribution.

Ce poste de livraison sera composé de compteurs électriques, de cellules de protection, de sectionneurs et de filtres électriques. La tension réduite de ces équipements (20 000 volts) n'entraîne pas de risque magnétique important. Son impact est donc globalement limité à son emprise au sol de 50 m² (5 m sur 10 m) augmentée de l'emprise du chemin de desserte périphérique d'environ 2 à 3 m de large.

Afin de réaliser les connections et le comptage entre le projet éolien et le poste source de Saint pierre d'Exideuil, le poste de livraison sera disposé au sein du parc, à proximité de l'éolienne E02 située au milieu du parc.

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.



Carte 115 : Implantation du poste de livraison

4.1.7. DISPOSITIFS PARTICULIERS

Balises aéronautiques

Le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile.

L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, fixe les exigences de réalisation du balisage des éoliennes.

Le balisage lumineux d'obstacle sera :

- assuré de jour par des feux à éclats blancs
- assuré de nuit par des feux à éclats rouges
- synchronisé sur l'UTC, et de même fréquence, de jour comme de nuit à l'échelle du parc
- obligatoire pour toutes les éoliennes, sauf dans le cas de champs d'éoliennes, où le balisage pourra être restreint conformément à l'arrêté.

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

Des feux de basse intensité de type B seront installés sur le mât à 45m de hauteur.



Figure 56 : Exemple de balisage

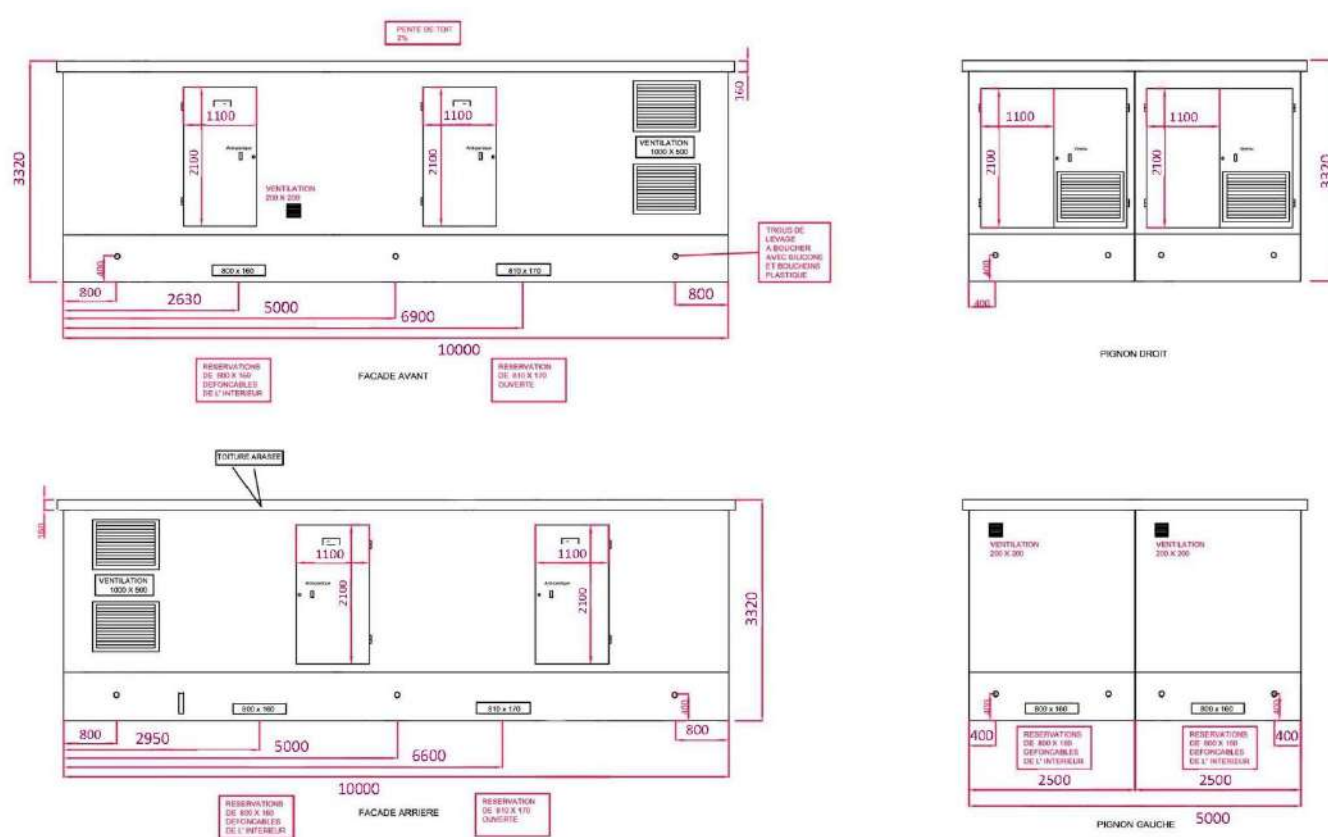


Figure 54 : Plan du poste de livraison



Figure 55 : Exemple de poste de livraison

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

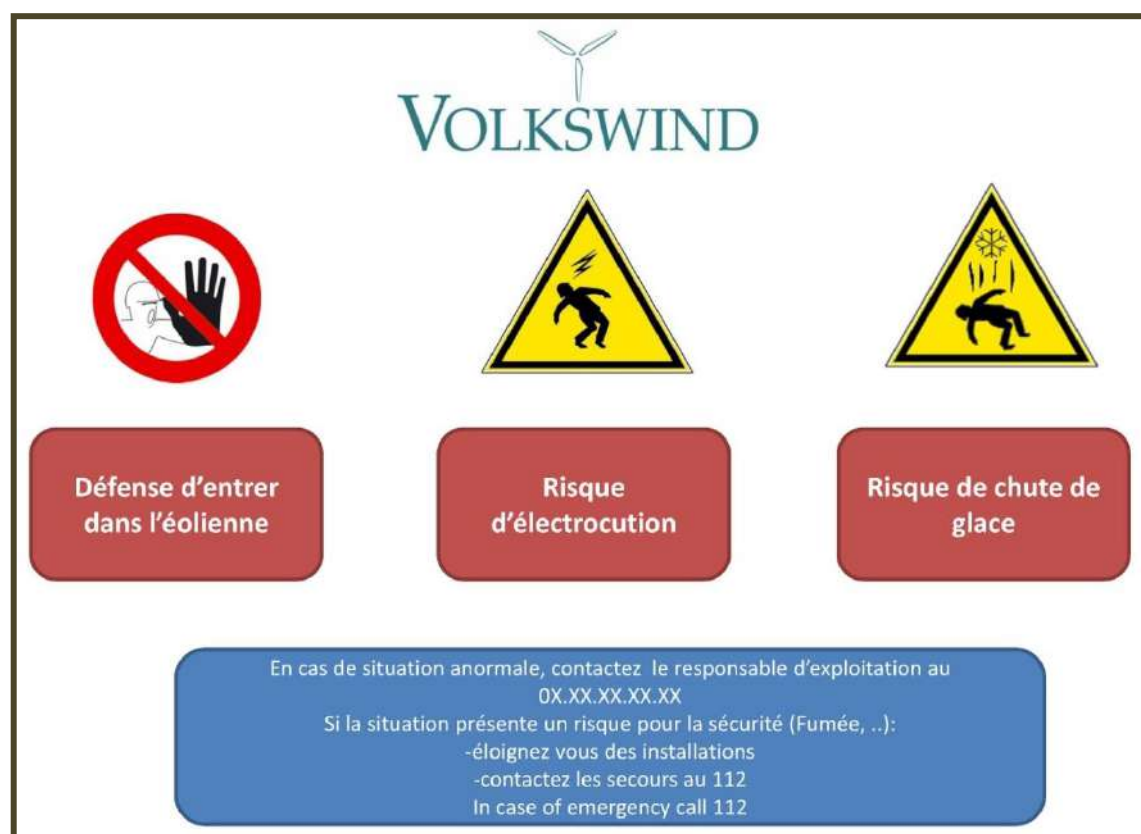


Figure 57 : Exemple de panneau d'affichage de prescriptions

4.2. LA PHASE DE CONSTRUCTION

4.2.1. PLANNING DE CHANTIER

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

Nature des travaux	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6
Réalisation de la ligne électrique	■	■				
A ménagements pistes d'accès	■	■				
Réalisation des fouilles		■	■			
Réalisation des fondations		■	■	■		
Attente durcissement béton			■	■		
Raccordement électrique sur site		■	■	■		
Assemblage des éoliennes			■	■		
Installation du poste de livraison				■	■	
Test et mise en service					■	■

Tableau 75 : 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, comprise entre 25 et 30 m de diamètre sur une profondeur d'environ 3m (hors fondation spéciale) et répond aux règles de constructions en vigueur. En moyenne, une fondation nécessite 800m³ de béton au maximum et 80 tonnes de ferrailage au maximum (ces chiffres dépendent fortement du type d'éolienne- taille du rotor et puissance notamment- et de la nature du sol).

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



1.
2.
3.

Figure 58 : 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 64).



Figure 59 : Ferrailage du massif

(Source : VOLKSWIND)



Figure 60 : 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 turbines, 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 61 : 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 62 : Transport du moyeu

(Source : VOLKSWIND)



Figure 63 : 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 64 : Fondation finalisée
(Source : VOLKSWIND)



Figure 65 : Montage de la première section du mât
(Source : VOLKSWIND)



Figure 66 : Montage de la seconde section du mât
(Source : VOLKSWIND)

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



Figure 67 : Montage de la nacelle
(Source : VOLKSWIND)



Figure 68 : 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 69 : Montage des pales
(Source : VOLKSWIND)



Figure 70 : Un parc de neuf éoliennes Vestas V112 en construction

(Source : VOLKSWIND)

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

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

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

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

4.2.5. MISE EN SERVICE

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

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

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

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

Article 7 : Voie d'accès

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

Articles 8 à 10 : Respect des normes et justification

Les documents « Type Certificate » disponibles en annexe 2 de l'étude d'impact précisent que les éolienne V136-4,2 MW et N133-4,8MW prévues 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 R125-17 du code de la construction et de l'habitation fait référence au contrôle technique de construction. Ce contrôle, à la charge de l'exploitant, est obligatoire

et réalisé par des organismes agréés par l'état. Il assure la solidité des ouvrages ainsi que la sécurité des biens et des personnes. L'exploitant du parc éolien prévoit de consulter les organismes compétents externes pour vérifier la conformité des turbines à la fin de la phase d'installation des éoliennes du projet. Les justificatifs produits seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées. Les éoliennes V136-4.2MW et N133-4.8MW prévues 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, ainsi que de la fiche « Technical data N133/4.8MW » de Nordex :

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

Lightning protection Fully compliant with IEC 61400-24

Tableau 76 : Lightning protection

Le contrôle visuel des pales est inclus dans les opérations de maintenance annuelle, selon une périodicité qui ne peut excéder 6 mois (article 18).

Le certificat de prototype de la N133-4.8MW « Prototype certificate » ainsi que le certificat de type (« Type Certificate ») de la 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. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de l'ensemble des installations électriques, avant la mise en service industrielle des aérogénérateurs. (Voir paragraphe « 4.2.3 Lot Electrique »).

Article 11 : balisage

Le balisage prévu sur les éoliennes du projet est détaillé au paragraphe «4.1.7 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. LA PHASE D'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.

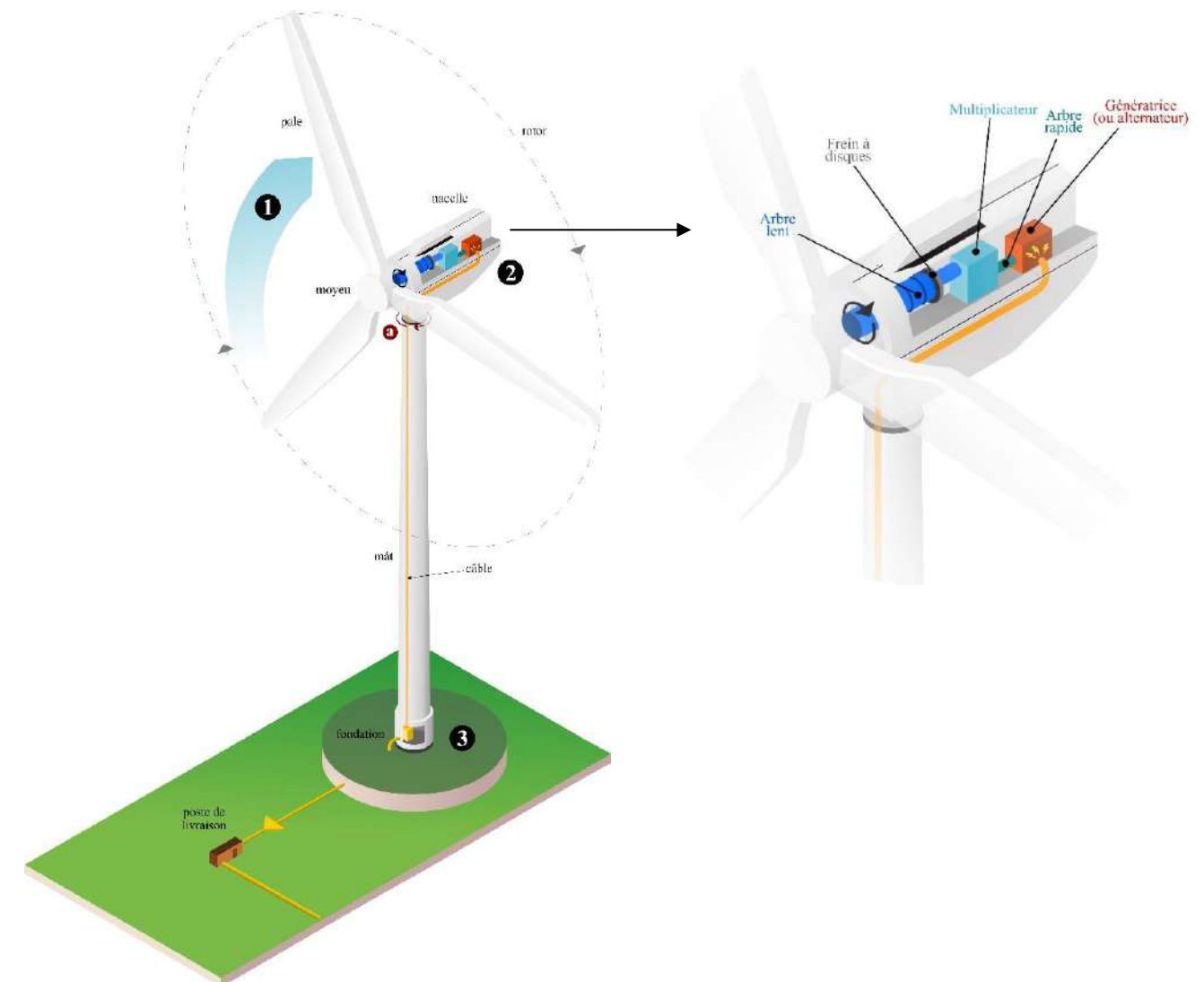


Figure 71 : Mode schématique de production par une éolienne

- 1** Rotation des pales : Le rotor est toujours orienté face au vent (1). Le vent entraîne les pales, le rotor se met à tourner à partir d'environ 10 km/h.
- 2** Production d'électricité : En tournant le rotor entraîne l'arbre lent dans la nacelle. Puis un multiplicateur va augmenter la vitesse de rotation de l'axe rapide.

Cette énergie mécanique est transmise à la génératrice (alternateur) afin de la convertir en électricité.

3 Adaptation du courant : La tension du courant produit va être élevée via un transformateur pour s'adapter au niveau de tension du réseau public.

4.3.2. DIFFERENTS INTERVENANTS ET RESPONSABILITES

Au cours de la vie du parc, plusieurs intervenants (notamment des sous-traitants) se présenteront sur le site. 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 à la possibilité de communiquer avec le parc éolien de la même manière mais ne peut pas agir directement sur le parc, sauf à le découpler

(déconnecter) du réseau en cas de force majeure.

Une gestion à distance (dite « Monitoring ») est proposée par le constructeur de l'éolienne ou le maintenancier. Les opérateurs surveillent 24/7 les éoliennes du constructeur à l'échelle mondiale. En cas d'événement anormal, une vérification des paramètres techniques est réalisée afin de lever le doute. En cas d'alerte d'incident (feu ou survitesse), l'opérateur arrête immédiatement la turbine pour la mettre en sécurité et enclenche la procédure d'information à l'exploitant et aux secours.

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

Monitoring

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

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

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

Ce numéro est également communiqué à tous les acteurs principaux du site en exploitation tel que les constructeurs, sous-traitants électriques, ENEDIS, SDIS, etc. Tous les appels téléphoniques seront transférés à une personne en charge qui traitera la demande en fonction de la nature de l'événement survenu et sera responsable de prévenir les services de secours dans les 15min suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'éolienne.

Mise en œuvre des procédures d'urgence et intervention des secours

C'est le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) qui est compétent en la matière. Ce service va mobiliser les moyens humains et techniques nécessaires en cas d'intervention.

Un travail en amont sera réalisé avec le SDIS concerné par le projet afin d'identifier en phase exploitation du parc les informations pratiques du site éolien tel que : identification du parc, nombre et type d'éolienne, localisation de l'installation, des accès possibles, numéro de l'exploitant et des intervenants possibles, etc. afin de garantir les meilleures conditions possibles pour l'intervention des secours (rapidité, mobilisation des bons moyens d'intervention, etc.).

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

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

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

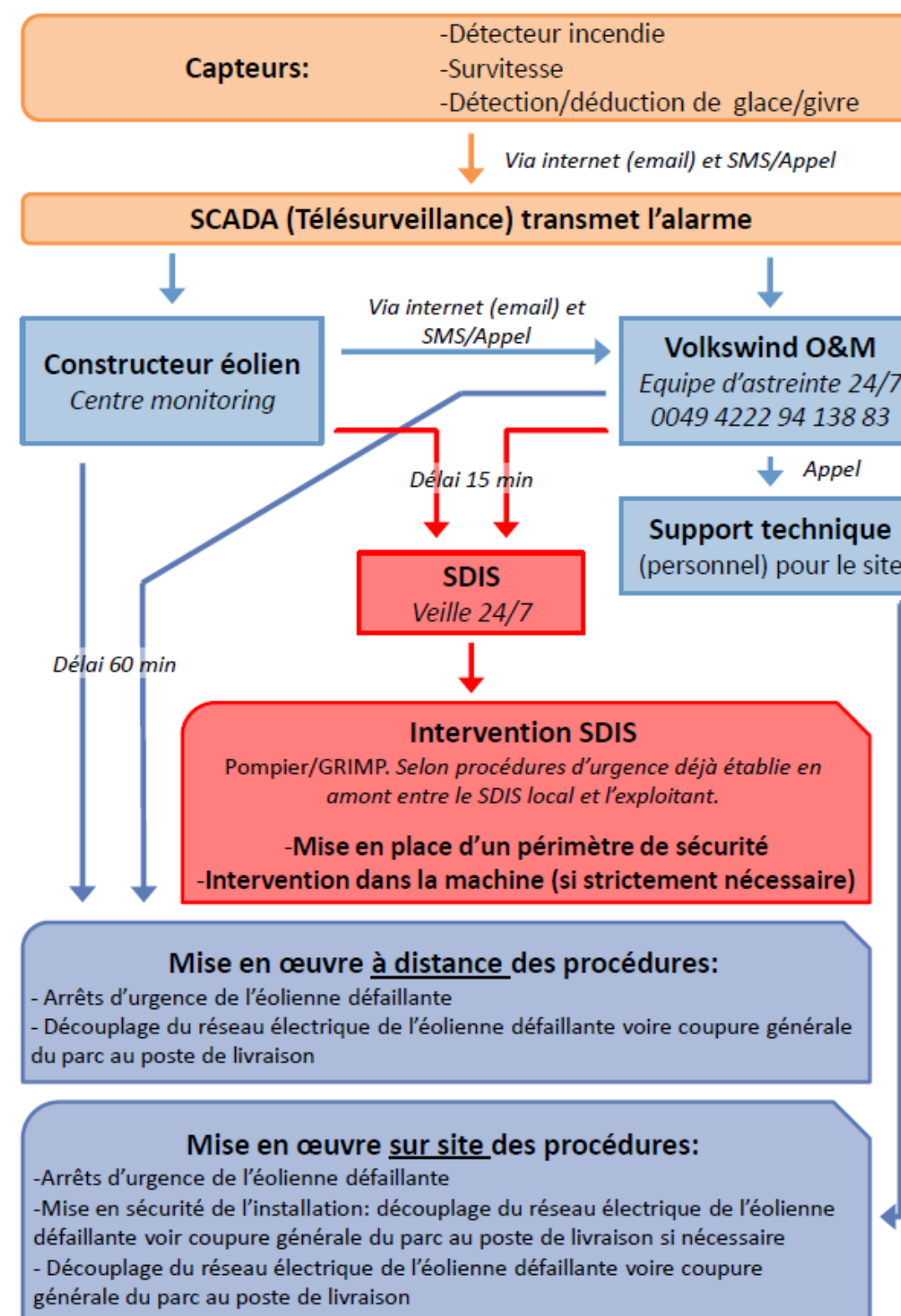


Figure 72 : Procédure en cas d'incident

Y 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 4,5 m de bande de roulement avec une portance suffisante pour des véhicules de 19 t. (les chemins sont les mêmes que ceux utilisés lors des travaux, ils sont identifiés sur la carte de présentation des chemins (partie
- Prévention des incendies dans les éoliennes
 - Les éoliennes sont composées de boîtes de vitesse réduisant la friction mécanique et l'effet thermique que cela implique. Le volume d'huile est également plus faible. Le risque incendie est réduit.
 - Les composants individuels de l'éolienne sont en matériaux ignifugé ou résistant au feu réduisant les départs et la propagation d'incendie.
 - Les capteurs de température sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la turbine.
 - Un système de détection incendie relié à une alarme transmise aux centres de contrôle du constructeur et VOLKSWIND.
 - Les éoliennes sont équipées de système de protection contre la foudre et les surtensions.
 - Le panneau d'affichage de prescriptions à destination du public.
- Les moyens de lutte contre les incendies dans les éoliennes
 - un extincteur à la base du mat de chaque éolienne
 - un extincteur dans la nacelle de chaque éolienne
- Fiche technique du parc éolien transmis au SDIS avant la mise en service

- Coordonnées des ouvrages et leurs caractéristiques techniques
- Plan des voies d'accès
- Les éléments de sécurité pour les intervenants
- Coordonnées de l'équipe O&M (Opération et Maintenance) du groupe VOLKSWIND où une équipe qualifiée est d'astreinte 24h/7j.

- Procédure en cas d'incendie

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

4.3.4. ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

Schématiquement, la maintenance peut être répartie en 3 catégories :



La maintenance préventive

Cette maintenance se fait 2 fois par an, soit tous les 6 mois, à l'exception des machines qui viennent d'être mises en service et qui feront l'objet d'une première maintenance après 500h de fonctionnement.

La maintenance préventive vise, en dehors de l'entretien courant (vidange, graissage, etc.) à vérifier l'état général des composants de l'éolienne et ainsi prévoir un remplacement anticipé si nécessaire avant une casse ou un accident. L'avantage pour le producteur étant de choisir le moment de la réparation donc des conditions climatiques lors de l'arrêt de l'éolienne. En le réalisant un jour 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 machines, par exemple, pour les agents de contrôle des installations classées.

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

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

Article 12 : Suivi environnemental

Présenté au paragraphe 7.3 Milieu naturel, le suivi de mortalité est prévu pour l'avifaune et les chiroptères pour un coût estimé à environ 20 300 euros HT/an, à raison d'un suivi durant les 3 premières années d'exploitation puis tous les 10 ans. De plus, un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle est également prévu pour un coût estimé à 7000 €HT/an à la même fréquence. Ces deux suivis sont conformes au protocole national de 2018, et ont été préconisés spécifiquement dans le cadre des études écologiques du projet éolien de Champniers La Chapelle Bâton. Si un nouveau protocole type au niveau national devait être approuvé, il se substituerait aux protocoles indiqués pour le moment dans les études.

Article 13 : Accès aux installations

Les éoliennes et le poste de livraison (les transformateurs sont intégrés dans les éoliennes) sont dotés d'une serrure permettant de les fermer à clef. Aucune personne étrangère à l'installation n'a d'accès libre à ces équipements.

Article 14 : Affichage

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

Un modèle de panneau listant les prescriptions est disponible au paragraphe « 4.1.7 Dispositifs particuliers ». Il sera implanté sur chacun des accès aux éoliennes et sur le poste de livraison.

Article 15 : Personnel d'exploitation

Tous les techniciens ou autres personnels intervenant sur les éoliennes sont formés aux risques et à la conduite à tenir en cas de problèmes. Ils sont notamment formés et donc habilités à travailler en altitude, en milieu électrique et en majorité formés aux premiers secours (Sauveteur Secouriste du Travail). Les procédures à suivre en cas d'urgence, en particulier l'appel au secours, sont rappelées par des affichages à l'intérieur de l'éolienne.

Article 16 : Etat de propreté et entreposage de matériaux

Les contrats de maintenance passés avec les équipes du constructeur ou toute autre entreprise incluent le maintien de la propreté des équipements. L'interdiction d'entreposer des matériaux combustibles ou inflammables fait partie des règles à observer par les

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

Article 17 : Maintenance des installations

Avant toute mise en service industrielle, l'exploitant réalise des essais sur chaque aérogénérateur permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre chaque aérogénérateur en sécurité. 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 est ensuite effectué suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an. Les résultats de ces tests sont consignés dans le 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 17).

Articles 20 et 21 : Déchets

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

Le projet est donc conforme aux exigences de la section 4 de l'arrêté du 26 août 2011, 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 sécurités et procédures à respecter en cas de danger.

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

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

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

Article 23 Système de détection et d'alerte

Les détecteurs de fumée font partie des équipements de série sur les éoliennes V136-4.2MW et N133-4.8MW. 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 250.

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 250.

Article 25 Détection ou déduction de présence de glace

Pour le projet éolien de Champniers La Chapelle Bâton, c'est la déduction de présence de glace qui sera mise en œuvre. La formation de glace sera déduite à partir des données de puissance et de températures relevées par le SCADA lorsque la turbine est en fonctionnement. Concrètement, le SCADA sera en mesure d'alerter l'opérateur lorsque, en condition de rotation des pales et en conditions climatiques propices à la formation de glace sur les pâles, la courbe de puissance de l'éolienne est en décalage avec la courbe de puissance théorique. En effet, lors de formation de glace sur les pales, ces dernières s'alourdissent et deviennent également moins aérodynamiques. A vent équivalent, une éolienne produira donc moins d'énergie en condition de givre, qu'en condition normale d'où le décalage observé de courbe de puissance. Un message d'alerte type « Iceclimate » est alors transmis au chargé d'exploitation et au centre de maintenance dont dépend le parc. La mise à l'arrêt se fait automatiquement. Le redémarrage sera effectué après contrôle visuel d'un technicien de maintenance pour vérifier qu'aucune formation de glace ne subsiste sur les pales.

Le projet est donc conforme aux exigences de la section 5 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020.

4.4. LA PHASE DE DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN EN FIN DE VIE

4.4.1. INTRODUCTION

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

4.4.2. REGLEMENTATION

L'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021), précise les modalités d'application de l'article R 515-106 du Code de l'environnement relatif aux opérations de démantèlement et de remise en état des installations.

4.4.3. DESCRIPTION DU DEMANTELEMENT

Conformément au I de l'article 29 (Section 7 : Démantèlement), de l'arrêté du 26 août 2011, les opérations de démantèlement et de remise en état du parc éolien comprennent :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité,
- Le démantèlement 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 et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le

propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

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

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

4.4.4. DECHETS DE DEMOLITION ET DE DEMANTELEMENT

Conformément au II de l'article 29 (Section 7 : Démantèlement), de l'arrêté du 26 août 2011, :

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

Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations de démantèlement et de gestion des déchets de démolition et démantèlement

ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables. Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement. »

La problématique Déchets est traitée dans son ensemble, en partie 5.6.7 Déchets.

4.4.5. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES

L'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 (créée par l'arrêté du 22 juin 2020 et modifiée par l'arrêté du 10 décembre 2021), relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, explicite le calcul du montant des garanties financières, comme le stipule l'article 30 de ce même arrêté.

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

$$M = \sum (Cu)$$

Où :

M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;

Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I de l'arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R515-106 du code de l'environnement. Il est fixé par les formules suivantes :

- Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2,0 MW :

$$Cu = 50\ 000$$

- Lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2,0 MW :

$$Cu = 50\ 000 + 25\ 000 * (P-2)$$

Où :

Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;

P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

En cas de renouvellement de toute ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé par un nouveau calcul en fonction de la puissance

des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L181-14 du code de l'environnement.

Pour ce projet, ce montant s'élève pour :

- une éolienne V136 - 4,2 MW à : $Cu = 50\ 000\ € + 25\ 000 * (4,2-2) = 105\ 000\ €$
Le projet de 3 éoliennes V136 - 4,2 MW à : **$M = 3 * 105\ 000\ € (Cu) = 315\ 000\ €$**
- une éolienne N133 - 4,8 MW à : $Cu = 50\ 000\ € + 25\ 000 * (4,8-2) = 120\ 000\ €$
Le projet de 3 éoliennes N133 - 4,8 MW à : **$M = 3 * 78\ 000\ € (Cu) = 360\ 000\ €$**

Ce montant est réactualisé par un nouveau calcul lors de la première constitution avant la mise en service industrielle, puis sera réactualisé tous les 5 ans conformément à l'article 31 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. Le calcul de la réactualisation est basé sur l'annexe II du même arrêté :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

Où :

M_n est le montant exigible à l'année n.

M est le montant initial de la garantie financière de l'installation.

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

Index 0 est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 converti avec la base 2010, en vigueur depuis octobre 2014.

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

TVA₀ est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 % en France métropolitaine.

Comme prévu par l'art. R515-101 du Code de l'environnement : « *Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation* ».

Conformément au I) a) de l'article R516-2, la garantie financière exigée peut résulter « *de l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle* ». A ce stade, c'est la voie que souhaite privilégier la Ferme Eolienne. Un modèle de garantie financière de démantèlement qui pourra être utilisé lors de sa mise en œuvre est présenté en Annexe 1 de cette étude.

4.5. LES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUES

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

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

	Ces déchets sont collectés dans des bennes disposées à cet effet puis recyclés.	hydrocarbures, huiles, etc. -les Déchets Inertes (DI) : pierres, terres et matériaux de terrassement. Cf. Partie 5.6.7 Déchets.	récupérées et traitées par une société spécialisée Concernant les déchets de la fin de vie de l'éolienne, se référer à la partie 5.6.7 Déchets.	
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 77 : Estimation des résidus et émissions attendues en phase construction et exploitation

CHAPITRE 5. EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET

Cette partie analyse et s'efforce de quantifier les modifications de l'état initial apportées par l'aménagement d'un parc de 3 éoliennes sur les communes de Champniers et de La Chapelle-Bâton, en mesurant les nuisances engendrées sur l'environnement naturel et humain.

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

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

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

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

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

- Les vents, moyennement importants de l'ordre d'environ 6 m/s à 6,5 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'1ha pour l'ensemble du projet.
- Les sensibilités avifaunistiques et chiroptérologiques,
- Les sensibilités paysagères et patrimoniales.

Thème	Etat initial	Contraintes
Milieu physique		
Topographie	Plateau relativement élevé (145 à 153 mètres) localisé entre les vallées de la Charente et du Clain.	Topographie relativement élevée permet d'apporter les conditions optimales de vents nécessaires au bon fonctionnement des éoliennes
Géologie, pédologie	Zone composée de différentes zones géologiques : formation complexe des plateaux (argiles, limons, cailloutis de quartz) et formations des argiles à Silex, argiles rouges à Châtaigniers.	La géologie sur le site ne présente pas de contraintes particulières à l'implantation d'éoliennes.
Hydrogéologie	La zone se situe sur l'entité hydrogéologique du paléocène du Bassin Parisien (formation tertiaire de Poitou Charentes), c'est une unité imperméable sédimentaire et poreuse.	L'hydrogéologie ne présente pas de contraintes particulières à l'implantation d'éoliennes, une attention particulière sera malgré tout portée afin d'éviter tout apport de polluant lors de la phase de travaux.
Hydrographie	Le cours d'eau le plus proche est le ruisseau de Fontegrive situé à 2,9km au nord de la zone. C'est un affluent du ruisseau « Le Bé ». Il est situé sur le bassin hydrographique Loire- Bretagne	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	Aucune activité sur les communes concernées n'est susceptible d'être source de pollution atmosphérique, en dehors du faible trafic routier.	Aucune contrainte
Paramètres climatiques	Vents dominants orienté Nord-Est et Sud-Ouest, de l'ordre de 6,5 m/s à 100m d'altitude	Les vents sont d'une puissance suffisante pour le bon fonctionnement des éoliennes
Émissions sonores		Contraintes réglementaires
Risques naturels	La commune de Savigné de trouve dans l'Atlas de Zone Inondable (AZI). Les communes de Savigné, Champniers et La Chapelle-Bâton sont concernés par le Programme d'Actions et Prévention des Inondations (PAPI) concernant la rivière de la Charente. La zone du projet se situe cependant en dehors du périmètre du PAPI.	-
	Sensibilité globalement faible au risque de remontées de nappe, il existe malgré tout des risques d'inondation de caves ou de débordements de nappes. L'aléa retrait gonflement des argiles est fort.	-
	Le risque sismique est faible à modéré, il n'y a pas de risque de mouvement de terrain, de feux de forêt ou d'avalanche.	-
Milieu humain		
Communication et trafics	Présence des routes départementales D36, D4 et D27 à proximité	Respect des distances réglementaires : 2 longueurs de pâles
Réseaux	Présence d'une ligne électrique de distribution gérée par SRD sur la partie ouest de la zone	Prise en compte du réseau dans l'implantation des éoliennes et des aménagements
Aéronautiques	Pas de servitudes ou contraintes aéronautiques impactées sur la zone	Mise en place d'un balisage diurne et nocturne et inscription des éoliennes au répertoire des obstacles à la navigation aérienne
Radars Météo-France	Radar météo France de Cherves situé à 60 km au nord de la zone	Aucune contrainte
Milieu socio-économique		Aucune contrainte

Thème	Etat initial	Contraintes
Espace de loisirs	La zone du projet et les alentours ne sont pas fréquentés par le tourisme. Quelques offres touristiques sont malgré tout présentes sur les communes concernées.	Aucune contrainte
Risques technologiques, ICPE	La zone n'est concernée par aucun risque industriel, nucléaire et de TMD. Elle n'est pas concernée non plus par le risque de rupture de barrage de Mas Chaban. L'ICPE la plus proche est le parc éolien de Cerisou, situé au sein de la zone d'étude.	Une distance réglementaire minimum de 300 mètres sera respectée avec le parc éolien de Cerisou
Milieu naturel		
Flore et habitat	Aucune espèce végétale protégée, menacée ou d'intérêt communautaire n'a été recensée, l'enjeu de la flore est donc faible. La zone d'étude est majoritairement composée de milieux agricoles (monocultures, terres labourées nues..), ponctuée de boisements. Les milieux prairiaux et aquatiques sont peu représentés. Les enjeux sont donc très faibles à localement fort.	Limitier l'impact du projet sur les habitats en évitant les zones sensibles
Chiroptères	La présence de haies, boisements et lisières au sein de la zone offre des territoires de chasse et de gîte pour les chiroptères.	L'implantation des éoliennes devra donc être privilégiée au sein de zones de moindres enjeux, tels que les zones agricoles de culture, et/ou des zones distantes des haies et boisements
Avifaune	Le cortège avifaunistique présent sur le site est varié suivant les différents habitats présents sur la zone (milieux agricoles ouverts, boisements...) et comprend un certain nombre d'espèces patrimoniales. Ce site ne semble pas jouer un rôle important lors des migrations postnuptiales, prénuptiales et durant l'hivernage (enjeux modérés). En revanche il constitue une zone de nidification notable pour le Pic Noir et la Bondrée Apivore (enjeux faibles à très fort au niveau des boisements). La sensibilité avifaunistique du site peut être considérée comme faible à très fort selon les secteurs.	Les secteurs présentant un enjeu élevé seront pris en compte et évités lors du choix de l'implantation des éoliennes
Paysage et patrimoine		
Paysage et habitats	Zone d'étude située dans un paysage de plaines vallonnées et boisées. Vues ouvertes en direction du projet depuis les hameaux ou habitats isolées à proximité immédiate du projet, certaines vues sur filtrées par la végétation.	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 ainsi que pour les habitats situés à proximité immédiate du site.
Patrimoine	Aucun site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO dans les périmètres d'étude. Pas de sites patrimoniaux remarquables ni sites protégés dans l'aire d'étude immédiate. Sensibilité faible et très faible pour les monuments historiques dans les aires d'études éloignée et rapprochée. Présence de 2 monuments historiques dans l'aire d'étude immédiate dont un avec une sensibilité paysagère forte (Eglise de La Chapelle Bâton).	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 ainsi que pour les habitats situés à proximité immédiate du site.
Milieu sonore ambiant		
	Une campagne de mesure a été effectuée pendant 28 jours afin de mesurer les niveaux sonores résiduels en 9 lieux répartis autour du projet. La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante. Les niveaux résiduels sont globalement compris entre 32 et 55 dB(A) en période de jour (7h-22h) et 19 et 41 dB(A) en période de nuit (22h- 7h).	Respect de la réglementation : émergence maximale admissible de 5dBA le jour et 3dBA la nuit au niveau des habitations. Niveau de bruit maximale à proximité des éoliennes : 70dBA le jour et 60dBA la nuit

Tableau 78 : Tableau de synthèse des contraintes techniques, paysagères et environnementales

5.2. EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.2.1. TOPOGRAPHIE

5.2.1.1. Phase chantier

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

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

5.2.1.2. Phase d'exploitation

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

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

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

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

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

5.2.2. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

5.2.2.1. Phase chantier

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

Une étude géotechnique poussée sera réalisée après l'obtention des autorisations (phase de pré-construction) afin de déterminer le type de sous-sol et de fondation nécessaire. Une attention particulière sera alors portée, notamment, à la présence de cavités ou de failles pouvant affecter la stabilité de la fondation et donc de l'ouvrage.

Du fait de l'emprise réduite du projet, l'impact du projet sur les sols et sous-sol est considéré comme faible.

5.2.2.2. Phase d'exploitation

Le sous-sol sera tassé par le poids final des éoliennes. Ce tassement des couches pédologiques supérieures sera limité à l'emprise au sol de chaque éolienne et limité en profondeur.

L'impact du parc éolien en fonctionnement sur les formations géologiques sera donc négligeable.

5.2.3. HYDROGEOLOGIE

L'impact est de nature accidentelle. C'est un déversement accidentel de produits chimiques (hydrocarbures essentiellement) par des engins de chantier ou des engins d'exploitation provoquant la contamination potentielle des sols et des eaux souterraines par les polluants par infiltration.

Ce risque sera encore plus prépondérant sur des sols du type karstique ou perméable par exemple. Ce type de milieu présente donc un facteur de sensibilité, pris en compte lors de la réalisation des travaux.

Que ce soit en phase chantier ou pendant la phase d'exploitation, il n'est pas prévu de prélèvement d'eau ou de rejet dans le milieu naturel.

Le projet est situé en milieu principalement agricole. Bien que l'extrémité de la zone potentielle d'implantation (ZIP) se situe au sein de l'aire de protection éloignée d'un captage, les éoliennes ainsi que l'ensemble des aménagements sont en-dehors de tout périmètre de protection de captage AEP.

Le raccordement inter-éolienne évite aussi les périmètres de protection des captages identifiés. Les câbles sont enfouis à une profondeur comprise entre 80 cm et 1 m au niveau des chemins d'accès et majoritairement le long des routes du domaine public.

Les impacts sont considérés comme faibles. Des mesures seront mises en place. (cf. 7.1.3 Hydrogéologie et hydrographie).

5.2.4. HYDROGRAPHIE

5.2.4.1. Phase chantier

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

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

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

Aucun cours d'eau ne se trouve dans la zone d'implantation du projet. Le projet de parc éolien est situé à plus de 4 Km du fleuve La Charente, cours d'eau le plus proche.

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

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

5.2.4.2. Phase d'exploitation

Au niveau local

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

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

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

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

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

A l'échelle du périmètre d'étude, cette incidence concerne environ 1 hectare sur près de 280 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 73 : 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 2 et 6 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.

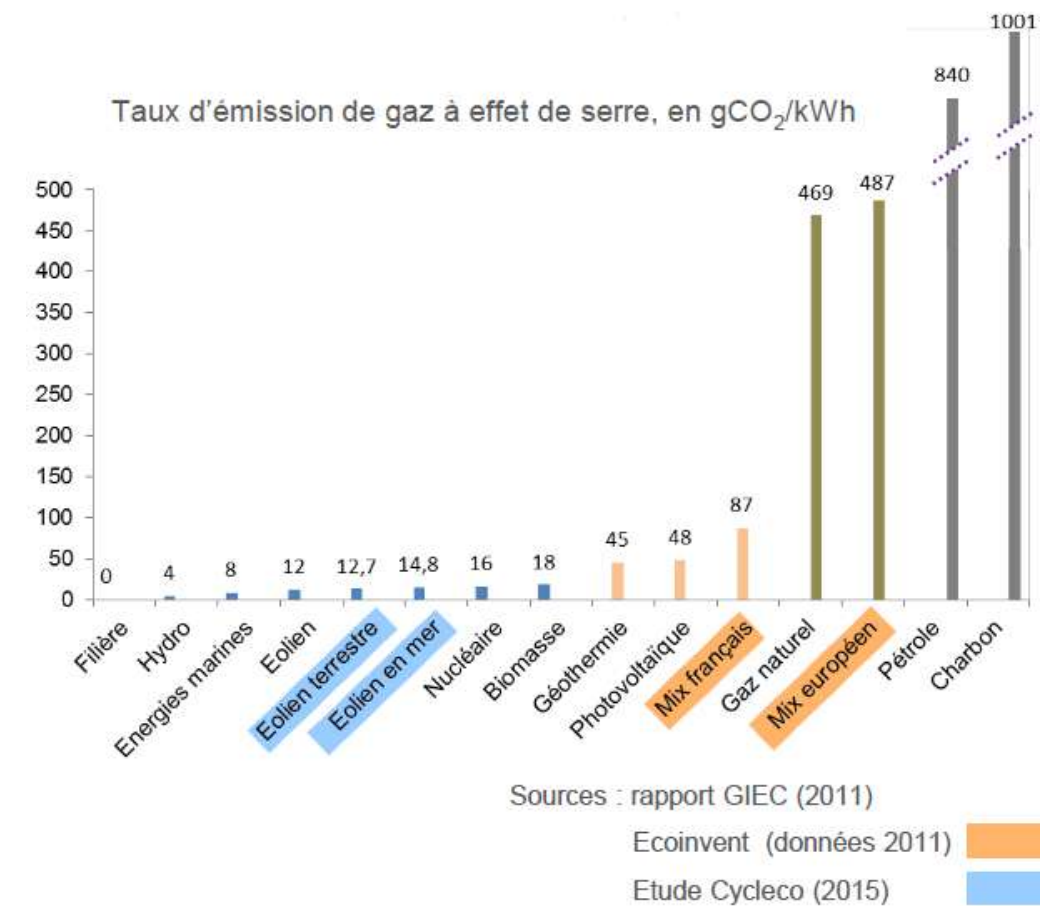


Figure 74 : Taux d'émission de GES des différentes filières de production d'énergie électrique

(Source : ADEME)

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

Généralités

Comme précisé dans la partie 5.2.5 Qualité de l'air durant la phase d'exploitation, les éoliennes n'émettent aucun gaz à effet de serre. En revanche, la phase chantier est émettrice de gaz à effet de serre, ainsi que notamment le transport des éléments d'éoliennes et leur fabrication.

Toutefois, 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 qui sont indirectes, et liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont faibles par rapport au taux d'émission moyen du mix français qui est de 87 gCO₂/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 25 m/s (environ 90 km/h).

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

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

5.2.7. RISQUES NATURELS

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

- Risque inondation faible, risque de remontée de nappes
- Risque sismique (faible à modéré)
- Risques géotechniques (retrait-gonflement des argiles : fort).

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 » - 2015

5.3. EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

5.3.1. VOIES DE COMMUNICATION ET TRAFIC

5.3.1.1. Phase chantier

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

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

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

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

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

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

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

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

5.3.1.2. Phase d'exploitation

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

5.3.2. RESEAUX TECHNIQUES

5.3.2.1. Phase chantier

Les impacts potentiels sont la destruction et la coupure des réseaux. Des Déclarations de Travaux (DT) ont été réalisées en amont afin d'identifier les réseaux présents à proximité du projet.

Les réseaux électriques

Le réseau de distribution 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 serait 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. **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 nécessitait un coupure de réseau ou négligeable dans les autres cas.**

Les servitudes de canalisation d'eau

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

Les servitudes radioélectriques

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

5.3.2.2. Phase d'exploitation

Les servitudes hertziennes

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

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

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

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

En revanche, il existe deux facteurs aggravants :

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

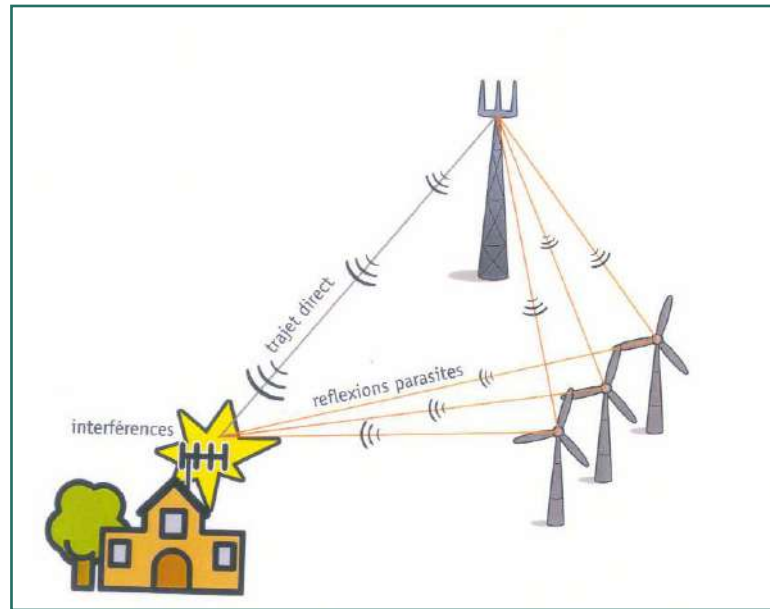


Figure 75: Perturbation de la réception des ondes de transmission TV

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."*

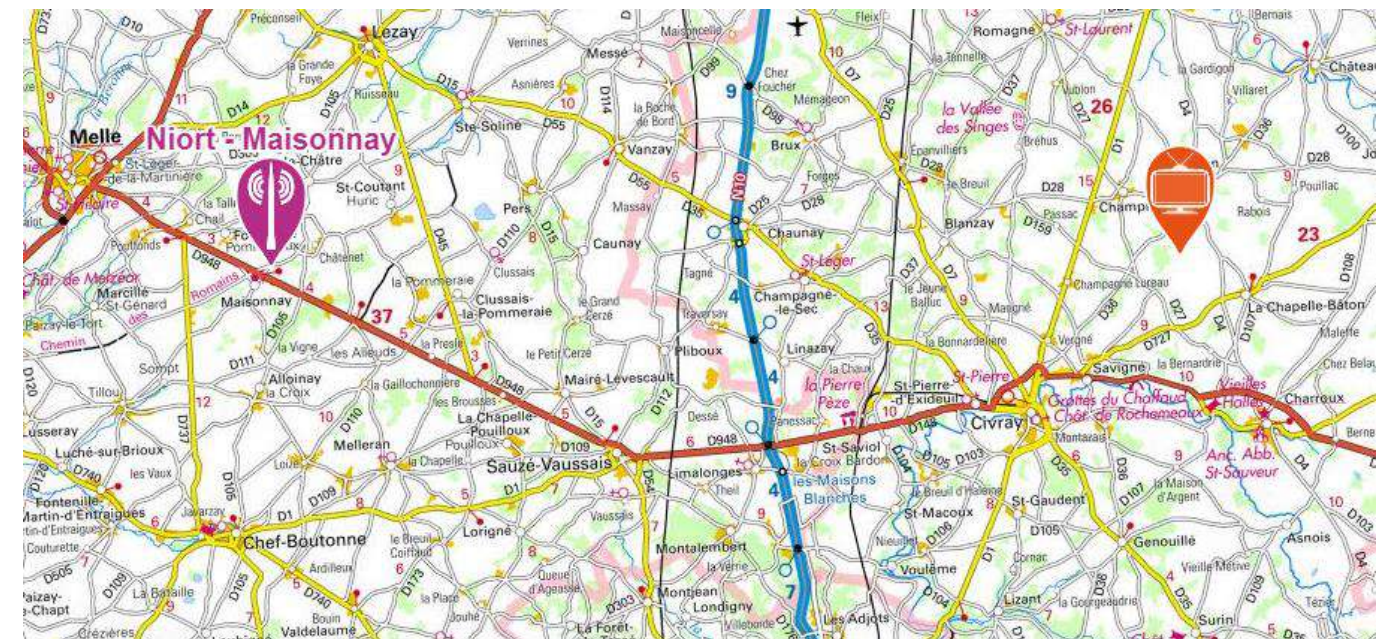
Pour la télévision numérique terrestre par exemple, le brouillage du signal par les éoliennes est possible mais il sera 5 fois inférieur que pour la télévision en analogique. Le passage de la télévision en « tout numérique » doit donc suffire à diminuer le risque de perturbation des éoliennes.

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 parc éolien de Champniers La Chapelle Bâton, le site est desservi par un émetteur, celui de Niort Maisonnay, qui couvre entièrement la zone de projet. L'atténuation du signal par le parc ne devrait pas provoquer une perturbation accrue pour les utilisateurs.



Carte 116 : Emetteurs TNT

(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 Champniers La Chapelle Bâton respectera une altitude sommitale maximale de 334 m NGF (266 m NGF + 68 m de pales) et se situe en dehors de tout espace aérien réglementé. Aucune contrainte n'est recensée. **Aucun impact (collision, gêne à la circulation ou perturbation des radars, ...) n'est à prévoir.**

Numéro Eolienne	Hauteur totale (m)	Côtes NGF	
		Au sol*(m)	En bout de pale** (m)
E01	180	154	334
E02	180	146	326
E03	180	149	329
PDL		150	

Tableau 79 : Implantation et hauteur

* Les altitudes au sol ont été éditées par les géomètres experts du cabinet Branly Lacaze, et arrondies au mètre près

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

5.3.3.3. Balisage lumineux

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

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

5.3.4. RADARS METEO-FRANCE

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

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

5.3.5. ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

5.3.5.1. Phase chantier

Agriculture

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

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

Emploi

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

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

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

5.3.5.2. Phase d'exploitation

Agriculture

La réalisation du parc éolien se traduira par la consommation permanente de l'ordre de 1 ha de terres agricoles représentant respectivement 0,036% 0,014% et 0,0057% de la Surface Agricole Utile (SAU) des communes de Champniers, La Chapelle Bâton et Saint Romain (voir détail au paragraphe 4.1.3. 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.

Au 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 créé 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 Champniers La Chapelle Bâton, la construction de 12,6 MW éolien (hypothèse basse) dans le département, entrainerait en ETP (équivalent temps plein) directs et indirects :

- 133 emplois au niveau national la première année (dont 40 dans le département),
- 2 la 2^{ème} année 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 7 700 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.

Selon la puissance unitaire des éoliennes qui seront installées (4,2 ou 4,8 MW), les retombées fiscales estimées seront de l'ordre de :

- **50 400 à 57 600 €/an pour les collectivités locales ;**
- **Et 138 600 à 158 400 €/an pour le bloc communal ;**

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

5.3.6. ESPACES DE LOISIRS

Tant pour les universitaires que pour le public scolaire, l'autodidacte curieux, le randonneur ou encore le touriste (passage ou fixé dans la région), un parc éolien constitue un facteur d'attraction très important et contribue au développement d'un tourisme industriel valorisant. Les éoliennes, véritable « vitrine technologique » pour certains ou curiosité « architecturale » pour d'autres, peuvent donc devenir un pôle intéressant de fréquentation qui peut également accueillir des acteurs locaux dans le cadre du commerce touristique. De plus en plus, les parcs éoliens jouent un rôle de catalyseur pour le développement d'autres démarches de développement durable à proximité (jumelage parc éolien/ chaufferie bois ou parc photovoltaïque ou encore centrale biomasse). De même, plusieurs sentiers de découverte d'un pays, incluent par exemple dans leur visite, la découverte de parcs éoliens.

Diverses études et sondages ont été menés en Languedoc-Roussillon et en Bretagne afin d'évaluer l'impact des éoliennes sur le tourisme. Le Languedoc-Roussillon, plus gros producteur d'énergie éolienne de France, a fait réaliser en août et septembre 2003 par l'institut CSA, un sondage sur « l'impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon (Source : Synthèse du sondage CSA – Région Languedoc-Roussillon – Novembre 2003).

Mille trente-trois touristes ont été interrogés. Les principaux résultats de ce sondage sont présentés ci-dessous.

« Globalement l'utilisation des éoliennes est jugée comme une bonne chose par 92% (dont 55% une très bonne chose) des touristes sachant ce dont il s'agit. Les étrangers y sont légèrement plus favorables que les Français (61% contre 52%).

La mise en avant de la production d'une énergie propre comble 78% des touristes. Pour 16% d'entre eux, « elles dégradent le paysage » et « produisent peu d'énergie » (15%).

63% des vacanciers considèrent qu'on pourrait en mettre davantage contre 16% qui pensent « qu'il y en a trop ». 56% déclarent que « c'est beau » contre 32% qui affirment le contraire.

Les touristes sont favorables à 3 types d'implantation :

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

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

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

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

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

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

5.3.7. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le principal impact pourrait être la destruction d'installation.

L'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement la plus proche est le parc éolien de Cerisou, situé sur la commune de Savigné, au sein de la zone d'étude. L'éolienne la plus proche est située à 450 mètres de l'éolienne E01.

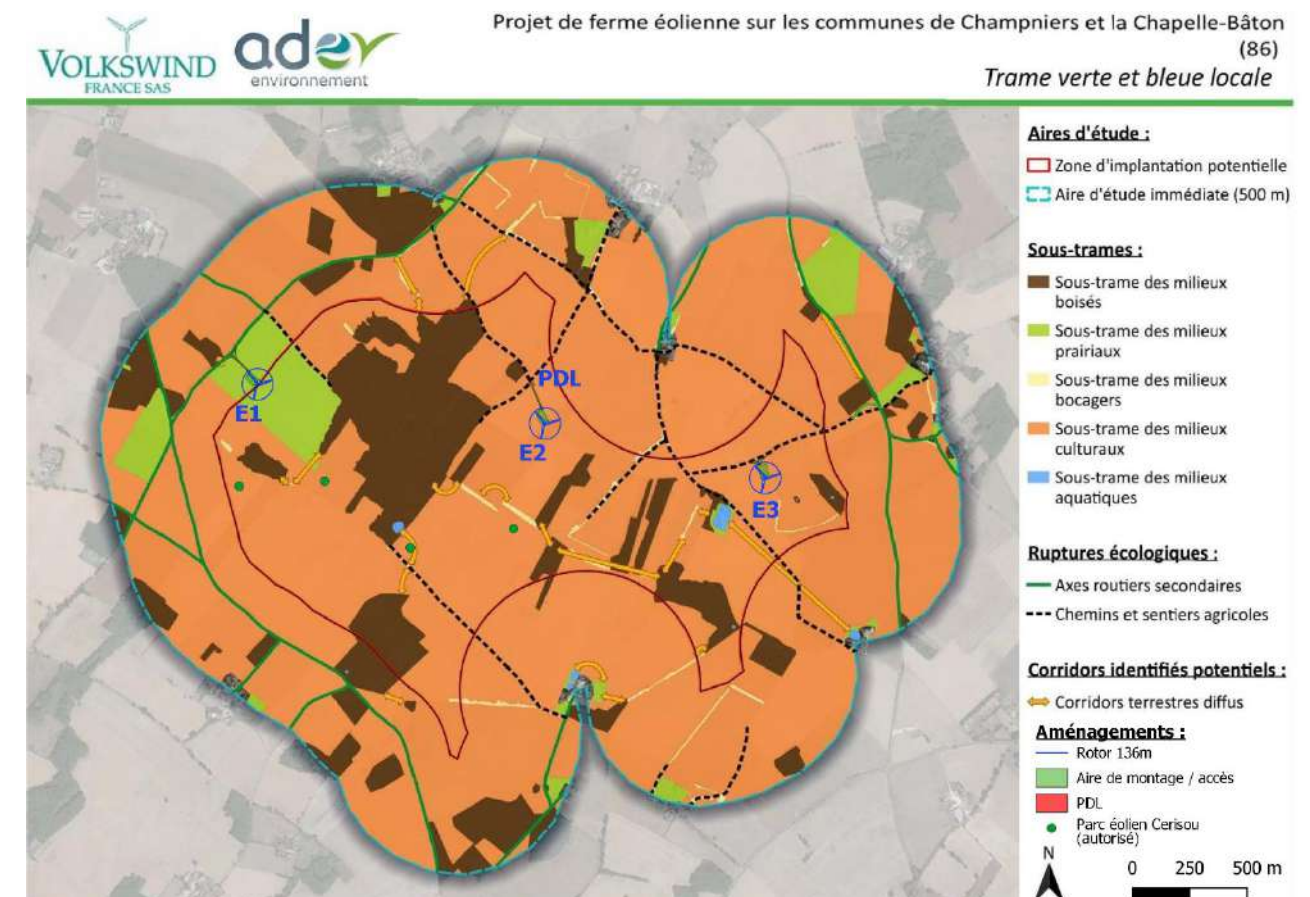
Au vu de la distance, la proximité de cette ICPE sera prise en compte. Il sera utile de se reporter à la Pièce n°9 Etude de dangers pour plus de précisions.

5.4. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

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

5.4.1. TRAME VERTE ET BLEUE

Nous avons montré précédemment que l'AEI ne possédait ni corridors écologiques, ni réservoirs de biodiversité d'après le SCRE Poitou-Charentes, même s'il a été mis en évidence par le bureau d'études ADEV Environnement, une existence potentielle de quelques zones de corridors terrestres diffus. Les éoliennes ainsi que leurs aménagements sont en dehors de ces corridors potentiels, et ne nuisent pas à leur bon fonctionnement.



Carte 117 : Impact du projet au regard des trames vertes et bleues locales

L'implantation stricte des éoliennes implique une perte de surfaces de l'ordre de 1 hectare, en considérant les plateformes et accès nouvellement créés. Sur la simple prise en compte

de l'emprise du mât, cette perte est encore plus négligeable. Les pourtours des éoliennes ne seront pas clôturés : il s'agit d'éléments intégrés dans leur environnement, qui ne constituent pas de coupure pour la faune terrestre. Concernant la faune aérienne, la notion de coupure de corridor prend en compte deux aspects : l'effet repoussoir, qui peut modifier les déplacements ; le risque de mortalité par collision, qui peut fragiliser des populations, et limiter à terme les échanges entre noyaux de population. Le gabarit des éoliennes impliquera une hauteur de bas de pale à 43-44 m, qui les déconnecte des enjeux terrestres et à faible hauteur (44 m soit ~2 fois la hauteur de canopée).

L'analyse des impacts a identifié les espèces pour lesquelles une sensibilité significative peut être démontrée localement vis-à-vis du projet. Il n'est pas attendu d'effet significatif à l'échelle territoriale, susceptible de remettre en cause la continuité écologique.

5.4.2. RESSOURCE BIODIVERSITE, FLORE ET LES HABITATS



Impacts potentiels du projet éolien de Champniers La Chapelle Bâton

En phase chantier

Concernant le projet de VOLKSWIND, les impacts du projet sur la flore et les habitats auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour la flore et les habitats sont :

- La création des fondations des éoliennes ;
- La création des aires de grutage ;
- La création de chemins et l'élargissement des chemins existants ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- La création d'une base vie temporaire en phase chantier.

Les éléments rassemblés sur la flore terrestre de la ZIP et plus particulièrement au niveau des emprises du projet conduisent à la mise en évidence d'enjeux plutôt faibles. En effet, cette emprise est localisée principalement sur des cultures et autres espaces agricoles.

L'accès aux 3 éoliennes se fera essentiellement via des chemins agricoles déjà existants ou le réseau routier. Néanmoins, ces chemins devront être renforcés pour permettre le passage des camions et des engins de chantier. Les travaux de renforcement des chemins détruiront la végétation herbacée s'y trouvant. Cette végétation présente un enjeu faible.

Pour 2 des 3 chemins d'accès aux éoliennes, l'aménagement d'un chemin en virage sera réalisé, afin de permettre aux camions transportant les pales d'éoliennes d'accéder jusqu'à l'aire de grutage (contraints par l'angle de braquage associé à la longueur de la pale). Ces virages sont localisés en milieux agricoles intensifs ne présentant pas de fort enjeu. Cependant, la création du virage situé au niveau de l'éolienne située la plus à l'est pourra nécessiter l'égouttage de quelques branches situées en lisière du bosquet. Cet habitat présente un enjeu faible pour la flore et les habitats.

Les éoliennes seront localisées sur des cultures ou des prairies ensemencées. Le poste de livraison engendrera des impacts permanents également.

Une base vie sera créée pour les besoins de la phase chantier. En fonction du constructeur retenu (Nordex ou Vestas), elle aura une surface comprise entre 920 et 1300 m² environ. Cet impact sera considéré comme temporaire puisque cette surface sera remise en état à la fin de la phase chantier.

Les habitats impactés sont tous considérés comme ayant des enjeux faibles à très faibles.

Le tableau suivant détaille les impacts (surface ou longueur en mètres linéaires) temporaires ou permanents engendrés par la construction des éoliennes et les travaux annexes. L'impact temporaire du câblage est faible, l'utilisation d'une trancheuse sur 1m de large permet de réaliser une tranchée d'un mètre de profondeur et d'y insérer le câble puis la terre est remise sur le dessus. De plus, le câblage est situé en bordure des chemins existants pour la majorité puis en milieu agricole ou prairial, il n'impacte pas les habitats de fourrés ou de boisements identifiés au sein de la ZIP.

Habitat impacté	Impacts temporaires (câblage) (en m²)	Mise en place d'une base vie temporaire	Impacts permanents (poste de livraison, aire de grutage, fondation éolienne) (en m²)
E2.61	173		3 314
G5.61	0	Entre 920 et 1300	0
H5.61	3 548	(emplacement non défini)*	21
I1.11	193		4 112
I1.12	93		2 650
TOTAL	4 007	De 920 à 1300	10 229

* : implantation non définie et surface dépendante du choix du constructeur

Tableau 80 : Impacts temporaires et permanents du projet sur les habitats (Source : ADEV Environnement)

Le principal effet indirect du projet sur la flore et les habitats sera le développement d'espèces rudérales et éventuellement d'espèces végétales invasives dans les zones perturbées par les travaux. Compte tenu de la nature des terrains où seront construites les éoliennes, majoritairement des cultures intensives et prairies améliorées, cet effet peut être considéré comme faible.

Concernant les espèces floristiques patrimoniales (2 au total, inventoriées sur l'aire d'étude immédiate), elles se situent toutes en-dehors des parcelles d'implantation des éoliennes, ainsi que des zones concernées par les aménagements.

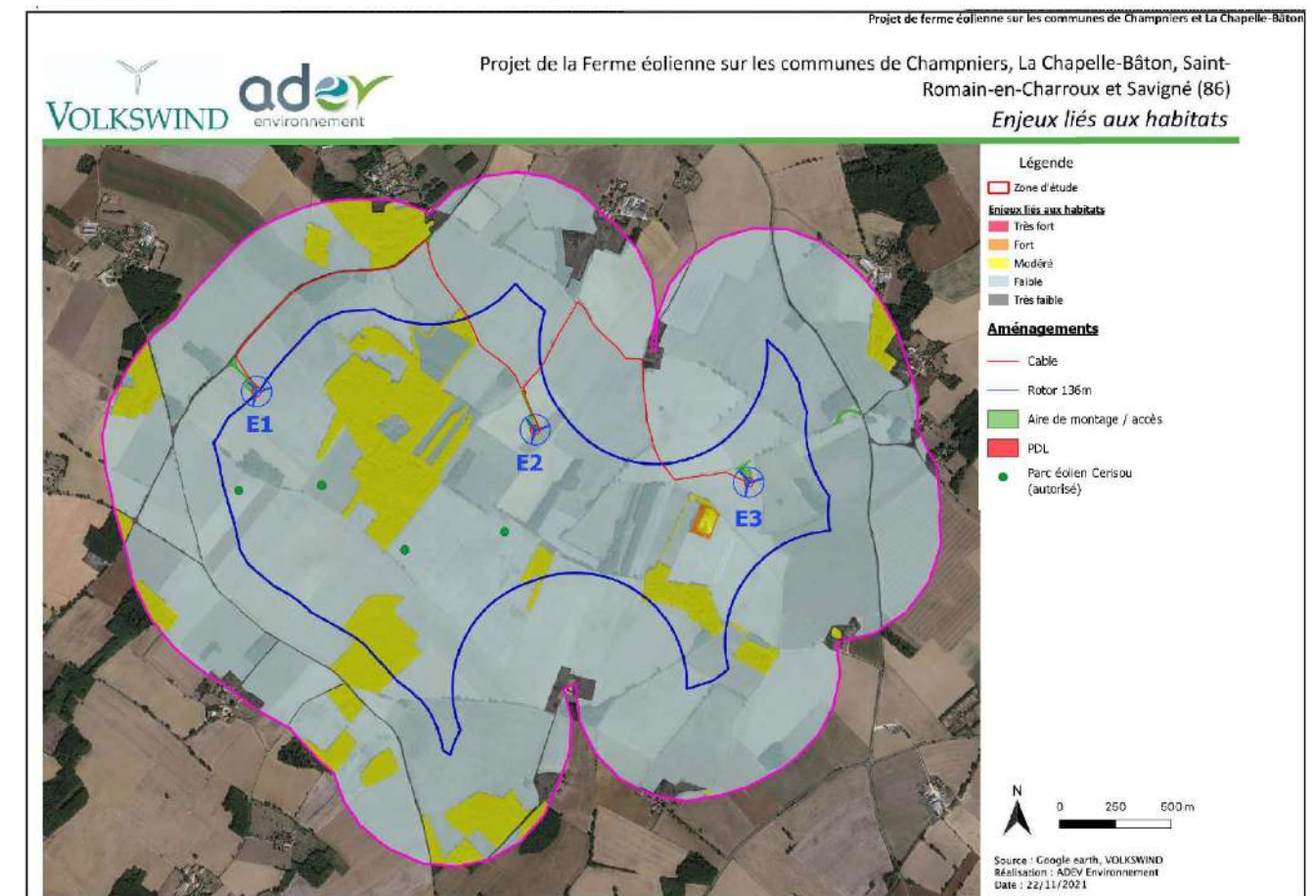
Concernant les espèces exotiques envahissantes, seul le Robinier faux-acacia a été recensé dans l'AEI. Lors de la phase de travaux, il sera nécessaire de surveiller l'apparition et la prolifération d'espèces exotiques envahissantes.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet sur les habitats et la flore en phase chantier peuvent être considérés comme faibles.

En phase d'exploitation

La carte ci-contre rappelle la synthèse des enjeux liés aux habitats naturels recensés sur la zone d'étude, à laquelle sont superposés les aménagements, ce qui met en évidence le choix d'une implantation en évitement des secteurs sensibles au regard de la flore et des habitats.

Ainsi, aucun habitat d'espèces patrimoniales et aucune station d'espèces patrimoniales ne sont en outre directement concernés par le projet. La perte sèche d'habitats sera de l'ordre de 1 ha de cultures, surface qui n'est pas significative au regard de la bonne représentativité de ces habitats à l'échelle locale.



Carte 118 : Superposition des aménagements sur la cartographie de synthèse des enjeux liés aux habitats naturels recensés sur le site d'étude (Volkswind, ADEV)

Les cartes suivantes présentent en détail l'emprise des aménagements et les habitats concernés.



Carte 119 : Impact sur la flore et les habitats et emprise de l'éolienne E01



Carte 121 : Impact sur la flore et les habitats et emprise de l'éolienne E03



Carte 120 : Impact sur la flore et les habitats et emprise de l'éolienne E02

En phase d'exploitation, aucun impact permanent n'est attendu sur la flore et les habitats.

La fréquentation humaine risque toutefois d'augmenter aux abords des monocultures intensives une fois les éoliennes mises en service, mais les personnes resteront sur les chemins. Ainsi, l'accès du public sera facilité par les chemins nouvellement créés. L'augmentation de la fréquentation humaine peut potentiellement entraîner une dégradation des habitats de par la création de décharges sauvages, ou des activités peu respectueuses de l'environnement telles que le camping sauvage (feu, déchets, ...), ou la circulation de véhicules tout-terrain (dégradation des chemins, nuisances sonores).

5.4.3. LES ZONES HUMIDES

Le bureau d'études environnementale ADEV Environnement a effectué des sondages pédologiques au niveau de la zone d'étude le 21 juin 2021. Au total, 22 sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique.

ADEV Environnement a suivi les préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) relatif aux critères de définition et délimitation de zones humides. Les sondages pédologiques ont été localisés de manière aléatoire au vu de l'absence d'habitats typiques de zones humides : bordures de cours d'eau, dépressions humides, prairies humides, etc.

Conformément à l'arrêté du 24/06/08 et l'arrêté modifié du 01/10/09, les sols de zones humides correspondent :

- À tous les HISTOSOLS car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié) ;
- À tous les REDUCTISOLS car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol (ces sols correspondent aux classes VI (c et d) du GEPPA) ;
- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (ces sols correspondent aux classes V (a, b, c, d) du GEPPA) ;
- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur (ces sols correspondent à la classe IVd du GEPPA).

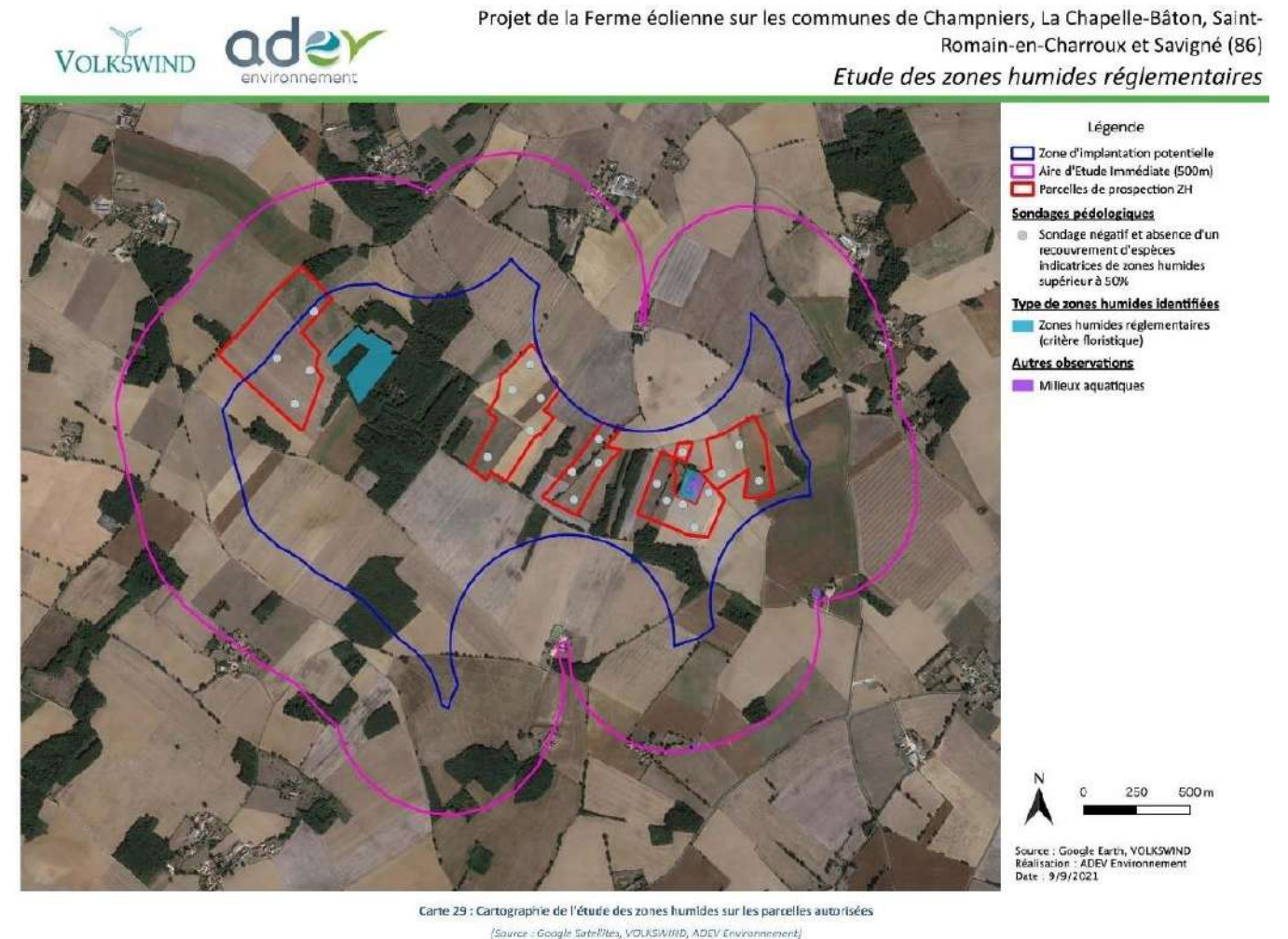
Les sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle à une profondeur différente selon les types de sols rencontrés (profondeurs minimums) :

- Jusqu'à 30 centimètres de profondeur en cas d'absence de traits rédoxiques ou réductiques ;

- Au minimum jusqu'à 50 cm de de profondeur si des traits rédoxiques apparaissent à moins de 25 cm de profondeur.

Aucun sondage n'a révélé la présence de traces d'hydromorphies, ni de flore hygrophile. Ceci confirme l'absence de zones humides au niveau de l'ensemble des aménagements du projet éolien.

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.



Carte 122 : Carte de l'étude des zones humides sur les parcelles autorisées

5.4.4. AVIFAUNE



Impacts possibles d'un parc éolien – Cas Général

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. Il existe également un risque de destructions ou d'altérations des habitats d'espèces.

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).

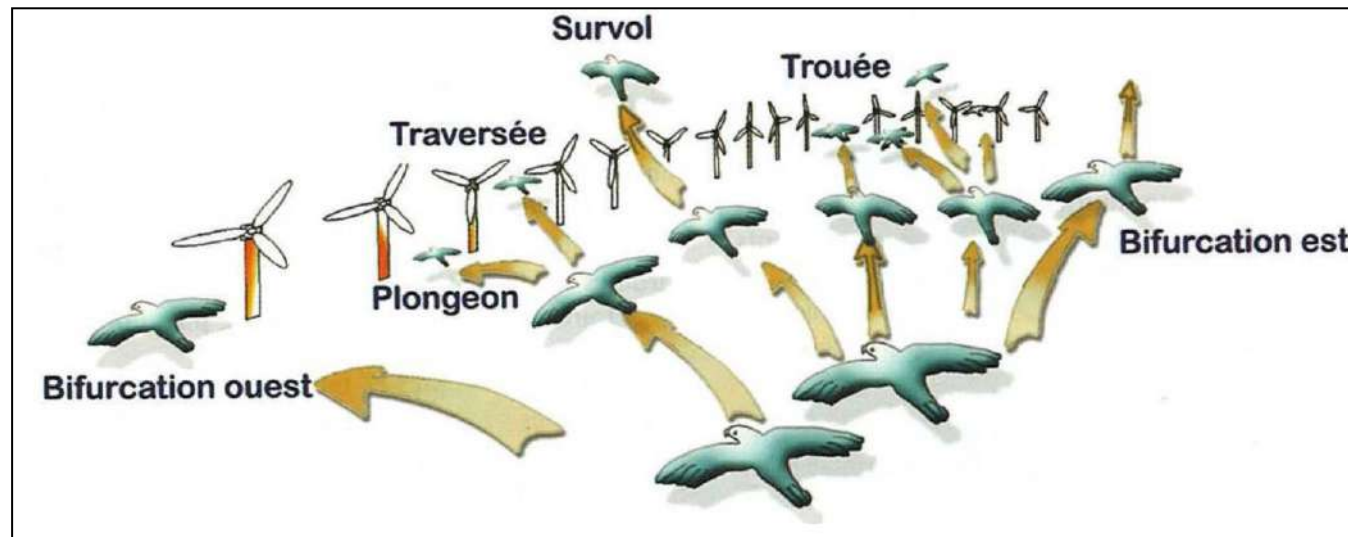


Tableau 81: Réaction des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire

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.

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (>63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) - réseau aérien de 100 000 km Soit 8 à 12 millions d'oiseaux tués chaque année
Ligne électrique moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) - réseau aérien de 460 000 km Soit 18,4 à 46 millions d'oiseaux tués chaque année
Réseau autoroutier	30 à 100 oiseaux/km/an - réseau terrestre de 10 000 km Soit 300.000 à 1 million d'oiseaux tués chaque année
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux tués chaque année
Agriculture	Destruction des habitats, effets des pesticides, drainage des zones humides
Urbanisation	Destruction des habitats, effets des pollutions, collisions avec les structures humaines (baies vitrées, tours, émetteurs, ...)
Eoliennes	En moyenne 1 oiseau / éolienne / an ; environ 5000 éoliennes en 2014 Soit en moyenne 5.000 oiseaux tués chaque année

Tableau 82: Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'Homme (Source : ADEV 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.

Au cours de cette étude, 89 espèces d'oiseaux ont été identifiées dans la zone d'étude. Comme le montre le tableau suivant, le nombre de cas de collision recensé en France et en Europe est très variable d'une espèce à une autre.

Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial ²	Nbr de cas de collision en France ¹⁴	Nbr de cas de collision en Europe ¹⁵	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) ¹⁶	Niveau de vulnérabilité
Accenteur mouchet	Faible	0	0	Non évalué	Très faible

²Enjeu patrimonial maximal observé sur le site d'étude parmi les différentes périodes du cycle biologique de l'avifaune (migration/reproduction/hivernage)

¹⁴ LPO, 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune : étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015.

Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial ²	Nbr de cas de collision en France ¹⁴	Nbr de cas de collision en Europe ¹⁵	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) ¹⁶	Niveau de vulnérabilité
Alouette des champs	Modéré	60	388	Négligeable	Très faible
Alouette lulu	Fort	5	122	Faible	Modéré
Bergeronnette grise	Faible	2	45	Négligeable	Très faible
Bergeronnette printanière	Faible	4	12	Négligeable	Très faible
Bondrée apivore	Très fort	2	36	Négligeable	Très faible
Bruant des roseaux	Très faible	0	7	Négligeable	Très faible
Bruant jaune	Modéré	7	49	Négligeable	Très faible
Bruant proyer	Fort	10	319	Non évalué	Très faible
Bruant zizi	Faible	0	8	Négligeable	Très faible
Busard cendré	Très faible	13	55	Fort	Faible
Busard Saint-Martin	Fort	2	10	Modéré	Modéré
Buse variable	Faible	56	710	Modéré	Faible
Caille des blés	Modéré	1	32	Faible	Faible
Canard colvert	Très faible	9	337	Faible	Très faible
Chardonneret élégant	Modéré	2	43	Négligeable	Très faible
Chevalier aboyeur	Très faible	0	0	Non évalué	Très faible
Choucas des tours	Faible	0	20	Négligeable	Très faible
Cisticole des joncs	Modéré	0	4	Négligeable	Très faible
Corneille noire	Très faible	12	101	Négligeable	Très faible
Coucou gris	Faible	0	10	Négligeable	Très faible
Effraie des clochers	Fort	5	25	Modéré	Modéré
Elanion blanc	Modéré	0	0	Non évalué	Très faible
Epervier d'Europe	Faible	11	63	Modéré	Faible
Etourneau sansonnet	Très faible	32	197	Négligeable	Très faible
Faisan de Colchide	Très faible	9	112	Négligeable	Très faible
Faucon crécerelle	Modéré	76	562	Fort	Modéré
Faucon émerillon	Très faible	0	4	Modéré	Faible
Faucon hobereau	Modéré	7	30	Modéré	Modéré
Fauvette à tête noire	Faible	2	197	Négligeable	Très faible
Fauvette des jardins	Modéré	0	12	Négligeable	Très faible
Fauvette grisette	Modéré	1	3	Négligeable	Très faible
Gallinule poule d'eau	Faible	1	16	Faible	Très faible
Geai des chênes	Très faible	2	18	Négligeable	Très faible
Gobemouche gris	Très faible	3	6	Négligeable	Très faible
Grand cormoran	Très faible	3	18	Faible	Très faible
Grande aigrette	Modéré	0	0	Non évalué	Très faible
Grimpereau des jardins	Faible	0	0	Négligeable	Très faible

¹⁵ DÜRR T., 7 mai 2021. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe.

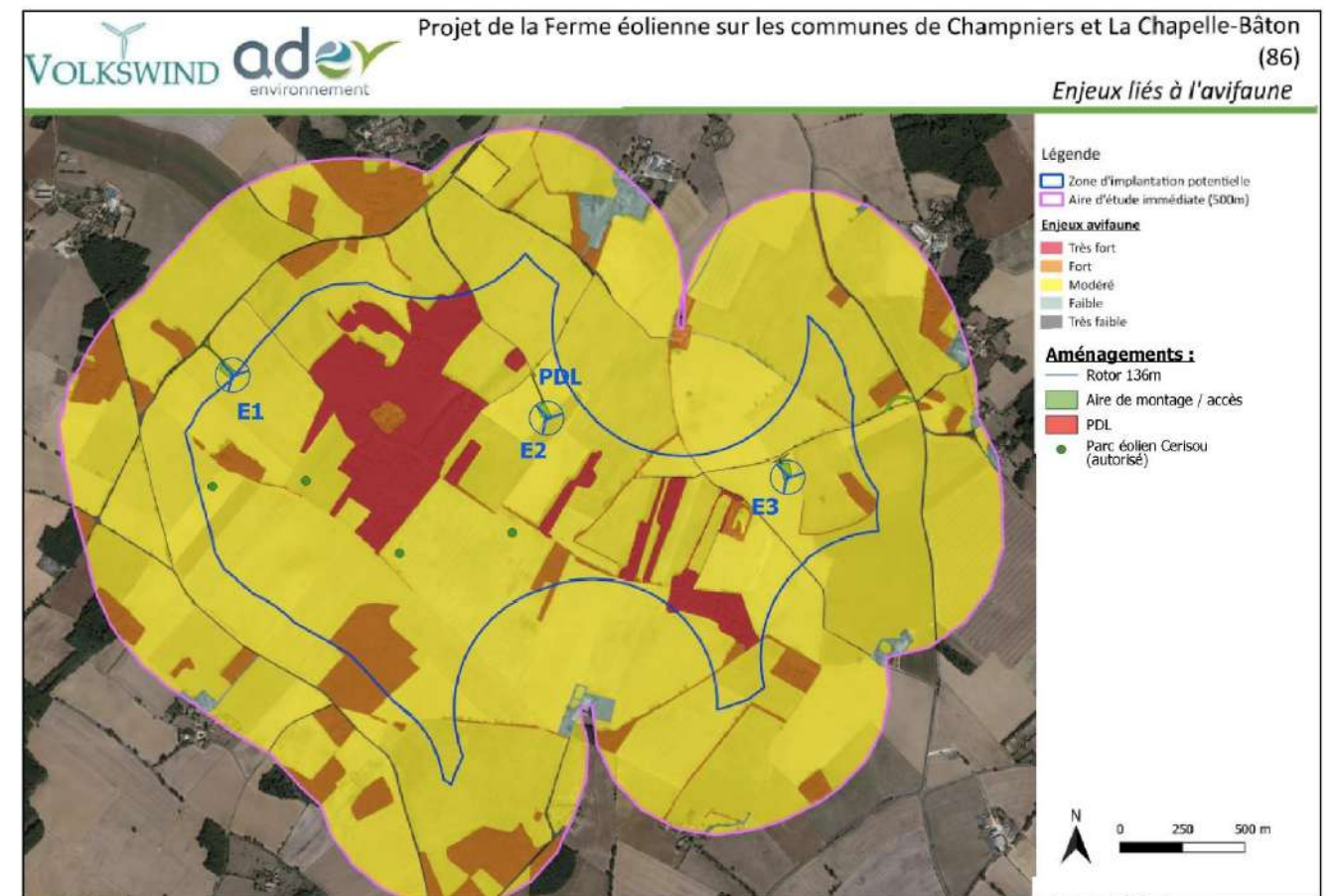
¹⁶ Protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres – novembre 2015

Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial ²	Nbr de cas de collision en France ¹⁴	Nbr de cas de collision en Europe ¹⁵	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) ¹⁶	Niveau de vulnérabilité
Grive draine	Faible	0	39	Faible	Très faible
Grive litorne	Très faible	1	29	Négligeable	Très faible
Grive mauvis	Très faible	0	25	Négligeable	Très faible
Grive musicienne	Très faible	22	199	Négligeable	Très faible
Grue cendrée	Très faible	0	33	Modéré	Faible
Héron cendré	Très faible	1	42	Modéré	Faible
Héron garde-boeufs	Très faible	1	101	Fort	Faible
Hirondelle de fenêtre	Modéré	10	303	Négligeable	Très faible
Hirondelle rustique	Modéré	2	47	Négligeable	Très faible
Huppe fasciée	Faible	0	9	Faible	Très faible
Hypolaïs polyglotte	Faible	1	12	Négligeable	Très faible
Linotte mélodieuse	Modéré	5	51	Négligeable	Très faible
Loriot d'Europe	Faible	0	7	Négligeable	Très faible
Martinet noir	Faible	108	412	Faible	Très faible
Merle noir	Très faible	10	88	Négligeable	Très faible
Mésange à longue queue	Faible	0	1	Négligeable	Très faible
Mésange bleue	Faible	4	18	Négligeable	Très faible
Mésange charbonnière	Faible	0	16	Négligeable	Très faible
Milan noir	Faible	19	150	Fort	Modéré
Moineau domestique	Modéré	14	106	Négligeable	Très faible
Œdicnème criard	Fort	1	15	Modéré	Modéré
Pic épeiche	Faible	0	7	Négligeable	Très faible
Pic épeichette	Très faible	0	0	Négligeable	Très faible
Pic mar	Très faible	0	1	Négligeable	Très faible
Pic noir	Très fort	0	0	Négligeable	Très faible
Pic vert	Faible	0	6	Négligeable	Très faible
Pie bavarde	Très faible	0	46	Négligeable	Très faible
Pie-grièche écorcheur	Fort	2	34	Négligeable	Très faible
Pigeon colombin	Très faible	0	37	Faible	Très faible
Pigeon ramier	Très faible	24	271	Faible	Très faible
Pinson des arbres	Faible	7	55	Négligeable	Très faible
Pipit des arbres	Faible	4	12	Négligeable	Très faible
Pipit farlouse	Très faible	2	33	Négligeable	Très faible
Pluvier doré	Modéré	0	45	Faible	Faible
Pouillot véloce	Faible	10	59	Négligeable	Très faible
Roitelet à triple bandeau	Faible	117	269	Négligeable	Très faible
Rosignol philomèle	Faible	1	7	Négligeable	Très faible
Rougegorge familier	Faible	24	164	Négligeable	Très faible
Rougequeue noir	Faible	0	14	Négligeable	Très faible
Sittelle torchepot	Faible	0	3	Négligeable	Très faible
Tarier des prés	Très faible	0	5	Négligeable	Très faible
Tarier pâtre	Modéré	1	17	Négligeable	Très faible
Tarin des aulnes	Très faible	0	1	Négligeable	Très faible

Nom vernaculaire	Enjeu patrimonial ²	Nbr de cas de collision en France ¹⁴	Nbr de cas de collision en Europe ¹⁵	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) ¹⁶	Niveau de vulnérabilité
Tourterelle des bois	Modéré	4	40	Faible	Faible
Tourterelle turque	Très faible	5	14	Négligeable	Très faible
Traquet motteux	Très faible	1	16	Négligeable	Très faible
Troglodyte mignon	Faible	3	10	Négligeable	Très faible
Vanneau huppé	Très faible	2	27	Négligeable	Très faible
Verdier d'Europe	Modéré	2	15	Négligeable	Très faible

Tableau 83: Evaluation du niveau de vulnérabilité des espèces au risque de collision avec les éoliennes (Source : ADEV Environnement)

Y Impacts potentiels du projet éolien de Champniers – La Chapelle Bâton



Carte 123 : Superposition des aménagements sur la cartographie de synthèse des enjeux liés à l'avifaune recensée sur le site d'étude (Volkswind, ADEV)

La carte ci-avant rappelle la synthèse des enjeux liés à l'avifaune recensés sur la zone d'étude, à laquelle sont superposés les aménagements, ce qui met en évidence le choix

d'une implantation en évitement des secteurs sensibles au regard de l'avifaune.

Les impacts du projet sur l'avifaune en phase chantier et en phase exploitation sont présentés en détail ci-après et dans le Tableau 84.

En phase chantier

Les impacts bruts concernant l'avifaune en phase chantier ont essentiellement lieu lors de la période de reproduction des oiseaux. Ces impacts prennent la forme de dérangement ou de risque de destruction d'individus. On retrouve parmi les espèces les plus impactées, plusieurs d'espèces à enjeu de milieux ouverts (Alouette lulu, Bruant proyer, Busard Saint-Martin ...) nichant au sol et potentiellement à proximité directe des zones de travaux (chemins, fondations éoliennes...). Elles sont ainsi plus sensibles au dérangement et risque de destruction d'individus que la majorité des autres espèces à cette période de l'année.

Les autres espèces impactées de manière significative sont des espèces à enjeu de milieux semi-ouverts à boisés qui, du fait de la proximité des zones de travaux avec les haies et boisements, peuvent être dérangées. Le Pic noir est toutefois plus impacté par le dérangement du fait de la sédentarité de l'espèce, de sa sélectivité relativement importante pour son habitat (boisements sénescents abritant une importante quantité de bois mort) et de son très fort niveau d'enjeu.

Grâce à la mesure de « Phasage des travaux », l'impact résiduel sera alors non significatif pour l'ensemble des espèces présentes. Aussi, cette mesure contribue à éviter toute destruction de nids : les travaux lourds débuteront en dehors de la période de reproduction des espèces présentant le plus de sensibilités, et un coordinateur environnemental de travaux sera présent. Cette mesure est détaillée dans le chapitre 7.3.

En période de migration et d'hivernage, les impacts bruts maximums sur l'avifaune en phase chantier seront faibles à très faibles. Ces derniers concerneront uniquement le Pluvier doré et la Grue cendrée du fait de leur sensibilité au dérangement en hivernage et lors de haltes migratoires (bien qu'aucune halte migratoire de Grue cendrée n'ait été observée, la zone

d'étude présente des milieux favorables pour ces dernières). Cet impact sera temporaire, aussi, **un suivi écologique de chantier sera mis en place durant toute la durée du chantier pour limiter les effets sur l'environnement en phase chantier.**

En phase d'exploitation

Le fonctionnement des éoliennes engendre des impacts sur plusieurs espèces en période de reproduction et de migration/hivernage.

En période de reproduction, les impacts bruts attendus sont principalement liés au risque de collision et/ou à la perte d'habitat engendrée par le dérangement. Ces impacts concernent majoritairement des espèces à fort enjeu nichant ou s'alimentant dans les milieux ouverts à proximité des éoliennes (Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, Oedicnème criard ...) mais également des espèces à moindre enjeu enregistrant une forte mortalité due à des collisions avec des éoliennes (Faucon crécerelle, Milan noir, Buse variable). L'implantation d'une des 3 éoliennes au niveau d'une prairie augmente légèrement le risque de collision de l'avifaune puisque ce secteur constitue un habitat d'alimentation et de reproduction privilégié pour beaucoup d'oiseaux.

Des mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement sont prévues afin de réduire ce risque avec notamment :

- un suivi des rapaces diurnes et grands échassiers lors des travaux agricoles permettant d'identifier si nécessaire les paramètres pour un arrêt conditionnel des éoliennes lors des travaux agricoles de moisson et fauche.
- L'enfouissement de la ligne électrique HTA aérienne qui se situe à proximité de l'éolienne E01 (si obtention de l'accord du gestionnaire) sur environ 500 m. L'enterrement de cette ligne diminuerait l'attrait de la zone pour certaines espèces de rapaces et de passereaux, qui leur sert de perchoirs. L'enfouissement de cette ligne permettra de limiter fortement les risques de collision.
- Des mesures d'accompagnement visant à repérer et protéger les nids de busards et à sensibiliser les acteurs locaux sera également proposée afin de pérenniser les

populations nicheuses de busards.

- Enfin les mesures de suivi de l'activité et de mortalité de l'avifaune permettront de vérifier l'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux, et d'observer d'éventuels changements de comportements des oiseaux du site liés à la présence du projet. L'ensemble de ces mesures sera détaillé au chapitre 7.3.

En période de migration et d'hivernage, les impacts en phase d'exploitation sur l'avifaune sont globalement moins importants et concernent moins d'espèces qu'en période de reproduction. Le risque de collision reste non négligeable pour plusieurs espèces à enjeu et/ou sensibles à l'éolien (Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Elanion blanc ...). Ici encore, l'implantation de l'éolienne E01 au niveau de la prairie permanente est source de dérangement, notamment pour la Grande aigrette, dont de nombreux groupes ont été contactés en alimentation sur le secteur en période internuptiale.

Les **impacts résiduels seront alors faibles à négligeables pour l'ensemble des espèces** observées au sein de l'AEI.

Il est également important de noter que **l'effet barrière engendre un impact considéré comme nul sur la totalité de l'avifaune excepter pour la Grue cendrée dont l'impact, bien que très faible**, peut se caractériser par une modification de la trajectoire de vol due à une certaine sensibilité à l'effarouchement causé par les éoliennes en fonctionnement. En effet, les mesures d'évitement prises durant la conception du parc ont visé à :

- Proposer un projet sur un secteur de l'axe migratoire déjà occupé par un parc éolien
- Garder un projet compact n'ajoutant que peu d'amplitude supplémentaire au projet autorisé de Cerisou, par rapport à l'axe migratoire
- Aligner l'implantation proposée avec les éoliennes existantes sur un axe nord-est / sud-ouest, permettant de créer des couloirs pour la migration.
- Garder un espacement inter-éoliennes important : entre 450m et plus d'1 km. Cette distance permet un franchissement du parc sans risque fort de collision pour les espèces les moins farouches qui emprunteraient l'axe de déplacements défini

préalablement.

Ainsi l'impact de l'effet barrière est évalué comme **très faible pour la Grue cendrée et non significatif pour l'ensemble des autres espèces**.

Le tableau ci-après détaille les niveaux d'impacts bruts potentiels pour l'ensemble de l'avifaune en phase de travaux et d'exploitation :

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires		
Oiseaux présents en période de reproduction	Chantier	Destruction d'habitat	Direct	Durée du chantier	Accenteur mouchet, Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bondrée apivore, Bruant jaune, Bruant proyer, Bruant zizi, Busard Saint-Martin, Buse variable, Caille des blés, Canard colvert, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Cisticole des joncs, Corneille noire, Coucou gris, Effraie des clochers, Epervier d'europe, Etourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gallinule poule d'eau, Geai des chênes, Grande aigrette, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Héron cendré, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Lorient d'europe, Martinet noir, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Moineau domestique, Oedicnème criard, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pie bavarde, Pie-grièche écorcheur, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Nul	-Impact temporaire sur les zones d'alimentation : 459 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie) (câblage). -Impact permanent sur les zones d'alimentation : 10 076 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie). Perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet		
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	Buse variable, Épervier d'Europe, Milan noir	Alouette lulu, Bruant proyer, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Effraie des clochers, Oedicnème criard, Pic noir, Pie-grièche écorcheur	Nul	Possible pour les espèces nicheuses si les travaux débutent en période de nidification	
					Faucon crécerelle, Faucon hobereau				Faible
					Alouette lulu, Bruant proyer, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Effraie des clochers, Oedicnème criard, Pic noir, Pie-grièche écorcheur				Modéré
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant zizi, Buse variable, Caille des blés, Canard colvert, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Cisticole des joncs, Corneille noire, Coucou gris, Epervier d'europe, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gallinule poule d'eau, Geai des chênes, Grande aigrette, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Héron cendré, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Lorient d'europe, Martinet noir, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe				Nul
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Buse variable, Épervier d'Europe, Milan noir	Alouette lulu, Bruant proyer, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Effraie des clochers, Oedicnème criard, Pie-grièche écorcheur	Nul	Si les travaux débutent en période de nidification.	
					Faucon crécerelle, Faucon hobereau				Faible
					Alouette lulu, Bruant proyer, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Effraie des clochers, Oedicnème criard, Pie-grièche écorcheur				Modéré
					Pic noir				Fort

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
Exploitation			Direct	Durée de vie du parc	Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant zizi, Buse variable, Caille des blés, Canard colvert, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Cisticole des joncs, Corneille noire, Coucou gris, Epervier d'europe, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gallinule poule d'eau, Geai des chênes, Grande aigrette, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Héron cendré, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Lorient d'europe, Martinet noir, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Nul	Possible pour les espèces nicheuses si les travaux débutent en période de nidification
					Alouette lulu, Bondrée apivore, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Oedicnème criard, Pic noir, Pie-grièche écorcheur	Modéré	Nombre important de collision recensées et/ou enjeu de conservation fort à très fort
					Buse variable, Epervier d'Europe, Milan noir	Faible	Nombre important de collisions recensées, mais faible enjeu de conservation sur la zone d'étude
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant zizi, Caille des blés, Canard colvert, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Cisticole des joncs, Corneille noire, Coucou gris, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gallinule poule d'eau, Geai des chênes, Grande aigrette, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Héron cendré, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Lorient d'europe, Martinet noir, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Nul	Sensibilité générale à l'éolien non évaluée ou négligeable, faible enjeu de conservation, habitats favorables à la nidification en dehors de l'emprise du projet
					Alouette lulu, Bruant proyer, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Effraie des clochers, Oedicnème criard, Pic noir, Pie-grièche écorcheur	Modéré	Dérangement possible, mais perte d'habitat négligeable
					Faucon crécerelle, Faucon hobereau	Faible	
					Buse variable, Milan noir, Epervier d'Europe	Très faible	
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant zizi, Caille des blés, Canard colvert, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Cisticole des joncs, Corneille noire, Coucou gris, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gallinule poule d'eau, Geai des chênes, Grande aigrette, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Héron cendré, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Lorient d'europe, Martinet noir, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Nul	Dérangement possible, mais habituation possible à la présence des éoliennes

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Accenteur mouchet, Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bondrée apivore, Bruant jaune, Bruant proyer, Bruant zizi, Busard Saint-Martin, Buse variable, Caille des blés, Canard colvert, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Cisticole des joncs, Corneille noire, Coucou gris, Effraie des clochers, Epervier d'europe, Etourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gallinule poule d'eau, Geai des chênes, Grande aigrette, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Héron cendré, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Lorient d'europe, Martinet noir, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Moineau domestique, Oedicnème criard, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pie bavarde, Pie-grièche écorcheur, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Nul	Négligeable compte tenu de l'espacement important prévu entre les éoliennes, du faible nombre d'éoliennes et de la réduction du phénomène de mitage..

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
Oiseaux migrants et hivernants	Chantier	Destruction d'habitat	Direct	Durée du chantier	Accenteur mouchet, Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Bruant zizi, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Canard colvert, Chardonneret élégant, Chevalier aboyeur, Cisticole des joncs, Corneille noire, Elanion blanc, Epervier d'europe, Etourneau sansonnet, Faisan de colchide, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Gallinule poule d'eau, Geai des chênes, Gobemouche gris, Grand cormoran, Grande aigrette, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive litorne, Grive mauvis, Grive musicienne, Grue cendrée, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Lorient d'europe, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Moineau domestique, Oedicnème criard, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic mar, Pic noir, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarier des prés, Tarier pâtre, Tarin des aulnes, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Nul	-Impact temporaire sur les zones d'alimentation : 459 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie) (câblage). -Impact permanent sur les zones d'alimentation : 10 076 m ² de milieux ouverts (cultures et prairie). Perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	Accenteur mouchet, Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Bruant zizi, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Canard colvert, Chardonneret élégant, Chevalier aboyeur, Cisticole des joncs, Corneille noire, Elanion blanc, Epervier d'europe, Etourneau sansonnet, Faisan de colchide, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Gallinule poule d'eau, Geai des chênes, Gobemouche gris, Grand cormoran, Grande aigrette, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive litorne, Grive mauvis, Grive musicienne, Grue cendrée, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Lorient d'europe, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Moineau domestique, Oedicnème criard, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic mar, Pic noir, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarier des prés, Tarier pâtre, Tarin des aulnes, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Nul	Risque négligeable à cette période de l'année
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Pluvier doré	Faible	

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
					Grue cendrée	Très faible	Espèce à enjeu de conservation sensible au dérangement notamment lors des haltes migratoires Perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Bruant zizi, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Canard colvert, Chardonneret élégant, Chevalier aboyeur, Cisticole des joncs, Corneille noire, Elanion blanc, Epervier d'europe, Etourneau sansonnet, Faisan de colchide, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Gallinule poule d'eau, Geai des chênes, Gobemouche gris, Grand cormoran, Grande aigrette, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive mauvis, Grive musicienne, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Lorient d'europe, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Moineau domestique, Œdicnème criard, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic mar, Pic noir, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pipit farlouse, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarier des prés, Tarier pâtre, Tarin des aulnes, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Nul	Espèces peu sensibles au dérangement à cette période de l'année et/ou présentant un faible enjeu de conservation Perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet
	Exploitation	Risque de collision	Direct	Durée de vie du parc	Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Elanion blanc, Grande aigrette	Modéré	Espèces sensibles à l'éolien et/ou présentant un enjeu de conservation Rapaces ne présentant pas d'enjeu de conservation mais présentant des cas de mortalité dus à l'éolien
					Busard cendré, Buse variable, Épervier d'Europe, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Pluvier doré	Faible	
					Grue cendrée, Œdicnème criard	Très faible	
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Bruant zizi, Canard colvert, Chardonneret élégant, Chevalier aboyeur, Cisticole des joncs, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de colchide, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Gallinule poule d'eau, Geai des chênes, Gobemouche gris, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive litorne, Grive mauvis, Grive musicienne, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Lorient d'europe, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic mar, Pic noir, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pipit farlouse, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarier des prés, Tarier pâtre, Tarin des aulnes, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Nul	
		Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Grande aigrette	Modéré	Implantation d'une éolienne au niveau de la prairie permanente fréquemment occupée par l'espèce en période inter-nuptiale

Période du cycle biologique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces d'oiseaux concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
					Grue cendrée	Très faible	Implantation d'une éolienne au niveau de la prairie permanente favorable aux haltes migratoires de l'espèce
					Accenteur mouchet, Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Bruant zizi, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Canard colvert, Chardonneret élégant, Chevalier aboyeur, Cisticole des joncs, Corneille noire, Elanion blanc, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Gallinule poule d'eau, Geai des chênes, Gobemouche gris, Grand cormoran, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive litorne, Grive mauvis, Grive musicienne, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Loriot d'Europe, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Moineau domestique, Œdicnème criard, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic mar, Pic noir, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pipit farlouse, Pluvier doré, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarier des prés, Tarier pâtre, Tarin des aulnes, Tourterelle turque, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Vanneau huppé, Verdier d'Europe	Nul	Espèces peu sensibles au dérangement à cette période de l'année Perte d'habitat négligeable au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet
					Grue cendrée	Très faible	
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Autres espèces	Nul	- Négligeable compte tenu de l'espacement important prévu entre les éoliennes, du faible nombre d'éoliennes et de la réduction du phénomène de mitage. - Espèce sensible à l'effarouchement causé par les éoliennes en fonctionnement mais sans enjeu de conservation particulier sur le site d'étude (Grue cendrée)

*La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien ;

**Appréciation de l'impact :

Niveau d'impact	Justification*
Nul	L'élément biologique considéré subit des impacts négligeables.
Très faible	L'élément biologique considéré subit des atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier.
Faible	Atteintes non significatives sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale, voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.
Fort	Impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisés lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisés lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale voire nationale.

* Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Octobre 2020)

Tableau 84: Synthèse des impacts possibles du projet sur l'avifaune (Source : ADEV Environnement)

5.4.5. AUTRE FAUNE (HORS CHIROPTERES)

Y Impacts possibles d'un parc éolien

En phase de chantier

Les deux principaux impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont la destruction directe d'habitats favorables à l'activité biologique des espèces (zones de reproduction, sites de chasse ou gîtes de repos) et la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). Des effets d'éloignement sur les populations de reptiles et de mammifères sont possibles durant la phase de construction du parc éolien.

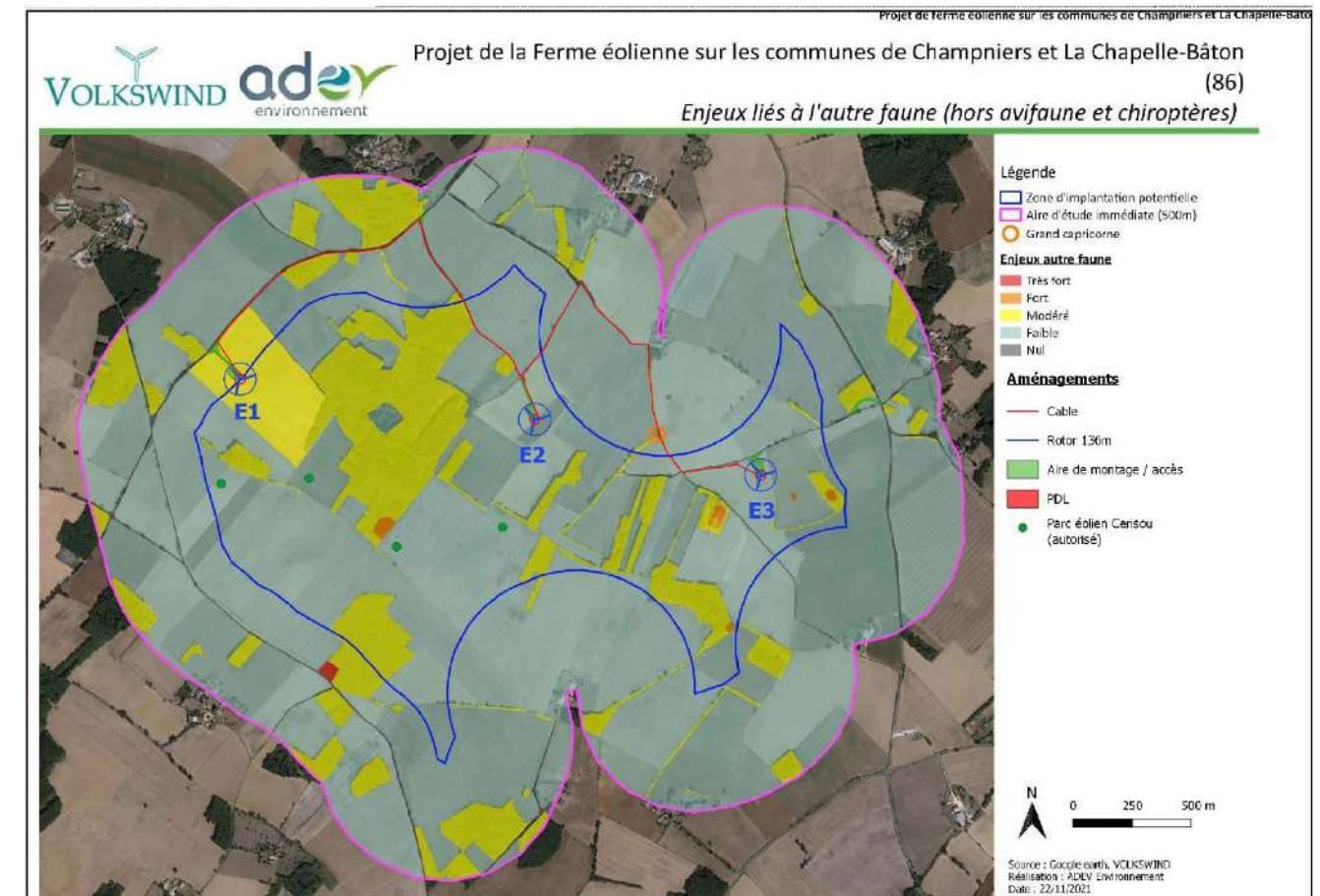
En phase d'exploitation

Les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles, de l'entomofaune et des mammifères « terrestres » liés à la phase de fonctionnement du parc éolien sont jugés nuls.

Y Impacts potentiels du projet éolien de Champniers – la Chapelle Bâton

La carte ci-après rappelle la synthèse des enjeux liés à l'autre faune recensés sur la zone d'étude, à laquelle sont superposés les aménagements. L'implantation retenue évite au maximum les zones à enjeux (milieux arborés, aquatiques), seule la parcelle prairiale n'a pas pu être évitée. Toutefois, elle présente des vulnérabilités relatives aux insectes qui ne seront que très faiblement impactés en phase chantier.

Les impacts du projet sont présentés en détail dans le tableau page suivante, par phase (chantier, exploitation) et par groupe faunistique.



Carte 124 : Superposition des aménagements sur la cartographie de synthèse des enjeux faunistiques - hors chiroptères et avifaune (Volkswind, ADEV)

En phase de chantier

L'impact lié aux travaux sur la faune terrestre est considéré comme **faible à négligeable** pour les insectes, et négligeable pour les mammifères et l'herpétofaune, étant donné que les éoliennes sont implantées en monoculture et prairie, milieux peu propices aux différentes étapes du cycles de vie des reptiles, amphibiens. Concernant les mammifères, qui peuvent davantage utiliser ces milieux, les parcelles de culture et de prairie étant relativement bien représentées au sein de l'AEI, cela n'aura que très peu voire pas d'impact sur les mammifères.

En phase d'exploitation

L'impact de la phase exploitation sur l'ensemble de la faune terrestre a été jugé comme nul.

Groupe faunistique	Phase*	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact**	Commentaires
Insectes	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Orthoptères, lépidoptères, odonates (chasse)	Négligeable à faible	-Les monocultures intensives concernées par l'emprise du projet ne sont pas favorables aux insectes remarquables identifiés au cours de cette étude. -La prairie permanente présente un niveau d'impact plus important pour les insectes en raison de la concentration des espèces et de la très faible représentation de ce type de milieu aux alentours
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Amphibiens	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	-Les 3 éoliennes sont situées dans des monocultures intensives et une prairie, ces milieux sont peu ou pas favorables comme habitats terrestres pour les amphibiens.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Reptiles	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Les 3 éoliennes seront construites dans des milieux peu ou pas favorables (monocultures intensives principalement, prairie permanente localement) à la reproduction et l'hibernation des reptiles. Par contre, la prairie et les cultures où seront installées les éoliennes sont des zones de chasse potentielles pour les reptiles.
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Aucun dérangement ne sera occasionné par les travaux pour ce groupe
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Le fonctionnement des éoliennes n'aura aucun impact sur ce groupe
Mammifères (hors chiroptères)	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Les 3 éoliennes du projet seront construites dans des milieux peu ou pas favorables (monocultures intensives principalement, prairie localement) à la reproduction et l'hibernation des espèces de mammifères (absence d'espèces patrimoniales).
		Dérangement	Direct	Durée des travaux	Toutes	Négligeable	Espèces évoluant dans des milieux où l'action humaine est importante (agriculture, habitations, trafic routier, ...), elles sont donc habituées à la présence de l'homme et à ses activités
	Exploitation	Collision et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Toutes	Négligeable	Les dérangements occasionnés par la mise en service des éoliennes peuvent causer l'abandon temporaire du secteur mais une habitude est probable

Tableau 85: Synthèse des impacts possibles du projet sur les insectes, les amphibiens, les reptiles et les mammifères (hors chiroptères)

(Source : ADEV Environnement)

5.4.6. CHIROPTERES

Y Impacts possibles d'un parc éolien – Cas général

En phase chantier

L'engagement à produire une énergie générant moins d'émissions polluantes conduit à accroître la promotion de méthodes alternatives pour la production énergétique, l'énergie éolienne par exemple. Toutefois, les éoliennes peuvent poser des problèmes pour certaines espèces animales. Elles peuvent notamment avoir des impacts négatifs sur les populations de chauves-souris ainsi que sur leurs habitats et leurs proies :

- Y La dégradation, le dérangement ou la destruction des habitats de chasse et des corridors de déplacement ;
- Y La dégradation, le dérangement ou la destruction des gîtes ;
- Y Le risque de collision pour les chauves-souris en vol ;

Depuis les années 1990, parallèlement aux débats et aux découvertes d'oiseaux morts sous les éoliennes, on a supposé que les espèces de chauves-souris chassant en plein ciel puissent être affectées de façon similaire. Vers le milieu des années 1990, l'industrie éolienne se concentrait principalement dans les régions côtières et la problématique « chauves-souris et énergie éolienne » fut discutée pour la première fois dans deux articles publiés en 1999 (BACH et al. 1999, RAHMEL et al. 1999 [Allemagne]). A peu près au même moment, aux Etats-Unis, JOHNSON et al. (2000), rapportant la mortalité d'oiseaux par collision, montraient que le nombre de chauves-souris mortes trouvées sous des éoliennes était parfois plus élevé que le nombre d'oiseaux morts. Entre-temps, d'autres rapports ont corroboré les collisions de chauves-souris avec des éoliennes, (par exemple DÜRR 2001, TRAPP et al. 2002, DÜRR & BACH 2004 [Allemagne], AHLÉN 2002 [Suède] et ALCALDE 2003 [Espagne]).

La mortalité des chauves-souris varie fortement d'un parc à un autre, voire d'une éolienne à l'autre (Arthur L., Lemaire M., 2009). Parmi les facteurs identifiés, l'implantation des éoliennes sur des zones de transit (migration ou autre) ou la proximité de boisements (haie,

lisières) semblent accentuer fortement le risque de mortalité des chauves-souris.

A l'heure actuelle, deux causes de mortalité ont été identifiées, la principale étant comme pour les oiseaux la collision avec les pales des éoliennes ou le mât lors des actions de chasses et des transits locaux ou migratoires. La seconde cause de mortalité est le barotraumatisme occasionnant des lésions internes hémorragiques. Ces lésions surviennent lorsque les chauves-souris passent tout près des pales en mouvement et subissent de fortes surpressions suivies de dépressions.

Le comportement des espèces de chauves-souris influe fortement sur le risque de collision avec les éoliennes. Par exemple, les Pipistrelles lorsqu'elles chassent ont tendance à monter en tournant autour des éoliennes comme elles le feraient naturellement autour d'un peuplier (Arthur L., Lemaire M., 2009). Ce comportement explique probablement pourquoi les pipistrelles sont les principales victimes des éoliennes, comme le montrent les tableaux suivants. A contrario, certaines espèces telles que les rhinolophes, qui chassent préférentiellement au-dessus du sol à faible hauteur ou près de la végétation, ont une sensibilité faible à l'éolien.

Les chauves-souris en migration n'utilisent pas ou très peu leur sonar pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (Keely et al 2001, Van Gelder 1956, Griffin 1970, Crowford et Backer 1981, Timm, 1989). Ce comportement contribuerait à expliquer pourquoi des pics de mortalité sont enregistrés sur certains sites en fin d'été (période de migration) et que certaines espèces migratrices sont plus fortement impactées que des espèces locales à cette période.

L'activité des chiroptères dépend de multiples facteurs, comme la température, la vitesse du vent ainsi que le contexte environnemental. Concernant ce dernier facteur, Les maillages bocagers et boisés structurent l'utilisation du paysage par les Chiroptères, en concentrant leur activité au niveau des lisières (BOUGHEY ET AL. (2011), FREY-EHRENBOLD ET AL. (2013), LACOEUILHE ET AL. (2016)). Le collectif KELM D. H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U. & DZIOCK F. (2014) a étudié l'activité saisonnière des chauves-souris par rapport à la distance des haies, et a démontré que cette activité diminuait significativement à partir de 50 m des lisières, aussi bien en période printanière qu'estivale, pour les espèces utilisant ces lisières comme support de déplacement et de chasse. Sur ce constat, le risque de mortalité est donc fonction

de la configuration du parc éolien, notamment de la distance entre le mât, les lisières boisées et les haies. EUROBATS, groupe de travail européen chargé de l'étude et de la protection des Chiroptères, a donc émis des préconisations techniques pour l'implantation des parcs éoliens, déclinées au niveau national par la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFEPM, 2012). Ces recommandations européennes préconisent en particulier d'installer les éoliennes à une distance supérieure à 200 m de toutes lisières arborées dans le but de minimiser la mortalité.

Dans sa dernière compilation, T. DURR (mai 2021) dénombre 2 861 cas de mortalité de Chiroptères en France. Tout comme pour l'avifaune, la problématique d'interprétation découle des protocoles de suivis, extrêmement variables d'une étude à l'autre, notamment en termes de fréquence, période et tests correcteurs pour estimer la mortalité annuelle. Le tableau en page suivante synthétise le travail de compilation de TOBIAS DURR (actualisation en mai 2021), en précisant les espèces ou groupes d'espèces ayant été retrouvées mortes sous les éoliennes, en France et en Europe. Au total, DURR centralise les données de 35 espèces ou groupes, dont 25 présentent des cas de mortalité en France. Le tableau suivant ne centralise que les cas de mortalité française. Il est à préciser que les données ne sont pas complètes, en l'absence de suivis pour certains parcs, voire de centralisation de données. En fonction de leur comportement, certaines espèces de chauves-souris sont plus sensibles que d'autre face aux éoliennes.

Aussi, la SFEPM a compilé les données de mortalité française entre 2003 et 2018 par ancienne région. Sur les 2588 cas de mortalité, seulement 100 cas ont été répertoriés en Poitou-Charentes.

Espèces	A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	Total.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	28	6	5	16	758		211			1012	0	1		15		323	5	6	1	46	2435
<i>Pipistrellus nathusii</i>	13	6	6	17	7	1115	2				276	35	1	23	10			16	90	5	1	1623
<i>Nyctalus noctula</i>	46	1			31	1252		1			104	10					2	17	76	14	11	1565
<i>Chiroptera spec.</i>	1	11		60	1	77		320	1		439	8	1				120	3	15	30	9	1096
<i>Pipistrellus spec.</i>	8	2		102	9	96		25			305	1		2			128	2	48		12	740
<i>Nyctalus leislerii</i>			1	4	3	195		15			153	58	2				273	5	10			719
<i>Pipistrellus kuhlii</i>				144				44			219	1					51		10			469
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	4			1	2	149					176	0		1			42	1	5	18	52	451
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1		2			3		271			40	54					38	1	2			412
<i>Hypsugo savii</i>	1			137		1		50			57	28	12				56		2			344
<i>Vespertilio murinus</i>	2	1		17	6	150					11	1		1				9	15	2		215
<i>Eptesicus serotinus</i>	1				11	68		2			34	1			2			3	1			123
<i>E. isabellinus</i>								117									3					120
<i>E. serotinus / isabellinus</i>								98									17					115
<i>Tadarida teniotis</i>				7				36			2						39					84
<i>Eptesicus nilssonii</i>	1				1	6			2	6				13		1		1	1	13		45
<i>Nyctalus lasiopterus</i>								21			10	1					9					41
<i>Nyctalus spec.</i>						2		2			1						17					22
<i>Miniopterus schreibersi</i>								2			7						4					13
<i>Myotis daubentonii</i>						8					1						2					11
<i>Myotis spec.</i>						2		3			1								4			10
<i>Plecotus austriacus</i>	1					8																9
<i>Plecotus auritus</i>						7															1	8
<i>Myotis blythii</i>								6			1											7
<i>Myotis myotis</i>						2		2			3											7
<i>Barbastella barbastellus</i>						1		1			4											6
<i>Myotis emarginatus</i>								1			3						1					5
<i>Myotis mystacinus</i>						3					1	1										5
<i>Myotis dasycneme</i>						3																3
<i>Myotis nattereri</i>						2															1	3
<i>Myotis brandtii</i>						2																2
<i>Myotis bechsteini</i>											1											1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>								1														1
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>								1														1
<i>Rhinolophus spec.</i>								1														1
Total	81	49	15	494	87	3910	2	1231	3	6	2861	199	17	40	27	1	1125	63	285	83	133	10712

A = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Rep. Tchèque, D = Allemagne, E = Espagne, EST = Estonie, FI = Finlande, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, N = Norvège, P = Portugal, PL = Pologne, RO = Roumanie, S = Suède, UK = Royaume-Uni

· dans la ZIP et dans l'AEI
chaues-souris par éoliennes en France
collision : Elevé (Source RODRIGUES et al., 2015)
collision : Moyen (Source RODRIGUES et al., 2015)
collision : Bas (Source RODRIGUES et al., 2015)

**Tableau 86: Mortalité des chauves-souris liée aux éoliennes en Europe (T DURR, mai 2021)
(Source : ADEV Environnement)**

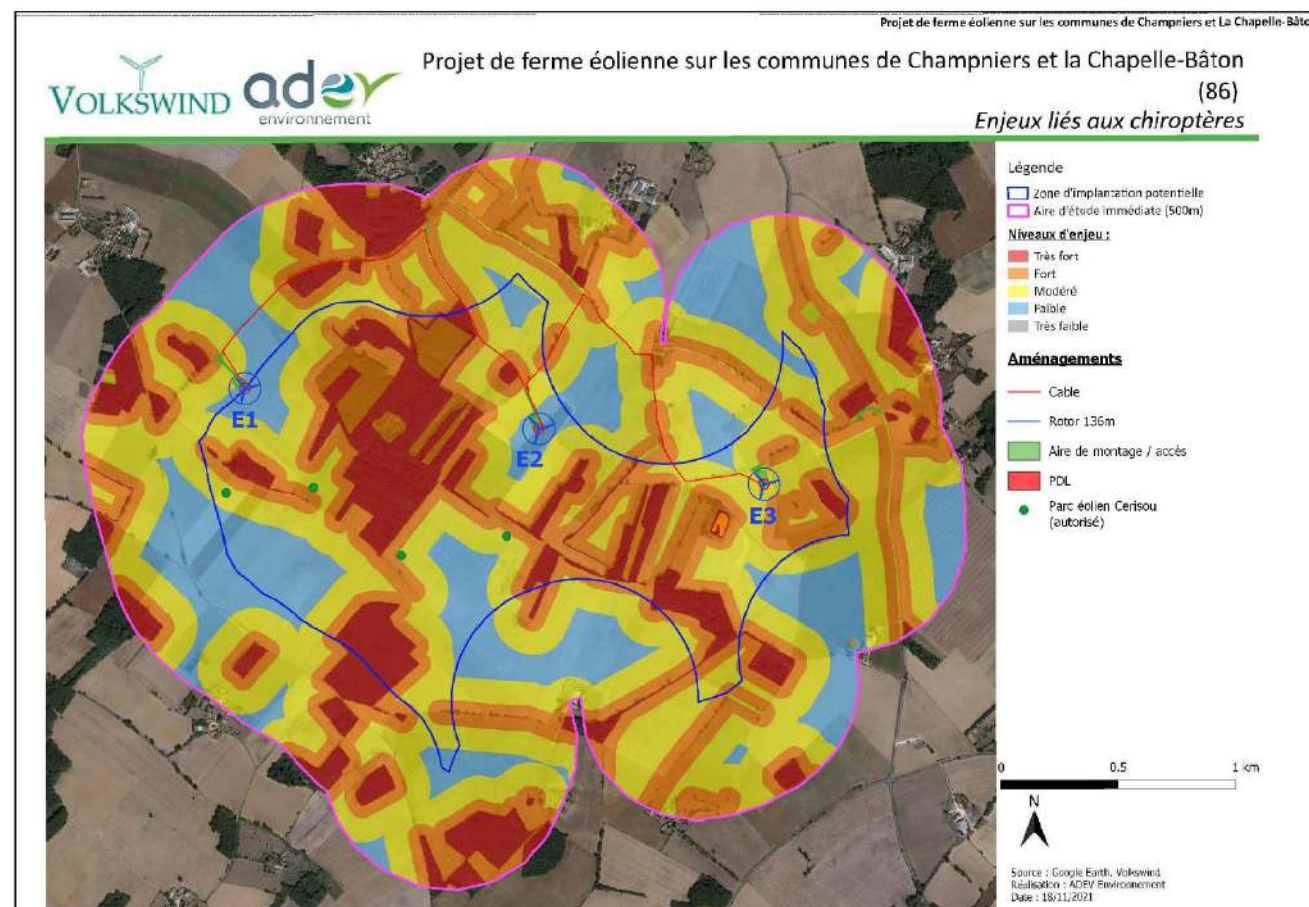
Espèces	Alsace	Aquitaine	Auvergne	Bourgogne	Bretagne	Centre	Champagne-Ardenne	Corse	Franche-Comté	Ile de France	Languedoc-Roussillon	Limousin	Lorraine	Midi-Pyrénées	Nord-Pas de Calais	Haute et Basse Normandie	Pays de la Loire	Picardie	Poitou-Charentes	PACA	Rhône-Alpes	Total	
<i>Nycnoc</i>			2		7	26	65				1		6				15		7		2	131	
<i>Nyclas</i>			2											5									7
<i>Nyclei</i>			2		1	19	62				27		4	34	1	1	3	3	4	5	8	174	
<i>Nsp/Vmur</i>						1	2						2										5
<i>Eptser</i>					3	3								3		1	10			5	1	29	
<i>Eptnil</i>																							
<i>Vesmur</i>					1		1				3		2	4		1							12
<i>Myomyo</i>						1													2	1		4	
<i>Myobly</i>											1												1
<i>Myodas</i>																							
<i>Myodau</i>																							
<i>Myobec</i>							1																1
<i>Myoema</i>																	1				1		2
<i>Myobra</i>																							
<i>Myomys</i>							3																3
<i>Myonat</i>																							
<i>Myospe</i>					1		0																1
<i>Pippip</i>					79	39	162		23		79		53	166	5	62	159	6	60	25	12	930	
<i>Pipnat</i>	2				2	12	82				13		4	6	1	32	105		7	15	4	285	
<i>Pippyg</i>							1				48			14									172
<i>Pippip/ Pippyg</i>	1								2		10		1	1			1				20	3	39
<i>Pipkun</i>					15	1	3				55		3	32		2	41		7	31	9	199	
<i>Ppip/Pkuh</i>																							
<i>Pipspe</i>			2		21	13	27		1		21		10	39		10	35		4	19	9	211	
<i>Hypsav</i>											41			6							7		54
<i>Barbar</i>					1								1										4
<i>Pleaus</i>																							
<i>Pleaur</i>																							
<i>Tadten</i>																					2		2
<i>Minsch</i>											1			1							2	1	5
<i>Rhiter</i>																							
<i>Rhimen</i>																							
<i>Rhispe</i>																							
<i>Chiroptera spe</i>					20	5	24				27		4	22		5	142		7	58	3	317	
Total	3		8		151	120	433		26		327		90	333	7	114	512	9	100	292	60	2588	

Tableau 87: Mortalité des chauves-souris liée aux éoliennes en France de 2003 à 2018 (SFEPM, mars 2019)

(Source : ADEV Environnement)

Y Impacts potentiels du projet éolien de Champniers - La Chapelle Bâton.

La carte ci-dessous rappelle la synthèse des enjeux liés aux chiroptères, recensés sur la zone d'étude, à laquelle sont superposés les aménagements ; ce qui met en évidence le choix d'une implantation dans les zones de moindres enjeux, notamment à distance maximale des haies, et boisements.



Carte 125 : Superposition des aménagements sur la cartographie de synthèse de l'ensemble des enjeux recensés sur le site d'étude (Source : Volkswind/ADEV Environnement)

Les impacts du projet sont présentés en détail en phase chantier et en phase exploitation dans les 2 paragraphes suivants.

5.4.6.1. En phase chantier

En phase travaux, les impacts potentiels d'un chantier sur les chauves-souris sont généralement causés par la perturbation ou la destruction de l'habitat (défrichement,

arrachage des haies, destruction des zones humides) mais aussi par le dérangement ou la destruction des sites de reproduction, d'hibernation ou de repos.

L'implantation des 3 éoliennes du parc éolien se fera exclusivement sur des milieux ouverts (principalement sur des monocultures intensives, et sur une prairie de fauche). Au regard des autres milieux présents dans l'aire d'étude immédiate (boisement, bosquets, haies, fourrés, lisières, étangs et mares), les milieux ouverts sont des milieux moins favorables pour les chiroptères (ressources alimentaires plus faibles, rareté des structures paysagères [haies, lisières, cours d'eau] utilisables comme zone de chasse pour les chiroptères).

Dans le cas du projet de ferme éolienne sur les communes de Champniers et la Chapelle-Bâton, aucun bois ne sera défriché pour accueillir des éoliennes. Afin de permettre l'acheminement des pales de l'éolienne E03, la création d'une zone de giration sera réalisée à proximité d'un bosquet de prébois (G5.61), aucun arbre ne sera abattu, toutefois, il est possible qu'un élagage des branches situées en lisière soit nécessaire.

Deux arbres à cavités seront également impactés par la création d'une zone de giration afin de faciliter l'accès à l'éolienne E02. Ces arbres à cavités sont des arbres morts présentant des cavités susceptibles d'accueillir des individus en gîte.

La construction du parc nécessite la création d'aires accueillant les fondations des éoliennes, des aires de grutage permanentes et d'aires de stockage temporaires, la création de chemins permanents et temporaires, l'installation de poste de livraison ainsi que l'installation de câbles enterrés reliant les éoliennes et le poste de livraison.

Compte tenu des habitats concernés par les emprises au sol des éoliennes, de la plateforme de grutage et des chemins d'accès dont les girations, l'impact de la perte d'habitat sur les chauves-souris peut être considéré comme faible en raison de l'abattage de deux arbres à cavités. Néanmoins, ces milieux sont particulièrement bien représentés dans le secteur et au sein des différentes aires d'étude AEE, AER et AEI.

Toutefois, il convient de prendre les dispositions nécessaires pour l'abattage des arbres morts potentiellement favorables à l'accueil de chauves-souris, selon un protocole encadré et l'accompagnement d'un chiroptérologue. Cette mesure d'évitement sera expliquée en détail au chapitre 7.3. **Les impacts résiduels seront alors négligeables pour**

l'ensemble des espèces de chiroptères, en phase de chantier.

Les travaux qui seront réalisés uniquement en journée, n'occasionneront pas ou peu de dérangement pour les chauves-souris qui sont des animaux essentiellement nocturnes voire crépusculaires (lumières).

Un impact faible est attendu sur les chauves-souris lors des travaux du projet de ferme éolienne de Champniers La Chapelle-Bâton.

5.4.6.2. En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il y a 3 types d'impacts qui peuvent influencer sur les chauves-souris : la mortalité, la perte d'habitat et l'effet barrière

La perte d'habitat et l'effet barrière ont des impacts très limités sur ce taxon, notamment en raison du secteur d'implantation relativement peu attractif, en prairie ainsi qu'en monoculture intensive.

Mortalité :

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent être une cause de mortalité pour les chauves-souris, soit par collision avec les pales, soit par barotraumatisme lorsqu'elles passent dans la dépression qui se forme à l'arrière des pales en mouvement.

Comme vu précédemment, chaque espèce a des comportements de vol et des zones de chasse privilégiées, ce qui entraîne un niveau d'impact variable selon les espèces.

Dans les tableaux suivants, le niveau d'impact pour chaque éolienne et pour chaque espèce sensible au risque de collision (modéré et fort) et/ou dont le niveau d'enjeu spécifique est au moins fort va être déterminé en prenant en compte : la vulnérabilité de l'espèce aux éoliennes, la distance par rapport aux lisières et aux haies, l'intérêt de l'habitat où sera construite l'éolienne pour les chauves-souris.

Vulnérabilité X (indice de distance des éoliennes + indice d'intérêt des habitats pour les chauves-souris) = Niveau d'impact

Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau d'impact
Nulle = 0	> 200 m = 0	Faible = 0,25	Nul = 0
Faible = 0,25	100 à 200 m = 0,5	Moyen = 0,5	Très faible : 0<x<0,25
Modérée = 0,5	0 à 100 m = 1	Assez fort = 0,75	Faible = 0,25 à 0,5
Fort = 0,75		Fort = 1	Modéré = 0,5 à 1
Très forte = 1			Fort = 1 à 1,5
			Très fort = 1,5 à 2

Tableau 88 : Evaluation des impacts sur les espèces de chiroptères (Source : ADEV Environnement)

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau d'impact
E01	Prairie améliorée	0,5	0,5	0,5	0,5
E02	Monoculture intensive		0,5	0,25	0,375
E03	Monoculture intensive		1	0,25	0,625

Tableau 89: Evaluation des impacts sur la Pipistrelle commune (Source : ADEV Environnement)

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau d'impact
E01	Prairie améliorée	0,75	0,5	0,5	0,75
E02	Monoculture intensive		0,5	0,25	0,56
E03	Monoculture intensive		1	0,25	0,94

Tableau 90: Evaluation des impacts sur la Pipistrelle de Kuhl (Source : ADEV Environnement)

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Intensité de l'impact
E01	Prairie améliorée	1	0,5	0,25	0,75
E02	Monoculture intensive		0,5	0,25	0,75
E03	Monoculture intensive		1	0,25	1,25

Tableau 91: Evaluation des impacts sur la Pipistrelle de Nathusius (Source : ADEV Environnement)

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau d'impact
E01	Prairie améliorée	1	0,5	0,25	0,75

E02	Monoculture intensive		0,5	0,25	0,75
E03	Monoculture intensive		1	0,25	1,25

Tableau 92: Evaluation des impacts sur la Noctule commune (Source : ADEV Environnement)

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau d'impact
E01	Prairie améliorée	1	0,5	0,25	0,75
E02	Monoculture intensive		0,5	0,25	0,75
E03	Monoculture intensive		1	0,25	1,25

Tableau 93: Evaluation des impacts sur la Noctule de Leisler (Source : ADEV Environnement)

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau d'impact
E01	Prairie améliorée	0,5	0,5	0,25	0,375
E02	Monoculture intensive		0,5	0,25	0,375
E03	Monoculture intensive		1	0,25	0,625

Tableau 94: Evaluation des impacts sur la Sérotine commune (Source : ADEV Environnement)

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau d'impact
E01	Prairie améliorée	0,5	0,5	0,5	0,5
E02	Monoculture intensive		0,5	0,25	0,375
E03	Monoculture intensive		1	0,25	0,625

Tableau 95: Evaluation des impacts sur le Grand murin (Source : ADEV Environnement)

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau d'impact
E01	Prairie améliorée	0,75	0,5	0,25	0,5625
E02	Monoculture intensive		0,5	0,25	0,5625
E03	Monoculture intensive		1	0,25	0,9375

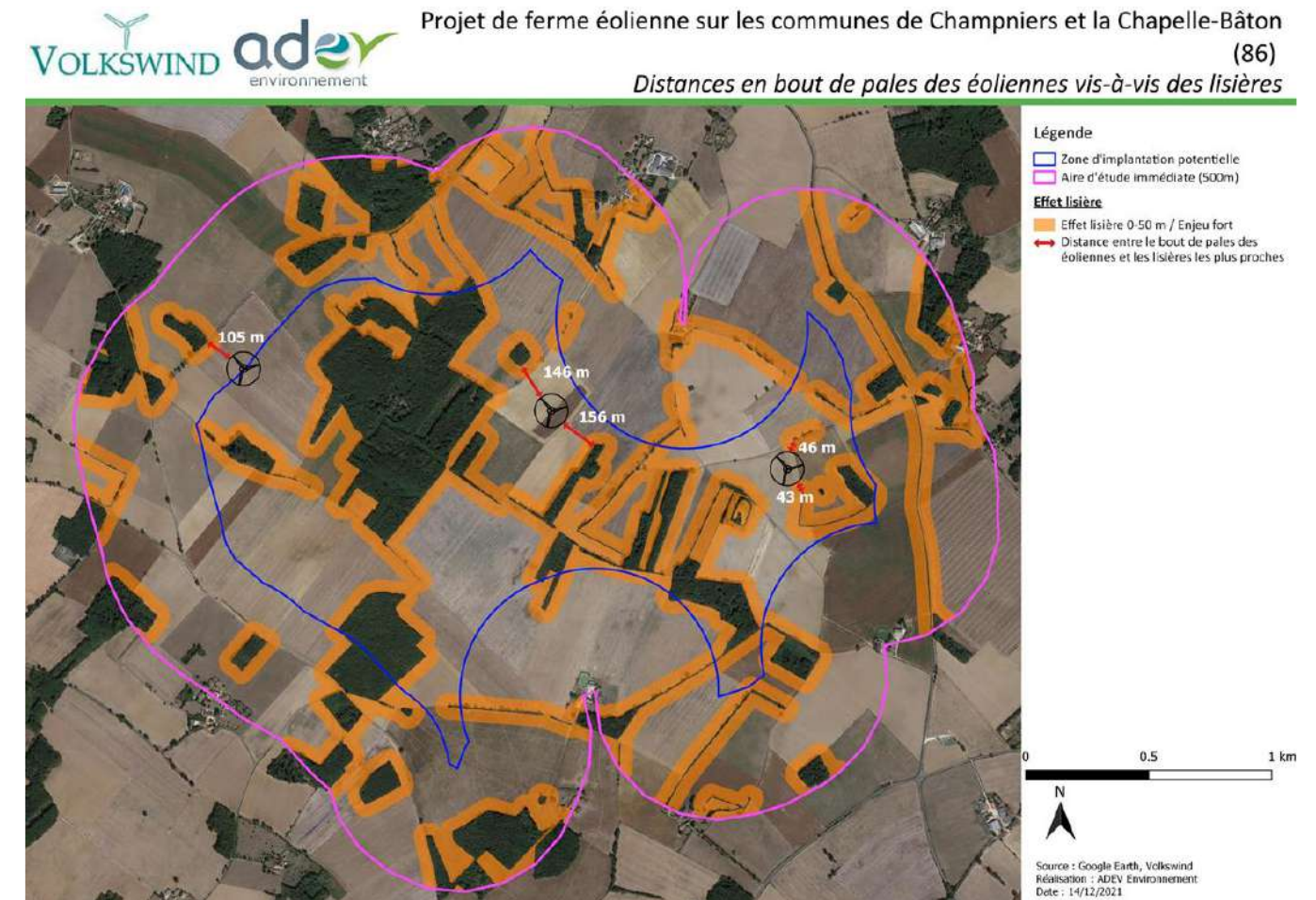
Tableau 96: Evaluation des impacts sur la Barbastelle d'Europe (Source : ADEV Environnement)

Eolienne	Habitat	Vulnérabilité	Distance aux lisières et aux haies (m) sur le site	Intérêt de l'habitat pour les chauves-souris sur le site	Niveau d'impact
E01	Prairie améliorée	0,25	0,5	0,25	0,1875
E02	Monoculture intensive		0,5	0,25	0,1875

E03	Monoculture intensive		1	0,25	0,3125
-----	-----------------------	--	---	------	--------

Tableau 97: Evaluation des impacts sur le Murin de Bechstein (Source : ADEV Environnement)

Toutes les éoliennes du projet sont exclues de tous types de milieux forestiers, ce qui a pour conséquence de réduire le risque de collision avec les chauves-souris. De plus aucune éolienne ne présente un survol de haies ou de lisières. Toutefois elles sont situées au sein de la zone tampon des 200m. Le bout de pale des éoliennes est situé au minimum entre 43 m (éolienne E03) et 146 m (éolienne E02) d'une lisière ou d'une haie.



Carte 126 : Distance des éoliennes aux haies et effet lisière associé (Source : ADEV Environnement)

L'étude menée par KELM D. H. et al., en 2014 montre que l'activité de chasse des chauves-souris est maximale entre 0 et 50 m de distance d'une haie ou d'une lisière et diminue fortement au-delà (100m, 150m et 200m). Cette différence pourrait s'expliquer par l'abondance de proies à proximité des haies et des lisières, c'est pourquoi un bridage sera

proposé pour l'ensemble des éoliennes.

Ainsi, les bout de pale des éoliennes E01 et E02 sont situées au-delà des 100m, évitant ainsi la zone de forte activité relevé par Kelm et al, entre 0 et 50m. Néanmoins, nous ne pouvons pas en dire autant de l'éolienne E03, qui survole la zone tampon des 50m avec sa distance relevée à 43 m, et engendre ici un risque accru de collision. La distance réelle calculée montre des distances, entre le haut de la haie et le bout de pale des éoliennes, plus importantes que celle renseignée en plan. En effet, cette méthode de calcul permet d'estimer une distance minimum de : 132,8 m pour l'éolienne E01, 169 m pour l'éolienne E02 et 83 m pour l'éolienne E03. **Toutefois, dans l'analyse nous avons conservé les distances en plan afin de maximiser les impacts.**

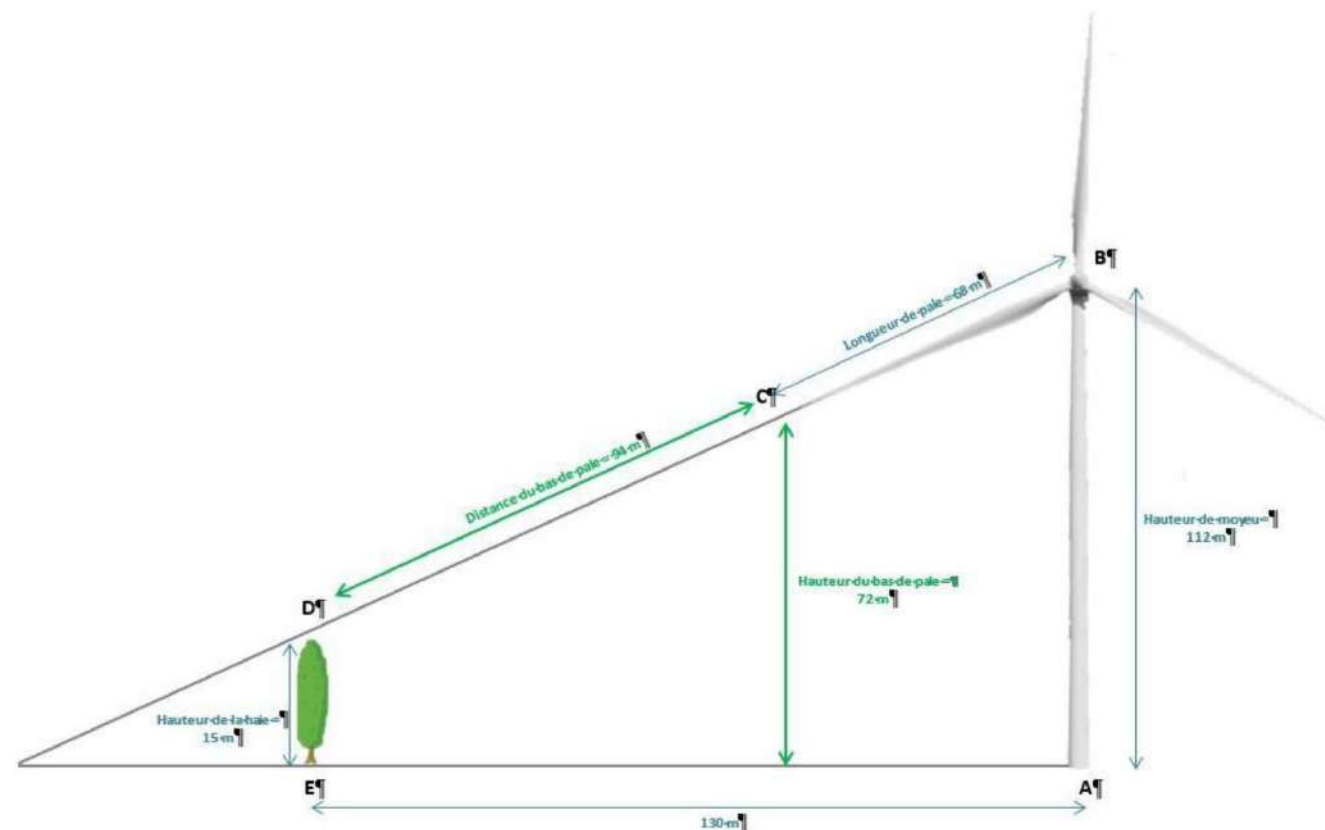


Figure 76 : Méthode de calcul de la distance (en coupe) entre le bout de pale et les lisières (Schéma de principe)

Distance en fonction des éoliennes	E01	E02	E03
Distance des lisières en bout de pales des éoliennes (en plan)	105 m	146 m	43 m

Distance en bout de pale (en coupe)	132 m	169 m	82 m
Distance des lisières au mât	173 m	214 m	111 m

Tableau 98: Distance à considérer entre les éoliennes et les lisières

(Source : ADEV Environnement)

Perte d'habitat et effet barrière :

Les habitats concernés par l'implantation même des éoliennes et les emprises des travaux connexes nécessaires, ne présentent pas de fort intérêt pour les chiroptères. En effet, les habitats impactés sont exclusivement des monocultures intensives et une prairie améliorée de faible surface, peu fréquentées par les chauves-souris dans leur recherche alimentaire.

Ainsi les impacts au niveau de la perte d'habitat / dérangement et au regard de l'effet barrière sont considérés respectivement faible et négligeable.

Compte-tenu de la localisation des éoliennes (situées entre 100 et 200m des lisières pour les éoliennes E01 et E02, et à moins de 50m pour l'éolienne E03) et la présence des nombreuses espèces sensibles à l'éolien, **le fonctionnement des éoliennes risque d'avoir un impact brut assez fort pour 3 espèces de chauves-souris sur l'éolienne E03, et un impact brut modéré pour 8 d'entre elles selon les éoliennes.**

Un protocole d'arrêt des éoliennes lors des périodes d'activité chiroptérologiques les plus importantes sera donc mis en place pour les 3 éoliennes, dont le mât est situé à 173, 214 et 111m des haies. Cette mesure de réduction sera expliquée en détail au chapitre 7.3. **Les impacts résiduels seront alors négligeables pour l'ensemble des espèces de chiroptères.**

Conclusion :

Le projet de ferme éolienne de Champniers La Chapelle-Bâton s'inscrit dans un

environnement abritant une forte diversité chiroptérologique (18 espèces) et ce, malgré la présence de nombreuses parcelles de monocultures intensives au sein de la ZIP. Cette forte diversité est à mettre en lien avec la présence de milieux attractifs comme les boisements, les bosquets, les haies et les mares.

La variante d'implantation des éoliennes s'inscrit dans la recherche de moindres impacts notamment du fait de son éloignement par rapport à la trame boisée (bosquets, haies, ripisylve) et de son emprise sur des habitats moins attractifs pour les chiroptères (monocultures intensives) et du nombre d'éoliennes choisi. Toutefois, même si les pales des éoliennes ne survolent pas directement des haies ou des bosquets, les pales de l'éolienne E03 survoleront des zones de lisière comprise entre 0 et 50m, cette zone tampon correspond à l'espace le plus fréquenté par les chauves-souris (Kelm et al. 2014). Les éoliennes E01 et E02 sont quant à elles situées entre 100 et 200m. Cette zone de lisière reste peu fréquentée par les chauves-souris (Kelm et al. 2014).

Le projet de ferme éolienne sur la commune de Champniers et la Chapelle-Bâton est donc susceptible d'avoir différents impacts sur les chiroptères :

- Les travaux de construction des éoliennes auront un impact faible sur les populations locales de chauves-souris, du fait de l'emplacement des futures éoliennes sur les milieux peu attractifs (monocultures intensives et prairies améliorée) et l'abattage de deux arbres morts à cavités, potentiellement favorables au gîte des chauves-souris.
- Le fonctionnement des éoliennes, malgré la localisation de ces dernières relativement éloignées des lisières, peut induire des impacts non négligeables sur les différentes espèces de chauves-souris (risque de collision) en raison du survol de la zone d'effet lisière située à moins de 200 m. Ceci est d'autant plus marqué pour l'éolienne n°3 qui survole la zone d'effet lisière comprise entre 0-50m.

L'impact du fonctionnement du projet de ferme éolienne peut être considéré comme **très faible pour :**

- Grand rhinolophe
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Murin d'Alcathoé
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Oreillard gris
- Oreillard roux
- Petit rhinolophe
- Murin de Bechstein (E01 et E02)

L'impact du fonctionnement du projet de ferme éolienne peut être considéré comme **faible pour :**

- Grand murin (E01 et E02)
- Pipistrelle commune (E01 et E02)
- Sérotine commune (E01 et E02)
- Murin de Bechstein (E03)

L'impact du fonctionnement de la ferme éolienne de Champniers La Chapelle Bâton peut être considéré comme **modéré pour :**

- Pipistrelle commune (E03)
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius (E01 et E02)
- Barbastelle d'Europe
- Grand murin (E03)
- Sérotine commune (E03)

L'impact du fonctionnement de ferme éolienne de Champniers La Chapelle—Bâton peut être considéré comme **fort pour les espèces suivantes :**

- Pipistrelle de Nathusius (E03)
- Noctule commune (E03)
- Noctule de Leisler (E03)

Il est très difficile d'estimer l'impact de la mortalité provoquée par les éoliennes sur les populations de chauves-souris. Mais le faible taux de reproduction de ces espèces laisse néanmoins craindre des répercussions au niveau des populations locales de ces espèces

protégées. Ainsi, des mesures de réduction de l'impact doivent être mises en place, en particulier un protocole d'arrêt des éoliennes lors des périodes d'activité chiroptérologiques

les plus importantes, qui réduira très significativement les risques de collision. **L'impact résiduel sera alors qualifié de négligeable.**

Période du cycle biologique	Phase*	Type d'impact	Temporalité	Durée de l'impact	Espèces concernées	Effets	Niveau d'impact**			
Toute la période d'activité des chiroptères	Travaux (Chantier de construction et démantèlement)	Destruction d'habitat	Direct	Permanent	Toutes les espèces	6 762 m ² de milieux de monocultures intensives, 3 314 m ² de prairie améliorée et seront définitivement impactés par le projet 459 m ² de culture et prairie améliorée seront impactés temporairement (câblage) 2 arbres à cavités potentiellement favorables seront impactés Perte d'habitat faible au regard de la forte disponibilité d'habitats similaires autour du projet	Faible			
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	-	2 arbres à cavités potentiellement favorables pour le gîte des chiroptères sont impactés (giration)	Modéré			
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	-	Chantiers de construction des éoliennes éloignés des boisements	Très faible			
		Perturbation des corridors de transit	Direct	Durée du chantier	Toutes les espèces	Aucun bosquet, fourré, ou ripisylve ne sera impacté.	Faible			
	Exploitation	Risque de mortalité	Direct	Durée de vie du parc	Grand rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin d'Alcathoé Murin de Natterer Oreillards gris Oreillard roux Petit rhinolophe Murin de Becstein (E01 et E02)	Très faible ou faible vulnérabilité au risque de collision avec les éoliennes	Très faible			
					Pipistrelle commune (E01 et E02) Sérotine commune (E01 et E02) Grand murin (E01, E02 et E03) Murin de Bechstein (E03)	Faible sensibilité au risque de collision avec les éoliennes du projet	Faible			
					Pipistrelle commune (E03) Pipistrelle de Kuhl (E01, E02 et E03) Pipistrelle de Nathusius (E01 et E02) Noctule commune (E01 et E02) Noctule de Leisler (E01 et E02) Sérotine commune (E03) Grand murin (E03) Barbastelle d'Europe (E01, E02 et E03)	Sensibilité forte au risque de collision avec les éoliennes du projet mais enjeux spécifique modéré ou proximité avec les éoliennes réduite, engendrant un effet moindre	Modéré			
					Pipistrelle de Nathusius (E03) Noctule commune (E03) Noctule de Leisler (E03)	Sensibilité forte au risque de collision avec les éoliennes du projet, espèce à niveau de vulnérabilité, et éolienne proche des lisières	Fort			
					Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	-	Eoliennes éloignées des boisements principaux Zones boisées non concernées par l'implantation des éoliennes	Faible
					Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Toutes les espèces	Négligeable compte tenu du faible nombre d'éoliennes envisagé (3)	Négligeable

*La phase « chantier » comprend les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien ;

**Appréciation de l'impact :

Niveau d'impact	Justification*
Nul	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact
Très faible	L'élément biologique considéré subit des atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier
Faible	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique
Fort	Impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hibernation), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hibernation), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale voire nationale.

Tableau 99: Synthèse des impacts possibles du projet sur les chiroptères

(Source : ADEV Environnement)

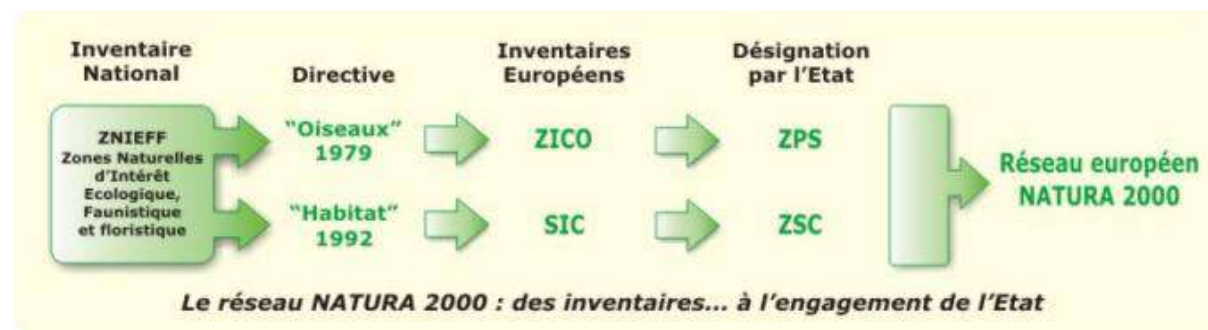
5.4.7. INCIDENCE SUR LES SITES NATURA 2000 VOISINS

L'évaluation des incidences Natura 2000 complète est présentée à la fin de l'étude écologique, en Annexe 5. Cette partie présente une synthèse de cette évaluation.

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R-414.4, est différente de l'étude d'impact qui se rapporte à l'article R-122 du code de l'environnement.

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent. Il émane de la Directive Oiseaux (1979) et de la Directive Habitat (1992). Le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de sites :

- les Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs. Avant d'être des ZPS, les secteurs s'appellent des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats". Avant d'être des ZSC, les secteurs s'appellent des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC).



L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaires, même s'ils sont

protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaires, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au FSD), ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

Projet de Champniers – La Chapelle Bâton

Le présent projet consiste en la création d'une ferme éolienne de 3 éoliennes, situé sur les communes de Champniers et La Chapelle-Bâton, dans le département de la Vienne (86). Deux sites NATURA 2000 sont présents dans un rayon de 20 km autour du projet :

- ZPS FR5412019 « Région de Pressac, étang de Combours », site situé à environ 9,7 km au sud-est du projet ;
- ZPS FR5412022 « Plaine de La Mothe-Saint-Héray-Lezay », site situé à environ 15,9 km à l'ouest du projet ;

Le projet de Champniers – La Chapelle-Bâton n'est donc inclus dans aucun périmètre d'un site Natura 2000, ces 2 sites sont dans l'aire d'étude éloignée du projet.



Carte 127 : Sites Natura 2000 autour de la zone de projet

Situation de la ZPS FR5412019 « Région de Pressac, étang de Combourg » vis-à-vis du projet

Cette zone est localisée à environ 9,7 km au sud-est de la ZIP du projet.

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ayant justifié la désignation de la ZPS, sont listées dans le tableau ci-dessous :

Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
A023	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>
A026	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
A027	Grand aigrette	<i>Egretta alba</i>
A029	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>
A030	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>
A031	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
A060	Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
A074	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>
A080	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>
A094	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
A127	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>
A133	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>
A151	Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>
A166	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>
A193	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>
A196	Guifette moustac	<i>Chlidonias hybridus</i>
A197	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>
A222	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>
A224	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
A238	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>
A246	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
A302	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>
A338	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>

Tableau 100: Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZPS « Région de pressac étang de Combourg » (Source : ADEV Environnement)

La nature des habitats présents au sein de la ZIP est non favorable et non attractive pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques comme l'Aigrette garzette, le Héron pourpré, le Chevalier sylvain, la Guifette moustac, la Sterne pierregarin. Ce qui est démontré par l'absence de ces espèces sur le secteur d'étude (ZIP+AEI) De plus, il n'existe pas de lien écologique fonctionnel entre la ZIP et la ZPS pour ces espèces, comme des chapelets d'étang, une rivière ou un fleuve.

Seuls la Grande aigrette, le Busard Saint-Martin, Busard cendré, la Grue cendrée, l'Oedicnème Criard, le Pluvier doré et la Pie-grièche écorcheur semblent être susceptibles d'être affectés par le projet :

Nom vernaculaire	Nombre de cas de collision en France*	Nombre de cas de collision en Europe**	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité)***
Grande aigrette	0	0	Non évalué
Busard Saint-Martin	2	10	Modéré (2)
Busard cendré	13	68	Fort (3)
Grue cendrée	0	33	Modéré (2)
Oedicnème criard	1	15	Négligeable (0)
Pluvier doré	0	3	Faible (1)
Pie-grièche écorcheur	2	34	Négligeable (0)

* : LPO, 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avi-faune : étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015.
 ** : DÜRR T., 7 mai 2021. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe.
 *** : Protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres – novembre 2015

Tableau 101 : Sensibilité au risque de collision avec les éoliennes vis-à-vis des oiseaux (Source : ADEV Environnement)

Y Le cas du Busard Saint-Martin

Au regard du pouvoir de déplacement du Busard Saint-Martin au cours de la nidification, espèce à l'origine de la désignation du site Natura 2000 ainsi que de la nature des habitats identifiés au sein de la ZIP (monocultures intensives et prairie), il existe un lien écologique fonctionnel entre la ZIP et la ZPS pour cette espèce inféodée aux milieux cultivés et prairiaux, venant s'alimenter dans ce type d'habitat. De plus, grâce à la bibliographie récente plusieurs informations peuvent être utilisées pour évaluer la sensibilité des oiseaux vis-à-vis du risque de collision avec les pales des éoliennes et des autres risques liés à la destruction des habitats, le dérangement et l'effet barrière.

Afin d'évaluer les espèces susceptibles d'être affectées par le projet, il est nécessaire de prendre en compte l'effet « barrière », influencé par l'espacement inter-éoliennes, la hauteur de garde au sol et la hauteur de vol des espèces.

L'espacement inter-éoliennes est relativement important pour le projet de ferme éolienne de Champniers La Chapelle-Bâton, ce qui diminue les dérangements et perturbations liés à l'effet « barrière » des éoliennes, d'autant plus que le nombre d'éoliennes prévues (3) est faible. La hauteur de garde au sol prévue étant de 43-44 m, elle est susceptible d'avoir une incidence sur les espèces volant à moyenne altitude, c'est-à-dire à hauteur des pales d'éoliennes. Cependant, elle n'aura pas d'incidences pour les oiseaux effectuant des déplacements locaux, principalement à basse altitude (sous les pales d'éoliennes), ou pour les oiseaux migrateurs, effectuant principalement leur migration à haute altitude (au-dessus des pales d'éoliennes). De plus, il est important de rappeler que face à l'effet « barrière », la plupart des espèces d'oiseaux adaptent leur comportement par des réactions de contournement, ce qui a pour avantage de réduire les risques de collision pour les espèces concernées.

Néanmoins, les sensibilités de l'espèce au risque de collision se retrouvent donc dans des contextes particuliers qui ne semblent pas correspondre au contexte du projet éolien étudié. En effet, les éoliennes installées sont relativement hautes (zone de balayage à partir de 43-44 m de hauteur). Malgré une sensibilité moyenne à l'éolien, le risque de collision est donc évalué comme faible. Ces raisons sont davantage démontrées au sein de l'étude d'incidence des zones Natura 2000 d'ADEV Environnement.

Au regard de la distance entre la population présente sur la ZPS et la zone du projet et compte tenu des éléments évoqués précédemment, les atteintes du projet sur l'état de conservation des populations de Busard Saint-Martin au sein de la ZPS FR5412019 - « Région de Pressac, étang de Combourg » sont qualifiées de non significatives.

Y Le cas de la Grande aigrette

La grande aigrette présente un niveau de sensibilité qualifié de « non évaluée » en raison de l'absence de donnée de collision sur cette espèce. Ainsi, nous pouvons aisément considérer que cette espèce ne semble pas sensible à l'éolien au regard de l'absence de données. Les habitats impactés par le projet, concernent des surfaces réduites de monoculture intensive et de prairie améliorée, sur lesquelles l'espèce peut venir s'alimenter. L'espèce se perche la nuit sur des dortoirs de type héronnière, composé de boisements

alluviaux ou situés en bordures de lacs ou de grands étangs. En aucun cas le projet n'impacte des habitats de repos puisqu'aucune héronnière n'a été identifiée sur la zone d'étude (ZIP et AE).

Le projet n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations de Grande aigrette ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412019. « Région de Pressac, étang de Combours ».

Le cas du busard cendré

Le Busard cendré présente un niveau de sensibilité fort à l'éolien. Ce rapace n'a pas été observé sur la ZIP ou au sein de l'AEI, que ce soit en période de reproduction ou en période de migration, l'espèce étant migratrice elle ne passe l'hiver dans la région étudiée. Le Busard cendré fréquente de façon anecdotique la zone d'étude et ses alentours puisqu'un seul individu a pu être observé en avril 2021.

Sur le site Natura 2000, il est présent en reproduction uniquement, mais les effectifs sont non significatifs et son évaluation de conservation, d'isolement et d'évaluation globale n'est pas renseignée, certainement du fait d'un manque d'information, suggérant la présence aléatoire de l'espèce sur le site Natura 2000.

Le projet n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations de Busard cendré ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412019. « Région de Pressac, étang de Combours ».

Le cas de la grue cendrée

La Grue cendrée présente un niveau de sensibilité modéré à l'éolien. Cette espèce a été observée au-dessus la ZIP en vol, avec la présence d'un groupe de 200 individus en migration pré-nuptiale. L'espèce n'a jamais été impactée par les éoliennes en France. De plus, la Grue cendrée a été observée uniquement en vol, elle ne semble pas utiliser le site comme zone de halte. Elle est absente des observations au cours de la migration post-nuptiale. Au regard des effectifs observés sur le site d'étude, le projet ne semble pas être localisé sur un axe majeur de migration.

Sur le site Natura 2000, elle est présente en migration et hivernage, mais les effectifs restent non significatifs.

Le projet de ferme éolienne sur les communes de Champniers et la Chapelle Bâton n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations de Grue cendrée ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412019. « Région de Pressac, étang de Combours »

Le cas de l'œdicnème criard

L'œdicnème criard présente un niveau de sensibilité négligeable à l'éolien. Cette espèce a été observée sur la zone d'étude. L'espèce compte uniquement un individu impacté par les éoliennes en France et seulement 15 en Europe. Sur le site Natura 2000, elle est présente en reproduction et en concentration en période de migration, mais les effectifs restent non significatifs.

Sur la zone d'étude un seul individu a été observé en avril au cours de la période de migration, le site ne semble pas être une place de choix pour la halte de l'espèce.

Le projet n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations d'œdicnème criard ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412019. « Région de Pressac, étang de Combours ».

Le cas du pluvier doré

Le Pluvier doré présente un niveau de sensibilité faible à l'éolien. Cette espèce a été observée sur la zone d'étude par la présence de deux groupes en hiver, en février et tout début mars avec respectivement 70 et 67 individus. L'espèce ne compte aucun individu impacté par les éoliennes en France et seulement 3 en Europe. Sur le site Natura 2000, le pluvier doré est présent en concentration en période de migration, mais les effectifs restent non significatifs.

Le projet n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations de Pluvier doré ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412019. « Région de Pressac, étang de Combours »

Y Le cas de la Pie grièche-écorcheur

La Pie grièche-écorcheur affiche 2 uniques cas de collision en France, le niveau de sensibilité à l'éolien est évalué comme négligeable.

La Pie-grièche écorcheur est une espèce très localisée, chaque couple occupe un domaine vital compris d'habitude entre 1 et 3,5 ha (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1944 dans La Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*. MNHN-SPN. Romain Sordello. Mai 2012. Version du 19/12/2013.) Ainsi, le lien fonctionnel entre la ZPS et la ZIP est négligeable, les populations nicheuses sont distinctes.

Le projet n'est pas en mesure de remettre en cause les populations de Pie-grièche écorcheur ayant permis la désignation de la ZPS FR5412019.

Y Conclusion

Le projet ne génère pas d'atteintes significatives sur l'état de conservation du Busard Saint-Martin, ayant contribué à la désignation de la ZPS FR5412019 – « Région de Pressac, Etang de Combours ». Il n'est donc pas nécessaire de proposer des mesures destinées à supprimer ou réduire les effets du projet pour ces espèces.

Le projet de ferme éolienne sur les communes de Champniers et La Chapelle-Bâton ne remettra pas en cause les objectifs de conservation des autres espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation de la ZPS FR5412019 – « Région de Pressac, Etang de Combours ».

Situation de la ZPS FR5412022 « Plaine de la Mothe-Saint-Heray-Lezay » vis-à-vis du projet

Cette zone se situe en partie sur l'aire d'étude éloignée du projet, à 15,9 km à l'ouest de la ZIP du projet. Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ayant justifié la désignation de la ZPS, sont listées dans le tableau ci-dessous :

Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux
A023	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Annexe I
A026	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Annexe I
A027	Grande aigrette	<i>Egretta alba</i>	Annexe I
A029	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	Annexe I
A030	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Annexe I
A031	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Annexe I
A034	Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	Annexe I
A055	Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	-
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I
A074	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I
A080	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Annexe I
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Annexe I
A092	Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	Annexe I
A094	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Annexe I
A098	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Annexe I
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I
A119	Marouette ponctuée	<i>Parus porzana</i>	Annexe I
A122	Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	Annexe I
A127	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I
A128	Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	Annexe I
A133	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Annexe I
A136	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	-
A139	Pluvier guignard	<i>Charadrius morinellus</i>	Annexe I
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Annexe I
A142	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-
A151	Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	Annexe I
A160	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	-
A166	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	Annexe I
A193	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Annexe I
A196	Guifette moustac	<i>Chlidonias hybridus</i>	Annexe I
A222	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Annexe I
A224	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Annexe I
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Annexe I
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I
A246	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I
A255	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	-
A272	Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	-
A338	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	-

Tableau 102 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZPS « Plaine de La Mothe-Saint-Héray-Lezay » (Source : ADEV Environnement)

La nature des habitats présents au sein de la ZIP est non favorable et non attractive pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques comme l'Aigrette garzette, le Héron pourpré, le Chevalier sylvain, la Guifette moustac, la Sterne pierregarin. Ce qui est démontré par l'absence de ces espèces sur le secteur d'étude (ZIP+AEI). De plus, il n'existe pas de lien écologique fonctionnel entre la ZIP et la ZPS pour ces espèces, comme des chapelets d'étang, une rivière ou un fleuve.

Seuls la Grande aigrette, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, la Grue cendrée, l'Oedicnème Criard, le Pluvier doré, le Vanneau huppé et la Pie-grièche écorcheur semblent être susceptible d'être affectés par le projet.

Nom vernaculaire	Nombre de cas de collision en France*	Nombre de cas de collision en Europe**	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité)***
Grande aigrette	0	0	Non évalué
Busard Saint-Martin	2	10	Modéré (2)
Busard cendré	13	68	Fort (3)
Grue cendrée	0	33	Modéré (2)
Oedicnème criard	1	15	Négligeable (0)
Pluvier doré	0	3	Faible (1)
Vanneau huppé	2	2	Négligeable (0)
Pie-grièche écorcheur	2	34	Négligeable (0)

* : LPO, 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune : étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015.

** : DÜRR T., 7 mai 2021. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe.

*** : Protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres – novembre 2015

Tableau 103 : Sensibilité au risque de collision avec les éoliennes vis-à-vis des oiseaux (Source : ADEV Environnement)

Y Le cas de la grande aigrette

La Grande aigrette présente un niveau de sensibilité qualifiée de « non évaluée » en raison de l'absence de donnée de collision sur cette espèce. Ainsi, nous pouvons aisément considérer que cette espèce ne semble pas sensible à l'éolien au regard de l'absence de donnée. Les habitats impactés par le projet, concernent des surfaces réduites de monoculture intensive et de prairie améliorée, sur lesquelles l'espèce peut venir s'alimenter. L'espèce se perche la nuit sur des dortoirs de type héronnière, composé de boisements alluviaux ou situés en bordures de lacs ou de grands étangs. En aucun cas le projet n'impacte des habitats de repos puisqu'aucune héronnière n'a été identifiée sur la zone d'étude (ZIP et AE).

Le projet n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations de Grande aigrette ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412022. « Plaine de la Mothe-

Saint-Heray-Lezay ».

Y Le cas du busard saint martin

Le Busard Saint-Martin présente un niveau de sensibilité modéré à l'éolien. Ce rapace a été observé à de nombreuses reprises au sein de la ZIP et de l'AEI, tout au long de l'année : en période de reproduction, de migration et d'hivernage. Ces observations nous permettent d'en déduire que cette espèce fréquente la ZIP et l'AEI dans le cadre de son cycle biologique complet. Sur la zone d'étude il est considéré comme nicheur certain. Le Busard Saint-Martin peut avoir un rayon d'action jusqu'à 10 km autour du nid. Du fait de la présence de la ZPS à plus de 15 km du projet et des rayons d'action du Busard Saint-Martin, les 2 populations semblent distinctes (entre celle du parc et de la ZPS).

Le projet n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations de Busard saint martin ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412022. « Plaine de la Mothe-Saint-Heray-Lezay ».

Y Le cas du busard cendré

Le Busard cendré présente un niveau de sensibilité fort à l'éolien. Ce rapace n'a pas été observé sur la ZIP ou au sein de l'AEI, que ce soit en période de reproduction ou en période de migration, l'espèce étant migratrice elle ne passe pas l'hiver dans la région étudiée. Le Busard cendré fréquente de façon anecdotique la zone d'étude et ses alentours puisqu'un seul individu a pu être observé en avril 2021.

Sur le site Natura 2000, il est présent en reproduction et en concentration en période de migration, les effectifs sont non significatifs en concentration mais significatifs en reproduction et son évaluation de conservation, d'isolement et d'évaluation globale n'est pas renseignée, certainement du fait d'un manque d'information, suggérant la présence aléatoire de l'espèce sur le site Natura 2000. Le rayon d'action du Busard cendré en période de nidification est de 8 à 10 km, ainsi la ZIP étant située à plus de 15 km du site Natura 2000 en question, le projet ne présente pas de risque d'atteinte des populations ayant permis la désignation du site.

Le projet n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations de Busard cendré ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412022. « Plaine de la Mothe-Saint-Heray-Lezay ».

Y Le cas de la grue cendrée

La Grue cendrée présente un niveau de sensibilité modéré à l'éolien. Cette espèce a été observée au-dessus la ZIP en vol, avec la présence d'un groupe de 200 individus en migration pré-nuptiale. L'espèce n'a jamais été impactée par les éoliennes en France. De plus, la Grue cendrée a été observée uniquement en vol, elle ne semble pas utiliser le site comme zone de halte. Elle est absente des observations au cours de la migration post-nuptiale. Au regard des effectifs observés sur le site d'étude, le projet ne semble pas être localisé sur un axe majeur de migration. Sur le site Natura 2000, elle est présente en migration et hivernage, mais les effectifs restent non significatifs.

Le projet n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations de Grue cendrée ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412022. « Plaine de la Mothe-Saint-Heray-Lezay ».

Y Le cas de l'œdicnème criard

L'œdicnème criard présente un niveau de sensibilité négligeable à l'éolien. Cette espèce a été observée sur la zone d'étude. L'espèce compte uniquement 1 individu impacté par les éoliennes en France et seulement 15 en Europe. Sur le site Natura 2000, elle est présente en reproduction et en concentration en période de migration, mais les effectifs restent peu significatifs. Sur la zone d'étude 1 seul individu a été observé en avril au cours de la période de migration, le site ne semble pas être une place de choix pour la halte de l'espèce.

Le projet n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations d'œdicnème criard ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412022. « Plaine de la Mothe-Saint-Heray-Lezay ».

Y Le cas du pluvier doré

Le Pluvier doré présente un niveau de sensibilité faible à l'éolien. Cette espèce a été observée sur la zone d'étude par la présence de deux groupes en hiver, en février et tout début mars avec respectivement 70 et 67 individus. L'espèce ne compte aucun individu impacté par les éoliennes en France et seulement 3 en Europe. Sur le site Natura 2000, le Pluvier doré est présent en concentration en période de migration, mais les effectifs restent non significatifs.

Le projet n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations de Pluvier doré ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412022. « Plaine de la Mothe-Saint-

Heray-Lezay ».

Y Le cas du vanneau huppé

Le Vanneau huppé possède une sensibilité négligeable à l'éolien, avec 2 rares cas référencés en France et en Europe. Sur le site Natura 2000, l'espèce est présente toute l'année en hivernage et en reproduction, mais les populations ne sont pas significatives. Sur le site d'étude l'espèce est absente en période de reproduction. En hiver, deux petits groupes ont pu être notés (191 individus et 6 individus), en février essentiellement. La présence de l'espèce sur le site Natura 2000 est notamment liée à la présence de zone humide sur le site qui rend la ZPS favorable à sa présence, notamment en période de reproduction. Le choix du site de nid est déterminé par le paysage environnant, la structure de la végétation et la présence d'eau ou d'humidité (cahier d'Habitat oiseaux MEEDDAT-MNHN).

Le projet n'est donc pas en mesure de porter atteintes aux populations de vanneau huppé ayant justifié la désignation de la ZPS FR5412022. « Plaine de la Mothe-Saint-Heray-Lezay ».

Y Le cas de la Pie grièche-écorcheur

La Pie grièche-écorcheur affiche 2 uniques cas de collision en France, le niveau de sensibilité à l'éolienne est évalué comme négligeable.

La Pie-grièche écorcheur est une espèce très localisée, chaque couple occupe un domaine vital compris d'habitude entre 1 et 3.5 ha (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1944 dans La Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*. MNHN-SPN. Romain Sordello. Mai 2012. Version du 19/12/2013.) Ainsi, le lien fonctionnel entre la ZPS et la ZIP est négligeable, les populations nicheuses sont distinctes.

Le projet de ferme éolienne sur les communes de Champniers et la Chapelle-Bâton n'aura pas d'incidence sur les objectifs de conservation des espèces d'oiseaux à l'origine de la désignation de la ZPS FR5412022. « Plaine de la Mothe-Saint-Heray-Lezay », notamment du fait de leur faible sensibilité au risque éolien, soit du fait de l'absence de lien fonctionnel établi (la distance entre le site Natura 2000 et la ZIP du projet étant éloignée de plus de 15km).

5.5. EFFETS SUR LE PAYSAGE ET PATRIMOINE

5.5.1. LA PERCEPTION DES ÉOLIENNES DANS LE PAYSAGE

Les éoliennes modernes de grande taille se caractérisent par un mât élancé d'une centaine de mètres et un rotor constitué de 3 pales. Ses pales profilées d'une longueur d'environ 66 à 68 m dans le cadre de ce projet, tournent à une vitesse moyenne de 15 tours par minute.

Le mouvement des pales, qui matérialise le vent, attire le regard dans un paysage à activité lente et discrète. Cependant la vitesse lente et régulière de rotation permet une adaptation rapide de l'œil, qui se focalisera peu sur ce mouvement.

Par leur taille, les éoliennes sont des objets proéminents par rapport à des constructions verticales couramment rencontrées en campagne. Elles deviennent donc de nouveaux éléments structurants du paysage qu'il convient d'accorder avec les lignes de forces existantes.

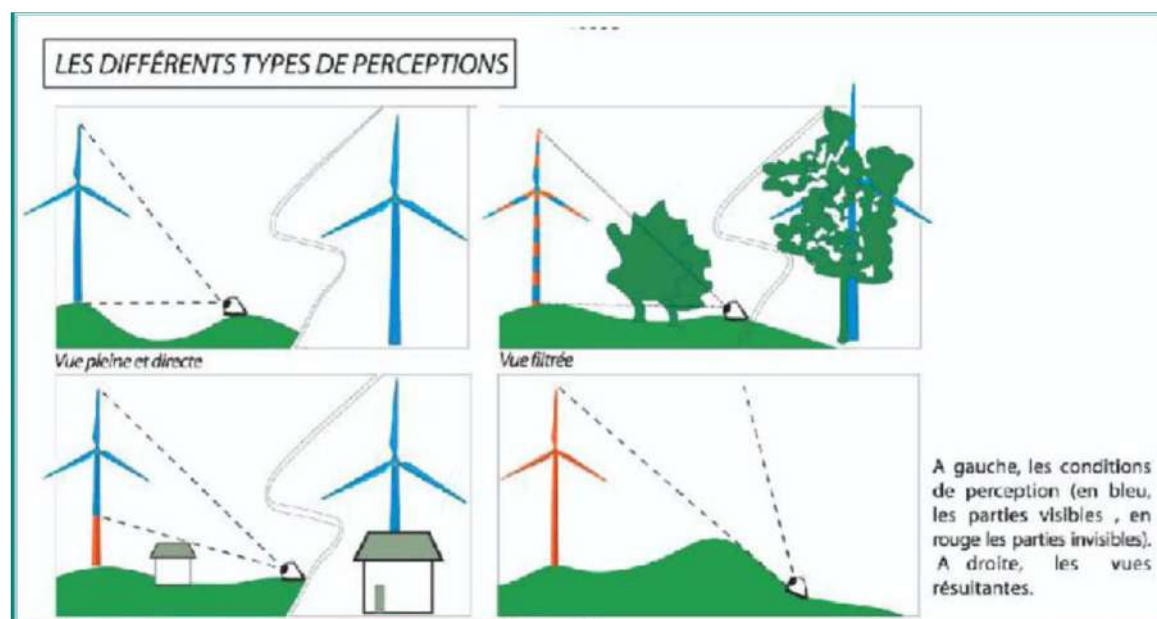


Figure 77: Taille des éoliennes : éléments de comparaison

Cependant l'absence de repère empêche l'œil d'évaluer correctement la taille d'une éolienne. L'expérience allemande, fondée sur 15 000 éoliennes de toutes tailles, démontre qu'il est difficile de différencier un élément de 50 m de haut d'un autre élément de 100 m s'ils ne sont pas côte à côte. Cela est vrai pour les éoliennes, comme pour les pylônes électriques ou les antennes.

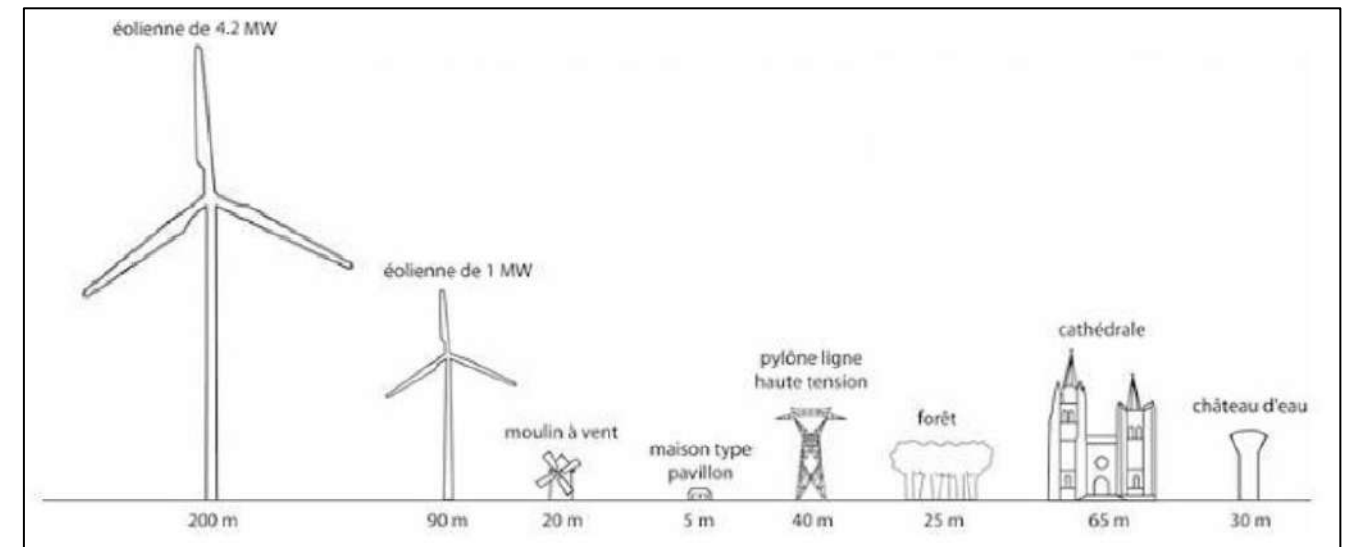


Figure 78: Les différents types de perceptions d'une éolienne

L'impact de l'éolienne s'évalue donc plutôt en fonction de la distance de visibilité d'un parc éolien que de la perception des éoliennes à leur pied. Cette approche permet de déterminer les valeurs seuils de perception :

- À moins de 500 m l'éolienne s'impose par rapport aux composantes banales ordinaires du paysage, comme le bâti des villages ou les arbres,
- Entre 500 m et 1000 m, l'éolienne s'impose dans le paysage car sa taille focalise le regard. A cette distance une implantation groupée, limitera l'effet d'encerclement ou de barrière selon la topographie du site.
- À entre 1000 m et 5 km les éoliennes restent un élément dominant dans le champ visuel. De plus leur mouvement attire le regard.
- Au-delà de 5 km, les éoliennes sont toujours visibles, mais elles se fondent parmi les autres éléments verticaux présents à l'horizon.

Indépendamment de l'éloignement, les conditions de perception sont bien souvent différentes : soit les éoliennes sont dissimulées derrière la végétation, soit le relief force le regard plus haut que le sommet de l'éolienne en arrière.

Une implantation réussie d'éoliennes saura donc jouer avec le relief et les distances tout en respectant les lignes de force du paysage. Le groupe VOLKSWIND fait aussi particulièrement attention à ne pas implanter un parc trop près d'un centre urbain, pour limiter les effets d'écrasement.

5.5.1.1. Intégration du parc éolien de Champniers – La Chapelle Bâton

L'installation d'un parc éolien vient notablement modifier le paysage. Il faut donc bien analyser cette modification et sa compatibilité avec l'esprit des lieux ainsi qu'avec les politiques locales de gestion du patrimoine et des paysages.

Certains éléments, particulièrement sensibles, ont été étudiés en détail dans le volet paysager joint à cette étude d'impact :

- les séquences depuis les routes ou les voies ferrées,
- la perception depuis les lieux touristiques et les chemins de randonnées,
- les cônes de vue depuis les villages et les monuments,
- la transformation des panoramas.

La taille d'une éolienne est de 180 mètres, les éoliennes n'ont donc pas de commune mesure avec un autre élément du paysage, hormis les éoliennes des parcs voisins, cependant leur verticalité contrastera avec l'horizontalité des espaces bocagers ce qui donnera une profondeur au paysage.

Important : Les photomontages présentés par la suite dans la présente étude d'impact sont donnés à titre indicatif. Afin de reproduire la vision humaine ceux-ci doivent être consultés dans l'étude paysagère en format A3.

➤ Aire d'étude éloignée

Effet cumulé avec un autre parc éolien

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les parcs éoliens existants ou à venir génèrent relativement peu d'effets cumulés avec le projet de Champniers – La Chapelle Bâton.

Depuis l'aire d'étude éloignée, quelques parcs et projets sont ponctuellement visibles (PE de Mauprévoir, la Chapelle Bâton, Sud Vienne-Grand Champs) mais la prégnance de ces parcs est trop faible depuis les points de vue étudiés de l'aire éloignée pour créer des effets cumulés significatifs.

De même, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la distance confère au projet une faible hauteur apparente qui contribue à réduire l'impact paysager propre du projet.

L'analyse des photomontages conclue à des impacts nuls pour les effets cumulés dans l'aire d'étude éloignée.

Perception depuis les axes de communications

Au-delà de la zone de visibilité théorique (ZVI) du projet, peu étendue dans l'aire éloignée, le projet sera fréquemment masqué ou peu prégnant depuis les axes routiers principaux et secondaires en raison du microrelief (non pris en compte dans le calcul de la ZVI), de la végétation et des éléments bâtis. Ainsi, aucun point de photomontage n'a été spécifiquement réalisé pour cet enjeu et le seul situé depuis une route (PHM 5, RD 10) a conclu à des impacts paysagers nuls (voir volet paysager).

L'analyse des photomontages conclue à des impacts nuls depuis les axes de communication dans l'aire d'étude éloignée.

Inter-visibilité avec les structures paysagères

Le territoire d'étude est marqué par de vastes plaines cultivées, fractionnées par des bois et forêts qui limitent la profondeur des vues. Ainsi, même si des potentielles vues plus profondes ont été relevées, notamment depuis les versants de la vallée du Payroux, le projet est quasi-continuellement masqué par la végétation.

L'insertion du projet éolien de Champniers – la Chapelle Bâton ne perturbe pas la lecture des structures paysagères au sein de l'aire éloignée. Le photomontage 5 montre que l'impact lié à la modification du paysage observé est qualifié de nul sur l'enjeu de la perception de la vallée du Payroux.

L'analyse des photomontages conclue à des impacts nuls avec les structures paysagères dans l'aire d'étude éloignée.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec les silhouettes de bourgs

Du fait de l'éloignement, de la densité du bâti en centre-bourg et de la végétation des espaces privés, la perception depuis l'habitat ne présente pas de sensibilité notable depuis l'aire d'étude éloignée.

Toutefois, en raison de l'enjeu de perception local, des photomontages ont été réalisés depuis la frange est de Valence-en-Poitou (PHM 3) et la frange sud de Gençay (PHM 4).

Aucun impact n'a été relevé depuis ces points de vue.

Visibilité et/ou covisibilité avec le patrimoine bâti et paysager protégé

L'aire d'étude éloignée compte 50 monuments historiques (MH) et 1 site protégé.

L'état initial a identifié des sensibilités pour seulement 2 monuments historiques en situation de visibilité avec le projet de Champniers. Les autres éléments patrimoniaux sont nichés dans la végétation ou dissimulés dans la trame bâtie.

Ces 2 édifices jugés sensibles ont fait l'objet de photomontages à savoir :

- l'Église de Chatain (MH 36) : photomontage n°1 (voir Figure 79)
- le Logis du Magnou (MH 46) : photomontage n°2

L'analyse des photomontages conclue à des impacts respectivement très faibles et nuls en raison de la prégnance peu importante du projet éolien à cette distance.

Source : Agence COUASNON.

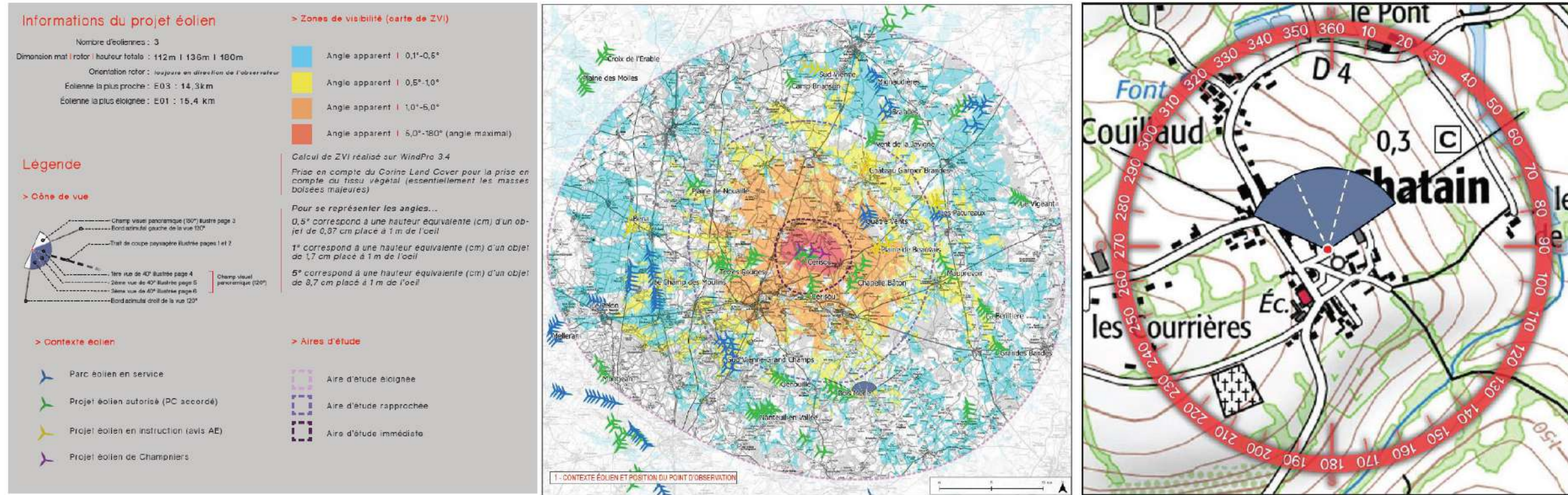
NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE						
1	Vue depuis les abords de l'église de Chateain		PE visibles à l'horizon			Église de Chateain (MH 36)
2	Vue depuis les abords du Logis du Magnou		PE visibles à l'horizon			Logis du Magnou (MH46)
3	Vue depuis la frange est de Valence-en-Poitou		PE visibles à l'horizon		Frange est de Valence-en-Poitou	
4	Vue depuis la frange sud de Gençay		PE visibles à l'horizon		Frange sud de Gençay	
5	Vue depuis la RD10	Vallée du Payroux	PE visibles à l'horizon	RD10		

Valeur de l'impact	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 104 : Récapitulatif des impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence COUASNON)



Photomontage n°1 : Vue depuis les abords de l'église de Chatain

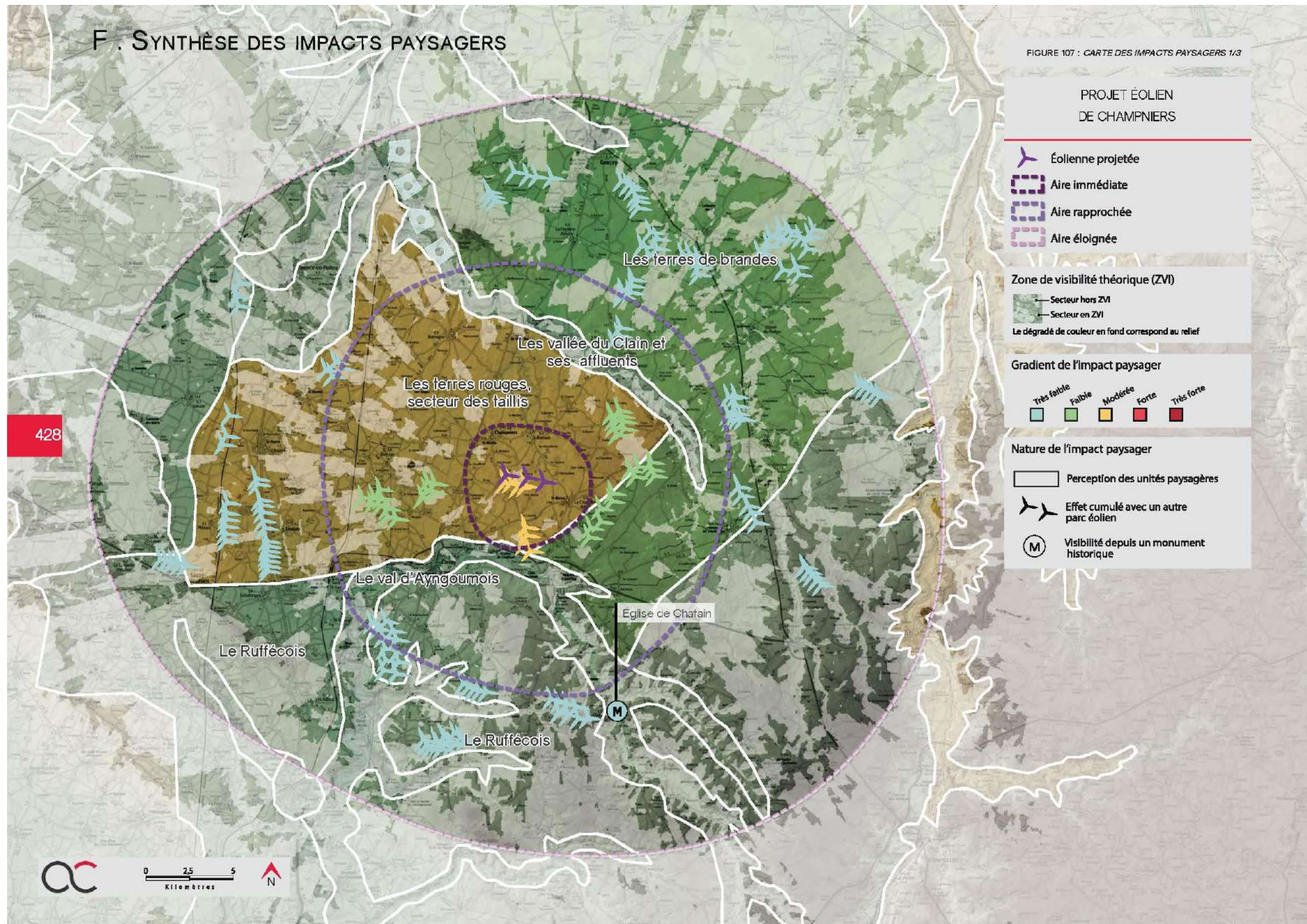


4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne instruite MRAE ○ Projet éolien de Champniers) - Vue Panoramique 180°



TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPOLOGIE DE L'EFFET	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE visibles à l'horizon	Depuis ce point de vue situé depuis la frange est du bourg de Chatain sur le versant ouest de la vallée de La Charente, les vues sont majoritairement filtrées en direction du projet et des autres parcs aux environs. Ainsi, du fait des masques formés par la végétation au second plan et à l'horizon, seul un rotor du projet et des fragments de pales des parcs accordés de Mauprévoir et de La Bénétière sont perceptibles. Au vu de la faible prégnance de ces éléments, les effets cumulés entre le projet et les autres parcs éoliens sont négligeables.	<ul style="list-style-type: none"> > Effet de renforcement du motif éolien > Phénomène de visibilité 	Nul	Très faible	Faible	Moderé	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Église de Chatain (MH 36)	La prise de vue a été réalisée depuis le parvis de l'église de Chatain. Depuis ce lieu, seul un rotor de l'une des 3 éoliennes du projet est visible, en partie filtré par la végétation et avec une hauteur apparente limitée compte tenu de la distance entre le point de vue et la machine. De ce fait, l'introduction du projet ne constitue pas une modification de l'écran paysager du monument.	<ul style="list-style-type: none"> > Pas de modification de l'écran paysager 	Nul	Très faible	Faible	Moderé	Fort	Très fort

Figure 79: Photomontage n°1 réalisé depuis les abords de l'église de Chatain – Aire d'étude éloignée (Source : Etude paysagère – Agence Couasnon)



Carte 128 : Synthèse des impacts dans l'aire d'étude éloignée (Source : Etude paysagère – Agence Couasnon)

➤ Aire d'étude rapprochée

Effet cumulé avec un autre parc éolien

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, quelques parcs éoliens existants ou à venir génèrent des effets cumulés plus ou moins importants selon la position de l'observateur et la fraction visible du projet éolien.

En fonction de la position de l'observateur, le projet éolien de Champniers – La Chapelle Bâton s'inscrit soit :

- Dans la continuité et le prolongement des implantations existantes et en projet - générant alors une augmentation de l'angle horizontal occupé par les éoliennes et renforçant le motif dans le paysage.
- En superposition des parcs existants et en projet (notamment le parc de Cerisou également situé dans l'aire immédiate) - avec un effet de perturbation de la lisibilité des parcs existants parfois notable mais sans augmentation de l'étalement du motif éolien sur l'horizon.

Le projet éolien de Champniers – La Chapelle Bâton renforce l'empreinte éolienne dans ce paysage où le motif est déjà présent, en générant ponctuellement des effets cumulés avec le Projet éolien de Cerisou pour lequel il apparaît en extension géographique. Toutefois, les impacts relevés pour cet enjeu sont majoritairement faibles. Les plus importants sont modérés et concernent la sortie de Civray (PHM 11), la vue depuis le centre-bourg de Savigné (PHM 12) et la vue depuis la RD 727 (PHM 20).

L'analyse des photomontages conclue à des impacts majoritairement faibles à modérés (localement) pour les effets cumulés dans l'aire d'étude rapprochée.

Perception depuis les axes de communication

Depuis les principaux axes de communication qui traversent l'aire d'étude, les vues en direction du projet éolien de Champniers La Chapelle Bâton sont régulièrement filtrées par la végétation qui accompagne les routes.

Depuis les tronçons les plus ouverts, le projet ne constitue pas un impact significatif sur l'appréciation du paysage traversé par les usagers dans ce paysage déjà emprunt du motif éolien.

L'analyse des photomontages conclue que les modifications observées vis-à-vis des axes de communication sont évaluées de nulles à faibles dans l'aire d'étude rapprochée.

Inter-visibilité avec les structures paysagères

La topographie du territoire d'étude du projet ne génère pas réellement de position en belvédère.

La perception des vallées, légèrement encaissées, qui parcourent l'aire rapprochée n'est pas significativement impactée à cette échelle. De plus, la présence de végétation diminue la profondeur des vues et filtre le projet depuis les abords des versants. Ainsi, aucun photomontage n'a été réalisé pour cet enjeu spécifique.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec les silhouettes de bourgs

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, 27 bourgs ont été relevés dont 18 comportant des vues sur le projet de Champniers – La Chapelle Bâton depuis leurs franges ou présentant des situations de covisibilité avec les éoliennes.

Les bourgs jugés sensibles après le choix de l'implantation du projet ont fait l'objet de 39 photomontages qui démontrent que l'impact paysager du projet sur l'habitat varie de nul à modéré. Les modifications les plus significatives du paysage quotidien des habitants concernent la covisibilité avec la silhouette de bourg de Savigné (PHM 11) et la visibilité depuis le centre-bourg de Savigné (PHM 12).

L'analyse des photomontages conclue qu'aucun impact fort ou d'effet d'écrasement sur le bâti n'a été identifié dans l'aire d'étude rapprochée. L'impact a été jugé modéré pour seulement 2 points de vue.

Visibilité et/ou covisibilité avec le patrimoine bâti et paysager protégé

Dans l'aire d'étude rapprochée, on dénombre 1 site protégé remarquable (SPR), 22 monuments historiques (MH) et 3 sites protégés.

L'état initial a mis en évidence que 9 édifices et les 3 sites protégés présentent une sensibilité potentielle vis-à-vis du projet éolien (situation de visibilité ou de covisibilité).

Les éléments patrimoniaux jugés sensibles après le choix de l'implantation du projet ont fait l'objet de photomontages à savoir :

- les visibilitées et les covisibilités avec le SPR de Charroux, l'Abbaye (MH 7) et la Maison de Bois (MH 5) : photomontage 6
- la covisibilité avec le château de Rochemaux (MH 3) : photomontage 7
- la visibilité depuis les abords du château de la Roche d'Orillac (MH 10) : photomontage 8
- la covisibilité avec l'église Saint-Nicolas (MH 11) : photomontage 10
- la visibilité depuis le site inscrit du Moulin des Ages : photomontage 11
- la visibilité depuis le site inscrit des grottes du Chaffaud : photomontage 13

L'analyse des photomontages conclue à des impacts nuls à modérés (pour l'église Saint-Nicolas MH 11, dans un paysage toutefois déjà emprunt du motif éolien).

Source : Agence COUASNON.

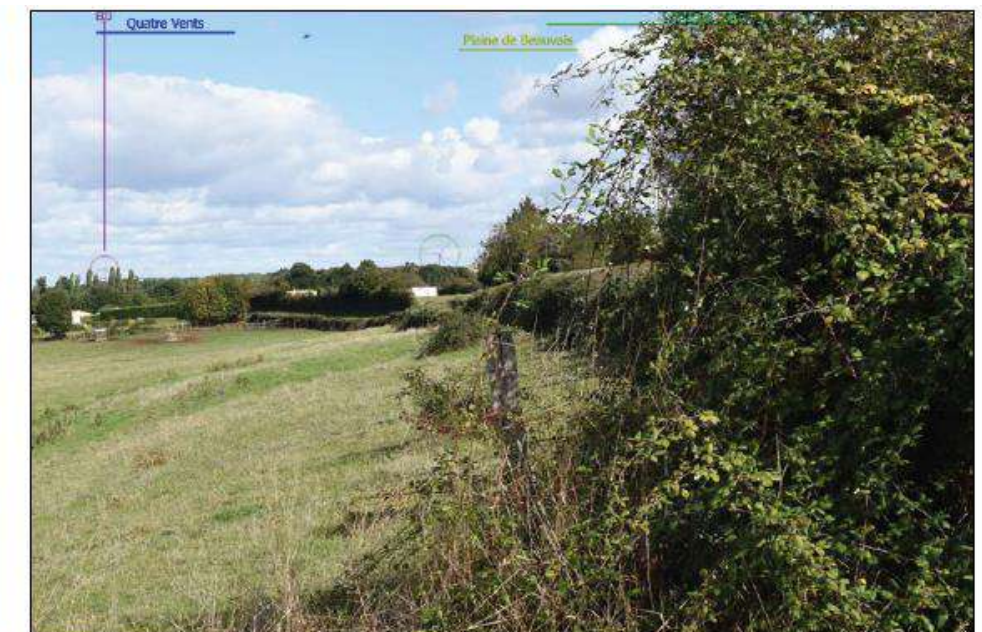
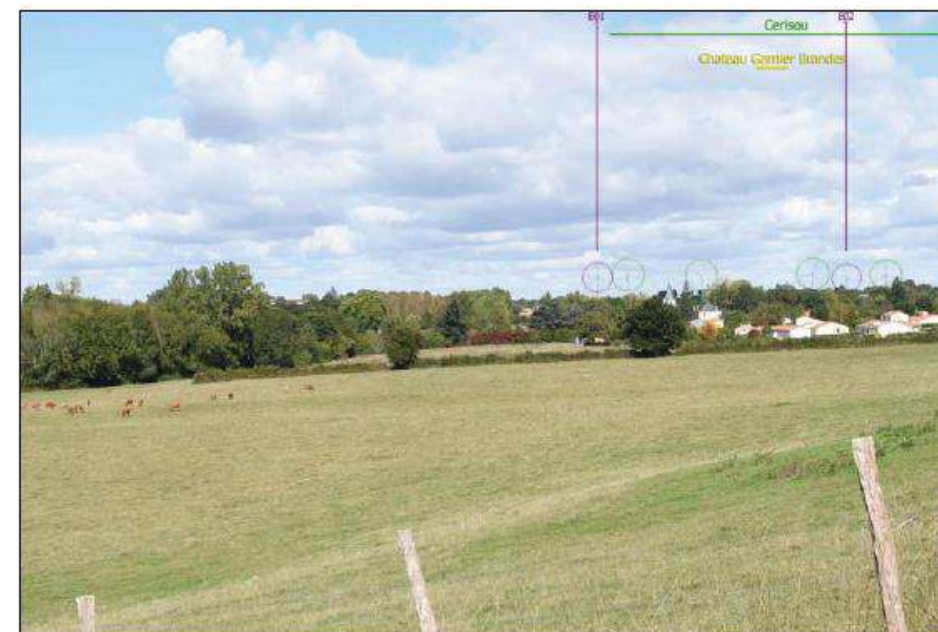
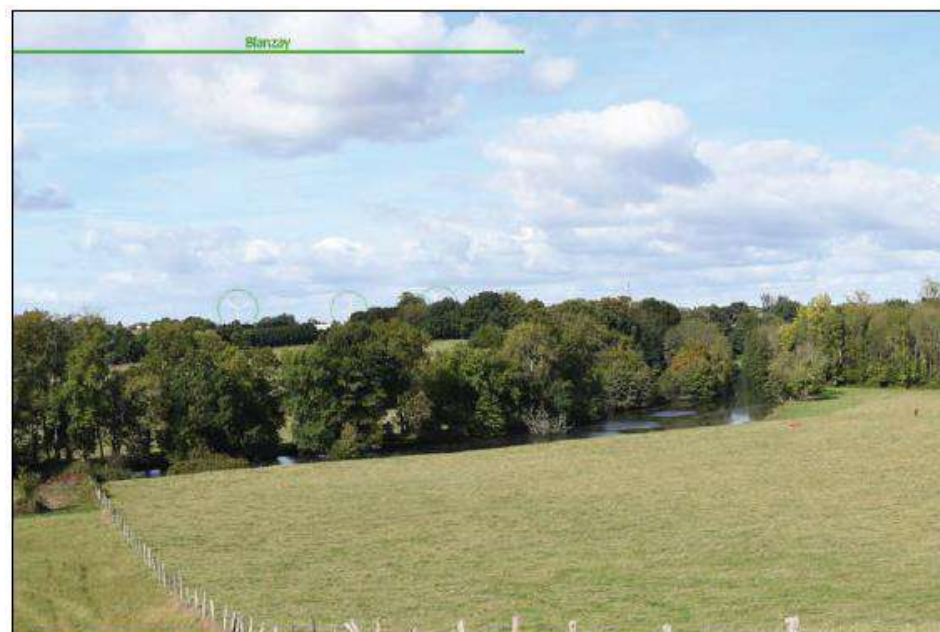
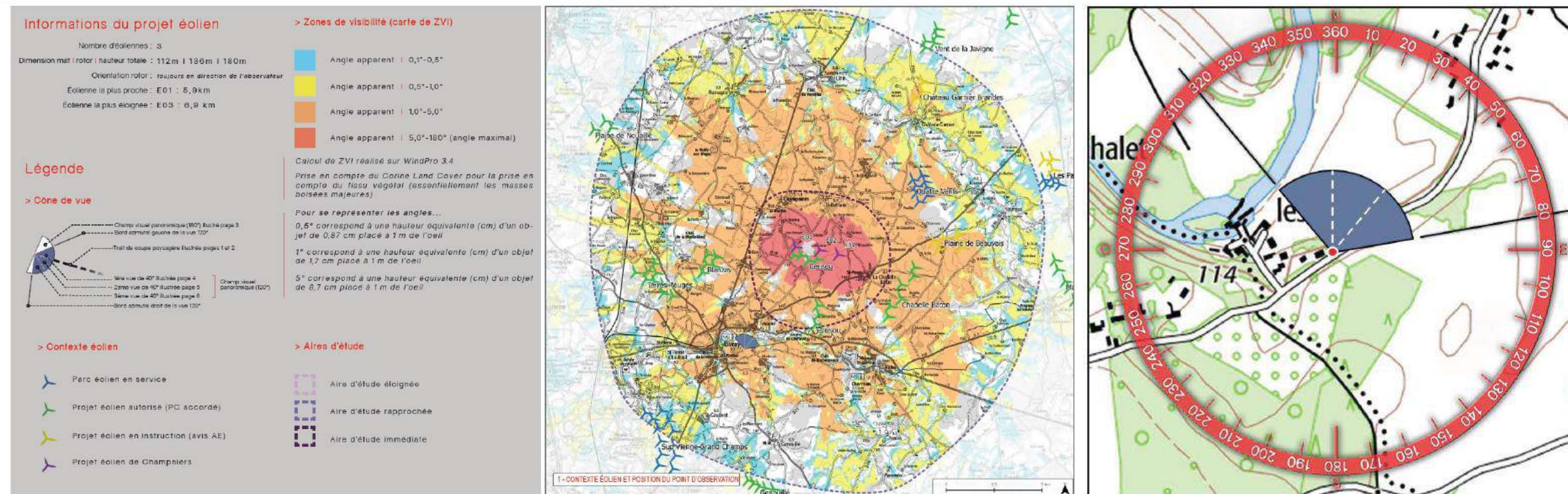
NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE						
6	Vue depuis le centre-bourg de Charroux		PE visibles à l'horizon		Centre-bourg de Charroux	SPR de Charroux ; Abbaye (MH7) ; Maison de Bois (MH5)
7	Vue en direction du château de rochemaux		PE de Blanzay et de Cerisou			Covisibilité avec le Château de Rochemaux (MH3)
8	Vue en direction de l'église et cimetière d'Asnois		PE visibles à l'horizon			Covisibilité avec le site inscrit de l'église et du cimetière d'Asnois
9	Vue depuis les abords du château de la Roche d'Orillac		PE visibles à l'horizon			Château de la Roche d'Orillac (MH10)
10	Vue depuis la frange sud de Civray		PE de Cerisou et autres PE visibles à l'horizon		Frange sud de Civray	Covisibilité avec l'église Saint-Nicolas (MH11)
11	Vue depuis la sortie de Civray		PE de Cerisou		Sortie de Civray ; silhouette de bourg de Savigné	Site inscrit du Moulin des Ages
12	Vue depuis le centre-bourg de Savigné		PE de Cerisou		Centre-bourg de Savigné	
13	Vue depuis la RD148		PE de Cerisou	RD 148		Site inscrit des grottes du Chaffaud
14	Vue depuis la frange nord de Champagné-Lureau		PE de Cerisou		Frange nord de Champagné-Lureau	
15	Vue depuis la RD7		PE de Cerisou et Blanzay	RD7	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Blanzay	
16	Vue depuis le centre-bourg de la Féolle		PE de Cerisou		Centre-bourg de la Féolle	
17	Vue depuis la RD 1 au sud de Sommières-du-Clain		PE de Bois Merle, Cerisou	RD1		
18	Vue depuis le centre-bourg de la Chaume				Centre-bourg de la Chaume	
19	Vue depuis la RD25		PE de Cerisou et autres PE visibles à l'horizon		Covisibilité avec la silhouette de bourg de Château-Garnier	
20	Vue depuis la RD727		PE de Cerisou et autres PE visibles à l'horizon	RD727		

Valeur de l'impact	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 105 : Récapitulatif des impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence COUASNON)



Photomontage n°11 : Vue depuis la sortie de Civray



4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne instruite MRAE ○ Projet éolien de Champniers) - Vue Panoramique 180°





TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'EFFET	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Cerisou	Depuis ce point de vue situé depuis la sortie est de Civray, le projet s'inscrit sur le même angle de vue que le parc éolien accordé de Cerisou. Leur hauteur apparente est similaire et sans superposition de rotor, ce qui facilite son intégration. Toutefois, les 3 éoliennes du projet sont visibles et E01 et E02 apparaissent particulièrement proches de machines du parc de Cerisou, ce qui modifie la lisibilité du parc accordé et crée un effet de montage. Ainsi, même si le parc éolien de Cerisou est déjà présent depuis ce point de vue, l'introduction du projet renforce le motif éolien de manière significative, en particulier concernant la silhouette de bourg de Savigné pour laquelle l'effet de surplomb est intensifié.	<ul style="list-style-type: none"> > Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification > Modification de la lisibilité des parcs existants 	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Sortie de Civray, silhouette de bourg de Savigné		<ul style="list-style-type: none"> > Effet de surplomb > Modification du paysage quotidien > Concurrence visuelle 	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Site inscrit du Moulin des Ages	Le point de vue est situé depuis l'extrémité ouest du site inscrit du Moulin des Ages et n'est donc pas représentatif de l'ensemble des vues depuis son enceinte majoritairement fermées. Ainsi, même si le projet est relativement prégnant, son introduction ne modifie pas l'écran paysager du site protégé, d'autant plus que le motif éolien est déjà présent.	<ul style="list-style-type: none"> > Phénomène de visibilité > Pas de modification de l'écran paysager 	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 80: Photomontage n°11 réalisé depuis la sortie de Civray – Aire d'étude rapprochée (Source : Etude paysagère – Agence Couasnon)

Photomontage n°12 : Vue depuis le centre-bourg de Savigné



Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 112m | 136m | 180m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E01 : 4,7 km
 Éolienne la plus éloignée : E03 : 5,9 km

Légende

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.4
 Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)
 Pour se représenter les angles...
 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil
 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil
 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

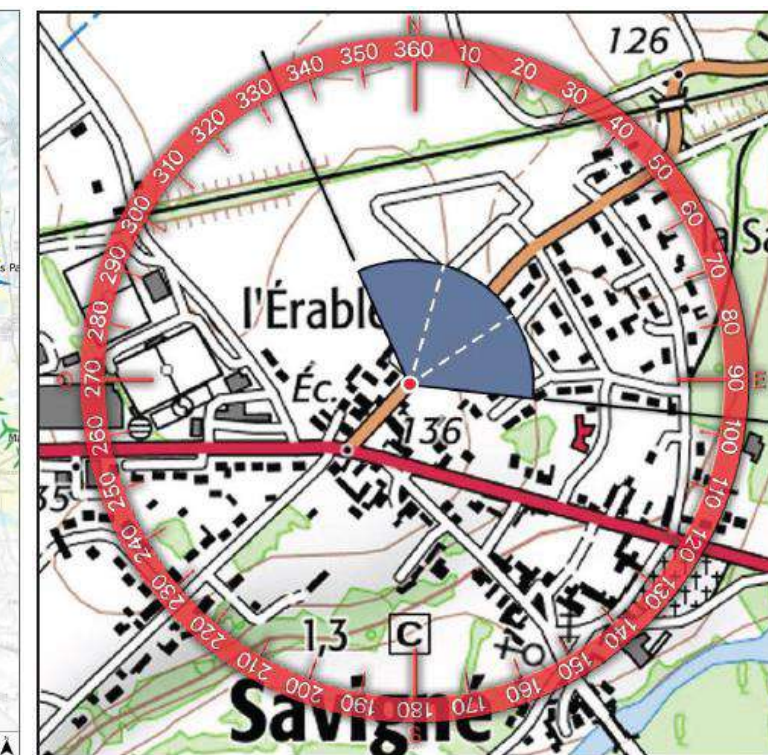
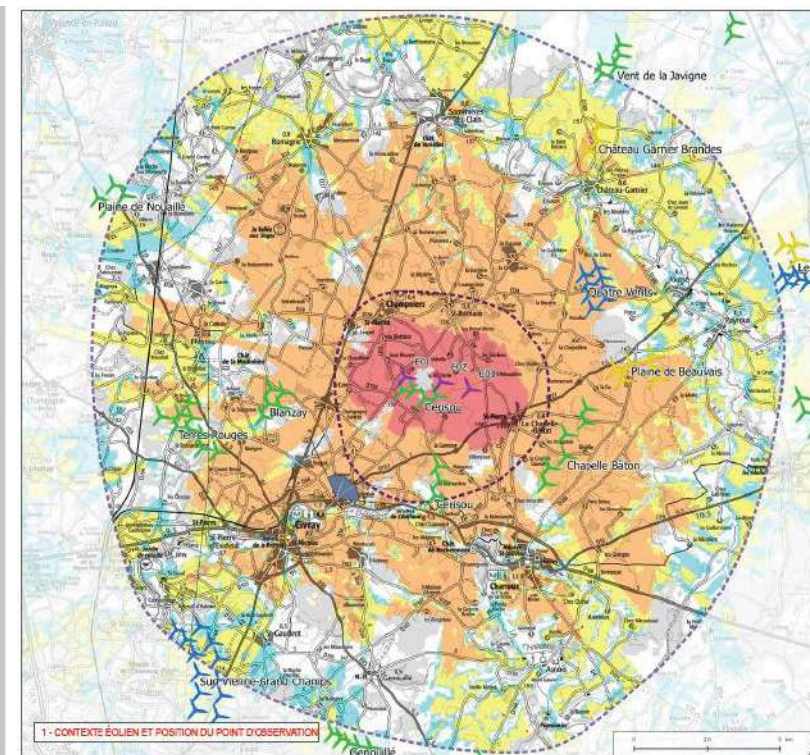
> Ode de vue

> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction (avis AE)
- Projet éolien de Champniers

> Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

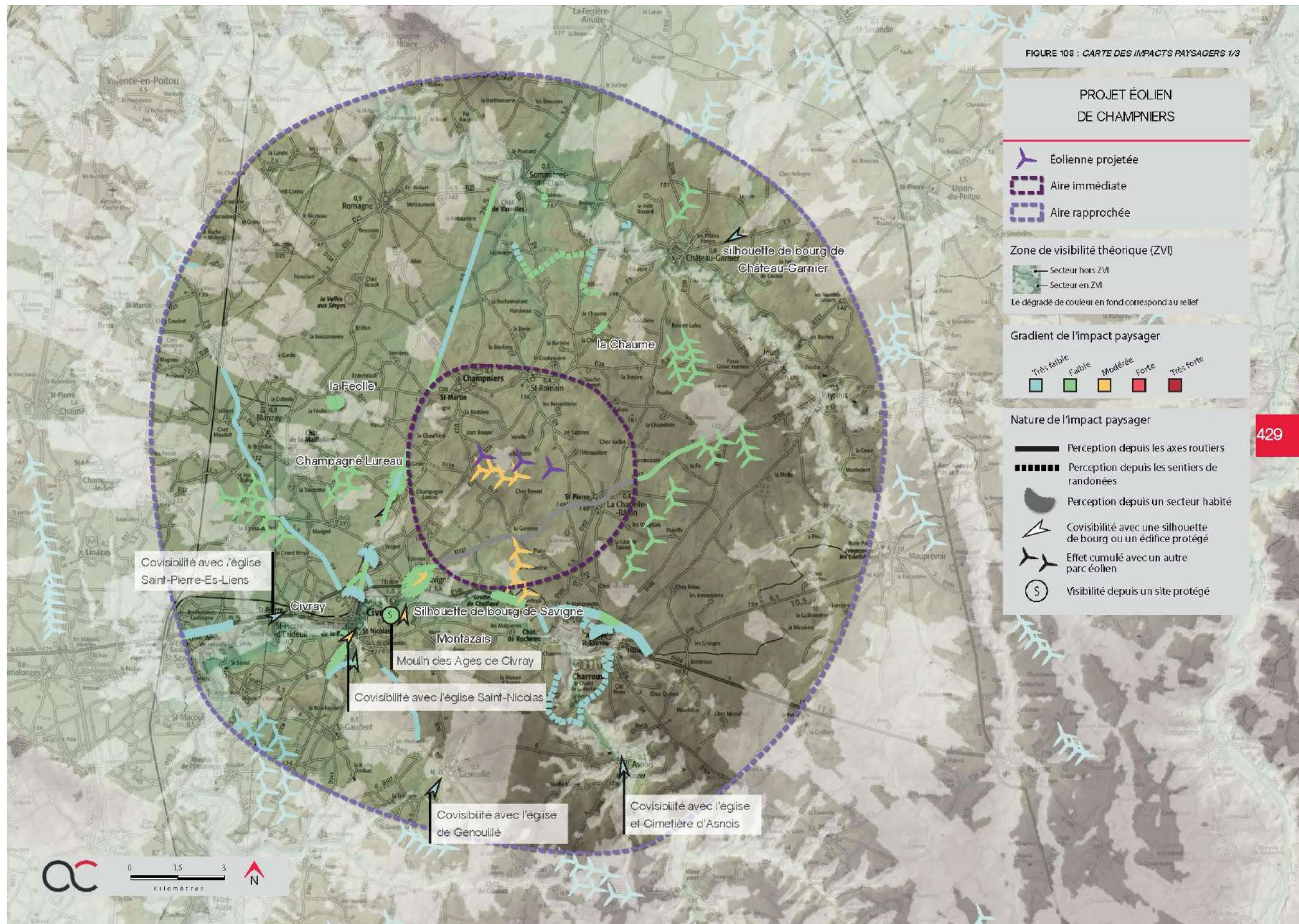


4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne instruite MRAE ○ Projet éolien de Champniers) - Vue Panoramique 180°



TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'EFFET	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Cerisou	Depuis ce point de vue situé depuis le centre-bourg de Savigné, le projet s'inscrit sur le même angle de vue que le parc éolien accordé de Cerisou. Seule E02 est visible, les autres éoliennes du projet étant masquées par la trame végétale du bourg. E02 apparaît en superposition d'une éolienne du parc de Cerisou avec une hauteur apparente légèrement inférieure ce qui modifie la lisibilité du parc accordé et modifie le paysage quotidien des habitants en renforçant l'effet de surplomb.	<ul style="list-style-type: none"> > Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification > Modification de la lisibilité des parcs existants 	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Centre-bourg de Savigné			<ul style="list-style-type: none"> > Effet de surplomb > Modification du paysage quotidien 	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Figure 81: Photomontage n°12 réalisé depuis le centre-bourg de Savigné – Aire d'étude rapprochée (Source : Etude paysagère – Agence Couasnon)



Carte 129 : Synthèse des impacts dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Etude paysagère – Agence Couasnon)

➤ Aire d'étude immédiate

Effet cumulé avec un autre parc éolien

Depuis l'aire immédiate, le projet entretient d'étroites relations visuelles avec le parc accordé de Cerisou dont il forme l'extension géographique.

Suivant la localisation des points de vue, les éoliennes projetées se superposent à ce parc, modifiant ainsi sa lisibilité (photomontages : 26, 27, 28, 29, 30, 37, 38, 39) ou au contraire, s'inscrivent dans son prolongement ou dans des espaces jusqu'alors dépourvus d'éoliennes (photomontages : 21, 24, 25, 31, 34).

L'insertion du parc génère des effets cumulés avec des impacts modérés depuis la majorité des points de vue. Hormis le projet éolien de Cerisou, les impacts liés aux interactions avec les autres parcs éoliens de l'aire d'étude sont qualifiés de très faibles.

Perception depuis les axes de communication

Du fait de l'existence préalable du motif éolien et de la présence régulière de masques visuels (végétation), la prégnance visuelle des éoliennes du projet est fréquemment atténuée. Cependant, un impact modéré a été relevé depuis une séquence plus ouverte sur la RD4, particulièrement proche de la zone d'implantation du projet.

Depuis les principaux axes de communication qui maillent le territoire de l'aire d'étude immédiate, le projet éolien présente ainsi des impacts paysagers qui varient de nuls à modérés.

Inter-visibilité avec les structures paysagères

Les éoliennes projetées ne modifient pas la perception du paysage de l'aire immédiate dont les composantes ne sont pas particulièrement sensibles à l'éolien. En effet, la plaine cultivée dans laquelle s'inscrit cette aire d'étude n'est pas traversée par une vallée ou ponctuée de boisements importants, ce qui limite les rapports d'échelle défavorables. Ainsi, aucun point de photomontage n'analyse cet enjeu.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec les silhouettes de bourgs

Dans l'aire immédiate, 3 bourgs et de nombreux hameaux comportent des vues sur le projet de Champniers La Chapelle Bâton depuis leurs franges ou présentent des situations de covisibilité avec les éoliennes. Ils font donc l'objet de nombreux points de photomontage.

Les 3 bourgs de l'aire immédiate sont peu impactés tandis que des impacts forts ont été relevés depuis les hameaux les plus proches du projet. Cependant, ces impacts importants peuvent être réduits par des mesures complémentaires comme la plantation de haies (voir chapitre dédié aux mesures dans la suite du rapport).

L'analyse des photomontages montre que l'impact du projet sur l'habitat varie de très faible à fort dans l'aire d'étude immédiate.

Visibilité et/ou covisibilité avec le patrimoine bâti et paysager protégé

L'aire d'étude immédiate compte 2 monuments historiques (MH) : l'église Saint-Martin de Champniers et l'église Saint-Pierre de la Chapelle-Bâton.

L'état initial a identifié des sensibilités très faibles à fortes pour ces 2 monuments historiques en situation de visibilité ou de covisibilité avec le projet de Champniers.

L'analyse des photomontages conclue à des impacts nuls en visibilité et covisibilité pour les édifices protégés de l'aire immédiate en raison du choix de l'implantation et de la hauteur totale finale du projet.

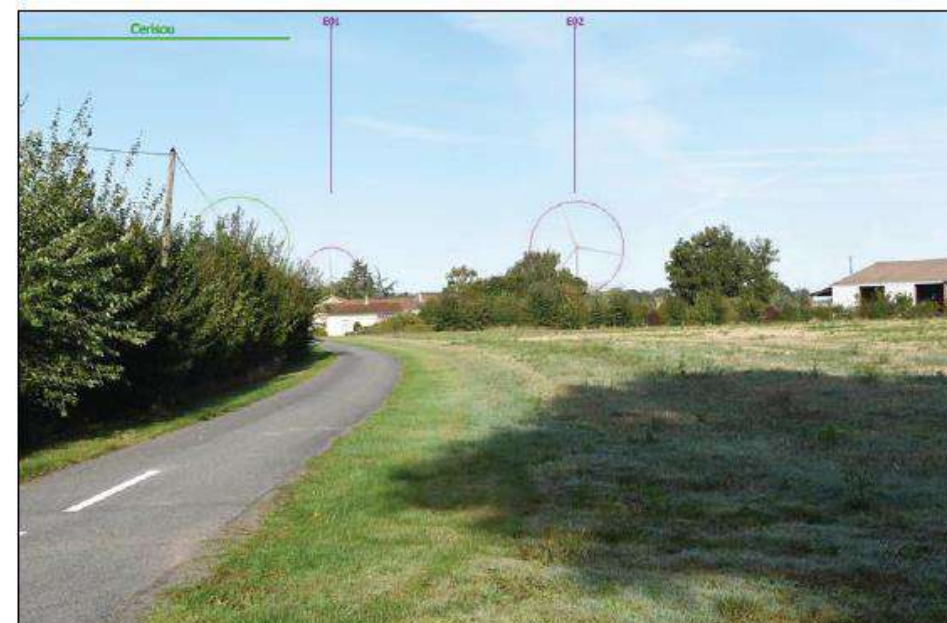
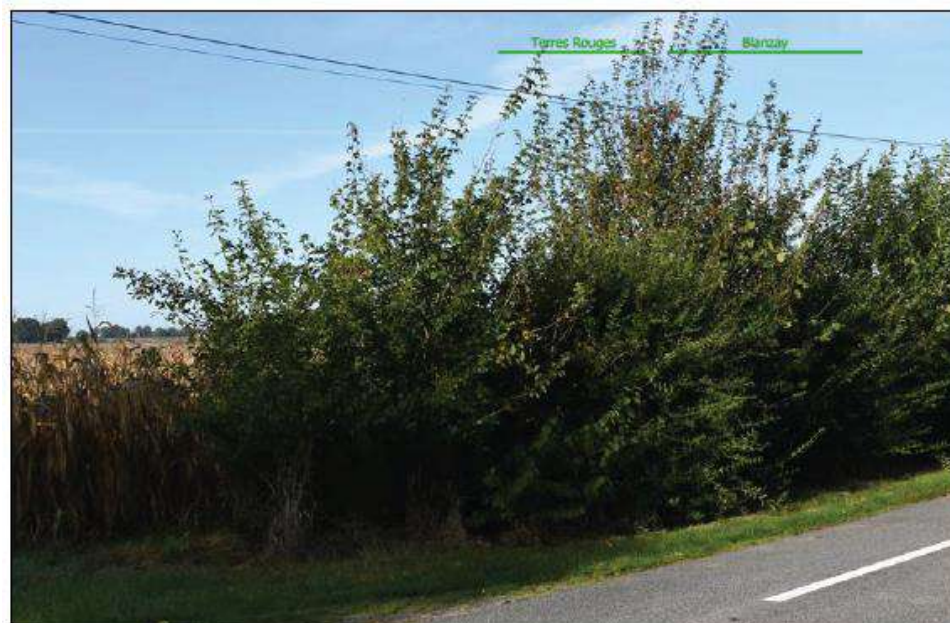
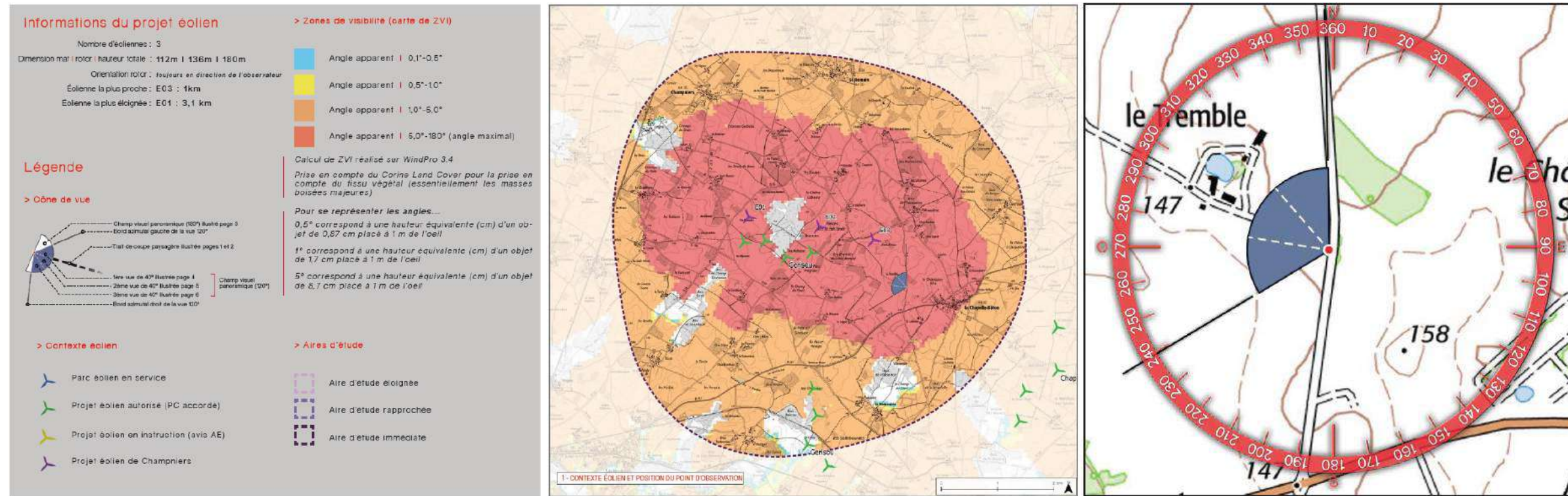
Source : Agence COUASNON.

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE						
21	Vue depuis la RD727		PE de Bianzey et Cerisou	RD727	Silhouette de bourg de La Chapelle-Bâton	
22	Vue depuis les abords de l'église Saint-Pierre				Centre-bourg de la Chapelle-Bâton	Église Saint-Pierre (MH 2)
23	Vue depuis l'église Saint-Pierre				Centre-bourg de la Chapelle-Bâton	Église Saint-Pierre (MH 2)
24	Vue depuis la RD 4		PE de Cerisou	RD 4	Hameau du Tremble	
25	Vue depuis la RD727		PE de Cerisou	RD727	Hameau de la Garenne	
26	Vue depuis le hameau de Chez Tribot		PE de Cerisou		Hameau de Chez Tribot	
27	Vue depuis le hameau de la Coratière		PE de Cerisou		Hameau de la Coratière	
28	Vue depuis le hameau de Chez Benest		PE de Cerisou		Hameau de Chez Benest	
29	Vue depuis le hameau de la Mouillardrie		PE de Cerisou		Hameau de la Mouillardrie	
30	Vue depuis le hameau de Jean Bouyer		PE de Cerisou	RD 27	Hameau de Jean Bouyer	
31	Vue depuis la frange sud de Champniers		PE de Cerisou et autres PE visibles à l'horizon		Frange sud de Champniers	
32	Vue depuis les abords de l'église de Champniers				Centre-bourg de Champniers	Église de Champniers (MH 1)
33	Vue depuis le centre-bourg de Champniers				Centre-bourg de Champniers	Covisibilité avec l'église de Champniers (MH1)
34	vue depuis la frange sud de Saint-Romain		PE de Cerisou		Frange sud de Saint-Romain	
35	Vue depuis la frange nord de Saint-Romain				Frange nord de Saint-Romain	
36	Vue depuis le hameau des Petites Vilaines				Hameau des Petites Vilaines	
37	Vue depuis le hameau de Viéville				Hameau de Viéville	
38	Vue depuis le hameau de la Bâcherie		PE de Cerisou		Hameau de la Bâcherie	
39	Vue depuis le hameau de l'Héraudière		PE de Cerisou		Hameau de l'Héraudière	

Valeur de l'impact	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 106 : Récapitulatif des impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude immédiate (Source : Agence COUASNON)

Photomontage n°24 : Vue depuis la RD 4



4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne instruite MRAE ○ Projet éolien de Champniers) - Vue Panoramique 180°





TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'EFFET	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	FE de Certsou	Depuis ce point de vue situé à l'intersection entre la RD4 et le chemin d'accès au hameau du Tremble, le projet s'inscrit dans un paysage où le motif éolien est déjà présent mais peu prégnant. En effet, une éolienne du parc accordé de Certsou est visible, en partie filtrée par la végétation qui accompagne le chemin. Les éoliennes du projet apparaissent avec des hauteurs variées mais les écarts entre les mâts rendent l'implantation lisible. L'insertion du projet ne perturbe pas la lecture du parc accordé de Certsou mais étale le motif éolien sur l'horizon.	<ul style="list-style-type: none"> > Effet d'étalement sur l'horizon > Effet de renforcement du motif éolien > Pas de modification de la lisibilité des parcs 	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	RD 4	Les éoliennes sont situées latéralement par rapport à l'axe de la route, ce qui les rend moins prégnantes pour les conducteurs. Toutefois, leur hauteur apparente importante (en particulier E03) et l'étalement du projet sur l'horizon modifie le paysage traversé pour les usagers de la RD 4.	<ul style="list-style-type: none"> > Modification du paysage traversé > Interférence visuelle > Point d'appel visuel > Pas de modification du paysage traversé 	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Hameau du Tremble	Depuis ce point de vue, E03 est filtrée par des masses végétales qui accompagnent le hameau mais les autres éoliennes sont nettement visibles avec une prégnance importante, en particulier E03 qui se dresse à côté d'un bâtiment agricole, créant un effet de surplomb.	<ul style="list-style-type: none"> > Effet de surplomb > Modification du paysage quotidien 	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 82: Photomontage n°24 réalisé depuis la RD4, aux abords du hameau Le Tremble – Aire d'étude immédiate (Source : Etude paysagère – Agence Couasnon)

Photomontage n°30 : Vue depuis le hameau de Jean Bouyer



Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3
 Dimension mat / rotor / hauteur totale : 112m / 136m / 180m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E01 : 1,1km
 Éolienne la plus éloignée : E03 : 3,2 km

Légende

> Cône de vue

- Champ visuel panoramique (180°) flèche page 3
- Bord estomuré gauche de la vue 130°
- Trait de coupe paysagère flèche page 1 et 2
- Straite vue de 40° flèche page 4
- 2ème vue de 40° flèche page 5
- 3ème vue de 40° flèche page 6
- Quart observé droit de la vue 130°
- Champ visuel panoramique (120°)

> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction (avis AE)
- Projet éolien de Champniers

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent : 0,1°-0,5°
- Angle apparent : 0,5°-1,0°
- Angle apparent : 1,0°-5,0°
- Angle apparent : 5,0°-160° (angle maximal)

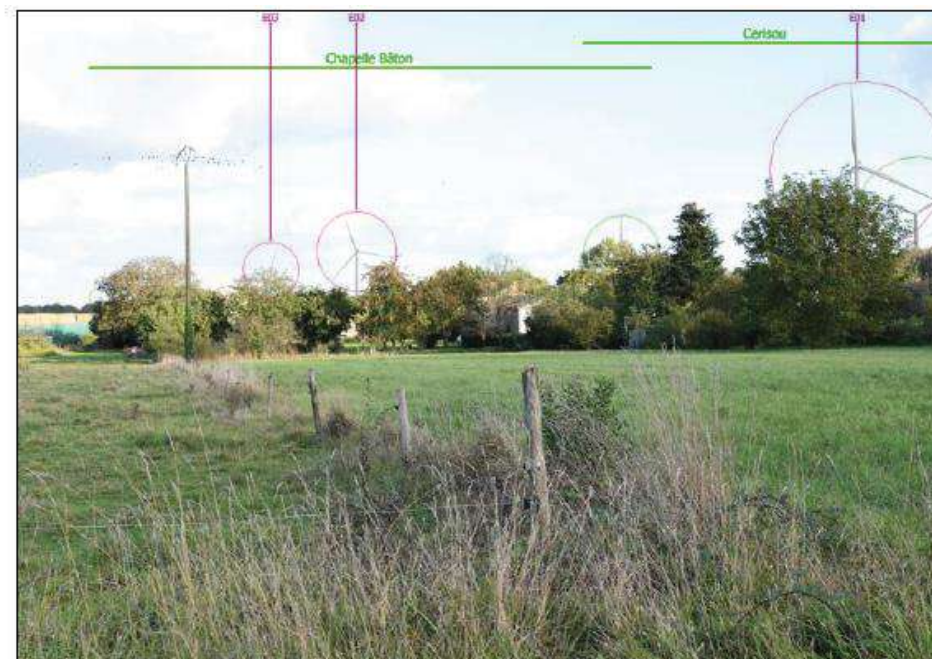
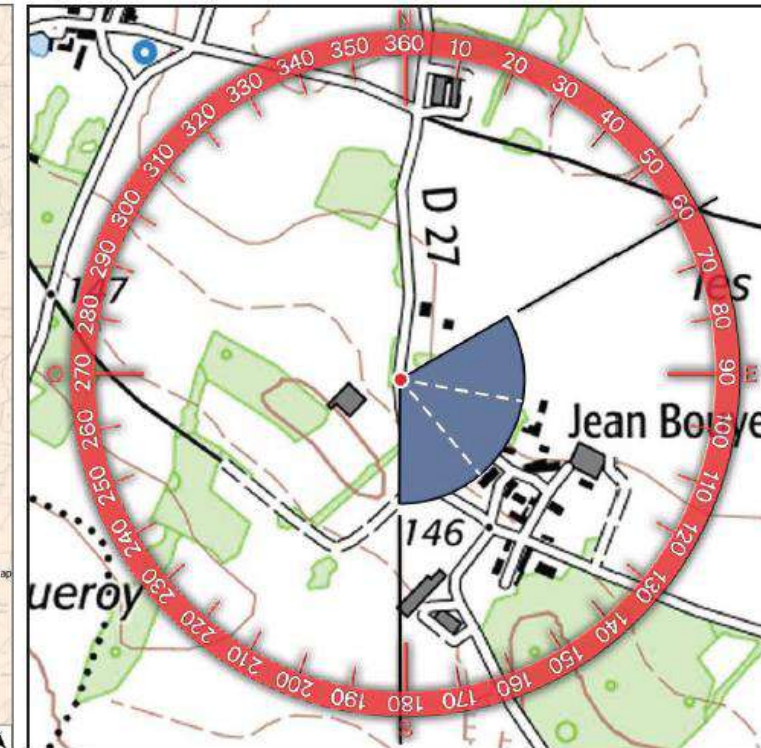
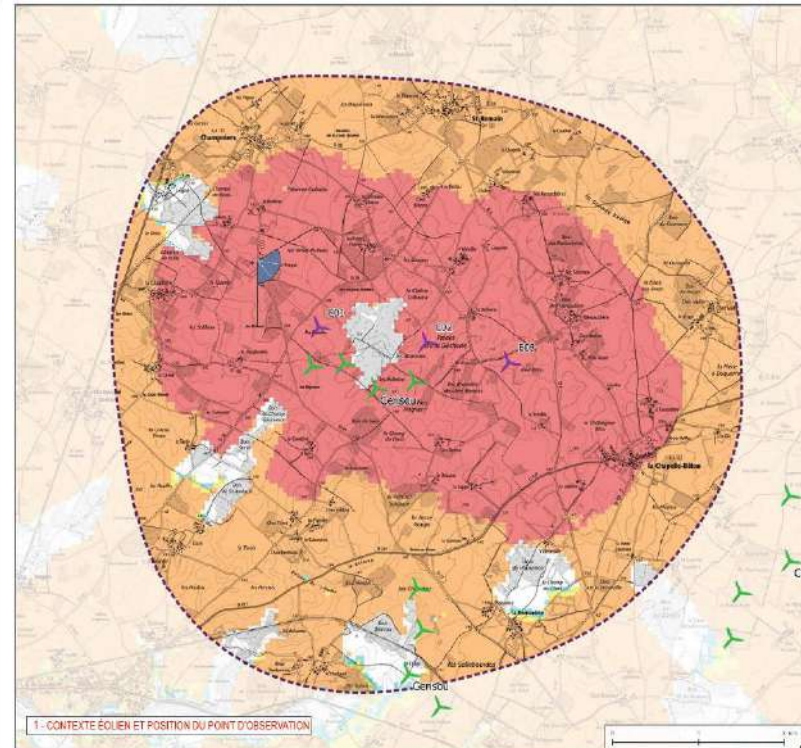
Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.4
 Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

- 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil
- 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil
- 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne instruite MRAE ○ Projet éolien de Champniers) - Vue Panoramique 180°



5 - VUE EQUANGULAIRE - Vue Panoramique 5x48° 35"
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine



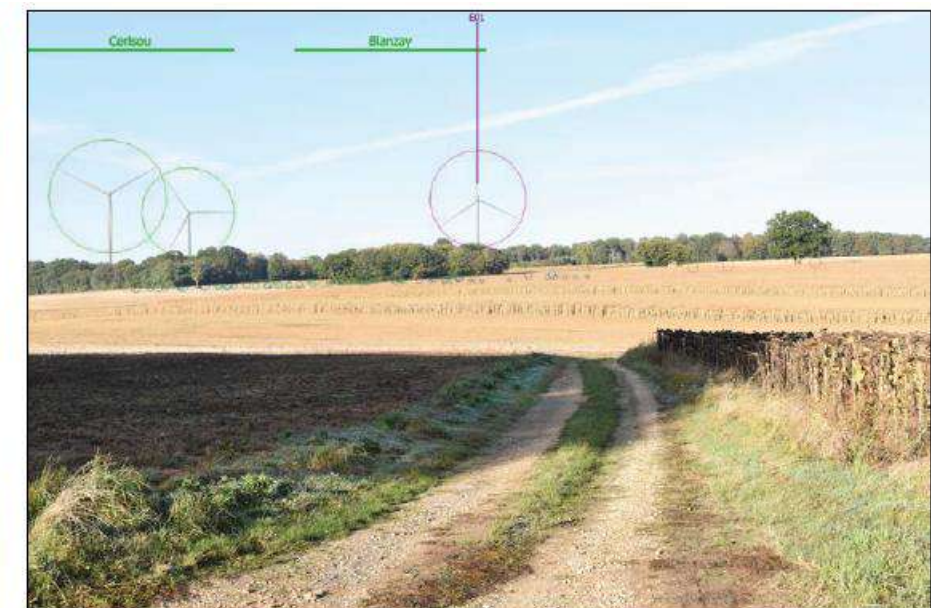
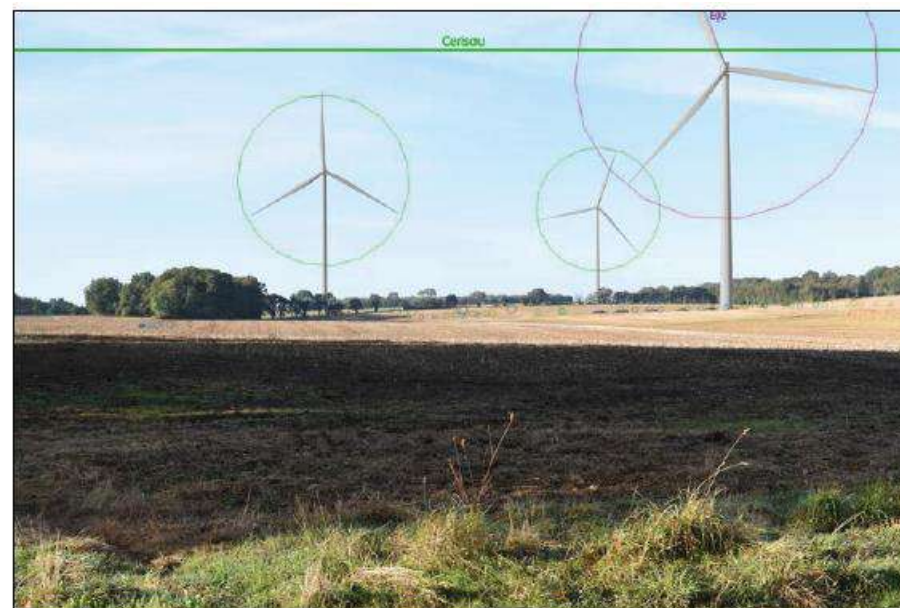
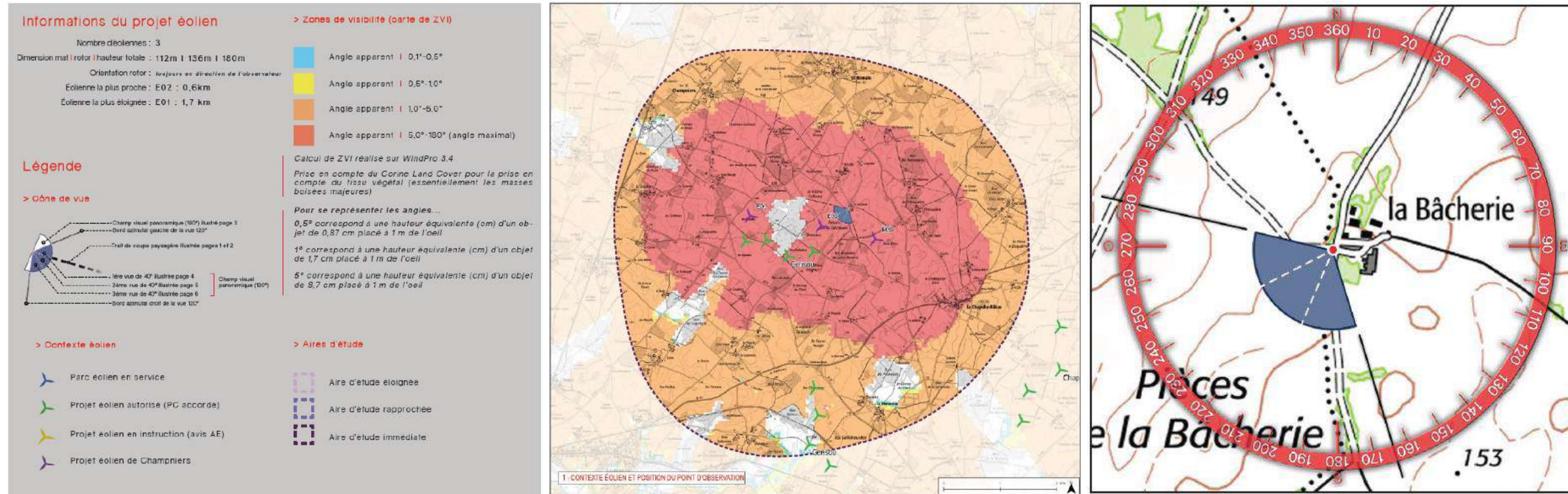


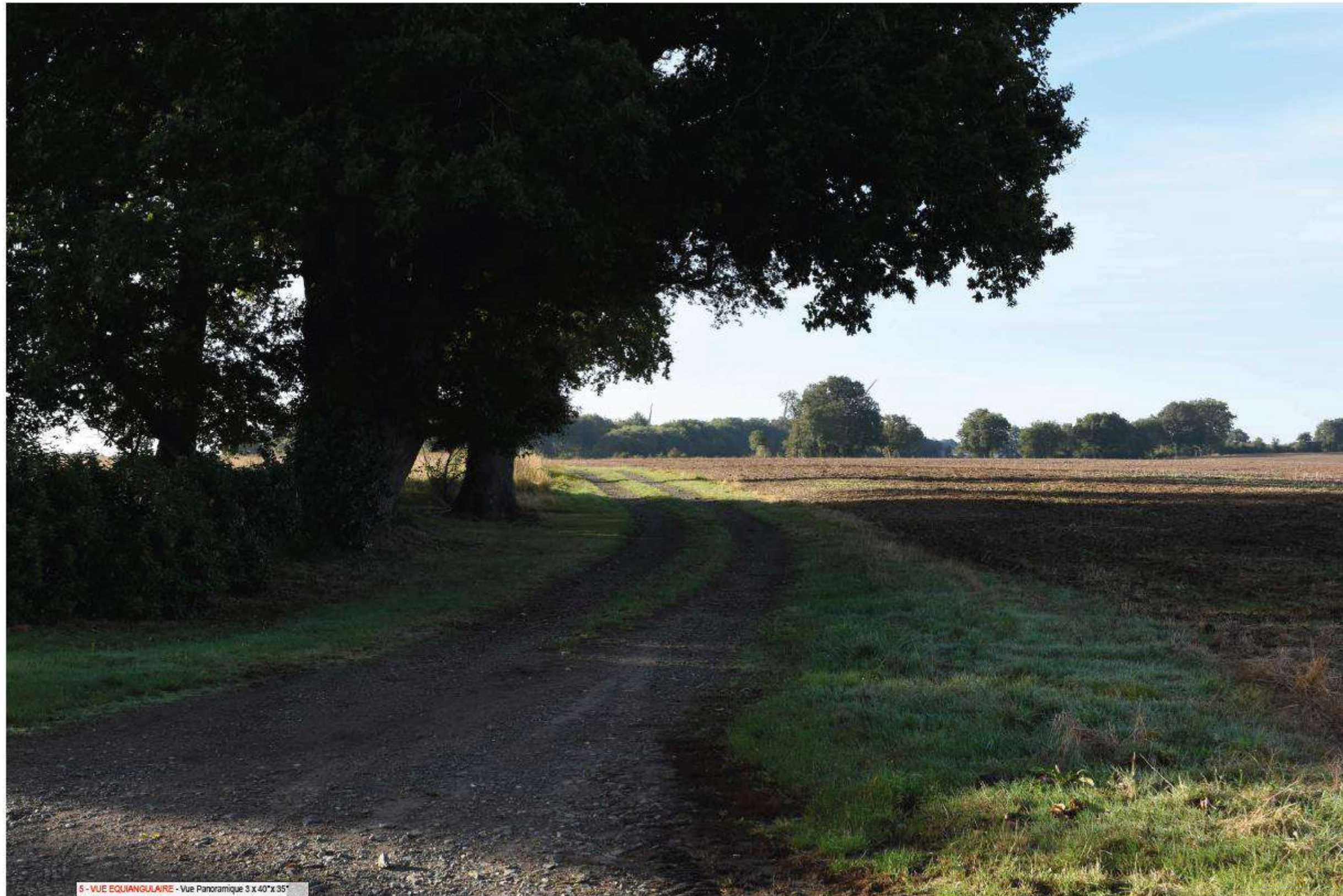
TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'EFFET	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Cersou	Depuis ce point de vue situé sur la RD 27 traversant le hameau de Jean Bouyer, le projet apparaît derrière des masses végétales qui accompagnent les habitations, comme le parc accordé de Cersou. Malgré ces filtres, le projet a une prégnance élevée, en particulier E01 qui a une hauteur apparente importante et qui se superpose à l'une des éoliennes du parc de Cersou. Le paysage quotidien des habitants est sensiblement modifié.	> Effet de renforcement du motif éolien > Modification de la lisibilité des parcs existants > Pas de modification de la lisibilité des parcs	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou visibilité avec une silhouette de bourg	Hameau de Jean Bouyer		> Effet de surplomb > Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	RD 27		Les éoliennes sont situées latéralement par rapport à l'axe de la route, ce qui, en plus des filtres formés par la végétation les rend moins prégnantes pour les conducteurs. Le paysage traversé est peu modifié pour les usagers de la RD 27.	> Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Figure 83: Photomontage n°30 réalisé depuis le hameau de Jean Bouyer – Aire d'étude immédiate (Source : Etude paysagère – Agence Couasnon)



Photomontage n°38 : Vue depuis le hameau de la Bâcherie





5 - VUE EQUANGULAIRE - Vue Panoramique 3 x 40° x 35°

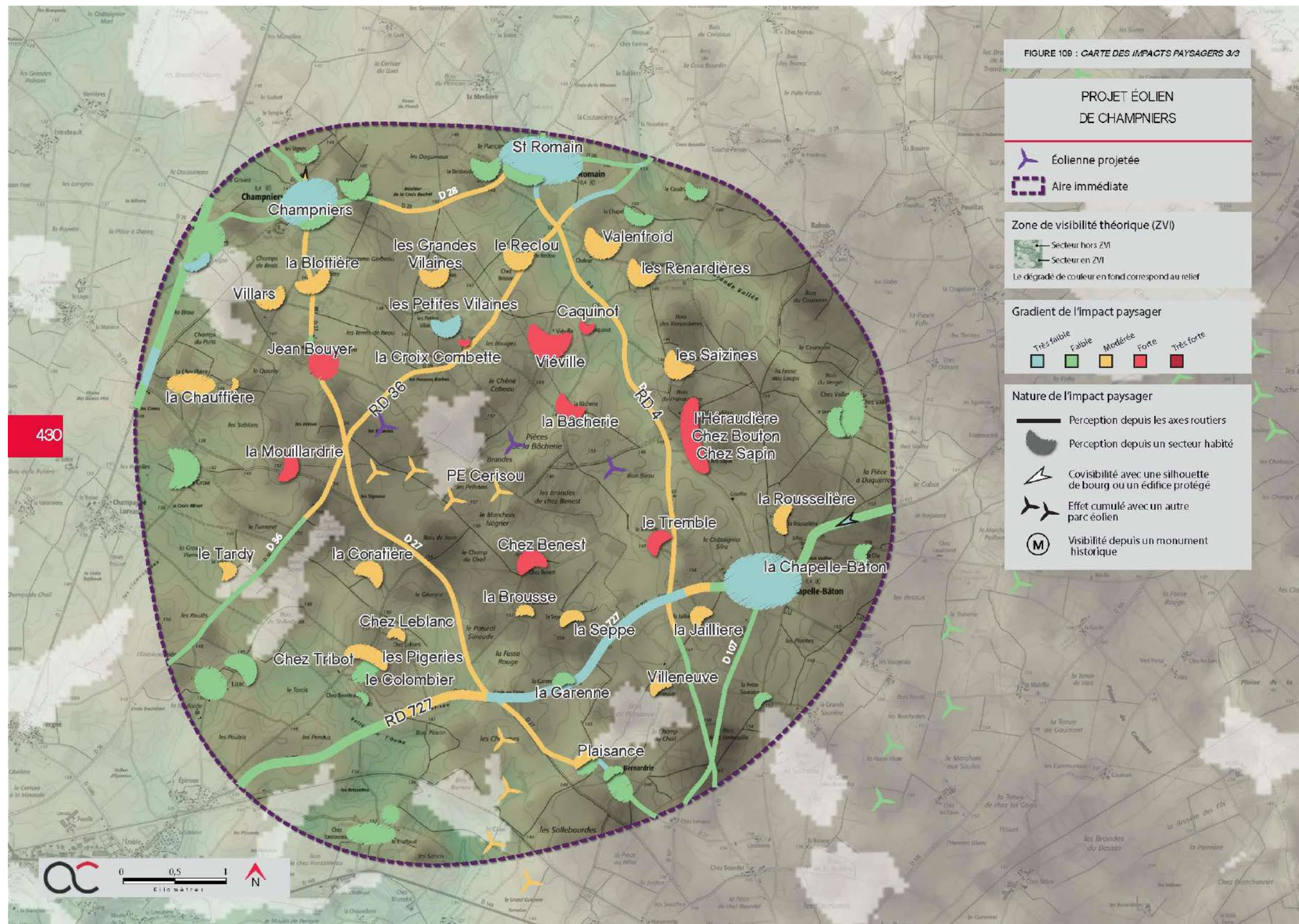
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine





TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'EFFET	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Cerisou	Voir commentaire du PHM 38 bis	> Effet de renforcement du motif éolien > Pas de modification significative de la lisibilité des parcs	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou visibilité avec une silhouette de bourg	Hameau de la Bâcherie		> Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 84: Photomontage n°38 réalisé depuis le hameau de la Bâcherie – Aire d'étude immédiate (Source : Etude paysagère – Agence Couasnon)



Carte 130 : Synthèse des impacts dans l'aire d'étude immédiate (Source : Etude paysagère – Agence Cousnon)

5.5.1.2. Intégration du poste de livraison

Le poste de livraison accueille tout l'appareillage électrique permettant d'assurer la protection et le comptage du parc éolien. Il s'agit de bâtiments constitués d'éléments préfabriqués en béton, en inox ou en aluminium.

Un seul poste de livraison est prévu pour le projet éolien de Champniers – La Chapelle Bâton.

Il est implanté le long du chemin d'accès à l'éolienne E02 et mesure 5 m par 10 m. Une simulation de l'intégration paysagère de ce dernier dans son environnement est présentée ci-dessous.



Figure 85 : Intégration du poste de livraison (Source : Agence COUASNON)

Les riverains les plus proches sont situés à plus de 578m du poste de livraison (hameau de la Bâcherie).

La visibilité du poste de livraison ne modifie pas sensiblement l'appréciation du paysage, sa localisation aux abords des éoliennes permet de le « rattacher » visuellement au projet et à son rôle technique ce qui facilite son acceptation visuelle.

De plus, il sera recouvert d'un bardage bois vertical afin de faciliter son intégration dans l'environnement dans lequel il s'inscrit.



Carte 131 : Localisation du poste de livraison

5.5.2. EFFET SUR LE PATRIMOINE

L'analyse des effets du projet sur le patrimoine est fournie dans l'étude paysagère complète, jointe à cette étude d'impact

➤ Aire d'étude éloignée

Au sein de l'aire d'étude éloignée, on dénombre 50 monuments historiques et 1 site protégé.

Aucun d'entre eux n'a été identifié dans l'état initial avec une sensibilité significative au regard d'un phénomène de visibilité ou de covisibilité pressentie avec le projet de Champniers – La Chapelle Bâton. En effet, seules des sensibilités nuls et très faibles (pour 2 monuments historiques) ont été relevées à l'état initial.

Aucun site patrimonial remarquable ni site inscrit au Patrimoine Mondial de l'Unesco n'est présent dans l'aire d'étude éloignée.

L'étude des photomontages révèle que pour ces 2 monuments historiques, les impacts paysagers ont été identifiés comme nul (Logis de Magnou) et très faible (Eglise de Chatain). La prégnance visuelle du projet éolien est en effet régulièrement atténuée par les boisements qui filtrent les perceptions visuelles vers le projet et par la distance d'éloignement réduisant la hauteur apparente des éoliennes.

Ainsi, aucun impact significatif n'a été relevé pour un édifice ou un site bénéficiant d'une protection réglementaire.

➤ Aire d'étude rapprochée

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, on dénombre 22 monuments historiques, 3 sites protégés et 1 site patrimonial remarquable.

Aucun site inscrit au Patrimoine Mondial de l'Unesco n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.

D'après l'étude de sensibilité effectuée dans l'état initial, seuls 3 monuments ont des sensibilités modérées (sensibilité de covisibilité avec le Château de Rochemaux, avec l'église

Saint-Nicolas de Civray et avec l'église de Blanzay). Pour les autres monuments, les sensibilités en visibilité et covisibilité ont été jugées de nulle à faible.

D'après l'étude des photomontages, seul un impact modéré a été identifié pour l'église Saint-Nicolas de Civray en covisibilité, mais dans un contexte déjà familier du motif éolien (parc de Cerisou). Pour les autres monuments historiques ainsi que pour le site patrimonial remarquable et les sites protégés, les impacts ont été jugés de nuls à faibles.

➤ Aire d'étude immédiate

Au sein de l'aire d'étude immédiate, on dénombre 2 monuments historiques : l'église Saint-Martin de Champniers, et l'église Saint-Pierre de la Chapelle Bâton.

La sensibilité de ces monuments avait été jugée forte pour l'église Saint-Pierre de La Chapelle Bâton, et modérée pour l'église Saint-Martin de Champniers.

Des photomontages ont été réalisés depuis ces édifices et aucun impact n'a été relevé. En effet, par leur implantation au cœur des bourgs, les vues sont fermées par la trame bâtie et végétale en direction du projet (photomontages 22-23 et 32).

Aucun autre site patrimonial n'est présent dans l'aire d'étude immédiate.

Aucun impact significatif n'a été relevé depuis un édifice protégé dans l'air d'étude immédiate.

Ainsi, on peut considérer que l'impact lié à la visibilité ou covisibilité avec un monument historique ou avec un site protégé a été évité au maximum. L'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien.

5.6. EFFETS SUR LA SANTE PUBLIQUE

5.6.1. IMPACTS POSITIFS

L'article 19 de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 instaure dans l'étude d'impact une étude des effets du projet sur la santé. La circulaire du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement a précisé les modalités d'application de cette loi.

De manière générale, les parcs éoliens ont des effets bénéfiques sur la santé à l'échelle nationale en évitant les polluants atmosphériques, mais également d'autres types de pollution :

- une éolienne en fonctionnement ne produit pas de gaz à effet de serre contre 180g/kWh pour une centrale fonctionnant avec du gaz à cycle combiné (technologie la plus performante en terme économique) ou plus de 1000g/kWh pour une centrale au charbon. Toutes externalités considérées, l'énergie éolienne est le système de production d'énergie le moins émissif en gaz à effet de serre,
- une éolienne en fonctionnement ne produit pas de poussières, de fumées, d'odeurs, de gaz favorisant les pluies acides,
- pas de pollution des eaux (absence de rejets dans le milieu aquatique, de rejets de métaux lourds),
- pas de pollution des sols, (absence de production de suies, de cendres, de déchets),
- pas ou peu d'effets indirects (absence par exemple de risques d'accident ou de pollution liés à l'approvisionnement des combustibles).

5.6.2. SECURITE

5.6.2.1. Phase chantier

La construction d'une centrale éolienne fait intervenir un certain nombre de corps de métiers ayant leur risque propre. Les facteurs de risques liés spécifiquement aux parcs éoliens sont la présence d'éléments mécaniques en mouvement, la proximité d'un courant électrique de tension et d'intensité élevée, la chute de plein pied ainsi que le travail en altitude.

Des mesures seront prises pour éviter de tels impacts. Elles sont rappelées dans le 7.5.1 Sécurité.

5.6.2.2. Phase d'exploitation

Ce chapitre est développé en détail dans l'étude de danger.

Sécurité des personnes

Les risques liés au fonctionnement des éoliennes pour les visiteurs et usagers du site (agriculteurs et chasseurs) vont concerner la destruction et la chute d'éléments. Cependant, ces risques sont particulièrement limités, en raison des matériaux utilisés (qualité, résistance, comportement dynamique) et de leur mise en œuvre (vibrations amorties, pas de phénomène de résonance).

À ce jour, aucun riverain ou visiteur de parc éolien n'a été blessé ou tué par des éoliennes, à l'échelle du parc mondial qui dénombre plus de 30 000 machines, exploitées depuis plus de 20 ans pour certaines.

Vitesses de vent extrêmes

Lors de la construction des machines, la résistance des éoliennes fait l'objet d'études très poussées. Les éoliennes sont conçues pour résister à des vents d'environ 180 km/h, ou encore des rafales de vent atteignant 205 km/h pendant 5 secondes. La conception prend également en compte les variations des forces exercées en fonction des fluctuations du vent.

Par ailleurs, les machines disposent d'un mécanisme de régulation permettant d'équilibrer la charge lors de coups de vents particulièrement forts. Enfin, lorsque le vent est trop fort, ou que les conditions climatiques sont dangereuses, l'arrêt de l'éolienne permet d'éviter des surcharges.

Les éoliennes sont réparties en 3 classes principales suivant la résistance aux vents extrêmes d'après la norme internationale IEC TC 88.

	Classe 1	Classe 2	Classe 3
VENT MOYEN (m/s)	10	8,5	7,5

Tableau 107: Définition des classes de vent IEC

Le choix des machines intègre donc les caractéristiques locales pour minimiser les risques liés aux vents extrêmes. Le site du projet se trouve dans la classe de vents 3 (vents moyens). Les machines choisies sont donc conformes à ce type de vent.

Risques liés à la foudre

La foudre est responsable d'environ 6% des arrêts d'éoliennes (source ADEME). Les types de risque liés à la foudre sont soit directement liés à la foudre, soit induits par la chute de la foudre (les perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre).

Les fabricants d'aérogénérateurs équipent leurs machines de nombreux types de protection contre les décharges atmosphériques comprenant un paratonnerre, pour, dans un premier temps tenter de protéger l'éolienne de la foudre, mais également des systèmes d'évacuation spécifiques sur les pales pour évacuer les décharges électriques ainsi que des éléments de protection sur les composants principaux (nacelles, roulement rotor, système d'orientation, tour, système de contrôle de communication), et une mise à la terre efficace de l'installation.

Une étude sur 1 511 éoliennes en Allemagne entre 1991 et 1997 (soit 7 101 années cumulées de fonctionnement) a montré que les dégâts liés à la foudre ont entraîné 556 réparations :

- 167 suite à un impact direct,
- 389 suite à une surtension sur le réseau.

Il est intéressant de noter que les incidents liés à la foudre sont en constante diminution (13 % en 1994 contre 6 % en 1997) grâce aux améliorations réalisées par les constructeurs pour protéger leurs machines.

Risques liés à la formation de glace

Les éoliennes modernes sont conçues pour fonctionner à des températures ambiantes de - 10°C à +35°C. Il est recommandé de prendre des précautions spéciales en dehors de cette plage de température.

Des conditions de température et d'humidité extrêmes risquent d'engendrer la formation d'une couche de glace sur les pales. Des capteurs permettent de détecter la surcharge liée à ces dépôts et d'arrêter l'éolienne, afin de ne pas projeter la glace du fait de la rotation des pales.

Dans le passé, il y a eu quelques cas de projections de glace à plusieurs dizaines de mètres d'une éolienne. Ces projections représentent un risque pour la sécurité non seulement du personnel chargé de l'entretien et de la maintenance, mais aussi des agriculteurs, chasseurs et promeneurs éventuels se trouvant à proximité du parc. Cependant, ce risque est minime selon les statistiques européennes (cf. étude de dangers).

Chute des pylônes

Ce cas est beaucoup plus rare que la projection de glace. Dans ce cas, contrairement au précédent, la destruction est totale. Ce phénomène est extrêmement rare : au Danemark durant les 20 dernières années une seule éolienne a été détruite intégralement par une chute. Beaucoup plus récemment, deux éoliennes sont tombées en Allemagne. Dans ces deux cas, la chute était due à des conditions climatiques extraordinaires, et à des erreurs de conception des fondations.

Plus de 16 000 éoliennes sont recensées en Allemagne. En France, jusqu'au début 2012 quatre éoliennes ont chuté. Ce phénomène rare à l'étranger est dû à plusieurs raisons, notamment l'utilisation d'éoliennes non certifiées au niveau Européen, à la réalisation d'éléments majeurs de l'éolienne par des entreprises nouvelles dans la conception de ces équipements et à une exploitation des machines par des sociétés peu expérimentées dans l'exploitation et la maintenance de grands aérogénérateurs.

Rappelons à cet effet que les éoliennes prévues dans ce projet sont des éoliennes de marque réputée et leader du marché européen et mondial.

Aussi VOLKSWIND France en tant que maître d'ouvrage/d'œuvre du projet bénéficie de l'expérience d'exploitation de VOLKSWIND GmbH qui exploite à ce jour plus de cent grands aérogénérateurs en Allemagne dont plus de 60 éoliennes de plus de 130 mètres de hauteur. La chute des pylônes et donc par conséquent celle d'éoliennes entières, constitue un risque infiniment limité pour le projet. De plus, des distances de sécurité ont été prises avec les axes de circulation qui sont supérieures à la hauteur totale des éoliennes qui seront installées. L'impact sera donc négligeable.

Risques d'incendie

Les risques d'incendie d'une éolienne sont très faibles et concernent d'une part la nacelle (présence d'huile et de courants forts), et d'autre part le transformateur. Ces risques sont essentiellement liés à la foudre et sont très limités, et peuvent être encore diminués par une bonne surveillance (surveillance des températures dans la génératrice, des niveaux d'huile,...). Par ailleurs, un extincteur à CO2 est systématiquement présent dans la nacelle et ses caractéristiques sont adaptées aux feux d'origine électrique.

Risques liés à l'exploitation de la centrale éolienne

- Surveillance, entretien et maintenance des installations

Le fonctionnement des éoliennes est surveillé en permanence grâce à un système de télésurveillance. Ce système permet de connaître les conditions climatiques, d'agir sur le fonctionnement des éoliennes et de contrôler les éléments mécaniques et électriques :

- vitesse et direction du vent ;
- vitesse du rotor et de la génératrice ;
- angle d'orientation de la nacelle ;
- température du système hydraulique ;
- niveau et température de l'huile du multiplicateur ;
- l'arrêt d'urgence ;
- puissance maximale ;

Afin d'assurer une exploitation optimale des éoliennes et de minimiser les risques, une surveillance périodique du site et des infrastructures est nécessaire.

Une gestion rigoureuse et respectueuse du site passera par un entretien méticuleux des lieux et des matériels : contrôles des fuites d'huile, lavages, graissages et vidanges avec récupération des huiles brûlées et autres produits polluants, ramassage systématique et quotidien des déchets occasionnés (emballages). Les déchets seront évacués ensuite sur des lieux appropriés.

Parallèlement à cette maintenance permanente, une grande visite d'entretien s'effectue annuellement :

- vidange des fluides hydrauliques (les huiles usées sont récupérées et traitées ensuite dans les centres spécialisés) ;
- surveillance des points de graissage importants des aérogénérateurs (nettoyage et injection de graisse) ;
- vérification de la lubrification dans le multiplicateur.

D'autres visites de réglage et de petit entretien ont lieu plus périodiquement.

Ces visites et les interventions éventuelles sont réalisées par des techniciens qualifiés. L'ensemble des procédures d'entretien et de maintenance sont définies de manière stricte et rigoureuse par le concepteur suivant un calendrier imposé par les fabricants de composants.

La maintenance préventive et corrective sera réalisée selon les recommandations et les procédures établies par le constructeur, conformément aux obligations réglementaires applicables.

Signalons qu'en dehors de l'entretien et de la maintenance des éoliennes, le maintien de la propreté des abords sera régulièrement assuré afin de maintenir tout au long de la période d'exploitation du parc éolien, un aspect soigné et agréable.

- **Sécurité du personnel de maintenance**

Dans le cas d'une intervention de maintenance, il faut que l'éolienne soit totalement à l'arrêt.

Les interventions sont réalisées par un personnel habilité à suivre la norme française UTE C 18-510, (recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique). Par ailleurs, les éoliennes font l'objet de certifications internationales très strictes en ce qui concerne les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques. Il est à noter qu'aucun accident mortel n'a eu lieu en 20 ans sur des sites éoliens (ADEME Eoliennes et sécurité).

Les différents progrès réalisés par les constructeurs ont permis de fiabiliser les éoliennes (amélioration de la solidité des pales grâce au progrès des matériaux, insertion des transformateurs dans les tours limitant les risques d'accidents...). Néanmoins, il subsiste toujours une probabilité minime mais non nulle d'accident qui met en danger la sécurité des personnes.

Les impacts sont considérés comme modérés. Des mesures seront mises en place (7.5.1.2 Phase d'exploitation).

5.6.3. CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Des champs électriques et magnétiques sont présents au niveau des éoliennes (génératrice et transformateur) et au niveau des câbles électriques permettant d'évacuer l'énergie produite. Cependant, les niveaux de tension (20 000 V), l'enfouissement des câbles, le confinement du transformateur dans la tour qui supporte l'éolienne et la localisation de la génératrice dans la nacelle située à une centaine de mètres de hauteur éliminent les impacts d'un champ électrique. La conjugaison de ces éléments avec la distance des premières habitations permet d'éliminer toute éventualité d'un quelconque effet sur la santé que pourrait craindre la population riveraine.

D'après le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres- Décembre 2020 » publié par la Direction Générale de la Prévention des Risques : « **Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne.**

L'article 6 de l'arrête du 26 août 2011 précise que l'installation éolienne « est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz ».

Ce seuil est aisément respecté (cf. les ordres de grandeur données dans le tableau ci-dessous) pour tout parc éolien car les tensions à l'intérieur de celui-ci sont inférieures à 20 000 Volts. »

Source	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en microteslas)
Réfrigérateur	90	0,30
Grille-pain	40	0,80
Chaîne stéréo	90	1,00
Lignes à 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	1,00
Micro-ordinateur	négligeable	1,40
Liaison souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)		0,20

Tableau 108 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques

Cette affirmation est corroborée par une étude réalisée en 2012 sur un parc de 6 éoliennes VESTAS¹⁷ et qui démontre des niveaux de champ magnétique très largement inférieur à la réglementation que ce soit à proximité d'une éolienne ou du poste de livraison (qui regroupe l'énergie produite par tout le parc).

3. DEFINITION DES POINTS DE MESURE

- Point 1 : Au pied de E4 (hauteur : 150 cm).
 - Point 2 : Au pied de E4 (hauteur : 15 cm).
 - Point 3 : Au pied de E6 (hauteur : 15 cm).
 - Point 4 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 150 cm).
 - Point 5 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 150 cm).
 - Point 6 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 15 cm).
 - Point 7 : Poste de transformation, au centre de la route (hauteur 150 cm).
 - Point 8 : Au pied de E1 (hauteur : 15 cm).
 - Point 9 : Pierre N°6 (hauteur : 30cm).
- Voir configuration des points de mesure en annexe 2 (photos).

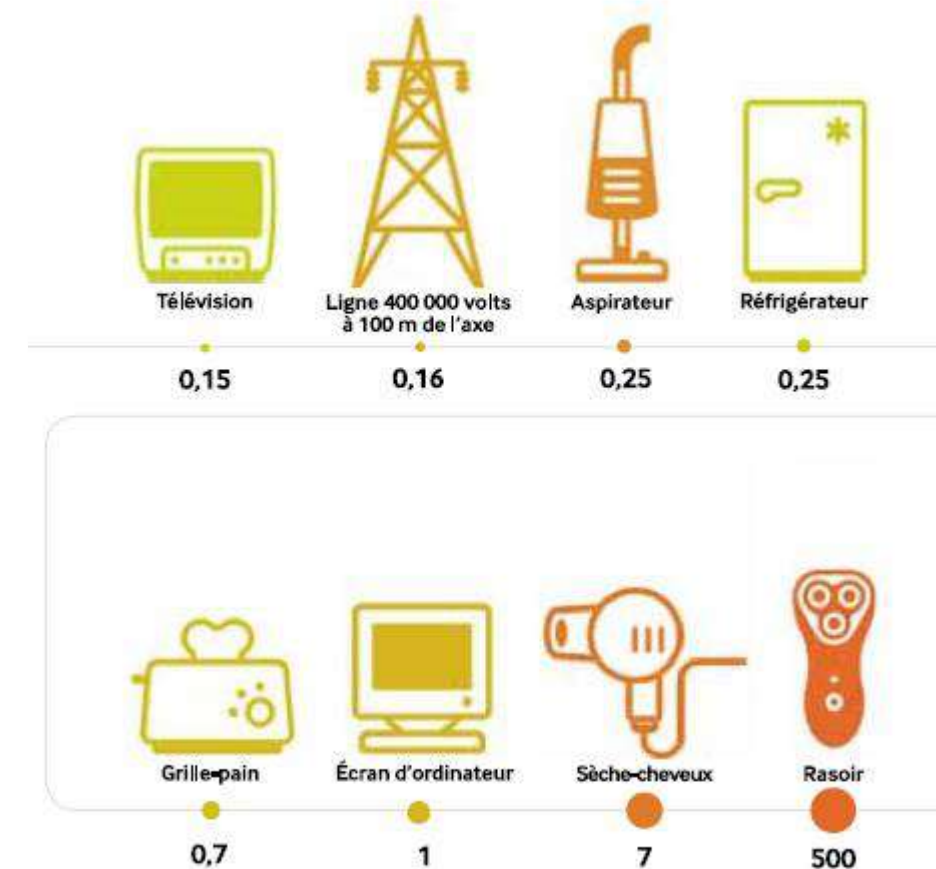
4. RESULTATS

L'induction magnétique étant directement proportionnelle au courant, les valeurs ci-dessous sont maximales puisque la production électrique de chacune des éoliennes était quasiment maximale (2000 kW).

Point de mesure	Induction magnétique mesurée (nT)	Puissance au moment de la mesure (kW)
1	20	2000.4
2	53	2000.4
3	0	1999.7
4	648	11807.2 (6 éoliennes)
5	392	11807.2 (6 éoliennes)
6	1049	11807.2 (6 éoliennes)
7	34	11807.2 (6 éoliennes)
8	0	1772.6
9	0	1999.7

Les niveaux de référence d'induction magnétique donnés par l'ICNIRP dans la recommandation 1999/519/CE pour la fréquence 50Hz sont de 100 µT (100 000 nT) pour le public et 500 µT (500000 nT) pour les travailleurs.

Afin de mettre en perspective les valeurs relevées sur ce site, il est intéressant de comparer ces valeurs avec des objets courants de la vie quotidienne (unité en micro tesla (en µT) :



Source : <http://www.rte-france.com/fr/actualites-dossiers/comprendre/les-champs-electromagnetiques/les-sources-de-cem/l-electricite-dans-notre-quotidien>

Les mesures réalisées sur le parc de Sauveterre montrent au maximum un champ magnétique (à côté du poste de livraison) de 1.049 micro tesla soit 100 fois plus bas que la valeur réglementaire à côté des installations.

Le champ magnétique généré par l'installation du parc éolien sera négligeable et limité et sous les seuils d'exposition préconisés. De plus, les éoliennes choisies respecteront la section 3 (« Dispositions constructives ») de l'arrêté du 26 août 2011.

¹⁷Relevé de mesure du champ magnétique ; parc de sauveterre (81) - 2012

5.6.4. BASSES FREQUENCES

L'impact des basses fréquences générées par les éoliennes sur la santé humaine (principalement les organes creux) est nul. En effet, celles-ci ne sont nocives que lorsque le sujet est soumis durant une période prolongée (10 ans) à une exposition de forte intensité (>90db(A)).

Le projet éolien de Champniers – La Chapelle Bâton ne correspond aucunement à cette situation ; les habitations sont éloignées de plus de 600 mètres et les niveaux acoustiques des basses fréquences à cette distance sont inférieurs à 40 dB (A).

Fréquences en Hz	8	10	12,5	16	20
Niveau d'infrasons mesuré en dB	72	71	69	68	65
A250 m de distance d'une éolienne de 1 MW et à une vitesse de vent de 15m/s					
Seuil d'audibilité en dB	103	95	87	79	71

Tableau 109 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence

(Source : Hammel et Fichtner – 2000)

D'après le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010 » publié par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer :

« **Les mesures d'infrasons réalisées pour toutes les dimensions d'éoliennes courantes concordent sur un point : les infrasons qu'elles émettent, même à proximité immédiate (100 à 250 m de distance), sont largement inférieurs au seuil d'audibilité.** Les bruits de la vie quotidienne généralement acceptés, comme le bruit intérieur d'une voiture particulière, présentent un niveau bien plus élevé. Dans une voiture particulière circulant à 100 km/h, les infrasons sont si forts qu'ils en sont audibles.

Les infrasons émis par une éolienne sont donc très éloignés des seuils dangereux pour l'homme. Par ailleurs, il n'a été montré, en l'état actuel des connaissances scientifiques, aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. »

D'après le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres – Décembre 2020 » publié par la Direction Générale de la Prévention des Risques : « *Les infrasons sont des sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz.*

*Selon le rapport de l'AFSSET « Impacts sanitaire du bruit généré par les éoliennes » de mars 2008 : **Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif.** Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus. A l'heure actuelle, il n'a été montré aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. Les critères de nuisance vis-à-vis des basses fréquences sont de façon usuelle tirés de courbes d'audibilité. Les niveaux acceptables (dans l'habitat) sont approximativement les limites d'audition : autour de 100 dB à quelques Hz (80 à 105 dB(A), 10 Hz). »*

Dans son rapport « Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens » de 2017, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, l'environnement et du travail (Anses – ex-AFSSET) « rappelle que les éoliennes émettent des infrasons (bruits inférieurs à 20 Hz) et des basses fréquences sonores. Il existe également d'autres sources d'émission d'infrasons qui sont d'origine naturelle (vent notamment) ou anthropique (poids-lourds, pompes à chaleur, etc.)

De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. À la distance minimale d'éloignement des habitations par rapport aux sites d'implantations des parcs éoliens (500 m) prévue par la réglementation, **les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité.** »

5.6.5. EMISSIONS LUMINEUSES

Durant la phase d'exploitation, un parc éolien se doit de disposer un balisage diurne et nocturne permettant aux aéronefs de percevoir l'obstacle à la navigation qu'il constitue pour eux. L'éclairage peut avoir dans de rares cas un effet perturbateur sur les riverains du parc sans pour autant relever d'un enjeu sanitaire. **Cette « gêne » d'impact modéré est surtout ressentie en période nocturne.**

Cependant, les conditions de balisage (couleur, intensité et orientation des feux de balisage) permettent déjà de réduire au maximum les impacts pour les populations riveraines. Cette obligation est d'ordre réglementaire et ne peut être contournée sans compromettre la sécurité publique.

De plus, les éoliennes ne posséderont pas d'éclairage aux pieds des mâts pour réduire à son maximum l'impact que peuvent avoir les éoliennes sur les espèces animales présentent autour du projet.

5.6.6. OMBRE

Lorsque le soleil est visible, une éolienne projette - comme n'importe quelle structure haute - une ombre sur le terrain qui l'entoure. L'ombre suit la rotation du soleil et s'allonge sur plusieurs dizaines de mètres aux moments du lever et du coucher du soleil. La rotation des pales entraîne une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut être désagréable. Ceci se produit lorsque le soleil est bas et le ciel dégagé de tous nuages. Les périodes pendant lesquelles ce phénomène a été constaté sont en général très courtes à l'échelle d'une journée et d'une année. Ce phénomène n'est perceptible qu'à proximité des éoliennes et n'engendre aucun risque pour la santé, les vitesses de rotation des pales provoquent des alternances ombre/lumière sur des fréquences comprises entre 0,5 et 3 Hz c'est-à-dire entre 0,5 et 3 changements de lumière par seconde.

Parfois, il est possible d'entendre parler d'effet « stroboscopique » par rapport au phénomène décrit ci-dessus. Cependant, il s'agit d'une aberration de langage car la vitesse de rotation des pales n'est pas suffisante pour utiliser ce terme.

A ce titre, la version actualisée du guide de rédaction des études d'impact (Décembre 2020) précise qu'une réaction « *du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences* ».

Il poursuit en disant : « *le phénomène d'ombre portée peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation, cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule.* ».

La possibilité de conséquences psychiques ou même neurologiques (effet épileptogène) entraînées par l'observation soutenue de la rotation des pales, notamment si elle se fait dans la direction d'un soleil bas sur l'horizon, ne semble étayée par aucun cas probant.

Enfin, la réglementation en vigueur à l'heure actuelle en France définie dans l'article 5 de l'arrêté du 27 août 2011, fixe un seuil pour la projection d'ombre ne dépassant pas 30 heures par an pour un bâtiment à usage de bureau situé à moins de 250 mètres d'un aérogénérateur.

Dans le cas du projet, aucune éolienne n'est située à moins de 250 mètres de ce type de bâtiment, il n'y a donc pas d'impact.

5.6.7. DECHETS

« Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale... » (L 541-2 du Code de l'environnement).

Les déchets seront valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Les déchets produits tout au long du projet sont de différentes catégories :

- **les Déchets Industriels Banals (DIB)** : béton, métal, plastique
- **les Déchets Industriels Spéciaux (DIS)** : solvants, hydrocarbures, huiles, etc.
- **les Déchets Inertes (DI)** : pierres, terres et matériaux de terrassement

Des déchets sont produits lors des différentes phases de vies du parc éolien :

La phase de **construction** est celle qui en produit le moins avec principalement les palettes, bobines et plastiques servant à transporter les différents éléments. Ces déchets sont collectés dans des bennes disposées à cet effet puis recyclés.

Lors de **l'exploitation** du parc, on peut différencier deux types de maintenance : préventive et curative.

La maintenance préventive est programmée en fonction des spécifications du constructeur et des conditions climatiques. L'exploitant favorisera des périodes à faible vent pour déclencher les opérations de maintenance. Ces opérations se réalisent sur l'ensemble du parc durant 2 à 3 semaines. Les déchets produits sont principalement des huiles, des graisses ainsi que du liquide de refroidissement. Les transports d'huiles, de liquide de refroidissement et de graisse se font dans leur emballage d'origine ou contenants adaptés. Ils sont hissés du sol jusqu'à la nacelle grâce au palan interne. Les huiles usagées sont récupérées et traitées par une société spécialisée. (Valorisation, réutilisation des huiles).

La maintenance curative s'impose lorsqu'un défaut est détecté (par un capteur ou lors d'une opération préventive). L'opération de maintenance se déclenche rapidement pour optimiser la disponibilité de la machine. Les déchets produits dépendent de l'opération effectuée. Dans tous les cas, les déchets seront collectés, recyclés ou valorisés par les sociétés spécialisées.

Les tâches de maintenance annuelle, pouvant entraîner un risque, sont les suivantes :

- lubrification des roulements de pales (remplacement/vidage des godets de vidange, ajout de graisse neuve, contrôle de lubrification des roulements) ;
- remplacement des filtres à air des armoires électriques ;
- remplacement du liquide de refroidissement ;
- système central de lubrification des roulements et du système d'orientation (remplissage de graisses neuves, contrôle absence de fuite) ;
- système hydraulique (prélèvement échantillon d'huile, remplacement des filtres, vérification absence de fuite) ;
- contrôle mécanique (vérification graissage) ;
- système de freinage (disque de frein, garnitures) ;
- tour (contrôle corrosion peinture).

Les produits référencés sont utilisés pour le fonctionnement du parc (huiles, gaz...), sa maintenance et l'entretien de l'installation (graisses, solvants, peintures...).

Aucun produit dangereux n'est stocké dans l'installation des aérogénérateurs conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011.

Le démantèlement du parc éolien pourra être réalisé à l'aide d'appels d'offres auprès des sociétés adhérentes à la FEDEREC afin de collecter et traiter l'ensemble des déchets produits. Les déchets produits seront de différentes natures : béton, gravats, terre, métal (acier, aluminium, cuivre), plastique, bois, huiles, graisse, etc. Des bennes seront disposées pour collecter les déchets et les valoriser.

Pour rappel, les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet, conformément au II de l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011, voir partie 4.4.4 Déchets de démolition et de démantèlement.

La nomenclature officielle (annexe de la décision 2000/532/CE de la Commission du 3 mai 2000, en référence à l'article R541-7 du Code de l'environnement modifié par le décret du 10 mars 2016) établit une classification des déchets.

Cette classification est composée de 6 chiffres :

- Les deux premiers correspondent à la catégorie d'origine (de 01 à 20),
- Les deux suivants précisent le secteur d'activité, le procédé ou les détenteurs,
- Les deux derniers chiffres désignent le déchet.

Les déchets dangereux sont signalés par un astérisque.

Différents types de déchets s'accumulent pendant l'exploitation normale d'une éolienne. Ceux-ci sont générés principalement lors d'une maintenance planifiée.

Nature	Codes CED	Type	Descriptif	Production par éolienne (Kg)
Batteries	20 01 33 *	DID	Piles et accumulateurs visés aux rubriques 16 0601, 16 06 02 ou 1606 03 et piles et accumulateurs non triés contenant ces piles	2,2
Néons	20 01 21 *	DID	Tubes fluorescents et autres déchets contenant du mercure	< 1
Aérosol	16 05 04 *	DID	Gaz en récipients à pression (y compris les halons) contenant des substances dangereuses	< 1
Emballages et matériels souillés	15 02 02 *	DID	Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huile non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	39,6
DEEE	16 02 14	DID	Déchets provenant d'équipements électriques ou électroniques	3
Huile usagée	13 01 13 *	DID	Autres huiles hydrauliques	35
Déchets non dangereux en mélange	20 01 99	DIND	Carton, plastiques, bois	108

Tableau 110 : Déchets générés par les activités de maintenance d'une éolienne VESTAS

(Source : Documentation technique générale VESTAS)

	Trade name	Used in	Amount of waste	Waste occurrence	Calculated annual amount	Consistency	EWC code*
1	Oil filter	Main gearbox	8 kg	Annually	8 kg	Solid	15 02 02**
2	Oil filter	Hydraulic system	0.5 kg	Annually	0.5 kg	Solid	
3	Air filter	Main gearbox	0.5 kg	Annually	0.5 kg	Solid	15 02 03
4	Air filter	Switch cabinet	1 m ³	Annually	1 m ³	Solid	
5	Carbon brushes	Generator	5 kg	Every 2 yrs	2.5 kg	Solid	16 02 16
6	Carbon brushes	Rotor bearing	3 kg	As required	1.5 kg	Solid	
7	Brake pads	Rotor brake disk	12 kg	Every 5 yrs	2.4 kg	Solid	16 01 12
8	Brake pads	Yaw brake	56 kg	Every 5 yrs	11 kg	Solid	
9	Cooling water	Nacelle	7 kg	Annually	7 kg	Liquid	16 03 05*
			350 kg	Every 5 yrs, completely	70 kg		
10	Lead-acid batteries	Pitch system	225 kg	Every 5 yrs	45 kg	Solid	16 0601*
11	Grease	Nacelle	20 kg	Annually	20 kg	Pasty	12 0112*
12	Oil	Main gearbox	0.62 m ³	Every 5 yrs	0.124 m ³	Liquid	13 02 06*
13	Oil	Pitch gearbox	0.015 m ³	Every 5 yrs	0.003 m ³	Liquid	
14	Oil	Yaw gearbox	0.06 m ³	Every 5 yrs	0.012 m ³	Liquid	
15	Oil	Hydraulic system	0.025 m ³	Every 5 yrs	0.005 m ³	Liquid	
16	Paper towels	Assembly location	2 kg	Annually	2 kg	Solid	15 02 02*
17	Cleaning cloth	Assembly location	25 kg	Annually	25 kg	Solid	
18	Residual waste	Assembly location	10 kg	Annually	10 kg	Solid	20 03 01

Tableau 111 : Déchets générés par les activités de maintenance d'une éolienne NORDEX

EWC : European waste catalogue

(Source : Documentation technique générale NORDEX)

A titre indicatif, le tableau présenté ci-après développe la composition des différentes parties composant une éolienne de 80m et 2 MW après démantèlement. Le projet est réalisé avec une éolienne de puissance supérieure mais ce paramètre n'influe pas sur la composition de l'éolienne. En revanche, une tour plus élevée engendre un tonnage plus important.

		Aérogénérateur 80m 2 MW			
		Composant	Poids	Matériau	poids
Nacelle	Capsule	45t	châssis en fonte	40t	
			cabine plastique-fibre de verre	5t	
	Arbre d'entraînement	11t	acier	11t	
	Multiplicateur (machine avec génératrice à boîte de vitesse)	20t	acier et coque en fonte	20t	
	Génératrice avec boîte de vitesse	6t	armature acier	3t	
			bobines en cuivre	3t	
	Génératrice (machine à entraînement direct)	50t	acier	37,5t	
			cuivre	12,5t	
	Moyeu	20t	pièce de fonderie coque plastique-fibre de verre	18t 2t	
	3 Pales	18t	plastique-fibre de verre	18t	
Autres pièces	1,5t	cuivre	1,5t		
Tour	Tour acier	175t	acier	175t	
	Tour béton armée	620t	béton armé	620t	
Equipement à la base de la tour	Transformateur	6t	cuivre	1,2t	
			acier	4,8t	
Fondations	Fondations supérieures (extraction uniquement jusqu'à 1,2m)	100m3/éolienne	béton armé	250t/éolienne	
Câbles	Câbles	2t/km	aluminium	2t/km	
	Ecran de protection	0,125t/km	aluminium	0,125t/km	
Câbles	Câbles	6,46t/km	cuivre	6,46t/km	
	Ecran de protection	0,125t/km	aluminium	0,125t/km	

Tableau 112 : Exemple de composition d'une éolienne après démantèlement

Catégorie	Nomenclature – Nature	Source		Traitement
		Phase du projet	Nature de l'Opération	
Déchets Industriels Banals (DIB)	17 01 01 – Béton	Démantèlement	Excavation d'une partie de la fondation Démontage du mât (<i>si le mât est en béton</i>)	Collecte et recyclage
	17 04 01 – Cuivre, bronze, laiton	Démantèlement	Extraction des câbles de raccordement Démontage du transformateur (<i>si le bobinage est en cuivre</i>) Démontage de la boîte de vitesse Démontage du générateur Autres composants de la nacelle (les armoires de contrôle, les redresseurs, les câbles, les terres)	Collecte et recyclage
	17 04 02 – Aluminium	Démantèlement	Extraction des câbles de raccordement Démontage du transformateur (<i>si le bobinage est en aluminium</i>)	Collecte et recyclage
	17 04 05 – Fer et acier	Démantèlement	Démontage du mât (<i>si le mât est en acier</i>) Démontage du transformateur Démontage de la boîte de vitesse Démontage du générateur Démontage de l'arbre de transmission Démontage de du moyeu	Collecte et recyclage
	17 02 01 – Bois	Construction	Transport des éléments (palette, bobine)	Collecte et recyclage
		Démantèlement	Transport des éléments (palette, bobine)	Collecte et recyclage
	17 02 03 - Matières plastiques	Construction	Conditionnement des éléments	Collecte et recyclage
Démantèlement		Plastique renforcé de fibre de verre (GRP, Glass Reinforced Plastic) : Démontage : Nacelle, Moyeu et Pale	Mise en décharge pour les matériaux de type GRP	
Déchets Industriels Spéciaux (DIS)	13 02 05 *- huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification non chlorées à base minérale 13 02 06 *- huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification synthétiques	Exploitation	Maintenance	Collecte et recyclage
		Démantèlement	Vidange de l'ensemble des composants de l'éolienne	
Déchets Inertes (DI)	17 05 04 Terres et cailloux	Construction	Excavation du trou de la fondation Création des chemins et aires de montages	Réutilisé comme remblais pour les aires de montages ou de chemins
		Démantèlement	Suppression des aires de montages, de voies d'accès	Réutilisé comme remblais de la fondation si les caractéristiques sont compatibles avec la terre à proximité

Tableau 113 : Synthèse de la production de déchets et de leur traitement

5.6.8. VIBRATIONS

Lors du déroulement du chantier, différentes opérations sont susceptibles de générer des vibrations : création des chemins, des aires de maintenances, excavation des fondations, etc. Les vibrations peuvent notamment être émises par les compacteurs vibrants. Les vibrations émises s'atténuent lors de leur propagation dans le sol selon la distance et le type de milieu.

Aujourd'hui il n'y a pas de réglementation concernant les vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations émises par les compacteurs peuvent être répertoriées dans la catégorie des sources continues à durée limitée et il existe une classification pour les compacteurs. Cette classification, décrite par la norme NF-P98 73636, permet de choisir la machine à utiliser en fonction du type de terrain, des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre.

En mai 2009, le Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), service technique du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, a rédigé une note d'information sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme.

Le Sétra indique dans cette note les périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Dans le cadre du parc éolien, un aménagement (pan coupé) est situé à 100 m d'une habitation, entraînant un impact réduit. Pour le reste des aménagements, les travaux seront localisés à plus de 250 mètres de toute habitation et **auront par conséquent un impact négligeable.**

5.6.9. ÉMISSIONS DE CHALEUR ET DE RADIATIONS

En ce qui concerne l'émission de chaleur ou de radiation nocives pour l'environnement du projet, **aucun effet notable n'est à constater.**

5.7. EFFETS SUR LE MILIEU SONORE

5.7.1. PHASE DE CHANTIER

Le bruit du chantier proviendra :

- De la création des chemins et des terrassements ;
- De la circulation des engins ;
- Du chantier d'aménagement du parc éolien et de montage des éoliennes.

L'impact du chantier sur l'ambiance sonore est qualifié de modéré notamment du fait de l'éloignement des zones de chantiers principaux vis-à-vis des habitations et de sa courte durée. Des mesures seront mises en place (7.6.1 Phase de chantier).

5.7.2. PHASE D'EXPLOITATION

5.7.2.1. Généralités

Les effets du bruit sur la santé sont très complexes, en particulier à cause de la grande subjectivité des personnes réceptrices quant à la sensation de nuisance. Il est toutefois reconnu qu'une exposition, même brève, à un son d'intensité élevée peut générer une surdité immédiate liée à un traumatisme acoustique. Des atteintes de l'oreille moyenne (rupture du tympan, luxation des osselets) peuvent se produire au-dessus de 120 dB. De même, une exposition prolongée à des bruits de 85 dB(A) et plus, est considérée comme pouvant conduire à une surdité à long terme.

Les bruits d'une valeur inférieure à 85 dB(A) sont généralement considérés comme non dangereux, même si, selon la sensibilité des personnes, un bruit plus faible peut avoir des conséquences comme des troubles du sommeil et des troubles extra auditifs (fatigue générale, troubles cardio-vasculaires, irritabilité, ...).

Dans la grande majorité des cas, les bruits engendrés par les parcs éoliens ne se traduisent pas en risques sanitaires car :

- les niveaux de bruit générés par les éoliennes ne sont en rien comparables à certaines infrastructures de transport par exemple ;
- les parcs éoliens évitent les zones d'habitats (le projet se situant à plus de 600 m des habitations).

Les éoliennes génèrent trois types d'émissions sonores :

- le bruit aérodynamique, lié au frottement de l'air sur les pales et le mât. Ce bruit s'amplifie proportionnellement à la vitesse du vent ;
- le bruit mécanique lié aux différents appareils abrités par la nacelle en mouvement quand le vent entraîne les pales et que les éoliennes sont en production ;
- la troisième est générée directement par les vibrations amplifiées des pales.

Ces différentes composantes du bruit émis évoluent avec la vitesse du vent. Ainsi, passé un certain seuil, le bruit du vent lui-même dépasse celui de l'éolienne.

Pour caractériser la nuisance sonore, les normes utilisées reposent sur l'émergence. L'émergence se traduit par la différence entre le bruit ambiant y compris le bruit d'un parc éolien en pleine activité, et le bruit résiduel c'est-à-dire constitué par l'ensemble des bruits habituels.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement constitue désormais le texte réglementaire de référence du volet acoustique.

L'émergence, que l'on mesure au droit des tiers, correspond à la différence entre les niveaux sonores mesurés lorsque l'installation est en fonctionnement (bruit ambiant) et lorsqu'elle est à l'arrêt (bruit résiduel).

Dans le cas d'installations susceptibles de fonctionner en continu, les critères d'émergences sont les suivants :

- En période diurne (7h00-22h00) : + 5 dB(A)
- En période nocturne (22h00-7h00) : + 3 dB(A).

Par ailleurs, l'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier est inférieur à 35 dB(A).

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

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

Tableau 114 : Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure

Le périmètre de mesure est le périmètre qui correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R. Par le calcul du rayon R, nous allons considérer le modèle du constructeur Vestas V136- 4,2 MW qui a le plus grand rotor et la plus grande hauteur de moyeu afin d'être majorant.

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

Ici :

Hauteur de moyeu = 112 m

Longueur d'un demi-rotor = 68 m

$$R = 1,2 \times (112 + 68) = \underline{216 \text{ m}}$$

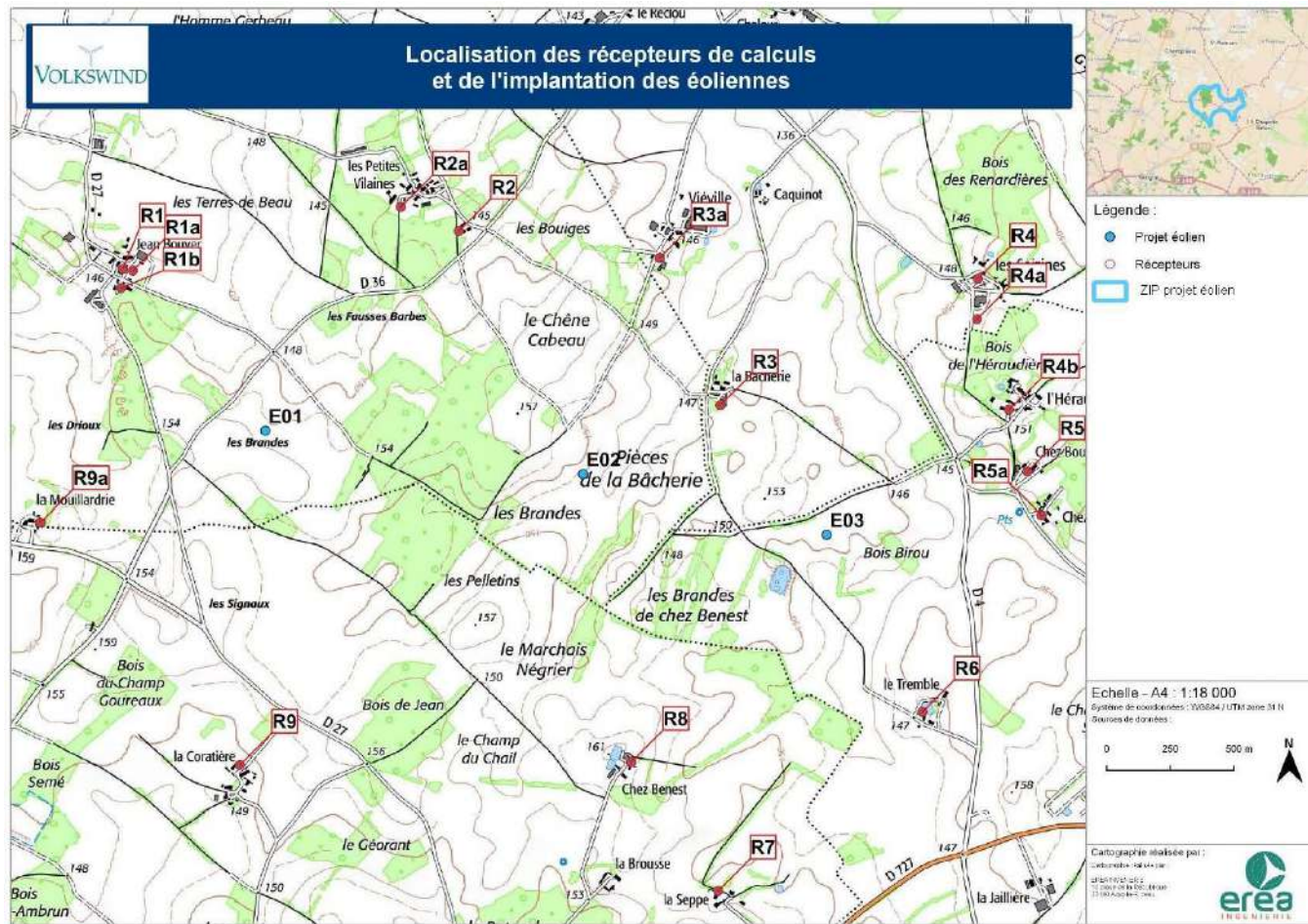
5.7.2.2. Etude du projet

L'étude acoustique complète, réalisée par le cabinet spécialisé EREA Ingénierie, est jointe au présent dossier.

Les simulations informatiques en trois dimensions permettent de déterminer la contribution sonore de l'ensemble du projet éolien selon les vitesses de fonctionnement, au droit de récepteurs positionnés à proximité des habitations riveraines au projet (à hauteur de 2 m du sol).

La carte suivante localise la position des récepteurs, c'est-à-dire des points auxquels sont calculées la propagation du bruit émis par les éoliennes et l'émurgence qui en résulte.

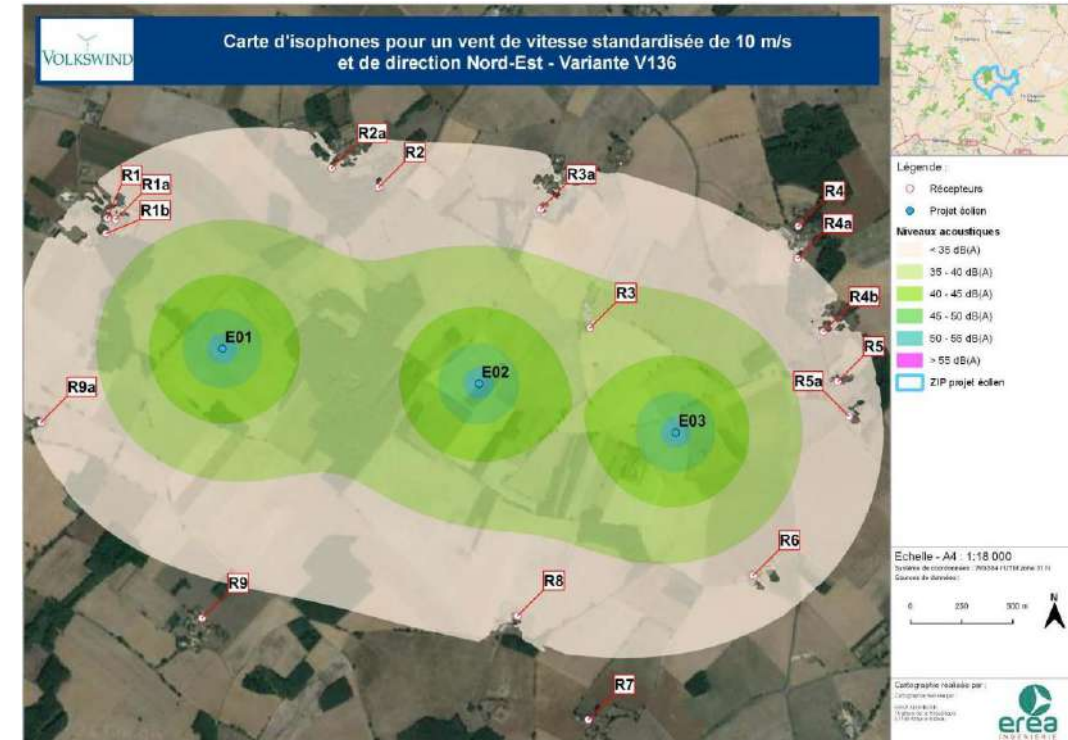
Les récepteurs sont positionnés de manière à quadriller les habitations et zones à émergence réglementée les plus exposées au parc éolien. Des points récepteurs de calculs sont donc placés au droit des habitations où des points de mesures ont été réalisés (R1, R2, R3, etc.) mais aussi au droit d'autres habitations à proximité (R2a, R3a, R3b, etc.) afin d'étudier les impacts sonores à venir de manière exhaustive. En effet, si la réglementation est respectée au droit de tous les récepteurs de calculs (positionnés aux endroits les plus exposés au projet éolien), elle le sera au droit de toutes les zones à émergence réglementée aux alentours.



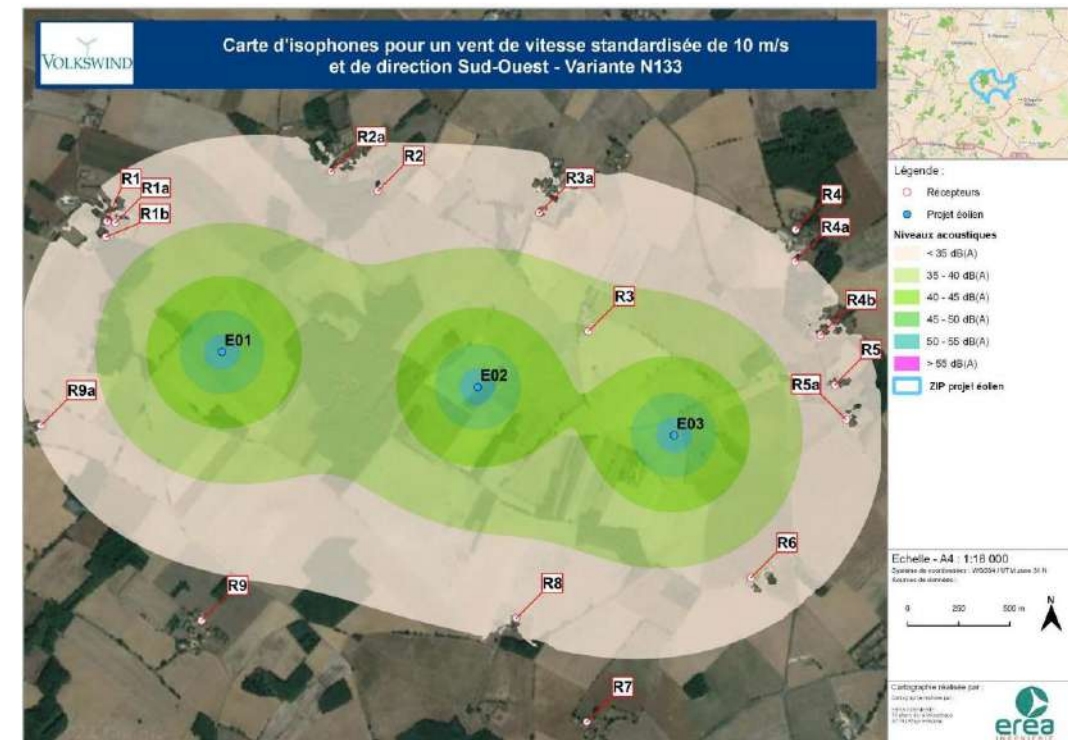
Carte 132 : Localisation des récepteurs de calculs (Source : EREA Ingenierie)

Nous présentons ci-dessous les résultats des analyses réglementaires portant sur l'impact acoustique en considérant les éoliennes Vestas V136-4.2MW équipées de serrations (STE) avec une hauteur de moyeu de 112 m ainsi que les éoliennes Nordex N133-4.8 MW équipées de serrations (STE) également avec une hauteur de moyeu de 100m. Nous rappelons que les vitesses de vent considérées sont à 10 m de haut dans les conditions de gradient vertical de vent standardisé.

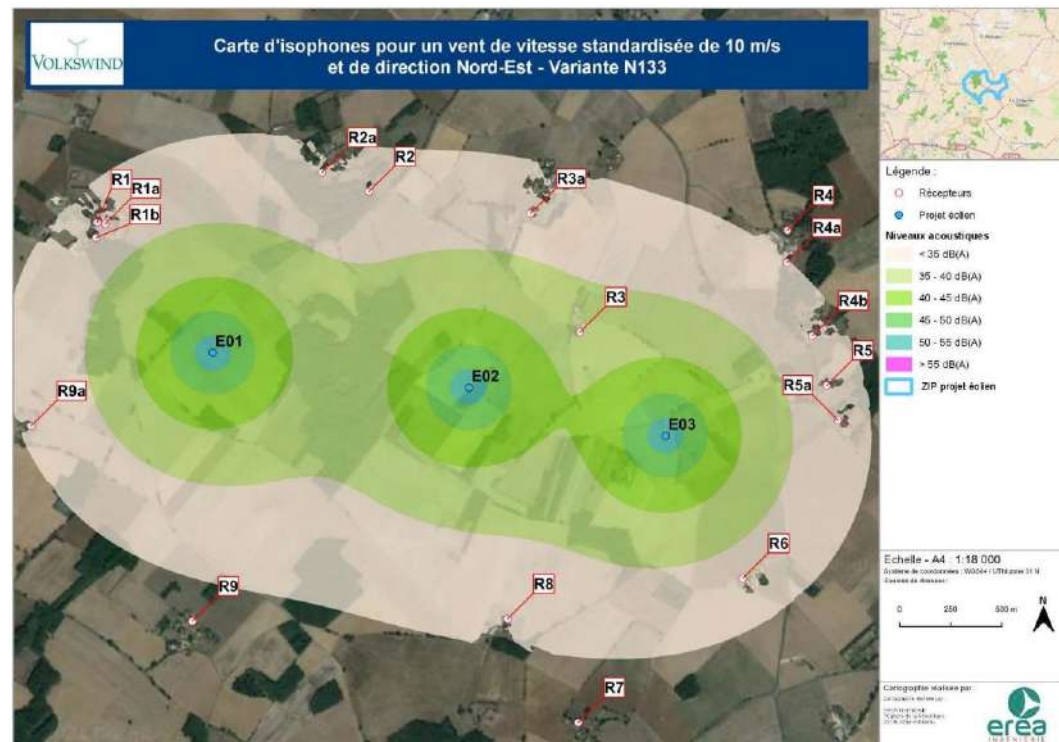
Nous proposons ci-dessous les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations. Les cases sur fond vert correspondent à des situations qui respectent la réglementation à savoir une émergence inférieure à 5 dB(A) en période de jour, et inférieure à 3 dB(A) en période de nuit. Les cases sur fond rouge correspondent à des situations non réglementaires. Les cases bleues présentant correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.



Carte 133 : Isophones à une hauteur de 2 m du sol de la contribution des éoliennes VESTAS V136 – 4,2 MW –112 m de mât – secteur nord-est et vitesse de vent standardisée de 10 m/s (Source : EREA Ingenierie)

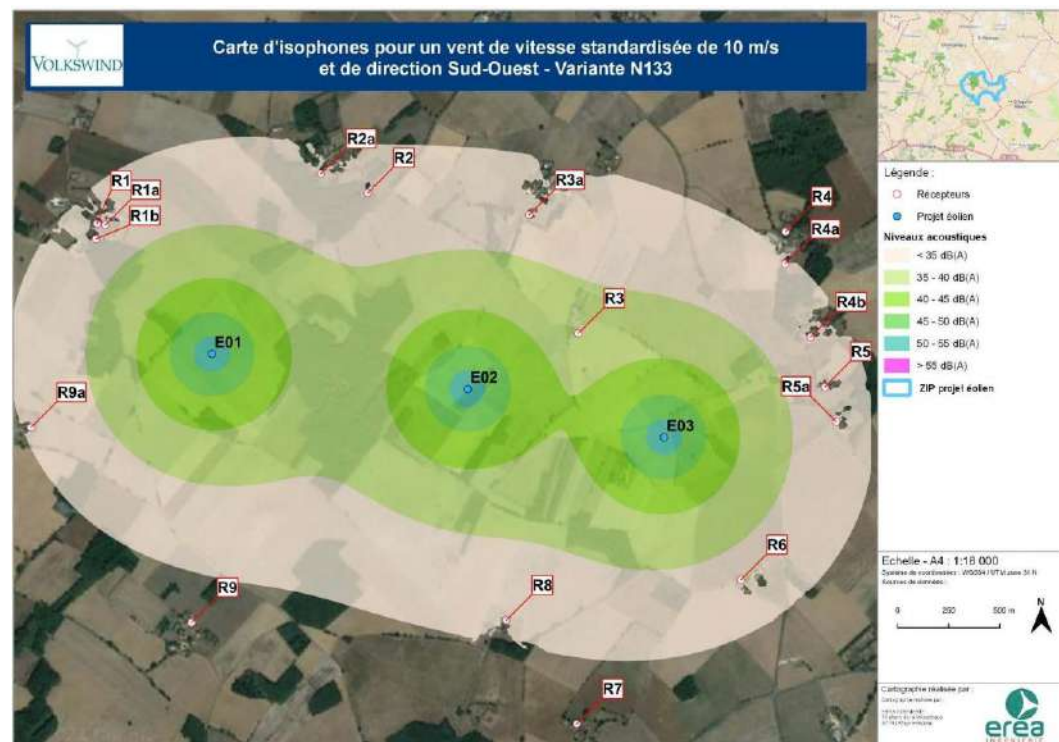


Carte 134 : Isophones à une hauteur de 2 m du sol de la contribution des éoliennes VESTAS V136 – 4,2 MW –112 m de mât – secteur sud-ouest et vitesse de vent standardisée de 10 m/s (Source : EREA Ingenierie)



Les émergences sonores du parc éolien pour le modèle V136-4.2MW STE pour les 4 classes homogènes sont présentées ci-après :

Carte 135 : Isophones à une hauteur de 2 m du sol de la contribution des éoliennes NORDEX N133-4.8 MW –110 m de mât – secteur nord-est et vitesse de vent standardisée de 10 m/s (Source : EREA Ingenierie)



Carte 136 : Isophones à une hauteur de 2 m du sol de la contribution des éoliennes NORDEX N133-4.8 MW –110 m de mât – secteur sud-ouest et vitesse de vent standardisée de 10 m/s (Source : EREA Ingenierie)

• Pour le modèle Vestas V136 – 4,2 MW

- Pour un vent de secteur nord-est - En période diurne (7h-22h) :

Période de JOUR (7h-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	39,3	40,0	39,7	40,8	42,3	43,7	45,0	46,3	
		Bruit éoliennes	21,0	24,7	29,7	32,9	33,1	35,1	39,1	39,1	39,1
		Bruit ambiant	39,4	40,1	40,1	41,4	42,8	44,0	46,3	46,5	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,4	0,6	0,5	0,3	0,3	0,2	
	R1a	Bruit résiduel	39,3	40,0	39,7	40,8	42,3	43,7	45,0	46,3	
		Bruit éoliennes	21,4	25,1	30,2	33,3	33,6	35,6	39,6	39,6	
		Bruit ambiant	39,4	40,1	40,2	41,5	42,9	44,1	46,3	46,5	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,5	0,7	0,6	0,4	0,3	0,2	
	R1b	Bruit résiduel	39,3	40,0	39,7	40,8	42,3	43,7	45,0	46,3	
		Bruit éoliennes	21,8	25,5	30,6	33,7	34,0	36,0	39,0	39,0	
		Bruit ambiant	39,4	40,1	40,2	41,5	42,9	44,1	46,3	46,5	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,5	0,7	0,6	0,4	0,3	0,2	
La Croix Combette	R2	Bruit résiduel	41,2	41,7	41,6	42,0	44,4	45,7	47,0	48,3	
		Bruit éoliennes	20,5	24,2	29,2	32,4	32,6	32,7	32,7	32,7	
		Bruit ambiant	41,2	41,8	41,8	42,4	44,7	45,8	47,2	48,4	
	EMERGENCE	0,0	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1		
Petites Vilaines	R2a	Bruit résiduel	41,2	41,7	41,6	42,0	44,4	45,7	47,0	48,3	
		Bruit éoliennes	20,8	24,5	29,6	32,8	32,9	32,9	32,9	32,9	
		Bruit ambiant	41,2	41,9	41,9	42,4	44,7	45,9	47,2	48,4	
	EMERGENCE	0,0	0,1	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1		
La Bâcherie	R3	Bruit résiduel	37,2	39,2	40,5	44,3	49,3	52,6	53,6	54,6	
		Bruit éoliennes	29,9	30,6	36,6	38,7	39,0	39,0	39,0	39,0	
		Bruit ambiant	37,6	39,7	41,7	45,4	49,6	52,0	53,0	54,7	
	EMERGENCE	0,4	0,5	1,2	1,1	0,5	0,2	0,2	0,1		
Viéville	R3a	Bruit résiduel	37,2	39,2	40,5	44,3	49,3	52,6	53,6	54,6	
		Bruit éoliennes	21,1	24,9	29,8	32,9	33,2	35,2	39,2	39,2	
		Bruit ambiant	37,3	39,3	40,9	44,6	48,5	52,7	53,7	54,9	
	EMERGENCE	0,1	0,1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0		
Les Saizines	R4	Bruit résiduel	39,7	39,4	39,6	41,3	41,9	44,1	46,4	48,6	
		Bruit éoliennes	17,5	21,2	26,3	29,4	29,7	29,7	29,7	29,7	
		Bruit ambiant	39,7	39,5	39,7	41,6	42,1	44,3	46,5	48,7	
		EMERGENCE	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	
	R4a	Bruit résiduel	39,7	39,4	39,5	41,3	41,9	44,1	46,4	48,6	
		Bruit éoliennes	19,3	23,0	28,0	31,1	31,4	31,4	31,4	31,4	
Bruit ambiant		39,8	39,5	39,7	41,7	42,3	44,4	46,5	48,7		
	EMERGENCE	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1		
L'Héraudière	R4b	Bruit résiduel	39,7	39,4	39,5	41,3	41,9	44,1	46,4	48,6	
		Bruit éoliennes	20,8	24,5	29,6	32,8	33,0	33,0	33,0	33,0	
		Bruit ambiant	39,9	39,5	39,9	41,9	42,4	44,5	46,8	49,7	
	EMERGENCE	0,1	0,1	0,4	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1		
Chez Bouton	R5	Bruit résiduel	38,0	39,3	39,8	40,0	44,4	46,1	51,9	55,8	
		Bruit éoliennes	20,9	24,6	29,7	32,8	33,1	33,1	33,1	33,0	
		Bruit ambiant	38,1	39,4	39,2	40,8	44,7	46,2	51,9	55,8	
	EMERGENCE	0,1	0,1	0,6	0,8	0,3	0,1	0,0	0,0		
Chez Sapin	R5a	Bruit résiduel	36,0	36,3	36,6	40,0	44,4	46,1	51,9	55,8	
		Bruit éoliennes	21,2	24,9	30,0	33,1	33,4	33,4	33,4	33,4	
		Bruit ambiant	36,1	36,5	36,2	40,8	44,7	46,3	51,9	55,6	
	EMERGENCE	0,1	0,2	0,6	0,8	0,3	0,2	0,0	0,0		
Le tremble	R6	Bruit résiduel	39,9	41,0	41,9	43,9	47,3	49,6	51,9	54,0	
		Bruit éoliennes	22,1	25,8	30,9	34,0	34,3	34,3	34,3	34,3	
		Bruit ambiant	40,0	41,1	42,2	44,4	47,8	49,7	51,9	54,1	
	EMERGENCE	0,1	0,1	0,3	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1		
La Seppe	R7	Bruit résiduel	32,9	35,1	36,2	37,7	39,9	40,2	41,5	42,7	
		Bruit éoliennes	16,7	20,4	25,5	28,6	28,8	28,8	28,8	28,8	
		Bruit ambiant	33,0	35,3	36,5	39,2	39,3	40,5	41,7	42,9	
	EMERGENCE	Lamb < 35	0,2	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2		
Chez Benest	R8	Bruit résiduel	46,8	46,8	46,8	47,2	48,4	49,7	49,9	50,4	
		Bruit éoliennes	19,5	22,2	27,3	30,4	30,7	30,7	30,7	30,7	
		Bruit ambiant	46,8	46,8	46,4	47,3	48,5	48,8	49,7	50,4	
	EMERGENCE	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0		
La Coratière	R9	Bruit résiduel	39,8	40,9	41,2	43,1	47,7	53,7	54,7	55,7	
		Bruit éoliennes	17,2	20,9	26,0	29,0	29,3	29,3	29,3	29,3	
		Bruit ambiant	39,9	40,9	41,3	43,2	47,9	53,8	54,7	55,7	
	EMERGENCE	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0		
La Mouillardrie	R9a	Bruit résiduel	39,9	40,9	41,2	43,1	47,7	53,7	54,7	55,7	
		Bruit éoliennes	19,8	23,5	28,6	31,7	32,0	32,0	32,0	32,0	
		Bruit ambiant	39,9	41,0	41,4	43,4	47,9	53,8	54,7	55,7	
	EMERGENCE	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0		

Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas, l'urgence n'est donc pas calculée
Dépassement du seuil d'urgence

Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 5 dB(A)

Tableau 115 : Emergences sonores en V136-4,2 MW STE, en période diurne pour un vent de secteur nord-est (Source : Etude acoustique – EREA Ingénierie)

- Pour un vent de secteur nord-est - En période nocturne (22h-7h) :

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,5	33,2	36,6	40,4	
		Bruit éoliennes	21,0	24,7	29,7	32,9	33,1	35,1	39,1	39,1	39,1
		Bruit ambiant	24,9	26,9	30,8	33,3	35,0	36,1	39,3	41,1	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,9	1,6	0,7
	R1a	Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,5	33,2	36,6	40,4	
		Bruit éoliennes	21,4	25,1	30,2	33,3	33,6	35,6	39,6	39,6	
		Bruit ambiant	25,1	27,1	31,0	33,7	35,3	36,4	39,6	41,2	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	4,8	3,2	1,7	0,9	
	R1b	Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,5	33,2	36,6	40,4	
		Bruit éoliennes	21,8	25,5	30,6	33,7	34,0	34,0	34,0	34,0	
		Bruit ambiant	25,3	27,4	31,3	34,1	35,6	36,6	39,6	41,3	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	5,1	3,4	1,8	0,9	
La Croix Combette	R2	Bruit résiduel	21,7	20,5	21,9	24,5	30,1	33,8	37,8	42,0	
		Bruit éoliennes	20,5	24,2	29,2	32,4	32,6	32,7	32,7	32,7	
		Bruit ambiant	24,1	26,8	30,0	33,0	34,6	36,3	38,0	42,5	
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,5	1,1	0,5		
Petites Vilaines	R2a	Bruit résiduel	21,7	20,5	21,9	24,5	30,1	33,8	37,8	42,0	
		Bruit éoliennes	20,8	24,5	29,6	32,8	32,9	32,9	32,9	32,9	
		Bruit ambiant	24,3	26,0	30,2	33,2	34,7	36,4	39,1	42,5	
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,6	1,2	0,5		
La Bâcherie	R3	Bruit résiduel	22,9	22,6	23,8	32,0	40,6	40,6	40,6	40,6	
		Bruit éoliennes	26,9	30,8	36,8	38,7	39,0	39,0	39,0	39,0	
		Bruit ambiant	29,3	31,2	36,9	39,8	43,0	43,0	43,0	43,0	
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	12,3	7,6	2,2	2,2	2,2	2,2		
Viéville	R3a	Bruit résiduel	22,9	22,6	23,8	32,0	40,6	40,6	40,6	40,6	
		Bruit éoliennes	21,1	24,9	29,8	32,9	33,2	35,2	39,2	39,2	
		Bruit ambiant	25,0	26,9	30,7	33,5	41,5	41,5	41,5	41,5	
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,5	0,7	0,7	0,7	0,7		
Les Saizines	R4	Bruit résiduel	22,4	21,5	22,1	24,9	30,1	33,7	37,7	41,7	
		Bruit éoliennes	17,5	21,2	26,3	29,4	29,7	29,7	29,7	29,7	
		Bruit ambiant	24,4	24,4	27,7	30,7	32,9	35,1	38,3	42,0	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,4	0,6	0,3	
	R4a	Bruit résiduel	23,4	21,5	22,1	24,9	30,1	33,7	37,7	41,7	
		Bruit éoliennes	19,3	23,0	28,0	31,1	31,4	31,4	31,4	31,4	
Bruit ambiant		24,8	26,3	29,9	32,0	35,8	36,7	38,6	42,1		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,0	0,9	0,4		
L'Héraudière	R4b	Bruit résiduel	23,4	21,5	22,1	24,9	30,1	33,7	37,7	41,7	
		Bruit éoliennes	20,8	24,5	29,6	32,8	33,0	33,0	33,0	33,0	
		Bruit ambiant	25,3	26,3	30,3	33,4	34,9	36,4	38,9	42,2	
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,7	1,2	0,5		
Chez Bouton	R5	Bruit résiduel	23,2	22,5	23,1	26,3	31,0	34,8	38,8	42,8	
		Bruit éoliennes	20,9	24,6	29,7	32,8	33,1	33,1	33,1	33,0	
		Bruit ambiant	25,3	26,7	30,6	33,7	35,2	37,1	39,6	43,2	
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	4,2	2,3	1,0	0,4	
Chez Sapin	R5a	Bruit résiduel	23,2	22,5	23,1	26,3	31,0	34,8	38,8	42,8	
		Bruit éoliennes	21,2	24,9	30,0	33,1	33,4	33,4	33,4	33,4	
		Bruit ambiant	25,4	26,9	30,9	34,0	35,4	37,2	39,9	43,2	
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	4,4	2,4	1,1	0,4		
Le tremble	R6	Bruit résiduel	19,5	19,9	21,7	25,9	29,5	33,5	37,4	41,3	
		Bruit éoliennes	22,1	25,8	30,9	34,0	34,3	34,3	34,3	34,3	
		Bruit ambiant	24,0	26,8	31,4	34,8	36,6	38,9	41,1	42,1	
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	5,9	3,4	1,7	0,9		
La Seppe	R7	Bruit résiduel	22,9	22,4	22,9	25,6	28,2	30,7	33,3	35,8	
		Bruit éoliennes	16,7	2							

- Pour un vent de secteur sud-ouest - En période diurne (7h-22h) :

Période de JOUR (7h-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	36,9	38,4	39,9	39,4	39,5	41,3	42,6	44,0	
		Bruit éoliennes	20,8	24,6	29,6	32,7	33,0	33,0	33,0	33,0	
		Bruit ambiant	37,0	36,6	37,6	40,2	40,4	41,9	43,1	44,3	
		EMERGENCE	0,1	0,2	0,7	0,6	0,9	0,6	0,5	0,3	
	R1a	Bruit résiduel	38,9	38,4	38,9	39,4	39,5	41,3	42,6	44,0	
		Bruit éoliennes	21,3	25,0	30,0	33,1	33,4	33,4	33,4	33,4	
		Bruit ambiant	37,0	36,7	37,7	40,3	40,5	42,0	43,1	44,4	
		EMERGENCE	0,1	0,3	0,6	0,9	1,0	0,7	0,5	0,4	
	R1b	Bruit résiduel	36,8	36,4	36,9	39,4	39,5	41,3	42,6	44,0	
		Bruit éoliennes	21,7	25,4	30,5	33,6	33,9	33,9	33,9	33,9	
		Bruit ambiant	37,0	36,7	37,7	40,3	40,5	42,0	43,1	44,4	
		EMERGENCE	0,1	0,3	0,9	1,0	1,1	0,7	0,6	0,4	
La Croix Combette	R2	Bruit résiduel	39,7	39,7	39,9	41,3	42,2	43,2	44,1	45,0	
		Bruit éoliennes	20,6	24,2	29,2	32,3	32,6	32,6	32,6	32,6	
		Bruit ambiant	39,6	39,6	40,2	41,8	42,7	43,5	44,4	45,2	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,3	0,5	0,5	0,3	0,3	0,2	
Petites Vilaines	R2a	Bruit résiduel	39,7	39,7	39,9	41,3	42,2	43,2	44,1	45,0	
		Bruit éoliennes	20,7	24,4	29,5	32,6	32,9	32,9	32,9	32,9	
		Bruit ambiant	39,8	39,8	40,3	41,9	42,7	43,5	44,4	45,2	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,4	0,6	0,5	0,3	0,3	0,2	
La Bâcherie	R3	Bruit résiduel	37,4	39,6	40,4	42,9	50,4	50,6	51,1	51,6	
		Bruit éoliennes	26,9	30,6	35,7	39,8	39,1	39,1	39,1	39,1	
		Bruit ambiant	37,8	39,3	41,9	44,3	50,7	51,1	51,4	51,7	
		EMERGENCE	0,4	0,7	1,2	1,4	0,3	0,3	0,3	0,2	
Viéville	R3a	Bruit résiduel	37,4	38,6	40,4	42,9	50,4	50,6	51,1	51,6	
		Bruit éoliennes	21,2	24,9	29,9	33,0	33,3	33,3	33,3	33,3	
		Bruit ambiant	37,6	39,6	40,7	43,3	50,5	50,6	51,2	51,6	
		EMERGENCE	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1	0,0	0,1	0,0	
Les Saizines	R4	Bruit résiduel	38,5	39,5	40,0	42,5	47,1	49,6	50,8	51,6	
		Bruit éoliennes	17,7	21,4	26,5	29,6	29,9	29,9	29,9	29,9	
		Bruit ambiant	38,5	39,6	40,2	42,7	47,2	49,6	50,8	51,6	
		EMERGENCE	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	
	R4a	Bruit résiduel	38,6	39,6	40,0	42,5	47,1	49,6	50,8	51,6	
		Bruit éoliennes	19,6	23,2	29,2	31,3	31,6	31,6	31,6	31,6	
		Bruit ambiant	38,6	39,6	40,3	42,9	47,2	49,9	50,9	51,6	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	
L'Héraudière	R4b	Bruit résiduel	38,6	39,6	40,0	42,5	47,1	49,6	50,8	51,6	
		Bruit éoliennes	20,9	24,6	29,7	32,8	33,1	33,1	33,1	33,1	
		Bruit ambiant	38,6	39,7	40,4	42,9	47,3	49,9	50,9	51,6	
		EMERGENCE	0,1	0,2	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	
Chez Bouton	R5	Bruit résiduel	37,2	39,1	40,5	43,5	46,3	47,9	49,6	51,2	
		Bruit éoliennes	21,0	24,7	29,9	32,9	33,2	33,2	33,2	33,1	
		Bruit ambiant	37,3	39,3	40,9	43,9	46,5	46,1	46,7	51,3	
		EMERGENCE	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	
Chez Sapin	R5a	Bruit résiduel	37,2	39,1	40,5	43,5	46,3	47,9	49,6	51,2	
		Bruit éoliennes	21,4	25,1	30,2	33,3	33,6	33,6	33,6	33,6	
		Bruit ambiant	37,3	39,3	40,9	43,9	46,5	46,1	46,7	51,3	
		EMERGENCE	0,1	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	
Le tremble	R6	Bruit résiduel	39,1	39,1	39,4	41,0	45,3	46,6	48,0	49,3	
		Bruit éoliennes	22,1	25,6	30,9	34,0	34,3	34,3	34,3	34,3	
		Bruit ambiant	38,2	38,4	40,0	41,8	45,7	46,8	48,2	49,4	
		EMERGENCE	0,1	0,3	0,6	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	
La Seppe	R7	Bruit résiduel	34,8	34,9	37,5	40,1	44,8	46,8	48,8	50,8	
		Bruit éoliennes	18,2	20,0	25,0	29,1	28,4	28,4	28,4	29,4	
		Bruit ambiant	34,4	35,1	37,7	40,4	44,9	46,6	48,6	50,6	
		EMERGENCE	Lamb < 35	0,2	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Chez Benest	R8	Bruit résiduel	42,2	42,8	44,1	44,7	44,7	46,7	47,3	49,3	
		Bruit éoliennes	18,5	22,2	27,3	30,4	30,7	30,7	30,7	30,7	
		Bruit ambiant	42,2	42,8	44,2	44,9	44,9	46,8	47,4	49,4	
		EMERGENCE	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	
La Coratière	R9	Bruit résiduel	39,0	39,9	41,7	42,9	46,7	47,9	49,1	50,3	
		Bruit éoliennes	18,6	20,3	25,3	29,4	29,7	29,7	29,7	29,7	
		Bruit ambiant	39,1	39,9	41,9	43,0	46,7	47,9	49,1	50,3	
		EMERGENCE	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
La Mouillardrie	R9a	Bruit résiduel	39,0	39,9	41,7	42,9	46,7	47,9	49,1	50,3	
		Bruit éoliennes	19,7	23,4	28,5	31,6	31,9	31,9	31,9	31,9	
		Bruit ambiant	39,1	40,0	41,9	43,1	46,8	48,0	49,2	50,4	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	

Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas, l'urgence n'est donc pas calculée
 Dépassement du seuil d'urgence

Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 5 dB(A)

Tableau 117 : Emergences sonores en V136-4,2 MW STE, en période diurne pour un vent de secteur sudouest (Source : Etude acoustique – EREA Ingénierie)

- Pour un vent de secteur sud-ouest - En période nocturne (22h-7h) :

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	33,7	29,7	22,3	24,3	31,8	35,7	40,4	45,2	
		Bruit éoliennes	20,9	24,6	29,6	32,7	33,0	33,0	33,0	33,0	
		Bruit ambiant	25,8	27,2	30,8	33,3	35,4	37,5	41,2	45,4	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,6	1,6	0,8	0,2	
	R1a	Bruit résiduel	23,7	23,7	22,3	24,3	31,8	35,7	40,4	45,2	
		Bruit éoliennes	21,3	25,0	30,0	33,1	33,4	33,4	33,4	33,4	
		Bruit ambiant	25,7	27,4	30,7	33,7	35,7	37,7	41,2	45,5	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,9	2,0	0,8	0,3	
	R1b	Bruit résiduel	23,7	23,7	22,3	24,3	31,8	35,7	40,4	45,2	
		Bruit éoliennes	21,7	25,4	30,5	33,6	33,9	33,9	33,9	33,9	
		Bruit ambiant	25,9	27,6	31,1	34,1	36,0	37,9	41,3	45,5	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	4,2	2,2	0,9	0,3	
La Croix Combette	R2	Bruit résiduel	20,1	21,0	21,5	27,0	29,1	32,1	35,1	39,0	
		Bruit éoliennes	20,5	24,2	29,2	32,3	32,6	32,6	32,6	32,6	
		Bruit ambiant	23,3	25,9	29,9	33,4	34,2	35,4	37,0	39,1	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,3	1,9	1,1	
Petites Vilaines	R2a	Bruit résiduel	20,1	21,0	21,5	27,0	29,1	32,1	35,1	39,0	
		Bruit éoliennes	20,7	24,4	29,5	32,6	32,9	32,9	32,9	32,9	
		Bruit ambiant	23,4	26,1	30,1	33,6	34,4	35,5	37,1	39,2	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,4	2,0	1,2	
La Bâcherie	R3	Bruit résiduel	22,3	26,2	25,9	30,5	32,5	35,2	37,8	40,6	
		Bruit éoliennes	28,9	30,6	35,7	38,8	39,1	39,1	39,1	39,1	
		Bruit ambiant	28,2	31,7	36,1	38,4	39,8	40,6	41,5	42,9	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	10,3	8,9	7,4	5,4	3,6	2,3	
Viéville	R3a	Bruit résiduel	22,3	26,2	25,9	30,5	32,5	35,2	37,8	40,6	
		Bruit éoliennes	21,2	24,9	29,9	33,0	33,3	33,3	33,3	33,3	
		Bruit ambiant	24,9	26,1	31,3	36,0	36,0	37,4	38,2	41,3	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,6	2,2	1,3	0,7	
Les Saizines	R4	Bruit résiduel	22,9	24,5	25,3	28,4	31,5	34,8	37,7	40,8	
		Bruit éoliennes	17,7	21,4	26,5	29,6	29,9	29,9	29,9	29,9	
		Bruit ambiant	24,0	26,2	29,0	32,1	33,8	35,9	38,4	41,2	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,3	0,7	0,4	
	R4a	Bruit résiduel	22,9	24,5	25,3	28,4	31,5	34,8	37,7	40,8	
		Bruit éoliennes	19,5	23,2	28,2	31,3	31,6	31,6	31,6	31,6	
		Bruit ambiant	24,5	26,9	30,0	33,1	34,6	36,4	36,7	41,3	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,8	1,0	0,5	
L'Héraudière	R4b	Bruit résiduel	22,9	24,5	25,3	28,4	31,5	34,8	37,7	40,8	
		Bruit éoliennes	20,9	24,6	29,7	32,8	33,1	33,1	33,1	33,1	
		Bruit ambiant	25,0	27,5	31,1	34,2	35,4	36,9	39,0	41,5	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,3	1,3	0,7	
Chez Bouton	R5	Bruit résiduel	24,7	29,9	24,9	26,1	31,5	34,9	36,2	41,5	

En période de jour (7h-22h), les résultats du calcul des émergences n'indiquent aucun risque de dépassement du seuil réglementaire au droit de l'ensemble des récepteurs de calculs autour du projet.

En période de nuit (22h-7h) avec des vents de secteur nord-est et ouest, des risques de dépassement des seuils réglementaires sont estimés au droit des plusieurs hameaux pour des vitesses de vent standardisées comprises entre 5 et 9 m/s.

Un plan de fonctionnement optimisé et différencié selon les 2 secteurs de vent, est donc à prévoir durant la période nocturne lorsque la vitesse du vent est comprise entre 5 et 9 m/s, dans le but de respecter les seuils réglementaires pour le modèle Vestas V136 – 4,2 MW. Ce plan de fonctionnement consiste à brider une partie des éoliennes la nuit, selon la vitesse de vent.

● **Pour le modèle Nordex N133 – 4,8 MW**

Pour un vent de secteur nord-est - En période diurne (7h-22h) :

Période de JOUR (7h-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	38,3	40,0	39,7	40,8	42,3	43,7	45,0	46,3	
		Bruit éoliennes	21,7	23,7	29,3	39,0	33,2	33,2	33,2	33,2	
		Bruit ambiant	38,4	40,1	40,1	41,4	42,8	44,0	46,3	46,3	
			EMERGENCE	0,1	0,1	0,4	0,6	0,6	0,3	0,3	0,2
	R1a	Bruit résiduel	39,3	40,0	39,7	40,9	42,3	43,7	45,0	46,3	
		Bruit éoliennes	22,1	24,1	29,7	33,4	33,6	33,6	33,6	33,6	
		Bruit ambiant	38,4	40,1	40,1	41,5	42,9	44,1	45,3	46,5	
			EMERGENCE	0,1	0,1	0,4	0,7	0,6	0,4	0,3	0,2
	R1b	Bruit résiduel	38,3	40,0	39,7	40,8	42,3	43,7	45,0	46,3	
Bruit éoliennes		22,7	24,7	30,3	34,0	34,2	34,2	34,2	34,2		
Bruit ambiant		38,4	40,1	40,2	41,8	42,9	44,1	45,3	46,6		
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,5	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	
La Croix Combette	R2	Bruit résiduel	41,2	41,7	41,8	42,0	44,4	45,7	47,0	48,3	
		Bruit éoliennes	21,1	23,1	28,7	32,4	32,8	32,8	32,8	32,8	
		Bruit ambiant	41,2	41,7	41,9	42,4	44,7	45,9	47,2	48,4	
		EMERGENCE	0,0	0,0	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	
Petites Vilaines	R2a	Bruit résiduel	41,2	41,7	41,8	42,0	44,4	45,7	47,0	48,3	
		Bruit éoliennes	21,6	23,6	29,1	32,8	33,0	33,0	33,0	33,0	
		Bruit ambiant	41,2	41,8	41,8	42,5	44,7	46,0	47,2	48,4	
		EMERGENCE	0,0	0,1	0,2	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	
La Bâcherie	R3	Bruit résiduel	37,2	39,2	40,5	44,3	49,3	52,6	53,6	54,6	
		Bruit éoliennes	27,6	29,6	35,4	39,1	39,3	39,3	39,3	39,3	
		Bruit ambiant	37,7	39,6	41,7	45,5	49,9	52,8	53,6	54,7	
		EMERGENCE	0,6	0,4	1,2	1,2	0,6	0,2	0,2	0,1	
Viéville	R3a	Bruit résiduel	37,2	38,2	40,5	44,3	48,3	52,6	53,6	54,6	
		Bruit éoliennes	21,6	23,6	29,4	33,1	33,3	33,3	33,3	33,3	
		Bruit ambiant	37,3	38,3	40,8	44,6	48,5	52,7	53,7	54,6	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	
Les Saizines	R4	Bruit résiduel	38,7	39,4	39,5	41,3	41,9	44,1	46,4	48,6	
		Bruit éoliennes	16,2	20,2	25,8	29,5	29,7	29,7	29,7	29,7	
		Bruit ambiant	38,7	39,4	39,8	41,6	42,1	44,3	46,5	48,7	
			EMERGENCE	0,0	0,0	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
	R4a	Bruit résiduel	36,7	38,4	39,5	41,3	41,9	44,1	46,4	48,6	
		Bruit éoliennes	19,6	21,6	27,4	31,1	31,3	31,3	31,3	31,3	
Bruit ambiant		38,8	39,6	39,7	41,7	42,3	44,4	46,5	48,7		
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,3	0,1	0,1	
L'Héraudière	R4b	Bruit résiduel	38,7	39,4	39,5	41,3	41,9	44,1	46,4	48,6	
		Bruit éoliennes	21,6	23,6	29,2	32,8	33,1	33,1	33,1	33,1	
		Bruit ambiant	38,8	39,6	39,8	41,9	42,4	44,5	46,6	48,7	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,3	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1	
Chez Bouton	R5	Bruit résiduel	36,0	36,3	38,6	40,0	44,4	46,1	51,8	56,6	
		Bruit éoliennes	21,7	23,7	29,3	33,0	33,2	33,2	33,2	33,2	
		Bruit ambiant	36,1	36,4	39,1	40,8	44,7	46,2	51,8	56,6	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,5	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0	
Chez Sapin	R5a	Bruit résiduel	38,0	38,3	38,8	40,0	44,4	46,1	51,8	56,6	
		Bruit éoliennes	22,0	24,0	29,8	33,3	33,5	33,5	33,5	33,5	
		Bruit ambiant	38,1	38,4	39,1	40,9	44,7	46,3	51,9	56,6	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,5	0,8	0,3	0,2	0,0	0,0	
Le tremble	R6	Bruit résiduel	39,9	41,0	41,9	43,9	47,3	48,6	51,8	54,0	
		Bruit éoliennes	22,8	24,8	30,4	34,1	34,3	34,3	34,3	34,3	
		Bruit ambiant	40,0	41,1	42,2	44,4	47,6	49,7	51,8	54,1	
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,3	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	
La Seppe	R7	Bruit résiduel	32,8	35,1	36,2	37,7	38,9	40,2	41,5	42,7	
		Bruit éoliennes	17,3	18,3	24,9	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	
		Bruit ambiant	33,0	35,2	36,5	39,2	39,3	40,5	41,7	42,9	
		EMERGENCE	Lamb < 35	0,1	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	
Chez Benest	R8	Bruit résiduel	46,9	46,9	48,3	47,2	49,4	46,7	49,6	50,4	
		Bruit éoliennes	19,3	21,3	26,9	30,6	30,8	30,8	30,8	30,8	
		Bruit ambiant	46,6	46,9	46,4	47,3	49,5	48,6	49,7	50,4	
		EMERGENCE	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	
La Coratière	R9	Bruit résiduel	38,8	40,9	41,2	43,1	47,7	53,7	54,7	56,7	
		Bruit éoliennes	17,6	18,6	25,4	29,1	29,3	29,3	29,3	29,3	
		Bruit ambiant	38,8	40,9	41,3	43,2	47,8	53,8	54,7	56,7	
		EMERGENCE	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	
La Mouillardrie	R9a	Bruit résiduel	39,8	40,9	41,2	43,1	47,7	53,7	54,7	56,7	
		Bruit éoliennes	20,8	22,8	28,2	31,9	32,1	32,1	32,1	32,1	
		Bruit ambiant	39,9	40,9	41,4	43,4	47,9	53,8	54,7	56,7	
		EMERGENCE	0,1	0,0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	

 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'émergence n'est à respecter dans ce cas, l'émergence n'est donc pas calculée
 Dépassement du seuil d'émergence
 Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 5 dB(A)

Tableau 119 : Emergences sonores en N133-4,8 MW STE, en période diurne pour un vent de secteur nord-est (Source : Etude acoustique – EREA Ingénierie)

- Pour un vent de secteur nord-est - En période nocturne (22h-7h) :

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,6	33,2	36,9	39,2	40,4
		Bruit éoliennes	21,7	23,7	26,3	30,0	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2
		Bruit ambiant	25,2	26,3	30,2	33,6	35,0	36,2	36,2	36,2	36,2
		EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36
	R1a	Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,6	33,2	36,9	39,2	40,4
		Bruit éoliennes	22,1	24,1	26,7	30,4	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6
		Bruit ambiant	25,4	26,5	30,6	33,9	35,3	36,4	36,4	36,4	36,4
		EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36
	R1b	Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,6	33,2	36,9	39,2	40,4
		Bruit éoliennes	22,7	24,7	26,3	30,0	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2
		Bruit ambiant	25,7	26,8	31,1	34,4	35,7	36,7	36,7	36,7	36,7
		EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36
La Croix Combette	R2	Bruit résiduel	21,7	20,5	21,9	24,5	30,1	33,8	37,9	42,0	42,0
	Bruit éoliennes	21,1	23,1	26,7	32,4	32,6	32,6	32,6	32,6	32,6	
	Bruit ambiant	24,4	25,0	29,8	33,1	34,6	36,3	36,3	36,3	36,3	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	
Petites Vilaines	R2a	Bruit résiduel	21,7	20,5	21,9	24,5	30,1	33,8	37,9	42,0	42,0
	Bruit éoliennes	21,5	23,5	26,1	32,8	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	
	Bruit ambiant	24,6	25,3	29,8	33,4	34,6	36,4	36,4	36,4	36,4	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	
La Bâcherie	R3	Bruit résiduel	22,9	22,8	23,8	22,0	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8
	Bruit éoliennes	27,8	29,8	35,4	38,1	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	
	Bruit ambiant	29,0	30,5	35,7	38,9	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	
Viéville	R3a	Bruit résiduel	22,8	22,6	23,6	32,0	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8
	Bruit éoliennes	21,8	23,8	29,4	33,1	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	
	Bruit ambiant	25,3	26,2	30,4	33,6	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	
Les Salzines	R4	Bruit résiduel	23,4	21,5	22,1	24,8	30,1	33,7	37,7	41,7	41,7
		Bruit éoliennes	18,2	20,2	25,8	28,5	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7
		Bruit ambiant	24,5	23,9	27,3	30,8	32,0	35,1	35,1	35,1	35,1
		EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36
	R4a	Bruit résiduel	23,4	21,5	22,1	24,8	30,1	33,7	37,7	41,7	41,7
		Bruit éoliennes	19,8	21,8	27,4	31,1	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3
		Bruit ambiant	25,0	24,7	28,5	32,1	33,8	35,7	35,7	35,7	35,7
		EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36
L'Héraudière	R4b	Bruit résiduel	23,4	21,5	22,1	24,8	30,1	33,7	37,7	41,7	41,7
	Bruit éoliennes	21,6	23,6	29,2	32,9	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	
	Bruit ambiant	25,8	25,7	29,9	33,6	34,8	36,4	36,4	36,4	36,4	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	
Chez Bouton	R5	Bruit résiduel	23,2	22,5	23,1	26,3	31,0	34,8	38,8	42,8	42,8
	Bruit éoliennes	21,7	23,7	29,3	33,0	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	
	Bruit ambiant	25,8	26,2	30,3	33,9	35,3	37,1	37,1	37,1	37,1	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	
Chez Sapin	R5a	Bruit résiduel	23,2	22,5	23,1	26,3	31,0	34,8	38,8	42,8	42,8
	Bruit éoliennes	22,0	24,0	29,6	33,3	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	
	Bruit ambiant	25,7	26,3	30,5	34,1	35,6	37,2	37,2	37,2	37,2	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	
Le tremble	R6	Bruit résiduel	19,5	19,9	21,7	25,8	29,5	33,5	37,4	41,3	41,3
	Bruit éoliennes	22,9	24,8	30,4	34,1	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3	
	Bruit ambiant	24,5	25,1	31,0	34,7	35,6	36,9	36,9	36,9	36,9	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	
La Seppe	R7	Bruit résiduel	22,8	22,4	22,8	26,8	28,2	30,7	33,3	36,8	36,8
	Bruit éoliennes	17,3	19,3	24,9	28,6	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	
	Bruit ambiant	23,9	24,1	27,0	30,4	31,5	32,8	34,6	34,6	34,6	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	
Chez Benest	R8	Bruit résiduel	23,1	22,7	24,2	28,1	31,4	35,1	38,8	42,4	42,4
	Bruit éoliennes	19,3	21,3	26,9	30,6	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	
	Bruit ambiant	24,8	25,1	29,9	32,5	34,1	35,5	36,4	36,4	36,4	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	
La Coratière	R9	Bruit résiduel	20,7	20,6	21,1	24,4	28,8	32,6	36,5	40,4	40,4
	Bruit éoliennes	17,8	19,8	25,4	29,1	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	
	Bruit ambiant	22,5	23,2	28,8	32,4	32,1	34,3	37,3	40,7	40,7	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	
La Mouillardrie	R9a	Bruit résiduel	20,7	20,6	21,1	24,4	28,8	32,6	36,5	40,4	40,4
	Bruit éoliennes	20,6	22,6	28,2	31,9	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	
	Bruit ambiant	23,7	24,7	29,0	32,6	33,6	35,4	37,9	41,0	41,0	
	EMERGENCY	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	Lamb < 36	

Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas, l'urgence n'est donc pas calculée
 Dépassement du seuil d'urgence

Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

Tableau 120 : Emergences sonores en N133-4,8 MW STE, en période nocturne pour un vent de secteur nord-est (Source : Etude acoustique – EREA Ingénierie)

- Pour un vent de secteur sud-ouest - En période diurne (7h-22h) :

Période de JOUR (7h-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	38,9	36,4	38,9	39,4	39,5	41,3	42,8	44,0	44,0
		Bruit éoliennes	21,8	23,8	29,2	32,9	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1
		Bruit ambiant	37,0	36,6	37,5	40,3	40,4	41,9	43,1	44,3	44,3
		EMERGENCY	0,1	0,2	0,6	0,9	0,9	0,6	0,5	0,3	0,3
	R1a	Bruit résiduel	38,9	36,4	38,9	39,4	39,5	41,3	42,8	44,0	44,0
		Bruit éoliennes	22,0	24,0	29,8	33,3	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6
		Bruit ambiant	37,0	36,6	37,8	40,4	40,5	42,0	43,1	44,4	44,4
		EMERGENCY	0,1	0,2	0,7	1,0	1,0	0,7	0,5	0,4	0,4
	R1b	Bruit résiduel	38,9	36,4	38,9	39,4	39,5	41,3	42,8	44,0	44,0
		Bruit éoliennes	22,8	24,8	30,2	33,9	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1
		Bruit ambiant	37,0	36,6	37,7	40,5	40,6	42,1	43,2	44,4	44,4
		EMERGENCY	0,1	0,2	0,8	1,1	1,1	0,8	0,6	0,4	0,4
La Croix Combette	R2	Bruit résiduel	39,7	39,7	39,9	41,3	42,2	43,2	44,1	45,0	45,0
	Bruit éoliennes	21,1	23,1	28,7	32,4	32,6	32,6	32,6	32,6	32,6	
	Bruit ambiant	39,8	39,8	40,2	41,9	42,7	43,5	44,4	45,2	45,2	
	EMERGENCY	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	
Petites Vilaines	R2a	Bruit résiduel	39,7	39,7	39,9	41,3	42,2	43,2	44,1	45,0	45,0
	Bruit éoliennes	21,4	23,4	29,0	32,7	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	
	Bruit ambiant	39,8	39,6	40,2	41,9	42,7	43,5	44,4	45,2	45,2	
	EMERGENCY	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	
La Bâcherie	R3	Bruit résiduel	37,4	36,6	40,4	42,9	50,4	50,8	51,1	51,5	51,5
	Bruit éoliennes	27,8	29,8	35,4	39,1	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	
	Bruit ambiant	37,8	39,2	41,8	44,4	50,7	51,1	51,4	51,7	51,7	
	EMERGENCY	0,4	0,6	1,2	1,5	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	
Viéville	R3a	Bruit résiduel	37,4	36,6	40,4	42,9	50,4	50,8	51,1	51,5	51,5
	Bruit éoliennes	21,9	23,9	29,5	33,2	33,4	33,4	33,4	33,4	33,4	
	Bruit ambiant	37,5	39,0	40,7	43,4	50,6	50,9	51,2	51,5	51,5	
	EMERGENCY	0,1	0,2	0,3	0,5	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	
Les Salzines	R4	Bruit résiduel	38,5	36,6	40,0	42,5	47,1	49,8	50,8	51,8	51,8
		Bruit éoliennes	18,4	20,4	26,0	29,7	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9
		Bruit ambiant	39,5	39,6	40,2	42,7	47,2	49,9	50,9	51,9	51,9
		EMERGENCY	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
	R4a	Bruit résiduel	39,5	36,6							

Pour un vent de secteur sud-ouest - En période nocturne (22h-7h) :

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	23,7	23,7	22,3	24,3	31,6	35,7	40,4	45,2	
		Bruit éoliennes	21,6	23,6	28,2	32,9	33,1	33,1	33,1	33,1	
		Bruit ambiant	25,8	26,6	30,0	33,4	35,6	37,6	41,2	45,5	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,7	1,9	0,8	0,3	
	R1a	Bruit résiduel	23,7	23,7	22,3	24,3	31,6	35,7	40,4	45,2	
		Bruit éoliennes	22,0	24,0	29,6	33,3	33,6	33,6	33,6	33,6	
		Bruit ambiant	28,0	29,9	30,4	33,9	35,8	37,7	41,2	45,5	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	4,0	2,0	0,8	0,3	
	R1b	Bruit résiduel	23,7	23,7	22,3	24,3	31,6	35,7	40,4	45,2	
		Bruit éoliennes	22,6	24,6	30,2	33,9	34,1	34,1	34,1	34,1	
		Bruit ambiant	28,2	29,2	30,8	34,3	36,1	38,0	41,3	45,5	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	4,3	2,3	0,9	0,3	
La Croix Combette	R2	Bruit résiduel	20,1	21,0	21,5	27,0	29,1	32,1	36,1	38,0	
	Bruit éoliennes	21,1	23,1	28,7	32,4	32,6	32,6	32,6	32,6		
	Bruit ambiant	23,6	25,2	29,4	33,5	34,2	35,4	37,0	39,1		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,3	1,9	1,1		
Petites Vilaines	R2a	Bruit résiduel	20,1	21,0	21,5	27,0	29,1	32,1	36,1	38,0	
	Bruit éoliennes	21,4	23,4	29,0	32,7	32,9	32,9	32,9	32,9		
	Bruit ambiant	23,8	26,4	29,7	33,8	34,4	35,6	37,1	39,2		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,4	2,0	1,2		
La Bâcherie	R3	Bruit résiduel	22,3	25,2	25,8	30,5	32,5	35,2	37,9	40,6	
	Bruit éoliennes	27,8	28,6	34,4	39,1	39,3	39,3	39,3	39,3		
	Bruit ambiant	28,8	31,1	35,9	39,7	40,1	40,7	41,7	43,0		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	10,1	9,2	7,6	5,5	3,8	2,4		
Viéville	R3a	Bruit résiduel	22,8	26,2	26,8	30,5	32,6	35,2	37,8	40,6	
	Bruit éoliennes	21,8	23,9	29,5	33,2	33,4	33,4	33,4	33,4		
	Bruit ambiant	25,1	27,6	31,0	35,1	35,0	37,4	38,2	41,3		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	4,6	3,5	2,2	1,3	0,7		
Les Sazines	R4	Bruit résiduel	22,8	24,5	25,3	28,4	31,5	34,6	37,7	40,8	
		Bruit éoliennes	18,4	20,4	26,0	29,7	29,9	29,9	29,9	29,9	
		Bruit ambiant	24,2	25,9	28,7	32,1	33,8	35,9	38,4	41,2	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,3	0,7	0,4	
	R4a	Bruit résiduel	22,8	24,5	25,3	28,4	31,5	34,6	37,7	40,8	
		Bruit éoliennes	20,1	22,1	27,7	31,4	31,6	31,6	31,6	31,6	
		Bruit ambiant	24,7	26,4	29,7	33,2	34,6	36,4	38,7	41,3	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,8	1,0	0,6	
L'Héraudière	R4b	Bruit résiduel	22,8	24,5	25,3	28,4	31,5	34,6	37,7	40,8	
	Bruit éoliennes	21,7	23,7	29,3	33,0	33,2	33,2	33,2	33,2		
	Bruit ambiant	25,8	27,1	30,8	34,3	35,4	37,0	38,0	41,5		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,9	2,4	1,3	0,7		
Chez Bouton	R5	Bruit résiduel	24,7	23,6	24,8	28,1	31,5	34,8	36,2	41,5	
	Bruit éoliennes	21,8	23,6	29,4	33,1	33,3	33,3	33,3	33,3		
	Bruit ambiant	28,5	28,8	30,7	34,3	35,6	37,1	38,4	42,1		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	4,0	2,3	1,2	0,6		
Chez Sapin	R5a	Bruit résiduel	24,7	23,6	24,8	28,1	31,5	34,8	36,2	41,5	
	Bruit éoliennes	22,2	24,2	29,8	33,5	33,7	33,7	33,7	33,7		
	Bruit ambiant	26,5	27,0	31,0	34,5	35,7	37,3	38,5	42,2		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	4,2	2,5	1,3	0,7		
Le tremble	R6	Bruit résiduel	20,5	20,6	20,8	24,1	27,8	31,1	34,6	38,2	
	Bruit éoliennes	22,9	24,9	30,5	34,2	34,4	34,4	34,4	34,4		
	Bruit ambiant	24,8	26,8	30,9	34,6	35,2	36,1	37,6	39,7		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	7,6	5,0	2,9	1,5		
La Seppa	R7	Bruit résiduel	23,0	23,1	22,8	26,6	30,4	34,2	38,1	41,9	
	Bruit éoliennes	18,8	19,8	24,4	28,1	29,3	29,3	29,3	29,3		
	Bruit ambiant	23,8	24,5	26,7	30,4	32,5	35,2	38,5	42,1		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,0	0,4	0,2		
Chez Benest	R8	Bruit résiduel	23,8	24,1	23,9	28,2	33,0	36,8	41,2	45,5	
	Bruit éoliennes	18,2	21,2	26,8	30,5	30,7	30,7	30,7	30,7		
	Bruit ambiant	25,2	25,9	28,6	32,5	35,0	37,6	41,6	45,7		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,9	0,4	0,2		
La Coratière	R9	Bruit résiduel	22,8	22,7	23,1	26,5	31,9	35,2	38,6	42,0	
	Bruit éoliennes	17,1	19,1	24,7	28,4	28,8	28,8	28,8	28,8		
	Bruit ambiant	23,8	24,8	27,0	32,0	33,5	36,1	38,0	42,2		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,9	0,4	0,2		
La Mouillardrie	R9a	Bruit résiduel	22,8	22,7	23,1	26,5	31,9	35,2	38,6	42,0	
	Bruit éoliennes	20,5	22,5	28,1	31,8	32,0	32,0	32,0	32,0		
	Bruit ambiant	24,8	25,6	28,3	33,9	35,0	36,9	38,5	42,4		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,7	0,9	0,4		

■ Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas, l'urgence n'est donc pas calculée
 ■ Dépassement du seuil d'urgence

Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

Tableau 122 : Emergences sonores en N133-4,8 MW STE, en période nocturne pour un vent de secteur ouest (Source : Etude acoustique - EREA Ingénierie)

En période de jour (7h-22h), les résultats du calcul des émergences n'indiquent aucun risque de dépassement du seuil réglementaire au droit de l'ensemble des récepteurs de calculs autour du projet.

En période de nuit (22h-7h) avec des vents de secteur nord-est et ouest, des risques de dépassement des seuils réglementaires sont estimés au droit des plusieurs hameaux pour des vitesses de vent standardisées comprises entre 5 et 9 m/s.

Un plan de fonctionnement optimisé et différencié selon les 2 secteurs de vent, est donc à prévoir durant la période nocturne lorsque la vitesse du vent est comprise entre 5 et 9 m/s, dans le but de respecter les seuils réglementaires pour le modèle Nordex N133 - 4,8 MW. Ce plan de fonctionnement consiste à brider une partie des éoliennes la nuit, selon la vitesse de vent.

Bridages nocturnes initialement prévus selon les 2 secteurs de vent pour le modèle V136-4.2MW STE:

- Pour un vent de secteur nord-est :

NUIT (22h-7h)		Fonctionnement optimisé - VESTAS - V136 - Mode PO1 - 4,2 MW - STE - 112 m - Vent Nord-Est							
Eolienne		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode S01	Mode S01	Mode PO1	Mode PO1
E02	Mode PO1	Mode PO1	Mode S02	Mode S013	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E03	Mode PO1	Mode PO1	Mode S02	Mode S011	Mode S01	Mode S01	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1

Tableau 123 : Fonctionnement optimisé pour des vents de secteur nord-est- Vestas V136 - 4,2MW (Source : EREA Ingénierie)

- Pour un vent de secteur sud-ouest :

NUIT (22h-7h)		Fonctionnement optimisé - VESTAS - V136 - Mode PO1 - 4,2 MW - STE - 112 m - Vent Sud-Ouest							
Eolienne		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode S01	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E02	Mode PO1	Mode PO1	Mode S02	Mode S011	Mode S013	Mode S012	Mode S01	Mode PO1	Mode PO1
E03	Mode PO1	Mode PO1	Mode S02	Mode S011	Mode S013	Mode S012	Mode S01	Mode PO1	Mode PO1

Tableau 124 : Fonctionnement optimisé pour des vents de secteur sud-ouest- Vestas V136 - 4,2MW (Source : EREA Ingénierie)

Bridages nocturnes selon les 2 secteurs de vent pour le modèle N133-4.8MW STE:

- Pour un vent de secteur nord-est :

NUIT (22h-7h) Fonctionnement optimisé - NORDEX - N133 - 4,8 MW - STE - 110 m - Vent Nord-Est								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0
E02	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 12	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E03	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 12	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0

Tableau 125 : Fonctionnement optimisé pour des vents de secteur nord-est- Nordex N133 – 4,8MW (Source : EREA Ingenierie)

- Pour un vent de secteur sud-ouest :

NUIT (22h-7h) Fonctionnement optimisé - NORDEX - N133 - 4,8 MW - STE - 110 m - Vent Sud-Ouest								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E02	Mode 0	Mode 0	Mode 9	Mode 10	Mode 11	Mode 8	Mode 0	Mode 0
E03	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 11	Mode 7	Mode 8	Mode 0

Tableau 126 : Fonctionnement optimisé pour des vents de secteur sud-ouest- Nordex N133 – 4,8MW (Source : EREA Ingenierie)

Les modes SO1 ; SO2, SO11 et SO13 correspondent aux modes bridés définis par le constructeur pour l'éolienne VESTAS V136 -4,2 MW. Les modes SO1 et SO2 sont des modes optimisés dont la perte de production associée est négligeable. La perte de production potentielle associée aux modes SO11 et SO13 reste quant à elle faible.

Les modes 7 à 12 correspondent aux modes bridés définis par le constructeur pour l'éolienne NORDEX N133 – 4,8 MW.

Ces plans de fonctionnement, comprenant les bridages d'une ou plusieurs éoliennes selon la vitesse de vent, permet d'envisager l'implantation d'un parc éolien satisfaisant les seuils d'émergences.

Emergence sonore résultante du parc éolien pour un vent de secteur nord-est, selon le modèle envisagé :

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s		
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,5	33,2	36,8	40,4		
		Bruit éoliennes	21,0	24,7	29,6	32,4	31,2	31,4	33,1	33,1		
		Bruit ambiant	24,0	26,8	30,6	33,0	33,9	36,4	38,3	41,1		
	R1a	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,2	1,6	0,7		
		Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,5	33,2	36,8	40,4		
		Bruit éoliennes	21,4	25,1	30,0	32,9	31,7	31,8	33,6	33,6		
	R1b	Bruit ambiant	25,1	27,1	30,9	33,4	34,1	35,6	36,5	41,2		
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,4	1,7	0,8		
		Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,5	33,2	36,8	40,4		
	La Croix Combette	R2	Bruit éoliennes	21,7	20,6	21,9	24,5	30,1	33,8	37,9	42,0	
			Bruit ambiant	24,1	26,8	29,2	30,1	34,1	36,0	38,0	42,5	
			EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,2	1,1	0,6	
R2a		Bruit résiduel	21,7	20,6	21,9	24,5	30,1	33,8	37,9	42,0		
		Bruit éoliennes	20,8	24,6	29,0	30,9	31,6	31,7	32,9	32,9		
		Bruit ambiant	24,3	26,0	29,8	31,8	34,0	36,0	38,1	42,5		
R3		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,1	1,2	0,6		
		Bruit résiduel	22,8	22,8	23,8	27,0	40,9	40,8	40,8	40,8		
		Bruit éoliennes	26,9	30,6	34,3	32,0	32,2	33,3	33,0	39,0		
La Bâcherie		R3a	Bruit ambiant	28,3	31,2	34,8	35,0	42,7	42,7	43,0	43,0	
			EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,9	1,9	2,2	2,2	
			Bruit résiduel	22,8	22,8	23,8	27,0	40,9	40,8	40,8	40,8	
	R3b	Bruit éoliennes	21,1	24,8	26,6	27,1	32,9	32,6	33,2	33,2		
		Bruit ambiant	26,0	28,0	29,8	33,3	41,4	41,4	41,5	41,5		
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,6	0,6	0,7	0,7		
	Les Saizines	R4	Bruit résiduel	23,4	21,6	22,1	24,9	30,1	33,7	37,7	41,7	
			Bruit éoliennes	17,5	21,2	24,9	23,5	27,8	26,0	29,7	29,7	
			Bruit ambiant	24,4	24,4	26,7	27,2	32,1	34,7	36,3	42,0	
		R4a	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,6	0,3	
			Bruit résiduel	23,4	21,6	22,1	24,9	30,1	33,7	37,7	41,7	
			Bruit éoliennes	19,3	23,0	26,6	25,1	29,7	28,6	31,4	31,4	
R4b		Bruit ambiant	24,8	26,3	27,8	28,0	32,9	36,2	38,6	42,1		
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,5	0,9	0,4		
		Bruit résiduel	23,4	21,6	22,1	24,9	30,1	33,7	37,7	41,7		
L'Héraudière		R5	Bruit éoliennes	20,9	24,6	28,2	26,7	31,1	31,9	33,0	33,0	
			Bruit ambiant	25,3	28,7	29,5	29,7	34,1	36,4	38,8	43,2	
			EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,9	1,0	0,4	
	R5a	Bruit résiduel	23,2	22,5	23,1	26,3	31,0	34,6	36,6	42,9		
		Bruit éoliennes	21,2	24,8	26,6	27,2	31,6	31,7	33,4	33,4		
		Bruit ambiant	25,4	28,9	29,7	29,9	34,3	36,6	39,9	43,2		
	R6	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,7	1,1	0,4		
		Bruit résiduel	19,5	19,9	21,7	25,8	29,5	33,6	37,4	41,3		
		Bruit éoliennes	22,1	25,8	28,5	28,0	32,4	32,6	34,3	34,3		
	Le tremble	R7	Bruit ambiant	24,0	26,6	30,2	30,0	34,2	36,1	38,1	42,1	
			EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,9	1,7	0,8	
			Bruit résiduel	22,8	22,4	22,9	25,8	28,2	30,7	33,9	36,9	
R8		Bruit éoliennes	16,7	20,4	24,2	22,7	27,9	27,8	28,9	28,9		
		Bruit ambiant	23,8	24,6	26,8	27,4	30,9	32,6	34,6	36,7		
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,8		
Chez Benest		R9	Bruit résiduel	22,1	22,7	24,2	28,1	31,4	36,1	38,8	42,4	
			Bruit éoliennes	18,5	22,2	26,0	24,7	29,2	29,3	30,7	30,7	
			Bruit ambiant	24,4	25,5	29,2	29,9	33,5	36,2	39,4	42,8	
		R9a	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,1	0,6	0,2	
			Bruit résiduel	20,7	20,6	21,1	24,4	29,9	32,6	36,5	40,4	
			Bruit éoliennes	17,2	20,9	25,5	27,4	29,0	28,1	29,3	29,3	
	La Mouillardrie	R9b	Bruit ambiant	22,3	23,7	26,8	29,2	31,5	33,9	37,3	40,7	
			EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,8	0,3	
			Bruit résiduel	20,7	20,6	21,1	24,4	29,9	32,6	36,5	40,4	
		R9c	Bruit éoliennes	19,8	23,6	26,5	31,5	30,1	30,3	32,0	32,0	
			Bruit ambiant	23,9	25,3	28,3	32,2	32,5	34,6	37,6	41,0	
			EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,3	0,6	

■ Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas, l'urgence n'est donc pas calculée

Tableau 127 : Emergences résultantes, en période nocturne, pour un secteur de vent nord-est pour la V136 – 4,2 MW STE (Source : EREA Ingénierie)

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,5	33,2	36,8	40,4	
		Bruit éoliennes	21,7	23,7	29,1	32,6	30,1	30,1	33,2	33,2	
		Bruit ambiant	25,2	26,3	30,1	33,2	33,3	34,9	38,3	41,1	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,5	0,7
	R1a	Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,5	33,2	36,8	40,4	
		Bruit éoliennes	22,1	24,1	29,8	33,1	30,5	30,5	33,6	33,6	
		Bruit ambiant	25,4	26,5	30,5	33,6	33,5	35,0	38,5	41,2	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,7	0,8
	R1b	Bruit résiduel	22,7	22,8	23,3	24,1	30,5	33,2	36,8	40,4	
		Bruit éoliennes	22,7	24,7	30,2	33,7	31,1	31,1	34,2	34,2	
		Bruit ambiant	25,7	26,8	31,0	34,1	33,8	35,2	38,7	41,3	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,0	1,9
La Croix Combette	R2	Bruit résiduel	21,7	20,5	21,9	24,5	30,1	33,8	37,9	42,0	
	Bruit éoliennes	21,1	23,1	27,9	26,9	31,5	31,5	32,6	32,6		
	Bruit ambiant	24,4	25,0	29,9	30,3	33,9	35,9	39,0	42,5		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,0	1,1	
Petites Vilaines	R2a	Bruit résiduel	21,7	20,5	21,9	24,5	30,1	33,8	37,9	42,0	
	Bruit éoliennes	21,5	23,5	29,8	31,2	31,0	31,0	33,0	33,0		
	Bruit ambiant	24,8	25,3	29,4	32,0	33,6	35,8	38,1	42,8		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,8	1,2	
La Bâcherie	R3	Bruit résiduel	22,9	22,6	23,6	32,0	40,8	40,8	40,8	40,8	
	Bruit éoliennes	27,8	29,6	34,6	32,0	36,0	36,0	39,3	39,3		
	Bruit ambiant	29,0	30,5	34,9	35,0	42,6	42,8	43,1	43,1		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,8	1,8		
Viéville	R3a	Bruit résiduel	22,9	22,6	23,6	32,0	40,8	40,8	40,8	40,8	
	Bruit éoliennes	21,8	23,8	28,1	27,6	32,7	32,7	33,8	33,8		
	Bruit ambiant	25,3	26,2	29,4	33,4	41,4	41,4	41,9	41,9		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,6	0,7	
Les Saizines	R4	Bruit résiduel	23,4	21,5	22,1	24,8	30,1	33,7	37,7	41,7	
		Bruit éoliennes	18,2	20,2	25,7	22,4	26,8	26,8	28,7	28,7	
		Bruit ambiant	24,5	23,9	27,2	26,8	31,7	34,5	38,3	42,0	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,6	0,3
	R4a	Bruit résiduel	23,4	21,5	22,1	24,8	30,1	33,7	37,7	41,7	
		Bruit éoliennes	19,9	21,8	27,2	24,2	26,6	26,6	31,3	31,3	
Bruit ambiant		25,0	24,7	28,4	27,5	32,4	34,8	38,6	42,1		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,9	0,4	
L'Héraudière	R4b	Bruit résiduel	23,4	21,5	22,1	24,8	30,1	33,7	37,7	41,7	
	Bruit éoliennes	21,8	23,6	29,1	25,6	30,0	30,0	33,1	33,1		
	Bruit ambiant	25,9	25,7	29,9	28,3	33,0	35,2	38,0	42,2		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,5	1,3	
Chez Bouton	R5	Bruit résiduel	23,2	22,5	23,1	26,3	31,0	34,8	38,8	42,8	
	Bruit éoliennes	21,7	23,7	29,3	25,8	29,9	29,9	33,2	33,2		
	Bruit ambiant	25,9	26,2	30,2	29,1	33,5	35,0	38,9	43,2		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,2	1,0	
Chez Sapin	R5a	Bruit résiduel	23,2	22,5	23,1	26,3	31,0	34,8	38,8	42,8	
	Bruit éoliennes	22,0	24,0	29,5	26,2	30,5	30,5	33,5	33,5		
	Bruit ambiant	25,7	26,3	30,4	29,3	33,8	35,2	39,9	43,2		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,4	1,1	
Le tremble	R6	Bruit résiduel	18,5	18,9	21,7	25,8	29,5	33,4	37,4	41,3	
	Bruit éoliennes	22,8	24,8	30,3	26,9	31,3	31,3	34,3	34,3		
	Bruit ambiant	24,5	26,1	30,9	29,4	33,5	35,5	39,1	42,1		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,0	1,7	
La Seppe	R7	Bruit résiduel	22,9	22,4	22,9	25,6	28,2	30,7	33,3	35,9	
	Bruit éoliennes	17,3	19,3	24,4	22,2	26,9	26,9	28,8	28,8		
	Bruit ambiant	29,9	24,1	28,7	27,2	30,8	32,2	34,8	37,7		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,8	
Chez Benest	R8	Bruit résiduel	23,1	22,7	24,2	26,1	31,4	35,1	38,9	42,4	
	Bruit éoliennes	19,3	21,3	26,5	24,0	28,4	28,4	30,8	30,8		
	Bruit ambiant	24,8	25,1	28,8	29,6	33,2	35,0	38,4	42,3		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,9	0,6	
La Coratière	R9	Bruit résiduel	20,7	20,6	21,1	24,4	28,8	32,8	36,5	40,4	
	Bruit éoliennes	17,8	19,8	25,0	27,5	27,2	27,2	29,3	29,3		
	Bruit ambiant	22,5	23,2	28,5	29,3	31,1	33,7	37,3	40,7		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,8	0,3	
La Mouillardrie	R9a	Bruit résiduel	20,7	20,6	21,1	24,4	28,8	32,8	36,5	40,4	
	Bruit éoliennes	20,6	22,6	29,2	31,7	28,9	28,9	32,1	32,1		
	Bruit ambiant	23,7	24,7	28,9	32,4	31,9	34,2	37,8	41,0		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,4	0,8	

 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas, l'urgence n'est donc pas calculée

Emergence sonore résultante du parc éolien pour un vent de secteur sud-ouest :

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	23,7	23,7	22,8	24,8	31,8	35,7	40,4	45,2	
		Bruit éoliennes	20,9	24,6	29,5	32,4	30,6	32,7	32,8	33,0	
		Bruit ambiant	25,6	27,2	30,2	33,0	34,3	37,5	41,1	45,4	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,8	0,7	
	R1a	Bruit résiduel	23,7	23,7	22,8	24,8	31,8	35,7	40,4	45,2	
		Bruit éoliennes	21,3	25,0	30,0	32,8	31,1	33,2	33,3	33,4	
		Bruit ambiant	25,7	27,4	30,6	33,5	34,5	37,6	41,2	45,5	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,9	0,8	
	R1b	Bruit résiduel	23,7	23,7	22,8	24,8	31,8	35,7	40,4	45,2	
		Bruit éoliennes	21,7	25,4	30,4	33,4	31,6	33,7	33,8	33,9	
		Bruit ambiant	25,9	27,6	31,0	33,9	34,7	37,8	41,3	45,5	
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,1	0,9	
La Croix Combette	R2	Bruit résiduel	20,1	21,0	21,5	27,0	29,1	32,1	35,1	38,0	
	Bruit éoliennes	20,5	24,2	29,3	29,3	27,7	30,3	31,4	32,8		
	Bruit ambiant	23,3	25,9	29,1	31,3	31,5	34,3	36,6	39,1		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,5	1,1	
Petites Vilaines	R2a	Bruit résiduel	20,1	21,0	21,5	27,0	29,1	32,1	35,1	38,0	
	Bruit éoliennes	20,7	24,4	29,0	31,1	29,4	31,7	32,2	32,9		
	Bruit ambiant	23,4	26,1	29,7	32,5	32,3	34,9	36,9	39,2		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,8	1,2	
La Bâcherie	R3	Bruit résiduel	22,3	25,2	25,8	32,5	35,2	37,9	40,6		
	Bruit éoliennes	26,8	30,6	34,3	33,1	31,9	35,2	37,2	38,1		
	Bruit ambiant	28,2	31,7	34,9	35,0	35,2	38,2	40,6	42,9		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,7	3,0	
Viéville	R3a	Bruit résiduel	22,3	25,2	25,8	32,5	35,2	37,9	40,6		
	Bruit éoliennes	21,2	24,8	28,8	28,7	27,4	30,2	31,8	33,3		
	Bruit ambiant	24,8	28,1	30,5	32,7	33,7	36,4	38,8	41,3		
	EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,2	0,9	
Les Saizines	R4	Bruit résiduel	22,9	25							

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Jean Bouyer	R1	Bruit résiduel	23,7	23,7	22,3	24,3	31,8	35,7	40,4	45,2	
		Bruit éoliennes	21,8	23,6	29,0	32,6	29,4	32,8	33,0	33,1	
		Bruit am biant	25,8	26,6	29,9	33,2	33,8	37,5	41,2	45,5	
	EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,8	0,8	0,3
	R1a	Bruit résiduel	23,7	23,7	22,3	24,3	31,8	35,7	40,4	45,2	
		Bruit éoliennes	22,0	24,0	29,6	33,1	29,8	33,3	33,5	33,5	
		Bruit am biant	26,0	26,9	30,3	33,8	34,0	37,7	41,2	45,5	
	EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,0	0,8	0,3
	R1b	Bruit résiduel	23,7	23,7	22,3	24,3	31,8	35,7	40,4	45,2	
Bruit éoliennes		22,8	24,8	30,1	33,7	30,4	33,9	34,1	34,1		
Bruit am biant		26,2	27,2	30,7	34,1	34,2	37,9	41,3	45,5		
EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,2	0,9	0,3	
La Croix Combette	R2	Bruit résiduel	20,1	21,0	21,5	27,0	29,1	32,1	35,1	38,0	
		Bruit éoliennes	21,1	23,1	27,5	29,2	27,0	29,8	32,3	32,6	
		Bruit am biant	23,6	25,2	29,5	31,2	31,2	34,1	36,9	39,1	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,8	1,1
Petites Vilaines	R2a	Bruit résiduel	20,1	21,0	21,5	27,0	29,1	32,1	35,1	38,0	
		Bruit éoliennes	21,4	23,4	28,4	31,3	29,4	31,6	32,8	32,9	
		Bruit am biant	23,8	25,4	29,2	32,6	31,8	34,8	37,1	39,2	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	2,0	1,2
La Bâcherie	R3	Bruit résiduel	22,3	25,2	25,8	30,5	32,5	35,2	37,9	40,6	
		Bruit éoliennes	27,8	28,8	34,4	33,0	32,4	35,0	37,6	39,3	
		Bruit am biant	29,9	31,1	34,9	35,0	35,5	38,1	40,8	43,0	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,0	2,9	2,9
Viéville	R3a	Bruit résiduel	22,3	25,2	25,8	30,5	32,5	35,2	37,9	40,6	
		Bruit éoliennes	21,9	23,9	27,9	28,8	27,1	29,5	33,1	33,4	
		Bruit am biant	25,1	27,6	30,0	32,7	33,6	36,2	39,1	41,3	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,0	1,2	0,7
Les Saizines	R4	Bruit résiduel	22,9	24,5	25,3	28,4	31,5	34,6	37,7	40,8	
		Bruit éoliennes	18,4	20,4	25,0	23,6	23,0	26,3	25,5	28,9	
		Bruit am biant	24,2	25,8	29,6	29,7	32,1	35,2	38,0	41,2	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,6	0,3
	R4a	Bruit résiduel	22,9	24,5	25,3	28,4	31,5	34,6	37,7	40,8	
		Bruit éoliennes	20,1	22,1	27,3	26,4	24,7	27,8	29,0	31,8	
		Bruit am biant	24,7	26,4	29,5	30,2	32,3	35,5	38,2	41,3	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,9	0,5	0,5
L'Héraudière	R4b	Bruit résiduel	22,9	24,5	25,3	28,4	31,5	34,6	37,7	40,8	
		Bruit éoliennes	21,7	23,7	29,1	26,8	26,2	29,8	28,7	33,2	
		Bruit am biant	25,3	27,1	30,8	30,7	32,8	35,8	38,2	41,5	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,2	0,5
Chez Bouton	R5	Bruit résiduel	24,7	23,8	24,8	28,1	31,5	34,8	38,2	41,5	
		Bruit éoliennes	21,8	23,8	29,3	26,8	26,3	29,7	28,2	33,3	
		Bruit am biant	26,5	26,8	30,6	30,6	32,6	36,0	38,6	42,1	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,2	0,4
Chez Sapin	R5a	Bruit résiduel	24,7	23,8	24,8	28,1	31,5	34,8	38,2	41,5	
		Bruit éoliennes	22,2	24,2	29,6	27,3	26,7	30,1	29,3	33,7	
		Bruit am biant	26,8	27,0	30,8	30,8	32,7	36,1	38,7	42,2	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,3	0,5
Le tremble	R6	Bruit résiduel	20,5	20,6	20,6	24,1	27,6	31,1	34,6	38,2	
		Bruit éoliennes	22,9	24,9	30,3	28,0	27,4	30,8	30,0	34,4	
		Bruit am biant	24,9	26,3	30,8	29,5	30,5	34,0	36,9	39,7	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,3	1,5
La Seppe	R7	Bruit résiduel	23,0	23,1	22,8	26,8	30,4	34,2	38,1	41,9	
		Bruit éoliennes	18,8	18,8	23,8	22,7	21,7	24,8	26,1	28,3	
		Bruit am biant	23,9	24,5	26,3	28,1	31,0	34,7	38,3	42,1	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,2	0,2
Chez Benest	R8	Bruit résiduel	23,9	24,1	23,9	28,2	33,0	38,9	41,2	45,5	
		Bruit éoliennes	19,2	21,2	26,3	24,8	23,9	27,0	27,5	30,7	
		Bruit am biant	25,2	25,8	29,3	29,9	33,5	37,3	41,4	45,7	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,4	0,2
La Coratière	R9	Bruit résiduel	22,9	22,7	23,1	29,5	31,9	35,2	38,6	42,0	
		Bruit éoliennes	17,1	19,1	24,2	27,2	24,2	27,5	28,4	28,6	
		Bruit am biant	23,9	24,3	28,7	31,5	32,6	35,8	38,0	42,2	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,7	0,4
La Mouillardrie	R9a	Bruit résiduel	22,9	22,7	23,1	29,5	31,9	35,2	38,6	42,0	
		Bruit éoliennes	20,5	22,5	28,1	31,7	28,4	31,8	32,0	32,0	
		Bruit am biant	24,9	25,6	29,2	33,7	33,5	36,9	39,5	42,4	
		EMERGENCE			Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1,7	0,9

■ Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas, l'urgence n'est donc pas calculée

Après application des plans d'optimisation, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé pour chacune des 2 périodes, quel que soit la direction du vent. En effet, lorsque les niveaux ambiants sont supérieurs à 35 dBA, les urgences sont inférieures ou égales à 3 dBA en période nocturne et 5 dBA en période diurne et fin de journée. Les tableaux des urgences résultantes sont disponibles dans l'étude acoustique.

Tableau 130 : Urgences résultantes, en période nocturne pour un secteur de vent sud-ouest pour la N133 – 4,8 MW STE (Source : EREA Ingénierie)

EVALUATION DE LA TONALITE MARQUEE

Dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020, il est demandé la vérification du respect des tonalités marquée.

Les différents facteurs d'atténuation du bruit (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effets de sol) atténuent et déforment le spectre en fonction des fréquences mais ces déformations ne peuvent pas entraîner d'émergence importante d'une bande de fréquence particulière par rapport à ses voisines. Dans ces conditions, si une source de bruit ne présente pas de tonalité marquée à l'émission, il n'y aura pas de tonalité marquée sur le spectre total chez le riverain à moins qu'une tonalité marquée soit effectivement présente dans le bruit résiduel.

Ainsi, dans le cas où le bruit des éoliennes est à tonalité marquée de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne doit pas excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne et nocturne. La signature spectrale de l'éolienne chez les riverains reste théoriquement la même quelle que soit la vitesse du vent. L'étude de tonalité pour une vitesse de vent peut suffire à répondre à la problématique. Cette étude de la tonalité marquée peut directement être étudiée sur le spectre de puissance acoustique donné par le constructeur. Il est en effet admis que, malgré les déformations subies par le spectre de l'éolienne notamment par les effets de sol et d'absorption atmosphérique, celles-ci n'entraîneront pas de déformation suffisamment inégale sur des bandes de 1/3 d'octave adjacentes pour provoquer, chez le riverain, une tonalité marquée imputable au bruit des éoliennes.

Les tableaux suivants présentent les tonalités en dB des modèles Vestas V136 - 4,2MW et Nordex N133 - 4,8MW, calculées pour les différentes vitesses de vent à hauteur de la nacelle.

VESTAS - V136 - 4,2 MW - STE - 112 m

Vitesse	Fréquences							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
50 Hz	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
63 Hz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
80 Hz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
100 Hz	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
125 Hz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
160 Hz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
200 Hz	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
250 Hz	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
315 Hz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
400 Hz	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
500 Hz	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
630 Hz	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
800 Hz	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
1000 Hz	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
1250 Hz	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3
1600 Hz	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
2000 Hz	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6
2500 Hz	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
3150 Hz	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
4000 Hz	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1
5000 Hz	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,2
6300 Hz	1,6	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3
8000 Hz	1,9	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6

Tableau 131 : Calcul des tonalités de l'éolienne V136 - 4,2MW (Source : EREA Ingenierie)

NORDEX - N133- 4,8 MW - STE - 110 m

Vitesse	Fréquences							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
50 Hz	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
63 Hz	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
80 Hz	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
100 Hz	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
125 Hz	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
160 Hz	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
200 Hz	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
250 Hz	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
315 Hz	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
400 Hz	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
500 Hz	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
630 Hz	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
800 Hz	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
1000 Hz	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
1250 Hz	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1600 Hz	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
2000 Hz	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
2500 Hz	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
3150 Hz	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
4000 Hz	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
5000 Hz	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
6300 Hz	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
8000 Hz	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

Tableau 132 : Calcul des tonalités de l'éolienne N133 - 4,8MW (Source : EREA Ingenierie)

Le calcul de ces tonalités n'indique aucune tonalité marquée à l'émission pour les fréquences comprises entre 50 et 8 000 Hz. Les émissions sonores des modèles des éoliennes considérées ne font apparaître aucune tonalité marquée au droit des zones à émergences réglementées les plus exposées. Les mesures de réception qui seront réalisées après la mise en service du parc permettront de valider le respect de cette partie de la réglementation. Par conséquent, le bruit total chez les riverains au parc en fonctionnement ne **devrait pas présenter de tonalité marquée imputable au fonctionnement des éoliennes.**

PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT

Le niveau de bruit maximal des installations éoliennes est fixé à 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit dans le périmètre de mesure du bruit. Ce périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini par :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur du moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

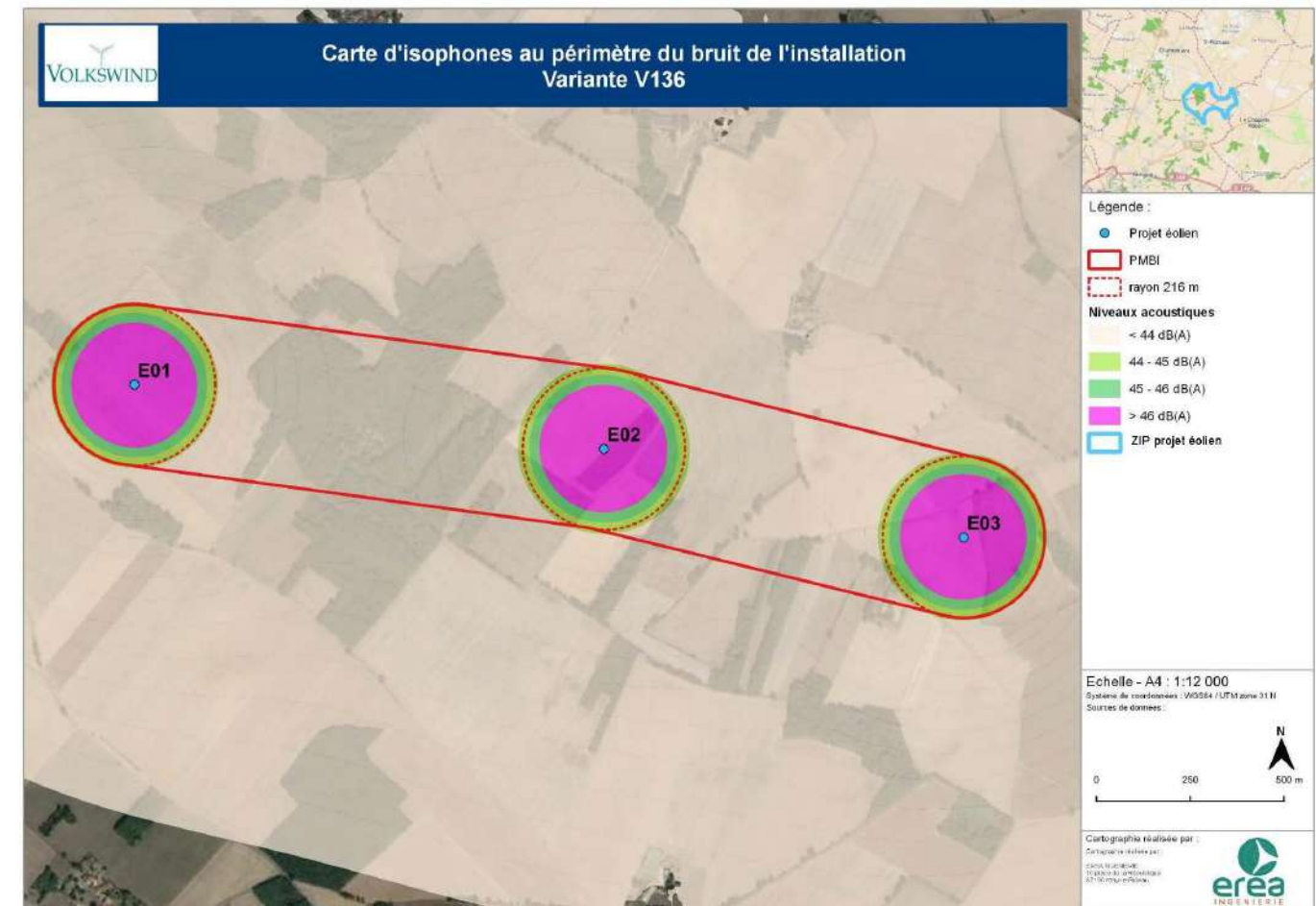
$$\text{Ainsi, } R(V136) = 216 \quad \text{et} \quad R(N133) = 211,92$$

Le rayon du périmètre de mesure du bruit de l'installation du projet est de 216 m pour les éoliennes V136 ayant un mât de 112m, et d'environ 212 m pour les éoliennes N133 ayant un mât de 110m.

Les niveaux sonores calculés en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation sont au maximum de 44 et 46 dB(A) à 2 m de hauteur pour la vitesse de vent correspondant aux émissions de bruits les plus bruyantes. D'autre part, ces niveaux sonores sont calculés avec un fonctionnement normal (sans bridage) des éoliennes avec peignes et pour toutes directions de vent. Ces niveaux sont donc bien inférieurs aux seuils réglementaires de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

La carte qui suit illustre les niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation (PMBI). Ces niveaux sonores sont calculés dans le cas majorant d'un vent portant dans toutes les directions en même temps.

Ainsi, pour toutes directions et vitesses de vent, les seuils réglementaires sont respectés en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour le type d'éolienne étudié.



Carte 137 : Niveaux sonores dans le périmètre de mesure de bruit de l'installation – VESTAS V136 de 112 m de hauteur nacelle en mode de fonctionnement normal pour la vitesse de vent standardisée de 10 m/s

5.7.3. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 2011 : SECTION 6 « BRUIT »

Article 26 bruit et voisinage.

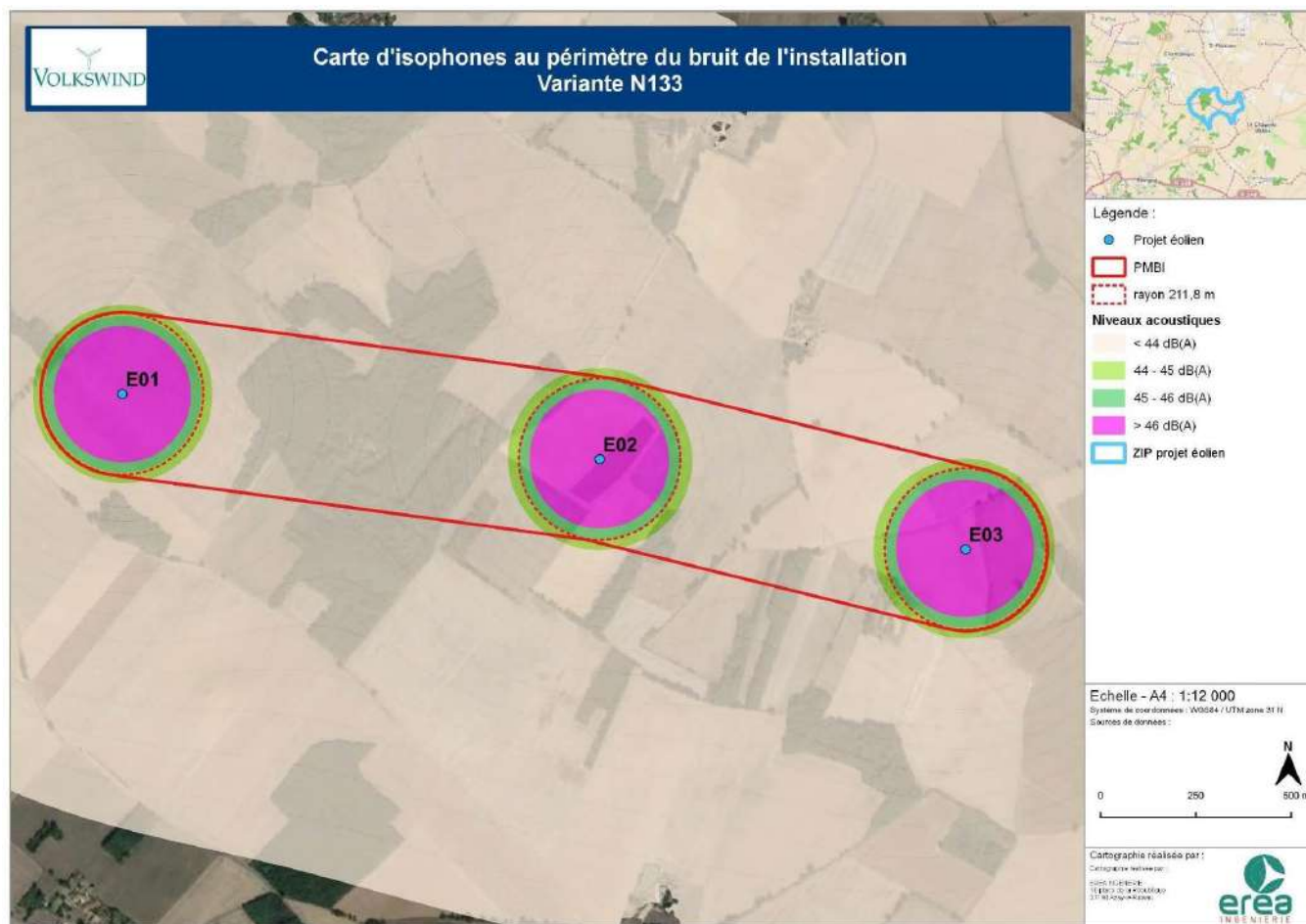
L'étude acoustique présentée dans le cadre de cette demande d'autorisation d'exploiter, sous forme d'un volet dédié, répond à l'ensemble des points abordés dans cet article. Concernant le respect des émergences en période diurne et nocturne, le plan d'optimisation proposé en période nocturne permet de satisfaire à la réglementation. D'autre part, le modèle d'éolienne utilisé pour ce projet permet de respecter le niveau maximal fixé en période diurne et nocturne en n'importe quel point du périmètre de mesure de bruit défini à l'article 2. Enfin, aucune autre installation classée ne se trouve sur le site du projet.

Article 27 limitation du bruit émis par les engins sur site

Le constructeur, qui sera en charge de l'érection des éoliennes, respecte les normes en vigueur lors des phases d'installation et dans l'exécution de ses contrats de maintenance. Ces normes concernent les véhicules, matériels, engins et appareils de communication. L'ensemble des prestataires intervenant en phase de chantier ou en phase d'exploitation auront pour obligation de respecter les normes en vigueur.

Article 28 mesures de vérification du respect des dispositions précédemment énoncées

La présente étude d'impacts (voir partie 7.6 Milieu sonore du CHAPITRE 7 MESURES D'EVITEMENT, REDUCTRICES, COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT) précise que des mesures de réception seront effectuées après la mise en service du parc éolien. Les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions de l'article 26, ainsi que leur traitement, sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.



Carte 138 : Niveaux sonores dans le périmètre de mesure de bruit de l'installation – NORDEX N133 de 110 m de hauteur nacelle en mode de fonctionnement normal pour la vitesse de vent standardisée de 10 m/s

5.8. FOCUS SUR LA PHASE DE DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT

Les impacts directs du chantier de démantèlement seront les mêmes que ceux du chantier de construction (bruit, circulation d'engins avec les risques que cela suppose sur la route, le sol et les eaux souterraines).

Étant donné que les travaux à effectuer lors de la phase de démantèlement font appel aux mêmes techniques et aux mêmes moyens que pendant la phase de construction, les mesures de protection de l'environnement prises seront, pour la plupart, les mêmes que pendant cette première phase. Elles consisteront surtout à veiller à la protection des sols.

Les impacts indirects concernent le devenir des pièces usagées. Les éoliennes sont constituées de matériaux valorisables pour la plus grande partie. Comme les mâts ou encore les câbles électriques. Les matériaux non valorisables, essentiellement les pales, seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées. La revente des métaux participera à couvrir le prix du démantèlement des éoliennes. Plus de 80% des éléments des éoliennes sont recyclables.

Pour rappel, les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet, conformément au II de l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011, voir partie 4.4.4 Déchets de démolition et de démantèlement.

La zone d'implantation des éoliennes et les zones d'accès seront remises en culture, l'aspect des terrains après quelques années de culture, sera exactement le même que l'aspect initial.

Les chemins utilisés pour l'exploitation du parc éolien et pour le démantèlement sont des chemins agricoles existants. En cas de détérioration au moment du démantèlement, l'exploitant du parc éolien se chargera de leur restauration. Afin de garantir la remise en état, le porteur de projet s'appuiera sur l'état des lieux initial réalisé préalablement à la phase de construction du parc. Cet état des lieux sera vérifié après remise en état.

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

5.9.1. INTRODUCTION

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

L'objectif est d'analyser les étapes du cycle de vie d'un projet éolien, constitué d'éoliennes 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, sur la base d'un parc conséquent (100MW) afin de mieux mettre en lumière l'impact de chaque modification de paramètres (distance de transport, fabrication...)

L'analyse détaillée est présentée en Annexe 5 : Analyse du cycle de vie d'un parc éolien : analyse complète.

5.9.2. CRITERES DE LA MODELISATION

- **Description du système**

Les limites du système sont fixées au point de livraison avec le réseau 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.

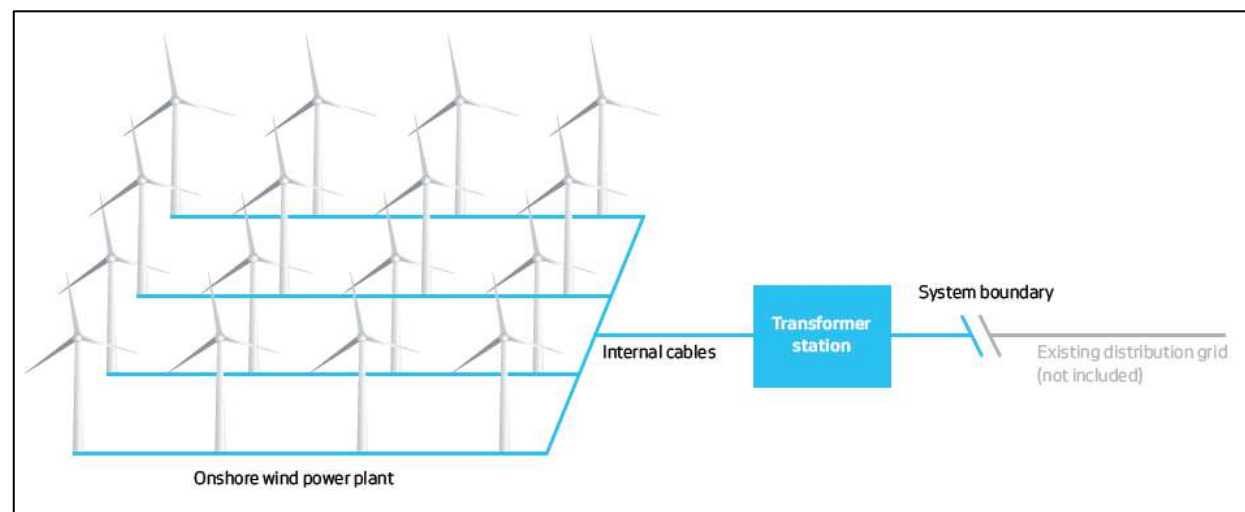


Figure 86 : Limites du système « parc éolien » pris en compte dans l'étude

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

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

- **Hypothèses de départ**

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

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

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

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

- Transport des matières premières jusqu'aux fournisseurs des Vestas : 600 km en camion (à l'exception du matériel pour le béton : 50 km),
- Transport des composants principaux des éoliennes jusqu'aux sites de production de Vestas (90 % de la masse de la machine) : 600 km en camion,
- Transport des éléments des sites de production jusqu'au parc éolien : 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.

5.9.3. 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 la machine et des infrastructures du parc.

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

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

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

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

Ainsi, selon le mode de calcul utilisé, il faut entre 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.

En conclusion, en tant que moyen de production d'énergie renouvelable, le parc éolien aura un impact positif dès la dette carbone effacée (entre 2 et 6 mois) et ce jusqu'à son démantèlement.

5.9.4. 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.»¹⁸ L'éolien terrestre n'a donc pas d'incidences notables sur l'utilisation de cette ressource naturelle.

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

l'Énergie)

5.10. SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

Un parc éolien, par définition, est un équipement ayant pour objectif d'améliorer les conditions de l'environnement, en réduisant les pollutions induites par les énergies fossiles et fissiles. Ce type d'équipement n'est à l'origine d'aucun déchet, ni d'émissions polluantes. Dans ces conditions, les effets sur la santé des populations riveraines du projet sont globalement positifs.

Par ailleurs, le choix du site d'implantation du projet, qui présente une faible densité d'habitat et l'éloignement vis-à-vis des habitations, limite fortement l'exposition des populations à d'éventuelles nuisances (bruit).

Intensité de l'impact	
Niveaux	Symbole
Très fort	
Fort	
Moyen	
Faible	
Négligeable / Nul	
Positif	
Durée de l'impact	
Court : 0 à 1an	C
Moyen : 1 à 5 ans	M
Long : de 5 ans au démantèlement du parc	Lg

Tableau 133 : Echelle de classification de l'intensité de l'impact et de sa durée

Site de Champniers – La Chapelle Bâton	Etat initial	Impact	Intensité avant mesure	Durée de l'impact
Milieu physique				
Topographie	Plateau relativement élevé (145 à 153 mètres) localisé entre les vallées de la Charente et du Clain.	Excavation de terres. Modifications restreintes du relief.	Négligeable	Lg
Géologie, pédologie	Zone composée de différentes zones géologiques : formation complexe des plateaux (argiles, limons, cailloutis de quartz) et formations des argiles à Silex, argiles rouges à Châtaigniers.	Tassement du sous-sol.	Négligeable	Lg
Hydrogéologie	La zone se situe sur l'entité hydrogéologique du paléocène du Bassin parisien (formation tertiaire de Poitou Charentes), c'est une unité imperméable sédimentaire et poreuse.	Risque de pollution mécanique et chimique des eaux.	Faible	Lg
Hydrologie	Le cours d'eau le plus proche est le ruisseau de Fontegrive situé à 2,9km au nord de la zone. C'est un affluent du ruisseau « Le Bé ». Il est situé sur le bassin hydrographique Loire- Bretagne	Modification des ruissellements et des infiltrations.	Faible	Lg
Qualité de l'air	Aucune activité sur les communes concernées n'est susceptible d'être source de pollution atmosphérique, en dehors du faible trafic routier.	Evite le rejet de CO ₂ .	Positif	Lg
Paramètres climatiques	Vents dominants orienté Nord-Est et Sud-Ouest, de l'ordre de 6,5 m/s à 100m d'altitude	Lutte contre l'effet de serre.	Positif	Lg
		Modification de la vitesse et de la turbulence des vents.	Négligeable	Lg
Risques naturels	Sensibilité globalement faible au risque de remontées de nappe, il existe malgré tout des risques d'inondation de caves ou de débordements de nappes. L'aléa retrait gonflement des argiles est fort. Le risque sismique est faible à modéré	Effet amplificateur.	Négligeable	Lg
Milieu humain				
Communication et trafics	Présence des routes départementales D36, D4 et D27 à proximité	Perturbation du trafic.	Négligeable	Lg
Réseaux	Présence d'une ligne électrique de distribution gérée par SRD sur la partie ouest de la zone	Réseaux (radioélectriques, gaz, électricité) : destruction, coupure.	Nul	Lg
	Zone couverte par 2 émetteurs	Dégradation possible de la réception TV.	Faible	C
Aéronautiques	Pas de servitudes ou contraintes aéronautiques impactées sur la zone	Collision. Gêne à la circulation. Perturbation des radars.	Nul	Lg
Radars Météo-France	Radar météo France de Cherves situé à 60 km au nord de la zone	Perturbations.	Nul	Lg
Urbanisme		Respect des documents réglementaires.	Nul	Lg
Milieu socio-économique		Perte de surface agricole. Gêne à l'exploitation.	Modéré	Lg
		Amélioration de l'économie locale. Intervention d'entreprise locale. Retombées fiscales locales.	Positif	Lg
Espace de loisirs	Quelques offres touristiques sont malgré tout présentes sur les communes concernées.	Attractivité touristique potentielle.	Positif	Lg

Site de Champniers – La Chapelle Bâton	Etat initial	Impact	Intensité avant mesure	Durée de l'impact
Risques technologiques	La zone n'est concernée par aucun risque industriel, nucléaire et de TMD. Elle n'est pas concernée non plus par le risque de rupture de barrage de Mas Chaban. L'ICPE la plus proche est le parc éolien de Cerisou, situé au sein de la zone d'étude.	Destruction d'installation	Nul	Lg
Milieu naturel				
Habitats et flore	Aucune espèce végétale protégée, menacée ou d'intérêt communautaire n'a été recensée, l'enjeu de la flore est donc faible. La zone d'étude est majoritairement composée de milieux agricoles (monocultures, terres labourées nues..), ponctuée de boisements. Les milieux prairiaux et aquatiques sont peu représentés. Les enjeux sont donc très faibles à localement fort.	Destruction d'habitat	Faible	C
Avifaune	Le cortège avifaunistique présent sur le site est varié suivant les différents habitats présents sur la zone (milieux agricoles ouverts, boisements...) et comprend un certain nombre d'espèces patrimoniales. Ce site ne semble pas jouer un rôle important lors des migrations postnuptiales, pré-nuptiales et durant l'hivernage (enjeux modérés). En revanche il constitue une zone de nidification notable pour le Pic Noir et la Bondrée Apivore (enjeux faibles à très fort au niveau des boisements). Le Busard Saint-Martin semble assez actif sur l'est de la zone. La sensibilité avifaunistique du site peut être considérée comme faible à très fort selon les secteurs.	Les impacts avifaunistiques sont davantage importants en période de reproduction. Les travaux pourraient produire un certain dérangement, en particulier u pic noir, mais aussi, du Busard Saint-Martin et 6 autres espèces, mais aussi un risque de destruction d'individus. En phase d'exploitation, il s'agit plutôt du risque de collision concernant 10 espèces qui est évalué à modéré.	Fort pour le pic noir Modéré pour les 7 autres espèces Modéré pour 10 espèces	Lg
Chiroptère	La présence de haies, boisements et lisières au sein de la zone offre des territoires de chasse et de gîte pour les chiroptères. Le cortège est principalement constitué de noctules et de pipistrelles. A noter la présence du Murin de Bechstein	Risque de collision selon la sensibilité et le comportement des différentes espèces : Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler Pipistrelle de Kulh, Noctule commune, Sérotine commune, Grand murin, Barbastelle d'Europe Autres espèces Risque de destruction d'individus	Fort Modéré Faible Modéré	Lg
Paysage et patrimoine				
Milieu humain	Zone d'étude située dans un paysage de plaines vallonnées et boisées. Vues ouvertes en direction du projet depuis les hameaux ou habitats isolées à proximité immédiate du projet, certaines vues sur filtrées par la végétation.	Visibilité du parc depuis certains hameaux à proximité immédiate du projet.	Faible à Fort	Lg
Monuments historiques	Sensibilité faible et très faible pour les monuments historiques dans les aires d'études éloignée et rapprochée. Présence de 2 monuments historiques dans l'aire d'étude immédiate dont un avec une sensibilité paysagère forte (Eglise de La Chapelle-Bâton).	Co-visibilité ou Visibilité depuis certains monuments historiques :	Majoritairement Nul à faible	Lg

Site de Champniers – La Chapelle Bâton	Etat initial	Impact	Intensité avant mesure	Durée de l'impact
			Modéré en covisibilité pour l'église Saint Nicolas de Civray	
Contexte éolien	Motif éolien déjà coutumier	Effet cumulé avec un autre parc éolien	Nul à faible	Lg
Milieu sonore ambiant				
		Emergence sonore. Gêne des habitants.	Fort	Lg
Santé				
Sécurité	-	Mise en danger.	Modéré	Lg
Champs électromagnétiques	-	Dépassement des seuils réglementaires.	Négligeable	Lg
Basse fréquences	-	Mise en danger. Dépassement des seuils d'audibilité.	Négligeable	Lg
Emissions lumineuses	-	Balisage réglementaire entraînant une gêne.	Modéré	Lg
Ombre	-	Risque pour la santé humaine.	Nul	Lg
Déchets	-	Production. Amoncellement. Mauvais traitement.	Faible	Lg
Vibrations	-	Gêne des habitants.	Négligeable	Lg
Emissions de chaleur et de radiations	-	Gêne des habitants.	Nul	Lg

Tableau 134 : Synthèse des impacts et leurs durées en fonction du milieu considéré

CHAPITRE 6. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

L'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement précise les projets à prendre en compte :

« (...) Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences (au titre de l'article R. 214-6) et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ».

6.1. PROJETS PROCHES DU SITE

Les effets cumulés ont été étudiés à la fois avec les parcs existants et les parcs accordés dans les aires d'études.

Pour le projet de Champniers – La Chapelle Bâton, les seuls projets de grande hauteur identifiés sont des projets éoliens.

Au 31 décembre 2021, dans l'aire d'étude globale (périmètre de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle), il y a :

- 11 parcs construits
- 23 parcs autorisés
- 0 projet en instructions avec avis MRAE

Le parc éolien de Montjean a été pris en compte bien que situé à 21,5 km de la ZIP car il est compris dans l'aire d'étude éloignée paysagère.

Parcs et projets au sein de l'AEE	Communes	Avancement	Nombre d'éoliennes	Distance au projet (km)
Parc éolien de Montjean	Monjean (16)	Autorisé	5	21,5
Parc éolien de Limalonges	Limalonges (79)	En exploitation	5	14,2
Parc éolien du Champ des Moulins	Chaunay (86)	En exploitation	9	14,1
Parc éolien de Pliboux	Pliboux (79)	En exploitation	6	16
Parc éolien le Pelon	Mairé-Levescault (79)	En exploitation	5	19
Parc éolien de Bena	Chaunay (86)	Autorisé	3	16,2
Parc éolien Sepe la plaine Nouaillé	Brux (86)	Autorisé	4	11,2

Parc éolien du Camp Brianson	Champagné-Saint-Hilaire (86)	Autorisé	3	15,3
Parc éolien des Mignaudaires	Brion (86)	En exploitation	6	15,9
Parc éolien des Brandes	Saint Secondin (86)	En exploitation	5	13,7
Parc éolien le vent de la Javigne	La Ferrière-Airoux (86)	Autorisé	5	11
Parc éolien de Saint Secondin	Saint Secondin (86)	Autorisé	5	14,2
Parc éolien Saint Secondin Energies	Saint Secondin (86)	Autorisé	4	17,5
Parc éolien Usson Bouresse – Bouresse E	Bouresse / Usson du Poitou (86)	En exploitation	5	19
Parc éolien Usson Bouresse – Usson E	Usson du Poitou (86)	En exploitation	5	17,9
Parc éolien Energie Eolienne du Vigeant	Le Vigeant (86)	Autorisé	5	18,6
Parc éolien des Courtibeaux	Saint Martin L'ars (86)	En exploitation	5	10,9
Parc éolien de Mauprévoir	Mauprévoir (86)	Autorisé	5	10,7
Parc éolien de la Benitiere	Pressac (86)	Autorisé	5	15,4
Parc éolien de Pressac, les Grandes Brandes	Pressac (86)	Autorisé	4	17,9
Parc éolien de Hiesse	Hiesse (16)	Autorisé	4	19,2
Parc éolien le Bouchage Vieux Ruffec	Vieux-Ruffec / Le Bouchage (16)	Autorisé	4	16,2
Parc éolien du Bois Merle	Surin / Chatain	Autorisé	8	11,2

Parc éolien Genouille	Genouillé (86)	Autorisé	5	10,8
Parc éolien Sud Vienne - Nord Charente	Nanteuil en vallée (16) / Lizant (86) / Genouillé (86) / Surin (86) / Le Bouchage (16) / Taizé-Aizie (16)	Autorisé	19	12,9
Parc éolien Grands Champs Nanteuil en Vallée	Nanteuil en vallée (16)	Autorisé	12	13,8
Parc éolien des Terres Rouges	Saint Pierre D'exideuil (86)	Autorisé	5	6,6
Parc éolien de Blanzay	Blanzay (86)	Autorisé	9	3,9
Parc éolien Château Garnier Brandes	Château Garnier (86)	Autorisé	3	8,4
Parc éolien des 4 Vents	Château Garnier (86)	En exploitation	8	4,5
Parc éolien plaine de Beauvais	La Chapelle Baton / Payroux (86)	Autorisé	6	4,6
Parc éolien de La Chapelle Bâton	La Chapelle Baton (86)	Autorisé	6	3,1
Parc éolien Sud Vienne- Grand Champs	St Gaudent, Voulême, St-Marcoux, Lizant (86)	En exploitation	12	10,3
Parc éolien Cerisou	Savigné (86)	Autorisé	8	Dans la ZIP

Tableau 135 : Projets et parcs éoliens pris en compte dans l'étude des effets cumulés

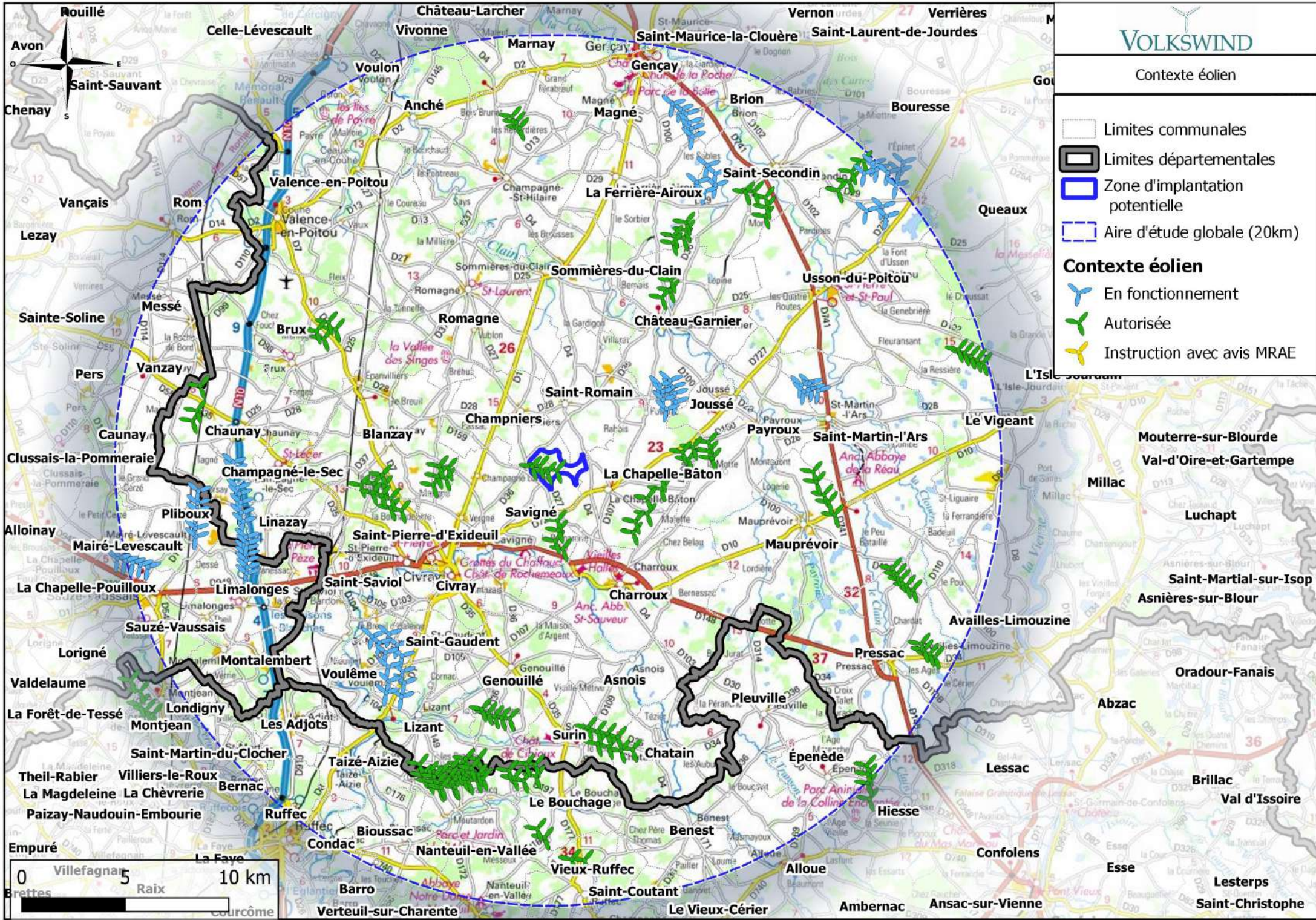
Autres projets connus :

En dehors des projets éoliens, il existe d'autres projets nomment d'énergie renouvelable autour du site étudié.

La centrale solaire photovoltaïque de Château Garnier est le seul projet solaire, situé à proximité du projet de Ferme éolienne de La Chapelle Bâton (13km), et répondant à l'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement.

Ce projet est situé sur une ancienne carrière, d'une surface d'environ 2 ha et d'une puissance totale d'environ 4 MWc. Il a reçu un avis MRAe le 3 février 2021, et une enquête publique a eu lieu du 6 décembre 2021 au 5 janvier 2022.

Au regard de la différence de nature des 2 projets (solaire / éolien) qui ne présentent pas les mêmes enjeux, et de la distance entre les deux, les effets cumulés paysagers, acoustiques, et environnementaux ne seront pas analysés dans les paragraphes suivants.



Carte 139 : Localisation des projets éoliens dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude

6.2. EFFETS CUMULES D'UN POINT DE VUE PAYSAGER

L'analyse détaillée accompagnée des photomontages est présentée dans le volet paysager rédigé par le bureau d'études Agence COUASNON joint à cette étude.

Analyse des photomontages :

Le projet éolien de Champniers – La Chapelle Bâton présente l'avantage de s'inscrire dans un contexte où le motif éolien est coutumier des perceptions visuelles, ce qui diminue la modification du paysage quotidien. En effet, plusieurs parcs en activité ont été recensés sur l'aire d'étude et participent au paysage perçu actuel.

L'analyse de l'état initial ainsi que les photomontages réalisés depuis les aires d'étude éloignée, rapprochée et immédiate montrent que les parcs éoliens existants ou à venir génèrent relativement peu d'effets cumulés avec le projet de la Ferme éolienne de Champniers – La Chapelle Bâton. Ainsi, la plupart du temps, le parc en projet est masqué par le relief et la trame végétale. Ponctuellement, il s'inscrit dans la continuité et le prolongement des implantations existantes et en projet (Parc de Cerisou, La Chapelle Bâton...), renforçant alors le motif dans le paysage.

Etude de saturation visuelle :

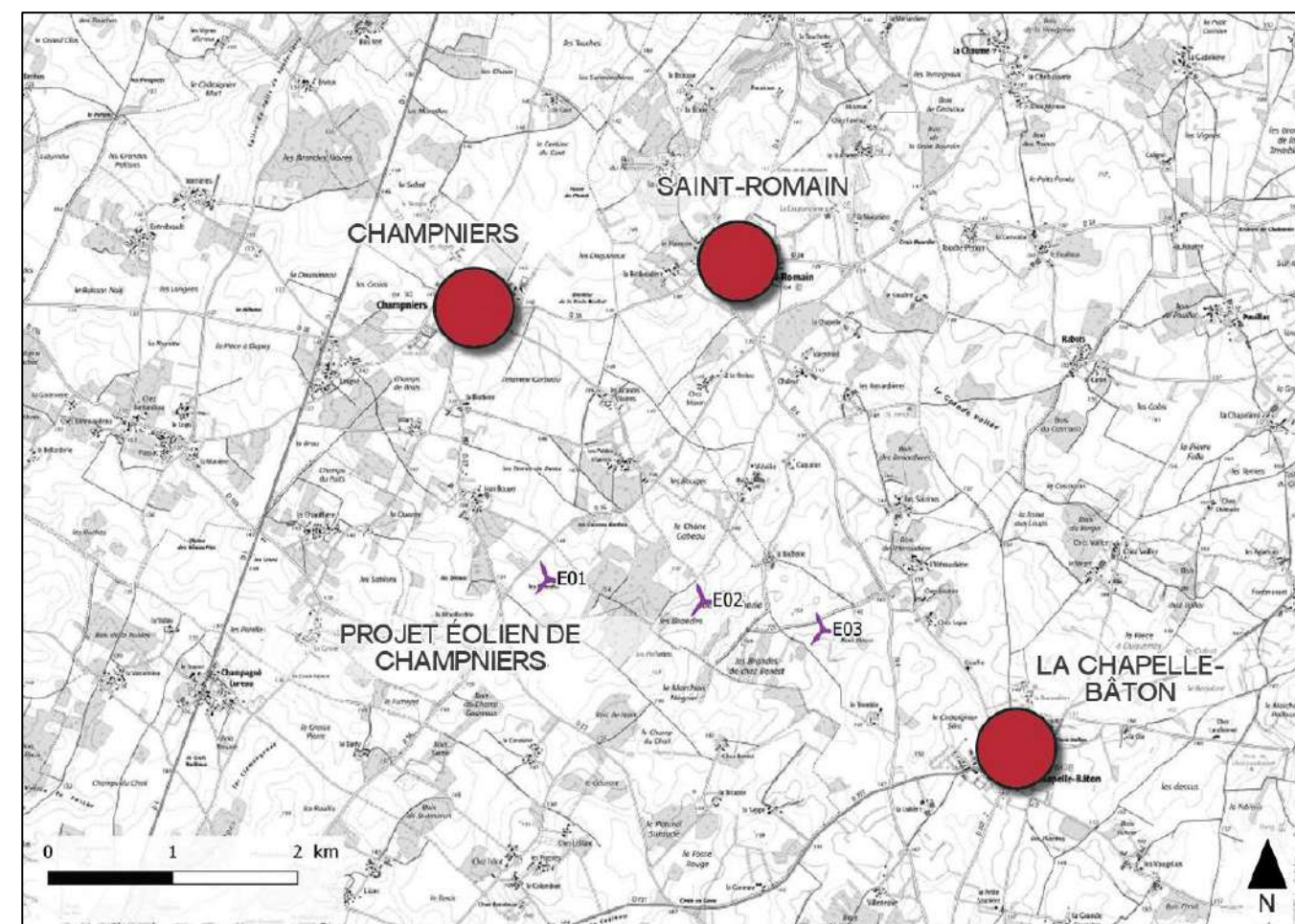
En complément des photomontages, une analyse de l'occupation visuelle depuis les bourgs les plus proches de la zone d'étude a été réalisée par le bureau d'étude Agence COUASNON. Celle-ci est présentée en détail dans l'étude paysagère.

Elle se compose d'une partie théorique avec l'établissement de schémas de saturation visuelle depuis les principaux bourgs, qui donnent une idée relative, de la présence éolienne dans le paysage.

Pour chacun des bourgs, un ensemble de cinq critères est défini afin d'évaluer le risque de saturation : saturation de l'angle horizontal, indice de densité sur les horizons occupés, prégnance visuelle du motif éolien, angle de respiration maximum et répartition des espaces de respiration. Enfin, étant donné que les schémas de saturation et les critères ne prennent pas en compte les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti, **des photomontages sont également réalisés depuis les sorties de chacun des bourgs étudiés**. Cela permet de comparer la saturation théorique avec la visibilité réelle. La saturation visuelle est analysée sur une aire de 10 km, puisqu'au-delà, la prégnance visuelle

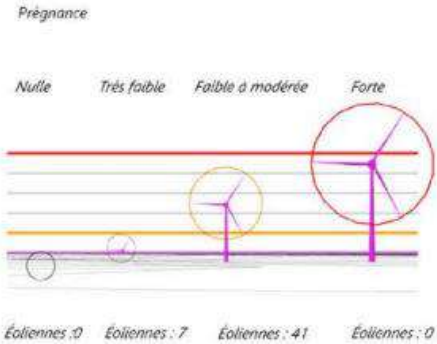
d'un projet éolien diminue fortement. Suite à une pré-analyse de l'occupation visuelle, l'étude a été réalisée depuis 3 secteurs habités autour du projet éolien, à savoir :

- Le bourg de Champniers,
- Le bourg de La Chapelle-Bâton,
- Le bourg de Saint-Romain.

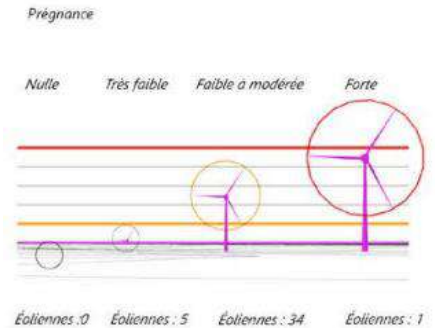


Carte 140 : Localisation des schémas d'occupation visuelle

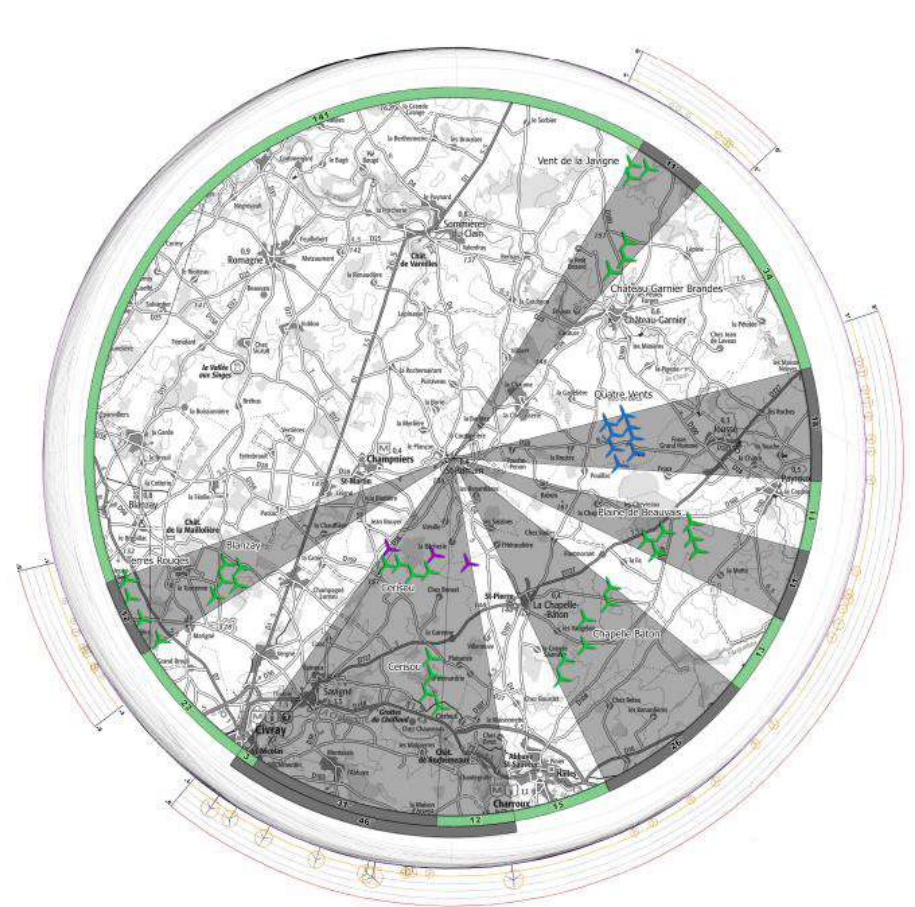
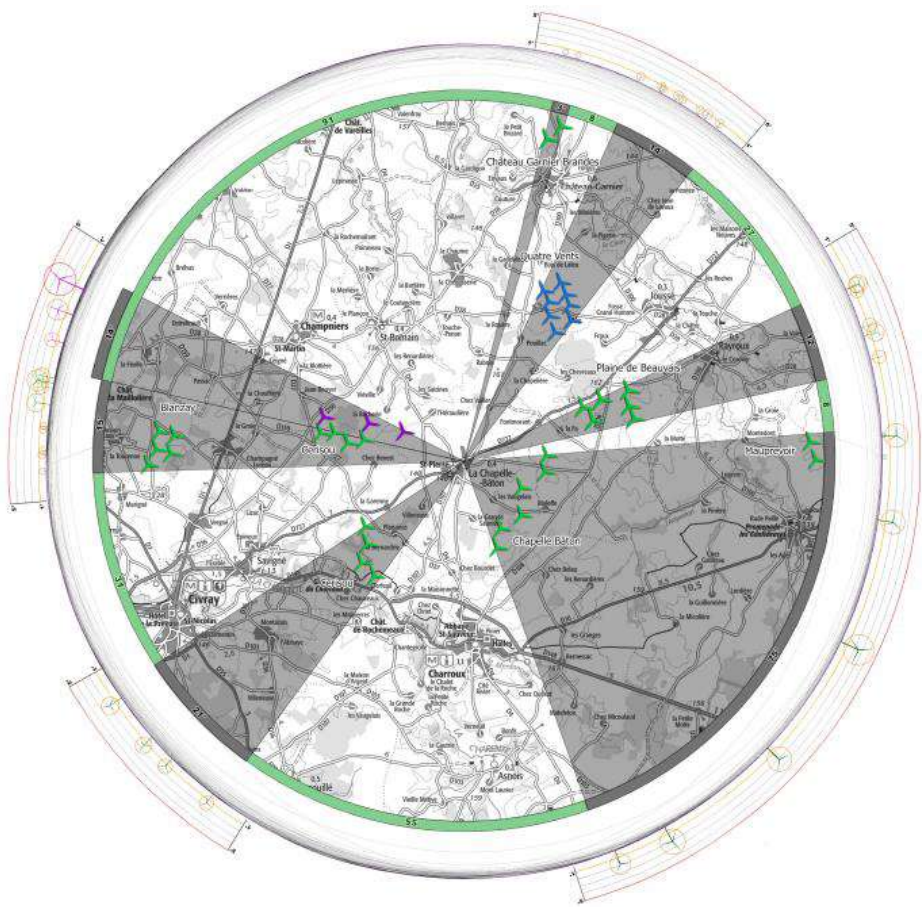
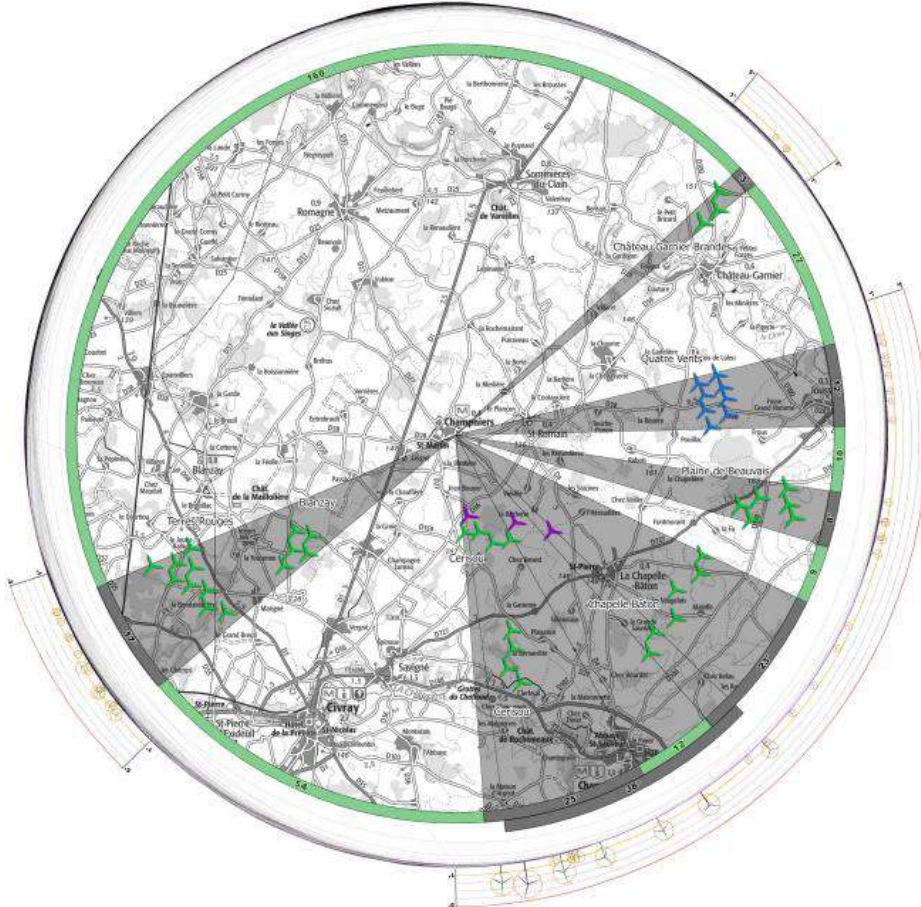
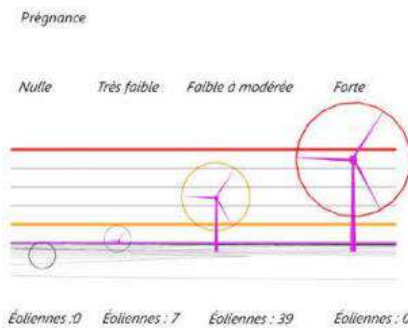
Bourg de Champniers



Bourg de La Chapelle Bâton



Bourg de Saint Romain



LÉGENDE

Parcs éoliens	Angles de vue
Projet éolien de Champniers	Angle de vue comportant des éoliennes
Parcs éoliens construits	Angle de vue sans éolienne
Parcs éoliens autorisés	
Parcs éoliens en instruction	

Figure 88 : Schémas de saturation visuelle des 3 principaux bourgs (Source : Agence COUASNON)

Pour chacun des critères d'occupation étudiés, un seuil d'alerte est défini :

- **Critère 1 - Indice d'occupation de l'horizon** : ce critère correspond à la somme des angles occupés par les parcs éoliens. Si l'angle cumulé est supérieur à 120°, le seuil d'alerte est atteint.
- **Critère 1b - Indice de densité sur les horizons occupés** : ce critère correspond au ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé, soit le nombre total d'éoliennes visibles présentes sur l'aire de 10 km divisé par l'indice d'occupation de l'horizon. S'il est supérieur à 0,5 dans l'aire de 10 km, le seuil d'alerte est atteint. L'analyse de ce critère est déclenchée dès lors que le seuil d'alerte du critère n°1 est atteint.
- **Critère 2 Prénance visuelle du motif éolien** : cela correspond à la somme des angles occupés par le motif éolien et dont la hauteur apparente verticale des éoliennes est supérieure à 1° (on considère alors qu'elles peuvent être prégnantes). Si cette somme est supérieure à 100° sur l'aire de 10 km, le seuil d'alerte est atteint.
- **Critère 3 - Angle de respiration maximal ou indice d'espace de respiration** : ce critère correspond à la mesure du plus grand angle sans éolienne dit « de respiration ». Si l'angle est inférieur à 120°, le seuil d'alerte est atteint.
- **Critère 4 - Répartition des espaces de respiration** : cela correspond à la détermination du nombre d'angle(s) de 60° (angle maximum de la vision humaine) présent(s) sans éoliennes visibles. Si le nombre est inférieur à 2, le seuil d'alerte est atteint.

Pour chacun des 3 bourgs, les schémas de saturation ont permis de vérifier chacun de ces critères, comme synthétisé dans le tableau suivant :

Légende :	
Atteint	Atteint avec le projet
Atteint	Atteint dès l'état initial
Non atteint	Non atteint
Non concerné	Non concerné

Projet de Champniers	Critères (atteint / non atteint)				
	1 - Saturation de l'angle horizontal	1b - Indice de densité sur les horizons occupés	2 - Prénance visuelle du motif éolien	3 - Angle de respiration maximum	4 - Répartition des espaces de respiration
Depuis le bourg de Champniers	Non atteint	Non concerné	Non atteint	Non atteint	Non atteint
Depuis le bourg de Chapelle-Bâton	Atteint	Non atteint	Atteint	Atteint	Atteint
Depuis le bourg de Saint-Romain	Atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Non atteint

Tableau 136 : Tableau récapitulatif des critères d'occupation visuelle pour les 3 bourgs étudiés

Depuis le bourg de Champniers :

D'après cette analyse, il n'y a pas de saturation visuelle depuis le bourg de Champniers. Aucun seuil d'alerte n'est atteint à l'état projeté. Ce qui est conforté par les photomontages n°31, 32, et 33 :

- 31 – Vue depuis la frange sud de Champniers : le motif éolien est renforcé, mais le projet s'insère de manière harmonieuse dans le contexte éolien actuel sans perturber la lisibilité du parc de Cerisou. L'effet cumulé est évalué comme très faible.
- 32 – Vue depuis les abords de l'église de Champniers : le projet et les autres parcs ne sont pas visibles, ils sont entièrement masqués par la trame végétale et bâtie du bourg. Ce point de vue a fait l'objet d'un photomontage à 360° pour renforcer l'analyse de saturation, il est présenté dans le volet paysager. Un extrait du photomontage à 360° (en direction du projet) est présenté ci-après.
- 33 - Vue depuis le centre bourg de Champniers : le projet est masqué par la trame végétale et bâtie. L'effet cumulé est qualifié de nul/négligeable.

Depuis le bourg de La Chapelle Bâton :

D'après l'analyse théorique, 4 seuils sont atteints, néanmoins ils le sont déjà à l'état initial, le projet ne crée donc pas de phénomène de saturation. En l'occurrence, les critères 1, 2 et 3 sont modifiés de 14°, ce qui ne représente que 3,9% dévolution sur l'horizon, et l'introduction du projet ne modifie pas le critère 4 (répartition des espaces de respiration).

Afin de confronter cette analyse théorique à la réalité du terrain, la modification du paysage quotidien est également évaluée par l'analyse des photomontages 22 et 23 :

- 22 - Vue depuis les abords de l'église Saint Pierre : le projet est masqué par la trame bâtie du village, il n'y a pas de modification significative du paysage quotidien, l'effet

cumulé est évalué comme très faible.

- 23 – Vue depuis l'église Saint Pierre : le projet et les autres parcs ne sont pas visibles, car ils sont entièrement masqués par la trame végétale et bâtie du bourg. L'effet cumulé est nul/négligeable. Ce point de vue a fait l'objet d'un photomontage à 360° pour renforcer l'analyse de saturation, il est présenté dans le volet paysager. Un extrait du photomontage à 360° (en direction du projet) est présenté ci-après.

Bourg de Saint Romain :

L'analyse théorique de la saturation visuelle potentielle du bourg de Saint-Romain a démontré qu'un critère de saturation visuelle est atteint à l'état projeté (indice d'occupation de l'horizon augmenté de 14°, soit seulement 3,9% de l'horizon). Cependant, les angles de respiration ne sont pas impactés, et des filtres formés par les cultures au sud du bourg masquent régulièrement les parcs et projet, ce qui permet de relativiser la saturation

théorique du bourg de Saint-Romain.

La modification du paysage quotidien est évaluée par l'analyse du photomontage n°24, pris depuis la frange sud de Saint Romain : le motif éolien y est renforcé sans toutefois dégrader la lisibilité du parc de Cerisou et le paysage quotidien des habitants est peu modifié, d'autant que ce point de vue est situé en sortie de bourg. L'effet cumulé est évalué comme très faible.

Ce point de vue a fait l'objet d'un photomontage à 360° pour renforcer l'analyse de saturation, il est présenté dans le volet paysager. Un extrait du photomontage à 360° (en direction du projet) est présenté ci-après.

Important : Les photomontages présentés dans la présente étude d'impact sont donnés à titre indicatif. Afin de reproduire la vision humaine ceux-ci doivent être consultés dans l'étude paysagère en format A3.

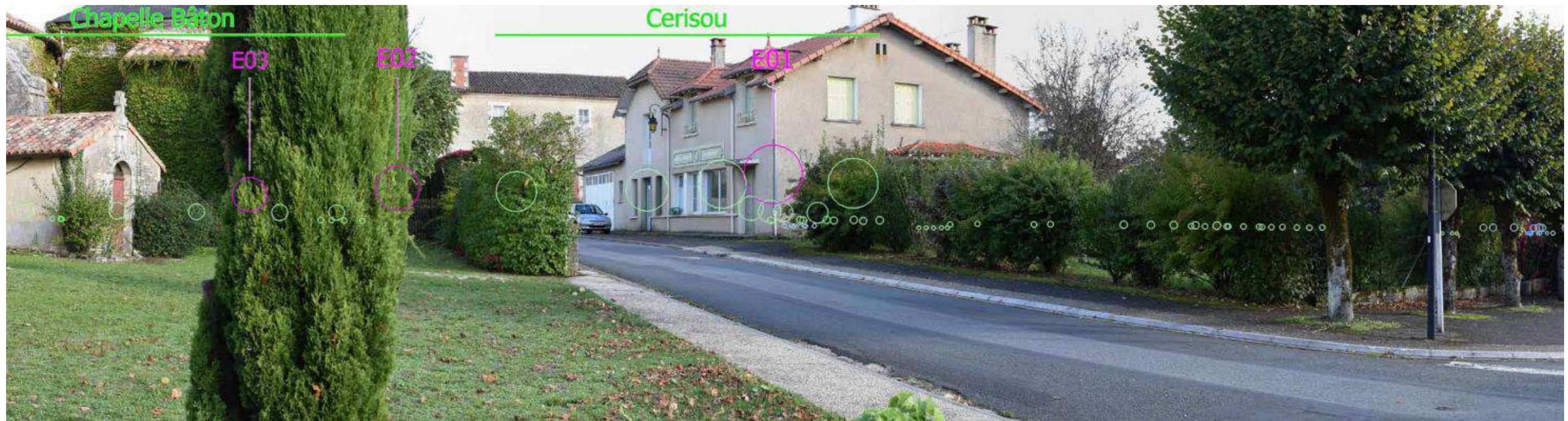


Figure 89 : Extrait du photomontage à 360° du point de vue n°32 - depuis le bourg de Champniers



Figure 90 : Extrait du photomontage à 360° du point de vue n°23 - depuis le bourg de La Chapelle Bâton



Figure 91 : Extrait du photomontage à 360° du point de vue n°24 - depuis la frange sud de Saint Roman

Conclusion :

Sur les 3 bourgs situés autour du projet, le bourg de Champniers ne présente aucun risque de saturation ; celui de la Chapelle Bâton présente des seuils d'alerte déjà atteints à l'état initial (que le projet éolien de Champniers La Chapelle Bâton augmente peu) ; et le bourg de Saint Romain présente un seuil d'alerte concernant la saturation de l'angle horizontal (augmentation de 14°, lié à l'éolienne E03, soit seulement 3,9% de l'horizon).

Toutefois, cette analyse est théorique, et ne prend pas en compte les trames végétales et bâties du bourg, ainsi que les filtres formés par les boisements à l'horizon. En effet, depuis Saint Romain, le projet s'insère en partie sur un même angle que celui de Cerisou tout en conservant une bonne lisibilité et en modifiant peu le motif éolien pour les habitants, soit le projet et autres parcs ne sont pas visibles depuis les autres bourgs.

Les photomontages à 360° réalisés au droit de ces 3 bourgs, permettent donc de nuancer ces résultats théoriques, en mettant en évidence un effet cumulé très faible à nul. Le paysage quotidien est peu modifié depuis les lieux de vie des habitants.

Le projet éolien de Champniers La Chapelle Bâton s'inscrit ainsi en densification du parc autorisé de Cerisou en évitant tout effet de mitage, et son implantation permet de conserver une bonne lisibilité du parc de Cerisou, sans engendrer de sensation de saturation pour les riverains.

6.3. EFFETS CUMULES D'UN POINT DE VUE ECOLOGIQUE

Comme décrit au début de ce chapitre, parmi les parcs éoliens présents dans un rayon de 20 km autour du projet éolien de Champniers-La Chapelle Bâton, 11 parcs éoliens en service, 18 parcs éoliens accordés et 7 parcs éoliens en instruction sont susceptibles d'engendrer des effets cumulés avec le projet.

Ces projets connus sont ceux qui, « lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ; [Dossier Loi sur l'Eau]
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu publique. »

Cette notion est reprise et explicitée par la Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser (ERC) les impacts sur le milieu naturel, du ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, en date du 6 mars 2012 :

« Les impacts cumulés sont ceux générés avec les projets actuellement connus [...] et non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée. La zone considérée doit être celle concernée par les enjeux environnementaux liés au projet. » Selon le principe de proportionnalité, on s'intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les parcs éoliens, soit les mêmes milieux naturels.

Comme il a été démontré précédemment, l'impact de la phase exploitation sur la faune terrestre, la flore et les habitats est considéré comme négligeable. Aucun impact significatif n'est également attendu en phase chantier. **Aucun effet cumulé significatif n'est envisagé sur la faune terrestre, la flore et les habitats.**

En revanche, les effets cumulés potentiellement attendus avec d'autres parcs éoliens sont :

- L'effet barrière pour l'avifaune ;
- La perte d'habitats ;
- L'augmentation du risque de mortalité pour l'avifaune et les chiroptères.

Concernant l'avifaune :

D'une manière générale, l'impact cumulé de plusieurs projets éoliens peut être de deux types :

- Augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour. Ce risque dépend du type d'éoliennes et de leur implantation sur le site.
- La modification de la trajectoire de vol génère une forte incidence uniquement lorsque le contournement oblige les oiseaux à se diriger vers des secteurs défavorables, ou à augmenter de façon importante leurs dépenses énergétiques liées à la migration.

 Oiseaux nicheurs

Les oiseaux identifiés sur le site du projet en période de nidification sont majoritairement des passereaux, or à cette période de l'année, les passereaux se cantonnent à des territoires généralement restreints. Compte tenu de la faible distance séparant le projet du parc éolien le plus proche (450 m), l'existence d'effets cumulés est probable.

Les rapaces quant à eux peuvent parcourir de plus grandes distances, notamment lorsqu'ils recherchent de la nourriture. Leurs domaines vitaux peuvent donc s'étendre à la fois sur le projet éolien de Champniers-La Chapelle Bâton et sur les parcs éoliens les plus proches. Du fait du nombre de parcs éolien à moins de 10 km du site d'étude, l'existence d'effets cumulés est également probable.

Compte tenu de ces éléments, il existe en période de nidification, un risque d'effet cumulé (augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour) pour toutes les espèces d'oiseaux et notamment celles ayant un large territoire de chasse tels que les rapaces. Des mesures de réduction et d'accompagnement seront proposées pour réduire le risque de collisions, telles que :

- Choix d'une variante la moins impactante, avec seulement 3 éoliennes ;
- Une implantation dans l'axe du projet autorisé de Cerisou ;
- Un effet barrière ajouté qualifié de faible
- La proposition d'une mesure d'arrêt des éoliennes en période de moissons, si nécessaire
- L'installation de perchoirs pour les rapaces, pour les attirer à l'extérieur du projet.

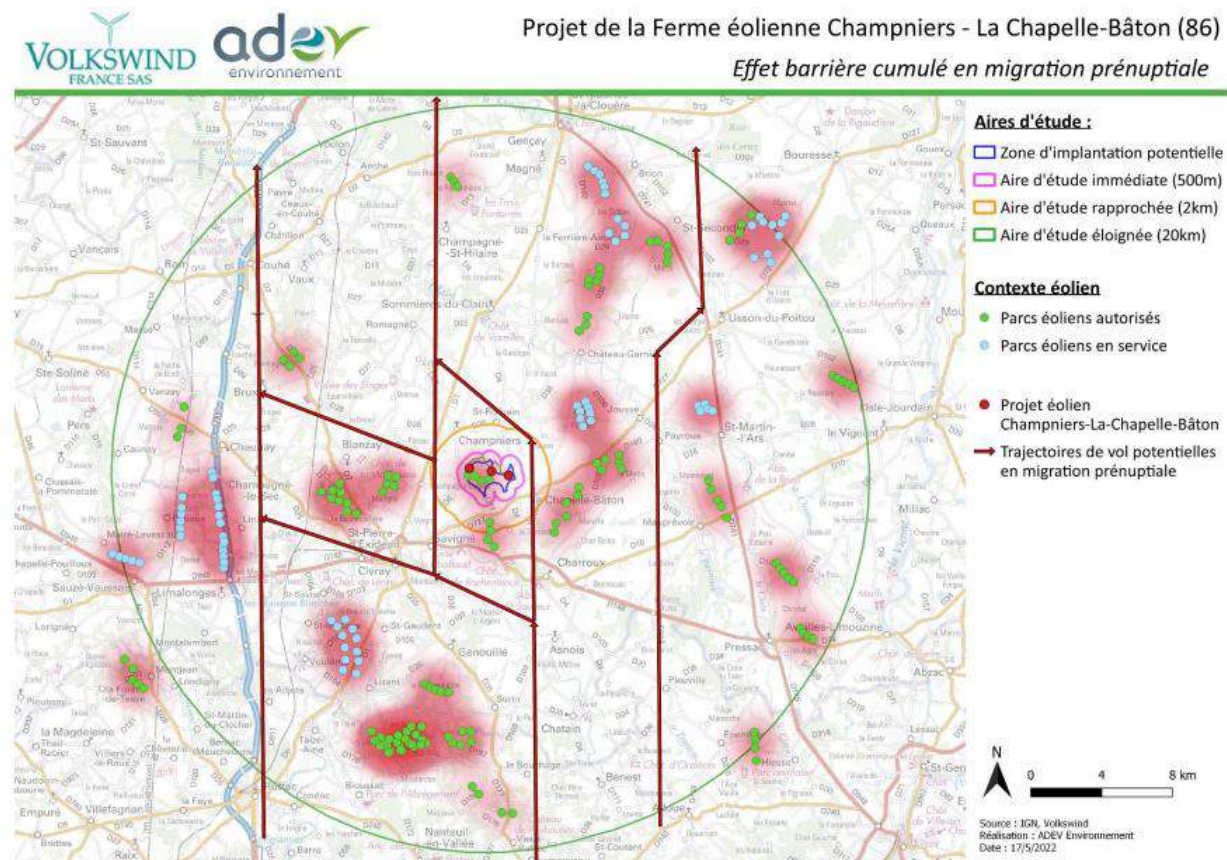
 Oiseaux migrateurs et hivernants

L'analyse de la perturbation de la migration, se fera au travers de celle de l'effet « barrière » cumulé par les différents projets (= axe perpendiculaire aux flux migratoires orientés généralement nord → sud/sud-ouest dans la zone du projet).

L'implantation des éoliennes du projet retenu est presque perpendiculaire à l'axe principal de migration identifié sur le site du projet ; il s'agit d'un facteur augmentant le risque de collision et « l'effet barrière ». En revanche, le projet éolien de Champniers-La Chapelle-Bâton est juxtaposé au parc de Cerisou dont la proximité immédiate permettra de réduire l'effet barrière. De plus, les éoliennes du projet sont peu nombreuses et positionnées de façon espacées afin de faciliter le passage des oiseaux entre les éoliennes. L'effet barrière du parc éolien de Champniers-La Chapelle Bâton est donc limité, puisque ce dernier est dilué dans l'effet barrière du projet éolien de Cerisou.

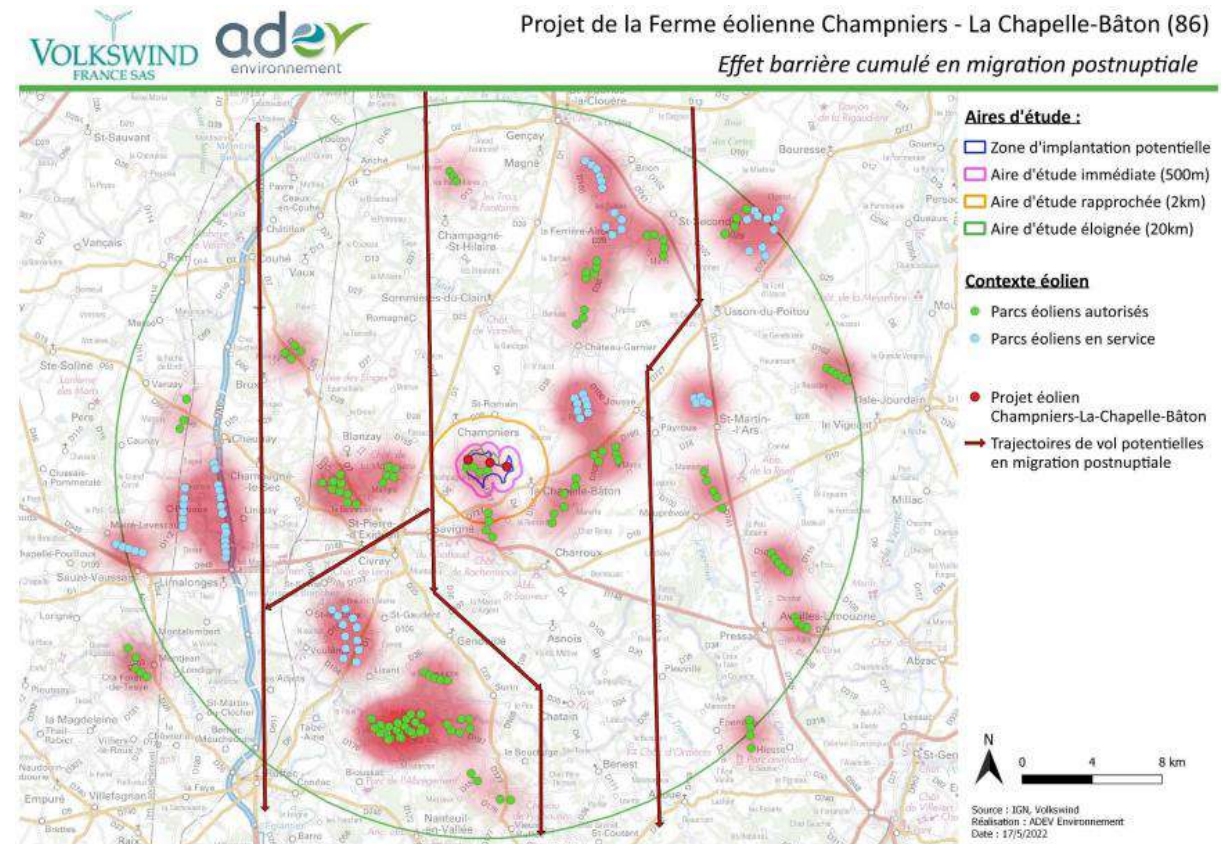
A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km), compte tenu du grand nombre de projets/parcs (n=34) et d'éoliennes (n=208), les effets barrières sur les oiseaux migrateurs seront modérés. En effet les parcs sont nombreux dans l'AEE, mais ils restent ponctuels et relativement espacés, facilitant le contournement des parcs et des projets.

La figure ci-après illustre les trajectoires théoriques que pourraient emprunter les oiseaux migrateurs s'ils évitaient tous les parcs éoliens du secteur. On constate que le projet se situe à proximité des autres parcs éoliens et n'engendre pas une augmentation significative de l'effet barrière.



En ce qui concerne le risque de collision, l'augmentation du nombre d'éoliennes sur un même secteur tend logiquement à augmenter le risque de collision pour les oiseaux cherchant à franchir le parc. Néanmoins, les observations réalisées au cours des sorties montrent que la migration sur le site a lieu sur un front large et diffus. La topographie des lieux n'induit pas de concentration particulière des vols (bien que d'importants groupes d'Hirondelles rustiques aient été observés au-dessus de la prairie à l'ouest de la ZIP) et ne canalise pas les oiseaux migrateurs (toutes espèces confondues) vers les parcs éoliens, ce qui limite le risque de collision. Le parc sera composé d'une seule ligne d'éoliennes (3 éoliennes), parallèle à la ligne du parc éolien de Cerisou, facilitant le contournement pour les espèces. Les interdistances entre les éoliennes agiront également en ce sens, et permettront à de nombreuses espèces de traverser le parc.

Aussi, rappelons que les oiseaux migrateurs se déplacent dans un volume en 3D et que les éoliennes sont généralement placées en point haut donc visibles de loin, ainsi l'avifaune adopte facilement un comportement d'évitement des éoliennes à l'approche des parcs, ou un survol des éoliennes. Ces comportements entraînent donc une diminution du risque de collision avec les pales des éoliennes.



Parmi les espèces identifiées en période de migration, plusieurs peuvent néanmoins être affectées par la multiplication des éoliennes sur un même secteur. Il s'agit notamment des espèces sensibles au risque de collision comme les rapaces (Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan noir ...)

La multiplication des parcs éoliens autour du projet est susceptible d'avoir un effet cumulé sur les oiseaux migrateurs notamment sur les risques de collision. En revanche compte tenu de la localisation du parc éolien vis-à-vis des autres parcs éoliens et du nombre réduit d'éoliennes envisagé, le projet n'entraîne pas une augmentation significative de l'effet barrière et donc des modifications des trajectoires de vol.

En hiver, l'avifaune présente autour du projet est moins abondante, les espèces présentes sont majoritairement des passereaux. Ces espèces possèdent généralement un faible rayon d'action et effectuent leurs déplacements locaux à faible altitude, c'est pourquoi elles sont peu sensibles aux collisions avec les éoliennes.

Aucun effet cumulé significatif n'est attendu pour les oiseaux hivernants.

Concernant les chiroptères :

Carte 141 : Effet barrière cumulé en période de migration pré et post nuptiale (Source : ADEV Environnement)

Parmi les 18 espèces de chauves-souris identifiées dans l'aire d'étude immédiate du projet, 7 ont une sensibilité au risque de collision (corrigé) avec les éoliennes, forte à modérée (voir chapitre 5.4.6 concernant les impacts du projet sur les Chiroptères) :

- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Sérotine commune
- Barbastelle d'Europe

Pour ces espèces, les collisions avec les éoliennes peuvent intervenir lorsqu'elles chassent, notamment dans des secteurs où les éoliennes sont implantées à proximité de milieux attractifs (haies, lisières, plan d'eau, canopée...), ou lorsqu'elles sont en transit ou en migration. Logiquement, pour les espèces de chauves-souris migratrices ou de haut vol la concentration des éoliennes dans un même secteur augmentera la probabilité de collision en cas de tentative de franchissement des rangées d'éoliennes. Toutefois, l'implantation de nombreuses éoliennes concentrées dans un même endroit pourrait accentuer l'impact répulsif des éoliennes sur les espèces de chauves-souris, récemment mis en évidence par le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (BARRE K., 2017). Ici, il est important de noter la proximité immédiate avec le parc de Cerisou composé de 4 éoliennes au sud du parc en projet et 4 autres encore plus au sud, l'effet répulsif apparait ici assez pertinent.

Toutefois, la concentration des éoliennes en un même endroit permet de limiter le mitage, et permet de maintenir des corridors de déplacement lors des migrations et des déplacements des espèces de haut vol.

Pour les autres espèces de chauves-souris identifiées dans la zone d'étude : Grand murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard roux, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, le risque de collision restera faible à négligeable compte tenu du comportement en vol de ces espèces (vol dans les feuillages ou au ras du sol).

Compte tenu du fait que les chauves-souris sont des espèces migratrices et/ou qu'elles ont souvent un rayon d'action important autour des colonies, et qu'on trouve des faibles concentrations d'éoliennes au nord et à l'est du projet, il existe donc probablement un effet cumulé entre le projet et les autres parcs notamment avec le parc de Cerisou. Cet effet concerne principalement le risque de mortalité par collision et barotraumatisme.

Toutefois, si ce risque est bien cumulatif et pas uniquement causé par le projet de parc éolien de Champniers – La Chapelle Bâton, une mesure d'arrêt programmé des éoliennes de nuit, essentiellement en faveur des Chiroptères, est préconisée et présentée dans le chapitre suivant dans le but de limiter au maximum la mortalité par collision / barotraumatisme, en particulier pour les taxons les plus sensibles (Noctules, Sérotines et Pipistrelles).

Aussi, aucun effet cumulé significatif n'est attendu en termes de perte d'habitats ou de dégradation de corridors biologiques, puisqu'aucune haie ne sera impactée par le projet. En outre, des gîtes à chiroptères seront installés à distance du parc.

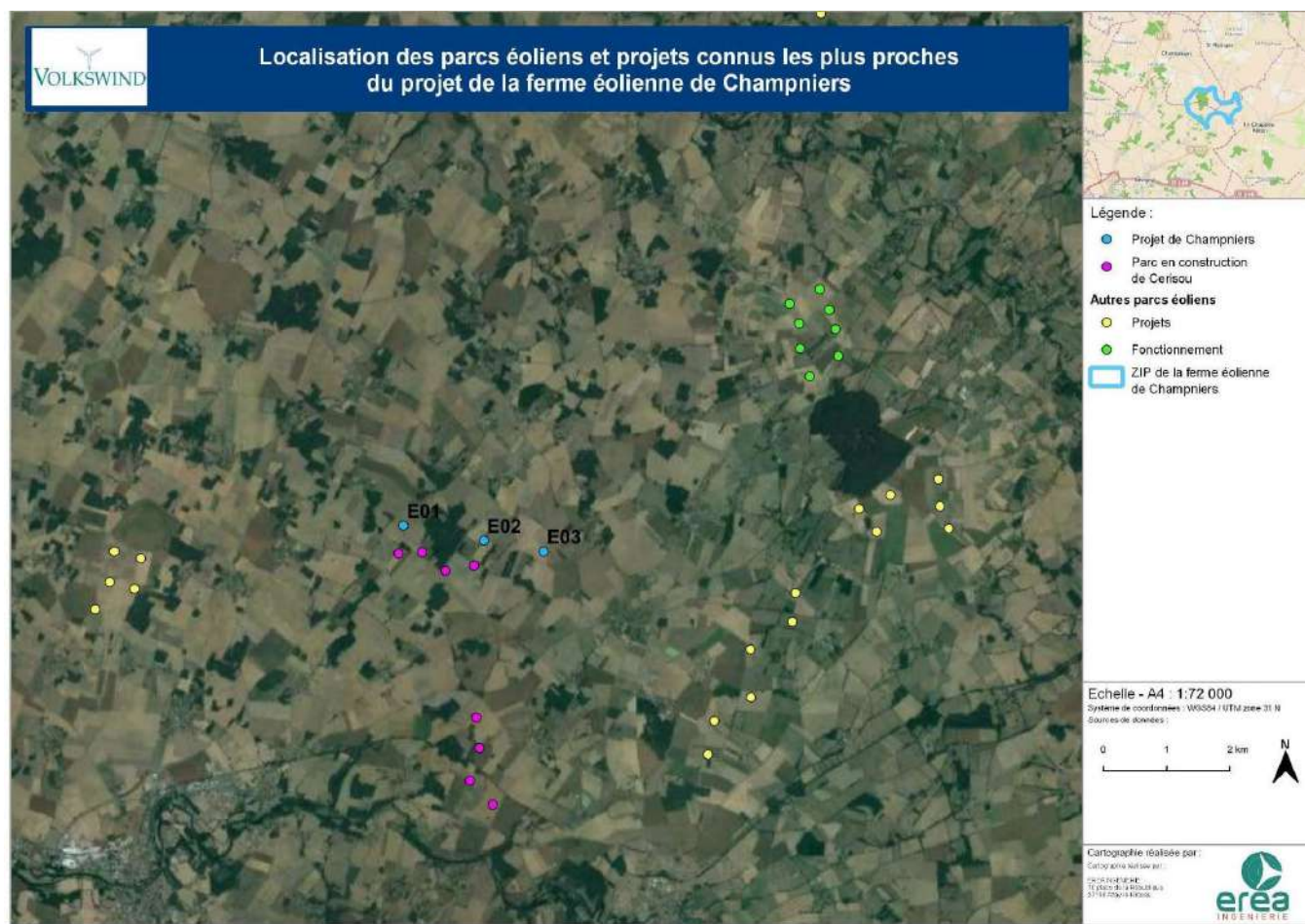
6.4. EFFETS CUMULES D'UN POINT DE VUE ACOUSTIQUE

La méthode d'analyse des effets cumulés est précisée dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres révisé en octobre 2020 de la Direction Générale de la Prévention des Risques, dans le chapitre 7.6. Méthodes d'analyses des effets cumulés.

Le développement de l'éolien implique de plus en plus de développer des projets dans des zones déjà prospectées et exploitées. L'étude acoustique doit, comme pour les autres thématiques, prendre en compte les effets cumulés. A ce titre les autres projets éoliens connus doivent être pris en compte de la façon suivante :

- Cas d'une modification d'un parc existant par le même exploitant (construit ou non) consistant à modifier une éolienne ou à ajouter une éolienne (extension de parc existant) : l'impact global du parc ainsi modifié doit être pris en compte (éoliennes déjà autorisées et nouvelles éoliennes) ;
- Cas d'un nouveau projet indépendant des autres projets connus avec des exploitants différents : pour les calculs d'émergence, le bruit résiduel correspond au bruit mesuré avec les autres parcs en fonctionnement (les autres parcs sont considérés en fonctionnement dans l'analyse des effets cumulés au même titre que les autres ICPE).

Une carte descriptive des parcs et projets éoliens les plus proches de la zone d'étude est présentée ci-après.



Carte 142 : Localisation des parcs et projets éoliens autour du projet de Champniers – La Chapelle Bâton (Source : EREA Ingénierie)

Le parc le plus proche de celui de la ferme éolienne de Champniers la Chapelle Bâton est le parc de Cerisou actuellement en construction, il est situé à moins de 3 km. La composition de ce parc et les spécificités techniques sont :

- 8 éoliennes Siemens Gamesa SG132
- Puissance = 3,0 MW
- Diamètre de rotor = 132 m
- Hauteur de mât = 114 m

Les calculs des contributions sonores des projets éoliens de Champniers – La Chapelle Bâton et Cerisou sont effectués pour l'ensemble des récepteurs présentés au chapitre 5.7 de l'étude acoustique. Le tableau suivant présente la contribution sonore maximale du projet de Champniers la Chapelle Bâton et du parc en construction de Cerisou à la vitesse de vent standardisée de 10 m/s. On notera que pour cette contribution sonore maximale, aucun bridage n'a été défini pour les deux parcs.

Récepteurs	Parc de Cerisou	Projet de Champniers Variante N133	Projet de Champniers Variante V136	Cumul des deux projets - Variante N133	Cumul des deux projets - Variante V136
R1	29,3 dB(A)	33,1 dB(A)	33,0 dB(A)	34,6 dB(A)	34,6 dB(A)
R1a	31,6 dB(A)	33,6 dB(A)	33,5 dB(A)	35,7 dB(A)	35,7 dB(A)
R1b	32,6 dB(A)	34,1 dB(A)	33,9 dB(A)	36,4 dB(A)	36,3 dB(A)
R2	31,5 dB(A)	32,6 dB(A)	32,6 dB(A)	35,1 dB(A)	35,1 dB(A)
R2a	31,7 dB(A)	32,9 dB(A)	32,9 dB(A)	35,4 dB(A)	35,3 dB(A)
R3	33,1 dB(A)	39,3 dB(A)	39,1 dB(A)	40,2 dB(A)	40,0 dB(A)
R3a	30,4 dB(A)	33,3 dB(A)	33,3 dB(A)	35,1 dB(A)	35,1 dB(A)
R4	18,1 dB(A)	29,9 dB(A)	29,8 dB(A)	30,1 dB(A)	30,1 dB(A)
R4a	23,2 dB(A)	31,5 dB(A)	31,5 dB(A)	32,1 dB(A)	32,1 dB(A)
R4b	24,4 dB(A)	33,1 dB(A)	33,1 dB(A)	33,7 dB(A)	33,6 dB(A)
R5	24,3 dB(A)	33,3 dB(A)	33,1 dB(A)	33,8 dB(A)	33,6 dB(A)
R5a	24,6 dB(A)	33,6 dB(A)	33,5 dB(A)	34,1 dB(A)	34,0 dB(A)
R6	25,3 dB(A)	34,2 dB(A)	34,1 dB(A)	34,7 dB(A)	34,7 dB(A)
R7	29,5 dB(A)	28,6 dB(A)	28,6 dB(A)	32,1 dB(A)	32,1 dB(A)
R8	30,8 dB(A)	30,7 dB(A)	30,7 dB(A)	33,8 dB(A)	33,8 dB(A)
R9	36,3 dB(A)	29,0 dB(A)	29,1 dB(A)	37,0 dB(A)	37,0 dB(A)
R9a	35,0 dB(A)	32,1 dB(A)	32,0 dB(A)	36,8 dB(A)	36,8 dB(A)

Tableau 137 : Contribution sonore maximale des projets de Cerisou et de Champniers – La Chapelle Bâton

Les valeurs surlignées en orange correspondent à la contribution la plus importante entre les deux projets éoliens pour chaque récepteur

Au droit du récepteur R4 la contribution sonore des deux parcs est faible avec un cumul des contributions sonores inférieur à 32 dB(A).

Aux récepteurs R7, R9 et R9a le parc de Cerisou est plus contributaire que le projet de Champniers la Chapelle Bâton.

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (révision Octobre 2020) indique que, dans le cas d'un nouveau projet indépendant des autres projets connus avec des exploitants différents, le bruit résiduel correspond au bruit

mesuré avec les autres parcs en fonctionnement (les autres parcs sont considérés en fonctionnement dans l'analyse des effets cumulés au même titre que les autres ICPE).

En ce qui concerne cette étude, le bruit du parc de Cerisou n'a pas pu être pris en compte durant la mesure car celui-ci n'était pas encore construit. Le bruit résiduel risque donc d'évoluer lorsque le parc de Cerisou sera en fonctionnement. De ce fait, les plans de fonctionnement optimisés proposés dans cette étude seront sûrement amenés à évoluer.

6.5. EFFETS CUMULES SUR LES POSSIBILITES DE RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC D'ELECTRICITE

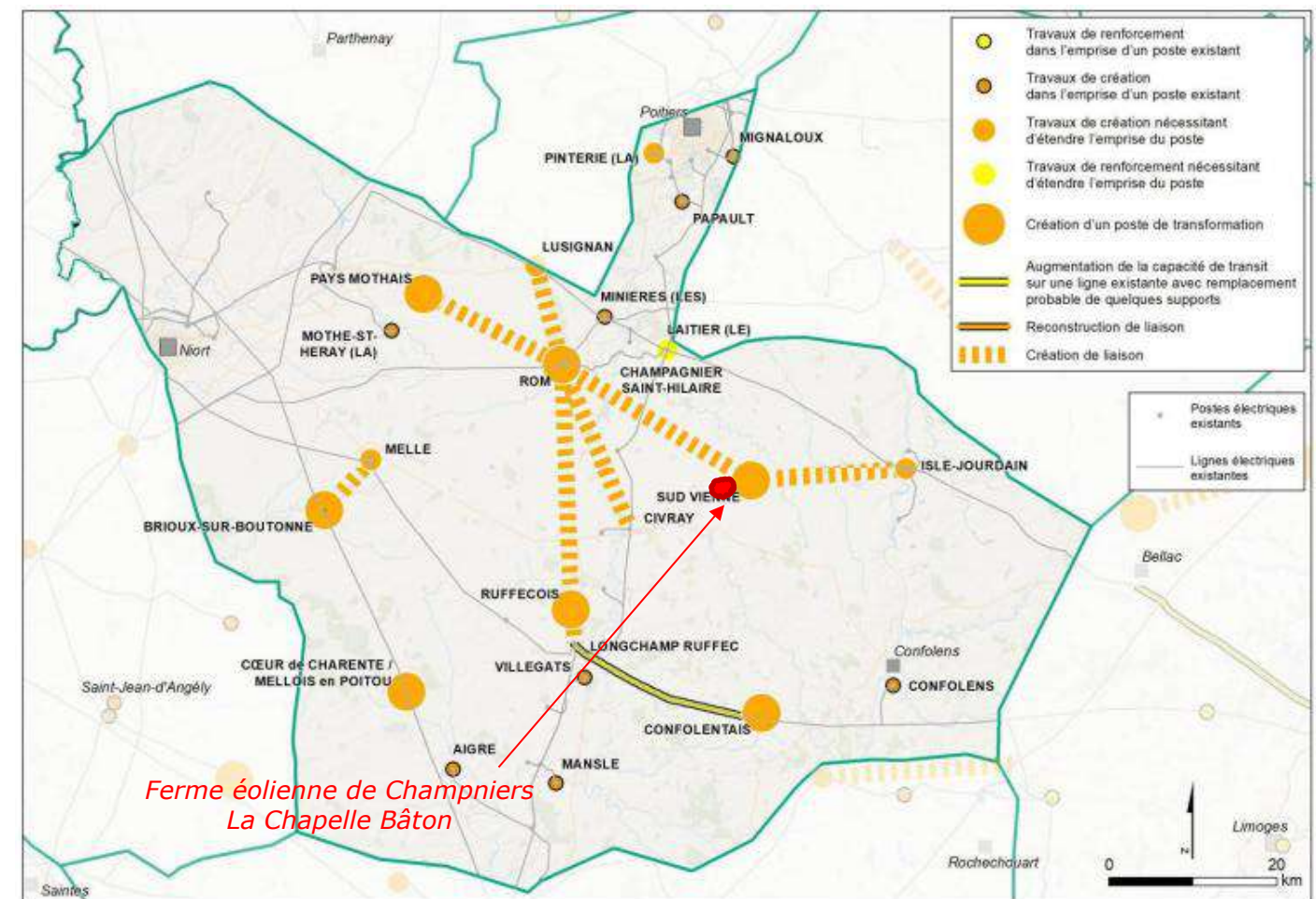
Les effets cumulés sur les possibilités de raccordement au réseau public de distribution, sont l'objet des S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables), qui recensent les gisements, et prévoient les nouveaux aménagements et adaptations de réseau pour accueillir les énergies renouvelables à long terme.

Le projet de Ferme éolienne de Champniers La Chapelle Bâton, et autres projets d'énergie renouvelable à proximité (éolien et solaire), seront donc intégrés au S3REnR Nouvelle Aquitaine. Ce dernier a été approuvé en février 2021.

En l'occurrence l'ensemble des gisements recensés dans le secteur du sud Vienne, nécessiteront la création du poste source Sud Vienne 225 kV, raccordé en antenne sur le poste existant de Rom (79) par une liaison souterraine d'environ 30 km. Les impacts des câbles souterrains sont limités au maximum en empruntant en priorité le domaine public, à savoir les accotements des routes. Il sera équipé d'un transformateur 225/20 kV, et disposera d'une capacité réservée à l'horizon 2030 de 80 MW.

Une première adaptation de ce S3REnR est à l'étude et devrait entrer en vigueur en 2023, mais ne concerne pas la zone ci-après.

Aucun effet cumulé significatif sur les possibilités de raccordement n'est attendu.



Carte 143 : Projets envisagés dans la zone 14 « Centre ex Poitou Charentes », S3REnR Nouvelle Aquitaine, Février 2021

**CHAPITRE 7. MESURES D'EVITEMENT,
REDUCTRICES, COMPENSATOIRES ET
D'ACCOMPAGNEMENT**

Le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 modifié définit le cadre réglementaire de l'étude d'impact et précise, entre autre, que ce document doit présenter « les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».

Cette démarche réglementaire s'applique dans le cadre du développement de ce projet de parc éolien soumis à étude d'impact.

Comme le précise l'ADEME, il convient d'opérer une différenciation entre les différents types de mesures :

Les mesures d'évitements ou les mesures visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises durant les phases préliminaires du projet : soit au stade du choix du site éolien, soit au stade de la conception du projet, par exemple :

- éviter un site en raison de son importance pour la conservation des oiseaux, ou pour sa richesse naturelle,
- éviter un site en raison de la proximité des riverains.

Ces mesures préventives sont prises dès en amont de manière à éviter des contraintes qui ne trouveraient pas de solutions.

Les mesures réductrices ou les mesures visant à atténuer l'impact. Ces mesures sont aussi prises durant la conception du projet. Elles peuvent être :

- favoriser les accès et aires d'assemblage qui minimisent l'impact sur une station botanique, ou une zone d'intérêt naturel,
- favoriser les implantations d'éoliennes éloignées d'un secteur habité,
- disposer les éoliennes de façon à prendre en compte la covisibilité d'un château médiéval ou de tout autre monument historique,...

Les mesures compensatoires. Dans certains domaines, les mesures de réduction ne sont pas envisageables ou de portées jugées insuffisantes. Les mesures compensatoires doivent en conséquence apporter une contrepartie aux conséquences dommageables du projet. Citons à titre d'exemple :

- compenser un impact paysager en participant à la restauration d'un site patrimonial de l'aire d'étude,
- compenser un impact floristique en aidant à la protection d'une station botanique proche.

Les mesures d'accompagnement ne découlent pas d'un impact direct du projet, mais sont, à l'initiative du développeur, une volonté d'améliorer l'environnement sur le territoire du projet.

Précisons que bien souvent la limite reste assez floue entre mesures préventives et mesures réductrices. En effet, malgré le principe de précaution applicable à tout projet, des impacts résiduels demeurent.

Le maître d'ouvrage doit alors mettre en œuvre, par rapport à ces impacts résiduels, des mesures réductrices ou compensatoires au titre de l'économie globale du projet.

Le chiffrage de ces mesures est parfois difficile à préciser, en particulier lorsqu'elles sont intégrées dans le projet et donc difficilement identifiables et chiffrables.

Pour les thématiques suivantes, aucun impact n'a été recensé. Ainsi aucune mesure n'est nécessaire.

- Milieu physique : qualité de l'air, paramètres climatiques, risques naturels,
- Milieu humain : servitudes aéronautiques, radars Météo-France, urbanisme, espaces de loisirs, risques technologiques,
- Santé : basses fréquence, ombre, vibrations, émissions de chaleur et de radiations,

Ne sont présentées ici que les thématiques nécessitant la mise en place de mesure (impact de niveau minimum faible).

7.1. MILIEU PHYSIQUE**7.1.1. TOPOGRAPHIE****7.1.1.1. Phase chantier****Mesures d'évitement****- Choix d'implantation et chemin d'accès**

Le parti d'aménagement recherché par la Société a été de limiter autant que possible l'emprise au sol du projet et notamment d'éviter la création de nouveaux linéaires de chemins d'accès. Leur localisation au sein de chaque parcelle a été étudiée avec les propriétaires mais surtout les exploitants, puisqu'ils subissent directement la gêne occasionnée par la réalisation de l'aire de maintenance et du chemin d'accès à l'éolienne. La limitation de l'emprise au sol des projets et les pentes relativement faibles sur ce secteur ne créent pas de modifications notables du relief.

Les chemins d'accès existants seront utilisés au maximum pour éviter la création de nouveaux accès. Si des aires d'accès provisoires sont nécessaires pendant la phase de travaux, elles pourront être couvertes d'un géotextile, empierrées par du concassé. Le géotextile et le concassé seraient enlevés en fin de chantier.

- Excavations et stockage provisoire des terres excavées

L'ensemble des excavations nécessaires au chantier (fondations, plateformes de montage, chemin d'accès) seront rebouchées.

La terre excavée lors des travaux sera stockée à proximité et remise après le chantier. Hormis les chemins d'accès et les plateformes, le reste du terrain retrouvera sa configuration initiale et pourra être remis en culture.

7.1.1.2. Phase d'exploitation

Les éoliennes et leurs fondations ne sont pas à l'origine d'impact significatif sur la topographie, aucune mesure ultérieure n'est donc envisagée.

7.1.2. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE**7.1.2.1. Phase chantier**

L'impact du projet sur la formation du sous-sol et du sol est considéré comme faible. Néanmoins quelques mesures d'évitement pourront être prises. Le positionnement des éoliennes et chemins éviteront les secteurs faillés ainsi que les secteurs présentant des cavités si elles sont trop importantes.

Une étude géotechnique est réalisée afin de s'assurer de la stabilité des sols et sous-sols et de la bonne tenue des ouvrages dans le temps. Ces données sont intégrées dans le calcul du dimensionnement et de conception des fondations. Les entreprises intervenant sur le chantier devront répondre au cahier des charges type des missions géotechnique (Norme NFP 94-500).

Les solutions techniques résultants de l'analyse des sols peuvent aller de la construction en état sur la roche mère, à une solution de substitution de sol sur quelques dizaines de cm (remplacement des terres en place par des matériaux de carrières compactés). Les cas les plus complexes peuvent amener à envisager des comblements de cavités ou de failles, ou la réalisation de renforcements de sols (pieux tubés ou colonne à module contrôlé, etc.). Les matériaux utilisés pour le remblaiement des fondations seront inertes et sans danger pour les formations géologiques atteintes car issus de carrière ou du site lui-même.

Lors du décapage des emprises du parc éolien sur les terres agricoles, la terre végétale sera triée et stockée séparément des matériaux d'excavation. A la fin du chantier de construction, ces terres végétales sont réutilisées en couche de remblaiement de surface pour faciliter la remise en culture des abords de l'éolienne.

Les terrains agricoles ayant été sollicités par les engins de chantier aux abords des installations seront décompactés mécaniquement (en dehors des emprises des fondations, des plateformes et des aménagements connexes – pan coupé, poste de livraison, ...) pour permettre une remise en culture dans de bonnes conditions.

Globalement, les mesures d'évitement prises contre les risques accidentels de contaminations des nappes phréatiques ou du réseau hydrographique seront également utilisées pour éviter les pollutions du sol et du sous-sol.

7.1.2.2. Phase d'exploitation

Les éoliennes et leurs fondations ne sont pas à l'origine d'impact significatif sur la géologie et la pédologie, aucune mesure ultérieure n'est donc envisagée.

7.1.3. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

7.1.3.1. Phase chantier

Mesures d'évitement

Des études géotechniques seront réalisées avant l'ouverture du chantier afin d'étudier les caractéristiques des terrains concernés par les éoliennes.

Afin d'éviter les impacts résultant des travaux, quelques mesures sont également préconisées :

- Les phases de fortes pluies seront évitées pour limiter les orniérages ou l'atteinte trop importante à l'intégrité des chemins emprunter par les engins de chantier.
- Les engins et techniques utilisés seront tels que tout risque de pollution des sols par déversement d'hydrocarbures sera limité au maximum.
- Les engins de chantier seront munis de contrôles techniques à jour et le maître d'œuvre ou l'entrepreneur devra vérifier toute fuite éventuelle auprès de chaque engin. Des kits anti-pollution seront disponibles pendant le chantier en cas de déversement accidentel de petite ampleur.

Mesures de réduction

Des mesures contre les risques de pollution des eaux concernent essentiellement la phase des travaux :

- Il n'y aura aucun gros stockage d'hydrocarbures sur le site d'implantation. Aucun stockage de plus de 1 m³ d'hydrocarbure par engins ne sera réalisé.
- Le ravitaillement des engins sera effectué, si nécessaire, sur place, par un camion-citerne externe venant spécifiquement.
- La phase de ravitaillement des engins devra se faire sous un bac de rétention ou sur une aire étanche.
- Certains engins peuvent avoir une cuve de fuel qu'ils transportent avec eux. Cette cuve est composée d'un système double enveloppes qui évite les risques de propagation des hydrocarbures en cas de fuite de la cuve.
- Il n'y aura aucun rejet direct des eaux usées (sanitaires, ...). Des citernes seront utilisées pour le recueil des eaux usagées et seront vidées à intervalles réguliers.
- L'entretien mécanique des camions et engins de chantier s'effectuera hors du site. Aucune vidange ne sera réalisée sur le site d'implantation.
- Le stockage des produits inflammables sera réalisé sur des bacs de rétention.
- Les toupies béton seront être nettoyées sur site. Un espace dédié sera prévu, composé d'une fosse d'environ 3 m³ recouverte d'un textile filtrant. A la fin du chantier, l'ensemble sera enlevé, la fosse rebouchée par de la terre inerte et les déchets traités dans les filières adaptées.
- Des kits anti-pollution seront mis à disposition.

Après la mise en place de ces mesures, l'impact résiduel du chantier sur l'hydrogéologie et l'hydrologie sera négligeable.

7.1.3.2. Phase d'exploitation**Mesures d'évitement**

Aucun prélèvement ni rejet d'eau ou de produits quelconques ne sera effectué du ou vers le milieu naturel.

Mesures de réduction

La base de la tour des éoliennes servira de cuvette de rétention en cas de fuite d'huile sur un de ces éléments. Les hydrocarbures (huiles) seraient alors pompés et traités par une société spécialisée.

Des kits anti-pollution seront mis à disposition. Les opérateurs sont formés et sensibilisés à la prévention lors des opérations de maintenance.

Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées seront employées (fauche mécanique une à deux fois par an), sans utilisation de produits chimiques.

Le coût de l'entretien est évalué entre 1000 et 2000 €HT par an pour la totalité du parc.

7.1.4. QUALITE DE L'AIR**7.1.4.1. Phase chantier****Mesures d'évitement**

Concernant la qualité de l'air, les risques se concentrent sur les envols de poussière liés au passage des véhicules notamment en période sèche. La distance de la zone de travaux par rapport aux habitations limite fortement le risque de perturbation des populations avoisinantes.

Mesures de réduction

Cependant, si cela s'avère nécessaire (émission de poussières trop importante en raison des conjonctures climatiques : temps très sec et vent fort), il conviendra de procéder à un arrosage des sols meubles.

La vitesse de circulation des véhicules sera d'au maximum 30 km/h afin de limiter l'envol de poussière.

7.1.4.2. Phase d'exploitation

L'impact sur l'air est positif. Aucune mesure n'est à prévoir.

7.2. MILIEU HUMAIN**7.2.1. VOIES DE COMMUNICATION ET TRAFIC****7.2.1.1. Phase chantier**

L'impact de ces travaux sur le site impliquera notamment des dégradations de voiries et des déplacements de terre, en raison des décapages de la couche de terre végétale et de son stockage, engendrant ainsi du trafic supplémentaire d'engin de chantier et potentielle salissure des voiries. Différentes mesures et précautions devront être prises et respectées lors de la réalisation de ces travaux.

Mesures de réduction

Concernant les axes de circulation, le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire des travaux qui devra être réduite autant que possible. Un plan d'accès et de circulation devra être présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier.

Les chemins utilisés pendant la phase de chantier pourront faire l'objet d'un aménagement en cas de besoin (notamment apport de tout venant, busage). En préalable aux travaux, il sera nécessaire de procéder à un piquetage de l'emprise de la future piste.

Un périmètre de sécurité sera établi, particulièrement en phase de levage des éléments de l'éolienne, afin de maintenir éloigné les « curieux » que cette opération ne manque pas d'attirer et éviter ainsi les risques éventuels.

- Sur le chantier

Des restrictions de circulation sur le chantier seront mises en place (panneaux d'avertissement, barrières, limitation de vitesse, sens de circulation, ...) au cas par cas. L'accès à des personnes extérieures au chantier sera limité autant que possible.

Une « base-vie » sera mise en place afin de créer un espace pour les véhicules privés du personnel de chantier. Ainsi cet espace permettra de limiter le nombre de petit véhicule sur les chemins d'accès au chantier.

- A l'extérieur du chantier

Des permissions de voirie seront réalisées auprès des gestionnaires de voiries. Elles présenteront les aménagements (enlèvement de panneau, création de pan coupé, ...) nécessaires aux transports des éléments des éoliennes et les méthodes employées pour leurs réalisations. Ces aménagements seront à la charge de la Ferme éolienne.

De plus, les gestionnaires des voiries externes au site (commune, Conseil général, ...) mettront en place des restrictions particulières sur leurs voiries par l'intermédiaire des arrêtés de circulation (si nécessaire).

Mesures de compensation

Le pétitionnaire prend à sa charge le renforcement de tous les chemins nécessaires pour l'érection et l'exploitation des éoliennes, ce qui représente une amélioration de l'infrastructure pour l'exploitation agricole.

Les voies communales et chemins utilisés feront l'objet d'un état des lieux avant travaux conforme aux règles de l'art, à la charge du maître d'ouvrage.

Du fait des travaux de terrassement réalisés par le maître d'ouvrage sur les chemins d'accès et les plates-formes du parc éolien, les agriculteurs disposent de chemins d'exploitation de bonne qualité.

L'absence de clôtures permet de respecter un parcellaire ouvert et laisser une marge de manœuvre pour les machines d'exploitation agricole.

7.2.1.2. Phase d'exploitation

L'impact sur les voies de communication étant négligeable, aucune mesure n'est à envisager.

7.2.2. RESEAUX TECHNIQUES

7.2.2.1. Phase chantier

Des Déclarations de Travaux (DT) ont été réalisées par le Maître d'Ouvrage en amont afin d'identifier les réseaux présents à proximité du projet. Des Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT), issu des DT, sont faites au moment du lancement du chantier par les entreprises.

Des mesures d'éloignement et d'identification des réseaux seront mises en place pour ceux ayant une sensibilité élevée. Des visites de site pourront être réalisées si le gestionnaire du réseau en voit la nécessité. Si besoin et selon les demandes de gestionnaires, des structures particulières seront mises en place afin de garantir la sécurité des réseaux (renforcement au niveau de passage sous route, enlèvement de support, enterrement de ligne, ...). Ces réalisations seront à la charge de la Ferme éolienne.

Si des coupures de réseaux sont nécessaires, le Maître d'Ouvrage se rapprochera du gestionnaire afin de les mettre en place.

La Déclaration d'Ouverture de Chantier sera réalisée dès le commencement des travaux afin que la Mairie en ait connaissance. Si besoin, celle-ci pourra mettre en place des mesures spécifiques (protection des réseaux, alertes et vigilances, ...).

7.2.2.2. Phase d'exploitation

Les servitudes radioélectriques

- Mesures d'évitement

Dans le cadre du présent projet, toutes les précautions ont été prises, notamment par la consultation des services concernés, pour éviter d'éventuelles interactions avec les fuseaux de transmission hertzienne.

- Mesures de compensation

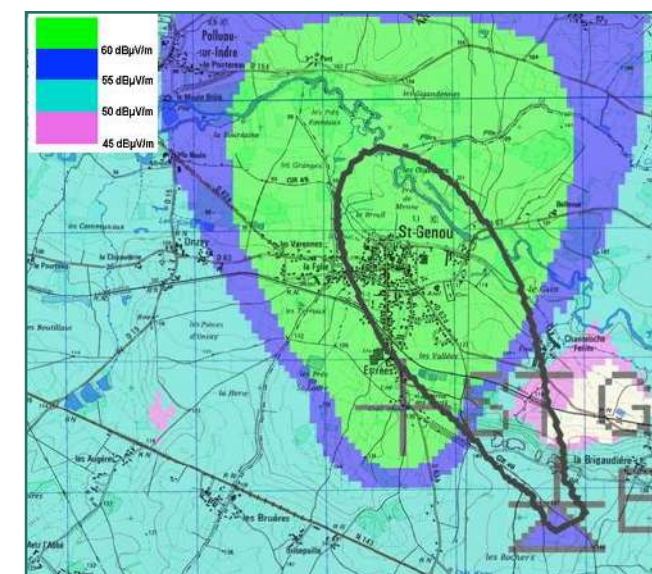
En cas de perturbations avérées de la réception des ondes par les riverains, le maître d'ouvrage mettra en place les mesures nécessaires au rétablissement d'une réception satisfaisante. Après déploiement des éoliennes, il est possible de retrouver de bonnes conditions de réception en cas de brouillage.

Plusieurs solutions existent :

- Réorienter l'antenne pour fournir une meilleure discrimination entre champ utile et champ réfléchi par l'éolienne s'il n'y a pas alignement complet avec l'émetteur et l'éolienne,
- Utiliser une antenne plus performante, afin d'améliorer le pouvoir discriminant de l'antenne s'il n'y a pas alignement complet avec l'émetteur et l'éolienne,
- Accroître la hauteur de l'antenne pour assurer une meilleure visibilité de l'émetteur.
- Ajouter un amplificateur dans l'installation du particulier concerné pour relever le niveau du signal reçu.

Dans le cas où le brouillage persisterait, les seules solutions envisageables sont d'installer un réémetteur TV ou, plus radicalement, d'utiliser un autre mode de réception de la TV (satellite par exemple).

Ces deux solutions ont un coût non négligeable. Si le projet éolien est à l'origine des perturbations, les travaux d'amélioration **seront à la charge du propriétaire des éoliennes.**



Carte 144 : Carte de couverture d'un réémetteur permettant de compenser le brouillage des éoliennes

Dans le cas de la mise en place d'un réémetteur, les délais d'installations sont légèrement plus longs qu'une solution « cas par cas » car il faut demander au Conseil Supérieur de l'Audiovisuelle (CSA) une autorisation d'émettre. En 2010, le délai de traitement d'une telle demande auprès du CSA était de 6 à 8 semaines. Cette autorisation sera délivrée au nom de la collectivité et pas à celui de la Ferme éolienne.

Le pétitionnaire s'engage à étudier la qualité de la réception de la télévision avant et après la construction du parc éolien. Ainsi, en cas de plaintes de riverains, ces mesures permettront de vérifier si les éoliennes sont bien à l'origine du problème. Et en cas de brouillage avéré du fait du parc éolien sur la réception TV des riverains, le pétitionnaire remettra en état la bonne réception conformément à la réglementation en vigueur.

Les mesures seront réalisées par un antenniste spécialisé sur plusieurs points de mesures. La localisation des points de mesures sera choisie en concertation entre le maître d'ouvrage et l'antenniste en fonction des caractéristiques techniques locales (notamment la position de l'antenne émettrice et des antennes des riverains récepteurs).

Le coût estimé de cette mesure est égal à 1 000€ HT (500 € HT par passage) hors coût d'adaptation des installations réceptrices si besoin.



Figure 92 : Installation d'un réémetteur sur un château d'eau

Les autres réseaux (électriques, gaz, eau, télécommunication)

L'impact étant nul, aucune mesure n'est à envisager.

7.2.3. ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

7.2.3.1. Phase chantier

Agriculture

- Mesures d'évitement

Lors du décapage des emprises du parc éolien sur les terres agricoles, la terre végétale sera triée et réutilisée pour faciliter par exemple la végétalisation aux abords directs des installations.

- Mesures de réduction

Du fait des travaux de terrassement réalisés sur les chemins d'accès et les plates-formes du parc éolien, les agriculteurs disposent de chemins d'exploitation de bonne qualité.

Les chemins seront remis en état en fin de chantier selon l'état des lieux réalisé préalablement au lancement du chantier.

- Mesures de compensation

Les indemnités de pertes de cultures (fixées selon les barèmes de la Chambre d'Agriculture) versées aux propriétaires et exploitants, des parcelles concernées par les travaux d'implantation, permettront de compenser les incidences éventuelles du chantier.

7.2.3.2. Phase d'exploitation**Agriculture****- Mesures d'évitement**

La surface agricole prélevée a été réduite au maximum lors du choix de l'implantation des aménagements et de leurs caractéristiques.

- Mesures de compensation

L'installation d'éoliennes dans des parcelles agricoles peut induire une gêne à l'exploitation et une perte de surface cultivable (aussi réduite soit-elle) pour l'agriculteur. Les exploitants concernés sont indemnisés de la perte de leur terre, ce qui leur assure un revenu ferme pendant toute la durée d'exploitation des éoliennes. Cela contribue à la stabilité financière d'exploitations agricoles dont les revenus sont nécessairement variables en fonction des récoltes.

Aucune mesure particulière n'est prévue autre que l'indemnisation des exploitants pour la perte de surface agricole due aux aires de maintenance, comprise entre 3312 et 3774 m² par éolienne. Cette surface a été réduite au maximum lors du choix de l'implantation des aménagements et de leurs caractéristiques.

Industrie locale, le développement économique et retombées fiscales

Les éoliennes seront à l'origine d'impact positif sur les activités économiques. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.3. MILIEU NATUREL

Selon l'article R.122-3 du Code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ». Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

7.3.1. PHASE CHANTIER

Les impacts attendus sur la biodiversité en phase chantier concernent l'avifaune, les chiroptères, les mammifères et les reptiles :

Concernant l'avifaune, ils sont relatifs :

- au dérangement des oiseaux en période de nidification, lié à la circulation des engins de chantier, aux nuisances sonores et à l'activité humaine associée. Les espèces ciblées sont en particulier : Alouette lulu, Bruant proyer, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Effraie des clochers, Œdicnème criard, Pic noir, Pie-grièche écorcheur ;
- au dérangement des oiseaux hivernants, lié à la circulation des engins de chantier, aux nuisances sonores et à l'activité humaine associée. Les espèces ciblées sont : Pluvier doré et Grue cendrée ;
- au risque de destruction d'individus pour les espèces nichant en milieux ouverts. Les taxons ciblés sont les mêmes que ceux susceptibles de subir un dérangement.

Concernant les Chiroptères, ils sont relatifs :

- au dérangement des espèces arboricoles, lié à la circulation des engins de chantier, aux nuisances sonores et à l'activité humaine associées. Au regard de l'environnement du projet en zone de culture ouverte, il n'y a pas d'espèces particulièrement touchées par ce dérangement.

- Mesures d'évitement

Y Implantation des éoliennes en-dehors des secteurs sensibles pour la biodiversité

Objectifs : Limiter au maximum les effets sur la biodiversité durant la phase travaux.

Description : Afin de limiter au maximum les effets sur la biodiversité, une réflexion a été menée sur l'emplacement des éoliennes. Les variantes d'implantation ont été définies à partir des résultats du diagnostic d'état initial et de la hiérarchisation des enjeux. S'il est difficile d'éviter toute implantation en dehors des zones sensibles pour une espèce ou un groupe d'espèces, cette approche a toutefois permis de limiter les impacts bruts du projet relatifs à certains taxons ou sur des secteurs localisés.

- Evitement et éloignement des principaux secteurs à enjeux (aussi bien pour la faune que pour la flore) ;
- Effet « barrière » limité pour la migration avec un faible nombre d'éoliennes (3), et dilué dans le parc de Cerisou.
- Espacement important des éoliennes entre elles
- Espacement entre les haies/boisements et les éoliennes (bout de pales) le plus important, afin de faciliter le passage des oiseaux à travers le parc en limitant les risques de collision.
- Superficie de chemin créé la moins importante
- Optimisation du tracé des pistes d'accès afin de réduire les coupes de haies (impacts limités aux accès à trois éoliennes) ;
- Evitement des zones humides, notamment les mares identifiées au sein de l'étude favorables à la reproduction d'espèces patrimoniales ;
- Limitation au maximum de la coupe de gaies et boisement (seuls 2 arbres morts seront coupés) ;
- Eloignement de 83 m minimum (et jusqu'à 169 m) des haies et autres lisières à enjeux ;
- Au vu des variantes relativement inégales en termes d'impacts bruts, le porteur de projet a souhaité retenir celle qui générerait le moins d'impacts d'un point de vue écologique, en particulier pour l'avifaune et les Chiroptères.

Coût estimatif : intégré dans les coûts du projet

- Mesures de réduction

Y Phasage des travaux

Objectif : Eviter d'entreprendre les travaux lourds pendant les périodes biologiques les plus sensibles pour la faune sauvage, et limiter le risque de destruction d'espèces remarquables d'oiseaux (Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Oedicnème criard ...), lors du chantier de construction du parc éolien.

Description de la mesure :

Les travaux de terrassement nécessaires pour la construction des plateformes, des fondations d'éoliennes et des chemins d'accès seront débutés en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend du 1er avril au 31 juillet. En effet, lors de la période de nidification, compte tenu des risques (destruction de nichées) et des nuisances que génèrent les travaux lourds (mouvement de personnes, de véhicules et d'engins de chantier, vibrations, bruits), ils peuvent causer des dérangements répétés responsables d'échecs de nidification pour les espèces nichant à proximité du chantier.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

Y Protocole d'abattage des arbres à cavités et élagage

Objectif : Réduire le risque de mortalité des chiroptères arboricoles lors de l'abattage des arbres à cavités.

Description de la mesure : Pour les arbres à cavités impactés, un protocole d'abattage sera mis en place afin de réduire les risques de mortalité d'individus lors de cette opération.

Une vérification des cavités en journée à l'aide d'un endoscope sera réalisée les jours précédant l'abattage, ainsi qu'un inventaire acoustique en sortie de gîte afin de vérifier l'absence d'individu.

Les cavités des arbres porteurs de chauves-souris seront bouchées par le coordinateur environnemental afin de rendre le gîte inaccessible pour les chauves-souris la nuit précédant l'abattage dans la mesure du possible. En cas de cavité inaccessible la procédure d'abattage spécifique sera mise en place.

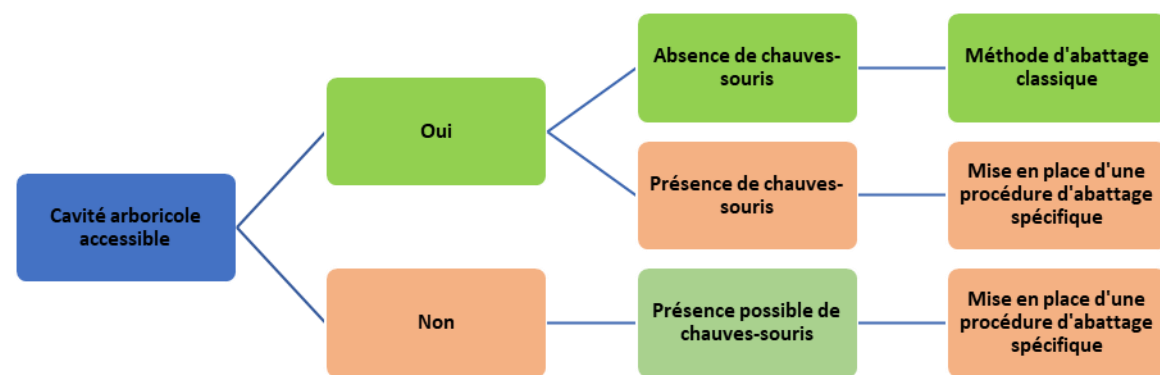


Figure 93 : Méthode de détermination du mode d'abattage des arbres à cavités favorables aux chiroptères

La procédure d'abattage spécifique s'orientera vers un abattage de l'arbre préférentiellement au mois de septembre, la chute de l'arbre pourra être ralenti par le bras mécanique d'une pelle munie d'une pince mécanique (voir photo ci-après). Les cavités seront vérifiées une fois l'arbre au sol et sécurisé. En cas d'absence de chauves-souris l'arbre pourra être débité immédiatement. En cas de présence de chauves-souris, l'arbre devra être conservé au sol au moins une nuit afin que les chauves-souris puissent s'échapper. Une nouvelle vérification des cavités sera réalisée par un chiroptérologue afin de s'assurer de l'absence d'individu avant le débitage de l'arbre.

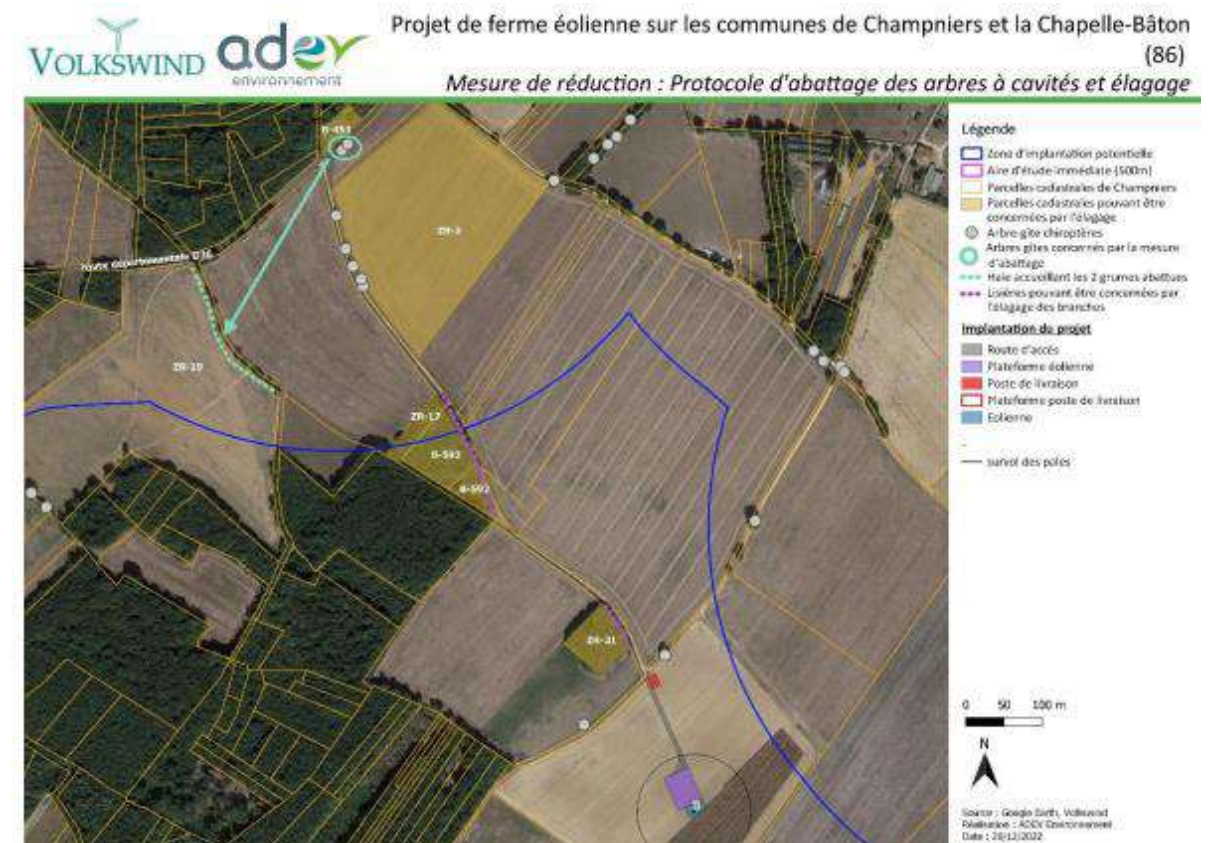
Les deux grumes seront déplacées à proximité immédiate sur la parcelle ZR19.

Les grumes seront attachées sur les arbres constituant la haie et situés le long du chemin. Ainsi, le tronc pourra être réutilisé par les chauves-souris l'année suivante.

Les insectes saproxylophage non protégée (absence de Grand capricorne) pourront continuer leur développement larvaire jusqu'à l'émergence. La haie est constituée de Chêne, ceux-ci sont bien exposés au soleil, les conditions seront ainsi favorables à une nouvelle colonisation.

L'élagage des branches situées le long du chemin d'accès à l'éolienne n°2 depuis la RD36, sera effectué en septembre-octobre afin de réduire le risque de dérangement. La distance d'élagage s'élève à environ 250 m. L'élagage concerne les parcelles B453, ZR-3, ZR17, B-593, B-592 et ZR-21.

Coût estimatif : Coût d'abattage d'un arbre : environ 100€ HT par arbre soit 200 € HT pour les 2 arbres morts. Cout de transport et fixation des grumes : 200 €HT pour les 2 arbres. Cout élagage des branches : 100 €HT. Intervention d'un spécialiste chiroptère : 700 €HT pour 1 journée d'intervention. Coût total estimatif de 1 200 € HT



Carte 145 : Mesure de déplacement des arbres à cavités et élagage (Source : ADEV Environnement)

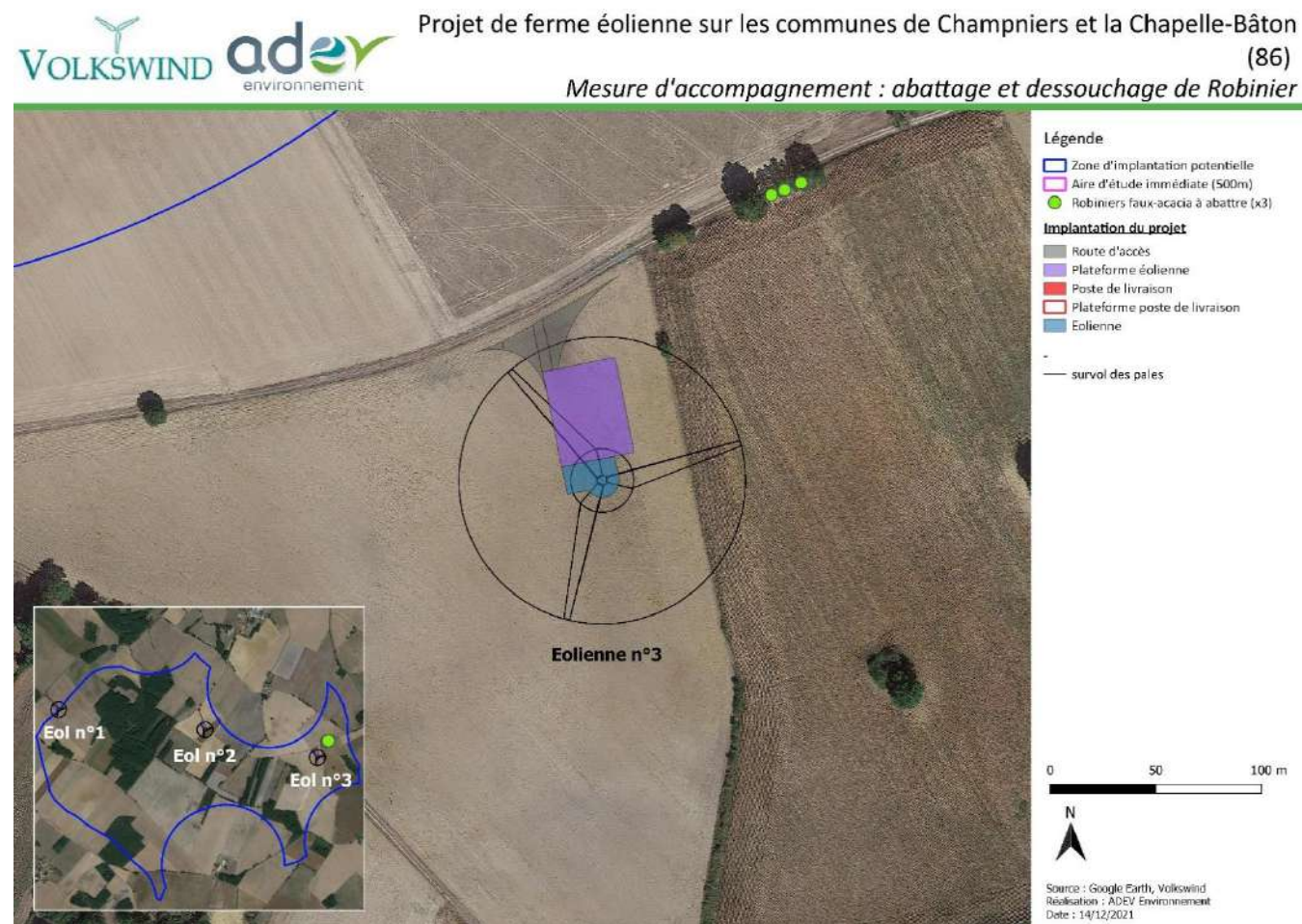
- Mesures d'accompagnement

Y Abattage de Robinier faux-acacia

Objectif : Réduire les risques d'expansion d'espèces invasives.

Description de la mesure : Abattage et dessouchage de Robiniers faux-acacia le long du chemin d'accès à l'éolienne E03.

Coût estimatif : Abattage des robiniers : 3 arbres + dessouchage 500 € HT par arbre soit 1500 € HT.



Carte 146 : Localisation de la mesure d'accompagnement : abattage et dessouchage de Robinier faux acacia proche de l'éolienne E03 (ADEV Environnement)

- Mesures de suivi

Y Suivi écologique de chantier et protection des nids

Objectif : Réduire les risques d'impact du chantier sur l'environnement. Assurer un suivi écologique du chantier et s'assurer du respect des prescriptions environnementales. Identifier d'éventuelles nouvelles zones sensibles en bordure des zones d'emprise du projet et baliser les secteurs à éviter en concertation avec le maître d'ouvrage.

Description de la mesure :

Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude sur la période des travaux. Au moins 6 visites seront réalisées durant la phase chantier afin d'identifier les sensibilités du site (gîte arboricole, nid de busard ...), de mettre en place les mesures nécessaires et de contrôler le respect du protocole établi.

La zone de suivi concerne l'emprise du projet, à savoir : les différentes plateformes temporaires et permanentes, les fondations des éoliennes, l'emprise du câblage et les chemins d'accès augmentés d'une zone tampon de 10 m de part et d'autre.

S'il y a découverte d'un nid, un balisage sera mis en place afin de localiser le nid, un Plan d'Assurance Environnement (PAE) sera mis en place et une adaptation du chantier sera alors instaurée (adaptation spatiale et temporelle), afin de permettre la sauvegarde du nid et de poursuivre le chantier. Selon la localisation du nid, le chantier pourra être interrompu momentanément sur un secteur donné ou une éolienne donnée, tout en permettant la poursuite du chantier sur les autres éoliennes. L'exploitant agricole sera prévenu, afin d'éviter le nid en période de moisson, cette période étant la plus sensible pour les jeunes (risque de destruction au nid). La zone de suivi concerne également les lisières de haies et de boisement localisées à proximité des futures éoliennes.

Les inventaires seront réalisés selon la méthode d'IPA (si les travaux sont réalisés en période de nidification des oiseaux) et/ou par la réalisation de transects au niveau des futures éoliennes et à proximité immédiate.

Coût estimatif : environ 5 400 € HT, pour 6 sorties (rédaction des documents et réalisation cartographique incluses).

Voici un exemple de PAE :

Etablissement du PAE en amont de la construction	> Synthétiser l'ensemble des mesures environnementales prévues pour le parc. Une attention particulière sera portée sur la problématique des espèces végétales potentiellement envahissantes. > Intégrer le PAE dans la charte environnementale des prestataires en charge des travaux. > Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (en particulier sur les mesures environnementales à respecter).
1 visite, 1 à 2 semaine(s) avant le début des travaux	> Relever et localiser les sensibilités. Vérifier la présence / absence d'espèces végétales potentiellement envahissantes. > Compte-rendu de l'étude préalable réalisée sur le site et présentation du PAE. > Mise en évidence des sensibilités du site <i>via</i> des marquages, des balisages, l'utilisation de filets, etc.
4 couples de visites (pré-travaux et de contrôle) à chaque grande étape des travaux (terrassement, câblage, fondation, montage des éoliennes)	> Vérifier l'évolution du site et ses sensibilités (prise en compte des espèces végétales invasives). > S'assurer du respect des mesures environnementales. > Etablir les éventuelles précautions à prendre et les transmettre aux prestataires. > Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (mesures environnementales à respecter). > Compte-rendu.
1 visite du site à la fin des travaux	> S'assurer du respect des mesures environnementales. > S'assurer de la non-importation d'espèces végétales potentiellement envahissantes sur le site. > Etablir l'état du site après travaux. > Définir les mesures de correction si nécessaire. > Compte-rendu.
1 visite de contrôle pour diagnostic et avis en cas de travaux se poursuivant durant la période de reproduction / nidification ou après arrêt des travaux temporaires.	> Evaluer la sensibilité du site. > Repérer les éventuels nids, définir les périmètres de protection, les précautions à prendre, et les zones où sont autorisés les travaux. > Compte-rendu.

Rapport final :

- 1) Rappel des résultats de l'étude préalable, du PAE, et mesures prévues dans notre étude initiale et l'Arrêté Préfectoral.
- 2) **Phase 1** : travaux lourds (terrassement, fondations, raccordement inter-éoliennes) en détaillant la sensibilisation des intervenants qui a été effectuée, les mesures qui ont été mises en place, le déroulement et l'intégration des problématiques environnementales durant ces travaux (bien rappeler les dates des travaux conformément à l'Arrêté Préfectoral - vis à vis de la période de nidification).
- 3) **Phase 2** : montage des éoliennes. *Idem*, sensibilisation des intervenants, mesures mises en place, déroulement et intégration des problématiques environnementales durant ces travaux.
- 4) Etat du site après travaux.
- 5) Synthèse, conclusions, rappel des mesures prévues et mesures respectées, et annonce des mesures qui seront mises en place lors de l'exploitation.



Suivi de l'ambrosie à feuilles d'armoise

Objectif : Réaliser des passages réguliers, au cours de la phase chantier, en poursuivant en phase exploitation, afin de vérifier la non-contamination par l'espèce des zones perturbées ou mises à nu.

Description de la mesure :

Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude naturaliste au cours de la période du chantier et sur les deux premières années d'exploitation.

Les interventions se dérouleront à la fin de la phase de terrassement, liée à la création des chemins d'accès et des plateformes.

Puis deux passages par an sur les deux premières années d'exploitation entre le printemps et l'été, lors du stade végétatif de l'Ambrosie, avant la floraison (Août –Septembre) afin de repérer les pieds éventuels et d'intervenir via un arrachage.

Dans le cas de la présence d'Ambrosie à feuilles d'Armoise les pieds seront arrachés et traiter avant la floraison. Toutes les plantes du site doivent être systématiquement déracinées, de préférence avant la floraison pour éviter la libération du pollen. Le déracinement des plantes avant maturation des graines est efficace pour les populations petites à moyennes. Les plantes qui n'ont pas fleuri ni fructifié doivent être séchées entièrement puis compostées. Pour prévenir la repousse, les plantes déracinées doivent être entreposées de manière à ce que leurs racines n'aient aucun contact avec le sol. Les plantes déracinées doivent être, au fur et à mesure, enfermées dans des sacs en plastique avec la partie du sol située autour des racines puis être apportées dans un lieu de récolte pour déchets ou être incinérées. (Source : Euphresco.org)

Au total, 8 passages seront effectués :

- 2 au cours de la phase chantier
- 2 au cours du premier été juin-juillet (phase chantier ou début exploitation) et arrachage si nécessaire
- Puis, 2 interventions en juin et juillet par an pendant deux ans à partir de la mise en service du parc.

Coût estimatif : 6000 € HT pour l'ensemble du suivi

7.3.2. PHASE D'EXPLOITATION

- Mesures d'évitement

Y Choix du site du projet

En amont de l'identification d'une zone favorable au développement éolien, une analyse détaillée à une plus grande échelle a été réalisée. Cette analyse initiale a permis d'entreprendre une démarche d'évitement de toutes les zones naturelles d'intérêt reconnu du territoire dès la phase de recherche de zones favorables : zones Natura 2000 (ZPS et ZSC), RNN, RNR, ENS, ZICO, ZNIEFF I et II et Trame Verte et Bleue. Le site du projet a, en particulier, été choisi de façon qu'aucune incidence notable et dommageable ne soit envisageable vis-à-vis des populations animales et végétales des zones Natura 2000. De plus, le choix s'est porté sur cette ZIP qui permet de proposer un projet éolien en densification d'une zone sur laquelle un parc sera prochainement construit, limitant ainsi les effets du projet sur l'environnement.

Y Implantation des éoliennes en-dehors des secteurs sensibles pour la biodiversité

Cette mesure déjà présentée au paragraphe précédent 7.3.1 Phase chantier est également bénéfique en phase d'exploitation du parc.

En effet, les éoliennes ont été implantées, en dehors des zones à enjeux identifiées par les études naturalistes, et en dehors des zones naturelles reconnues au niveau régional et national. Les enjeux naturalistes ont été évités au maximum avec seulement 3 éoliennes implantées, dans des monocultures intensives et au sein d'une prairie améliorée peu encline à l'accueil d'une biodiversité remarquable et à distance relative des éléments paysagers (haies, bosquet) afin d'éviter leur survol avec les pales :

- Distance entre la lisière la plus proche et le bout de pale en plan : distance de 105 m pour l'E01, distance de 145m pour l'E02, distance au-delà de 43m pour l'E03
- Distance entre la lisière la plus proche et le bout de pale en coupe : distance de 133m pour l'E01, 169m pour l'E02 et 83m pour l'E03.

Les zones de chasse et de transit liées à l'activité des chiroptères sont également évitées autant que possible (effet lisière). Aussi, entre 0 et 50 m des lisières, l'activité des chauves-

souris est la plus forte, ce secteur est le plus favorable aux chauves-souris mais également le plus sensible. Le projet et notamment le survol des pales, ne se superposent pas avec cette zone.

Y Préservation des linéaires boisés et des haies

Lors de la conception de l'implantation, des aires de montages, des câbles et des chemins d'accès, le pétitionnaire a veillé à préserver au maximum les linéaires boisés et les haies. Aucune haie ne sera coupée, seuls 2 arbres morts seront abattus. La position de chaque éolienne a pris en compte de nombreuses contraintes notamment paysagères, physiques, socio-économiques et la distance aux linéaires boisés et haies.

Y Choix du gabarit des éoliennes

Il a ici été décidé d'installer des éoliennes de grand gabarit, avec un bas de pale à 43-44 m (2-3 fois la canopée), permettant de décorrélérer le bas de pale du sol et donc des corridors de transits de la faune volante. Pour cela, le gabarit d'un rotor de 133 à 136m de diamètre pour une hauteur totale de 180m maximal a été retenu.

- Mesures de réduction

Y Réduction du mitage et de l'effet barrière

Objectif : Réduire l'impact du parc éolien sur les trajectoires de déplacement de l'avifaune, notamment en période de migration.

Description de la mesure : L'implantation du parc éolien de Champniers-La Chapelle Bâton sera localisée à environ 450 m au nord du parc éolien de Cerisou récemment autorisé. Le renforcement d'un parc éolien déjà existant plutôt que le mitage permet de réduire considérablement l'augmentation de l'effet barrière inhérente aux projets éoliens. Cette mesure permettra de conserver l'axe de migration nord-sud identifié en période de migration sur la globalité de la zone d'étude.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

Y Enterrement de la ligne électrique aérienne à proximité de l'éolienne E01

Objectif : Risque de collision d'oiseaux avec les éoliennes.

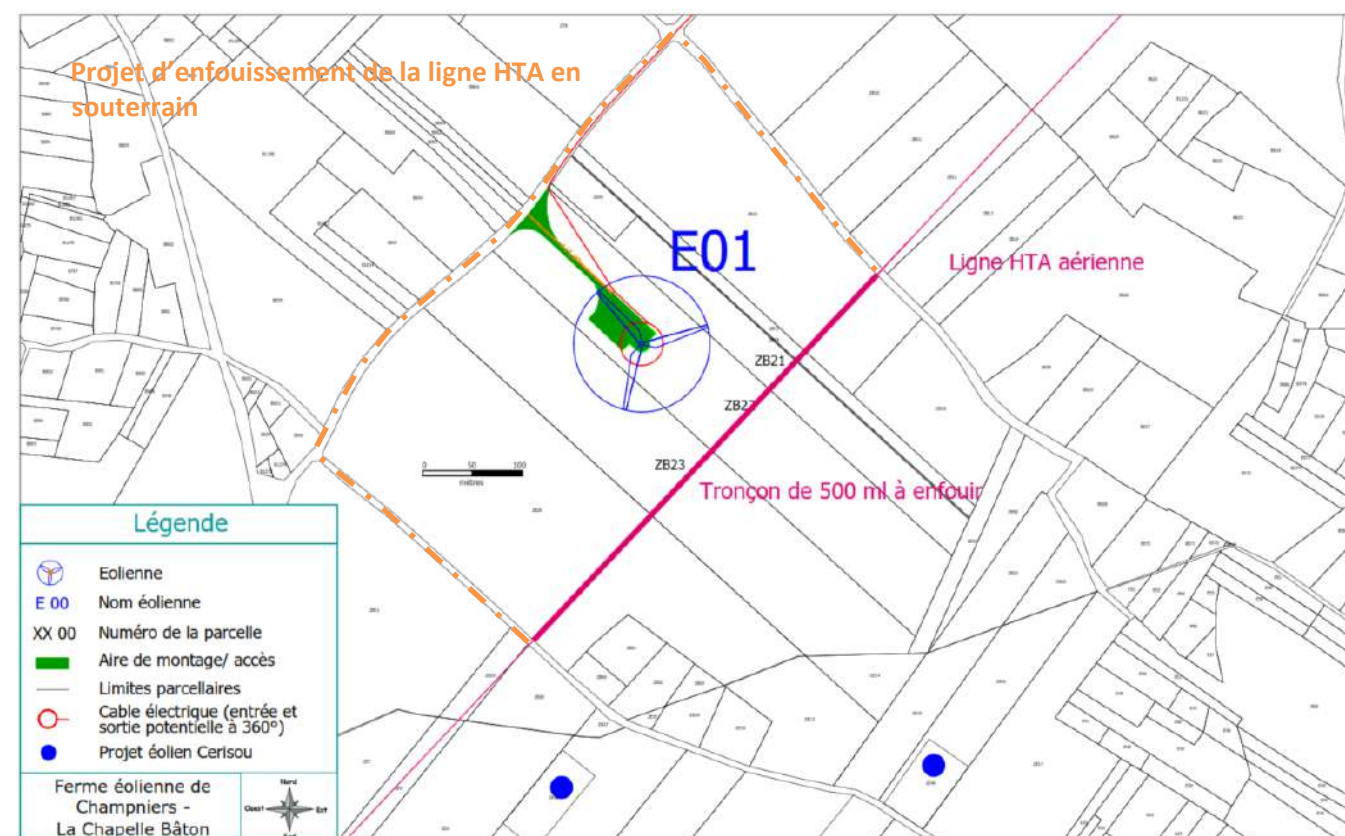
Description de la mesure : La ligne électrique aérienne aux abords de l'éolienne E01 constitue un perchoir attractant pour l'avifaune. De nombreux rapaces, passereaux et autres espèces y sont régulièrement observés. Néanmoins, la proximité de cette dernière avec l'éolienne peut constituer un facteur à risque pour l'avifaune, en augmentant localement la probabilité de collision des individus avec les pales.

L'objectif de cette mesure est de réduire l'attrait et le risque de collision de l'avifaune aux abords de l'éolienne E01 en demandant le remplacement de la ligne aérienne à proximité par une ligne souterraine.

Un linéaire d'environ 500m de ligne électrique surplombant la prairie dans laquelle sera implantée l'éolienne E01, sera enterré afin de limiter les risques de collision de l'avifaune avec l'éolienne. Les travaux entraîneront la suppression de trois poteaux électriques et la création d'une tranchée destinée à accueillir les câbles.

Le gestionnaire de réseau SRD a émis une proposition technique et financière pour la modification de ce réseau qui est donc techniquement réalisable en empruntant les voies publiques (chemins communaux et route départementale) en souterrain.

Coût estimatif : Le coût estimé par SRD pour l'enterrement d'un tronçon de 500ml de ligne électrique aérienne HTA, sur environ 1000 ml en souterrain sous voirie est d'environ 110 000 €HT.



Carte 147 : Localisation de la ligne électrique aérienne HTA à enterrer

Y Réduction de la superficie de chemins d'accès créés

Objectif : Cette mesure a pour objectifs de réduire l'impact sur les lisières des bords de chemins et de limiter la surface d'habitat impactée par la création de chemins d'accès aux éoliennes.

Description de la mesure : Les chemins d'accès aux éoliennes emprunteront autant que faire se peut les chemins agricoles déjà existants afin de limiter la disparition d'habitat engendrée par la création de ces chemins. Néanmoins, certains chemins d'accès nécessiteront d'être créés pour pouvoir accéder aux éoliennes. Ces derniers seront les moins étendus possibles et localisés au sein de monocultures intensives, ce qui réduit l'impact sur les habitats de la zone d'étude. Un chemin d'accès devra toutefois être mis en place au niveau de la prairie permanente de la ZIP pour accéder à l'éolienne E01, sa surface sera la plus réduite possible pour limiter son impact sur le milieu.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

Y Entretien aux abords des éoliennes

Objectif : Maintenir un faible intérêt écologique des plateformes des éoliennes.

Description de la mesure : Les plateformes seront recouvertes de grave non traitée pour limiter la pousse de la végétation. Si nécessaire, l'entretien des plateformes pourra être assuré par un entretien de type mécanique afin d'éviter l'installation d'un peuplement herbacé ou arbustif spontané, attractif pour la faune, au pied des mâts. Toute utilisation d'herbicide sera proscrite.

La période d'entretien des plateformes devra être effectuée en dehors des périodes de nidification des oiseaux, à savoir entre le mois de septembre et de mars.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

Y Absence d'éclairage du parc éolien

Objectif : Réduire au strict minimum l'éclairage nocturne des éoliennes et des infrastructures connexes (chemin d'accès, poste de livraison).

Description de la mesure : Le site ne sera pas éclairé de façon continue. Un dispositif de détection de présence sera mis en place au pied de chaque mât pour les besoins des opérations de maintenance/exploitation. Ce dispositif dispose d'une jauge permettant de régler le niveau de sensibilité souhaité pour activer l'éclairage. De plus, cet éclairage déclenché pourra être couplé à une minuterie afin de limiter le temps de fonctionnement et ainsi ne pas éclairer trop longtemps la zone d'étude. Les autres sources lumineuses sont limitées au balisage imposé par la réglementation aéronautique.

Coût estimatif : Intégré aux coûts des travaux.

Y Enfouissement des câbles électriques inter-éoliennes

Objectif : Réduire au maximum le linéaire de tranchée requis pour enfouir les câbles électriques reliant les éoliennes au poste de livraison et évitement des zones à plus forts enjeux.

Description de la mesure : Le câblage reliant les éoliennes entre elles sera enfoui dans des tranchées le long des chemins, afin de réduire l'impact sur les milieux agricoles et

naturels. Ces dernières sont les plus directes possibles afin de réduire la surface impactée par les travaux.

Le câblage évite ainsi, les zones à enjeux identifiées lors de l'état initial de l'étude pour réduire l'impact sur la biodiversité, limite le risque de destruction d'espèces patrimoniales et agit dans la conservation de la continuité écologique des habitats au sein du site d'étude.

Coût estimatif : Intégré aux coûts des travaux.

Y Plan de régulation des éoliennes, réduction du risque de mortalité des chauves-souris

Objectif : Afin de réduire au maximum le risque de mortalité par collision, le porteur de projet a décidé de mettre en place une mesure de bridage visant à arrêter complètement les 3 éoliennes la nuit durant la période d'activité des chiroptères (du 1^{er} avril au 31 octobre), et lorsque les conditions météorologiques cumulées sont favorables à la chasse et au transit des chiroptères (vitesse de vent inférieure à 6 m/s, absence de précipitations, température supérieure à 10°C).

Cette mesure sera également bénéfique pour les oiseaux évoluant la nuit (rapaces nocturnes, migrateurs nocturnes dont les passereaux, etc.).

Constat préalable :

Les études actuellement conduites font état de quatre facteurs influençant particulièrement l'activité des chiroptères : la période de l'année, la période jour/nuit, la température et la vitesse du vent. Les degrés de tolérance des chiroptères à ces quatre facteurs semblent cependant varier à travers l'Europe et en fonction des années. Ainsi, Amorim et al. (2012) montrent que 94% de la mortalité induite par les éoliennes, a lieu par des températures supérieures à 13°C et une vitesse de vent inférieure à 5 m par seconde au niveau de la nacelle. Au-delà de 5 m par seconde, l'activité diminue fortement, principalement pour le groupe des pipistrelles.

Enfin, l'activité des chauves-souris diminue très fortement lors des précipitations, même de faible volume (brouillard ou nuages). En effet, en période de reproduction, l'activité des chiroptères est corrélée à celle des insectes volants. Or, quand il pleut, les insectes ne volent

quasiment pas. La pluie est très perturbante pour le vol (déstabilisation, perte de chaleur). En période de migration, les chiroptères réduisent aussi fortement leur activité de vol par temps pluvieux (comme pour les oiseaux, et en partie pour les mêmes raisons : dépense énergétique plus importante en raison de conditions de vol plus difficiles et un refroidissement corporel plus rapide). On observe souvent lors de radiopistages que lorsque la pluie arrive, les animaux rentrent dans leur gîte ou dans des gîtes secondaires. Par conséquent, les éoliennes peuvent fonctionner par temps de pluie sans avoir d'impacts sur les chiroptères.

Plan de bridage :

Compte tenu des éléments et des données recueillis lors des investigations conduites en 2020 et 2021, un plan d'arrêt des 3 éoliennes est préconisé afin de réduire au maximum les risques de collisions. Ce plan d'arrêt repose sur 2 constats :

- La présence de zones de chasse et/ou de transit pour les chauves-souris à proximité de ces éoliennes, confirmée par les activités qui y ont été enregistrées au cours de cette étude (au sol ou sur le mât de mesure).
- La présence d'espèces migratrices et de haut vol sensibles au risque de collision avec les éoliennes.

Le plan de bridage se base sur les données récoltées via le mât de mesure, au cours de toute la période d'activité des chiroptères. La période de bridage est définie en prenant en compte le nombre de contacts cumulés par mois notamment, et leur analyse selon les différentes conditions météorologiques. Il s'avère ainsi que le mois de septembre offre le plus fort pic d'activité avec plus de 1600 contacts cumulés sur le mat de mesure.

Compte tenu de la difficulté à faire ressortir une valeur de vitesse de vents à partir de laquelle l'activité diminue réellement et ce sur toute la période d'activité des chauves-souris, cette condition s'appuiera sur les données bibliographiques et scientifiques connues. La vitesse de vent retenue pour le bridage sera alors de 6m/s.

Le graphique suivant montre que lorsque la vitesse de vent est supérieure ou égale à 6 m/s sur le site, le nombres de contacts de chauve-souris est relativement peu élevé à proximité du mât de mesure.

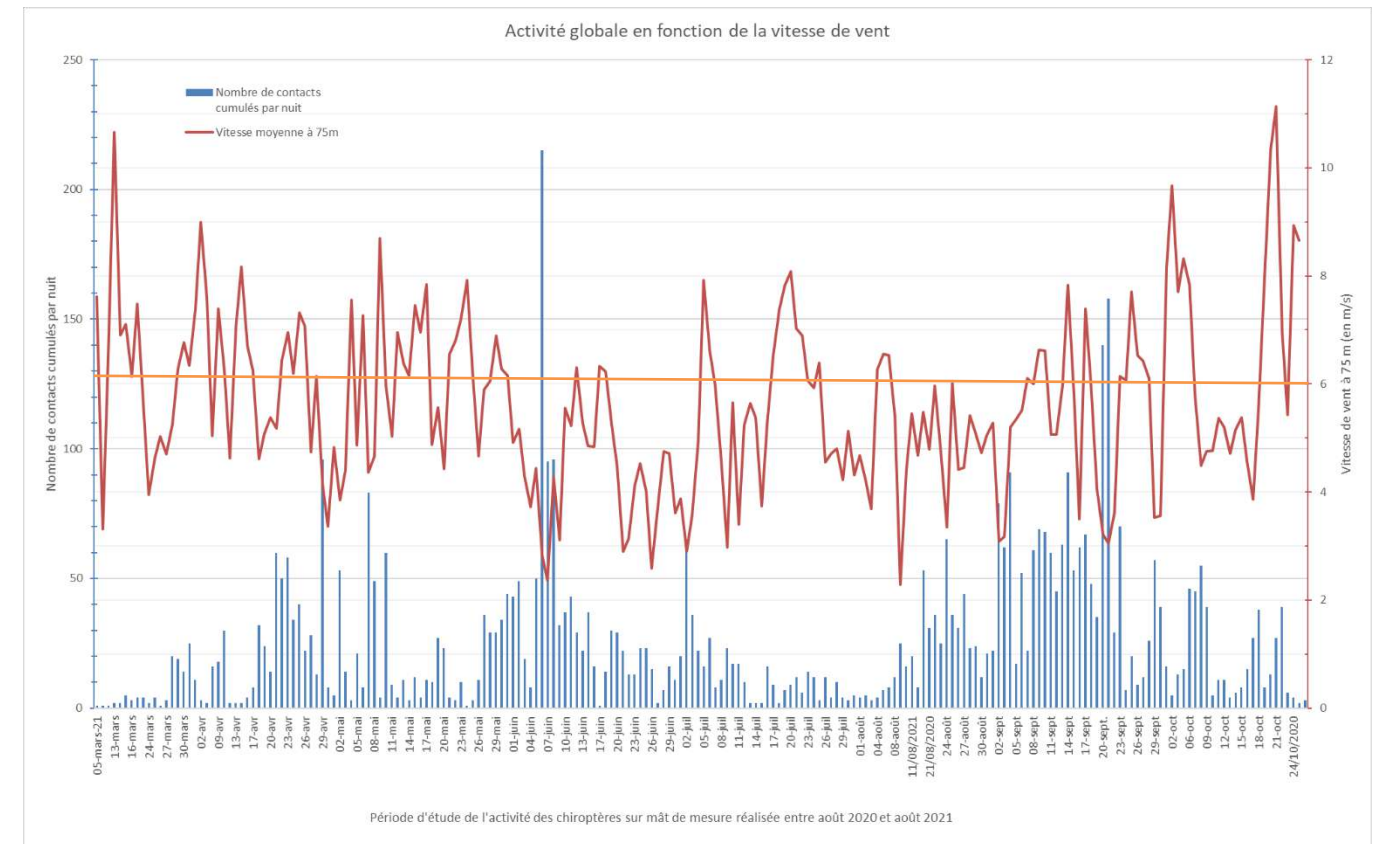


Figure 94 : Activité chiroptérologique globale vis-à-vis de la vitesse de vent à 75 m

Ainsi, l'arrêt préventif des éoliennes (régulation) dès la première année de mise en fonctionnement du parc, consistant en un arrêt nocturne des 3 rotors, sera réalisé selon les conditions cumulées suivantes :

Du 1^{er} avril au 31 Octobre un arrêt préventif des turbines :

- Du coucher de soleil au lever du soleil ;
- Par des températures supérieures à 10°C ;
- Par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s ;
- En l'absence de précipitations.

Suite à la première année de fonctionnement du parc et à la réalisation des suivis des impacts résiduels, un ajustement des modalités de bridage pourra être opéré en fonction des premiers résultats obtenus.

Coût estimatif : Perte de production, estimée à 1 %.

- Mesures d'accompagnement

Y Installation de gîtes à chiroptères

Objectif : Favoriser les populations de chiroptères en installant des gîtes artificiels. Les espèces ciblées sont notamment les espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et la Noctule de Leisler, les murins mais aussi les espèces plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune, les Pipistrelles de Kuhl, ou la Sérotine commune.

Les gîtes à chauves-souris seront fixés sur des arbres ou à un mur, à une hauteur évitant toute prédation (au moins 4 m).

Description de la mesure : Afin de favoriser les populations de chiroptères, il est proposé d'installer 10 gîtes dans un périmètre éloigné des éoliennes, de préférence dans les hameaux et villages autour du site. Ils devront être installés à une distance minimum de 500 m de toute éolienne. Ils peuvent être mis sur des bâtiments, mais aussi sur des arbres en lisière de forêt, ou encore près d'une mare (habitats favorables à l'alimentation des chiroptères).

L'emplacement des gîtes pourront être localisés sur la bande tampon (entre 800m et 1000m des éoliennes) présentée sur la cartographie associée à la mesure d'installation de perchoirs à rapaces (voir carte page suivante). La localisation de cette zone tampon est principalement située au nord de la zone d'étude afin d'éviter de favoriser l'installation de colonies de chauves-souris entre les deux entités du parc de Cerisou. Les lieux-dits de « Viéville » ou de « Petites Vilaines » sont situés dans cette zone tampon et pourraient accueillir l'installation de gîtes.

Un document de contractualisation sera réalisé avec les exploitants agricoles et propriétaires concernés.

Voici plusieurs types de gîte qui pourront être installés selon les localisations contractualisées :

 <p>Modèle 2FN Schwegler favorable aux espèces forestières de grande taille comme les Noctules, Murin de Bechstein</p>	 <p>Gîte Schwegler modèle 1FFH double chambre favorable aussi bien pour les Noctules et les Pipistrelles.</p>
 <p>Gîte de façade Schwegler modèle 1FQ, favorable au gîte des espèces anthropiques comme la Sérotine commune, les Pipistrelles mais également les Murins</p>	 <p>Gîte Schwegler modèle 2F double paroi, favorable pour les la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton et les Oreillards</p>

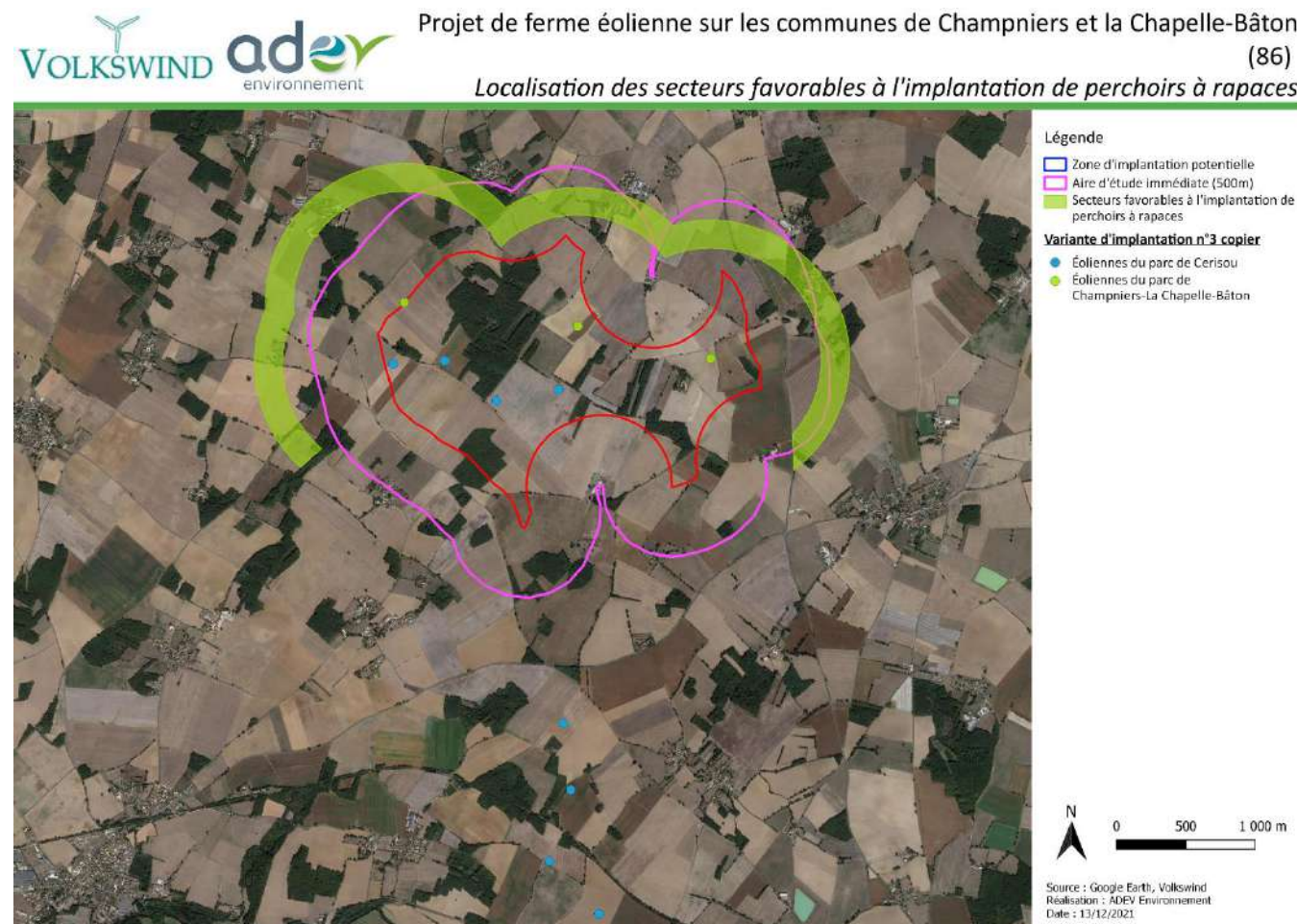
Coût estimatif : 150 € / gites soit 1500 € HT pour 10 gites + 1 journée d'installation (600 € HT), soit un total de 2 100 € HT

Y Installation de perchoirs à rapaces

Objectif :

Le but de cette mesure d'accompagnement est de faciliter la recherche alimentaire des rapaces tout en limitant leur proximité avec les éoliennes du projet.

Description de la mesure : Pour faciliter la recherche alimentaire des rapaces, des perchoirs seront installés dans les 12 mois avant la mise en service dans des milieux favorables à leur chasse. Ceux-ci permettront de créer des zones de chasse éloignées du secteur d'implantation du parc éolien et ainsi réduire leur présence autour des éoliennes afin de ne pas favoriser le risque de collision avec ces dernières. Ces perchoirs seront installés à plus de 800 m, préférentiellement entre 800 m et 1 km, du projet de Champniers-La Chapelle Bâton et du parc de Cerisou. Un document de contractualisation sera réalisé avec les exploitants agricoles et propriétaires concernés.



Carte 148 : Secteurs favorables à l'implantation des perchoirs à rapaces, entre 800m et 1000m des éoliennes (ADEV Environnement)

Cette zone tampon est principalement localisée au nord de la zone d'étude, afin de ne pas favoriser la présence de rapaces entre les deux entités du parc de Cérizou et augmenter ainsi le risque de collision. Au sein de cette zone, quelques vastes espaces sont dénués d'arbres et donc de perchoirs, l'effort pourrait ainsi se concentrer sur ces espaces de monocultures, offrant ainsi de nouveaux perchoirs.

Les perchoirs présentent une plus forte utilité notamment en hiver : en effet les rapaces dépensent beaucoup d'énergie dans leurs recherches alimentaires (ex : vol stationnaire pour le Faucon crécerelle), et pour augmenter leur chance de survie en période hivernale où l'abondance de proies est plus faible. La mise en place de perchoirs peut être une solution ; ainsi perchés, la chasse à l'affût des petits mammifères est facilitée pour les rapaces.

Dans une autre mesure, les rapaces peuvent agir dans la lutte biologique contre les mammifères pouvant provoquer quelques dégâts sur les cultures.

Plus les perchoirs seront hauts, plus le rayon d'action des rapaces sera grand, il convient de mettre en place des perchoirs d'au moins 2,5m de haut. Le perchoir proprement dit doit être antidérapant, en bois brut, et faire 3-5 cm de large pour 20 cm de long. Des équerres de renfort viennent soutenir la partie haute du perchoir. La partie inférieure du perchoir devra être enfoncée dans le sol sur une profondeur d'environ 40 à 50 cm.



Figure 95 : Schéma et photo de perchoirs (Source : Bird Life Suisse / LPO)

Au total 10 perchoirs à rapaces seront installés à proximité de la zone d'étude.

Coût estimatif : Environ 100€ / perchoirs, soit 1 000€ pour 10 perchoirs + 1 journée d'installation (600 € HT), soit un total de 1 600 € HT.

Y Sensibilisation des agriculteurs

Objectif : Améliorer l'efficacité des mesures prévues, sensibiliser et associer les exploitants des parcelles accueillant les aménagements du parc. S'assurer de l'engagement des participants et pérenniser la collaboration entre exploitants agricoles et éoliens, dans le but de maintenir, voire de renforcer, les populations locales de busards.

Description de la mesure : Afin d'accroître l'efficacité des mesures d'accompagnement et de suivi, le porteur de projet propose la tenue de 2 réunions de sensibilisation des agriculteurs locaux, aux mesures en faveur de la biodiversité : environ 1 an avant la construction du parc et 1 an après la mise en service. Plusieurs mesures proposées dans cette étude sont dépendantes de la participation des agriculteurs locaux (exploitants et propriétaires), il est donc primordial de fédérer ce réseau d'acteurs pour que les mesures adoptées soient efficaces. En l'occurrence, cela concerne :

- Mesure de suivi de l'activité alimentaire des rapaces diurnes et des grands échassiers pendant la moisson
- Mesure de suivi de la nidification des busards et protection des nichées

L'implication des agriculteurs consiste en premier lieu à prévenir l'exploitant du parc de toute activité de fauche et/ou de moisson aux pieds des éoliennes et des parcelles survolées par les pales, afin de déclencher le suivi du comportement alimentaire des oiseaux réceptifs à ces travaux, puis l'arrêt des éoliennes lors des moissons si le suivi a conclu à un comportement à risques des rapaces, en particulier les busards. Enfin, la mesure « Suivi de la nidification des busards et protection des nichées » implique elle aussi la participation des agriculteurs. Leur collaboration est indispensable au bon déroulement de ces campagnes de protection.

Afin d'assurer la pérennité et le bon déroulement de ces mesures, la sensibilisation des exploitants agricoles concernés par le projet devra avoir lieu en amont de la construction du parc, et se poursuivre en phase d'exploitation (les propriétaires et exploitants pouvant changer au cours de l'exploitation du parc).

Le porteur de projet et/ou des associations naturalistes compétentes pourront effectuer cette sensibilisation.

Coût estimatif : Une réunion avant la construction du parc, puis une autre 1 an après la mise en service du parc (bilan et remobilisation des agriculteurs), soit environ 1 000 € HT / réunion, incluant l'échange en tant que tel et sa préparation en amont, soit 2 000€HT au total.

- Mesures de suivi

Y Suivi ICPE de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris

Objectif : Evaluer la mortalité générée par le parc éolien sur les oiseaux et les chiroptères et, le cas échéant, mettre en place des mesures correctives.

Description de la mesure : Conformément à la réglementation (arrêté du 22 juin 2020), un suivi doit avoir lieu dans l'année suivant la mise en service du parc éolien, puis, un suivi une fois tous les dix ans, au cours de la durée de vie du parc.

Le porteur de projet souhaite renforcer ce suivi en proposant de réaliser un suivi durant chacune des 3 premières années suivant la mise en service du parc, puis une fois tous les dix ans au cours de la durée de vie du parc, soit 5 suivis sur toute la durée de vie du parc.

L'exploitant mettra ainsi en place, par l'intermédiaire d'un bureau d'études spécialisé, un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. En cas de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations des espèces patrimoniales d'oiseaux et de chauves-souris, des mesures correctives seront mises en place par l'exploitant.


Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, le suivi mis en place par l'exploitant sera conforme au protocole reconnu par le ministre chargé des installations classées. La révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres précise que le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères doit être réalisé dans tous les cas entre les semaines 20 et 43, soit entre le 15 mai et le 15 octobre, période qui représente la sensibilité la plus forte pour ces deux groupes concernant le risque de collision. Compte tenu des enjeux identifiés au cours de cette étude en période de nidification et de migration et sachant que le projet est situé sur un couloir de migration de la Grue cendrée et d'autres espèces de

rapaces sensibles aux collisions avec les éoliennes, le suivi mortalité sera réalisé d'avril à octobre, soit 31 sorties à raison d'une sortie/semaine (environ semaine 14 à semaine 44), les 3 premières années, puis ramenées à 20 passages tous les 10 ans. Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé, ainsi tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères. Ce suivi mortalité sera couplé avec un suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur (voir mesure suivante).

Les résultats de ce suivi seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées, sur un délai maximum de 6 mois.

Ce suivi pourra être répété en fonction des résultats obtenus.

Coût estimatif : pour 31 passages par an : 20 300 € HT par an, soit environ 101 500€ HT pour toute la durée d'exploitation du parc.


 Suivi ICPE en altitude de l'activité des chauves-souris

Objectif : Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018), le suivi « mortalité » présenté précédemment doit être couplé à un suivi de l'activité des chiroptères en altitude. Cela permettra de vérifier l'efficacité de la régulation des éoliennes et d'en optimiser les paramètres pour la suite de l'exploitation.

Description de la mesure : Ce suivi sera réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques d'ultrasons, situés dans la nacelle d'une des 3 éoliennes de la ferme éolienne. Nous proposons de placer le dispositif sur l'éolienne E02 située le plus près de l'emplacement du mat de mesure et dans un contexte central. Le suivi continu de l'activité en nacelle sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris (du 1^{er} avril au 31 octobre, soit environ des semaines 14 à 44). Des sondes météorologiques (vitesses du vent, précipitation, température) installées au niveau des nacelles équipent déjà les éoliennes, les données récoltées par ces dernières serviront à interpréter les résultats.

Ce protocole sera mis en place les trois premières années suivant la mise en service du parc éolien puis 1 fois tous les 10 ans. Ce suivi doit obligatoirement être couplé avec le suivi mortalité.

Coût estimatif : environ 7 000 € HT pour la mise en place d'un seul dispositif d'enregistrement, soit 35 000 € HT sur la durée de vie du parc.

 Suivi de l'activité alimentaire des rapaces diurnes et des grands échassiers pendant la moisson

Objectif : La fauche et la moisson de parcelles agricoles entraînent généralement une hausse de l'attractivité du secteur pour l'alimentation des rapaces et grands échassiers. Le but de ce suivi est d'estimer la fréquentation du site par les espèces ciblées durant les travaux de fauche et de, si besoin est, brider les éoliennes durant les périodes de fauche des parcelles concernées par le surplomb des pales.

Description de la mesure : Ce suivi sera réalisé dans les 12 mois avant la mise en service engagée par un bureau d'étude naturaliste. Il comportera 4 à 8 sorties entre fin avril/début mai et septembre/octobre selon les périodes de fauche et de moisson.

Arrêt des éoliennes durant les travaux agricoles de fauches et de moissons :

Dans le cas où la mesure de suivi « SUIVI DE L'ACTIVITE ALIMENTAIRE DES RAPACES DIURNES ET DES GRANDS ECHASSIERS PENDANT LA MOISSON » révèle la présence d'une forte activité avifaunistique après la fauche ou la moisson entraînant des risques de collision des rapaces et grands échassiers au droit des parcelles concernées par le surplomb d'une éolienne, un protocole d'arrêt conditionnel de l'éolienne pourra être mis en place. Le fonctionnement des éoliennes sera interrompu le jour et les 2 ou 3 suivant la fauche ou la moisson jours (à définir selon les comportements observés) sur les parcelles concernées et sur déclaration de l'exploitant (avec signature d'une convention).

Coût estimatif : Entre 2 700 et 5 500 € HT avec surcoût éventuel si la fauche/moisson et le suivi a lieu en dehors des jours ouvrés.



Suivi de la nidification des busards

Objectif : La nidification du Busard Saint-Martin étant certaine dans le secteur du projet, un suivi de la nidification de cette espèce permettra d'améliorer le succès reproducteur et de confirmer le risque faible de l'impact du parc éolien sur celle-ci. Ce suivi pourra être favorable pour les autres espèces de rapaces présentes sur le site.

Description de la mesure :

Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude naturaliste sur la période de nidification des Busards d'avril à août. Quatre sorties terrain seront réalisées pour vérifier la présence des espèces sur les parcelles autour des éoliennes. Dans la mesure du possible, les nids seront repérés et balisés (avec l'accord des exploitants) dans l'objectif de les protéger lors des moissons ou des fauches.

Il est important de préciser que cette mesure reste conditionnée à l'accord des exploitants et des propriétaires.

Ce suivi sera réalisé sur les 3 premières années d'exploitation du parc éolien.

Coût estimatif : environ 4 000 €HT par an (sorties terrain + analyse des résultats + rédaction du dossier inclus) soit 12 000€HT pour les 3 années du suivi.



Suivi d'activité spécifique de l'avifaune

Objectif : Cette mesure aura pour objectif d'évaluer l'impact du projet sur la fréquentation, la diversité spécifique et l'utilisation de la zone d'étude par les espèces d'oiseaux en période de reproduction, d'hivernage et de migration (prénuptiale et postnuptiale).

Description de la mesure : Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude naturaliste sur les trois premières années d'exploitation du parc puis tous les dix ans. Les sorties seront réalisées sur les quatre grandes périodes du cycle biologique des oiseaux.

Au total, 15 passages seront effectués :

- 3 en période hivernale
- 4 en période de nidification
- 4 en période de migration prénuptiale
- 4 en période de migration postnuptiale

Afin de comparer les résultats, les protocoles de suivi et les localisations des points d'observation seront identiques à ceux de l'état initial.

Coût estimatif : 9 600 € HT par année de suivi soit 48 000 € HT pour 20 ans d'exploitation.

Conclusion relative aux impacts et aux mesures :

Au vu des résultats de l'étude écologique, de la variante d'implantation proposée et des mesures présentées, nous estimons que le fonctionnement du parc éolien de Champniers – La Chapelle Bâton **n'entraînera pas de risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces animales et végétales** inventoriées dans l'aire d'étude immédiate.

Les mesures d'évitement permettent de limiter de manière significative les impacts bruts qui étaient susceptibles de porter atteinte aux populations d'espèces les plus sensibles.

Bien qu'il demeure un risque potentiel de mortalité par collision pour quelques espèces, ce risque a été maîtrisé au maximum, à travers notamment l'implantation d'un nombre limité d'éoliennes de grand gabarit et un écartement, dans la mesure du possible, des lisières de boisements et de haies.

Afin d'assurer un impact résiduel faible à négligeable pour la biodiversité, deux mesures de réduction sont proposées, qui visent à arrêter les éoliennes lors de la moisson/fauche et lors des nuits favorables à l'activité des chiroptères.

Ces mesures profitent à l'avifaune (rapaces diurnes, grands échassiers...), aux chauves-souris et, plus largement, aux migrants nocturnes, dont la majorité des cas de collision renseignés ont lieu pendant la migration automnale, qui se déroule essentiellement de nuit.

En plus d'un suivi de mortalité réhaussé, il est proposé de réaliser des suivis d'activité renforcés allant au-delà des exigences réglementaires pour conforter la cohérence

écologique du projet, et anticiper d'éventuelles mesures correctives qui ne semblaient pas pertinentes au premier abord.

Enfin, trois mesures d'accompagnement supplémentaires ont été proposées. Elles ciblent en priorité :

- la valorisation des cortèges locaux de chiroptères, par la mise en place de nichoirs ;
- la contribution à l'attrait du territoire pour les rapaces, par l'installation de perchoirs ;
- le suivi et la protection des nids de Busards à l'échelle locale, espèces patrimoniales menacées, et véritables auxiliaires naturels des agriculteurs ;
- la sensibilisation des acteurs locaux (intégration des agriculteurs dans la dynamique de conservation des Busards).

Sur ce constat, on peut considérer raisonnablement que les impacts résiduels faibles à négligeables du projet ne sont pas susceptibles de remettre en cause la pérennité des espèces protégées. Ils sécurisent à l'inverse la préservation de ces taxons, en encadrant le suivi de leur activité en phase d'exploitation, en parallèle d'un suivi de mortalité plus conséquent que le suivi réglementaire, et en tirant les conséquences pertinentes de leur future analyse. Ils intègrent en outre plusieurs espèces non protégées, qui sont considérées comme patrimoniales, ce qui va au-delà des obligations réglementaires.

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesures de compensation si nécessaire Mesure de suivis	Niveau d'impact final
Flore, Habitats, zones humides	Travaux	Destruction d'habitat : 6 762 m ² de monocultures intensives seront impactés par le projet. 3 314 m ² de prairie améliorée seront impactés définitivement par le projet	Direct	Permanent	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet 	Nul	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Nul
		Destruction d'habitat : 6 762 m ² de monocultures intensives seront impactés par le projet. 3 314 m ² de prairie améliorée seront impactés définitivement par le projet	Direct	Durée du chantier	Nul	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Réduction de la superficie de chemin d'accès créés Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens 	Nul	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Nul
Oiseaux en période de reproduction	Travaux	Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Phasage des travaux 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Faible
					Faible		Nul		Nul
					Très faible				
					Nul				
	Travaux	Dérangement	Direct	Durée du chantier	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Phasage des travaux 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Faible
					Modéré		Nul		Nul
					Faible				
					Très faible				
	Travaux	Dérangement	Direct	Durée du chantier	Nul	<ul style="list-style-type: none"> Phasage des travaux 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi écologique en phase de travaux 	Faible
					Modéré		Nul		Nul
					Faible				
					Très faible				
Exploitation	Risques de collision	Direct	Durée de vie du parc	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Entretien aux abords des éoliennes Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période de migration des chiroptères, favorable également aux oiseaux) Enterrement de la ligne électrique aérienne à proximité de l'éolienne n°1 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la mortalité des oiseaux Suivi de l'activité alimentaire des rapaces diurnes et des grands échassiers pendant la moisson Suivi de la nidification des busards et protection des nichées Suivi spécifique de l'avifaune Installation de perchoirs à rapaces 	Faible	
				Faible		Nul		Nul	
				Nul					
	Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la nidification des busards et protection des nichées Suivi spécifique de l'avifaune 	Faible	
				Faible		Nul		Nul	
				Très faible					

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesures de compensation si nécessaire Mesure de suivis	Niveau d'impact final	
		Autres espèces			Nul					
		Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Nul	• Réduction du mitage et de l'effet barrière	Nul	• Suivi spécifique de l'avifaune	Nul	
Oiseaux migrateurs et hivernants	Travaux	Destruction d'habitat : 6 762 m ² de monocultures intensives seront impactés par le projet. 3 314 m ² de prairie améliorée seront impactés définitivement par le projet	Direct	Durée du chantier	Nul	• Mesure d'évitement lors de la conception du projet • Réduction de la superficie de chemin d'accès créés • Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens	Nul	• Mesure de suivi écologique en phase de travaux	Nul	
		Destruction d'individus	Direct	Durée du chantier	Nul	-	Nul	• Mesure de suivi écologique en phase de travaux	Nul	
		Dérangement	Pluvier doré	Direct	Durée du chantier	Faible		Faible	• Mesure de suivi écologique en phase de travaux	Faible
	Grue cendrée		Très faible			Très faible				
	Autres espèces		Nul			Nul				
	Exploitation	Risque de collision	Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Elanion blanc, Grande aigrette	Direct	Durée de vie du parc	Modéré	• Entretien aux abords des éoliennes • Plan de régulation des éoliennes (arrêt des éoliennes la nuit en période de migration des chiroptères, favorable également aux oiseaux) • Enterrement de la ligne électrique aérienne à proximité de l'éolienne n°1	Faible	• Suivi de la mortalité des oiseaux • Suivi spécifique de l'avifaune • Installation de perchoirs à rapaces	Faible
			Busard cendré, Buse variable, Épervier d'Europe, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Pluvier doré			Faible				Faible
			Grue cendrée, Oedicnème criard			Très faible				Nul
			Autres espèces			Nul				Nul
		Perte d'habitat lié au dérangement	Direct	De quelques années à la durée de vie du parc	Modéré	• Mesure d'évitement lors de la conception du projet	Faible	• Suivi spécifique de l'avifaune	Faible	
Grue cendrée	Très faible	Nul	Nul							
Effet barrière	Direct	Durée de vie du parc	Très faible	• Réduction du mitage et de l'effet barrière	Nul	• Suivi spécifique de l'avifaune	Nul			
Chiroptères	Travaux	Destruction d'habitat : 6 762 m ² de monocultures intensives seront impactés par le projet. 3 314 m ² de prairie améliorée seront impactés définitivement par le projet 2 arbres à cavités potentiellement favorables pour le gîte des chiroptères	Direct	Permanent	Faible	• Phasage des travaux • Protocole d'abattage des arbres à cavités	Faible	-	Faible	
		Destruction d'individus 2 arbres à cavités potentiellement favorables pour le gîte des chiroptères	Direct	Durée du chantier	Modéré	• Protocole d'abattage des arbres à cavités	Faible	-	Faible	
		Dérangement Chantier de construction des éoliennes éloignées des boisements	Direct	Durée du chantier	Très faible	• Phasage des travaux	Très faible	-	Très faible	
		Perturbation des corridors de transit Aucun bosquet, fourré ou haie ne sera impacté.	Direct	Durée du chantier	Faible	• Absence d'éclairage du parc éolien • Phasage des travaux	Très faible	-	Très faible	
	Exploitation	Risque de mortalité (collision, barotraumatisme)	Direct	Durée de vie du parc	Très faible	• Entretien aux abords des éoliennes • Absence d'éclairage du parc éolien • Plan de régulation des éoliennes (bridage)	Très faible	• Suivi de la mortalité des chauves-souris • Suivi en altitude	Très faible	
		Grand rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échanquées Murin d'Alcathoé Murin de Natterer Oreillards gris Oreillard roux Petit rhinolophe Murin de Becstein (E01 et E02)								

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact		Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesures de compensation si nécessaire Mesure de suivis	Niveau d'impact final
		Pipistrelle commune (E01 et E02) Sérotine commune (E01 et E02) Grand murin (E01, E02 et E03) Murin de Bechstein (E03)				Faible				
		Pipistrelle commune (E03) Pipistrelle de Kuhl (E01, E02 et E03) Pipistrelle de Nathusius (E01 et E02) Noctule commune (E01 et E02) Noctule de Leisler (E01 et E02) Sérotine commune (E03) Grand murin (E03) Barbastelle d'Europe (E01, E02 et E03)				Modéré				
		Pipistrelle de Nathusius (E03) Noctule commune (E03) Noctule de Leisler (E03)				Fort				
		Perte d'habitat lié au dérangement Eoliennes éloignées des boisements principaux Zones boisées non concernées par l'implantation des éoliennes				Direct				
		Effet barrière		Direct	Durée de vie du parc	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de réduction au risque de mortalité des chauves-souris Réduction du mitage et de l'effet barrière 	Très faible	-	Très faible
Insectes	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Au niveau de la prairie permanente	Direct	Durée du chantier	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Phasage des travaux Réduction de la superficie de chemin d'accès créés Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens 	Faible		Faible
			Au niveau du reste des habitats			Très faible		Nul		Nul
	Dérangement	Direct	Durée du chantier	Très faible	-	Très faible	-	Très faible		
	Exploitation	Collision et dérangement		Direct	Durée de vie du parc	Nul	-	Nul	-	Nul
Amphibiens	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus		Direct	Durée du chantier	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Réduction de la superficie de chemin d'accès créés Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens 	Très faible		Très faible
		Dérangement		Direct	Durée du chantier	Très faible		Mesure d'évitement lors de la conception du projet		Très faible
		Exploitation	Collision et dérangement		Direct	Durée de vie du parc	Nul	-	Nul	-
Reptiles	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus		Direct	Durée du chantier	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Phasage des travaux Réduction de la superficie de chemin d'accès créés Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens 	Très faible		Très faible
		Dérangement		Direct	Durée du chantier	Très faible		<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Phasage des travaux 		Très faible
		Exploitation	Collision et dérangement		Direct	Durée de vie du parc	Nul	-	Nul	-

Groupe	Phase du projet	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées	Niveau d'impact résiduel après mesures (ER)	Mesures de compensation si nécessaire Mesure de suivis	Niveau d'impact final
Mammifères (hors chiroptères)	Travaux	Destruction d'habitat et d'individus	Direct	Durée du chantier	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'évitement lors de la conception du projet Réduction de la superficie de chemin d'accès créés Enfouissement des câbles électriques inter-éoliens 	Très faible	-	Très faible
		Dérangement	Direct	Durée du chantier	Très faible	-	Très faible	-	Très faible
	Exploitation	Collision et Dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Nul	-	Nul	-	Nul

Tableau 138 : Synthèse des impacts après prise en compte des mesures ERC et suivis environnementaux (source : ADEV Environnement)

Niveau d'impact	Justification*
Nul	L'élément biologique considéré subit des impacts négligeables
Très faible	L'élément biologique considéré subit des atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier.
Faible	Atteintes non significatives sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Modéré	Impact notable à l'échelle locale, voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.
Fort	Impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisés lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Très fort	Impact notable à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisés lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale voire nationale.

L'impact final après la mise en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi est d'un niveau négligeable à faible, pour tous les groupes. Les impacts faibles et négligeables sont considérés comme **non significatifs**, par conséquent le projet **n'entraînera pas de risques d'atteintes à l'état de conservation des populations régionales et nationales**. Dans le cadre de ce projet, des suivis de mortalité (oiseaux, chauves-souris) et d'activité (chauves-souris) seront mis en place. Si des impacts sont constatés, des mesures correctives supplémentaires seront prises.

Les impacts résiduels du projet ne sont pas de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation des populations locales et nationales, ainsi que le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées présentes sur le projet de ferme éolienne de Champniers La Chapelle-Bâton. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'effectuer une demande de dérogation relative à la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées comme le prévoit l'article L. 411.2 du code de l'environnement.

7.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

- Mesures d'évitement

Choix du site : La zone d'implantation choisie pour le projet de Champniers- La Chapelle Bâton présente l'avantage de s'inscrire dans un contexte éolien existant, coutumier des perceptions. De plus, en s'inscrivant en densification d'un parc autorisé, l'effet de mitage est évité.

- Mesures de réduction

Choix de l'implantation : La variante retenue permet de conserver des inter-distances régulières, de limiter le mitage et l'emprise horizontale du parc, de favoriser un recul plus important vis-à-vis des habitations et des éléments patrimoniaux, et de respecter les lignes de force du motif éolien ce qui diminue sensiblement l'impact du projet. Le choix d'une variante à 3 éoliennes au lieu de 5 permet également de limiter les risques de chevauchements visuels pour une meilleure lisibilité du parc.

Choix du gabarit d'éolienne : Tous les gabarits envisagés dans les variantes sont de hauteur totale identique à celle du projet voisin de Cerisou, ce qui permet une intégration harmonieuse du projet dans le contexte actuel ce qui diminue les effets cumulés.

Intégration du poste de livraison : L'habillage du poste de livraison en bardage bois vertical favorise son intégration visuelle dans le paysage. Le surcout de cette mesure est estimé à **15 000 €HT**.



Carte 149 : Localisation de la prise de vue du photomontage du poste de livraison



Figure 96 : Photomontage du poste de livraison (Source : Agence Couasnon)

Plantation de haies champêtres : Afin de réduire l'impact du projet sur les hameaux les plus proches ayant une vue sur le parc, la création ou le renforcement de haies bocagères est proposée. Cette mesure facilite l'intégration paysagère du projet, et permet d'en limiter localement l'impact, sous réserve de l'accord des propriétaires des parcelles.

Un linéaire total de **1090 ml** de haies est proposé afin de masquer les vues vers le parc, depuis les hameaux suivants localisés sur la carte ci-après :

- Le Tremble (180ml) : renforcement de haie et plantation d'arbres,
- Jean Bouyer (50ml) : renforcement de haie et plantation d'arbres,
- Chez Benest (380ml) : création d'une haie bocagère,
- Viéville (100ml) : : renforcement de haie et plantation d'arbres,
- La Bâcherie (130ml) : : renforcement de haie et plantation d'arbres,

- La Croix Combette (70ml) : : renforcement de haie et plantation d'arbres,
- L'Héraudière (130ml) : : renforcement de haie et plantation d'arbres,
- Saint Romain (50ml) : plantation de haie champêtre.

Aucune plantation n'est recommandée pour le Hameau de la Mouillardrie, puisque le point de vue maximisant, présenté au photomontage n°29, est situé en bordure de route, et la parcelle du hameau est déjà ceinturée par de la végétation. Ainsi, depuis les abords des habitations et leurs accès, le projet devrait être déjà filtré ou masqué.

Par ailleurs, bien que l'impact du projet sur le bourg de Saint Romain soit faible, il est proposé en sortie du bourg, la plantation d'une haie champêtre en bordure de route face au lotissement, afin d'éviter le caractère saisonnier de la hauteur des cultures, en créant un masque visuel toute l'année (voir photomontage 34).

Voici des références de végétaux pour la plantation de haies de type champêtre et d'arbres de haut jet : Sorbier des oiseleurs, Nerprun purgatif, Aulne commun, Aubépine à deux style, Merisier, Eglantier commun, Chèvrefeuille des bois, Genêt à balais, Groseillier noir, Noisetier commun, Viorne obier, Cornouiller mâle, Pommier sauvage, Poirier sauvage, Cerisier, Prunier, Chêne pédonculé, Erable champêtre, Charme commun, Frêne commun, Fusain d'Europe, Bourdaine, Groseillier à fleurs, Charme, Troène commun, Prunellier, Carnouillier sanguin, Néflier commun. En voici quelques illustrations :



Fusain d'Europe



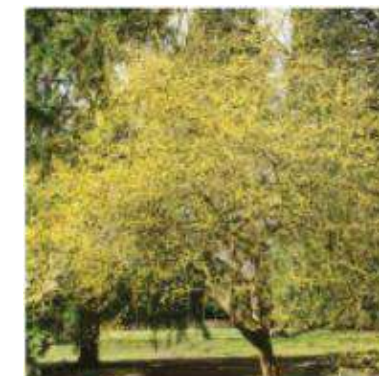
Cornouiller sanguin



Néflier commun



Viorne obier



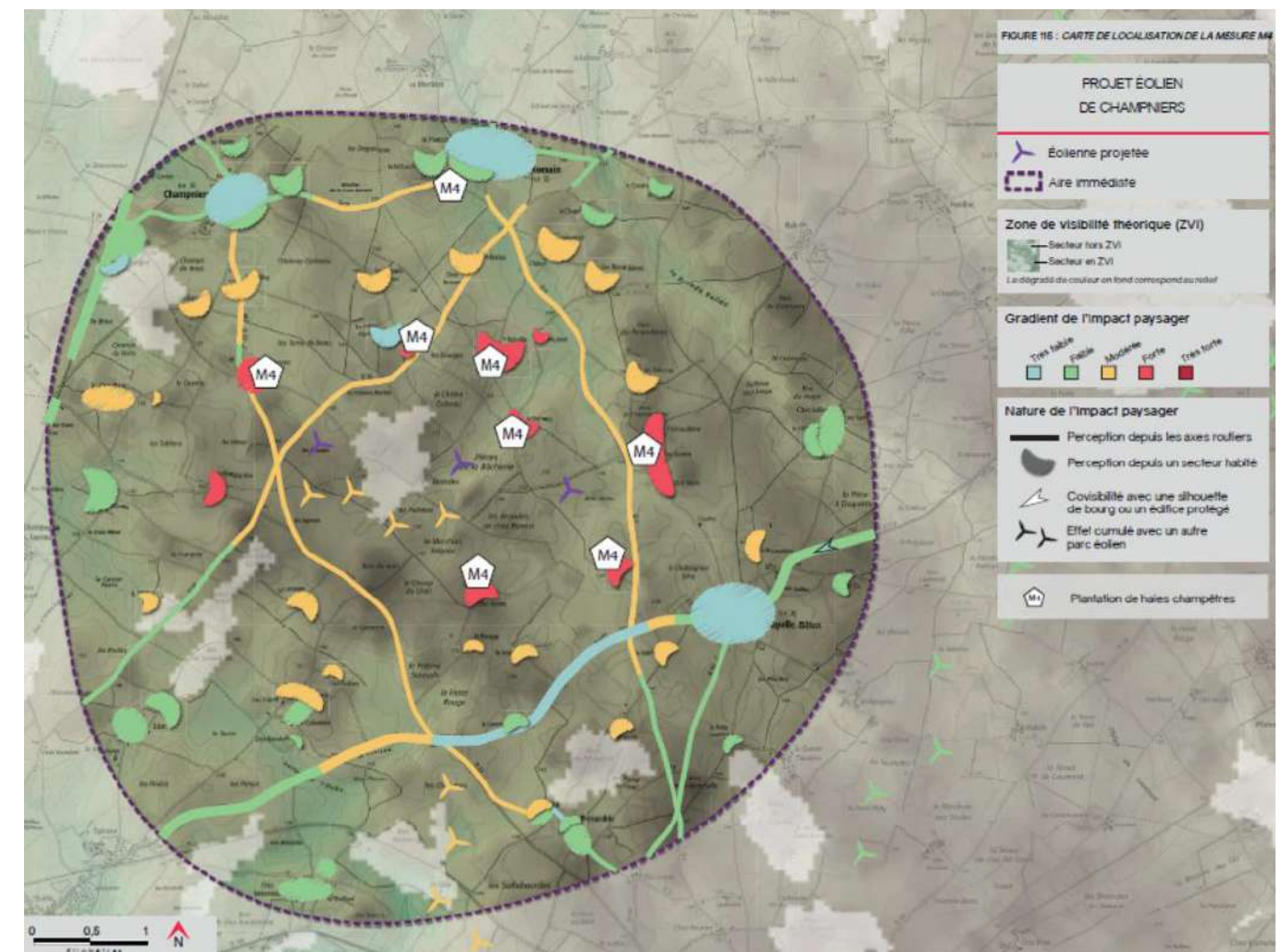
Cornouiller mâle



Aubépine à deux style

Figure 97 : Exemples de végétaux et arbres de haut jet

Le cout de cette mesure est estimé à **35 000 €HT**.



Carte 150 : Localisation de la mesure de plantation de haies champêtres

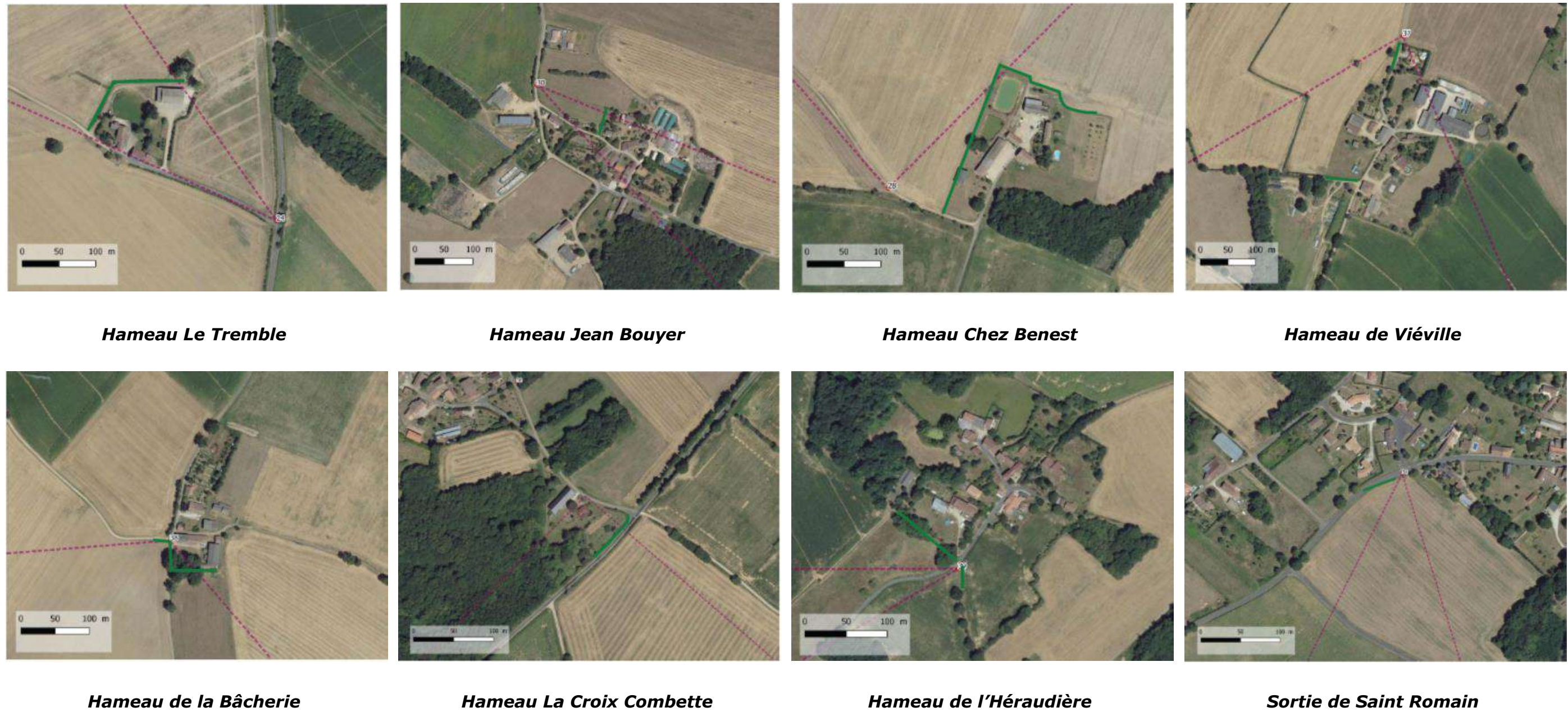
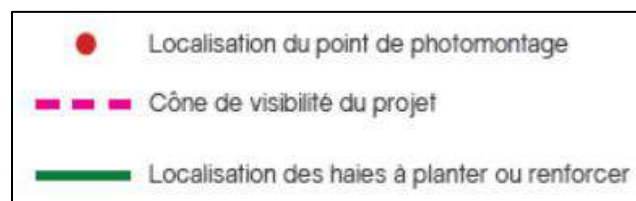


Figure 98 : Cartes de localisation des plantations de haie champêtre



- **Mesures d'accompagnement**

Afin de participer à l'information du public en phase d'exploitation du parc, il est proposé de mettre en place, à proximité de l'éolienne n°E01, un panneau d'information pour les visiteurs, afin de faciliter la découverte du parc éolien.

Le coût de ce panneau est évalué à 2 500 € HT.



Figure 99 : Exemple de panneau d'information – Ferme éolienne de Brillac Oradour Fanais (16)

7.5. SANTE PUBLIQUE**7.5.1. SECURITE****7.5.1.1. Phase chantier****- Mesures d'évitement**

Pour limiter les risques, les interventions de levage doivent se faire dans des conditions climatiques favorables (vent faible notamment). Dans le cas d'une intervention de test mécanique, il faut également que l'éolienne soit totalement à l'arrêt.

Mesures de réduction**- Généralités**

Les mesures générales principales sont le port du casque et de vestes à haute visibilité pour toutes personnes étant sur le chantier. De plus, un balisage et une restriction d'accès du chantier interdit au public est mis en place. Une déclaration d'ouverture de chantier est réalisée en mairie.

- Montage des éoliennes

Le montage des éoliennes est réalisé par des équipes appartenant au constructeur de l'éolienne. Ces équipes sont spécialement formées et sensibilisées aux risques liés au montage d'éoliennes. Les constructeurs organisent notamment des sessions de formation régulières pour vérifier les aptitudes de leurs équipes de montage.

Un autre facteur de risque est celui d'éléments de poids très importants en mouvement (comme lors du levage d'éléments de l'éolienne). Ce risque est limité par les différents systèmes de protection (alerte auditive, périmètre restreint d'accès, ...).

Par ailleurs, les interventions sont réalisées par du personnel habilité au travail électrique ou voisinage électrique. Les éoliennes font l'objet de certifications internationales très strictes en ce qui concerne les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques.

- Coordination Sécurité et Protection de la Santé

Conformément à l'engagement du Pétitionnaire, la coordination du chantier sera assurée par un « coordonnateur de sécurité agréé ». Un PGCS (Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé) est établi à la demande du maître d'ouvrage par le coordonnateur SPS pour répondre aux exigences de l'article L4532-8 du Code du travail.

Il est fondé sur les principes généraux de prévention, c'est-à-dire :

- Eviter les risques,
- Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités,
- Combattre les risques à la source,
- Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé,
- Tenir compte de l'état d'évolution de la technique,
- Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux,
- Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment en ce qui concerne les risques liés au harcèlement moral tel qu'il est défini à l'article L1152-1, 8. Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle,
- Donner les instructions appropriées aux travailleurs.

- **Protection du personnel de chantier et des riverains**

Le transport, la construction et le levage des éoliennes sont des phases qui nécessitent l'emploi d'engins spécifiques (grues, pelles mécaniques...) présentant un risque pour le personnel d'exploitation. Des mesures relatives à la bonne gestion du chantier seront prises.

Concernant les axes de circulation, le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire des travaux qui devra être réduite autant que possible. Un plan d'intervention d'accès et de circulation devra être présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier.

Un périmètre de sécurité sera établi, particulièrement en phase de levage des éléments de l'éolienne, afin de maintenir éloigné les « curieux » que cette opération ne manque pas d'attirer et éviter ainsi les risques éventuels.

Pour limiter ces risques, ces interventions doivent se faire dans des conditions climatiques favorables (vent faible notamment). Dans le cas d'une intervention de maintenance, il faut également que l'éolienne soit totalement à l'arrêt. Le montage des éoliennes est réalisé par des équipes appartenant au constructeur de l'éolienne. Ces équipes sont spécialement formées et sensibilisées aux risques liés au montage d'éoliennes. Les constructeurs organisent notamment des sessions de formation régulière pour vérifier les aptitudes de leurs équipes de montage. Il en est de même en ce qui concerne le personnel chargé de l'entretien et de la maintenance du parc éolien.

Une gestion de chantier propre sera mise en place pour répondre aux normes environnementales et aux attentes des habitants.

- **Autorisation temporaire d'utilisation de la grue**

Le montage de la nacelle et des pâles nécessite la mise en place d'une grue de levage dont l'utilisation est soumise à autorisation temporaire.

- **Choix des entreprises intervenant dans le chantier**

Le Maître d'ouvrage veillera à ce que les entreprises qui interviendront sur le chantier utilisent du personnel qualifié et que le matériel soit conforme à la législation (bruit et émissions de polluants). Ainsi, d'ores et déjà, le maître d'ouvrage s'engage à :

- préserver l'environnement pendant la phase de chantier,
- limiter la gêne occasionnée par les travaux aux riverains et usagers des voies ouvertes à la circulation publique,
- favoriser la prévention contre les risques et faciliter l'accessibilité des secours,
- mettre en œuvre les dispositions du code du travail relatives à la coordination de la sécurité et de la protection de la santé.

7.5.1.2. Phase d'exploitation

Mesures d'évitement

Un autre facteur de risque est celui d'éléments de poids très importants en mouvement (rotation des pales). Ce risque est limité par l'arrêt systématique de l'éolienne lors de toute intervention de maintenance. Cet arrêt est permis par l'existence de systèmes de freins garantissant un blocage total du rotor et par la même des pièces mécaniques à l'intérieur de la nacelle, ainsi que des pales.

Mesures de réduction

Concernant les risques d'accidents, les faibles risques encourus par les riverains ne nécessitent pas la mise en place de périmètres de sûreté. En outre, la distance des habitations n'impose pas de mesures de protection particulière quant aux chutes de morceaux de pales ou de jets de fragments de glace.

La maintenance des éoliennes est réalisée par des équipes appartenant au constructeur de l'éolienne. Ces équipes sont spécialement formées pour ce type de travail (en hauteur, électrique, ...).

Les éoliennes possèdent des équipements de protection contre les chutes (câble antichute et présence de plates-formes intermédiaires). Les éoliennes utilisées disposent d'un monte-charge installé à l'intérieur du mât pour accéder à la nacelle. De plus, toute personne intervenant doit être équipée d'un matériel proche de celui utilisé par les alpinistes.

Un balisage d'information des prescriptions à observer par les tiers est affiché sur les chemins d'accès et sur le poste de livraison.

Les prescriptions figurant sur les panneaux sont :

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

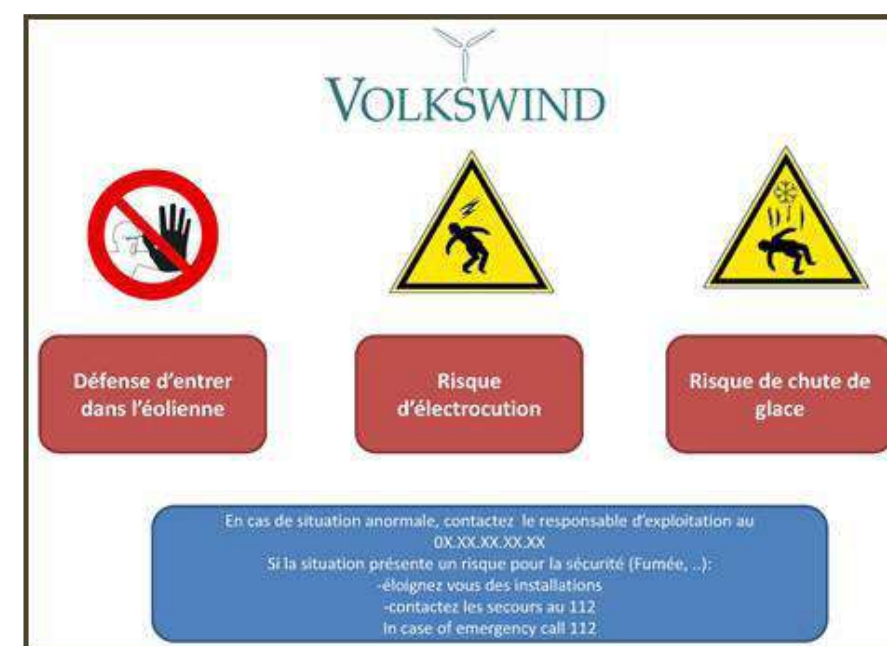


Figure 100 : Exemple de panneaux d'affichage de prescriptions

7.5.2. CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Mesures d'évitement

Le passage du câble prévu dans les parcelles agricoles et le long des chemins, à distance des habitations, permet d'éliminer toute éventualité d'effets sur la santé. Cette mesure amoindrit aussi l'impact paysager.

Mesures de réduction

L'enterrement de la ligne de raccordement électrique amoindrira de manière notable l'effet des champs magnétiques. Le surcoût pour le passage enterré des câbles entre éoliennes (environ 4 km) par rapport au passage aérien (20 000 €/km) est estimé à environ **80 000 €**.

7.5.3. EMISSIONS LUMINEUSES**Mesures de réduction**

L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne permet de réduire les impacts lumineux du balisage aéronautique.

En effet, il prévoit la mise en place de dispositifs visant à diminuer la gêne des riverains des parcs éoliens. Parmi ceux-ci se trouvent notamment la possibilité d'introduire un balisage fixe ou à éclat de moindre intensité, de réduire le nombre de feux de balisage (balisage de la périphérie des parcs éoliens de jour ainsi que la synchronisation obligatoire des éclats des feux de balisage, etc.).

7.5.4. DECHETS**7.5.4.1. Phase chantier****Mesures de réduction****- Stockage provisoire**

Les déchets triés (selon leurs caractéristiques) seront stockés dans des bennes adaptées et compartimentées puis envoyés en filière de valorisation adaptée.

Les produits dangereux, les outils et les câbles ou fils électriques devront être rangés de façon pratique et sûre, afin d'être certain qu'ils ne posent aucun problème aux autres employés. Les fiches produits ainsi que les fiches de données sécurité des produits dangereux et des produits chimiques seront à jour et disponibles sur le site.

Le brûlage des déchets est interdit sur le site.

- Elimination des déchets

Les articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation – rubrique 2980) indiquent que :

- L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.
- Les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie.

La Ferme éolienne respectera cette réglementation.

7.5.5. PHASE D'EXPLOITATION

Mesures d'évitement

Aucun produit dangereux n'est stocké dans l'installation des aérogénérateurs conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011.

Mesures de réduction

Les déchets non dangereux et dangereux seront collectés, triés puis stockés dans les conteneurs adaptés avant d'être évacués vers les filières de valorisation adaptées.

7.6. MILIEU SONORE

7.6.1. PHASE DE CHANTIER

Mesures d'évitement

Les travaux seront réalisés en journée et durant les jours ouvrables. Aucune sirène ou alarme ne sera utilisée en dehors des situations d'urgence ou pour des raisons de sécurité.

Mesures de réduction

Les nuisances sonores seront réduites autant que possible grâce au respect strict de la réglementation en matière d'engins de travaux. De plus, les habitations les plus proches sont situées à environ 600 mètres de la zone des travaux.

7.6.2. PHASE D'EXPLOITATION

Mesures de réduction

Les fabricants d'éolienne mettent en place des mesures, à savoir notamment le capitonnage de la nacelle pour absorber le bruit des systèmes mécaniques, le profilé adapté du bout des pales et la mise en place de peignes en bout de pale (« serrations »).

Bridages nocturnes initialement prévus selon les 2 secteurs de vent pour le modèle V136-4.2MW STE:

- **Pour un vent de secteur nord-est :**

NUIT (22h-7h)		Fonctionnement optimisé - VESTAS - V136 - Mode PO1 - 4,2 MW - STE - 112 m - Vent Nord-Est						
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01	Mode P01	Mode P01	Mode P01	Mode P01	Mode S01	Mode S01	Mode P01	Mode P01
E02	Mode P01	Mode P01	Mode S02	Mode S013	Mode P01	Mode P01	Mode P01	Mode P01
E03	Mode P01	Mode P01	Mode S02	Mode S011	Mode S01	Mode S01	Mode P01	Mode P01

Tableau 139 : Fonctionnement optimisé pour des vents de secteur nord-est- Vestas V136 – 4,2MW (Source : EREA Ingenierie)

- **Pour un vent de secteur sud-ouest :**

NUIT (22h-7h) Fonctionnement optimisé - VESTAS - V136 - Mode P01 - 4,2 MW - STE - 112 m - Vent Sud-Ouest								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01	Mode P01	Mode P01	Mode P01	Mode P01	Mode S01	Mode P01	Mode P01	Mode P01
E02	Mode P01	Mode P01	Mode S02	Mode S011	Mode S013	Mode S012	Mode S01	Mode P01
E03	Mode P01	Mode P01	Mode S02	Mode S011	Mode S013	Mode S012	Mode S01	Mode P01

Tableau 140 : Fonctionnement optimisé pour des vents de secteur sud-ouest- Vestas V136 - 4,2MW (Source : EREA Ingenierie)

Bridages nocturnes selon les 2 secteurs de vent pour le modèle N133-4.8MW STE:

- **Pour un vent de secteur nord-est :**

NUIT (22h-7h) Fonctionnement optimisé - NORDEX - N133 - 4,8 MW - STE - 110 m - Vent Nord-Est								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0
E02	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 12	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E03	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 12	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0

Tableau 141 : Fonctionnement optimisé pour des vents de secteur nord-est- Nordex N133 - 4,8MW (Source : EREA Ingenierie)

- **Pour un vent de secteur sud-ouest :**

NUIT (22h-7h) Fonctionnement optimisé - NORDEX - N133 - 4,8 MW - STE - 110 m - Vent Sud-Ouest								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E02	Mode 0	Mode 0	Mode 9	Mode 10	Mode 11	Mode 8	Mode 0	Mode 0
E03	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 11	Mode 7	Mode 8	Mode 0

Tableau 142 : Fonctionnement optimisé pour des vents de secteur sud-ouest- Nordex N133 - 4,8MW (Source : EREA Ingenierie)

Si les mesures de bridage (ou d'optimisation) doivent être mises en œuvre pour respecter la réglementation, ces dernières seraient mises en place de la manière suivante :

- Le plan de bridage sera contrôlé par une mesure de réception post-implantation afin de veiller que le plan de bridage définie cours de l'étude d'impact permet le respect de la réglementation en vigueur.
- Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. Dès que l'éolienne enregistre, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h-22h ou nocturne 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre.

Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite voire stoppée par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou « nez » de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein (hors mode « arrêt »), qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Mesures de suivi

Une campagne de **mesure de réception acoustique** sera réalisée après la construction des éoliennes pour s'assurer de la conformité de l'installation avec la législation. Les plans d'optimisation acoustiques pourront éventuellement être adaptés en fonction des résultats de cette campagne.

Une enveloppe de **10 000€** est prévue pour cette mesure.

7.7. LA PHASE DE DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT

La durée d'exploitation prévue pour le parc éolien projeté est de 20 à 30 ans, ce qui correspond à la durée de vie d'une éolienne. Au terme de cette période, plusieurs alternatives sont possibles :

- La production d'énergie est reconduite pour un nouveau cycle avec de nouvelles éoliennes (même implantation ou implantation proche) ;
- La production est arrêtée et le parc est démantelé.

L'instruction du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres permet de déterminer la solution pertinente.

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020), précise les modalités d'application de l'article R515-106 du code de l'environnement, relatif aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation, des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

La Ferme éolienne appliquera les dispositions de la réglementation et provisionnera le montant des garanties financières précisé dans l'arrêté relatif au démantèlement. (Cf. 4.4.5 Montant des garanties financières)

Les éléments et matériaux issus de cette opération de démontage seront soit réutilisés ou recyclés, soit évacués hors des sites vers une filière de traitement autorisée. (Cf. 7.5.4 Déchets et 4.4.4 Déchets de démolition et de démantèlement).

Les pièces métalliques et en particulier les mâts, câbles, etc. seront valorisés au titre de matière première. Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées.

La revente des métaux participe à l'équilibre budgétaire du démantèlement des éoliennes. Le béton est recyclé à 100 % et l'acier, la fonte, le cuivre et l'aluminium sont recyclés à 90% (Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France – Décembre 2015).

7.8. SYNTHESE GENERALE

7.8.1. TABLEAU RECAPITULATIF ET IMPACTS RESIDUELS

Intensité de l'impact	
Niveaux	Code couleur
Très fort	
Fort	
Modéré	
Faible	
Négligeable / Nul	
Positif	
Durée de l'impact	
Période	Abréviation
Court : 0 à 1 an	C
Moyen : 1 à 5 ans	M
Long : de 5 ans au démantèlement du parc	Lg
Type de mesure	
Caractéristique	Abréviation
Choix de l'implantation	CI
Evitement	E
Réduction	R
Compensation	C
Accompagnement	A
Suivi	S

Tableau 143 : Echelle de la synthèse des impacts, des mesures et des impacts résiduels

Site de Champniers La Chapelle Baton	Nature de l'impact	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures mises en œuvre	Intensité après mesure	Durée de l'impact résiduel
Milieu physique					
Topographie	Excavation de terres. Modifications restreintes du relief.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Géologie, pédologie	Tassement du sous-sol.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Hydrogéologie, Hydrographie	Risque de pollution mécanique et chimique des eaux.	Faible	R : Base de la tour des éoliennes servira de cuvette de rétention. Hydrocarbures (huiles) pompés et traités par une société spécialisée. Kit anti-pollution mis à disposition. Opérateurs formés et sensibilisés à la prévention. Entretien mécanique des plateformes et chemins d'accès (une à deux fois par an).	Négligeable	Lg
	Modification des ruissellements et des infiltrations.	Faible	E : Aucun prélèvement et rejet d'eau.	Négligeable	Lg
Qualité de l'air	Evite le rejet de CO ₂ .	Positif	-	Positif	Lg
Paramètres climatiques	Lutte contre l'effet de serre.	Positif	-	Positif	Lg
	Modification de la vitesse et de la turbulence des vents.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Risques naturels	Effet amplificateur.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Milieu humain					
Voies de communication et trafics	Perturbation du trafic.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Réseaux techniques	Réseaux (radioélectriques, gaz, électricité) : destruction, coupure.	Nul	-	Nul	Lg
	Dégradation possible de la réception TV.	Faible	E : Consultation des services. C : Solution au cas par cas ou globale permettant le retour à une bonne réception.	Nul	C
Aéronautiques	Collision. Gêne à la circulation. Perturbation des radars.	Nul	Balisage réglementaire non modifiable.	Nul	Lg
Radars Météo-France	Perturbations.	Nul	-	Nul	Lg
Urbanisme	Respect des documents réglementaires.	Nul	-	Nul	Lg
Activités socio-économiques	Perte de surface agricole. Gêne à l'exploitation.	Modéré	E : Limitation de la surface utilisée. C : Indemnités des propriétaires et exploitants pour la gêne occasionnée compensant la perte de rendement.	Faible	Lg
	Amélioration de l'économie locale. Intervention d'entreprise locale. Retombées fiscales locales.	Positif	-	Positif	Lg

Site de Champniers La Chapelle Baton	Nature de l'impact	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures mises en œuvre	Intensité après mesure	Durée de l'impact résiduel
Espace de loisirs	Attractivité touristique potentielle.	Positif	-	Positif	Lg
Risques technologiques	Destruction d'installation.	Nul	-	Nul	Lg
Milieu naturel					
Flore et habitats	Destruction de végétaux	Faible	CI / E : Evitement des secteurs à enjeux des éoliennes et des aménagements CI / E : Préservation des linéaires boisés et des haies R : Limiter l'emprise des aménagements au sol S : Suivi de l'ambrosie à feuilles d'armoise	Nul	C
Avifaune	Diminution de leur habitat Risque de mortalité Dérangement	Modéré Modéré Fort (pic noir)	CI/E : Evitement des zones à enjeux avifaunistiques CI/R : Optimisation pour la migration de l'avifaune (Réduction de l'emprise sur l'axe migratoire, Alignement avec le projet autorisé de Cerisou, Espacement de 450 m minimum entre éoliennes) CI/E : Préservation des linéaires boisés et des haies E/R : Phasage des travaux R : Réduire l'attractivité des plateformes (empierrement) A : Suivi et protection et suivi des nids de Busards A : Sensibilisation des agriculteurs A : Installation de perchoirs pour les rapaces S : Suivi de l'activité alimentaire des rapaces et des grands échassiers en période de moissons/fauches R : Arrêt conditionnel des éoliennes lors des travaux agricoles de moisson et fauche si nécessaire selon les résultats du suivi R : Enterrement de la ligne électrique aérienne à proximité de l'éolienne n°1 S/A : Suivi de l'activité de l'avifaune S : Suivi de mortalité (ICPE)	Faible	Lg
Chiroptères	Risque de mortalité Dérangement Destruction d'individus	Fort pour 3 espèces Faible Modéré	CI/E : Evitement des zones à enjeux chiroptérologiques (éloignement des haies et boisements) R : Choix du gabarit des éoliennes (bas de pale à 43-44m) R : Réduire l'attractivité des éoliennes (empierrement des plateformes, limitation de l'éclairage extérieur) R : Protocole d'abattage des arbres à cavité et élagage R : Bridage chiroptérologique A : Installation de gîtes à chiroptères S : Suivi d'activité des chiroptères (ICPE) S : Suivi de mortalité (ICPE)	Faible	Lg
Autre faune	Risque de dérangement en phase travaux	Très faible	E/R : Phasage des travaux CI / E : Evitement des secteurs à enjeux des éoliennes et des aménagements	Très faible	Lg

Site de Champniers La Chapelle Baton	Nature de l'impact	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures mises en œuvre	Intensité après mesure	Durée de l'impact résiduel
Paysage et patrimoine					
Milieu humain	Visibilité du parc	Faible à Fort	E : Choix du site au sein du SRE et en extension d'un parc autorisé, où le motif éolien est coutumier E : Choix d'un gabarit d'éolienne semblable à celui du parc voisin autorisé de Cerisou et implantation de 3 éoliennes au lieu de 5 R : Plantation de haies champêtres et arbres de haut jet dans les hameaux dont les impacts paysagers sont forts (cette mesure n'est pas quantifiée dans les impacts résiduels) A : Panneau d'information A : Insertion paysagère du poste de livraison (bardage bois vertical)	Faible à fort	Lg
Monuments historiques	Co-visibilité - Visibilité	Nul à faible	E : Choix du site d'implantation dans une zone où il y a peu de monuments historiques à proximité	Nul à faible	Lg
Contexte éolien	Effet cumulé avec un autre parc éolien	Nul à faible	E : Choix du site d'implantation en densification d'un parc existant R : Plantation d'un linéaire de haie champêtre en sortie du bourg de Saint Romain	Nul à faible	Lg
Santé publique					
Sécurité	Mise en danger.	Modéré	E : Arrêt de la machine lors de la maintenance. R : Conception de l'éolienne tenant compte des risques. Mise en place d'un panneau d'information. Maintenance réalisée par des professionnels.	Nul	Lg
Champs électromagnétiques	Dépassement des seuils réglementaires.	Négligeable	E : Passage de câble éloigné des habitations. R : Enterrement de la ligne de raccordement électrique (pour des raisons paysagères).	Nul	Lg
Basse fréquences	Mise en danger. Dépassement des seuils d'audibilité.	Négligeable	-	Nul	Lg
Emissions lumineuses	Balisage réglementaire entraînant une gêne.	Modéré	R : Conformité avec le nouvel arrêté de balisage réglementaire permettant de réduire la gêne des riverains (balisage fixe, de moindre intensité ...).	Faible	Lg
Ombre	Risque pour la santé humaine.	Nul	-	Nul	Lg
Déchets	Production. Amoncellement. Mauvais traitement.	Faible	E : Respect de la réglementation. R : Tri et stockage adapté. Valorisation des déchets par les filières appropriées.	Nul	Lg
Vibrations	Gêne des habitants.	Négligeable	-	Négligeable	Lg
Emissions de chaleur et de radiations	Gêne des habitants.	Nul	-	Nul	Lg
Milieu sonore					
Milieu sonore	Emergence sonore. Gêne des habitants.	Fort	R : Eolienne avec mesure intégrée (capitonnage nacelle, profilé des pales, peignes). R : Plans de bridage. S : Suivi réglementaire post-implantation.	Négligeable	Lg

Tableau 144: Synthèse des impacts, des mesures et des impacts résiduels

7.8.2. ESTIMATIF DU COUT DES MESURES D'EVITEMENT, REDUCTRICES, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION

Ne sont présentés ici que les thématiques nécessitant de mettre en place des mesures. Ainsi, les thématiques telles que la topographie, la géologie, la qualité de l'air, les paramètres climatiques, la communication et le trafic ou l'urbanisme ne sont pas développées ici.

Espèces/Milieu potentiellement impacté		Mesures d'évitement / réductrices		Cout estimatif
		Type de mesures	Objectif	(€ HT)
Milieu naturel	Flore	Choix de l'implantation en dehors des zones à enjeux : zones humides, boisements, ...	Eviter les zones à enjeux floristiques	Sans objet
		Dimensionnement des plateformes au strict nécessaire, et dans le respect des prescriptions techniques du constructeur. Utilisation privilégiée des chemins d'accès existants	Préserver la flore et les habitats patrimoniaux	Sans objet
	Avifaune	Limitation au maximum la coupe de haies et boisements. A ce jour, aucune coupe de haie n'est prévue, seuls 2 arbres morts seront coupés	Limiter l'emprise sur les habitats	Sans objet
		Empierrement de la surface correspondant à la plateforme de montage, e Entretien aux abords des éoliennes et en dehors des périodes de nidification des oiseaux à savoir entre le mois de septembre et de mars.	Réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes, notamment pour les rapaces	Intégré aux coûts d'exploitation
		Effacement de la ligne électrique aérienne HTA située à proximité de l'éolienne E01 sur 500ml entre les chemins ruraux	Réduire l'attractivité, et éviter les reposoirs à proximité de l'éolienne E01	110 000 €
		Optimisation des périodes de travaux L'exploitant engagera les travaux de terrassement et de raccordement inter-éoliennes en dehors de la période allant du 1 ^{er} avril au 31 juillet, pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées. Suivi de la mesure Le bureau d'études en charge du suivi écologique de chantier s'assurera de l'application de cette mesure.	Limite les risques de perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux	Inclus dans le cout du suivi écologique de chantier
		Protection des nids dans le cadre du suivi écologique de chantier. Dans le cas où les travaux se poursuivraient durant la période de nidification, une protection systématique des éventuelles nichées situées sur la zone d'emprise du chantier serait effectuée. Suivi de la mesure Le bureau d'études en charge du suivi écologique de chantier s'assurera de l'application de cette mesure.	Limiter les risques de perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux.	Inclus dans le cout du suivi écologique de chantier
		Implantation des éoliennes en extension et dans le même axe que le projet autorisé de Cerisou	Réduire le risque d'effet barrière ainsi que les risques de collision	Sans objet
		Proposition d'un projet avec seulement 3 éoliennes, suite à l'étude des variantes	Réduire le risque d'effet barrière ainsi que les risques de collision	Sans objet
		Espace libre minimal entre 2 mâts d'éoliennes de plus de 900 mètres	Réduire le risque d'effet barrière ainsi que les risques de collision	Sans objet

Milieu Biologique	Chiroptères	Choix d'un gabarit d'éolienne adapté à l'activité chiroptérologique, avec un bas de pale à plus de 43 m (suivant le modèle défini)	limiter au maximum le risque d'impact des éoliennes sur l'activité chiroptérologique.	Sans objet
		Prise en compte des arbres à cavités potentiellement favorables au gîte des chauves-souris. Protocole d'abattage d'arbres à cavités spécifiques pour les 2 arbres visés : Les cavités des arbres porteurs de chauves-souris seront bouchées par le coordinateur environnemental afin de rendre le gîte inaccessible pour les chauves-souris la nuit précédant l'abattage. Le jour de l'abattage, si les fentes ou les cavités favorables sont accessibles, une inspection à l'aide d'un endoscope sera réalisée au préalable pour vérifier l'absence de chauves-souris. Les 2 grumes seront déplacées et attachées à des arbres voisins. Elagage des arbres en septembre octobre	Eviter le risque de destruction d'individu	1 200 €
		limiter l'éclairage extérieur, en évitant l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	limiter les risques de collisions des chiroptères en réduisant l'attraction	Sans objet
		Arrêt préventif des éoliennes (régulation) dès la première année de mise en fonctionnement du parc, consistant en un arrêt nocturne des 3 rotors, du 1er Avril au 31 Octobre, selon les conditions cumulées suivantes : Du coucher du soleil au lever du soleil ; Par des températures supérieures à 10°C ; Par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s ; En l'absence de précipitations.	Réduire le risque de collisions et de barotraumatisme des chiroptères	Perte de productible < 1 % soit environ 19 000 €
		S'éloigner autant que possible des haies et des lisières et des zones les plus sensibles. Ainsi, 2 des 3 éoliennes sont à plus de 180 m des haies et boisements	limiter les risques de collision	Sans objet
	Tous les milieux (flore, faune, avifaune, chiroptères...)	Préservation des linéaires boisés et des haies La coupe de haies nécessaire pour la construction du parc éolien a été limitée au maximum, à ce jour aucune coupe de haie n'est prévue. Au total, seuls 2 arbres morts seront coupés pour l'aménagement d'un virage pour l'accès aux éoliennes.	Préserver la flore et les habitats	Sans objet
		Implantation des éoliennes en dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité	Réduire le risque d'atteinte ou d'altération d'habitats	Sans objet
		Eviter tout risque de fuite des produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel lors des travaux et durant la phase opérationnelle	Préserver le milieu biologique	Sans objet
		Suivi écologique de chantier et protection des nids Réalisation d'au moins 6 visites de chantier par un écologue afin d'identifier les sensibilités du site, de mettre en place les mesures nécessaires et de contrôler le respect du protocole établi. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles en bordure des zones d'emprise du projet (présence d'un nid de busard, gîte arboricole de chauves-souris, ...), une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Un Plan d'Assurance Environnement (PAE) sera mis en place.	Eviter et réduire les risques d'impacts du chantier sur l'environnement Assurer un suivi écologique du chantier et s'assurer du respect des prescriptions environnementales. Identifier les éventuelles nouvelles zones sensibles en bordure des zones d'emprise du projet et baliser les secteurs à éviter en concertation avec le maître d'ouvrage	5 400 €

Paysage		Habillage du poste de livraison en bardage bois vertical	Meilleure intégration visuelle	15 000 €
		Plantation d'arbres en renforcement ou création de haies champêtres au niveau des hameaux du Tremble, Chez Benest, Jean Bouyer, Viéville, la Bâcherie, Croix Combette, l'Héraudière et Saint Romain, pour un total de 1090 ml.	Réduire le risque de modification du paysage quotidien pour les habitations les plus proches ayant une vue vers une ou plusieurs éoliennes	35 000 €
		Choix d'une implantation permettant d'optimiser le recul vis-à-vis des habitations proches ainsi que la lisibilité du projet.	Assurer une bonne cohérence du projet avec le paysage et les lieux de vie	Sans objet
		Implantation dans le même axe que le projet autorisé de Cerisou	Eviter le mitage éolien au sein du territoire Conserver les espaces de respiration	Sans objet
		Choix de l'implantation et du modèle d'éolienne, en ligne parallèle au projet autorisé de Cerisou, avec des interdistances régulières	Réduire le risque d'impact visuel du projet Assurer une bonne cohérence du projet	Sans objet
		Reduction du balisage lumineux Possibilité de réduction du balisage et de synchronisation au projet éolien de Cerisou, sous réserve de l'accord de la ferme éolienne et de la compatibilité entre les différents balisages propres à chaque modèle d'éolienne.	Limiter les émissions lumineuses réglementaire de nuit	4 000 € Estimation Vestas pour la synchronisation
Milieu Humain	Aviation militaire et aviation civile	Balisage aéronautique (balisage LED) Balisage conforme à la réglementation de l'aviation et synchronisé	Sécurité aéronautique Limiter les émissions lumineuses réglementaires de nuit	38 000 € Estimation Vestas
	Réseau électrique	Surcoût pour le passage enterré des câbles entre éoliennes (environ 4 km) par rapport au passage aérien (20 000 €/km)	Meilleure intégration visuelle Limiter les dérangements	80 000 €
	Acoustique	Plan d'optimisation par bridage de certaines éoliennes, de nuit, pour certaines vitesses de vent. Les 3 éoliennes seront concernées par le plan de bridage, sur une plage de vitesses de vent de 5 à 9 m/s. Ces paramètres de bridage pourront être adaptés suite à la campagne de réception acoustique organisée après la mise en service du parc éolien.	Respecter les niveaux d'émissions sonores réglementaires	-
		Campagne de réception acoustique dans les 12 mois après la mise en service	S'assurer de la conformité de l'installation par rapport à la législation en vigueur	Cout de l'étude = 10 000 € Perte de production (liée à l'arrêt des éoliennes pendant 1 mois, 1j/2) = environ 73 000€
	Agriculture	Réduire l'emprise du projet sur le milieu agricole en limitant l'occupation des sols agricoles aux strictes surfaces nécessaires au montage, dans la mesure du respect des prescriptions techniques du constructeur ; et favoriser dans la mesure du possible, l'implantation des plateformes en accord avec l'exploitation des parcelles	Préserver l'activité agricole au sein du territoire	Sans objet
Tous les milieux		Démantèlement réglementaire à la charge de la Ferme éolienne après exploitation	Remise en état du site à la fin de l'exploitation	216 000€ pour 3 éoliennes V136-4,2 MW 234 000€ pour 3 éoliennes N133-4,8MW

Tableau 145: Type, objectif et estimatif du coût des mesures d'évitement et de réduction

Mesures d'accompagnement / suivi			Cout estimatif
Espèces/Milieu potentiellement impacté	Type de mesures	Objectif	(€ HT)
Milieu biologique	Suivi d'activité de l'avifaune Ce suivi est proposé les 3 premières années d'exploitation du parc puis tous les 10 ans. 15 passages seront réalisés : 3 en période hivernale, 4 en période de nidification et 8 en période de migration. Afin de comparer les résultats, les points d'observations seront les mêmes que lors de l'état initial.	Evaluer l'impact éventuel des éoliennes sur les populations d'oiseaux Observer d'éventuels changements de comportements des oiseaux	9 600 € par année de suivi soit 48 000 € pour 20 ans d'exploitation
	Suivi de l'activité alimentaire des rapaces diurnes et des grands échassiers pendant la moisson Ce suivi sera réalisé au cours des 12 mois avant la mise en en service envisagée. En cas de constatation d'une activité avifaunistique entraînant des risques potentiels de collision, et plus particulièrement concernant les busards (cendré, des roseaux et Saint-Martin), au droit de parcelles concernées par le surplomb d'une éolienne, un protocole d'arrêt conditionnel de l'éolienne pourra être mis en place le jour et les 3 jours suivants les travaux de fauche ou de moisson sur la parcelle concernée et sur déclaration de l'exploitant (avec signature d'une convention). En revanche, si le suivi n'indique aucun comportement à risque pour les rapaces ciblés alors il ne sera pas nécessaire d'appliquer la mesure « Arrêt des éoliennes durant les travaux agricoles de fauches et de moissons » durant la phase d'exploitation du parc éolien. 4 à 8 passages seront réalisés entre fin avril-début mai et septembre-octobre	Estimer la fréquentation du site par les espèces ciblées durant les travaux de fauche. Proposer, si besoin, une procédure de bridage des éoliennes durant les opérations de fauche sur les parcelles concernées par le surplomb des pales	Entre 2 700 et 5 500 €
	Suivi de la nidification des busards Une recherche de nids sera réalisée en parallèle du suivi des oiseaux nicheurs, associée à des journées spécifiques entre avril et août, par un expert écologue ou une association naturaliste locale durant les 3 premières années après la mise en service. Environ 4 sorties seront réalisées, sur les parcelles qui comportent des aménagements. En cas de découverte de nids : contact et négociation auprès de l'exploitant agricole ; information auprès des associations naturalistes compétentes et accompagnement pour la protection des nids, sous réserve de l'accord de l'exploitant.	Améliorer le succès reproducteur des busards	4 000€/an pour les 3 premières années d'exploitation soit un total d'environ 12 000€
	Sensibilisation des agriculteurs Afin que les mesures mises en place soient les plus efficaces possible, la participation des agriculteurs des parcelles accueillant les aménagements du parc est primordiale, notamment pour "le suivi de l'activité alimentaire des oiseaux" ainsi que pour le suivi de "la nidification des busards et protection des nichées". Le porteur de projet et/ou des associations naturalistes compétentes pourront effectuer cette sensibilisation en amont de la construction du parc ainsi qu'un an après la mise en service afin de pérenniser la collaboration des différents acteurs.	Accroître l'efficacité des mesures prévues Sensibiliser et associer les exploitants des parcelles accueillant les aménagements du parc	1 000€ par réunion soit un total de 2 000 €
	Suivi de la mortalité (ICPE) de l'avifaune et des chiroptères Ce suivi sera réalisé conformément au protocole national en vigueur. Dans une approche sécuritaire, et afin d'enrichir les connaissances environnementales sur le secteur, le pétitionnaire souhaite ajouter des sorties supplémentaires. Le protocole national 2018 préconise un suivi mortalité de 20 passages répartis entre les semaines 20 et 43. Le pétitionnaire propose 31 passages par an (semaine 14 à 44) durant les 3 premières années d'exploitation, puis 20 passages par an tous les 10 ans.	Evaluer la mortalité résiduelle de l'avifaune et des chiroptères et définir des mesures si nécessaire	20 300 €/an soit 101 500 € pour 20 ans d'exploitation
	Suivi d'activité des chiroptères (ICPE) (parallèlement au suivi mortalité) à hauteur de nacelle Ce suivi sera réalisé conformément au protocole national en vigueur, le dispositif sera placé sur l'éolienne E02. Afin d'enrichir les connaissances environnementales sur le secteur, le pétitionnaire propose également d'étendre les périodes de suivi. Le protocole national 2018 préconise un suivi d'activité entre les semaines 31 et 43. Le pétitionnaire propose un suivi entre les semaines 18 et 44 afin d'enrichir les données disponibles et couvrir les périodes du plan de bridage des éoliennes. Ce suivi sera réalisé les 3 premières années d'exploitation, puis tous les 10 ans	Suivi de l'activité des Chiroptères à hauteur de nacelle. Corrélation entre l'activité des chiroptères et l'éventuelle mortalité relevée.	7 000€ /an soit 35 000 pour les 20 ans d'exploitation
	Flore / végétation	Abattage des 3 Robiniers faux-acacia situés le long du chemin rural pour accéder à E03, et dessouchage	Lutte locale contre cette espèce invasive isolées
Suivi de l'ambrosie à feuilles d'armoise en phase chantier et exploitation		Lutte contre une plante exotique envahissante	6 000 €
Milieu humain	Installation d'un panneau d'information	Informer et sensibiliser la population locale	2 500 €
	Suivi de la qualité de la réception TV : 1 relevé réalisé par un antenniste avant la construction des éoliennes et 1 relevé réalisé par un antenniste après.	Vérifier si la présence des éoliennes influe sur la qualité de la réception TV des riverains	1000 €

Tableau 146: Type, objectif et estimatif du coût des mesures de suivi et d'accompagnement

Mesures compensatoires ou d'Accompagnement			Cout estimatif
Espèces/Milieu potentiellement impacté	Type de mesures	Objectif	(€ HT)
Milieu biologique	Avifaune	Installation de 10 perchoirs pour rapaces, à distance du projet éolien	Faciliter la chasse des busards et autres rapaces, et la favoriser en-dehors du projet éolien 100€ / perchoirs, soit 1 000€ pour 10 perchoirs + 1 journée d'installation (600 €HT) soit un total de 1 600 € HT
	Chiroptères	Installation de gites à chiroptères (pose de 10 nichoirs)	Favoriser le maintien et le développement des populations de chiroptères 150 € / gites soit 1500 € HT pour 10 gites + 1 journée d'installation (600 € HT) soit un total de 2 100 € HT
	Flore / végétation	Mesure paysagère de plantation de haies favorable à la biodiversité dans l'ensemble	Favoriser la biodiversité

Tableau 147: Type, objectif et estimatif du coût des mesures d'accompagnement et de compensation

CHAPITRE 8. CONCLUSION

La société Volkswind, du fait de sa connaissance du secteur de la Vienne après plusieurs années d'études sur ce territoire, a continué sa réflexion de développement sur les communes de Champniers et La Chapelle Bâton.

Volkswind a lancé les différents volets de l'étude d'impact en faisant travailler des bureaux d'études reconnus : ADEV Environnement (Volet Naturaliste), EREA INGENIERIE (Volet Acoustique) et Agence COUASNON (Volet Paysager). Ces bureaux d'études ont permis d'identifier les enjeux et sensibilités de la zone de projet.

D'un point de vue naturaliste, les principaux enjeux identifiés concernent l'avifaune nicheuse, notamment les rapaces, que ce soit en période d'exploitation, comme le dérangement en phase travaux.

Pour ce qui est des chauves-souris, 18 espèces ont été identifiées, et les milieux présents au sein de la zone d'étude offrent des territoires de chasse, de gîte, (boisements, haies, lisières) ainsi que des corridors de déplacement.

Concernant la flore, la zone de projet est dédiée principalement à la culture. Les inventaires n'ont mis en évidence aucune espèce protégée. En revanche, une espèce invasive a été découverte, 3 d'entre eux à proximité de la zone de travaux seront abattus et dessouchés.

D'un point de vue paysager, le site s'inscrit dans un paysage ouvert, aux reliefs vallonnés. Le secteur d'étude, derrière son apparente homogénéité agricole, cache une variété importante de motifs de paysage. Le site d'implantation évite au maximum les sensibilités vis-à-vis des monuments historiques.

Volkswind a mené une réflexion d'implantation à l'échelle globale, permettant d'établir trois scénarios cohérents avec l'échelle du paysage. Ils ont été confrontés sur le plan paysager, et naturaliste afin de retenir le plus pertinent. Le scénario retenu compte 3 éoliennes, dont 2 sur la commune de Champniers et une sur la commune de La Chapelle Bâton.

Les impacts de l'implantation de 3 éoliennes Vestas V136 ou N133 de 180 mètres de hauteur en bout de pales ont été identifiés avec précision.

Les enjeux naturalistes identifiés sont pris en compte par Volkswind dans la conception du projet, dans la planification des travaux mais aussi dans les mesures compensatoires et d'accompagnements qui répondent ainsi à chaque impact identifié.

L'agencement du parc a été étudié afin d'éviter et réduire les différents impacts potentiels :

- Eloignement des milieux sensibles pour la faune, notamment les haies/boisements pour réduire l'impact sur les chiroptères,
- Limitation de l'implantation à 3 éoliennes, avec des inter-distances suffisantes, et dans l'axe du projet de Cerisou limitant l'effet barrière,
- Emprise au sol des aménagements réduite à 1ha, avec des éoliennes au maximum à proximité des chemins existants,
- Préservation des habitats : aucune destruction de haies ne sera nécessaire, mis à part l'abattage de 2 arbres morts.
- Choix d'un gabarit d'éolienne avec une grande garde au sol (43-44m) plus favorable aux chiroptères.

De plus, diverses mesures sont proposées par le maître d'ouvrage en faveur de la faune, comme le phasage des travaux en dehors des périodes de nidification, le suivi écologique en phase chantier avec protection des nids de busard, puis un suivi spécifique de l'activité de l'avifaune en phase exploitation, ou encore un suivi de l'activité alimentaire des rapaces diurnes et des grands échassiers pendant la moisson (accompagné d'une sensibilisation des agriculteurs). Le pétitionnaire propose également l'enfouissement d'une ligne électrique sur 500 ml à proximité de l'éolienne E01.

D'un point de vue paysager, de nombreuses coupes topographiques et des photomontages permettent d'appréhender les évolutions du paysage avec le parc éolien.

L'agencement du parc a également étudié d'un point de vue paysager afin de réduire et limiter les impacts. Notamment, la réduction du nombre d'éoliennes de 5 à 3 permet une meilleure lisibilité du projet éolien. L'implantation en ligne et dans l'axe du projet autorisé de Cerisou, ainsi que le choix d'un gabarit semblable à celui de Cerisou permet également une meilleure intégration des éoliennes dans le paysage, et évite l'effet de mitage.

Afin de réduire les vues, et l'effet paysager inhérent à l'introduction d'un parc éolien, une mesure de plantation de haies champêtres est proposée pour les hameaux les plus sensibles.

D'autre part, des mesures de suivi (certaines réglementaires, d'autres en supplément) ainsi que des mesures d'accompagnement seront mises en place.

En effet, bien que les études environnementales concluent à un impact résiduel non significatif du projet de ferme éolienne de Champniers La Chapelle Bâton, Volkswind s'engage à mettre en place des mesures appropriées de suivi de mortalité des chauves-souris et des oiseaux les 3 premières années d'exploitation puis tous les 10 ans, afin d'avoir une meilleure connaissance des impacts potentiels du parc.

De plus, afin de favoriser la biodiversité, le développement des populations de chiroptères, et de faciliter la chasse des rapaces, le pétitionnaire propose l'installation de 10 nichoirs pour les chauves-souris, et 10 perchoirs pour les rapaces à distance du parc.

Il est également proposé de mettre en place un panneau d'information afin de sensibiliser les riverains à l'énergie éolienne et les informer sur le parc. Un habillage du poste de livraison en bardage bois est aussi proposé afin de faciliter son insertion par rapport au paysage local.

Les impacts sur le milieu humain (acoustique et radiofréquence) ont été évalués et ne modifient pas significativement le cadre de vie des habitants à proximité du parc.

En conclusion, le projet de parc éolien de Champniers La Chapelle Bâton, développé par la société Volkswind a été mené depuis 2017 en concertation avec les élus locaux, et apparait adapté et cohérent avec l'environnement de la zone de projet.

Avec 3 éoliennes de plus de 4 MW, ce projet en parfaite adéquation avec les objectifs du Grenelle de l'Environnement, permet d'envisager une production d'environ 31,7 millions de kilowattheures par an, équivalent à la consommation électrique d'environ 15 720 personnes.

Pour conclure, le projet sera conforme en tout point à l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation ICPE. Pour rappel, la conformité est démontrée dans les parties suivantes :

Section	Emplacement dans l'étude	Article	Conforme/non-conforme
2 : Implantation	Chapitre 3.7.2 page 219	3	Conforme
		4	Conforme
		5	Conforme
		6	Conforme
3 : Dispositions constructives	Chapitre 4.2.6 page 248	7	Conforme
		8	Conforme
		9	Conforme
		10	Conforme
4 : Exploitation	Chapitre 4.3.5 page 253	11	Conforme
		12	Conforme
		13	Conforme
		14	Conforme
		15	Conforme
		16	Conforme
		17	Conforme
		18	Conforme
		19	Conforme
		20	Conforme
		21	Conforme
5 : Risques	Chapitre 4.3.6 page 255	22	Conforme
		23	Conforme
		24	Conforme
6 : Bruit	Chapitre 5.7.3 page 371	25	Conforme
		26	Conforme
		27	Conforme
		28	Conforme

Tableau 148: Conclusions sur la conformité du projet à l'arrêté du 26 août 2011

CHAPITRE 9. ANALYSE DE LA METHODOLOGIE APPLIQUEE, LIMITE DE L'ETUDE ET DIFFICULTES EVENTUELLES

Le dossier d'étude d'impact constitue l'une des pièces maitresses du dossier d'autorisation d'exploiter. Elle permet d'apprécier les conséquences que peuvent avoir la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages sur l'environnement du projet.

Le Code de l'Environnement précise à l'alinéa 5 de l'article R.122-3 l'exigence d'« *une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projets sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation* ».

L'analyse des méthodes est présentée de façon complète dans chacune des études (naturalistes, paysagères, acoustiques) jointes à ce présent dossier.

9.1. ETAT DE L'ÉOLIEN

L'état de l'éolien aux alentours des projets est parfois difficile à obtenir. Aucun cadre légal de diffusion de l'information n'est clairement établi et deux logiques s'affrontent lors de projets en instruction. Il est nécessaire pour le porteur de projet d'avoir accès aux caractéristiques des projets éoliens aux alentours afin de traiter de manière pertinente les impacts cumulés. Cependant l'accès à cette information n'est pas évident lorsque les projets sont en instruction. En effet, ils sont soumis au secret de l'instruction et le dossier n'est consultable que lors de l'enquête publique.

9.2. MILIEU NATUREL

9.2.1. PRESENTATION



Depuis 18 ans ; ADEV Environnement est un bureau d'études en environnement, pluridisciplinaire possédant une expérience diversifiée dans la nature des études conduites et dans l'échelle des territoires traités. ADEV Environnement possède la qualification OPQIBI, attestant de leurs compétences et professionnalisme ; et est également engagée via la charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale signée du ministère de l'environnement.

9.2.2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

La zone de projet a été étudiée selon quatre aires d'étude :

- La zone d'implantation potentielle (ZIP) du parc éolien : cette surface inclut toutes les zones potentiellement concernées par la construction d'éoliennes, du poste de livraison, et les raccordements inter-éoliennes, donc l'ensemble des zones pouvant être exposées à des effets directs du projet. Au niveau de cette zone ont été menés des inventaires complets sur les habitats naturels, la flore, l'avifaune, les chiroptères et les autres groupes faunistiques.
- L'aire d'étude immédiate (AEI) : de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle du projet, où sont réalisés des inventaires approfondis sur les chiroptères et les espèces d'oiseaux à enjeux et/ou sensibles à l'activité éolienne.
- L'aire d'étude rapprochée (AER) : de 2 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet, où est réalisée la recherche de gîtes à chauves-souris et l'analyse des continuités écologiques.
- Une aire d'étude éloignée (AEE) : de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet, dans laquelle on recherche l'information existante sur la faune volante (oiseaux, chiroptères) à partir des données bibliographiques disponibles et des zonages écologiques connus (ZNIEFF, ZICO, NATURA 2000). Cette aire permet principalement de définir le contexte écologique dans lequel s'inscrit le projet, et secondairement de repérer des zones potentiellement sensibles pouvant être affectées indirectement par le projet, comme les sites NATURA 2000, pour lesquels

une évaluation spécifique est nécessaire. Cette zone fera aussi l'objet d'une analyse des effets cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact.

9.2.3. LE VOLET FLORE ET HABITATS

9.2.3.1. Méthodologie

Une sortie spécifique est réalisée au printemps, et en complément des relevés floristiques sont réalisés au cours de chaque sortie au gré des déplacements de l'observateur dans la zone d'étude. Cela permet d'inventorier la flore à différentes saisons.

De plus, une seconde sortie s'est consacrée à la recherche de zones humides.

Détermination de la flore :

Les inventaires naturalistes dédiés à la flore ont été réalisés dans les périodes les plus optimales afin de déterminer le plus précisément possible les groupements de végétaux et donc les habitats qui en découlent.

L'expertise terrain couvre l'ensemble de la zone d'étude du projet. Les espèces floristiques recensées seront classées selon l'habitat dans lequel elles ont été identifiées.

Détermination des habitats :

Les habitats sont déterminés selon une analyse croisée entre l'étude de photos aériennes, de données bibliographiques, pour mieux repérer en phase terrain les habitats, notamment les habitats d'intérêt communautaire ainsi que les zones humides réglementaires.

En fonction des groupements végétaux identifiés, les habitats naturels peuvent être référencés selon **le code EUNIS** (niveau 4 attendu), le code CORINE Biotopes et si présence d'habitats d'intérêt communautaire, selon le code NATURA 2000 associé.

Délimitation des zones humides :

Un travail de pré-localisation des zones humides potentielles a été réalisé de manière bibliographique (outil cartographique de l'INRA d'Orléans et l'Agrocmapus Ouest de Rennes), pour cibler des itinéraires et permettre une délimitation précise et complète sur le terrain.

Identifier la flore sur les différents habitats de la zone en spécifiant si les espèces sont indicatrices de zones humides (selon la liste de l'arrêté ministériel) ;

L'expertise de terrain a été réalisée conformément à l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, via :

- L'identification de la flore sur les différents habitats de la zone, en spécifiant si les espèces sont indicatrices de zones humides (selon la liste de l'arrêté ministériel) ;
- La réalisation de sondages pédologiques à l'aide d'une tarière. Les prélèvements sont analysés visuellement afin d'identifier des traces d'hydromorphies indicatrices de zones humides.

9.2.3.2. Limites

La période de floraison s'étale sur plusieurs mois en fonction des espèces végétales. Néanmoins, les passages effectués ont permis d'avoir une vision représentative de la flore présente sur le site, compte tenu des types de milieu en place.

9.2.4. LE VOLET CHIROPTERES

9.2.4.1. Méthodologie

L'étude des chiroptères s'est orientée sur deux méthodes distinctes. Une première au sol (micro placé à environ 2m de hauteur), afin d'étudier l'activité des chiroptères vis-à-vis des habitats présents sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et une seconde sur mât de mesure. L'étude sur mât de mesure vise à étudier l'activité en altitude, à 80m de hauteur.

Pour l'étude de l'activité des chiroptères au sol, 20 interventions ont été réalisées de juin 2020 à mai 2021, dont 18 destinées à la récolte de données acoustiques et 2 sorties dédiées à la recherche de gîtes. Une accentuation de la pression d'observation en période automnale a été réalisée. Cette période est connue pour être la période la plus vulnérable pour les chauves-souris en termes de collision avec les éoliennes (migration).

Recherche de gîtes :

Une sortie a été réalisée en été (le 09-07-2020) pour rechercher des gîtes à chauves-souris à proximité du projet. Au cours de cette sortie, ont été recherchés et prospectés les ouvrages d'art, les ponceaux, les monuments historiques (églises, ...), les bâtiments abandonnés, dans la limite du respect des propriétés privées et de l'accessibilité de certains ouvrages (niveau d'eau sous les ponts). Une sortie a été réalisée en hiver (le 19-01-2021) pour rechercher des gîtes d'hiver à proximité du projet, tels que les arbres à cavités. Des vérifications

ponctuelles ont également été effectuées au cours des différentes sorties (en période estivale) sur des arbres ou des constructions pouvant abriter des chauves-souris.

Au cours de ces sorties, sont recensés les indices de présence des chauves-souris (traces d'urine, guano), mais aussi les gîtes potentiellement favorables à la présence de chauves-souris (fissures, microcavités, ouvertures, vastes volumes...).

Ecoutes en altitude :

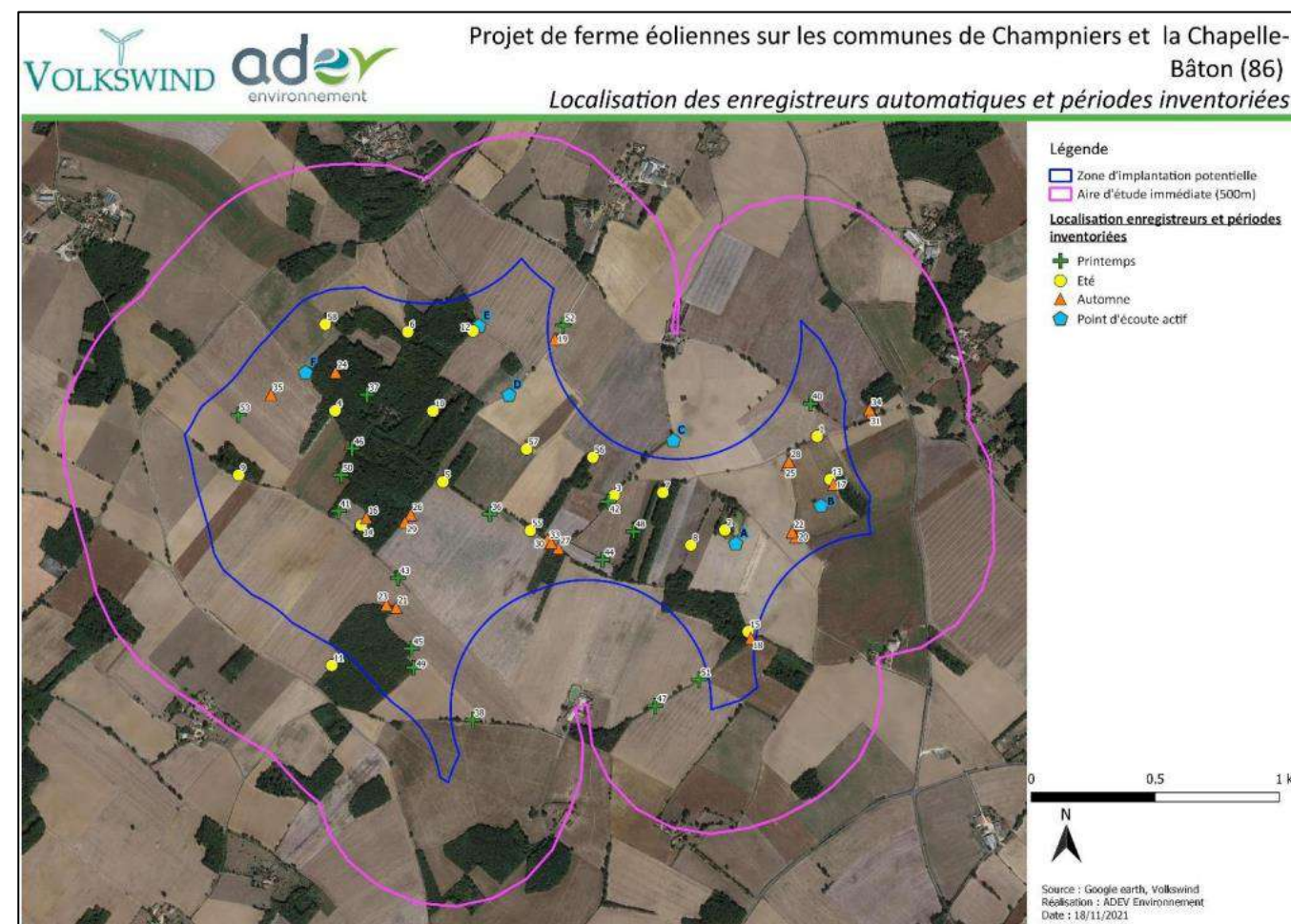
Un mât de mesure a été installé au sein de la zone, en milieux ouverts sur une parcelle initialement couverte par une culture puisensemencée par une prairie de fauche. L'environnement immédiat du mât de mesures correspond au contexte général de la zone d'étude, partagée entre boisement, bosquets et milieux ouverts agricoles ou prairiaux.

Des données ont été enregistrées à l'aide de 2 microphones placés au niveau du sol (3m) et à 80 m de hauteur, en continu du 5 aout 2020 au 17 aout 2021.

Ecoutes au sol :

Pour les écoutes au sol, 2 types de mesures sont effectuées :

- **Ecoutes actives :** mise en place de 6 points d'écoute fixes pendant 20 minutes à chaque sortie (détecteur d'ultrasons). Le protocole relatif à cette mesure est celui des « points fixes » qui permet d'obtenir des informations qualitatives de présence/absence d'espèces, pour appréhender l'utilisation du site par les chauves-souris.
- **Ecoutes passives :** mise en place d'enregistreurs automatiques, sur une période allant d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil. L'analyse des enregistrements permet l'identification spécifique, et de quantifier l'activité des chauves-souris, selon la méthodologie développée par Michel Barataud. La répartition de ces points d'écoute a été adaptée selon la période biologique, sur l'ensemble de la zone d'implantation ainsi que l'aire d'étude immédiate, en couvrant l'ensemble des milieux (haies, lisières, et milieux ouverts).



Carte 151 : Plan d'échantillonnage des enregistrements chiroptères (ADEV Environnement)

Dans cette étude, le niveau d'activité des différentes espèces de chiroptères contactés a été comparé aux référentiels d'activité développés par le Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation (CESCO) en avril 2020 dans le cadre du protocole « point fixe » du programme Vigie-chiro (MNHN). Ces référentiels ont été construits à partir de la méthode développée par Haquart (2015).

La classification de la valeur patrimoniale d'une espèce (5 niveaux) est obtenue en sommant les notes de chacun des statuts de l'espèce selon le tableau suivant :

Statuts					Notation
Liste rouge mondiale*	Liste rouge nationale*	Liste rouge régionale*	Rareté en Indre**	Directive « Habitats »	
NA, LC	NA, LC	NA, LC, DD	AB, AC, D, MC	Annexe IV	0
NT, DD	NT, DD	NT	CL	Annexe II	0.5
VU, EN, CR	VU, EN, CR	VU, EN, CR	AR, TR	-	1

Tableau 149 : Notation de la valeur patrimoniale des espèces de chiroptères

Afin d'évaluer le niveau d'enjeu de chaque espèce, à la valeur patrimoniale de l'espèce est ajoutée une note relative au niveau d'activité maximale enregistrée dans l'aire d'étude immédiate :

Valeur patrimoniale de l'espèce	Niveau d'activité maximale enregistrée dans l'AEI		Niveau d'enjeu de l'espèce		
	Niveau d'activité	Notation	Somme = Valeur patrimoniale + niveau d'activité maximale enregistrée dans l'AEI	note = 0 à 1,5	Très faible
X	Faible	+0		note = 2 ou 2,5	Faible
	Modéré	+1		note = 3 ou 3,5	Modéré
	Fort	+2		note = 4 ou 4,5	Fort
	Très fort	+3		note = au moins 5	Très fort

Tableau 150 : Notation du niveau d'enjeu des espèces de chiroptères

9.2.4.2. Limites

L'identification spécifique des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces, dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé, ou au groupe d'espèces, par exemple :

- Les « Sérotules » : Sérotines + Noctules (Espèces à fort recouvrement acoustique).
- Les Pipistrelle 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proche de 50 kHz).
- Les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proche de 35 kHz).

A la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères (Grillon, Sauterelle, Criquet) sont très

actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores sature totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

Une limite à cette étude est que la hauteur de vol des chauves-souris en migration peut atteindre 1200 m (noctules), elles sont donc hors de portée des détecteurs acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.

Quels que soient les méthodes et le matériel utilisés, les études acoustiques sur les chiroptères ne permettent pas de comptabiliser un nombre d'individus présents sur un site donné.

9.2.5. LE VOLET AVIFAUNE

9.2.5.1. Méthodologie

Dans le cadre de ce projet, 31 sorties ont été consacrées à l'avifaune sur une période comprise entre mai 2020 et mai 2021. Plusieurs méthodes ont été utilisées à différentes périodes de l'année pour étudier l'avifaune sur un cycle biologique complet. Par ailleurs si des données intéressantes ont été notées lors de prospections dédiées à d'autres groupes taxonomiques, elles ont été intégrées, en tant que données complémentaires, à l'ensemble des données concernant l'avifaune.

Avifaune nicheuse :

Plusieurs méthodes ont été utilisées afin de recenser l'avifaune nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate, lors de 13 sorties :

- La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), adaptée pour l'inventaire des oiseaux nicheurs. Cinq passages, de mi-mars à fin juin, sont réalisés pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points (une distance de minimum 500 m a été appliquée). Au total, 8 points IPA ont été répartis dans la ZIP.
- La méthode des itinéraires échantillons afin d'inventorier les espèces patrimoniales ayant un comportement cryptique et/ou présentes en faibles effectifs (9 sorties).

Rapaces :

Compte tenu de la présence dans la zone d'étude, de milieux favorables aux rapaces (boisements et milieux agricoles), une attention particulière a été portée aux rapaces au cours de cette étude. Bien que ces oiseaux aient été recherchés lors de chaque sortie « oiseaux », 2 prospections ont été consacrées à ce groupe en période de reproduction : le 05 juin 2020 et le 28 avril 2021. Le comportement de l'oiseau (chasse, migration...) a été renseigné à chaque observation pour affirmer le statut nicheur ou non de l'oiseau.

Avifaune migratrice :

La méthode des « points migration » a été mise en place pour l'étude de l'avifaune migratrice : 7 sorties en phase de migration postnuptiale et 7 en pré nuptiale.

L'observateur équipé de jumelles et d'une longue-vue se positionne du lever du soleil jusqu'à la mi-journée sur des points hauts et dégagés lui permettant d'avoir un large champ de vision. Il note sur chaque point les mouvements d'oiseaux observés, en estimant le nombre d'individus, la direction de vol et l'altitude.

Afin de mieux appréhender les migrations sur un front large et d'observer les migrateurs nocturnes lors de leur halte, la méthode des itinéraires échantillons est utilisée en parallèle des points « migration » (utilisée 7 fois en complément des inventaires en période de migration).

L'utilisation de la méthode des points « migration » couplée à celle des itinéraires échantillons permet d'avoir une représentation plus fine de la migration et des mouvements d'oiseau dans la ZIP et l'AEI.

Au total, 14 points ont été réalisés en période pré-nuptiale et postnuptiale. Au cours de chaque intervention, 4 points migration ont été réalisés, d'une durée de 1h chacun (Itinéraire échantillon = Transect).

Avifaune hivernante :

Les oiseaux hivernants ont été inventoriés en utilisant la méthode des itinéraires échantillons décrite précédemment lors de 4 sorties. Une attention particulière a été portée aux différents groupes d'oiseaux potentiellement présents en hivernage en ex-région Poitou-Charentes, notamment les groupes de Pluvier doré et de Vanneau huppé. Ces deux espèces sont les

espèces patrimoniales principales susceptibles d'être rencontrées durant la période hivernale.

Toutes les espèces identifiées et dénombrées lors des prospections sont notées sur la fiche de terrain et localisées sur une carte

9.2.5.2. Limites**Avifaune nicheuse :**

La durée du point d'écoute IPA est de 20 minutes, il est probable que certains individus présents sur le site ne soient pas contactés durant cette période. A contrario, certains individus étant mobiles, un double comptage est possible.

Certaines espèces de petite taille et vivant dans les boisements sont plus difficilement détectables que des espèces évoluant dans les milieux ouverts comme les busards. Par ailleurs, la zone de prospection est très grande, et les individus sont mobiles dont certains ont de grands territoires. Ceci augmente la possibilité de contacter 2 fois un même individu ou au contraire réduire la probabilité de détection. Cependant, la pluralité des passages permet de pallier ces limites.

La détectabilité varie selon les espèces et les milieux ; une troupe de geais est particulièrement détectable, alors que d'autres espèces le sont beaucoup moins. Cette limite concerne toutes les études ornithologiques utilisant des méthodologies basées sur des parcours ou des points échantillons.

Avifaune migratrice :

La détectabilité des oiseaux en migration varie beaucoup en fonction des espèces et de la taille du groupe. En effet, un groupe de Vanneaux huppés en vol est plus facilement détectable qu'un Bruant des roseaux isolé. Certaines espèces, notamment les passereaux, migrent la nuit, elles ne sont donc pas détectées par cette méthode qui nécessite un minimum de luminosité. Cependant, les migrateurs nocturnes peuvent être observés en journée lorsqu'ils s'alimentent et se reposent dans les cultures et les boisements. Il est donc intéressant de compléter cette méthode par la méthode des itinéraires échantillons.

Certaines espèces sont également contactées lors des suivis de l'avifaune nicheuse sans avoir été contactées lors des suivis de migration constituant un témoin direct de la faillibilité

de la méthode. Enfin, l'estimation de l'altitude des oiseaux en vol peut parfois s'avérer difficile et inexacte en plus de varier selon l'observateur.

Les données issues du suivi migration sont à relativiser, certaines espèces, comme la Grue cendrée, vont migrer et traverser la France en l'espace de quelques jours seulement, or ces jours peuvent ne pas coïncider avec les dates de suivi migratoire de cette étude. Les effectifs comptabilisés peuvent donc être sous-estimés.

9.2.6. LE VOLET FAUNE TERRESTRE

9.2.6.1. Méthodologie

Entomofaune :

Les groupes d'insectes recherchés ont été principalement les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons de jour) les Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) et les Coléoptères saproxylophages.

Pour les Odonates, et lépidoptères, le relevé des imagos (adultes) se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine à l'aide d'une paire de jumelles. Les relevés sur ce groupe ont été réalisés à proximité des points d'eau et des zones humides mais aussi dans des secteurs plus secs qui sont fréquemment utilisés par les odonates comme terrain de chasse, et pour les lépidoptères les prairies et zones ensoleillées.

Pour les Orthoptères, les différents individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillons ou à la main lorsque cela a été possible. Une part des identifications a été réalisée à partir des chants des différentes espèces.

Pour les Coléoptères saproxylophages, les arbres pouvant les accueillir ont été recherché (arbres têtards, arbres creux, arbres morts), les individus larves ou adultes ont également été recherchés de même que des indices de présence : galeries, crottes élytres par exemple.

L'ensemble des insectes capturés a été identifié dans les plus brefs délais puis relâchés à l'endroit même de leur capture.

Amphibiens :

Les amphibiens sont dans l'ensemble actifs de février à novembre, cependant, la période optimale pour les inventorier est la période de reproduction qui s'étend de février à mai.

Cette période peut varier en fonction des espèces et des conditions météorologiques. En période de reproduction, les amphibiens se rassemblent dans les points d'eau (mare, étang, cours d'eau, fossé, ...) pour s'accoupler et pondre.

Une sortie nocturne a été consacrée à ce groupe faunistique et une prospection continue est réalisée au gré des déplacements de l'observateur au sein du site d'étude. Ainsi, des données sur les amphibiens ont également été recueillies dans le cadre des sorties consacrées à l'avifaune, aux chiroptères, à la flore et aux habitats.

Reptiles :

La méthode employée consiste en une recherche active des reptiles. Une à deux heures après le lever du jour, l'observateur prospecte les zones ensoleillées favorables à la thermorégulation des reptiles (talus en bordure de route, lisière, buisson, ...). En effet, les reptiles sont des ectothermes, à la différence des oiseaux ou des mammifères (endothermes), ils ne produisent pas de chaleur corporelle, ils ont donc besoin d'une source de chaleur extérieure (le soleil) pour élever leur température interne. Les reptiles consacrent donc les premières heures de la journée à se chauffer au soleil, c'est à ce moment qu'ils sont généralement le plus facilement visibles.

Mammifères :

Pour ce groupe zoologique, aucun protocole particulier n'a été mis en place, l'observation et l'identification de ces espèces a été réalisée au cours des différents déplacements à l'intérieur du site. Il s'agit d'observations directes des différents individus, ou d'observations indirectes d'indices de présence (traces, excréments, ...).

9.2.7. LE VOLET INCIDENCE NATURA 2000

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaires, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaires, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au FSD), ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou

un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

L'étude d'incidences est conduite en deux temps :

- Evaluation simplifiée

Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.

- Evaluation approfondie

Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.

9.3. VOLET PAYSAGER

9.3.1. PRESENTATION



L'agence COUASNON a été missionnée par le maître d'ouvrage pour réaliser le volet paysager de l'étude d'impact du projet éolien de Champniers La

Chapelle Bâton. L'équipe composée de techniciens, d'ingénieurs paysagistes et d'architectes-paysagistes, dispose de 2 spécialités : la maîtrise d'œuvre d'aménagements paysagers et urbains, à destination des collectivités locales et organismes publics ; ainsi que le développement des énergies renouvelables et les volets paysagers pour des porteurs de projets éoliens et photovoltaïques. La responsable de la présente étude est Lucie Artiguenave, ingénieure paysagiste.

9.3.2. METHODOLOGIE

L'étude paysagère comprend deux phases de travail. La première regroupe l'analyse de l'état initial du territoire et les recommandations d'implantation des éoliennes. La seconde phase correspond à l'étude des différentes variantes d'implantation, de l'analyse des impacts du choix retenu, des effets cumulés et de la proposition de mesures réductrices, compensatoires et d'accompagnement.

Analyse de l'état initial :

L'état initial vise à comprendre l'organisation actuelle du paysage aux abords du futur parc éolien à travers les différentes composantes du paysage (ambiances, éléments patrimoniaux, panoramas, etc.)

- Identification des grands paysages, lignes de force et entités paysagères,
- Analyse des différentes composantes paysagères du secteur étudié : relief (crêtes et vallons, pentes...), géologie, hydrographie,
- Echelles des paysages,
- Points de vue exceptionnels,
- Les parcs éoliens,
- Analyse du contexte socio-économique local (urbanisme et habitat, patrimoine historique, usage du territoire, axes de communication etc...)
- Secteurs emblématiques, sites classés et inscrits, monuments historiques, sites touristiques, zones protégées, prescriptions archéologiques.

Des aires d'étude sont définies conformément au guide de l'étude d'impact 2020, et étendues lorsque des éléments patrimoniaux ou paysagers le nécessitent. En l'occurrence :

- L'aire d'étude immédiate (AEI) : entre 2,2 et 3,1km autour de la ZIP et comprend le village de La Chapelle Bâton ;
- L'aire d'étude rapprochée (AER) : entre 10,6 et 12,3 km autour de la ZIP et s'étend jusqu'à Sommières du Clain au Nord, et Civray au Sud-ouest et Payroux à l'est ;
- L'aire d'étude éloignée s'étend jusqu'à Gençay au Nord, au nord-est, Availles-Limouzine au sud est et s'arrête aux portes de Ruffec au sud-ouest.

Le tableau suivant récapitule le contenu analyse par thématique et pour chaque aire d'étude pour l'analyse de l'état initial :













		CONTEXTE PAYSAGER				CONTEXTE EOLIEN	PATRIMOINE, BATI, PAYSAGER ET CULTUREL	
		Unités paysagères	Relief et hydrographie	Axes de communication	Habitat			
échelle territoriale (macro)	Aire d'étude éloignée			<i>Echelle d'analyse trop éloignée</i>				Synthèse générale des sensibilités de l'aire d'étude éloignée
		Synthèse				Synthèse	Synthèse	
échelle locale	Aire d'étude rapprochée	<i>Partie développée uniquement au stade de l'aire éloignée Analyse à l'échelle des trois aires d'étude</i>				<i>Partie développée uniquement au stade de l'aire éloignée Rappel des éléments à prendre en compte</i>		Synthèse générale des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée
		Synthèse				Synthèse	Synthèse	
échelle locale (micro)	Aire d'étude immédiate	<i>Partie développée uniquement au stade de l'aire éloignée Analyse à l'échelle des trois aires d'étude</i>				<i>Partie développée uniquement au stade de l'aire éloignée Rappel des éléments à prendre en compte</i>		Synthèse générale des sensibilités de l'aire d'étude immédiate
		Synthèse				Synthèse	Synthèse	

Tableau 151 : Schéma de principe de l'élaboration de l'état initial du volet paysager (Source : Agence COUASNON)

Une analyse multicritère (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique...) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophoto...) permet de catégoriser la sensibilité paysagère du

territoire.

Conformément au guide de l'étude d'impact, les sensibilités sont hiérarchisées de la façon suivante :

- nulle : le VIP est masqué (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- très faible : le VIP est à peine visible, il ne constitue pas un point d'appel dans le paysage
- faible : le VIP est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- modérée : le VIP est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- forte : le VIP est visible, il apparaît comme nouveau motif paysager
- très forte : le VIP est très visible et crée un nouveau paysage, un paysage éolien. Il domine souvent les autres éléments paysagers

Etude des variantes :

Cette partie consiste à évaluer la meilleure implantation des éoliennes du projet. Différents scénarios sont comparés, selon la disposition du parc (ligne, courbe, bouquet...), les distances (entre éoliennes et des éoliennes aux premières habitations), mais également le nombre d'éoliennes et le modèle (hauteur, rotor, gabarit) ; et étudiés de manière à convenir de l'implantation la plus adaptée au contexte paysager.

Analyse des impacts :

À partir d'une série de points de vue, représentatifs des enjeux paysagers mis en évidence dans l'état initial, une analyse des effets du parc éolien sur le paysage est réalisée :

- Analyse des effets visuels du parc (vision à différentes distances, d'après les photomontages),
- Etude des co-visibilités et inter-visibilités (vision depuis les habitations, monuments historiques, sites classés, axes routiers, parcs existants...),
- Analyse des impacts dus aux aménagements liés au chantier et à l'exploitation (voies d'accès, modification du couvert végétal, ...),
- Analyse de la saturation depuis différents bourgs

Ces analyses s'appuient sur des photomontages réalistes, afin de mesurer l'impact du projet sur le paysage. La méthodologie de photographie et de réalisation des planches de

photomontages est conforme au nouveau guide de l'étude d'impact de 2020.

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

- Impact nul : les éoliennes sont invisibles (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- Impact très faible : les éoliennes sont à peine visibles et ne constituent pas un point d'appel dans le paysage
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, les éoliennes apparaissent comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : les éoliennes sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage éolien. Elles dominent souvent les autres éléments paysagers.

Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires et d'accompagnement :

Une série de mesures, visant à éviter ou réduire les impacts identifiés du projet, est ensuite préconisée. Elles peuvent concerner les chemins d'accès, les postes de livraison, la remise en état du site sur le chantier, la mise en place de panneaux d'information... Elles permettront d'envisager la plantation d'écrans visuels pour certains sites, afin de limiter l'impact visuel du parc éolien dans les premiers plans. Les mesures seront autant que possible chiffrées et détaillées.

9.3.3. LIMITES

Les limites de cette méthodologie concernent principalement les photomontages et les coupes de co-visibilité. En effet leur nombre est limité et défini en fonction des principales sensibilités paysagères et patrimoniales relevées dans l'analyse de l'état initial du territoire. Des choix sont donc opérés lors de la sélection des prises de vue et transects à étudier plus en détail. Ces derniers concernent principalement des zones et des sites pouvant présenter des sensibilités au regard de l'implantation de projets éoliens : patrimoine, bourg, hameaux, cumul de projets, à différentes distances de visibilité.

L'étude des impacts analyse, à l'aide de photomontages notamment, la perception du projet selon plusieurs échelles. Ces différentes aires de visibilité permettent d'apporter une analyse

élargie et la plus objective possible des impacts visuels du projet, mais elle reste non exhaustive et ne concerne pas tous les points du territoire.

Proposer des photomontages supplémentaires reste difficile pour des raisons techniques (temps et moyens à mettre en œuvre pour couvrir tout le territoire impacté) et financières. Par ailleurs, les prises de vue sont réalisées depuis les principaux axes de perception du projet (voies de communication notamment, qui constituent les principaux vecteurs de découverte du territoire). Le choix de photomontages supplémentaires concernerait les sites plus confidentiels (champs, chemins, jardins privés, etc.) et n'apporterait pas d'élément nouveau à l'étude.

9.4. VOLET SANTE

Habituellement, les effets d'un projet sur la santé sont étudiés grâce à une méthodologie dite « Source/vecteur/cibles ». Cependant, dans le cas présent, il n'existe pas de sources de contamination déjà présentes dans la zone pouvant être touchée par le projet. De plus l'éloignement des habitations, et donc des populations concernées, mais aussi l'absence d'équipement accueillant du public et de populations dites à risque pour la santé sur le site du projet, limitent très fortement l'exposition des populations. Les lieux et milieux d'exposition pour cette zone restent très localisés.

Aucun rejet polluant n'est engendré par le parc éolien durant la phase d'exploitation.

Le projet en question ne présente pas de risques sanitaires majeurs, en fonctionnement normal et en cas de dysfonctionnement, de par les caractéristiques intrinsèques des éoliennes. Une surveillance sanitaire est toutefois réalisée durant les phases les plus critiques, à savoir les périodes de travaux. Le manque d'éléments indispensables engendrant l'application de la méthodologie nationale en matière d'évaluation des risques sanitaires dans cette étude d'impact, notamment en vue de l'absence de sources de pollutions durant la phase d'exploitation et du nombre très limité de cibles, justifie la non-application de la méthodologie dans ce volet santé.

9.5. VOLET ACOUSTIQUE

9.5.1. PRESENTATION



EREA Ingénierie est un bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'acoustique, l'aéroulque et la vibration. EREA réalise des opérations de mesures, diagnostics, contrôles et études acoustiques à destination des collectivités territoriales, opérateurs privés, architectes, grand public. L'entreprise Volkswind a choisi de faire appel à EREA afin de réaliser des mesures et une étude acoustique selon l'arrêté du 26 août 2011, relative aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Les personnes en charge de ce dossier sont M. Alexis KELLER et M. Jeremy METAIS.

9.5.2. METHODOLOGIE

Campagne de mesures :

La campagne de mesures in situ a été réalisée sur une période de 28 jours, du 8 avril au 5 mai 2021, afin de caractériser au mieux les différentes ambiances sonores présentes autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP). Cette campagne se compose de 9 points fixes, placés au droit des habitations les plus exposées au projet (un point fixe consiste en l'acquisition d'un niveau sonore toutes les secondes pendant toute la période de mesurage).

Les points de mesures sont placés à minimum 2 m de toute surface réfléchissante (mur, façade...), à des emplacements où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé. L'ambiance sonore est représentative d'une zone rurale, parfois perturbée par des engins agricoles et de la circulation peu affluente des routes départementales D4, D27 et la D36.

A hauteur des microphones (à environ 1,50 m du sol), la vitesse de vent est inférieure à 5 m/s lors des mesures (vent faible ou masqué par les habitations), conformément à la norme NFS 31-110. Une station météo est placée à 10 m de hauteur à l'aide d'un mât positionné sur la zone d'étude. Il se présente donc dans une configuration représentative du site d'implantation des éoliennes.

La mesure météorologique a été renforcée par des données mesurées d'un autre mât de mesure. En effet, un mât de 75 m de hauteur était également présent sur site durant la campagne acoustique, un anémomètre était situé en son sommet.

Les données météorologiques (vitesse et direction du vent) sont relevées toutes les 10 minutes, puis extraites pour être analysées. La campagne de mesures a été effectuée conformément au projet de norme NF S 31-114 dans sa version de juillet 2011. Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques (classe 1) de type FUSION, CUBE et SOLO de la société 01dB ACOEM; les données sont traitées et analysées par informatique.

Les mesures sont effectuées en présence de vents dominants. Les vitesses de vent ne doivent cependant pas être trop importantes sous peine de mesures incohérente ou de risques pour le matériel. Des mesures entre 3 et 8 m/s sont souhaitables à 10 m de hauteur. Les mesures sont effectuées en l'absence de précipitations. Durant la campagne de mesures, la vitesse de vent maximale relevée est de 9 m/s à 10 m du sol en période de jour (7 – 22h), et 7,7 m/s de nuit (22h – 7h). Le vent provient majoritairement des secteurs Nord Est et sud-ouest.

Analyse de mesures :

Les niveaux de bruits résiduels (déterminés à partir de l'indicateur L50¹⁹) sont corrélés aux vitesses de vent par classe d'1 m/s (vitesse à hauteur de moyeu ramenée à hauteur de 10m standardisée en considérant une rugosité de 0,05m).

On obtient ainsi des couples (niveau de bruit/ vitesse de vent) intégrées généralement sur 10 minutes permettant d'avoir l'évolution du niveau résiduel en chaque point de mesure en fonction de la vitesse du vent. Une analyse statistique permet de déterminer la valeur du niveau résiduel la plus probable par classe de 1m/s pour des vents de 3 à 10 m/s.

Le nombre d'échantillons est satisfaisant (plus de 10 échantillons) pour la période JOUR de 3 m/s à 8 m/s. Le nombre d'échantillons est également satisfaisant pour la période NUIT de

¹⁹ L50 = Niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps.

3 m/s à 5 m/s (7m/s pour la direction Nord-Est).

mesurés en temps normal (baisses du trafic et des activités extérieures).

Pour toutes les vitesses de vents pour l'ensemble des points, de jour comme de nuit ; là où le nombre d'échantillons est inférieur à 10, deux solutions ont été utilisées afin d'estimer les niveaux :

- Par une extrapolation réaliste est réalisée à l'aide d'une droite de régression linéaire basée sur les médianes recentrées qui ont pu être calculées.
- Dans le cas où l'extrapolation n'est pas plausible, les valeurs augmentent par pas de 1 dB(A) par classe de vent.

Modélisation informatique :

A l'aide du logiciel CADNAA, l'impact acoustique du projet est calculé à partir de la topographie, du plan d'implantation et des puissances acoustiques des éoliennes, tout en prenant en compte la distance de propagation, les effets de sol, les éventuels effets de relief, l'absorption atmosphérique et les conditions de vent (vitesse et orientation). Les niveaux acoustiques ainsi obtenus chez les riverains sont confrontés par classe de vent aux niveaux résiduels mesurés in situ afin d'effectuer d'une part une analyse réglementaire en termes d'émergence conformément à la réglementation en vigueur et d'autre part une analyse vis-à-vis du critère de potentialité de gêne sonore. Cette analyse sera faite pour chaque tranche de vitesse de vent de 1 m/s.

9.5.3. LIMITES

Les études acoustiques lors de la phase d'étude des projets éoliens ne sont établies que sur la base de simulations. Les modèles et logiciels de calculs, bien que pointus et précis, ne font que simuler la présence des éoliennes dans le milieu sonore du projet. Cependant, ils permettent aux porteurs de projets d'anticiper les éventuels problèmes, et d'assurer aux administrations dès le stade de la demande d'autorisation unique le futur respect de la réglementation des parcs éoliens. Dans tous les cas, des études acoustiques post-implantation seront réalisées afin de vérifier que le parc respecte les normes et réglementations en vigueur.

Par ailleurs, il convient de noter qu'un couvre-feu est en place lors de ces mesures à partir de 19h, suite aux mesures gouvernementales liées à la pandémie de la COVID-19. Ainsi, les niveaux sonores mesurés pendant ce couvre-feu sont normalement moins élevés que ceux

CHAPITRE 10. GLOSSAIRE

Architecte des Bâtiments de France (ABF) : Ils ont dans leurs missions de service public l'entretien et la conservation des monuments protégés ou non, ainsi qu'un rôle général de conseil gratuit et indépendant sur les autres édifices du patrimoine. Ils aident au montage des dossiers financiers et techniques de restauration et s'assurent de la bonne réalisation des travaux selon les règles de l'art. Par ailleurs, les architectes des bâtiments de France veillent à la bonne insertion des constructions neuves et des transformations aux abords des monuments protégés et sont présents dans chaque département placé sous l'autorité du Préfet, au sein des Services territoriaux de l'architecture et du patrimoine (STAP).

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) : Etablissement public sous la tutelle des ministres chargés de la recherche, de l'écologie et de l'énergie. Sa mission est de susciter, animer, coordonner, faciliter ou réaliser des opérations ayant pour objet la protection de l'environnement et la maîtrise de l'énergie.

Autorité environnementale (AE) : Autorité de l'État indépendante et compétente en matière d'environnement. Elle donne des avis sur les évaluations des impacts des projets et programmes sur l'environnement.

Agence Nationale des Fréquences (ANFR) : Etablissement public ayant pour mission d'assurer la planification, la gestion et le contrôle de l'utilisation du domaine public des fréquences radioélectriques.

Arrêté préfectoral de Protection de Biotopie (APB ou APPB) : Arrêté pris par un Préfet pour protéger un habitat naturel ou biotope abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées.

Agence Régionale de Santé (ARS) : Etablissement public administratif de l'Etat chargé de la mise en œuvre de la politique de santé dans la région.

Baguage et Etudes pour la Conservation des Oiseaux et de leurs Territoires (BECOT) : L'association BECOT fait des études et des suivis de populations ou d'espèces particulières d'oiseaux, notamment par le biais du baguage, dans le but d'améliorer les connaissances et de préconiser des mesures de gestion visant à la conservation des espèces et de leurs milieux de vie.

Biotopie : Un type de lieu de vie défini par des caractéristiques physiques et chimiques déterminées relativement uniformes. Ce milieu héberge un ensemble de formes de vie (flore, faune, champignons et des populations de micro-organismes).

Contribution Economique et Territoriale (CET) : Remplace depuis 2010 la taxe professionnelle sur les équipements et biens mobiliers à laquelle étaient soumises les entreprises et les personnes physiques ou morales qui exercent une activité professionnelle non salariée. Elle est composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) et la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE).

Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) : Elle est l'une des deux composantes de la Contribution Economique Territoriale (CET). Elle est basée uniquement sur les biens soumis à la taxe foncière.

Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) : C'est une association labellisée qui agit dans deux domaines d'activités en faveur du développement durable :
-Accompagnement des territoires au service de politiques publiques et de projets d'acteurs
-Sensibilisation et l'éducation de tous à l'environnement

Contribution au Service Public de l'Electricité (CSPE) : Prélèvement de nature fiscale sur les consommateurs d'électricité, destiné à dédommager les opérateurs des surcoûts engendrés par les obligations qui leur sont imposées par la loi sur le service public de l'électricité. (Dispositions sociales, Péréquation tarifaire, Contrats d'achat EnR, Contrats d'achat cogénération)

Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) : Elle est l'une des deux composantes de la contribution économique territoriale (CET). Elle est due par les entreprises et les travailleurs indépendants qui réalisent un chiffre d'affaires à partir d'un certain montant et est calculée en fonction de la valeur ajoutée produite par l'entreprise.

Décibel (dB) : Unité de mesure logarithmique du niveau sonore.

Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) : Service déconcentré placé sous l'autorité du préfet de département qui a les compétences suivantes :

- Promouvoir le développement durable
- Prévenir des risques naturels
- Mettre en œuvre des politiques d'aménagements du territoire
- Mettre en œuvre les politiques de la mer
- Délivrer des permis de construire
- Accorder les demandes de travaux

Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) : Administration qui regroupe l'ensemble des services de l'Etat chargés de réglementer et de superviser la sécurité aérienne, le transport aérien et les activités de l'aviation civile en général.

Directive Habitat (DH) : Une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses Etats membres.

Directive Oiseaux (DO) : Une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen.

Document d'Objectifs (DOCOB) : C'est à la fois un état des lieux et un ensemble d'orientations de gestion établis à la suite d'une large concertation. Il recense les espèces et les habitats remarquables (au niveau européen) mais aussi les usages locaux.

Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) : Service déconcentré du ministère de la Culture et de la Communication chargé de la mise en œuvre, au niveau régional, des priorités définies préalablement par le ministère. Il comprend entre autres les services suivants : Conservation régionale des monuments historiques, Service territorial de l'architecture et du patrimoine et le Service régional de l'archéologie.

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) : Service déconcentré du ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie et du ministère du Logement et de l'Egalité des Territoires. Sous l'autorité du Préfet de Région, la DREAL assure les missions suivantes :

- élaborer et mettre en œuvre les politiques de l'Etat en matière d'environnement, de développement, d'aménagement durable et du logement.
- pilotage et coordination des politiques relevant du ministre chargé de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire et du logement.
- veille au respect des principes et à l'intégration des objectifs du développement durable et réalise l'évaluation environnementale.
- promeut la participation des citoyens dans l'élaboration des projets.
- contribue à l'information, la formation et à l'éducation des citoyens sur les enjeux du développement durable et à leur sensibilisation aux risques.

Electricité de France (EDF) : Société producteur et fournisseur d'électricité en France.

Etude d'Impact Environnementale (EIE) : C'est une étude technique visant à apprécier les conséquences environnementales d'un projet pour tenter d'en limiter, atténuer ou compenser les impacts négatifs.

Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) : Structure administrative regroupant des communes ayant choisi de développer plusieurs compétences en commun.

Eviter, Réduire, Compenser (ERC) : Ces mesures visent à présenter les objectifs à atteindre et le processus de décision à mettre en œuvre pour assurer la meilleure prise en compte de l'environnement dans les projets, plans et programmes.

ENEDIS (ex-Electricité Réseau Distribution France ERDF) : Société chargée de la gestion de 95% du réseau de distribution d'électricité en France. Elle est notamment en charge de proposer des solutions de raccordement aux projets éoliens.

France Energie Eolienne (FEE) : Association des professionnels de l'énergie éolienne en France. Elle rassemble près de 250 membres, professionnels de la filière éolienne en France.

Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (GCLR), Groupe Chiroptères Midi Pyrénées (GCMP) : Association étudiant les Chiroptères et leurs écosystèmes afin de participer à la protection des espèces de chauves-souris et à la sauvegarde de leurs milieux.

Grande Randonnée (GR) : Sentiers de randonnée pédestre balisés. Ils sont gérés par la Fédération française de la randonnée pédestre.

Global System for Mobile communications (GSM) : Norme numérique de seconde génération pour la téléphonie mobile.

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : Installation exploitée ou détenue par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peut présenter des dangers ou des inconvénients pour la commodité des riverains, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments.

Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) : Il est l'un des impôts perçus au profit des Collectivités territoriales. Il vise certaines entreprises dont l'activité est exercée dans les secteurs de l'énergie, des transports ferroviaires et des télécommunications.

Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) : Etablissement public qui a pour mission d'évaluer et de prévenir les risques accidentels ou chroniques pour l'homme et l'environnement liés aux installations industrielles, aux substances chimiques et aux exploitations souterraines.

Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : Organisme dépendant du Muséum national d'histoire naturelle, depuis 2002. Il gère et diffuse en ligne des informations sur le patrimoine naturel terrestre et marin (espèces animales et végétales actuelles et anciennes, habitats naturels, espaces protégés et géologie) en France métropolitaine et en outre-mer.

Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) : Association de protection de la nature en France. Elle œuvre pour la protection des espèces, la préservation des espaces et pour l'éducation et la sensibilisation à l'environnement.

MégaWatt (MW) : Unité de mesure de puissance équivalent à 1 million de watts ou 10 000 ampoules de 100 watts.

MégaWatheure (MWh) : Unité de mesure d'énergie équivalente à une puissance d'un mégawatt agissant pendant une heure. 1MWh équivaut à 10 000 ampoules de 100 watts allumées pendant 1 heure.

Natura 2000 (N2000) : Le réseau Natura 2000 rassemble des sites naturels ou semi-naturels de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelle qu'ils contiennent.

Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) : Organisation internationale qui dépend des Nations Unies. Son rôle est de participer à l'élaboration des normes qui permettent la standardisation du transport aéronautique international.

Office National des Forêts (ONF) : Etablissement public français chargé de la gestion des forêts publiques.

Permis de Construire (PC) : Document officiel qui autorise la construction.

Plan Local d'Urbanisme (PLU) : Document de planification de l'urbanisme au niveau communal ou intercommunal.

Plan National d'Action (PNA) : C'est un plan, dans le domaine de l'écologie et de la biologie de la conservation, visant à restaurer une population viable d'une espèce vulnérable, disparue ou en danger d'extinction. Il peut être régional ou décliné localement.

Parc Naturel Régional (PNR) : Un parc naturel régional est créé par des communes contiguës qui souhaitent mettre en place un projet de conservation de leur patrimoine naturel et culturel partagé sur un territoire cohérent.

Plan de Prévention des Risques (PPR) : Un plan de prévention des risques est une servitude d'utilité publique. Il réglemente l'utilisation des sols en fonction des risques auxquels ils sont soumis.

Règlement National d'Urbanisme (RNU) : Lorsqu'une commune n'est pas pourvue de document d'urbanisme spécifique, le Règlement National d'Urbanisme s'applique pour réglementer la construction.

Réseau Très Basse Altitude (RTBA) : Ensemble de zones aériennes règlementées reliées entre elles. Il est utilisé pour l'entraînement de l'Armée de l'Air.

Réseau de Transport d'Electricité (RTE) : Gestionnaire du réseau français de transport de l'électricité.

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) : Il décline à l'échelle d'un bassin versant et de son cours d'eau les grandes orientations définies par le SDAGE.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) : Document de planification ayant pour objet de mettre en œuvre les grands principes de la loi sur l'eau. Il sert de cadre général à l'élaboration des SAGE pour des cours d'eau et leurs bassins versants.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) : Réseau de bénévoles agissant en partenariat avec des associations, des administrations ou des organismes scientifiques pour connaître, protéger les Mammifères et sensibiliser le public à leur diversité et à leur rôle.

Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine (STAP) : Il succède au Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP). Il exerce trois grandes missions : le conseil, le contrôle et la conservation de l'architecture et du patrimoine.

Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) : Etablissement public à caractère administratif doté d'une assemblée délibérante gérant les sapeurs-pompiers au niveau du département. Le SDIS est chargé de la prévention, protection ainsi que de la lutte contre les incendies. Ils participent aussi à la lutte contre les autres accidents, sinistres et catastrophes ou risques technologiques et naturels ainsi que les secours d'urgence.

Site d'Intérêt Communautaire (SIC) : Zone désignée au titre de la directive habitat visant à maintenir ou à rétablir le bon état de conservation de certains habitats et espèces considérés comme menacés, vulnérables ou rares dans le ou les régions biogéographiques concernées.

Système d'Information Géographique (SIG) : Système d'information permettant de créer, d'organiser et de présenter des données spatialement référencées, autrement dit géoréférencées, ainsi que de produire des plans et des cartes.

Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable, et d'Egalité des Territoires (SRADDET) : Schéma régional institué par la loi NOTRe dans le contexte de la mise en place des nouvelles Régions en 2016. Il fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets. Il se substitue aux schémas sectoriels suivants : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD.

Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) : Schéma régional créé par les lois Grenelle I et II, puis intégré au SRADDET. Il contient les orientations permettant :

- l'adaptation au changement climatique
- d'atteindre les normes de qualité de l'air, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique
- d'atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération et en matière de mise en œuvre de techniques performantes d'efficacité énergétique.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) : Schéma d'aménagement du territoire et de protection de certaines ressources naturelles et visant le bon état écologique de l'eau imposé par la directive cadre sur l'eau. Il a ensuite été intégré au SRADDET.

Schéma Régional Eolien (SRE) : Ce schéma est une annexe du SRCAE. Il définit les zones favorables au développement de l'énergie éolienne. Il fixe également un objectif quantitatif.

Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RENr) : Un schéma d'Aménagement du territoire déterminé par la Loi Grenelle II. Il définit les ouvrages du réseau de raccordement à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs du SRCAE.

Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB) : Taxe foncière sur les propriétés bâties due par les propriétaires ou usufruitiers de propriétés bâties. Le montant de la taxe est calculé par l'administration fiscale.

Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) : Institution spécialisée de l'Organisation des Nations Unies qui a pour objectif de promouvoir et protéger l'Éducation, la Science et la Culture. L'Unesco est connu depuis 1972 pour sa liste du patrimoine mondial pour le patrimoine matériel, culturel et naturel. Une liste du patrimoine culturel immatériel de l'humanité existe également depuis 2001.

VHF Omnidirectional Range (VOR) : Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne et fonctionnant avec les fréquences VHF.

Zone de Développement de l'Éolien (ZDE) : L'objectif de la législation sur les zones de développement éolien (ZDE) était de permettre aux élus territoriaux de favoriser l'implantation d'éoliennes productrices d'électricité en certains lieux. Le cadre administratif gérant ces zones a été supprimé par la loi le 15 avril 2013, ce qui signifie que les zones de développement éolien sont supprimées du Code de l'énergie. Les schémas régionaux éoliens prennent le relais comme support des zones éoliennes.

Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) : Inventaire scientifique dressé en application d'un programme international de Birdlife International, visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages.

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) : Inventaire naturaliste qui repose surtout sur la présence d'espèces ou d'associations d'espèces à fort intérêt patrimonial. Cet inventaire est, outre un instrument de connaissance, l'un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature et de prise en compte de l'environnement et dans l'aménagement du territoire.

Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) : Zone qui a pour objet d'assurer la protection du patrimoine paysager et urbain et mettre en valeur des quartiers et sites à protéger pour des motifs d'ordre esthétique ou historique.

Zone de Protection Spéciale (ZPS) : Zone de protection relative à la conservation des oiseaux sauvages intégrée au réseau européen de sites écologiques appelé Natura 2000.

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) : Zone de protection pour conserver le patrimoine naturel du site en bon état intégrée au réseau européen de sites écologiques appelé Natura 2000.

Zone Visuelle d'Influence (ZVI) : Ensemble des lieux théoriques ayant une visibilité directe sur le parc éolien. La précision de cet outil dépend des paramètres d'entrées (modélisation du terrain, hauteur de la végétation, prise en compte du bâti, etc).

CHAPITRE 11. ANNEXES

11.1. ANNEXE 1 : MODELE DE GARANTIE FINANCIERE POUR LES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ELECTRICITE UTILISANT L'ENERGIE MECANIQUE DU VENT

GARANTIE FINANCIERE pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent

Vu le code de l'environnement, le Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées et vu l'ordonnance n°2017-80 et le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 pris pour application de l'article L515-46 du code de l'environnement,

Vu l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020, et du 10 décembre 2021,

(pour les installations qui disposent d'un arrêté préfectoral) Vu l'arrêté préfectoral d'autorisation du [date de l'arrêté préfectoral] autorisant la société [dénomination] à exploiter l'installation [désignation de l'exploitation concernée] et fixant le montant des garanties financières.

La société [dénomination, forme, capital, siège social de l'établissement de crédit / de l'entreprise d'assurance / de la société de caution mutuelle], immatriculée au registre du commerce et des sociétés de sous le numéro....., représentée par....., dûment habilité en vertu de [pouvoir ou habilitation avec mention de sa date] (ci-après dénommée la « **Caution** »),

après avoir rappelé qu'il a été porté à sa connaissance que [désignation complète du Cautionné : dénomination, forme, capital, siège social, numéro d'immatriculation au registre du commerce et des sociétés] (ci-après dénommé le « **Cautionné** »), titulaire de l'autorisation donnée par arrêté préfectoral en date du [date de l'arrêté préfectoral] du préfet du [indiquer le département] d'exploiter [désignation de l'exploitation concernée] a demandé à la Caution de lui fournir son cautionnement solidaire,

déclare expressément par les présentes, en application de l'article L515-46 du code de l'environnement, des articles R. 515-101 et suivants du code de l'environnement et des articles 30 et suivants de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021,

se rendre et se constituer caution solidaire en renonçant aux bénéfices de division et de discussion, conformément aux articles 2288 et suivants du code civil, des obligations de paiement du Cautionné mentionnées à l'article 1 ci-dessous au profit du préfet susvisé dans les termes et sous les conditions ci-après :

Article 1 - Objet de la garantie

Le présent cautionnement constitue un engagement purement financier. Il est exclusif de toute obligation de faire et il est consenti dans la limite du montant maximum visé à l'article 2 ci-dessous en vue de garantir au préfet susvisé le paiement en cas de défaillance du Cautionné, des dépenses liées aux opérations prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, et par l'arrêté du 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021

Les conditions techniques de remise en état sont définies à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021.

Article 2 - Montant

Le montant maximum du cautionnement est deeuros.

Ce montant ne couvre pas les indemnités dues par l'exploitant aux tiers qui pourraient subir un préjudice par fait de pollution ou d'accident causé par l'installation.

Article 3 - Durée

3.1 Durée

Le présent cautionnement prend effet à compter du [indiquer la date d'effet du cautionnement].

Il expire le [indiquer la date d'expiration du cautionnement], 18 heures, ou toute autre date antérieure dans l'hypothèse où le Cautionné présente à la Caution au moins quinze jours avant son expiration un acte de cautionnement de substitution dans des termes similaires au présent acte de cautionnement. Passé cette date, il ne pourra plus y être fait appel.

3.2 Caducité

Le non-règlement par le cautionné des frais liés au cautionnement ne constitue pas un motif de caducité du présent contrat. Même en cas de non-règlement des frais liés au cautionnement par le cautionné, la caution sera tenue de fournir le cautionnement solidaire jusqu'au paiement intégral et définitif des dépenses susmentionnées ou jusqu'à expiration du présent contrat.

Le cautionnement deviendra automatiquement caduc et la Caution ne sera libérée de toute obligation qu'après :

- autorisation du changement d'exploitant par le préfet,
- ou transmission par le préfet du procès verbal mentionné au R. 515-108 du code de l'environnement constatant l'exécution des mesures prévues à l'article R. 515-106 du même code.

Article 4 - Mise en œuvre du cautionnement

En cas de non-exécution par le Cautionné d'une ou des obligations mises à sa charge et ci-dessus mentionnées, le présent cautionnement pourra être mis en œuvre par le préfet susvisé par lettre recommandée avec demande d'avis de réception adressée à la Caution à l'adresse ci-dessus indiquée, dans l'un des cas suivants :

- soit après la mise en jeu de la mesure de consignation prévue à l'article L. 171-8 du code de l'environnement, c'est-à-dire lorsque l'arrêté de consignation et le titre de perception rendu exécutoire ont été adressés au Cautionné ;
- soit en cas d'ouverture d'une procédure de liquidation judiciaire,
- soit en cas de disparition du Cautionné personne morale par suite de sa liquidation amiable ou judiciaire ou du décès de l'exploitant personne physique.

Dans tous les cas, aux fins de mettre en œuvre le cautionnement, le préfet devra mentionner que les conditions précisées ci-dessus ont été remplies.

Article 5 - Attribution de compétence


Le présent cautionnement est soumis au droit français avec compétence du Tribunal de Commerce de

Fait à ... , le jj/mm/aa

11.2. ANNEXE 2 : CERTIFICAT DE TYPE DES EOLIENNES V136-4,2MW ET N133 – 4,8MW

PUBLIC

PUBLIC



IECRE - IEC System for Certification to Standards Relating to Equipment for Use in Renewable Energy Applications

Certificate No.
IECRE.WE.TC.19.0057-R1

TYPE CERTIFICATE
Wind Turbine

Certificate No.
IECRE.WE.TC.19.0057-R1

TYPE CERTIFICATE
Wind Turbine

This certificate is issued to

 Vestas Wind Systems A/S
 Hedeager 42
 8200 Aarhus N
 Denmark
 Vestas V136-4.0 MW / V136-4.2 MW
 See Annex 1, IEC 61400-1: 2005+Amd1: 2010

for the wind turbine
 wind turbine class (class, standard, year)

This certificate attests compliance with IEC 61400 Series as specified in subsequent pages. It is based on the following reference documents:


Design basis evaluation conformity statement Dated	DB-DNVGL-SE-0074-04978-1 2020-01-09
Design evaluation conformity statement Dated	DE-DNVGL-SE-0074-04979-2 2020-01-09
Type test conformity statement Dated	TT-DNVGL-SE-0074-04980-1 2020-01-09
Manufacturing conformity statement Dated	ME-DNVGL-SE-0074-05446-1 2020-01-09
Final evaluation report Dated	FER-TC-DNVGL-SE-0074-04977-1 2020-01-09

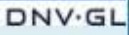
The conformity evaluation was carried out in accordance with the rules and procedures of the IECRE System www.iecre.org

The wind turbine type specification begins on page 2 of this certificate.

Changes in the system design or the manufacturer's quality system are to be approved by DNV GL. Without approval, the certificate loses its validity.

This certificate is valid until:
2025-01-08

Approved for issue on behalf of the IECRE
 Certification Body:

 Nils Kraedelmeier / Bente Vestergaard
 Senior Project Manager / Service Line Leader, Type Certification
 Hamburg 2020-01-09



Renewables Certification
 Brooktorkei 18
 20457 Hamburg, Germany

Original Instruction: T05 0089-7201 VER 01

T05 0089-7201 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2020-01-23 by SASOU

Issued 2020-01-09

1/10

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except in and to the extent, rights are expressly granted by terms in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

PUBLIC



IECRE - IEC System for Certification to Standards Relating to Equipment for Use in Renewable Energy Applications

Certificate No.
IECRE.WE.TC.19.0057-R1

TYPE CERTIFICATE
Wind Turbine

Certificate No.
IECRE.WE.TC.19.0057-R1

TYPE CERTIFICATE
Wind Turbine

Original Instruction: T05 0089-7201 VER 01

Machine parameters:

Power regulation:	pitch-controlled
Rotor orientation:	Upwind
Number of rotor blades:	3
Rotor tilt:	6.0°
Cone angle:	4.0°
Rated power:	4000 kW / 4200 kW
Rated wind speed Vr:	See Annex 1
Rotor diameter:	136 m
Hub height(s):	See Annex 1
Hub height operating wind speed range $V_{in} - V_{out}$:	3.0 – 27.0 m/s (HWO disabled) 3.0 – 32.0 m/s (HWO enabled)
Design life time:	20 years
Software version:	2017.09.126

Wind conditions:

Characteristic turbulence intensity I_{ref} at $V_{hub} = 15$ m/s:	0.14
Annual average wind speed at hub height V_{ave} :	See Annex 1
Reference wind speed V_{ref} :	42.5 m/s
Mean flow inclination:	8°

Electrical network conditions:

Normal supply voltage and range:	720 V 19.1-36 kV ± 10 %
Normal supply frequency and range:	50 or 60 Hz ± 6 % Hz
Voltage imbalance:	IEC 61000-3-6 TR max 2 %
Maximum duration of electrical power network outages:	Two 3 months periods
Number of electrical network outages:	Max 52 per year

Issued 2020-01-09

2/10

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0089-7201 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2020-01-23 by SASOU

PUBLIC



Certificate No.
IECRE.WE.TC.19.0057-R1

TYPE CERTIFICATE
Wind Turbine

IECRE - IEC System for Certification to Standards Relating to Equipment for Use in Renewable Energy Applications

Original Instruction: T05 0089-7201 VER 01

Other environmental conditions (where taken into account):

Normal and extreme temperature ranges: *de-rating strategy above +30°C for V136-4.0 MW *de-rating strategy above +20°C for V136-4.2 MW	Normal: -20°C to +45°C* Extreme: -40°C to +50°C
Relative humidity of the air:	100% (max 40% of time) and 90% (rest of life time)
Air density:	1.225 kg/m ³ (for normal operation) 1.273 kg/m ³ (for low temperature operation)
Solar radiation:	1000 W/m ²
Lightning protection system (standard and protection class):	Designed acc. to IEC 61400-24, Protection Level 1 and IEC 61312-1

T05 0089-7201 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2020-01-23 by SASOU

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Type Certificate



Subject: Wind Turbine Nordex N133/4.8 50/60 Hz
Rotor Blade Type NR65.5-3,
(optionally with Trailing Edge Serrations)
83 m, 110 m Hub Height
IEC WT Class S
(with extended temperature range and altitude of installation)

Registration No.: 014.25.2.01.19.00

Applicant: Nordex Energy GmbH
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Germany

Confirmation: It is hereby certified that the above-mentioned subject has been assessed by TÜV SÜD Industrie Service GmbH concerning design, prototype testing and manufacturing.

Assessment procedure: The conformity evaluation was carried out according to IEC 61400-22:2010 'Wind turbines – Part 22: Conformity testing and certification' in combination with IEC 61400-1:2005 including amendment 1:2010 'Wind turbines – Part 1: Design requirements' and GL Technical Note 067 Rev. 5:2013

The evaluation is based on the following reference documents:

Registration no.	Date issued	Statements of compliance / reports
014.25.2.03.19.02	2019-12-13	DECS N133/4.8 by TÜV SÜD
014.25.2.04.19.00	2019-12-13	TTCS N133/4.8 by TÜV SÜD
014.23.2.05.19.02	2019-12-13	MECS N149 and N133 by TÜV SÜD
2891149-180-e	2019-12-13	FER N133/4.8 by TÜV SÜD

This certificate is valid until: **2024-12-12**
if the validity of incorporated component certificates and the certification of the quality management system is maintained.



Certification Body for products according to DIN EN ISO/IEC 17065:2013 accredited by DAkkS. The accreditation is only valid for the scope mentioned in the accreditation certificate.

Munich, 2019-12-13

B. Bartels, M.A.
Certification Body Wind Turbines
TÜV SÜD Industrie Service GmbH

TÜV SÜD Industrie Service GmbH • Zertifizierungsstelle • Westendstraße 193 • 80688 München • Germany



Issued 2020-01-09

3/10

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

11.3. ANNEXE 3 : AVIS DE LA DGAC SUR LE PROJET


Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

8 MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Direction générale de l'Aviation civile
Mérignac, le 14 août 2015

Service national d'ingénierie aéroportuaire
Le chef du Pôle de Bordeaux

Pôle de Bordeaux
Unité domaine et servitudes
à

Nos réf. : N° 0927
Vos réf. : votre courrier du 3 juillet 2015
Affaire suivie par : Carine Delbos
carine.delbos@aviation-civile.gouv.fr
snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 05 57 92 81 56 - Fax : 05 57 92 81 62

VOLKSWIND
Monsieur Alix Riedel
Aéroport de Limoges Bellegarde
87100 LIMOGES

Objet : Projet éolien – communes de Champniers et Savigné
T : UDS Servitudes Poitou-Charentes DPT 86128A 2015 Eoliennes Pré consultation Volkswagen/Champniers.pdf

Madame, Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous nous avez demandé un avis, sur un projet de parc éolien défini par un polygone d'étude (hauteur envisagée pour les éoliennes : 180 mètres) sur les communes de Champniers et Savigné dans le département de la Vienne.

Je vous informe que le projet n'est affecté d'aucune servitude ou contrainte aéronautique réhibitoire liée à la proximité immédiate d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radio-navigation. En conséquence les services de l'Aviation civile ont émis un **avis favorable** à ce projet.

Par ailleurs, il conviendra de prendre en compte les informations suivantes :

- vous devez (si ce n'était pas déjà fait) consulter **l'Armée**, pour d'éventuelles exigences de circulation aérienne militaire dans le secteur concerné (par courrier : SDRCAM SUD 50.520 – Division Environnement Aéronautique – BA 701 – 13661 Salon de Provence Air ou par e-mail : zad-sud.envaero.1st@intra.def.gouv.fr),
- Vous devez également consulter **Météo France** dont certaines installations peuvent être influencées par la présence d'éoliennes (par courrier : Météo France – Direction interrégionale du Sud-Ouest – Direction des études et climatologie – 7, avenue Roland Garros – 33692 Mérignac cedex),
- compte tenu de la hauteur des éoliennes, il est nécessaire de prévoir un **balisage diurne et nocturne réglementaire** (en application de l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques).

.../...

Copie à : SDRCAM SUD (pour information)

www.developpement-durable.gouv.fr


SNIA – Pôle de Bordeaux
Aéroport - Bloc Technique
BP 60284 - 33697 MERIGNAC CEDEX
tél : 05 57 92 81 50 - fax : 05 57 92 81 62




Établi sur la base des informations recueillies à ce stade du projet, le présent avis ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction de permis de construire à venir. Il reste valable dès lors que ce projet ne subit aucune modification substantielle ou qu'aucune évolution, notamment d'ordre réglementaire ou aéronautique, ne modifie l'environnement ou l'utilisation de l'espace aérien dans la zone d'étude transmise.

Si votre projet doit se réaliser, il vous appartient de déposer les demandes de permis de construire correspondantes auxquelles vous joindrez cet avis.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef du pôle de Bordeaux
par intérim

Antoine MAHÉRAULT

www.developpement-durable.gouv.fr



11.4. ANNEXE 4 : AVIS DE LA DEFENSE SUR LE PROJET



MINISTÈRE DES ARMÉES



DIRECTION DE LA SÉCURITÉ
AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT
Direction de la circulation
aérienne militaire
Sous-direction régionale de
la circulation aérienne militaire Sud
Division environnement
aéronautique
Dossier suivi par :
Avt Manon Hochmayr

Salon de Provence, le 13 avril 2018
N° 313066 /ARM/DSAÉ/DIRCAM/
SDRCAM SUD/Div.EA

Le colonel Jean-Pierre Lagaille
sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire Sud
Base aérienne 701
13661 Salon de Provence Air

à
VOLKSWIND
Madame Estelle Marchand
Aéroport de Limoges Bellegarde
87100 Limoges

OBJET : projet éolien dans le département de la Vienne.

REFERENCES : a) votre lettre du 3 janvier 2018 ;
b) lettre n° 2424/DEF/DSAÉ/DIRCAM/NP du 26 septembre 2012.

Madame,

Par lettre de référence a), vous sollicitez les services de la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud 50.520 pour l'implantation d'un parc éolien comprenant des éoliennes d'une hauteur hors tout, pales comprises, de 180 mètres sur le territoire des communes de Savigné, Champniers et La Chapelle Bâton (86).

Après consultations des différents organismes concernés des forces armées, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance que ce projet n'est pas de nature à remettre en cause leurs missions.

Cependant, bien que situé au-delà de trente kilomètres des radars des armées et compte tenu de l'évolution attendue des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en terme d'alignement et de séparation angulaire, le projet devra respecter les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors de la demande de permis de construire.

Dans l'éventualité d'une finalisation de ce dossier, je vous informe de la nécessité de fournir lors du dépôt du permis de construire, pour chacune des éoliennes, les coordonnées aux normes WGS 84 et l'altitude NGF¹ du point d'implantation ainsi que leur hauteur hors tout, pales comprises.

En outre, afin de rendre compatible la réalisation de votre projet avec l'exécution en toute sécurité des missions opérationnelles des forces, le ministère des armées sera amené à demander le balisage diurne et nocturne des éoliennes du fait de leur hauteur, à réaliser selon les spécifications en vigueur.

¹ NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers.
Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud
Division environnement aéronautique - Base aérienne 701 - 13661 Salon de Provence Air
Tél : 04 90 17 84 55 - Fax : 04 90 17 80 58

Je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest située à Mérignac (33) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

Ce document est établi sur la base des informations recueillies à ce stade de la consultation et tient compte des parcs éoliens à proximité dont le ministère des armées a connaissance au moment de sa rédaction². Il ne préjuge en rien de l'éventuel accord de la ministre des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de permis de construire à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours, inopposable aux tiers et ne constitue pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de permis de construire.

Ce document devient caduc dès lors qu'intervient une modification substantielle ou une évolution de l'environnement ou de l'utilisation de l'espace aérien de la zone d'étude transmise.

Enfin, je vous prie de bien vouloir tenir informé mes services en cas d'abandon de votre projet.

Je vous prie de croire, Madame, en l'assurance de mes hommages respectueux.

Le colonel Jean-Pierre Lagaille
sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire Sud 50.520

COPIES (électroniques) :

- direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest ;
- délégué militaire départemental de la Vienne.

COPIE INTERNE :

- archives.

² Les parcs éoliens existants, disposant d'un permis de construire accordé ou dont la demande de permis de construire a reçu un avis favorable de la part du ministère des armées.

11.5. ANNEXE 5 : ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UN PARC EOLIEN : ANALYSE COMPLETE

11.5.1. INTRODUCTION

Ce chapitre vise à apporter des éléments de réponse sur le bilan carbone et plus globalement sur l'impact environnemental d'un parc éolien tout au long de son cycle de vie. 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.

La présente simulation est réalisée sur la base d'un parc conséquent (100 MW) afin de mieux mettre en lumière l'impact de chaque modification de paramètres (distance de transport, fabrication de l'éolienne, etc.).

Les éléments présentés ci-dessous sont issus du rapport « Life cycle assessment of Electricity Production from an Onshore V136 – 4,2 MW turbine Wind Plant », réalisé par Vestas Wind Systems A/S en juin 2014.

11.5.2. CRITERES DE LA MODELISATION

Cette évaluation inclue la production des matières premières, la fabrication de l'éolienne et des autres équipements d'un parc (transformateur, connexion réseau, etc.), la maintenance, le remplacement de pièces, le démantèlement et recyclage de l'éolienne, le transport.

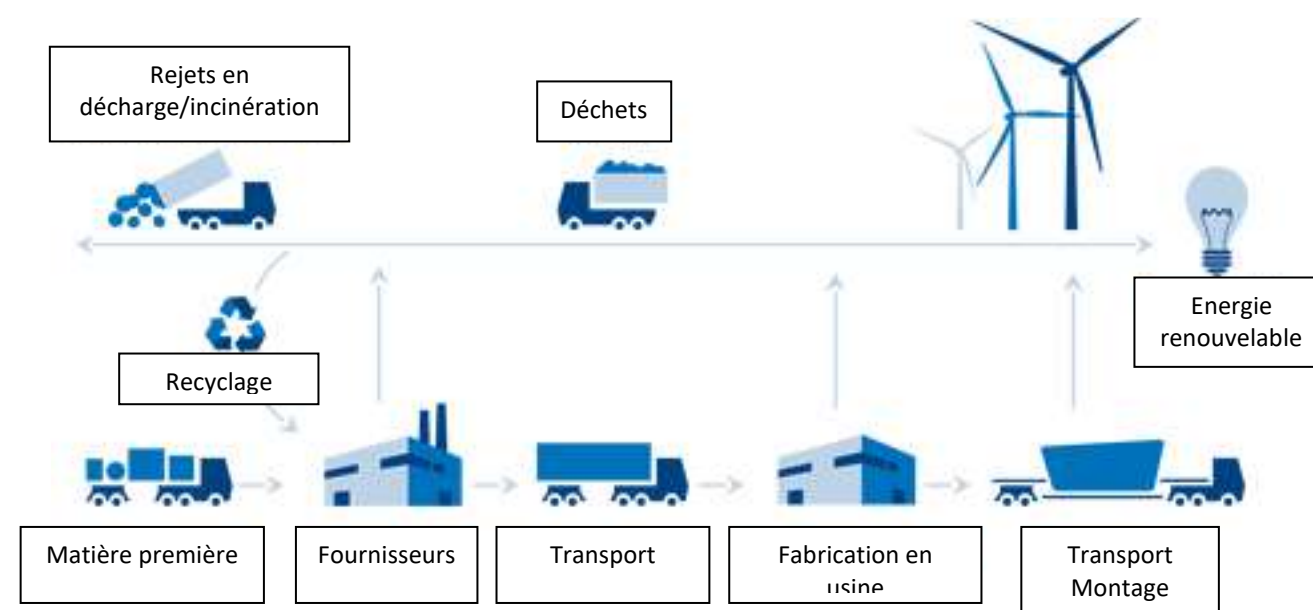


Figure 101 : Cycle de vie d'un parc éolien pris en compte dans l'étude

L'impact environnemental global sera étudié en utilisant divers indicateurs généralement utilisés dans ce genre d'étude et décrits à la fin du chapitre.

- Unité fonctionnelle

La V136 est conçue pour fonctionner dans des conditions de vent faibles à moyennes. Des conditions de vent moyennes ont été choisies pour le scénario de base car c'est le cas de la plupart des sites d'implantation sur le marché de l'éolien. L'unité fonctionnelle est définie par : 1kWh d'électricité délivrée au réseau par un parc composé d'éoliennes V136-4,2 MW pour un total de 100 MW, fonctionnant sous des conditions de vent faibles.

- Description du système

Les limites du système sont fixées au point de livraison avec le réseau publique de distribution (poste source). En effet, au-delà du Poste Source, le coût carbone du réseau de distribution ne peut plus être imputé au projet éolien.

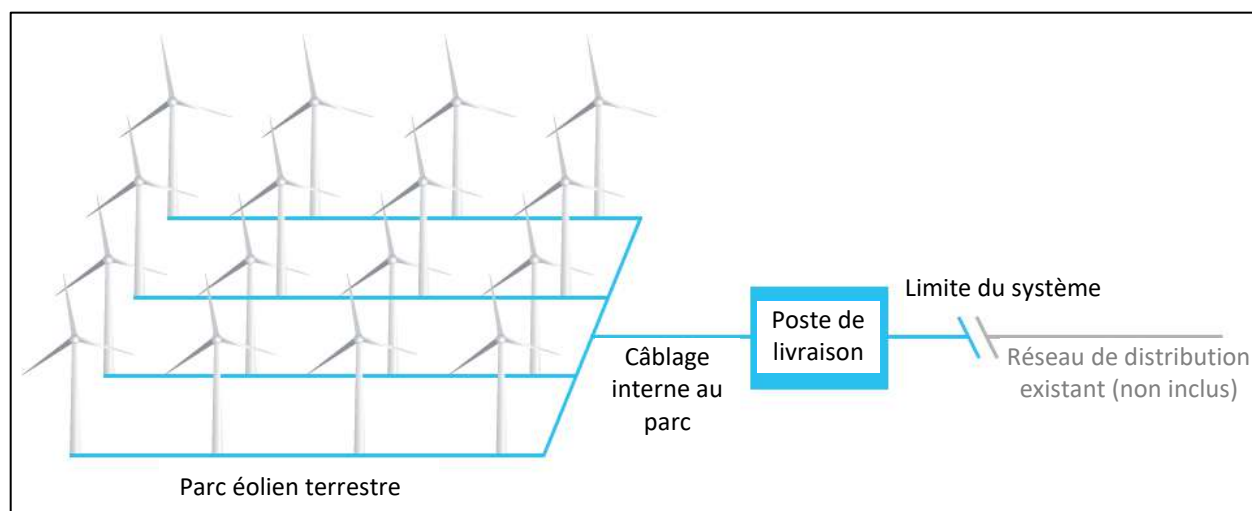


Figure 102 : Limites du système « parc éolien » pris en compte dans l'étude

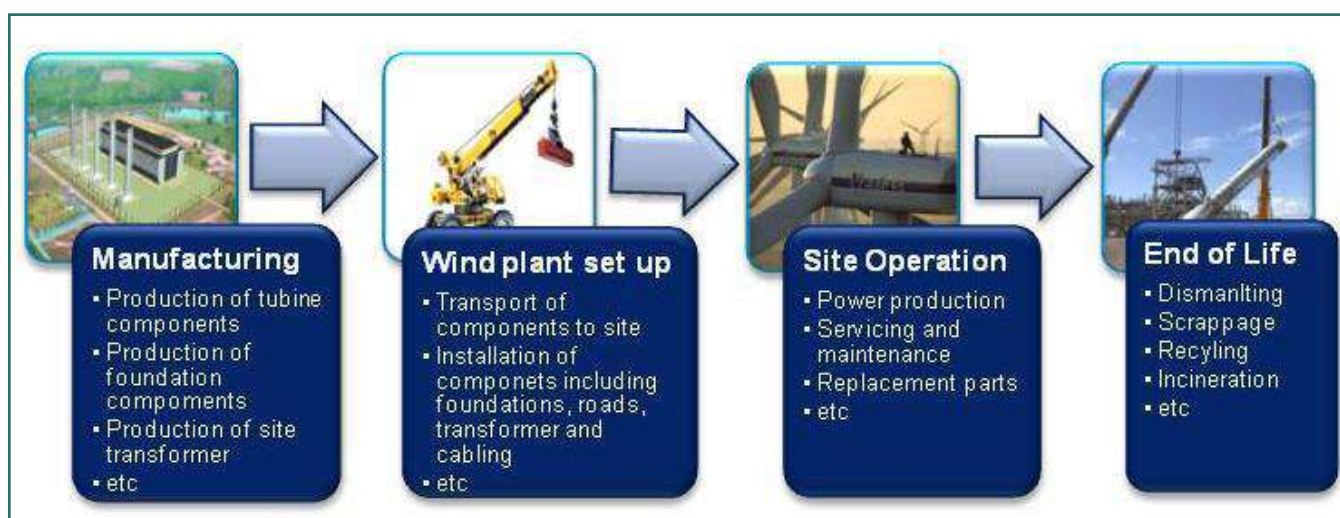
Phase industrielle de fabrication :	Construction du parc éolien :	Exploitation :	Fin de vie :
Fabrication des éoliennes Production des composants des fondations Production des transformateurs etc.	Transport des composants jusqu'au site d'implantation Montage de l'éolienne, Terrassement, fondations, câblage etc.	Production d'électricité Remplacement d'éléments de l'éolienne Maintenance etc.	Démantèlement Recyclage Incinération etc.

Figure 103 : Les 4 phases du cycle de vie d'un parc éolien pris en compte dans l'étude

Le cycle de vie complet du parc éolien peut être scindé en sous parties, constituants des phases.

Les processus ont été modélisés sur la base de l'état de l'art utilisé par VESTAS.

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



- Hypothèses de départ

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

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

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

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

- Transport des matières premières jusqu'aux fournisseurs des Vestas : 600 km en camion (à l'exception du matériel pour le béton : 50 km),
- Transport des composants principaux des éoliennes jusqu'aux sites de production de Vestas (90 % de la masse de la machine) : 600 km en camion,
- Transport des éléments des sites de production jusqu'au parc éolien : 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

11.5.3. RESULTATS GLOBAUX

Les résultats sont présentés selon plusieurs indicateurs habituellement utilisés pour déterminer l'impact environnemental des différentes phases du cycle de vie du parc éolien. Une définition succincte de chaque indicateur est fournie en fin de chapitre.

Abréviations	Indicateurs	unités	Impact / kWh d'électricité
ADP elements	Epuisement des ressources abiotiques (éléments)	mg Sb eq.	0,06
ADP fossils	Epuisement des ressources abiotiques (ressources fossiles)	MJoule	0,07
AP	Potentiel d'acidification	mg SO ₂ eq.	22
EP	Potentiel d'eutrophisation	mg PO ₄ ⁻ eq	2,7
FAETP	Potentiel d'écotoxicité de l'eau douce	mg DCB eq.	40
GWP	Potentiel de réchauffement climatique	g CO ₂ eq.	5,6
HTP	Potentiel de toxicité humaine	mg DCB eq.	5121
MAETP	Potentiel d'écotoxicité de l'eau de mer	g DCB eq.	744
POCP	Potentiel de production d'Ozone Photochimique	mg C ₂ H ₄ eq.	1,6
TETP	Potentiel d'éco toxicité terrestre	mg DCB-e	36
-	Energie primaire (renouvelable) (valeur calorifique nette)	M Joule	0,01
-	Energie primaire (non-renouvelable) (valeur calorifique nette)	M Joule	0,08
-	Consommation d'eau	g	12
-	Potentiel de recyclage (moyenne des composants d'une éolienne V136 (%))		87,4%

Tableau 152 : Principaux résultats pour l'évaluation de l'impact du cycle de vie du parc éolien selon les hypothèses de départ

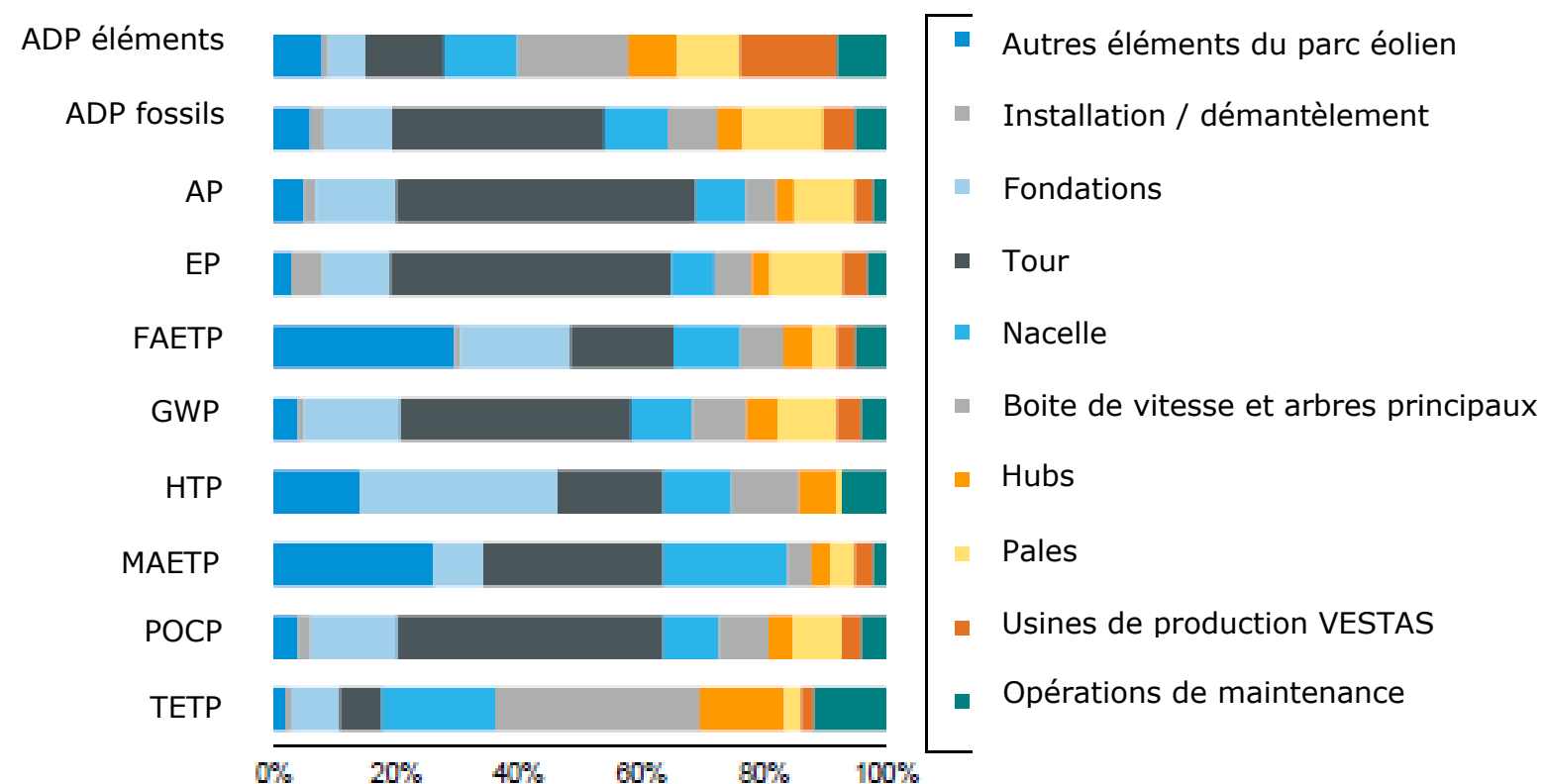


Tableau 153 : Contribution des composants du parc éolien pour chaque indicateur

Sur l'ensemble des indicateurs présentés, la phase qui influe le plus sur ces résultats est celle de la production des matières premières ainsi que la phase industrielle de fabrication de l'éolienne. Dans la plupart des cas, ces impacts sont bien plus importants que ceux se produisant à d'autres moments du cycle de vie du parc éolien.

Durant la phase de fabrication industrielle, la production des tours a le plus fort impact, due à la quantité d'acier nécessaire à leur production. Ensuite vient la production du mécanisme de la nacelle puis de manière assez significative la construction des pales.

La phase de démantèlement et recyclage en fin de vie sont aussi significatifs pour nombre d'indicateurs, mais de manière positive, démontrant les bénéfices d'un fort taux de recyclage du parc éolien.

La construction du parc éolien et la maintenance n'ont pas une contribution significative sur l'ensemble des impacts du cycle de vie du parc, de même que le transport des composants d'éoliennes jusqu'au site d'implantation.

11.5.4. ANALYSE DE SENSIBILITE

Les résultats du scénario de base permettent de mettre en avant le fort impact environnemental de la fabrication industrielle des éoliennes. L'analyse de sensibilité vise à montrer l'influence de 3 paramètres importants dans le cycle de vie d'un parc éolien :

- La durée de vie du parc,
- La fréquence de remplacement d'une partie d'éolienne (pale, transformateur ou autre),
- La prise en compte du recyclage du parc éolien en fin de vie.

- La durée de vie d'un parc éolien

Dans la 1ère partie de l'étude, la durée de vie d'un parc éolien a été fixée à 20 ans. L'expérience de Vestas montre que cette durée peut être prolongée à 30 ans dans certains cas. Cette augmentation va permettre de réduire les émissions par kWh d'électricité produite car les impacts associés à la phase de fabrication industrielle sont amortis sur une période plus longue.

Ainsi, une augmentation de la durée de vie du parc éolien de 4 ans va avoir pour effet une réduction de 17% des impacts environnementaux alors qu'une réduction de la durée de vie du parc éolien de 4 ans va augmenter son impact environnemental de 25%. **La durée d'exploitation d'un parc éolien influence donc grandement l'impact environnemental du projet.**

L'augmentation de la durée de vie du parc va avoir pour conséquence l'accroissement de la durée de la maintenance et du remplacement d'éléments de l'éolienne.

Ce paramètre va donc également être testé, mais dans un nouveau scénario.

- La maintenance et le remplacement d'éléments des éoliennes

Les exigences de maintenance et remplacement d'éléments d'éoliennes sont très variables d'un parc à l'autre. Grâce à l'expérience de Vestas, deux cas d'étude ont été intégrés dans cette analyse. Les scénarios présentés ci-dessous évaluent l'effet d'un doublement ou d'une diminution de moitié de la fréquence du remplacement d'éléments d'éoliennes (transformateur, pale, etc.) par rapport au scénario de référence.

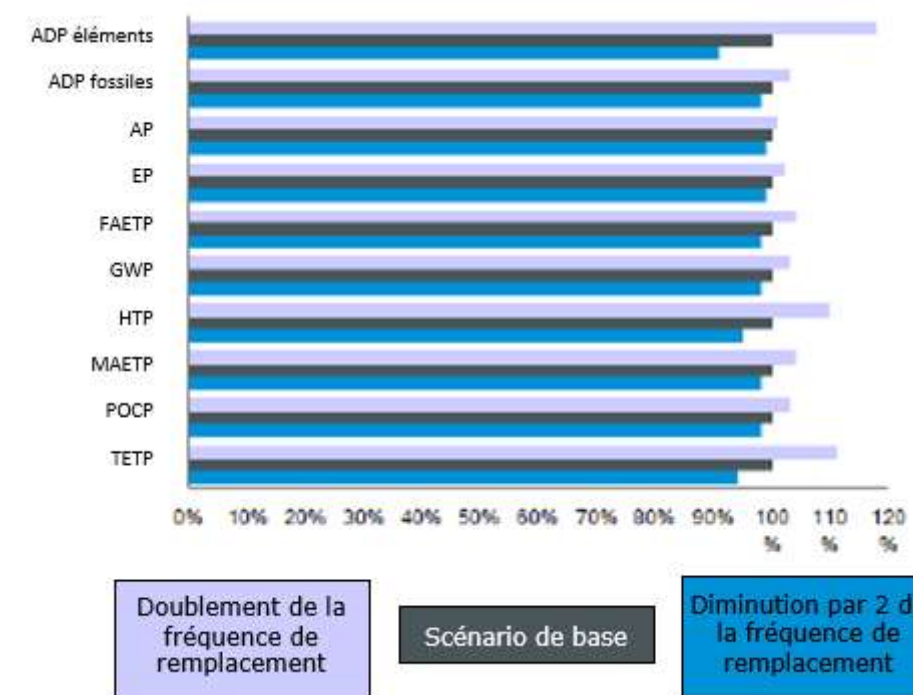


Tableau 154 : Comparaison des effets du doublement ou diminution de moitié de la fréquence de remplacement des éléments d'éoliennes utilisés durant la vie du parc éolien

La figure ci-avant montre que le doublement des actions de remplacement des éléments d'éoliennes augmente de 1 à 18 % l'impact sur les divers indicateurs. La diminution de moitié du remplacement des éléments d'éoliennes réduit quant à elle de 1 à 9 % l'impact sur les divers indicateurs.

L'effet du doublement ou de la diminution de la maintenance n'est donc pas significatif sur la performance environnementale du parc.

L'exception à cette règle concerne l'épuisement des ressources abiotiques (éléments), ainsi que le potentiel de toxicité humaine, et d'éco-toxicité terrestre, qui montrent une sensibilité plus importante.

Les métaux utilisés pour la boîte de vitesse comptent pour 94% des impacts, ce qui est dû à la consommation d'alliages. C'est pourquoi le doublement de la fréquence de remplacement des parties d'éoliennes a un impact fort sur cet indicateur.

- La prise en compte du recyclage du parc éolien en fin de vie

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

Cette analyse de sensibilité examine les effets induits sur les indicateurs qui définissent l'impact environnemental d'un parc éolien dans le cas où il n'y aurait pas de recyclage du parc éolien en fin de vie.

Le graphique ci-dessous montre clairement que **sans recyclage en fin de vie**, il y aurait une augmentation générale (environ 39%) de l'impact environnemental du parc. Le taux d'augmentation varie fortement d'un indicateur à l'autre.

Le taux d'augmentation varie fortement d'un indicateur à l'autre, de 9 à 89%, à l'exception de la diminution des ressources abiotiques (162%) et du potentiel ecotoxique terrestre (-6%).

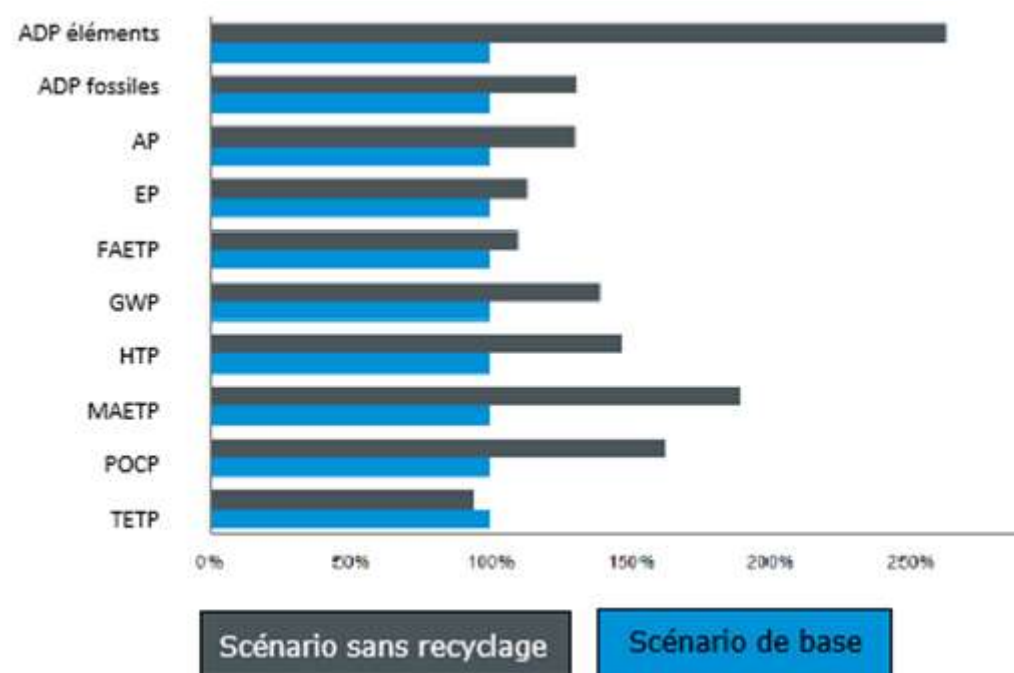


Tableau 155 : Comparaison des effets de la prise en compte du recyclage

Comparaison de scénarios

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

- Variation de la distance de transport des composants de l'éolienne et distance de déplacement lors des maintenances,
- Variation de la distance du parc éolien au réseau de distribution existant,
- Changement du type de fondation utilisée pour des sites à nappe souterraine profonde et nappe sub-affleurante.

- Comparaison d'un site à nappe d'eau souterraine profonde Vs nappe sub-affleurante

Dans ce cas, c'est le dimensionnement des fondations qui sera différent. Plus la nappe d'eau est proche de la surface et plus la quantité de béton et d'acier nécessaire sera importante, pour concevoir des fondations plus conséquentes. Les autres facteurs restent inchangés.

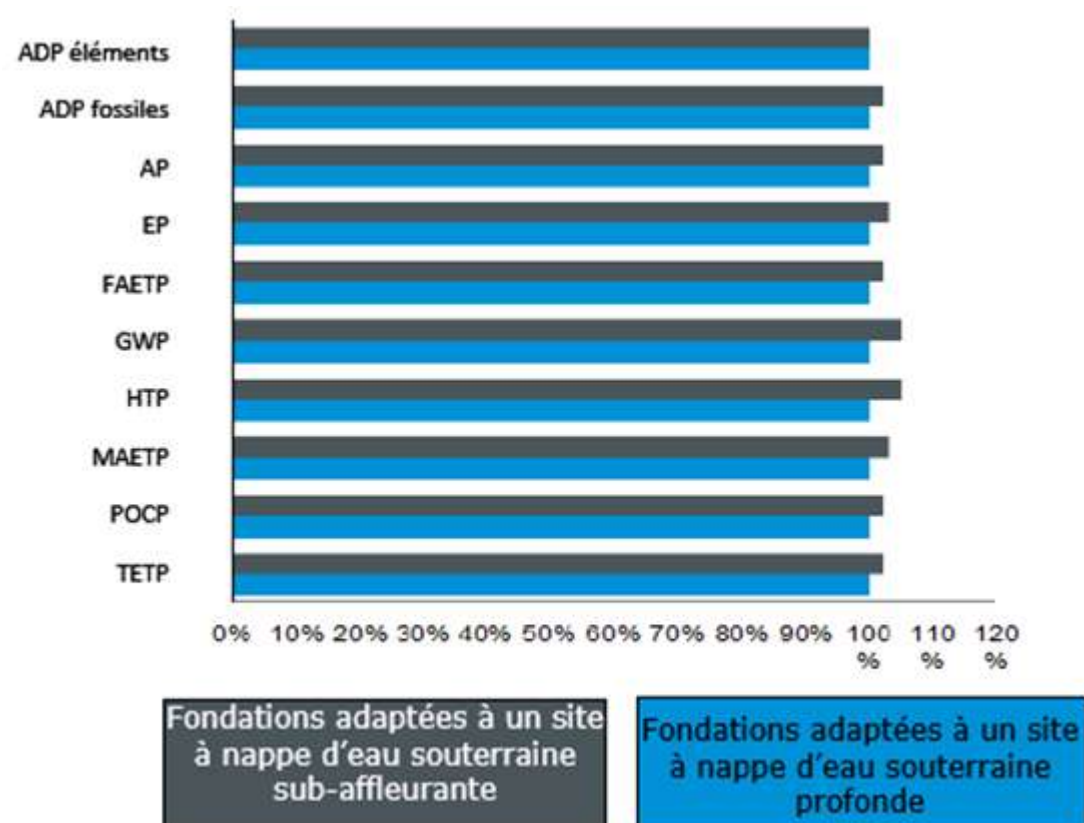


Tableau 156 : Comparaison des effets d'un dimensionnement plus ou moins important des fondations, dues à des conditions de nappes d'eau souterraines profondes ou sub-affleurantes

Ce paramètre n'a pas un effet prépondérant sur les divers indicateurs, mais augmente légèrement chacun d'eux de 1 à 5%.

Ceci est directement lié à l'augmentation de la quantité nécessaire de béton et d'acier de renforcement pour les fondations adaptées à un site à nappe d'eau souterraine sub-affleurante.

- La distance de transport des éoliennes jusqu'au parc éolien

Cette analyse de sensibilité s'intéresse à l'impact de la distance de transport des éléments des éoliennes du site de fabrication jusqu'au parc éolien.

3 scénarios sont étudiés : celui d'un site sur un continent où Vestas ne dispose pas d'usines de productions, comme l'Australie ; celui d'un site bénéficiant d'une desserte régionale avec tous les sites de fabrication dans la même région que le parc éolien, comme par exemple aux états unis ; et celui du scénario de base considérant les caractéristiques moyennes évaluées par Vestas.

La figure page suivante illustre cette analyse de sensibilité.

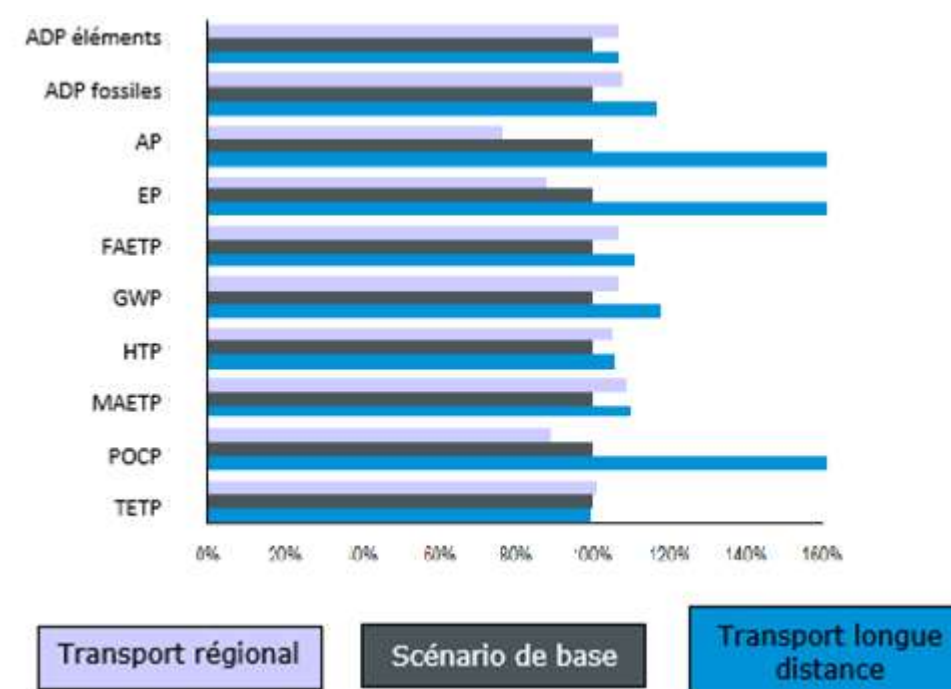


Tableau 157 : Comparaison des effets de l'augmentation ou de la diminution de la distance de transport des éléments d'éoliennes jusqu'au parc éolien

La figure ci-avant montre qu'un transport sur une longue distance augmente de 1 à 17%, à l'exception des impacts des potentiels d'acidification (108%), d'eutrophisation (85%), et de production d'Ozone Photochimique, qui augmente de 79%.

L'effet d'un transport régional augmente l'impact sur les divers indicateurs de 1 à 9 %.

Pour ces 3 paramètres, ces écarts plus importants s'expliquent principalement par les impacts du transport qui augmente significativement les émissions de dioxyde de soufre et

d'oxydes d'azotes du fait de la combustion du fioul.

D'un point de vue général, le scénario de base correspond à environ 9 % des impacts globaux du cycle de vie, le scénario considérant une longue distance d'acheminement correspond à 17 % de ces impacts, et le scénario d'un approvisionnement régional correspond à environ 10% des impacts globaux du cycle de vie d'un parc éolien.

- La distance du parc éolien au poste source du réseau public de distribution

Dans le scénario de base, cette distance est fixée à 20 km et intègre une perte de 2,5% de l'électricité produite (par effet joule). Cette analyse étudie l'effet d'un raccordement alternatif à 10 et 40 km, et intègre une perte de 2 et 3,5 % du total de l'électricité produite.

La figure suivante illustre la comparaison des impacts de ces 3 scénarios. Il ressort que les impacts ne sont pas modifiés significativement en fonction de la distance de raccordement. Le doublement de la distance au poste source n'augmente globalement les impacts que de 5 à 20%, et la diminution de moitié les réduit de 3 à 8 %.

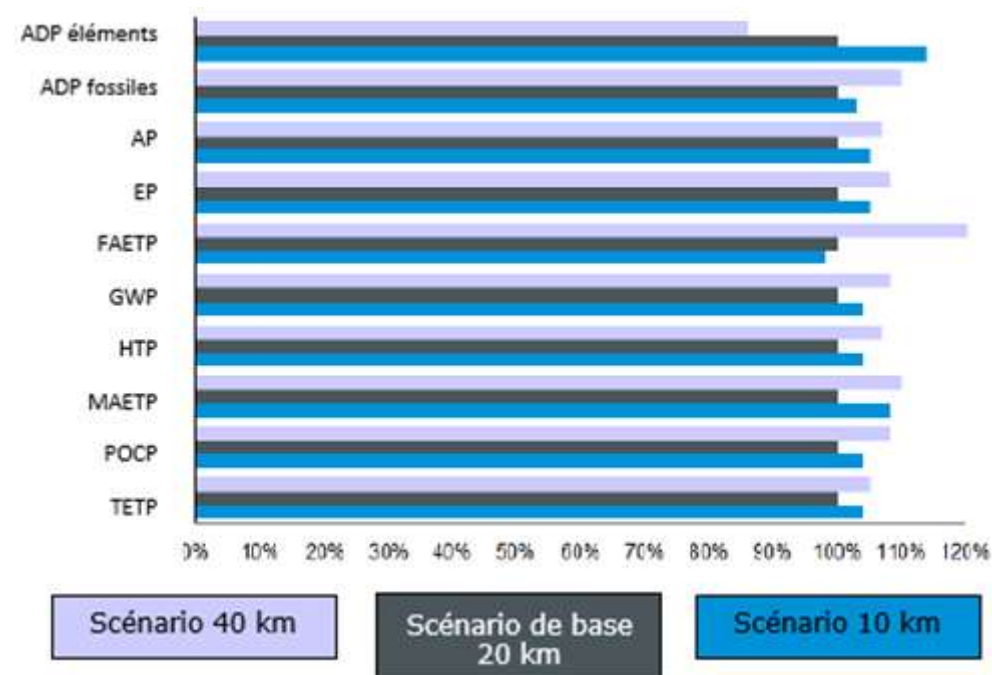


Tableau 158 : Comparaison des effets de l'augmentation ou de la diminution de la distance du parc au réseau public de distribution

A l'exception de l'épuisement des ressources abiotiques (éléments), qui montre une diminution de 14 % quand la longueur du câble est doublée, et une augmentation similaire quand la longueur du câble est diminuée de moitié.

11.5.5. POINT DE COMPENSATION ENVIRONNEMENTAL D'UN PARC EOLIEN

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

L'approche « Net Energy » est évaluée à partir du ratio entre l'énergie utilisée pour l'ensemble du cycle de vie du parc éolien et la production d'énergie par ce même parc. Selon cette approche, l'atteinte de l'équilibre énergétique se situe aux environs de **6,1 mois** d'exploitation pour un vent faible. Dans cette configuration, le parc produira 40 fois plus d'énergie qu'il en consommera sur l'ensemble de son cycle de vie.

L'approche « Primaryenergy » consiste à comparer l'énergie primaire utilisée pour l'ensemble du cycle de vie du parc éolien à l'énergie primaire qui serait consommée pour produire la même quantité d'énergie que le parc à partir d'un mix énergétique de référence. Pour cela, la production du parc éolien est convertie en énergie primaire équivalente nécessaire pour produire la même quantité d'énergie que le parc à partir d'un mix énergétique distribué par le réseau de grandes régions de référence (Australie, Europe, USA..).

Considérant cette approche, l'équilibre énergétique se situe aux environs de **2 mois**.

Selon Vestas, l'approche « Net Energy » semble préférable étant donné qu'elle ne considère aucune conversion et fournit un indice absolu de performance.

11.5.6. 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 la machine et des infrastructures du parc.

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

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

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

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

Ainsi, selon le mode de calcul utilisé, il faut entre 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.

11.5.7. DEFINITION SUCCINCTE DES INDICATEURS UTILISES DANS LE CADRE DE L'ETUDE

- **Consommation d'énergie primaire (renouvelable ou non renouvelable) :**

La consommation d'énergie primaire correspond à la quantité d'énergie directement prélevée de l'hydrosphère, l'atmosphère ou la géosphère. Pour les énergies fossiles et l'uranium, cela correspond à la quantité de ressources consommée, exprimée en équivalent énergie (c'est-à-dire la quantité d'énergie des matières premières). Pour les sources d'énergie renouvelables, la quantité d'énergie se caractérise par la quantité de biomasse consommée. Pour l'hydro-électricité, il s'agirait de la quantité d'énergie gagnée entre deux hauteurs d'eau différentes.

- **Potentiel de réchauffement climatique**

Il est calculé en équivalent CO₂. Le temps de maintien des différents gaz à effet de serre dans l'atmosphère est pris en compte dans le calcul. Le pas de temps utilisé est de 100 ans.

- **Potentiel d'acidification**

L'acidification des sols et des eaux se produit par la transformation des polluants de l'air en acides. Cela induit une réduction du pH de l'eau de pluie et des gouttes d'eau en suspension dans l'air. Cette acidification de l'air et de l'eau a pour effet la dégradation des écosystèmes. Ce potentiel d'acidification est donné en équivalent SO₂ (SO₂-eq). Il est décrit comme la capacité de certaines substances à lier ou non des ions H⁺.

- **Potentiel d'eutrophisation**

L'eutrophisation est l'enrichissement en nutriments d'un milieu donné, terrestre ou aquatique. La pollution de l'air, les eaux usées et les engrais utilisés pour l'agriculture contribuent tous à l'eutrophisation de certains milieux. Il en résulte une accélération de croissance des algues, qui empêche la lumière de pénétrer plus profondément, ce qui réduit l'activité de photosynthèse et la production d'oxygène. L'oxygène étant également consommé lors de la décomposition des algues mortes, la concentration d'oxygène décroît dans l'eau et conduit à la mortalité des autres êtres vivants dans ce milieu et à la décomposition anaérobie. Le potentiel d'eutrophisation est calculé en équivalent phosphate (PO₄-eq).

- **Potentiel de création d'ozone photo-chimique**

Malgré le fait que l'ozone joue un rôle de protection dans la stratosphère, au niveau du sol, il est classé dans les gaz à effet de serre. On suspecte l'ozone photo-chimique de créer des dommages sur la végétation et la matière. De fortes concentrations en ozone sont toxiques pour les humains. Des concentrations importantes d'ozone sont constatées lorsque la température est élevée, l'humidité est faible, l'air est statique, et qu'il y a une forte concentration d'hydrocarbures. La création d'ozone photo-chimique est exprimée en éthylène-équivalent (C₂H₄-Eq).

- **Potentiel de toxicité humaine / Potentiel d'écotoxicité terrestre, de l'eau douce, de l'eau de mer**

La méthode d'évaluation du potentiel de toxicité est encore en développement. Le potentiel d'écotoxicité vise à décrire les effets destructeurs sur l'homme ou les écosystèmes. Plusieurs classes de toxicité sont définies en fonction de la durée et la fréquence de l'impact. La toxicité d'une substance est basée sur différents paramètres relatifs à leur composition chimique, leurs propriétés physiques, leur comportement et leur persistance dans l'environnement.

Le potentiel d'écotoxicité est calculé avec des valeurs-seuil toxicologiques, basé sur une exposition continue à la substance. Ainsi, en fonction de la source d'émission (air, eau ou sol), trois valeurs sont calculées et correspondent aux différents indices de toxicité utilisés ici.

- **Epuisement des ressources abiotiques (fossiles)**

Cet indicateur couvre l'ensemble des ressources naturelles inertes et non renouvelables : minerais, pétrole brut, matières premières minérales...Il décrit la réduction de la quantité globale de ces matières premières, qui mettent plus de 500 ans à se renouveler. La substance de référence est l'antimoine.

- **Epuisement des ressources abiotiques (éléments)**

Cet indicateur décrit la quantité de ressource non-énergétique prélevée de la géosphère. Il reflète l'épuisement de la matière dans la géosphère et s'exprime en équivalent antimoine.