



2.2.2. Impacts bruts attendus sur l'herpétofaune

2.2.2.1. Impacts bruts attendus sur les Reptiles

Rappel des enjeux

Les investigations réalisées lors des différentes campagnes de terrain ont permis de recenser 3 espèces de Reptiles. Bien que protégées à l'échelle nationale, aucune de ces espèces ne présente d'enjeu patrimonial. Il s'agit d'espèces globalement ubiquistes, exploitant les habitats prairiaux, bocagers et semi-ouverts.

Impacts en phase de construction

Le choix de l'implantation des plateformes d'accueil des éoliennes au sein de parcelles agricoles cultivées, de prairies temporaires à fourrage et de pâturages mésophiles eutrophes limite fortement les impacts potentiels du projet sur les Reptiles. En effet, ces espaces peu diversifiés apparaissent globalement défavorables à la majorité des espèces recensées à l'état initial.

Le projet sera toutefois à l'origine de la destruction d'environ 1,04 ha de prairies mésophiles à humides (dont seulement 0,01 ha de prairies humides), constituant des **biotopes de développement pour la plupart des espèces de Reptiles** recensées. Au vu des observations réalisées durant l'établissement de l'état initial, cet impact concerne principalement le **lézard des murailles et le lézard vert**. En effet, la couleuvre à collier présente une répartition plus limitée, inféodée aux habitats humides à aquatiques. **Au regard de la bonne représentation locale des milieux impactés et des faibles surfaces concernées, les impacts du projet sur les Reptiles peuvent être considérés comme négligeables. Il est à noter que plusieurs linéaires de haies et habitats herbacés non directement impactés par le projet sont localisés en marge de plusieurs accès aux différentes plateformes éoliennes. En l'absence de mesures spécifiques de chantier (balisage des éléments sensibles, limitation de l'emprise du chantier), des impacts pourraient intervenir sur ces éléments favorables au développement des Reptiles.**

Outre la destruction d'habitats d'espèces, **ces opérations sont susceptibles d'engendrer des destructions d'individus**, notamment si elles sont menées en **période d'hivernage**, où les Reptiles s'avèrent beaucoup moins mobiles.

De manière plus globale, **la période de chantier constituera une source de nuisances diverses** pour les Reptiles, liées à une augmentation temporaire des niveaux sonores et de la fréquentation humaine à l'échelle locale. Ces perturbations sont d'autant plus dommageables en période de reproduction, pouvant engendrer la **perte temporaire de sites de pontes ou d'alimentation**. Toutefois, ces impacts demeurent temporaires, et les individus impactés pourront revenir coloniser les différents biotopes à l'issue de la phase de chantier.

Impacts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les projets ne sont pas de nature à engendrer des impacts négatifs notables sur les Reptiles. En effet, la fréquentation des voiries et plateformes ne se fera que ponctuellement dans le cadre de contrôles et/ou d'interventions de maintenance et ne sera pas à l'origine de perturbations particulières des populations en place.

2.2.2.2. Impacts bruts attendus sur les Amphibiens

Rappel des enjeux

Les investigations réalisées lors des différentes campagnes de terrain ont permis de recenser une diversité spécifique importante, avec 9 espèces d'Amphibiens. Les principaux enjeux relatifs à ce groupe faunistique sont liés à la présence de la rainette arboricole et du triton marbré, deux espèces présentant un état de conservation défavorable à l'échelle nationale (catégorie « quasiment menacée » de la Liste Rouge Nationale), en lien avec la présence de points d'eau végétalisés en contexte bocager.

Impacts en phase de construction

L'implantation des éoliennes a été pensée de manière à éviter au maximum les habitats propices au développement des Amphibiens. Ainsi, aucune mare, zone humide ou boisement marécageux ne sera impacté par l'aménagement des plateformes d'accueil des éoliennes. **Aucun site de reproduction avéré ou potentiel d'Amphibiens ne sera impacté (destruction, dégradation...) dans le cadre du projet.**

La **création de la piste d'accès à l'éolienne CP04** engendrera toutefois la **destruction d'une surface d'environ 93 m² de prairie humide eutrophe et 579 m² d'un boisement pionnier méso-hygrophile, constituant des habitats** favorables à la phase terrestre des Amphibiens se reproduisant dans ce secteur de l'AEI (salamandre tachetée, grenouille agile, rainette arboricole, triton palmé et triton marbré).

De plus, la **mise en place du réseau électrique interne du parc éolien** nécessitera la **destruction de quelques m² de saulaie marécageuse**, ainsi que la **dégradation temporaire d'une vingtaine de m² de prairies humides eutrophes à jonc diffus**.

Cette perte d'habitat terrestre apparaît cependant négligeable au regard de la bonne représentation locale des biotopes favorables à la phase terrestre ou au déplacement des Amphibiens (boisements frais à humides, prairies humides, réseau bocager...).

Les opérations de chantier concernant ces milieux (défrichage, terrassement des prairies humides) pourraient également s'accompagner d'un **risque de destruction d'individus** si elles sont menées à des périodes sensibles (hiver pour le défrichage et printemps/été pour le terrassement de la prairie humide).

Impacts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à engendrer des impacts négatifs notables sur les Amphibiens. En effet, la fréquentation des voiries et plateformes ne se fera que ponctuellement et de façon diurne, dans le cadre de contrôles et/ou d'interventions de maintenance et ne sera pas à l'origine de perturbations particulières des populations en place.



2.2.2.3. Synthèse des impacts bruts du projet sur l'herpétofaune

Nom de l'espèce	Enjeu écologique	Impacts attendus				Commentaires	Niveau d'impact avant mesure
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité		
Amphibiens							
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>) / Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>) / Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>) / Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>) / Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>) / Triton marbré (<i>Triturus marmoratus</i>) / Rainette arboricole (<i>Hyla arborea</i>)	Faible à modéré	Destruction d'habitat terrestre potentiel (0,05 ha de boisements méso-hygrophiles à humides et 0,01 ha de prairies humides)	Chantier	Direct	Permanent	Faible surface concernée en rapport avec la disponibilité des habitats favorables en marge des zones d'impact	Faible
		Destruction potentielle d'individus en phase terrestre	Chantier	Direct	Permanent	Risque limité compte tenu de la faible surface d'habitat terrestre impactée	Modéré
Complexe des grenouilles vertes (<i>Pelophylax sp.</i>)	Faible	Aucun impact attendu				Espèce à mœurs aquatiques, non impactée par la destruction d'habitats terrestres en marge des biotopes aquatiques colonisés	Nul
Alyte accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>)	Modéré	Aucun impact attendu				Projets prévus à distance des zones de développement de l'espèce à l'échelle de l'AE	Nul
Reptiles							
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) Lézard vert (<i>Lacerta bilineata</i>)	Faible	Destruction d'habitat potentiel (1,03 ha de prairies mésophiles)	Chantier	Direct	Permanent	Espèces communes. Présence de nombreux d'habitats favorables au sein de la zone étudiée (lisières forestières, bocage, prairies mésophiles...)	Négligeable
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Risque faible en lien avec les capacités de fuite de ces espèces	Faible
		Perturbation des populations locales	Chantier	Direct	Temporaire	-	Faible
Couleuvre à collier (<i>Natrix natrix</i>)	Faible	Destruction d'habitat potentiel (1,03 ha de prairies mésophiles, 0,01 ha de prairies humides)	Chantier	Direct	Permanent	Espèce commune. Présence de nombreux d'habitats favorables au sein de la zone étudiée (lisières forestières, bocage, prairies mésophiles à humides...)	Négligeable
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Risque faible en lien avec les capacités de fuite de l'espèce	Faible
		Perturbation des populations locales	Chantier	Direct	Temporaire	-	Faible

En l'absence de mesures correctrices, le projet, et notamment l'aménagement des voiries d'accès aux plateformes, est susceptible d'avoir un impact faible à modéré sur les populations locales de Reptiles et d'Amphibiens via la destruction de surfaces de prairies mésophiles (1,03 ha), de boisements méso-hygrophiles à humides (0,05 ha) et de prairies humides (93 m²) favorables au développement d'une partie des espèces recensées. Cette perte d'habitat est également accompagnée d'un risque non négligeable de destruction d'individus, principalement valable pour des opérations de défrichement menées en période d'hivernage de ces deux groupes faunistiques.



Habitats d'espèces

terrestre

Localisation des observations :

- Crapaud commun : BB
- Grenouille agile : RD
- Rainette verte : HA
- Salamandre tachetée : SS
- Triton marbré : TM
- Triton palmé : LH

Projet

Eléments permanents

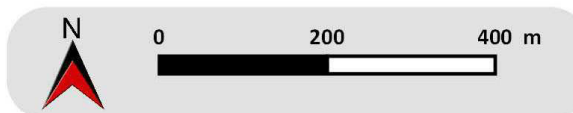
- Plateforme
- Chemin à créer
- Chemin existant
- Poste de Livraison
- Eolienne

Eléments temporaires

- Aire de montage de flèche
- Aire du Super-lift
- Aire de Stockage
- Zone de stockage des pales

Autres éléments

- Câblage Interne
- Zone de survol des pales

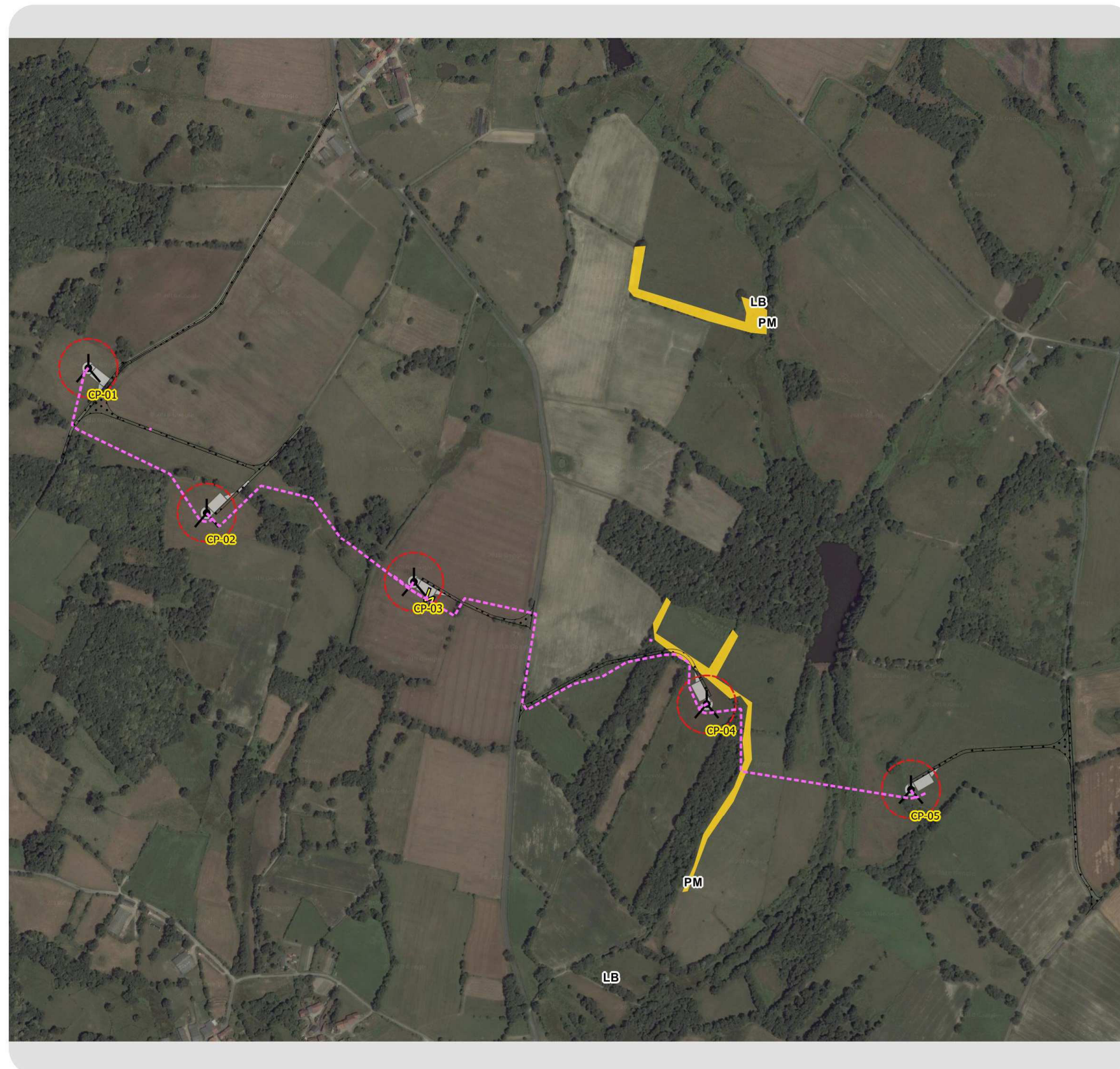


Date de réalisation : Juillet 2018
 Logiciel utilisé : QGIS 2.18.20
 Sources : © Google Satellite



Référence : 94879

Carte 89 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux Amphibiens



Habitats des reptiles

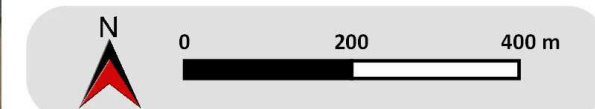
- Habitats toutes espèces
- Habitats de la couleuvre à collier

Localisation des observations :

- Lézard des murailles : PM
- Lézard vert occidenta : LB

Projet

- - - Câblage Interne
- Plateformes
- Pistes
- ⚡ Poste de Livraison
- ⚡ Elienne et zone de survol des pales



Date de réalisation : Juillet 2018
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.20
Sources : © Google Satellite

Référence : 94879



Carte 90 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux Reptiles



2.2.3. Impacts attendus sur les Mammifères (hors Chiroptères)

2.2.3.1. Rappel des enjeux identifiés

Le principal enjeu du site d'étude pour les Mammifères « terrestres » est lié à la présence de deux espèces de **Mammifères semi-aquatiques** protégées à l'échelle nationale :

- le **campagnol amphibie**, « quasiment menacée » en France, qui colonise plusieurs secteurs humides de l'AEI ;
- la **loutre d'Europe**, d'intérêt communautaire à l'échelle européenne, qui s'alimente au niveau de plusieurs habitats aquatiques et/ou humides de l'AEI.

Une autre espèce de Mammifère « terrestre » protégée, mais à faible valeur patrimoniale fréquente également l'AEI : le **hérisson d'Europe**.

2.2.3.2. Impacts en phase de construction

Aucun impact direct n'est à attendre sur les habitats des mammifères semi-aquatiques d'intérêt patrimonial compte tenu de l'éloignement des sites d'implantation des éoliennes vis-à-vis des zones de développement de ces espèces.

Toutefois, la mise en place du câblage électrique du parc éolien entre les éoliennes CP02/CP03 et CP04/05 va nécessiter la réalisation d'opérations de chantier en marge ou au sein d'habitats colonisés de façon potentielle ou avérée (mare prairiale, prairies humides, saulaie marécageuse) par la loutre d'Europe pour son alimentation. En l'absence de mesures spécifiques, ces opérations sont susceptibles d'engendrer des impacts indirects sur ces habitats, notamment en cas de pollutions accidentelles.

En ce qui concerne le hérisson d'Europe, appréciant les secteurs agricoles extensifs riches en haies et bosquets, le projet sera à l'origine de l'artificialisation d'environ 1,04 ha d'habitats favorables (1,03 ha de pâturages mésophiles et 0,01 ha de pâturages humides eutrophes).

La **période de chantier**, caractérisée par une augmentation des niveaux de bruit et par une hausse de la fréquentation humaine, sera potentiellement à l'origine d'un **déplacement temporaire des espèces**. L'impact de cette perturbation sera d'autant plus important si les opérations sont menées en période de reproduction des espèces. Toutefois, l'ensemble des espèces impactées sera amené à recoloniser plus ou moins rapidement les milieux jouxtant les zones de travaux une fois la période de chantier terminée.

2.2.3.3. Impacts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à engendrer des impacts négatifs notables sur les Mammifères. En effet, la fréquentation des voiries et plateformes ne se fera que ponctuellement et de façon diurne, dans le cadre de contrôles et/ou d'interventions de maintenance et ne sera pas à l'origine de perturbations particulières des populations en place.



2.2.3.4. Synthèse des impacts du projet sur les Mammifères (hors Chiroptères)

Nom de l'espèce	Enjeu écologique	Impacts attendus				Commentaires	Niveau d'impact avant mesure
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité		
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Faible	Destruction de biotopes de développement favorable (1,03 ha de pâturages mésophiles et 0,01 ha de pâturages humides eutrophes).	Chantier	Direct	Permanent	Faible surface concernée en rapport avec la disponibilité des habitats favorables en marge des zones impactées	Négligeable
		Destruction potentielle d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Risque très limité compte tenu de la faible surface d'habitat terrestre impactée	Négligeable
Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	Fort	Dégradation / Pollution d'habitats d'alimentation	Chantier	Direct	Temporaire	Risque de pollution accidentelle en lien avec le chantier de câblage interne du parc éolien (liaison CP02/CP03 et CP04/CP05)	Faible
Campagne amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)	Fort	Aucun impact attendu				Implantation des éoliennes et des accès à distance des biotopes de développement de cette espèce	Nul

Le projet présente un faible impact sur ce groupe faunistique, en lien avec une artificialisation des sols limitée à des habitats à faible intérêt pour les Mammifères (cultures, prairies temporaires). L'aménagement des plateformes et accès engendrera toutefois la destruction d'environ 1,04 ha de biotopes (1,03 ha de pâturages mésophiles et 0,01 ha de pâturages humides eutrophes) favorables au développement du hérisson d'Europe. Enfin, des risques de pollution accidentelle en phase chantier ne peuvent être exclus en l'absence de mesures spécifiques (balisage, gestion des risques de pollution) au moment de l'aménagement du câblage interne entre les éoliennes CP02/CP03 et CP04/CP05.



Habitats d'espèces

- Hérisson d'Europe
- Loutre d'Europe

Localisation des observations :

Hérisson d'Europe : EEE
 Loutre d'Europe : LL

Projet

Eléments permanents

- Plateforme
- Chemin à créer
- Chemin existant
- ⚡ Poste de Livraison
- ⚡ Eolienne

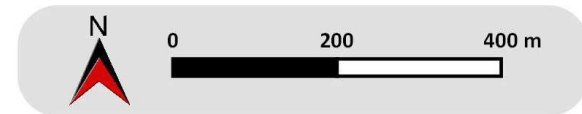
Eléments temporaires

- ▨ Aire de montage de flèche
- ▨ Aire du Super-lift
- ▨ Aire de Stockage
- ▨ Zone de stockage des pales

Autres éléments

Autres éléments

- ▨ Zone de survol des pales
- Câblage Interne



Date de réalisation : Juillet 2018
 Logiciel utilisé : QGIS 2.18.20
 Sources : © Google Satellite

Référence : 94879



Carte 91 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux « Mammifères terrestres »



2.2.4. Impacts attendus sur les Insectes

2.2.4.1. Rappel des enjeux identifiés

Les enjeux entomofaunistiques de la zone d'étude sont liés à la présence de 4 types d'habitats :

- Les **zones humides ouvertes** (pâturages humides, prairies paratourbeuses, magnocariçaies, mégaphorbiaies...) accueillant un cortège diversifié de Lépidoptères et d'Orthoptères, dont certaines présentant un intérêt patrimonial relatif à leur mauvais état de conservation à l'échelle régionale (**courtillière commune, criquet ensanglanté, criquet des roseaux**).
- Les **mares prairiales végétalisées**, accueillant la reproduction de l'**agrion mignon**, espèce d'Odonates considérée comme « Vulnérable » à l'échelle régionale.
- Les **pâturages maigres à tendance landicole**, accueillant ponctuellement le développement du **sténobothre nain**, espèce d'Orthoptères menacée en Limousin.
- Le **réseau bocager arborescent**, accueillant le développement de **2 espèces de Coléoptères saproxyliques** considérées comme « quasiment menacées » à l'échelle européenne et inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitat » (lucane cerf-volant et grand capricorne).

2.2.4.2. Impacts en phase de construction

Impacts sur les Lépidoptères et les Orthoptères

La grande majorité des **surfaces impactées** par les plateformes d'accueil des éoliennes et par les voiries d'accès correspond à des parcelles agricoles cultivées, des pâturages mésophiles eutrophes et des prairies temporaires ensemencées, qui **constituent des biotopes peu favorables** au développement des Lépidoptères et des Orthoptères de façon globale.

Aucun des biotopes de développement des espèces patrimoniales recensées localement ne sera impacté par les différents éléments relatifs à l'aménagement du parc éolien des « Landes des Verrines ».

Le projet sera à l'origine de l'**artificialisation d'environ 1,03 ha de prairies mésophiles**, qui constituent des habitats de développement pour un cortège de Lépidoptères et d'Orthoptères banal et dénué d'espèces patrimoniales.

Impacts sur les Odonates

Le projet ne sera à l'origine d'**aucune destruction d'habitat aquatique** favorable au développement des Odonates.

Le chantier de raccordement électrique interne prévu entre les éoliennes CP02 et CP03 sera réalisé en marge d'un secteur prairiale humide comprenant une mare colonisée par l'agrion mignon. Des dispositions devront donc être mises en place afin d'éviter l'occurrence de pollutions accidentelles susceptible de dégrader la qualité des biotopes de développement de cette espèce.

Impacts sur les Coléoptères

Le projet, et notamment la création et/ou l'aménagement des pistes d'accès aux plateformes, a été pensé de manière à **éviter la destruction de haies bocagères et boisements mûres favorables au développement des espèces saproxyliques**.

Aucun alignement d'arbre ou boisement mûre favorable au développement des Coléoptères saproxyliques ne sera impacté par le projet.

2.2.4.3. Impacts en phase d'exploitation

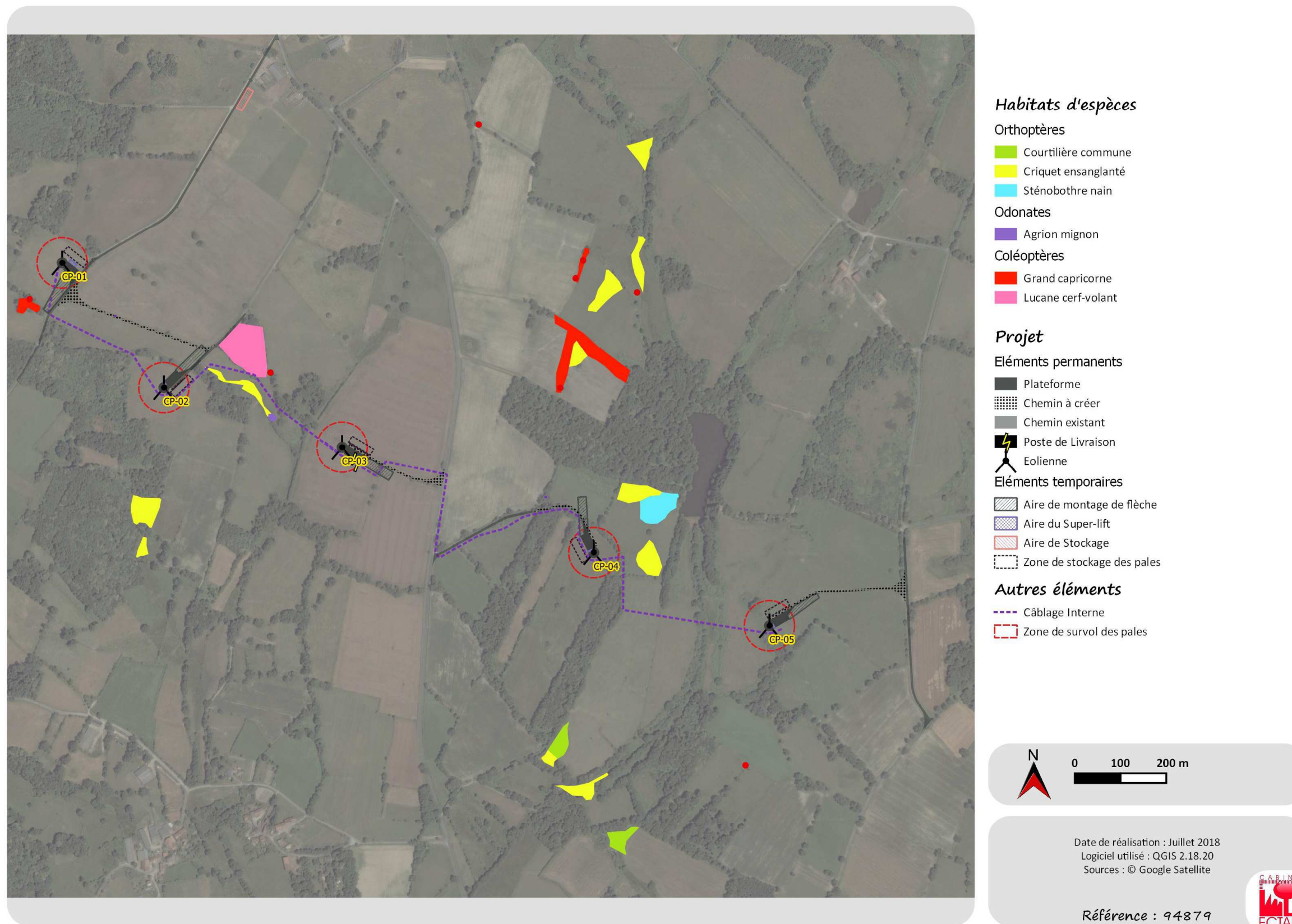
En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à engendrer des impacts négatifs notables sur les Insectes.

2.2.4.4. Synthèse des impacts du projet sur les Insectes



Nom de l'espèce	Enjeu écologique	Impacts attendus				Commentaires	Niveau d'impact avant mesure
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité		
Lépidoptères							
Autres espèces recensées	Faible à très faible	Destruction de 1,04 ha d'habitats favorables (1,03 ha de pâturages mésophiles et 0,01 ha de pâturages humides eutrophes).	Chantier	Direct	Permanent	Concerne uniquement un cortège d'espèces commun et dénué d'espèces patrimoniales. Forte représentation des habitats favorables à proximité des secteurs impactés	Négligeable
Odonates							
Agrion mignon (<i>Coenagrion scitulum</i>)	Moyen	Dégradation / pollution accidentelle d'habitats de développement	Chantier	Direct	Temporaire	Risque limité au niveau de la phase de chantier concernant le raccordement électrique entre les éoliennes CP02 et CP03	Faible
Autres espèces recensées	Faible à très faible	Aucun impact attendu				Implantation des éoliennes et des accès à distance des biotopes humides et aquatiques colonisés par ce groupe faunistique	Nul
Orthoptères							
Cortège des milieux humides Criquet des roseaux (<i>Mecostethus parapleurus</i>) / Courtilière commune (<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>) Criquet ensanglanté (<i>Stethophyma grossum</i>)	Modéré à moyen	Destruction de biotopes potentiels de développement (0,01 ha de prairies humides eutrophes)	Chantier	Direct	Permanent	Surface négligeable d'habitat impactée. Absence d'enjeux avérés pour ces espèces au niveau des prairies humides concernées par les opérations de chantier.	Négligeable
Autres espèces recensées	Faible à très faible	Destruction de 1,04 ha d'habitats favorables (1,03 ha de pâturages mésophiles et 0,01 ha de pâturages humides eutrophes).	Chantier	Direct	Permanent	Concerne uniquement un cortège d'espèces commun et dénué d'espèces patrimoniales. Forte représentation des habitats favorables à proximité des secteurs impactés	Négligeable
Coléoptères							
Cortège des Coléoptères saproxyliques Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>) / Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	Modéré à fort	Aucun impact attendu				Evitement des haies, arbres isolés et boisements à enjeu pour ce cortège d'espèces	Nul

L'impact brut du projet sur les Insectes peut être considéré comme négligeable à faible en fonction des groupes entomofaunistiques, notamment en raison de l'évitement des habitats et secteurs à enjeux (haies bocagères mûres à sénescents, vallons humides, boisements mûres...). Le projet engendrera la destruction de 1,03 ha de prairies mésophiles et de 0,01 ha de pâturages humides eutrophes qui constituent des biotopes de développement pour un cortège commun de Lépidoptères et d'Orthoptères. La proximité d'une mare et de prairies humides colonisées par l'agrion mignon vis-à-vis du tracé de raccordement électrique entre les éoliennes CP02 et CP03 nécessitera la mise en place de mesures visant à limiter au maximum le risque de pollutions accidentelles en phase chantier.



Carte 92 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux « Insectes »



2.3. OISEAUX

Source : expertise LPO – avril 2019

2.3.1. Impacts de la phase travaux (construction)

2.3.1.1. Perte d'habitats

Oiseaux nicheurs

La phase travaux peut engendrer des destructions ou des altérations importantes des habitats utilisés par les oiseaux nicheurs. Il s'agit fréquemment de la suppression ou de la modification de la végétation : forêts, haies, alignements d'arbres ou arbres isolés. Il peut s'agir alors d'impacts permanents, si la végétation n'est pas restaurée. La présence de haies, d'arbres isolés, en alignements ou de bosquets est importante pour les déplacements et la nidification de nombreuses espèces, par exemple le pic noir, le pic mar, l'alouette lulu et la pie-grièche écorcheur. Par ailleurs, si les travaux se déroulent pendant la période de reproduction, la destruction directe des œufs ou des jeunes constitue un impact supplémentaire. Cette destruction, si elle est réalisée en connaissance de cause, est interdite par la loi.

Le scénario d'implantation évite la plupart des boisements de la zone d'emprise du projet. Les éoliennes CP01, CP02, CP03 et CP04 de la SEPE des Landes des Verrines se situent au contact de boisements. Il s'agit toutefois de bosquets de taille modeste. Par ailleurs, la surface déboisée est estimée à 579 m², ce qui est faible à l'échelle de l'emprise.

Les haies sont bien présentes dans l'emprise du projet. Il est estimé que la réalisation du projet engendrera la suppression de 12 mètres linéaires de haies. Ces altérations des linéaires de haies restent donc très limitées. Elles devront faire l'objet de compensations.

La reproduction est, de façon générale, le moment du cycle biologique au cours duquel les espèces montrent les exigences écologiques les plus fortes. Cela s'explique par la nécessité de trouver des abris sûrs pour placer un nid et abriter les jeunes, ainsi que des ressources alimentaires suffisamment abondantes pour les nourrir. Elles sont donc particulièrement sensibles aux dégradations de l'habitat qui, si elles sont permanentes, vont engendrer un impact durable sur les populations d'oiseaux concernées. L'impact sur les habitats est susceptible d'affecter la plupart des espèces sinon toutes.

Pour deux espèces à enjeux, l'hirondelle de fenêtre et le grand corbeau, l'impact est considéré comme négligeable. Ces deux espèces ne nichent pas à proximité des implantations prévues, et leur exploitation de ces secteurs comme zones d'alimentation est très limitée. L'impact est très faible pour deux espèces sensibles et à forts enjeux : la cigogne noire et le busard Saint-Martin. Cela s'explique par le fait que les deux observations isolées (bibliographique dans le cas de la cigogne noire) de ces espèces concernent probablement des individus migrants en stationnement. Etant donné les dates d'observation, ces espèces sont mentionnées, mais aucun indice relevé ne vient attester de la présence d'un territoire de reproduction sur la zone d'étude ou à proximité.

Pour les autres espèces à enjeux, l'impact est faible en raison des surfaces limitées de végétation impactée. Dans le cas de la bondrée apivore et du milan noir, aucun territoire de reproduction n'a été

localisé à proximité de l'implantation proposée. Cependant, la localisation de ces territoires reste un exercice aléatoire. L'œdicnème criard est une espèce à enjeu fort. Mais la phase travaux impactera peu ses habitats, et la zone de reproduction identifiée se situe à plus de 600 mètres de l'éolienne la plus proche. Parmi les espèces nicheuses sans enjeux forts mais particulièrement sensibles aux altérations de leurs habitats (tableau 7), en particulier la caille des blés, la chevêche d'Athéna, la huppe fasciée ou encore l'alouette des champs, l'impact de la phase travaux devrait être faible

Oiseaux hivernants

La dégradation des habitats engendrés par la phase travaux, en particulier les atteintes portées à la végétation, sont susceptibles d'impacter également les oiseaux hivernants. Bien que les espèces soient généralement moins exigeantes qu'en période de reproduction, des impacts permanents peuvent se traduire par des pertes d'habitats qui engendrent une diminution des populations. Dans le cas de projets éoliens, cela est nuancé par le fait qu'une proportion conséquente des espèces hivernantes s'alimente dans les milieux ouverts, peu impactés par la phase travaux. Les haies et les arbres sont utilisés par ces espèces comme zones de refuges, mais leur disponibilité n'est souvent pas un facteur limitant au sein de la zone d'étude, car bon nombre de ces espèces sont grégaires en hiver et occupent des surfaces réduites pendant les phases de repos.

La zone d'étude est une forme de bocage comprenant des prairies permanentes ou temporaires, des haies, des arbres isolés, en alignement ou en bosquets. Elle comporte peu de zones humides favorables à l'hivernage des oiseaux aquatiques ou de marais. Les habitats sont relativement homogènes. Dans ce contexte, aucune zone majeure d'hivernage pour les oiseaux n'a été identifiée. Ce constat est à nuancer par le fait que l'état initial s'est déroulé sur un seul hiver, et que des différences significatives peuvent intervenir dans le peuplement d'oiseaux hivernants d'une année sur l'autre. Cela concerne par exemple des espèces grégaires comme le vanneau huppé, le pigeon ramier ou l'alouette des champs.

La perte d'habitats engendrée par la phase travaux aura un impact globalement faible sur les oiseaux hivernants de la zone, en raison à la fois des particularités décrites ci-dessus et des faibles surfaces de végétation impactée. L'impact est évalué comme faible pour les espèces des milieux boisés et à enjeux que sont le pic noir et le pic mar. Il est considéré comme très faible pour le milan royal, le busard Saint-Martin et l'alouette lulu, espèces à enjeux s'alimentant en milieux ouverts. Par ailleurs, si le milan royal peut traverser et même stationner sur la zone en hiver (alimentation), il s'agit généralement d'individus de passage dont le temps de stationnement est généralement court (pas d'hivernage à proprement parler).

Oiseaux migrants

Les oiseaux migrants utilisent la zone d'étude de deux façons. Certains individus ou certaines espèces la traversent sans y stationner (ou occasionnellement). Il s'agit par exemple d'espèces qui ne trouvent pas les habitats adéquats pour faire une halte migratoire sur place. Pour ces espèces-là, la phase travaux est sans impact. D'autres migrants y stationnent régulièrement, parfois pendant plusieurs jours ou plusieurs semaines. Leurs besoins en termes d'habitats peuvent alors s'apparenter à ceux des oiseaux hivernants, même si un stationnement long (hivernage) impose une sélection plus fine des habitats (en termes de zones d'alimentation et de zones de repos) qu'un stationnement court (parfois quelques heures seulement). De façon générale, les exigences écologiques des migrants sont moins marquées que celles des oiseaux nicheurs, et dans une moindre mesure que celles des oiseaux hivernants. Encore une fois, cela reste à nuancer par le fait que l'impact des pertes d'habitats sur les oiseaux migrants en stationnement est très difficile à évaluer.



Dans le cas présent, en raison des faibles surfaces ou des faibles longueurs de végétation impactées, l'impact des pertes d'habitats induits par la phase travaux est évalué comme très faible à négligeable pour les oiseaux migrateurs, en fonction des espèces. Aucune zone de halte migratoire à enjeu (étang par exemple) n'est impactée.

2.3.1.2. Dérangement

Oiseaux nicheurs

La phase travaux est susceptible d'engendrer un dérangement sur toute espèce dont le nid se situerait à proximité des travaux. Certaines espèces sont plus sensibles que d'autres, et la distance à respecter par rapport au nid est donc plus grande. Le dérangement est un impact temporaire, mais dans certains cas, cela peut entraîner l'échec total de la reproduction d'une année. Lorsqu'il s'agit d'une espèce menacée, les conséquences sont significatives. Ce risque couru par plusieurs espèces sensibles justifie à lui seul de réaliser le chantier en dehors de la période de reproduction, lorsque les oiseaux sont moins exposés à cet impact. Cette mesure rend négligeable l'impact du dérangement sur les oiseaux nicheurs.

Oiseaux hivernants

Le dérangement induit par la phase travaux sur les oiseaux hivernants est un impact temporaire. En période d'hivernage, les oiseaux sont davantage mobiles qu'en période de reproduction. Ils sont moins cantonnés à un secteur donné, et ont les capacités de trouver ailleurs des ressources en cas de dérangement temporaire. De plus, aucune zone d'hivernage d'importance particulière n'a été recensée sur la zone. Par conséquent, les impacts sur les espèces à enjeux sont jugés faibles à très faibles selon les espèces considérées.

Oiseaux migrateurs

Pour les mêmes raisons biologiques et écologiques qu'exposées pour les oiseaux hivernants, les oiseaux migrateurs ont la capacité de trouver ailleurs des ressources en cas de dérangement temporaire. Aucune zone de halte migratoire d'importance particulière n'a été recensée sur la zone. Par conséquent, les impacts sur les espèces à enjeux sont jugés très faibles.

2.3.1.3. Synthèse des impacts pour les espèces à enjeu

Le tableau suivant fait la synthèse des impacts évalués pour les espèces à enjeux lors de la phase travaux.

Espèces nicheuses	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut	
			perte d'habitats	dérangement
Cigogne noire	faible	forte	très faible	faible
Bondrée apivore	modéré	modérée	faible	modéré
Milan noir	modéré	forte	faible	modéré
Busard Saint-Martin	faible	modérée	très faible	faible
Oedicnème criard	fort	modérée	faible	modéré
Tourterelle des bois	modéré	modérée	faible	modéré
Hibou moyen-duc	modéré	modérée	faible	modéré
Pic noir	modéré	modérée	faible	modéré
Pic mar	modéré	modérée	faible	modéré
Pic épeichette	modéré	modérée	faible	modéré
Alouette lulu	modéré	modérée	faible	modéré
Hirondelle de fenêtre	faible	faible	négligeable	très faible
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée	faible	modéré
Grand Corbeau	faible	modérée	négligeable	très faible
Verdier d'Europe	modéré	faible	faible	modéré
Chardonneret élégant	modéré	faible	faible	modéré
Linotte mélodieuse	modéré	faible	faible	modéré
Bruant jaune	modéré	faible	faible	modéré
Espèces hivernantes	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut	
			perte d'habitats	dérangement
Milan royal	modéré	forte	très faible	très faible
Busard Saint-Martin	fort	modérée	très faible	faible
Pic noir	modéré	modérée	faible	faible
Pic mar	modéré	modérée	faible	faible
Alouette lulu	modéré	faible	très faible	très faible
Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut	
			perte d'habitats	dérangement
Grande Aigrette	modéré	modéré	négligeable	très faible
Cigogne blanche	modéré	modéré	négligeable	très faible
Bondrée apivore	modéré	modéré	très faible	très faible
Milan noir	modéré	forte	très faible	très faible
Milan royal	fort	forte	très faible	très faible
Busard des roseaux	modéré	modéré	négligeable	très faible
Grue cendrée	fort	modéré	négligeable	très faible
Chevalier culblanc	modéré	faible	négligeable	très faible
Alouette lulu	modéré	faible	très faible	très faible

Tableau 17 : impacts de la phase travaux sur les espèces à enjeux.



2.3.2. Impacts de la phase d'exploitation

2.3.2.1. Perte d'habitats

Oiseaux nicheurs

La présence d'une éolienne en fonctionnement constitue une altération de l'habitat pour certaines espèces. Cela est lié autant à l'emprise même de l'éolienne qu'à la distance d'évitement que certaines espèces vont respecter vis-à-vis de l'installation (notion de dérangement permanent). Pour les espèces les plus sensibles, notamment les grands rapaces, cette distance d'évitement peut être de l'ordre du kilomètre (Collectif LPO Aude, 2015), ce qui se traduit par une perte très conséquente d'habitat.

Les espèces les plus sensibles sont généralement les espèces de grande taille effectuant fréquemment des déplacements à hauteur de pales. Il s'agit également des espèces les plus sensibles aux dérangements induits par les activités humaines (souvent des espèces qui ont été persécutées pendant des siècles). Ainsi, les rapaces sont particulièrement concernés. En raison de leur présence occasionnelle en période de reproduction (pas de territoire recensé), l'impact sur la cigogne noire et le busard Saint-Martin est évalué comme étant très faible. Pour le milan noir et la bondrée apivore, cet impact est évalué comme étant faible dans la mesure où aucun territoire de reproduction n'a été localisé à proximité immédiate avec les implantations prévues, et où les surfaces impactées sont limitées. L'impact est également faible sur l'œdicnème criard. Cette espèce à enjeu niche au sol et y passe une grande partie de son temps. Davantage sensible à l'occupation du sol en termes de cultures, elle s'adapte bien à la proximité d'éoliennes. Par ailleurs le territoire localisé (susceptible de changer en fonction des cultures) est situé à plus de 600 mètres de l'implantation d'éolienne la plus proche. Pour ces espèces de taille moyenne à grande, la perte d'habitats concernera essentiellement de potentielles zones d'alimentation.

L'impact est aussi évalué comme étant faible pour la tourterelle des bois, le hibou moyen-duc, l'alouette lulu et le grand corbeau. Le cas des espèces à parade verticale est à noter. Cela concerne notamment l'alouette lulu et l'alouette des champs. La présence des éoliennes en fonctionnement peut engendrer un évitement pour ces passereaux qui chantent et parquent haut dans le ciel. Toutefois, cet impact restera faible au regard des surfaces concernées. Pour les autres espèces à enjeux, qui se déplacent plus rarement à hauteur de pales, les impacts sont estimés très faibles.

Oiseaux hivernants

Comme pour les oiseaux nicheurs, la présence des éoliennes en fonctionnement engendre une perte d'habitats. Elle est surtout marquée pour les espèces qui présentent une distance d'évitement importante. Dans la mesure où aucune zone d'hivernage d'importance n'a été recensée sur la zone, et que les surfaces impactées sont relativement limitées, cette perte d'habitats est limitée. La plupart des espèces hivernantes exploitent des habitats bien répandues à l'échelle de la zone d'étude, et les implantations prévues n'impactent pas d'habitats particulier en termes d'attractivité pour les oiseaux hivernants.

Concernant les espèces à enjeux, la perte est estimée comme étant faible pour le busard Saint-Martin et l'alouette lulu. Ces espèces exploitent largement les milieux ouverts en période d'hivernage. Le busard Saint-Martin, qui chasse en vol à basse altitude, peut s'accommoder de la présence d'éoliennes. Les impacts sont évalués comme étant très faibles pour le milan royal en hivernage, puisque cette espèce est surtout de passage ponctuellement à cette période, et pour les pics, qui passent l'essentiel de leur temps dans les arbres.

Oiseaux migrateurs

La présence d'éoliennes en fonctionnement engendre une perte d'habitats pour les oiseaux migrateurs, toujours pour les raisons énoncées précédemment.

Dans la mesure où aucune zone de halte migratoire d'importance n'a été recensée sur la zone, et que les surfaces impactées sont relativement limitées, cette perte d'habitats est limitée. La plupart des espèces migratrices en stationnement exploitent des habitats bien répandues à l'échelle de la zone d'étude, et les implantations prévues n'impactent pas d'habitats particulier en termes d'attractivité pour les oiseaux migrateurs. Pour toutes les espèces migratrices à enjeux, l'impact est évalué comme étant très faible. Pour les espèces ou les individus ne faisant que traverser la zone, l'impact est négligeable.

2.3.2.2. Effet barrière

L'effet barrière correspond à la réaction d'évitement des oiseaux en déplacement se retrouvant confrontés à la présence du parc éolien. Certaines espèces y sont moins sujettes, notamment les passereaux. D'autres espèces, en particulier les espèces de grande taille et se déplaçant souvent à hauteur de pales, ou les espèces se déplaçant en groupes importants (pigeons, grues) sont davantage impactées. Les conditions météorologiques et la topographie entrent également en ligne de compte dans la manifestation de cet effet.

L'avantage de ce comportement est de réduire la mortalité par collision avec les pales. L'inconvénient est qu'il en résulte une fragmentation des habitats pour les espèces, provoquant une augmentation de la dépense énergétique des espèces ou des individus concernés.

Oiseaux nicheurs

Les observations relatives aux oiseaux nicheurs n'ont pas mis en évidence de déplacements particuliers sur la zone étudiée. Les espèces nicheuses les plus sensibles à cet effet barrière sont les rapaces de taille moyenne (bondrée apivore, milan noir, buse variable) et les autres espèces de grande taille (héron cendré, grand corbeau).

Pour ces espèces, l'impact est évalué comme étant faible. Le nombre d'éoliennes présente dans l'environnement quotidien de ces espèces sera réduit, et le surcoût énergétique engendré par le contournement éventuel des éoliennes restera limité. Pour les espèces se déplaçant essentiellement à basse altitude, sous la hauteur des pales (passereaux, pics), l'impact est estimé comme étant très faible. Il en est de même pour la cigogne noire et le busard Saint-Martin, en lien avec leur statut sur la zone d'emprise, comme énoncé précédemment.

Oiseaux hivernants

En hiver, les espèces grégaires peuvent être particulièrement sensibles à l'effet barrière. Il peut s'agir du vanneau huppé, du pigeon ramier, de l'alouette des champs... Sur la zone d'emprise, aucun rassemblement particulier n'a été noté. Les bandes de petits passereaux (pinsons, pipits) se déplacent fréquemment à basse altitude et y sont moins sensibles.

Concernant les espèces à enjeux, cet impact est évalué comme étant faible pour les espèces se déplaçant fréquemment à hauteur de pales : milan royal, busard Saint-Martin et alouette lulu. Le nombre d'éoliennes étant peu important, le surcoût énergétique engendré par le contournement éventuel restera limité. Pour les pics, espèces à enjeux restant le plus souvent à basse altitude ou posées, l'impact est évalué comme étant très faible.



Oiseaux migrateurs

L'effet barrière peut être conséquent pour les oiseaux migrateurs, qu'ils soient en stationnement ou seulement de passage. En effet, nombre d'espèces migrent en groupes importants et à des altitudes qui peuvent correspondre à la hauteur des pales. Les oiseaux suivent un axe de migration déterminé, localement nord-est / sud-ouest, et sont obligés de contourner tous les obstacles se présentant sur leur trajet.

L'impact global du projet d'implantation en termes d'effet barrière est difficile à évaluer. Le sens d'implantation des éoliennes de la SEPE des Landes des Verrines, au sud, est perpendiculaire à l'axe de migration, et donc relativement défavorable aux oiseaux migrateurs. L'effet barrière est accentué par la disposition des éoliennes. Néanmoins, les observations relatives à la migration n'ont pas mise en évidence de couloir de migration marqué. La migration est très diffuse sur la zone d'étude, en lien avec la topographie peu marquée. Le projet d'implantation a d'ailleurs tenu compte du seul couloir de migration identifié, couloir modérément marqué utilisé lors du passage pré-nuptial, en évitant une zone d'implantation potentielle située au niveau de ce couloir. Par ailleurs, l'étendue de la barrière formée par la SEPE des Landes des Verrines est légèrement inférieure à 2 kilomètres, seuil souvent retenu comme nécessitant la création d'une trouée d'un kilomètre en cas de dépassement. Dans le cas présent, l'éloignement le plus conséquent entre deux éoliennes forme une trouée de près de 500 mètres, ce qui permet le passage de certaines espèces (passereaux notamment) mais pas forcément le passage des grandes espèces volant en groupes (cormorans, grues, pigeons). L'effet barrière formé par la SEPE des Landes des Verrines est donc estimé comme étant relativement faible. Néanmoins, il sera important que le suivi post-implantation confirme cette évaluation.

Les espèces migratrices à enjeux les plus sensibles à l'effet barrière sont la grande aigrette, la cigogne blanche, la bondrée apivore, le milan noir, le milan royal et le busard des roseaux. D'autres espèces migratrices sensibles non recensées sur la zone d'étude y sont probablement présentes assez régulièrement mais en faibles effectifs : cigogne noire, balbuzard pêcheur notamment. Pour toutes ces espèces, l'enjeu est évalué comme étant faible. Pour le chevalier culblanc et l'alouette lulu, l'enjeu est évalué comme étant très faible.

2.3.2.3. Mortalité par collision

La mortalité par collision avec les pales des éoliennes est sans doute l'effet négatif le plus spectaculaire engendré par l'activité d'un parc éolien, sans être nécessairement l'effet le plus impactant. La vitesse des éoliennes en fonctionnement en bout de pale peut en effet être très élevée. Les espèces dont la manœuvrabilité, c'est-à-dire l'agilité en vol leur permettant d'éviter un obstacle, est la plus faible sont généralement les plus impactées. Il s'agit généralement des espèces de grande taille, notamment des oiseaux planeurs, qui se déplacent par vol à voile : rapaces, cigognes... Par ailleurs, il semble que les espèces de très petites tailles, en particulier les roitelets, soient particulièrement impactées par un phénomène de barotraumatisme dû à la dépression créée par le mouvement des pales, qui engendre également la mort de l'oiseau.

Dans le cas présent, l'évaluation de l'impact en termes de mortalité s'appuie sur la sensibilité de chaque espèce à cette menace, déterminée notamment à l'aide des travaux de Tobias Dürer (cités précédemment).

Oiseaux nicheurs

Les inventaires relatifs aux oiseaux nicheurs n'ont pas mis en évidence de concentrations d'oiseaux particulières, telle qu'une colonie de reproduction d'une espèce grégaire. Les risques de mortalité sont essentiellement liés à la sensibilité intrinsèque des espèces.

Le cas de l'œdicnème criard est notable. Cette espèce présente un fort enjeu sur la zone, du fait de la faiblesse de ses effectifs en Limousin. L'espèce tolère relativement bien la présence d'éoliennes mais présente un risque de mortalité modéré. L'impact en termes de mortalité est donc considéré comme modéré.

Le milan noir, qui présente un enjeu local de conservation seulement modéré, est une espèce qui présente un risque fort de mortalité. Cependant, aucun territoire de reproduction n'a été localisé à proximité du projet d'implantation. Sa présence sur la zone correspond vraisemblablement à des individus en prospection alimentaire, l'espèce étant capable de déplacements importants. Par conséquent, l'impact est évalué comme étant faible. Le suivi de mortalité sera toutefois nécessaire pour le confirmer. Des mesures de réduction d'impacts par bridage peuvent en effet être mise en place pour cette espèce a posteriori.

Pour d'autres espèces de taille grande ou moyenne, à manœuvrabilité plus réduite que les petites espèces, l'impact est aussi évalué comme étant faible : bondrée apivore, tourterelle des bois, hibou moyen-duc, alouette lulu et grand corbeau concernant les espèces à enjeux, mais aussi héron cendré, épervier d'Europe, buse variable, faucon crécerelle, effraie des clochers pour les espèces à moindre enjeu local de conservation. L'impact est estimé très faible pour les autres espèces à enjeux, peu sensibles au risque de mortalité.

Oiseaux hivernants

L'analyse des cas de mortalité par éoliennes en France (MARX, *op. cit.*) démontre une nette augmentation de la mortalité dans les espaces à forte densité et forte diversité d'oiseaux : réserves naturelles, zones Natura 2000, zones de concentration telles que marais, littoraux, etc. Ce n'est pas le cas de la zone étudiée. Les concentrations d'oiseaux hivernants observées sont faibles et concernent essentiellement des passereaux, espèces peu sensibles à la mortalité. Il n'a pas été relevé d'habitat particulièrement attractif pour les oiseaux hivernants à proximité du projet d'implantation.

Parmi les espèces à enjeux, l'impact est évalué comme étant faible pour le milan royal, le busard Saint-Martin et l'alouette lulu. Le milan royal est une des espèces les plus impactées par la mortalité par collision en Europe, mais l'espèce n'est pas strictement hivernante sur la zone, les individus présents en hiver étant seulement de passage. Le risque de mortalité est classé modéré pour le busard Saint-Martin, mais les effectifs présents en hiver sont faibles (individus à l'unité) et aucune zone de rassemblement (dortoir) n'a été constatée. Pour les pics à enjeux de conservation, l'impact est jugé très faible.

Oiseaux migrateurs

L'analyse de l'impact en termes de mortalité sur les oiseaux migrateurs présente de grandes similitudes avec l'analyse de l'effet barrière. Les espèces à enjeux présentant une sensibilité marquée sont les mêmes, auxquelles on peut ajouter l'alouette lulu. Des espèces présentant des enjeux moindres sont également sensibles à la mortalité par collision (tableau suivant) : faucon hobereau, mouette rieuse. L'emprise de la SEPE des Landes des Verrines perpendiculairement à l'axe de migration est conséquente mais divers éléments, énoncés précédemment, et notamment la quasi-absence de couloirs de migration



marqués, tempèrent l'impact de cette implantation. Pour toutes ces espèces, l'impact est évalué comme étant faible.

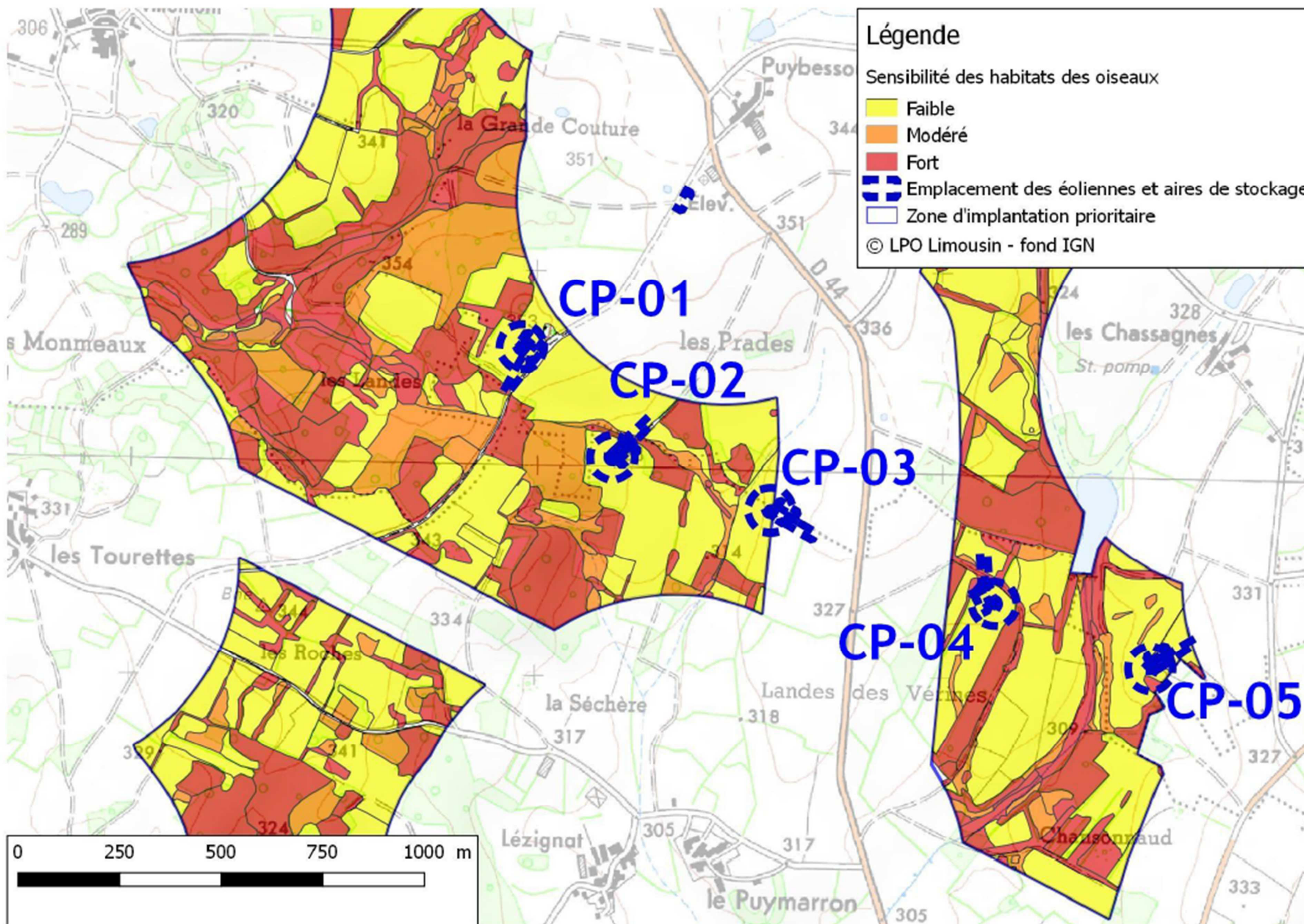
Trois espèces sont particulièrement à surveiller : **le milan royal, le milan noir et la grue cendrée**. Les milans, en particulier le royal, sont très sensibles à la mortalité par collision. Mais les effectifs de migrateurs sur le site sont faibles. Le nord de la Haute-Vienne n'est pas connu pour être un couloir de migration marqué pour le milan royal. Les passages plus marqués de cette espèce s'y déroulent surtout par fort vent d'est ou de sud-est. Les effectifs de milans noirs transitant par le nord de la Haute-Vienne sont potentiellement un peu plus conséquents, mais ce passage est très diffus (pas de couloir marqué). Dans ce contexte, l'impact en termes de mortalité est évalué comme faible. Le passage de la grue cendrée en Europe de l'Ouest se concentre essentiellement sur un couloir de 200 kilomètres de large centré sur la Haute-Vienne. La zone d'emprise du projet se situe en plein cœur de cette zone de passage des grues cendrées. Le risque de mortalité pour cette espèce est modéré. Il est difficile d'anticiper l'impact qu'auront les parcs éoliens du nord-ouest du Massif central sur cette espèce. Les parcs sont encore peu nombreux dans ce secteur. Les conditions météorologiques y sont particulières, et il s'agit des premiers reliefs rencontrés par les grues cendrées sur leur route migratoire. La grue a la capacité de poursuivre sa migration même dans des conditions météorologiques défavorables telles que des nuages bas ou du brouillard. Il en résulte une mortalité particulièrement élevée en Limousin par collision avec le réseau électrique. Des cas de mortalité par collision avec des éoliennes dans des conditions météorologiques similaires sont donc possibles. **Le suivi post-implantation devra donc se concentrer sur ces trois espèces.**

2.3.2.4. Synthèse des impacts pour les espèces à enjeu

Le tableau suivant fait la synthèse des impacts évalués pour les espèces à enjeux lors de la phase exploitation.

Espèces nicheuses	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		
			perte d'habitats	effet barrière	mortalité
Cigogne noire	faible	forte	très faible	très faible	très faible
Bondrée apivore	modéré	modérée	faible	faible	faible
Milan noir	modéré	forte	faible	faible	faible
Busard Saint-Martin	faible	modérée	très faible	très faible	très faible
Oedicnème criard	fort	modérée	très faible	faible	modéré
Tourterelle des bois	modéré	modérée	faible	faible	faible
Hibou moyen-duc	modéré	modérée	faible	faible	faible
Pic noir	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Pic mar	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Pic épeichette	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Alouette lulu	modéré	modérée	faible	faible	faible
Hirondelle de fenêtre	faible	faible	très faible	très faible	très faible
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Grand Corbeau	faible	modérée	faible	faible	faible
Verdier d'Europe	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Chardonneret élégant	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Linotte mélodieuse	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Bruant jaune	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Espèces hivernantes	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		
			perte d'habitats	effet barrière	mortalité
Milan royal	modéré	forte	très faible	faible	faible
Busard Saint-Martin	fort	modérée	faible	faible	faible
Pic noir	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Pic mar	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Alouette lulu	modéré	faible	faible	faible	faible
Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		
			perte d'habitats	effet barrière	mortalité
Grande Aigrette	modéré	modéré	très faible	faible	faible
Cigogne blanche	modéré	modéré	très faible	faible	faible
Bondrée apivore	modéré	modéré	très faible	faible	faible
Milan noir	modéré	forte	très faible	faible	faible
Milan royal	fort	forte	très faible	faible	faible
Busard des roseaux	modéré	modéré	très faible	faible	faible
Grue cendrée	fort	modéré	très faible	faible	faible
Chevalier culblanc	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Alouette lulu	modéré	faible	très faible	très faible	faible

Tableau 18 : impacts de la phase d'exploitation sur les espèces à enjeux.



Carte : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux « Avifaune »

2.4. CHIROPTERES

Sources : expertise chiroptérologique – Julien Barataud – avril 2019 (étude complète fournie en annexe)

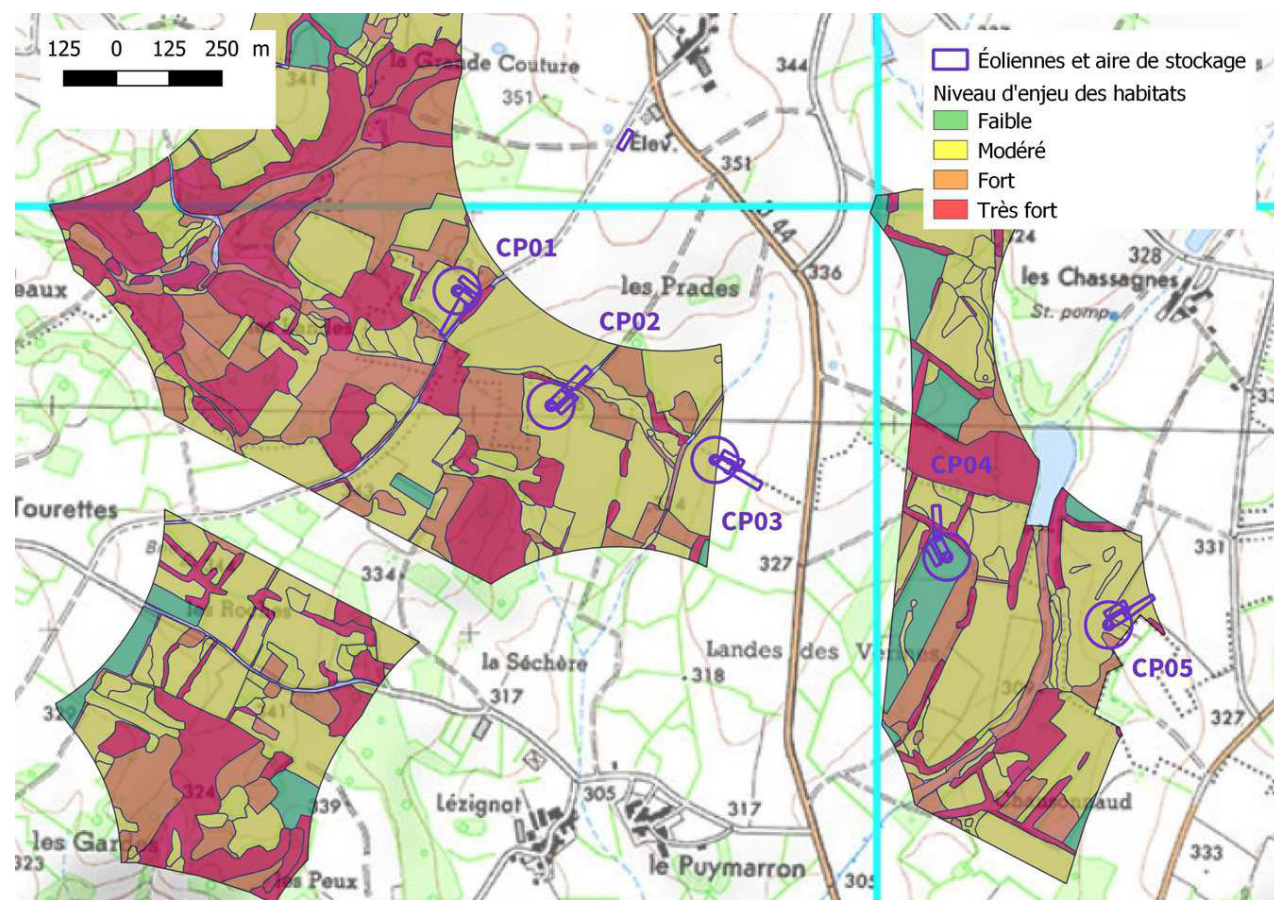
2.4.1. Impacts en phase chantier

2.4.1.1. Destruction de gîtes et terrains de chasse

Tous les emplacements d'éoliennes seront situés sur des parcelles de cultures annuelles ou prairies temporaires d'intérêt faible à modéré pour l'activité de chasse des chiroptères (voir carte suivante). La consommation d'espaces agricoles pour le projet représente :

- 0,6 ha de consommation permanente
- 1,2 ha de consommation temporaire (phase chantier)

Ces habitats de cultures annuelles ou prairies temporaires ayant un intérêt faible à modéré pour l'activité de chasse des chiroptères, l'impact de cette consommation d'espaces agricoles peut être considérée comme négligeable pour les populations locales de chiroptères.



Carte 93 : Localisation des éoliennes et niveau d'enjeu des habitats

En revanche, l'ensemble des infrastructures nécessaires à l'implantation du parc éolien (aménagement des voies d'accès pour le convoi et câblage souterrain) va impliquer la destruction d'éléments arborés

favorables à la chasse des chiroptères. Les surfaces et linéaires impliqués sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Eolienne	Longueur de haies à arracher (m)		Longueur de haies à élaguer (m)		Surface de bois à arracher (m ²)		Surface de zones humides impactées (m ²)	
	Convoi	Câble	Convoi	Câble	Convoi	Câble	Convoi	Câble
CP01					72			
CP02		6				62		
CP03								
CP04		6	152		445		93	
CP05								
	12		152		579		93	

Tableau 19 : Linéaires de haies et surfaces de milieux boisés et humides impactés par le projet

Le projet va donc impliquer des impacts sur des terrains de chasse de chiroptères sur :

- un linéaire de 164 m de haies (12 m de haies arrachées et 152 m de haies élaguées). Pour ce qui concerne les haies élaguées, l'ensemble des éléments arborés vont être coupés pour permettre le passage du convoi et l'on peut donc considérer que l'impact à court terme sera proche de celui des haies arrachées puisque les résultats de l'état initial ont montré que les haies basses sans éléments arborés étaient beaucoup moins attractives pour les chiroptères que les haies arborées. A plus long terme, les haies élaguées pourront par contre redevenir attractives après quelques dizaines d'années si leur gestion permet le développement de grands arbres.
- une surface de 579 m² de boisements arrachés pour le passage du convoi ou des câbles.
- une surface de 93 m² de zones humides : même si quelques espèces de chiroptères chassent régulièrement au-dessus de prairies humides, ces habitats n'ont pas un rôle aussi indispensable que les zones arborées dans le cycle de vie des chiroptères. Elles jouent par contre un rôle non négligeable en termes de réservoir de proies puisque de nombreux insectes utilisent les zones humides au moins pour une partie de leur cycle de vie.

L'impact de la destruction de ces linéaires arborés favorables à la chasse et aux déplacements peut être considéré comme assez faible compte tenu du contexte local favorable avec une présence importante de haies arborées, boisements feuillus et zones humides. Des mesures devront néanmoins être mises en œuvre pour leur compensation.

Les linéaires de haies et les surfaces de boisements sont des habitats constituant des gîtes potentiels pour les espèces arboricoles (Noctules, Barbastelle, Murins de petite taille, Oreillards...). Les gîtes de ces espèces peuvent être situés dans des cavités arboricoles diverses (trous de pics, arbres creux, écorces décollées...). Les colonies d'espèces arboricoles utilisent généralement un réseau de plusieurs dizaines de gîtes qu'elles utilisent à différentes périodes de l'année, en changeant régulièrement de cavités pour limiter le parasitisme.



2.4.1.2. Mortalité directe en phase chantier

L'abattage d'arbres pendant la phase travaux (suppression de haies arborées) représente un risque de mortalité potentiel dans le cas où des individus occuperaient des cavités arboricoles au moment des travaux. Le risque est particulièrement important en saison de mise bas et d'élevage des jeunes (mai à mi-août) et durant l'hibernation (novembre à février). Il est moindre à l'automne (mi-août à octobre).

2.4.2. Impacts en phase d'exploitation

2.4.2.1. Mortalité directe par collision ou barotraumatisme

Le risque de mortalité direct par collision ou barotraumatisme est le risque le plus important pour les populations locales de chiroptères. Il est très variable en fonction de l'emplacement de l'éolienne et du contexte paysager plus ou moins attractif pour les chiroptères. Plusieurs études, réalisés notamment par imagerie thermique semblent montrer que la chaleur produite par les éoliennes attire des insectes nocturnes volants et joue donc un rôle attractif pour les chiroptères à la recherche de proies, augmentant ainsi le risque de mortalité.

Le tableau suivant détaille les distances de chacune des éoliennes aux éléments attractifs du paysage pour les chiroptères (haies arborées et boisements), analyse le contexte paysager et synthétise les impacts liés à la mortalité potentielle par collision ou barotraumatisme.

Eolienne	Hauteur de moyeu (en m)	Longueur des pales (en m)	Type de lisière la plus proche	Distance entre le mât et la lisière la plus proche (en m)	Hauteur de la canopée la plus proche (en m)	Distance entre le rotor et la canopée la plus proche (en m)
CP-01	95	55	Bosquet	55	15	42
CP-02	95	55	Boisement	75	15	55
CP-03	95	55	Haie arborée	73	15	53
CP-04	95	55	Haie arborée	40	10	39
CP-05	95	55	Bosquet	18	7	35

Tableau 20 : distance des éoliennes (calculée en bout de pale) aux éléments arborés

Le calcul de la distance entre les éoliennes (bout de pale) et les éléments arborés a été réalisé en prenant en compte la hauteur du mât et la longueur des pales selon la formule suivante :

Distance entre le rotor et la canopée (ou distance en bout de pale) = $\sqrt{[(\text{Hauteur moyeu} - \text{Hauteur canopée la plus proche})^2 + (\text{Distance mât-lisière la plus proche})^2]} - \text{Longueur de pale}$.

La Hauteur de moyeu et la Longueur des pales étant fixes et connues, on peut résumer la formule ainsi : $\text{Drc} = \sqrt{[(95 - \text{Hauteur canopée la plus proche})^2 + (\text{Distance mât-lisière la plus proche})^2]} - 55$. L'unité utilisée est le mètre.

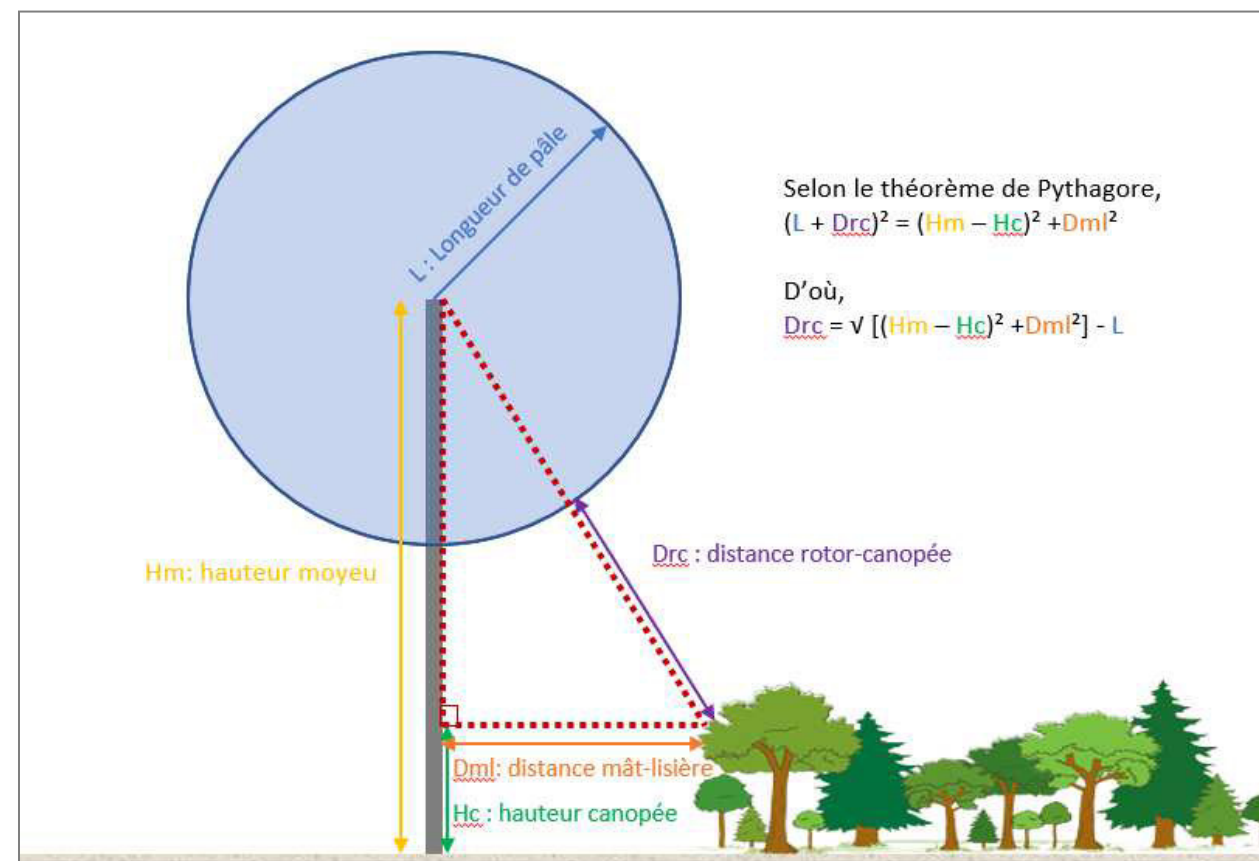


Illustration 86 : schéma explicatif du calcul de distance entre l'extrémité du rotor et la canopée la plus proche

Eolienne	Hauteur de moyeu (en m)	Longueur des pales (en m)	Type de lisière la plus proche	Distance entre le mât et la lisière la plus proche (en m)	Hauteur de la canopée la plus proche (en m)	Distance entre le rotor et la canopée la plus proche (en m)
CP-01	95	55	Haie arborée	50	15	39
CP-02	95	55	Haie arborée	52	15	40
CP-03	95	55	Haie arborée	73	15	53
CP-04	95	55	Haie arborée	40	10	39
CP-05	95	55	Bosquet	18	7	35

Tableau 21 : Distance des éoliennes (calculée en bout de pale) aux éléments arborés



Eolienne	Distance entre le rotor et la canopée la plus proche (en m)	Contexte paysager favorable ou non à l'activité de chasse des chiroptères	Impact lié à la mortalité potentielle par collision ou barotraumatisme
CP01	39	Favorable (mosaïque fine d'espaces agricoles, haies arborées et boisements)	Fort
CP02	40	Favorable (mosaïque fine d'espaces agricoles, haies arborées et boisements)	Fort
CP03	53	Peu favorable (grandes parcelles de cultures avec quelques haies déconnectées)	Modéré
CP04	39	Favorable (mosaïque fine d'espaces agricoles, haies arborées, boisements et zones humides)	Fort
CP05	35	Moyennement favorable (grandes parcelles de cultures avec quelques haies et boisements déconnectés)	Modéré

Tableau 22 : Distance des éoliennes (calculée en bout de pôle) aux éléments arborés, analyse du contexte paysager et des impacts liés à la mortalité potentielle par collision ou barotraumatisme

Cette analyse permet de faire ressortir des niveaux d'impacts distincts en fonction des emplacements :

- impact lié à la mortalité potentielle modéré sur 2 éoliennes (CP03 et CP05)
- impact lié à la mortalité potentielle fort sur 3 éoliennes (CP01, CP02 et CP04)

Les mesures de réduction des impacts proposées seront donc différenciées en fonction de ces niveaux d'impact liés au contexte paysager et à la distance des éléments arborés.

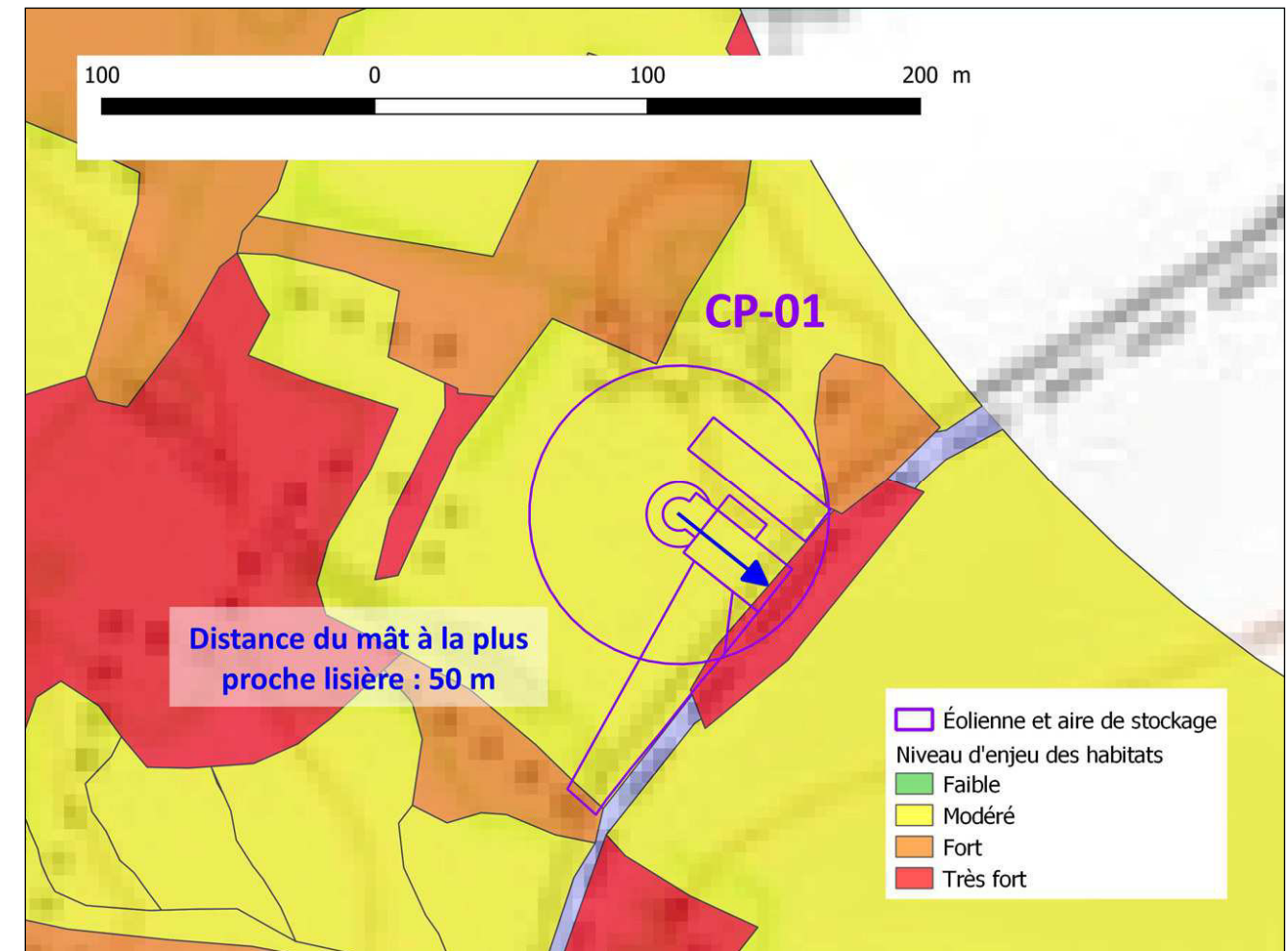


Illustration 87 : situation de l'éolienne CP-01 vis-à-vis de la lisière arborée (haie arborée) la plus proche.

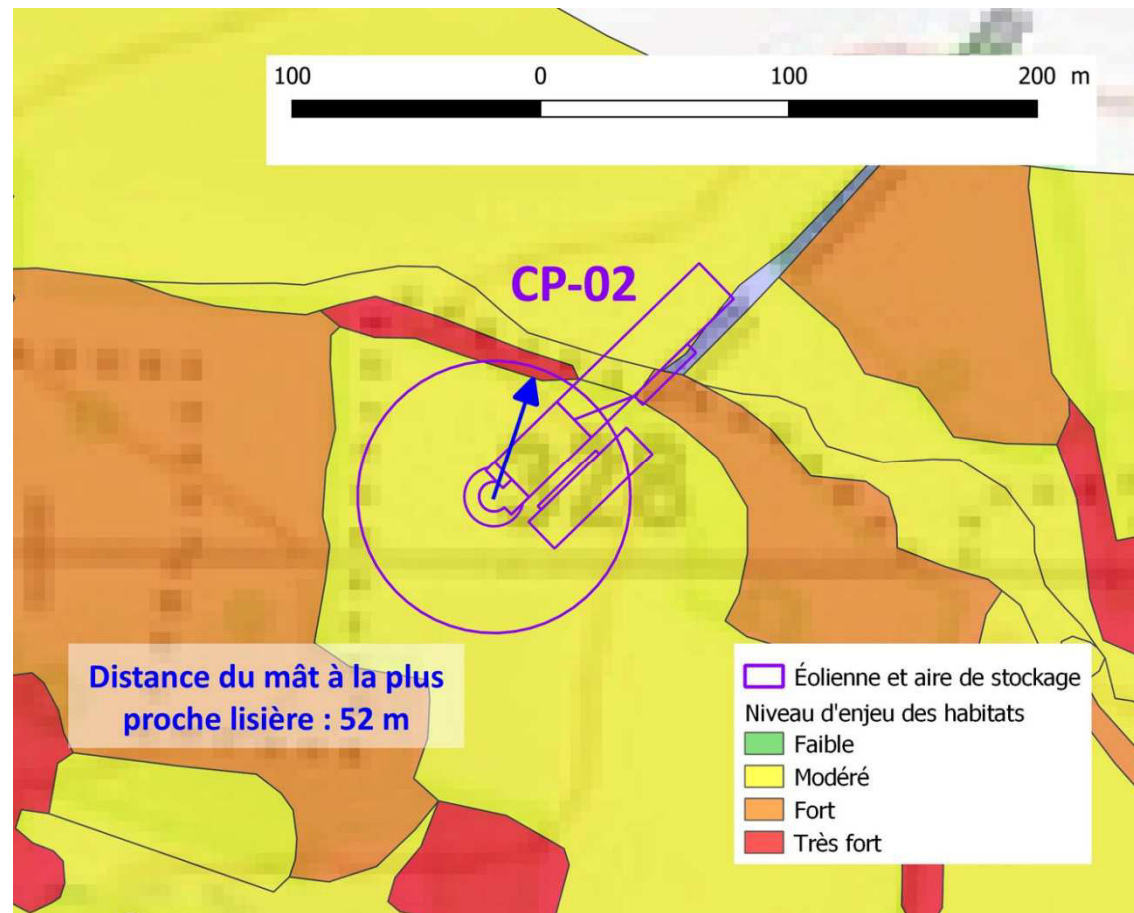


Illustration 88 : Situation de l'éolienne CP-02 vis-à-vis de la lisière arborée (haie arborée) la plus proche.

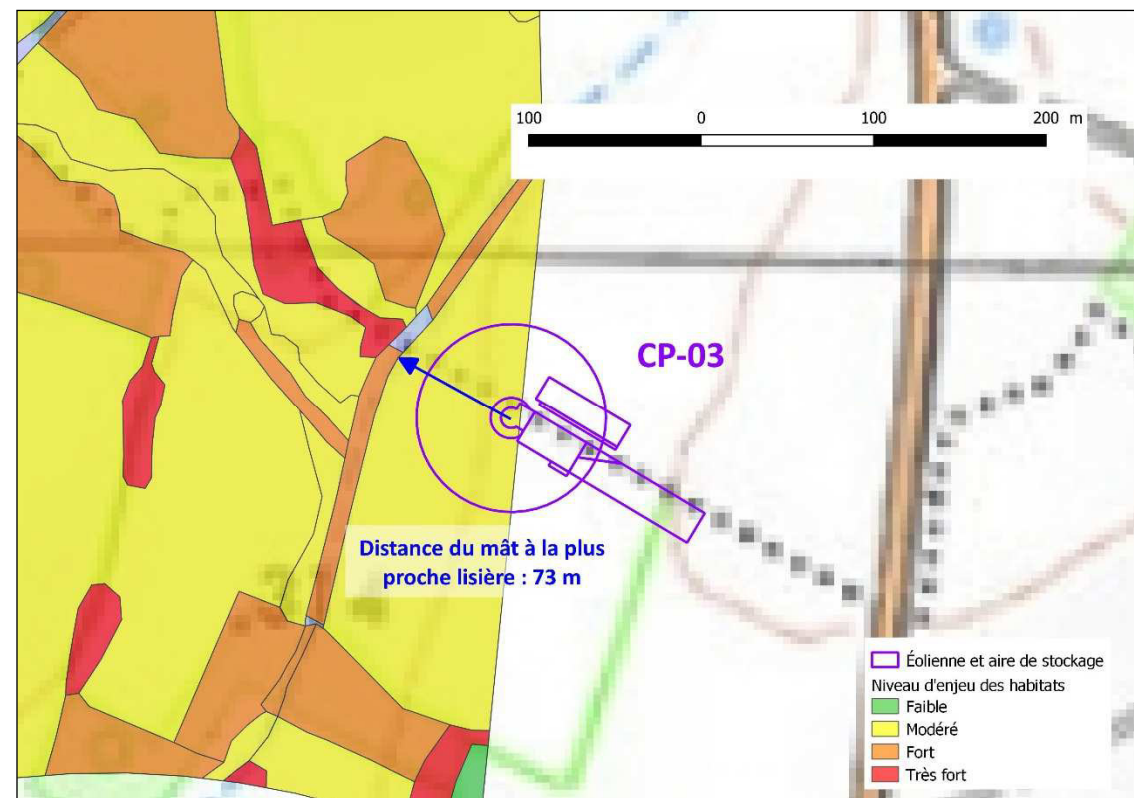


Illustration 89 : Situation de l'éolienne CP-03 vis-à-vis de la lisière arborée (haie arborée) la plus proche.

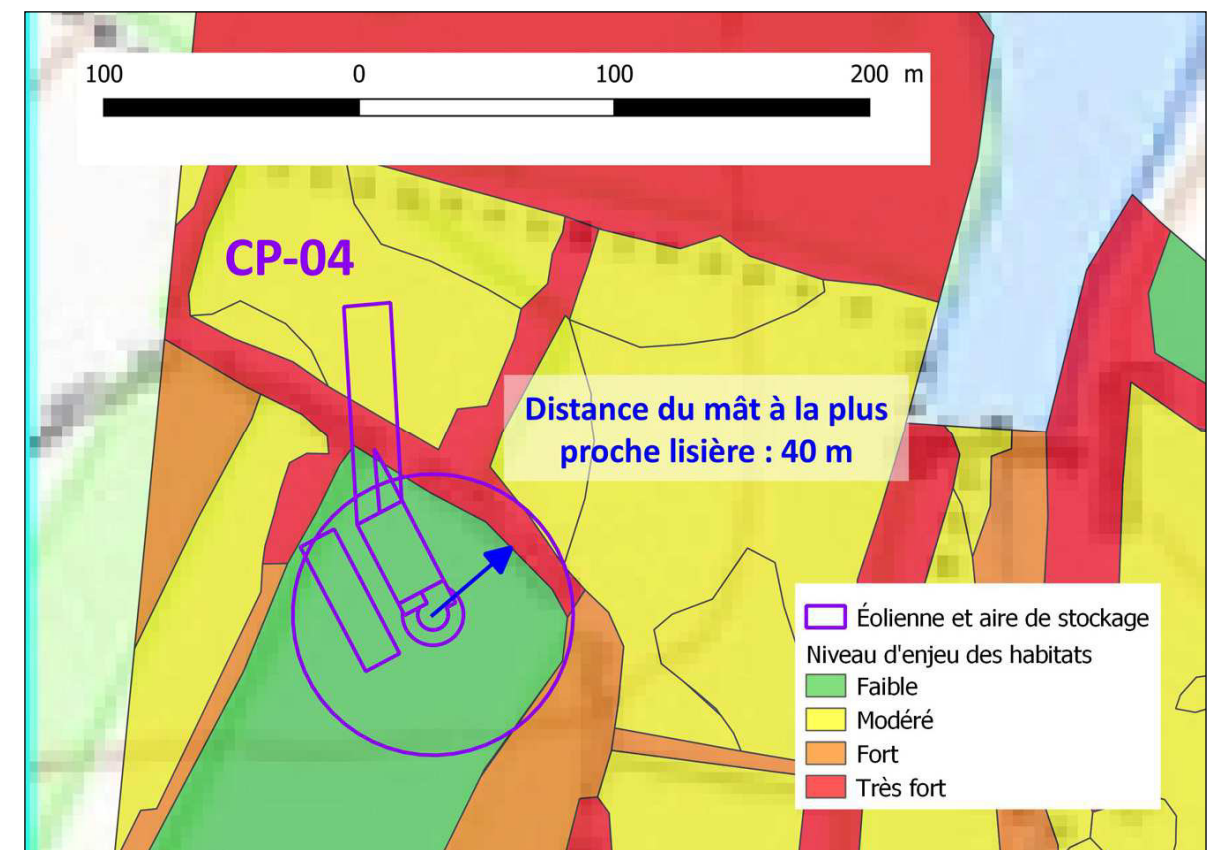


Illustration 90 : Situation de l'éolienne CP-04 vis-à-vis de la lisière arborée (haie arborée) la plus proche.

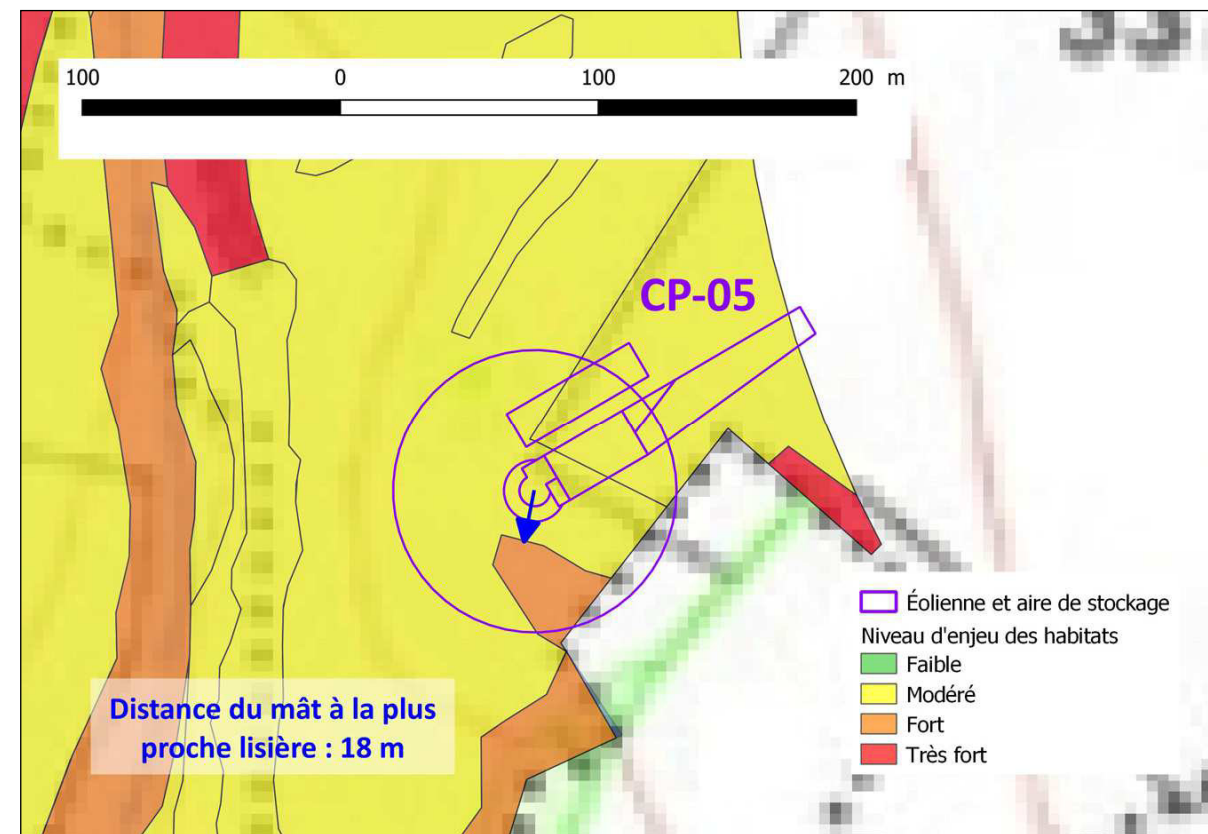


Illustration 91 : Situation de l'éolienne CP-05 vis-à-vis de la lisière arborée (bosquet) la plus proche.



2.4.2.2. Perte d'attractivité des territoires de chasse

Si les éoliennes semblent jouer un rôle attractif pour les chiroptères dans un rayon réduit (attraction des insectes), une étude récente réalisée par suivi acoustique à différentes distances des parcs éoliens (Barré, 2017) semble montrer que l'activité de chasse est fortement réduite dans un rayon de quelques centaines de mètres autour des éoliennes (54 % d'activité en moins dans un rayon de 1000 m). Cette étude a été menée sur 151 éoliennes sur 29 parcs différents de l'ouest de la France et met en évidence une très probable sous-évaluation des impacts et mesures mises en œuvre jusque-là dans le cadre des projets éoliens. Les causes de cette perte d'attractivité sont encore peu connues mais l'hypothèse d'un impact de la pollution sonore et électromagnétique semble la plus plausible.

Même si ce domaine reste encore peu étudié, il semble avoir été largement sous-estimé jusque-là et son impact se doit d'être pris en compte même s'il est difficilement quantifiable par manque d'études scientifiques précises sur ce sujet.

Le principe de précaution implique également une prise en compte de cette problématique dans la définition des mesures, compte tenu du contexte particulier sur ce site avec la présence d'une importante colonie de reproduction de Grand Murin à proximité immédiate de la zone d'implantation.

2.5. IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Les terrains du projet ne sont concernés par aucun réservoir de biodiversité et s'implantent à distance des corridors écologiques définis par le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) du Limousin

Les terrains du projet s'inscrivent au niveau d'un plateau vallonné caractérisé par la présence simultanée de **3 sous-trames écologiques** :

- La sous-trame « **zone humide** »,
- La sous-trame « **milieux boisés** »,
- La sous-trame « **bocage** ».

L'impact global du projet sur la **trame bleue**, et plus particulièrement sur la sous-trame « zones humides » peut être considéré comme négligeable compte tenu des faibles surfaces de zones humides concernées par le projet (destruction d'environ 0,01 ha comprenant des prairies humides eutrophes et des saulaies marécageuses).

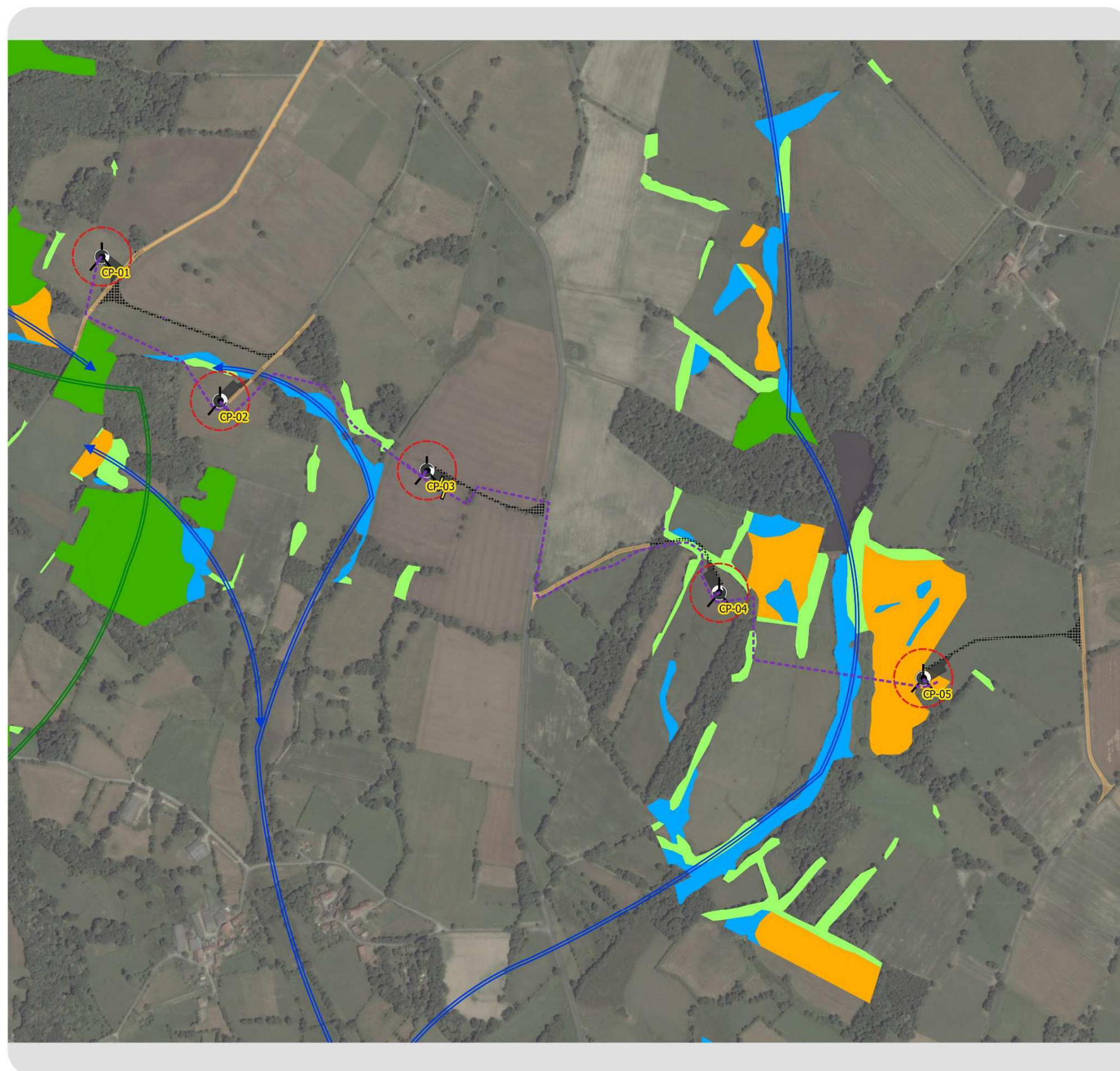
Pour ce qui est de la **trame verte**, le projet n'engendrera aucun défrichement de formations boisées jouant un rôle dans la continuité forestière locale.







En ce qui concerne la **sous-trame « bocage »**, l'impact du projet peut être considéré comme négligeable, puisque qu'environ 12 m linéaire de haie seront détruits et 152 ml de haies arbustives à arborescentes devront être élagués dans le cadre de l'accès à l'éolienne CP04, ce qui n'aura pas d'impact significatif sur le fonctionnement écologique de cette sous-trame à l'échelle locale.

Le projet n'aura qu'un impact négligeable sur le fonctionnement écologique local, en raison notamment de l'évitement des zones à forte continuité des sous-trames « humide », « bocagère » et « forestière ».



Carte 94 : implantation du projet Landes des Verrines au regard de la trame verte et bleue

**Projet**

-  Plateforme
-  Chemins à créer
-  Chemins existants
-  Poste de Livraison
-  Elienne et zone de survol des pales
-  Câblage Interne

Trames vertes et bleues

-  milieux bocagers
-  milieux boisés
-  milieux thermophiles
-  milieux humides
-  Corridors de la trame bleue
-  Corridors de la trame verte



0 150 300 m

Date de réalisation : Juillet 2018
 Logiciel utilisé : QGIS 2.18.20
 Sources : © Google Satellite

Référence : 94879





2.6. INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 est instaurée par le droit de l'Union Européenne pour prévenir les atteintes aux objectifs de conservation (c'est-à-dire aux habitats naturels, d'espèces, espèces végétales et animales) des sites Natura 2000, désignés au titre, soit de la directive « Oiseaux », soit de la directive « Habitats, faune, flore ».

La circulaire du 15 avril 2010 prévoit la réalisation d'une évaluation préliminaire des incidences potentielles d'un projet sur les sites Natura 2000.

« Un tel dossier doit alors, a minima, être composé d'une présentation simplifiée de l'activité, d'une carte situant le projet d'activité par rapport aux périmètres des sites Natura 2000 les plus proches et d'un exposé sommaire mais argumenté des incidences que le projet d'activité est ou non susceptible de causer à un ou plusieurs sites Natura 2000.

Cet exposé argumenté intègre nécessairement une description des contraintes déjà présentes (autres activités humaines, enjeux écologiques, etc.) sur la zone où devrait se dérouler l'activité.

Pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée.

Si, à ce stade, l'évaluation des incidences conclut à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 et sous réserve de l'accord de l'autorité dont relève la décision, il ne peut être fait obstacle à l'activité au titre de Natura 2000. »

2.6.1. Présentation des sites Natura 2000 aux environs du projet

2.6.1.1. Concernant la zone d'implantation du projet

La zone d'implantation du parc éolien des « Landes des Verrines » n'est directement concernée par aucun site appartenant au réseau européen Natura 2000.

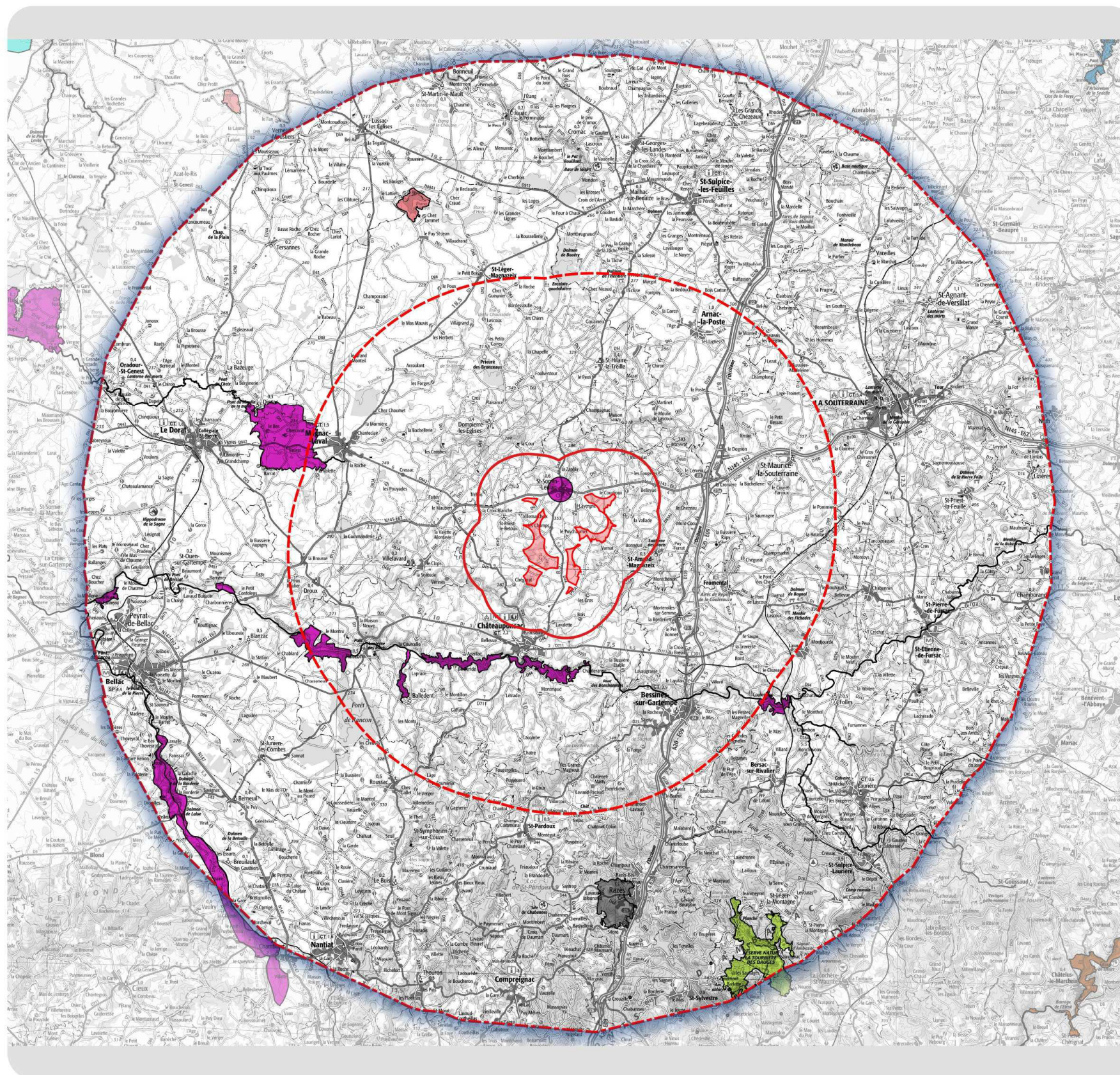
2.6.1.2. Sites localisés au sein de l'Aire d'Etude Eloignée du projet et jusqu'à 20 km

Un seul site Natura 2000 est recensé au sein de l'Aire d'Etude Eloignée du projet (10 km) : la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « **Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents** » (FR 7401147), située à 2,65 km au Nord de l'éolienne CP01.

Dans un rayon de 20 km autour du projet, trois autres ZSC sont relevées :

- le site "Etangs du Nord de la Haute-Vienne" (à 15 km),
- le site "Mines de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac" (à 17 km)
- le site "Tourbières de la source du ruisseau des Dagues" (à 19 km).

La ZPS la plus proche se situe à plus de 30 kilomètres dans la Vienne (ZPS des Brandes de Montmorillon).



Projet

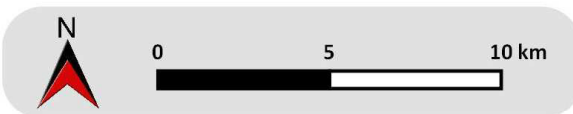
Aires d'étude

- AEI
- AER (2km)
- AEE (10km)
- AEE (20km)

Zonage de protection

Natura 2000 (ZSC)

- Etangs du Nord de la Haute-Vienne
- Mine de Chabannes et souterrains des monts d'Ambazac
- Tourbière de la source du ruisseau des Dauges
- Vallée de la Gartempe et affluents



Date de réalisation : Mai 2019
 Projection : RGF93 / Lambert-93
 Sources : © IGN; scan100
 DREAL Nouvelle-Aquitaine

Référence : 2019-000143



Carte 95 : localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km



2.6.1.3. La ZSC « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents » (FR7101147)

Description du site et de ses intérêts

Ce site Natura 2000, d'une superficie d'environ 3 500 ha, comprend l'ensemble du cours de la vallée de la Gartempe et de ses principaux affluents, caractérisés par la présence d'une forte diversité d'habitats naturels, notamment en ce qui concerne les milieux aquatiques et humides. La bonne qualité physico-chimique et écologique des cours d'eau concernés par cette ZSC permet le développement de plusieurs espèces polluo-sensibles d'intérêt communautaire, comme la loutre d'Europe, la moule perlière, l'écrevisse à pieds blancs, le chabot ou encore la Lamproie de Planer.

La Gartempe est également redevenue un cours d'eau fréquenté par les poissons migrateurs comme le saumon atlantique (reproduction avérée depuis 2002) et la lamproie marine.

Le caractère extensif des fonds de vallées, abritant de nombreuses prairies humides, favorise le développement d'une entomofaune riche (cuivré des marais, damier de la succise, Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin...), ainsi que celui des Chiroptères, sensibles à la qualité écopaysagère. L'église de Saint-Sornin-leulac (localisée à environ 3,15 km du projet des « Landes des Verrines »), abrite une des plus importantes populations reproductrices de grand murin du Limousin (colonie pouvant aller jusqu'à 400 individus).

Les habitats visés à l'annexe I de la directive « Habitat »

Nom	Couverture	Qualité	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Globale
3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)	< 0.01%	Bonne	Non-significative			
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	< 0.01%	Bonne	Non-significative			
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	< 0.01%	Bonne	Significative	2%ep>0"	Bonne	Bonne
3260 – Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	0,11 %	Bonne	Significative	2%ep>0"	Bonne	Significative
4010 – Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix	0,03 %	Médiocre	Non significative			
4030 – Landes sèches européennes	1,29 %	Bonne	Significative	2%ep>0"	Moyenne	Bonne
6230 – Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes *	0,03 %	Bonne	Significative	2%ep>0"	Bonne	Bonne

Nom	Couverture	Qualité	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Globale
6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	0,93 %	Bonne	Significative	2%ep>0"	Bonne	Bonne
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	1,46 %	Bonne	Significative	2%ep>0"	Bonne	Significative
6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude	0,58 %	Bonne	Significative	2%ep>0"	Bonne	Bonne
9120 – Hétraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus	0,14 %	Bonne	Significative	2%ep>0"	Bonne	Bonne
9180 – Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion*	0,01 %	Bonne	Non-significative			
91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	0,48 %	Bonne	Significative	2%ep>0"	Bonne	Bonne

Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la Commission Européenne (septembre 2014), site de l'INPN (MNHN)

Les espèces visées à l'annexe II de la directive « Habitat »

Mammifères

Code	Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Globale
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Hivernage	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1337	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Hivernage	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1324	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Hivernage	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Hivernage	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1303	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Hivernage	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Amphibiens

Code	Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Globale
1193	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne



Poissons

Code	Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Globale
1163	Chabot	<i>Cottus gobio</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1096	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1095	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1106	Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	Reproduction	2%>p>0%	Moyenne	Isolée	Moyenne

Invertébrés

Code	Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Globale
1092	Ecrevisse à pattes blanches	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Isolée	Moyenne
1044	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1065	Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1083	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1060	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1029	Moule perlière	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Isolée	Moyenne
1084	Pique-prune	<i>Osmoderma eremita</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1041	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Résidence	2%>p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Plantes

Code	Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Globale
6216	Hypne brillante	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	Résidence	Non-significative	-	-	-

Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la Commission Européenne (septembre 2014), site de l'INPN (MNHN) site de l'INPN (MNHN)

2.6.2. Incidence du projet sur les habitats et la faune terrestre et aquatique avec le réseau Natura 2000

2.6.2.1. Evaluation de l'incidence du projet sur les habitats et la flore d'intérêt communautaire

En raison de la localisation des éoliennes et des aménagements connexes en dehors des différents sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation des incidences, aucun impact direct de type destruction d'habitats ou d'espèces floristiques d'intérêt communautaire n'est à attendre au sein de l'emprise de la ZSC Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents, ni des ZSC situées à plus de 10 km.

En tout état de cause, la présence avérée d'habitats d'intérêt communautaire au sein de l'AEI a été prise en compte dans le cadre du choix des zones d'implantation des plateformes éoliennes et des itinéraires de leurs accès respectifs.

2.6.2.2. Evaluation de l'incidence du projet sur les espèces aquatiques et semi-aquatiques d'intérêt communautaire

Espèces aquatiques d'intérêt communautaire visées par les différents sites Natura 2000 recensés à l'échelle de l'AEI

Nom	ZSC « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents »
Distance au projet	2,65 km
Mammifères	
1337 – Castor d'Europe	X
1355 – Loutre d'Europe	X
Poissons	
1095 – Lamproie marine	X
1096 – Lamproie de Planer	X
1106 – Saumon atlantique	X
1163 - Chabot	X
Crustacés et Mollusques	
1029 – Moule perlière	X
1092 – Ecrevisse à pattes blanches	X

Les données issues du DOCOB et des Fiches Standard de Données de la ZSC « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluent » permettent de mettre en évidence la présence de 6 espèces d'intérêt communautaire strictement aquatiques (poissons, crustacés et mollusques) et de 2 espèces de mammifères semi-aquatiques d'intérêt communautaire. Ces espèces sont essentiellement inféodées au lit mineur de la Gartempe et de ses affluents, et correspondent pour la plupart à des espèces polluo-sensibles.

Interactions possibles avec les populations du site Natura 2000

Le projet est implanté sur le bassin versant de la Semme, affluent rive droite de la Gartempe. Compte tenu de l'éloignement des terrains du projet vis-à-vis des tronçons du réseau hydrographique concerné par la ZSC « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents », les connexions hydrologiques apparaissent très limitées.

Le projet éolien n'est pas de nature à engendrer des rejets aqueux en direction du milieu naturel et les seules sources de dégradation de la qualité des eaux pourraient être imputables à une pollution accidentelle lors de la phase de chantier. Toutefois, ces risques sont limités par :

- L'éloignement des zones concernées par le chantier vis-à-vis du réseau hydrographique,
- La mise en œuvre de mesures de prévention (entretien des véhicules, localisation des bases de vie et zones de stockage à l'écart des zones sensibles et écoulements, mise en œuvre d'ouvrages temporaires de rétention/décantation si nécessaire...).

En tout état de cause, compte tenu des faibles connexions hydrologiques et des faibles risques induits par le projet sur la qualité des eaux, aucune incidence notable n'est à attendre sur les habitats d'espèces aquatiques d'intérêt communautaire visées par la ZSC « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents ».

Espèces d'intérêt communautaire visées par les différents sites Natura 2000 évalués	Présence/fréquentation avérée sur l'Aire d'Etude Immédiate
Mammifères	
1337 – Castor d'Europe	-
1355 – Loutre d'Europe	X (alimentation/transit)
Poissons	
1095 – Lamproie marine	-
1096 – Lamproie de Planer	-
1106 – Saumon atlantique	-
1163 - Chabot	-
Crustacés et Mollusques	
1029 – Moule perlière	-
1092 – Ecrevisse à pattes blanches	-

Il est à noter que la loutre d'Europe a été indirectement recensée sur l'aire d'étude immédiate, au niveau de l'étant localisé en partie Nord de l'AEI, ainsi qu'au niveau d'un vallon humide du secteur des « Prades » donnant naissance à un écoulement affluent de la Semme. Compte tenu de l'important territoire vital de la loutre, il est possible que le ou les individus fréquentant l'aire d'étude immédiate soient en connexion avec les populations de la ZSC « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents » via les vallées de la Semme et de la Brame. Le projet, notamment le chantier de l'éolienne CP04, est susceptible d'engendrer une perturbation temporaire des populations. Toutefois, cet impact est jugé négligeable au regard de la fréquentation nocturne du secteur par l'espèce et de l'absence d'impact direct sur ses habitats de transit et d'alimentation. Des mesures préventions des pollutions accidentelles seront mises en place durant la phase chantier afin d'éviter toute dégradation des milieux humides et aquatiques localisés en marge de la zone de travaux.

Interactions possibles avec les espèces aquatiques et semi-aquatiques des sites Natura 2000 situés à plus de 10 km

En raison de la localisation du projet à plus de 15 km de tout autre site Natura 2000, aucun impact direct de type destruction d'habitats ou d'espèces aquatiques ou semi-aquatiques n'est à attendre au sein de l'emprise des ZSC situées à plus de 10 km.

Par conséquent, la création du parc éolien n'aura aucun effet dommageable sur les espèces aquatiques ou semi-aquatiques visées par le réseau Natura 2000 local.

2.6.2.3. Evaluation de l'incidence du projet sur la faune « terrestre » d'intérêt communautaire (hors avifaune et Chiroptères)

Espèces de faune « terrestre » d'intérêt communautaire visées par le site Natura 2000

Nom	ZSC « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents »
Distance à l'AEI	2,65 km
Herpétofaune	
1193 – Sonneur à ventre jaune	X
Invertébrés	
1041 – Cordulie à corps fin	X
1044 – Agrion de Mercure	X
1060 – Cuivré des marais	X
1065 – Damier de la succise	X
1083 – Lucane cerf-volant	X
1084 – Pique-prune	X

Sept espèces d'intérêt communautaire appartenant à la faune « terrestre » sont visées par la ZSC « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents ». Il s'agit pour la plupart d'espèces inféodées aux milieux humides ou aquatiques.

Toutefois, deux de ces espèces correspondent à des Coléoptères saproxyliques inféodées aux boisements ou haies bocagères mûres.

Interactions possibles avec les populations des différents sites Natura 2000

Espèces d'intérêt communautaire visées par les différents sites Nature 2000 évalués	Présence/fréquentation avérée sur l'Aire d'Etude Immédiate
Herpétofaune	
1193 – Sonneur à ventre jaune	-
1220 – Cistude d'Europe	-
Invertébrés	
1041 – Cordulie à corps fin	-
1044 – Agrion de Mercure	-
1060 – Cuivré des marais	-
1065 – Damier de la succise	-
1083 – Lucane cerf-volant	X (reproduction probable)
1084 – Pique-prune	-



Les prospections menées sur l'AEI ont permis de recenser la présence de 1 espèce d'intérêt communautaire visée par la ZSC « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents » : Le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).

Cette espèce possède des capacités de dispersion assez faibles, et il est donc peu probable que les individus des populations vivants sur la ZSC fréquentent l'AEI en raison de la distance importante séparant les terrains du projet du site Natura 2000 (hors Eglise de Saint-Sornin-Leulac, intégrée au périmètre de la ZSC).

En tout état de cause, la présence de cette espèce d'intérêt communautaire au sein de l'AEI a été prise en compte dans le cadre de la réflexion portant sur l'implantation des plateformes éoliennes et des différents accès. Aucun habitat favorable à cette espèce n'est impacté par le projet (boisements et haies bocagères mûres).

Interactions possibles avec la faune « terrestre » des sites Natura 2000 situés à plus de 10 km

En raison de la localisation du projet à plus de 15 km de tout autre site Natura 2000, aucun impact direct de type destruction d'habitats ou d'espèces de faune terrestre n'est à attendre au sein de l'emprise des ZSC situées à plus de 10 km.

La construction du parc éolien n'aura donc aucun impact sur les espèces faunistiques (hors Chiroptères) d'intérêt communautaire visées par les sites du réseau Natura 2000 local.

2.6.2.4. Synthèse de l'évaluation des incidences du projet sur les habitats et la faune terrestre visés par le réseau Natura 2000 local

Nom du site Natura 2000	Statut	Distance au projet	Impacts du projet	
Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents	ZSC	2,65 km	Nul	Deux espèces d'intérêt communautaire visées par le site Natura 2000 ont été recensées sur l'AEI mais ne seront pas impactées par le projet en raison de l'évitement des habitats favorables à leur développement dans le cadre de l'implantation du projet.
Etangs du Nord de la Haute-Vienne	ZSC	15 km	Nul	L'éloignement du projet par rapport au site empêche toute incidence sur les milieux naturels, la faune terrestre et les espèces aquatiques et semi-aquatiques
Mines de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac	ZSC	17 km	Nul	L'éloignement du projet par rapport au site, empêche toute incidence sur les milieux naturels, la faune terrestre et les espèces aquatiques et semi-aquatiques
Tourbières de la source du ruisseau des Dauges	ZSC	19 km	Nul	L'éloignement du projet par rapport au site empêche toute incidence sur les milieux naturels, la faune terrestre et les espèces aquatiques et semi-aquatiques

Par conséquent, le futur parc éolien des « Landes des verrines » n'aura pas d'effet notable dommageable sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000. Le projet dans sa conception et par la mise en place de la doctrine ERC a permis d'éviter les différents habitats propices au développement des espèces d'intérêt communautaire recensées sur l'AEI (Loutre d'Europe, Lucane cerf-volant).

2.6.3. Au regard de l'avifaune

Les évaluations d'incidences Natura 2000 portent sur les impacts qu'un projet d'aménagement pourrait avoir sur les populations d'espèces d'intérêt européen et les habitats d'intérêts européens au sein du réseau de sites Natura 2000.

Concernant les oiseaux, le cadre réglementaire est issu de la Directive Oiseaux (1979, révisée en 2009). Les zones Natura 2000 désignées pour la protection des oiseaux sont appelées Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Il n'existe pas de ZPS dans l'emprise du projet. Il n'existe pas non plus de ZPS dans un périmètre éloigné du projet. La ZPS la plus proche se situe à plus de 30 kilomètres dans la Vienne (ZPS des Brandes de Montmorillon).

Par conséquent, le projet n'est pas concerné par une évaluation d'incidences Natura 2000 relative aux oiseaux.

2.6.4. D'un point de vue des chiroptères

Le projet éolien des Landes des Verrines est situé à proximité du site Natura 2000 de la Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et de ses affluents. Cette zone de 3 562 hectares, a été désignée comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) par arrêté de création le 13 avril 2007. Ce site traverse le nord de la Haute-Vienne (30 communes concernées) ainsi qu'une partie de la Creuse (23 communes). Il comprend la vallée de la Gartempe de ses sources jusqu'au département de la Vienne, ainsi que certains de ses affluents : Brame, Glayeule, Ardour et Rivalier notamment.

Ce site inclue également l'église de Saint-Sornin-Leulac, constituant un gîte important de Grand Murin, chiroptère inscrit en annexe 2 de la Directive européenne Habitats-Faune-Flore. Cette église est située à une distance de 4,4 km pour l'éolienne CP01 (la plus proche). La vallée de la Gartempe est quant à elle située à une distance de 5,5 km pour l'éolienne CP05.

Dans un rayon de 20 km autour du projet, trois autres sites Natura 2000 sont relevées : "Etangs du Nord de la Haute-Vienne" (à 15 km), "Mines de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac" (à 17 km) et "Tourbières de la source du ruisseau des Dauges" (à 19 km).

On retrouve sept espèces inscrites en annexe 2 de la Directive européenne Habitats-Faune-Flore dans les 20 km autour du projet. Parmi elles, quatre ont également été recensées sur la zone d'étude : la Barbastelle d'Europe, le Petit rhinolophe, le Grand murin et le Murin de Bechstein. Ces quatre espèces fréquentent les Zones Spéciales de Conservation en hiver (hibernation) et/ou en été (reproduction). Les capacités de déplacement entre gîtes et terrains de chasse pour ces espèces sont comprises entre 2

et 5 km pour les espèces à faible rayon de dispersion (Petit Rhinolophe, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe) et jusqu'à 25 km pour le Grand Murin. Les populations de ces espèces présentes sur les ZSC sont donc susceptibles de fréquenter le site des Landes des Verrines.

Leur activité sur le site est importante pour la Barbastelle (17,2 contacts pondérés par heure) et beaucoup plus faible pour les 3 autres espèces (3,3 contacts pondérés / h pour le Grand Murin, 2,0 pour le Petit Rhinolophe et 1,0 pour le Murin de Bechstein).

Du fait de leur comportement de chasse, ces espèces ont une sensibilité à la mortalité directe sur les parcs éoliens faible (pour la Barbastelle) à très faible (pour les autres espèces).

En croisant les niveaux d'activité et la sensibilité, le risque de mortalité directe (voir tableau 15 page 47) est considéré comme :

- **moyen pour la Barbastelle** qui présente une activité importante sur le site (près de 10 % de l'activité pondérée).
- **moyen pour le Grand Murin** du fait de la présence d'une importante colonie à proximité immédiate de la zone d'implantation.
- **faible pour les autres espèces.**

En juin 2018, 4 femelles de Grand Murin, issues de la colonie de Saint-Sornin-Leulac, ont été équipées d'émetteurs radio par le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL), pour localiser leurs territoires de chasse. Les trois secteurs qui ont pu être identifiés se situent tous au nord de l'église et donc de la zone d'implantation du projet : secteurs de Dompierre-les-Eglises (vallée de la Brame), d'Arnac-la-Poste (vallée de la Brame, également) et de Saint-Léger-Magnazeix (zone bocagère à 14 km du gîte). Cependant, l'un des 4 individus a été perdu alors qu'il se dirigeait vers l'est et traversait la route nationale 145, possiblement en direction de la zone d'implantation du projet éolien de La Longe. De plus, cette étude ne concernait qu'une faible partie des femelles reproductrices (1 %) et de nombreuses zones de chasse demeurent inconnues.

Au regard des importantes capacités de déplacement du Grand Murin, il est possible que des individus issus de l'église de Saint-Sornin-Leulac rejoignent la vallée de la Gartempe (au sud et à 7,8 km du gîte), en traversant la zone d'implantation du projet, ou bien celle de la Semme, à plus faible distance (5,7 km). Il n'existe cependant pas de corridor principal susceptible de guider et concentrer les chiroptères sur une route de vol particulière de l'église à la vallée de la Gartempe (axe nord-sud).

Dans un paysage constitué d'un dense maillage bocager, il est vraisemblable que les individus issus de la colonie empruntent de nombreuses routes de vols individuelles et que les déplacements depuis la colonie se fassent de manière diffuse et ramifiée.

La carte suivante montre que les trois principales vallées qui sont susceptibles de jouer le rôle de corridor de déplacement se situent à l'écart de la ZIP et que les trois rivières s'écoulent dans un axe est-ouest. Par ailleurs, il n'existe pas d'importante vallée ou de corridor flagrant dans un axe nord-sud, entre l'église de Saint-Sornin-Leulac et la vallée de la Gartempe.

Deux individus de Grand Murin suivis par le GMHL ont rejoint deux secteurs de la vallée de la Brame, au nord du gîte, en empruntant des routes de vol différentes. Il est probable qu'il en soit de même pour des individus qui iraient chasser au sud, près de la vallée de la Semme ou de celle de la Gartempe.



Illustration 92 : situation de la ZIP vis-à-vis du site Natura 2000 FR7401147 (dont église de St-Sornin-Leulac) et des principales vallées : Brame, Semme et Gartempe (source : <https://www.geoportail.gouv.fr/>).

La mise en œuvre des mesures de suppression et réduction des impacts permet de diminuer les incidences liées à la mortalité directe, par la mise en place d'un bridage des machines adapté au contexte local et aux résultats de l'état initial. La mise en œuvre de mesures de suivi est également importante pour vérifier le niveau d'impact réel et ajuster les mesures de réduction si besoin.

Les différentes espèces concernées par les ZSC étant très liées aux habitats bocagers et forestiers, la destruction, lors de l'implantation des machines, de linéaires de haies (12 m), et de surfaces de boisements (579 m²), peut également avoir une incidence sur les populations même si les surfaces concernées restent faibles. La mise en œuvre de mesures de compensation adaptées doit donc permettre de favoriser les populations impactées par ces pertes d'habitats de chasse.

Après application de ces différentes mesures, on peut donc considérer que le projet éolien n'aura aucune influence significative sur l'équilibre des populations cibles des ZSC des 20 km de l'entourage du site et sur les objectifs de gestion de ces zonages.



2.7. EFFETS DU PARC EOLIEN SUR LA CONSERVATION DES ESPECES PROTEGEES

Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés, arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés, etc.). Ces arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L 411.1 du code de l'Environnement) :

« 1. La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

2. La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3. La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ; »

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

Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment que : « Une demande de dérogation (relative aux espèces protégées) doit être constituée lorsque, malgré l'application des principes d'évitement et réduction des impacts, il est établi que les installations sont susceptibles de se heurter aux interdictions portant sur des espèces protégées ».

Grâce à l'analyse de l'état initial et des préconisations qui en ont découlées, le porteur de projet a suivi une démarche ayant pour but d'éviter et de réduire les impacts du parc éolien des « Landes des Verrines ».

Les différentes étapes décrites dans le chapitre sur l'analyse des variantes et du choix d'implantation retenu permettent de rendre compte des différentes préoccupations et orientations prises pour aboutir à un projet au plus proche des recommandations environnementales. Enfin, sur la base de la description du parti d'aménagement retenu et de la mise en place d'une série de mesures d'évitement et de réduction, l'analyse des impacts résiduels a été réalisée.

Parmi les mesures d'évitement ou de réduction des impacts, on citera pour les principales :

- Evitement des aménagements projetés au niveau des habitats humides à enjeu identifié, support du développement de nombreuses espèces animales protégées (Loutre d'Europe, Campagnol amphibie,
- Choix d'implantation et d'itinéraire d'accès permettant de limiter fortement les coupes de haies et d'éviter de toucher aux linéaires arborescents matures à sénescents accueillant le développement du grand capricorne,

- Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux (réduction significative du risque de destruction de la petite faune protégée),

Au regard des mesures prises lors de la conception, de la construction et de l'exploitation du projet, une grande partie des impacts résiduels du parc éolien sur les espèces protégées apparaissent comme non significatifs.

Au regard des impacts résiduels évalués, le projet éolien des « Landes des Verrines » n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces animales protégées présentes sur chaque site, ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques respectifs. Ainsi, le projet éolien des « Landes des Verrines » est placé en dehors du champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées.



3. INCIDENCES SUR LA POPULATION ET LES BIENS MATERIELS

Les principaux effets (directs et indirects ; permanents ou temporaires) sur le milieu humain découlant de l'implantation d'éoliennes sont les suivants :

- Implantation d'une nouvelle activité sur le territoire.
- Utilisation et création des voiries et piste d'accès pour les opérations de construction et d'entretien.
- Modification de l'usage des sols sur certaines parcelles.
- Création de zones contraintes par les éoliennes en termes de sécurité, de circulation.
- Potentielle interférence avec certaines servitudes ou activités existantes.

3.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

L'attestation de compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme est fournie en annexe 2 de la présente étude.

Les éoliennes CP01 et CP05 sont sur le territoire de St Sornin-Leulac et les éoliennes CP02, CP03 et CP04 sont sur la commune de Châteauponsac.

Un PLU est en cours d'instruction sur la commune de St Sornin Leulac, mais il n'est pas encore applicable. Aussi, en l'attente de son approbation, c'est le Règlement National d'Urbanisme qui s'applique.

Ainsi, au titre du RNU, peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles et les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées.

Les projets de parcs éoliens, utilisant le vent, ressource naturelle, pour produire de l'électricité, entrent dans ce cadre.

Le projet de PLU prend en compte le projet et autorise les éoliennes in situ.

Les éoliennes envisagées sur la commune de Châteauponsac s'implantent toutes en zone A, au sein de laquelle les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif ou

³³ Par trois décisions en date du 13 juillet 2012, le Conseil d'Etat s'est prononcé sur l'intérêt collectif de projets de construction d'éoliennes.

³⁴ D'après Le Midi Libre du 25 août 2004 (chiffres du 2^{ème} trimestre 2004, source : FNAIM)

³⁵ « Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes » - Amélie Gonçalves sous la direction de M. Franck TURLAN, chargé de mission pour un développement concerté et raisonné de l'éolien dans l'Aude - Octobre 2002

l'implantation d'éoliennes, si elles ne compromettent pas le caractère agricole de la zone, sont autorisées.

Une installation éolienne utilise l'énergie mécanique du vent pour produire de l'électricité, elle est donc également considérée comme une construction nécessaire à des équipements collectifs³³.

Les éoliennes, parce qu'elles sont d'un intérêt public tiré de leurs contributions à la satisfaction d'un besoin collectif, peuvent être autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées d'une commune.

En outre, les 3 éoliennes CP02, CP03 et CP04 n'interdiront aucune activité agricole alentours.

Le projet de parc éolien sur les terrains considérés de Saint-Sornin-Leulac et de Châteauponsac sont donc compatibles avec les documents d'urbanisme en vigueur sur les territoires communaux.

3.2. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES

3.2.1. Incidence sur les biens fonciers bâtis et non bâtis

Les éoliennes du projet Landes des Verrines seront toutes implantées à plus de 500 m de la première habitation.

La distance réglementaire de 500 m par rapport aux habitations (art. 3 de l'arrêté du 26 août 2011) est donc bien respectée.

En outre, on précisera que de nombreuses enquêtes en France et à l'étranger ont montré que l'immobilier à proximité des éoliennes n'est pas dévalué.

Par exemple, à Lézignan-Corbières (Aude), entourée de trois parcs éoliens dont deux visibles depuis le village, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an³⁴. Une autre enquête réalisée par le CAUE de l'Aude en 2002 a montré que, sur 33 agences immobilières ayant répondues, 55% constatent que l'impact est nul, 24% l'impact est négatif et 21% un impact positif³⁵.

Plus tard, dans le Nord Pas de Calais, une évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers a été réalisée (période de collecte de données de 7 années centrées sur l'année de la mise en service à savoir 3 ans avant construction et 3 ans en exploitation, la période étudiée couvre les années 1998 à 2007)³⁶. Elle montre que le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse.

La présence d'éoliennes ne semble pas avoir conduit à une désaffection des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en œuvre des services collectifs attractifs aux résidents actuels et futurs. Sur les maisons anciennes, un léger infléchissement apparaît depuis 2006 mais l'analyse des données ne permet pas un recul encore assez suffisant pour certifier ce fait qui coïncide par ailleurs avec la crise financière survenue en 2008.

³⁶ Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers – contexte du Nord-Pas-de-Calais - Association Climat énergie environnement – Action soutenue par le FRAMEE « Fonds Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Energie et de l'Environnement dans la région Nord-Pas de Calais » 2007-2013 ».

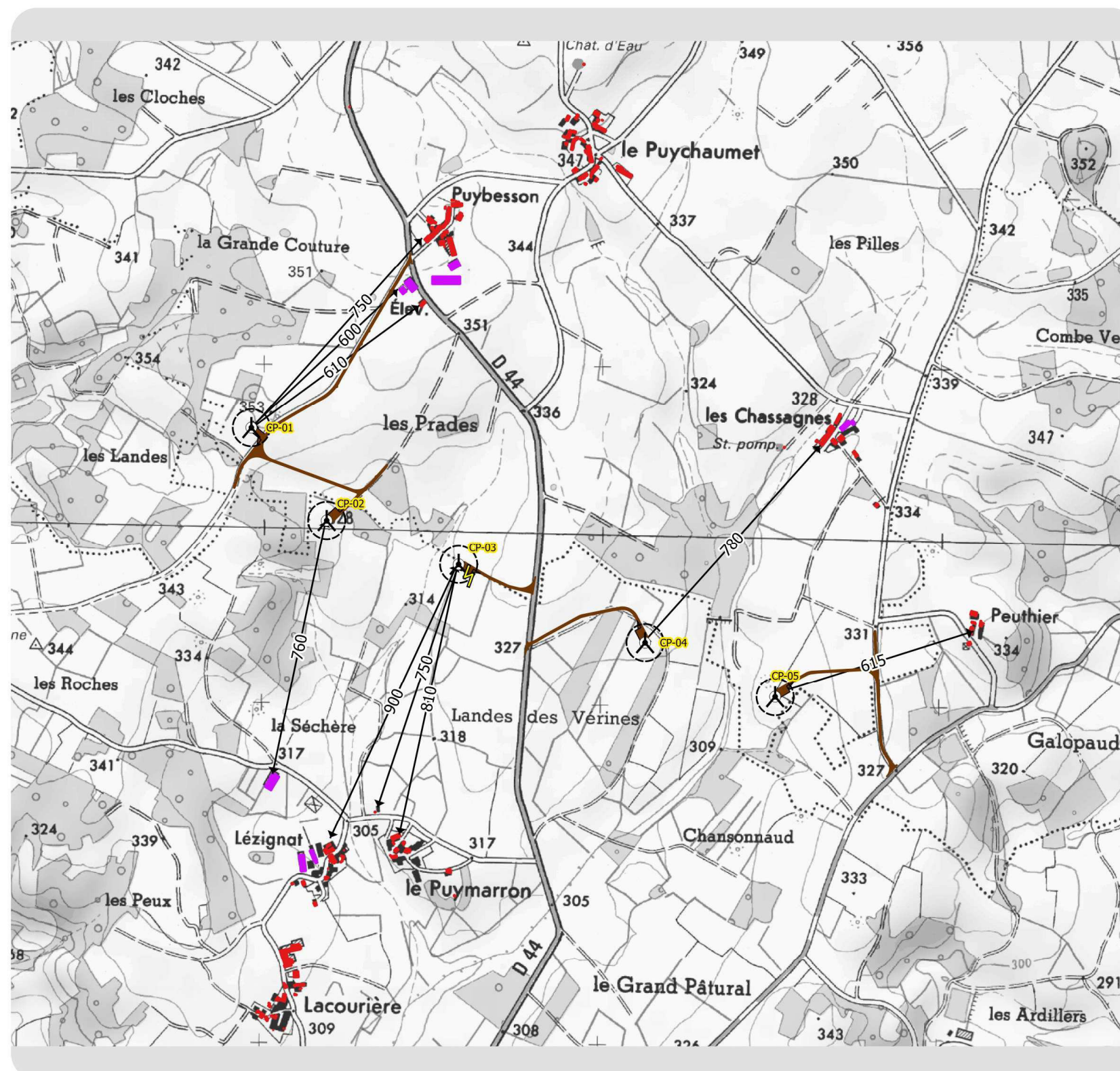


Il peut être noté que la visibilité d'éoliennes à une dizaine de kilomètres n'a pas d'impact sur une possible désaffectation d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.




Les parcelles foncières du projet éolien sont situées sur les communes de Saint-Sornin-Leulac et Châteauponsac.

Conformément aux documents d'urbanisme applicables sur leurs territoires, aucune zone à urbaniser n'est présente au niveau du projet.



Carte 96 : implantation du projet au regard des principales zones urbanisées

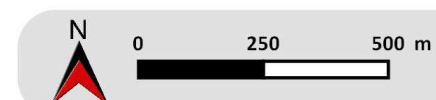


Projet

-  Eoliennes et zones de survol des pales
-  Poste de Livraison
-  Pistes et plateformes

Voisinage

-  Bâtiment d'activité
-  Habitation



Date de réalisation : Avril 2019
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : IGN scan25

Référence : 2019-000143





3.2.2. Incidence sur les activités locales, les industries

3.2.2.1. Emplois directs et induits

Les métiers de l'éolien sont variés et concernent tous les niveaux de qualification. Ils se situent tout au long de la chaîne de valeur de l'éolien : depuis le développement de projets, avec les bureaux d'études, jusqu'à l'exploitation et la maintenance, en passant bien sûr par la construction des turbines.

Un chantier d'implantation d'un parc éolien est très demandeur de main-d'œuvre (aménagement préalable, montage des mâts, raccordements électriques, terrassements) que ce soit pour l'ensemble des travaux de préparation du terrain ou pour l'implantation des éoliennes et des infrastructures d'accompagnements. Ainsi, le chantier de construction du parc nécessitera l'emploi de nombreuses personnes pendant 8 à 12 mois. Un maximum d'entreprises locales sera mis à contribution en phase chantier, notamment pour le terrassement, le BTP, le transport, l'hôtellerie et la restauration.

On estime aujourd'hui qu'1 MW installé engendre 1,5 emploi équivalent temps-plein, tous métiers liés au développement d'un parc confondus. Ainsi, l'équivalent de presque 16 temps-pleins sera créé pour le projet Landes des Verrines.

On note également que, pour la définition du projet, de nombreuses entreprises ont participé, comme les bureaux d'études, les fabricants d'éoliennes, les porteurs de projet, etc. Ces entreprises représentent également des emplois créés ou maintenus grâce au développement de l'éolien.

La demande de main d'œuvre augmente lors des phases de construction et se stabilise dans la durée car les opérateurs de secteur implantent leurs bureaux dans les régions dynamiques en éolien pour assurer un suivi de proximité des parcs. Les emplois créés sont qualifiés et concernent tous les maillons de la chaîne de valeur : l'électricité, les machines tournantes, l'électromécanique, le pilotage des installations... Les entreprises locales de maintenance électromécanique, pénalisées par les fermetures régulières d'usines, ont l'opportunité de reconvertir leurs activités car leurs compétences et savoir-faire sont demandés dans l'éolien : réparation et maintenance d'équipements, fourniture et/ou installation de pièces spécifiques, etc.

On rajoutera qu'un recensement des métiers de l'éolien a été effectué au niveau national en 2017 (source : FEE) : la filière éolienne française employait 15 870 personnes pour 12 908 MW de puissance installée (au 30 septembre 2017).

En Europe, en 2016, l'éolien rassemblait près de 330 000 emplois.

Le redémarrage de l'éolien se confirme, et la contribution de l'éolien dans l'emploi en France va croissante. Ce vivier d'emplois s'appuie sur un tissu industriel diversifié d'environ 800 sociétés actives dans le secteur éolien, comptant des entreprises de toutes tailles, des petites structures aux grands groupes intégrés.

Fortement ancrées dans les territoires, ces entreprises contribuent à la structuration de l'emploi en régions en se positionnant sur un marché d'avenir, dont le développement est encadré par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

Au regard des objectifs du Grenelle, le syndicat des énergies renouvelables (SER) estime que 50 000 emplois pourraient être créés d'ici 2020 si l'objectif de 25 000 MW était atteint. De même, il indiquait en

mai 2010 qu'avec un marché de 25 000 MW, plusieurs unités de construction de mâts, de pales et autres gros composants d'éoliennes doivent s'implanter.

Ainsi, en 2020, l'énergie éolienne serait en mesure d'employer 60 000 personnes, et le secteur éolien aurait l'ambition d'atteindre les 100 000 emplois en France à l'horizon 2030.

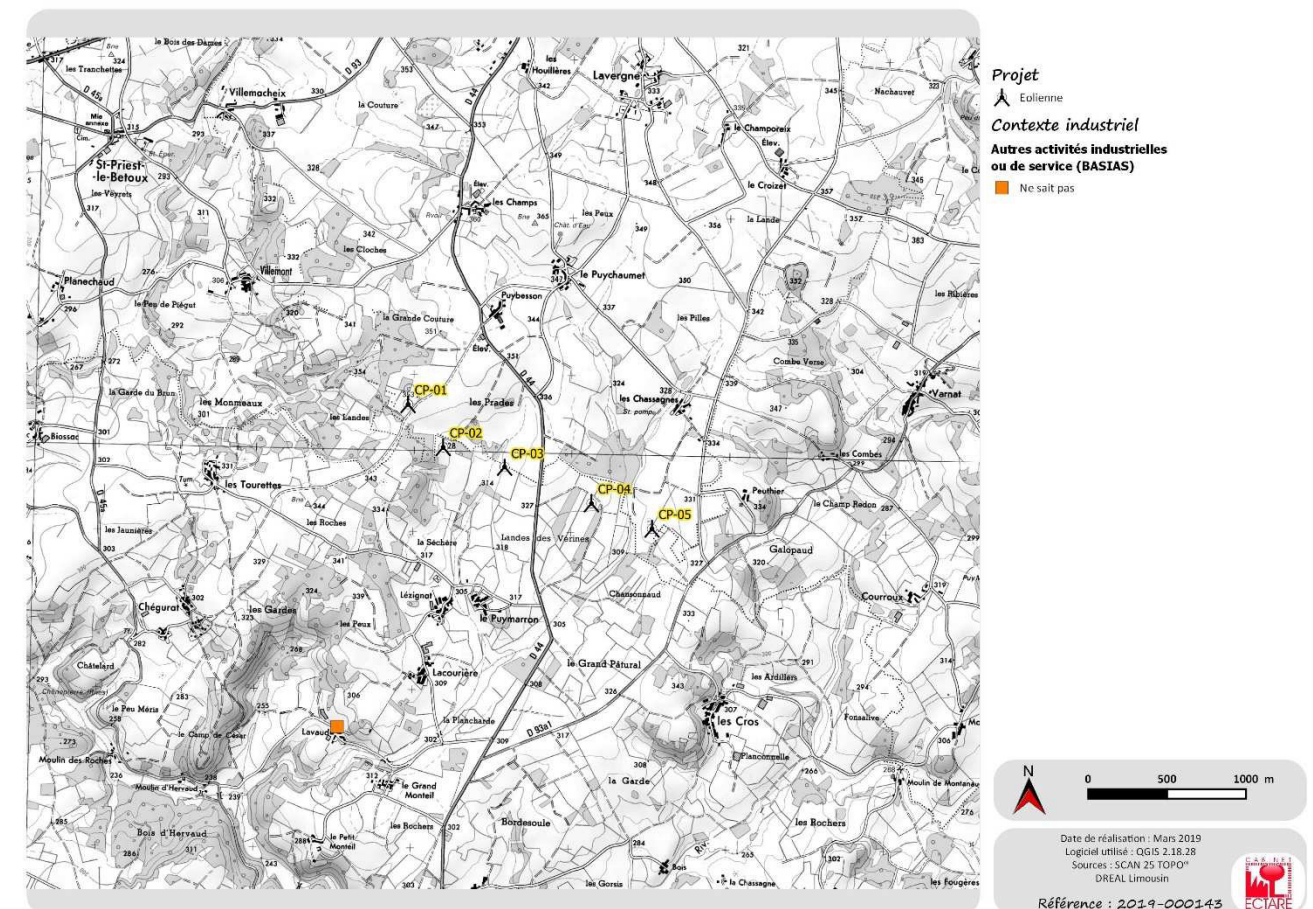
→ La mise en œuvre du parc engendre donc des incidences positives en termes d'emplois.

3.2.2.2. Incidences sur les autres industries

Le projet se trouve à l'écart des zones d'implantation industrielle. Les sites industriels et activités de service recensés les plus proches ne sont plus en activité.

→ En période de construction du parc, comme en période de fonctionnement, aucun impact potentiel n'est à attendre sur les activités industrielles et de services du secteur.

Carte 97 : disposition des éoliennes vis à vis des autres activités





3.2.3. Incidences sur les loisirs et la fréquentation du site

Le tourisme n'est pas particulièrement développé dans le secteur d'étude mais plusieurs lieux restent potentiellement vecteurs de fréquentation, essentiellement des sentiers de randonnée locaux et les monuments historiques protégés.

Concernant les circuits touristiques, les plus proches du projet sont les sentiers de randonnée autour de Châteauponsac, qui passent au plus proche à environ 1,5 km au sud-ouest des éoliennes. Aucun chemin de randonnée ne passe à moins de 500 m du projet.

Concernant les monuments, ils sont au plus proche à 2,4 km du projet Landes des Verrines (Camps antique dit du Peu du Barry ou Camp de Chéгурat).

Au vu de ces éléments, il ressort que la phase de travaux du projet n'aura pas d'incidence sur le tourisme.

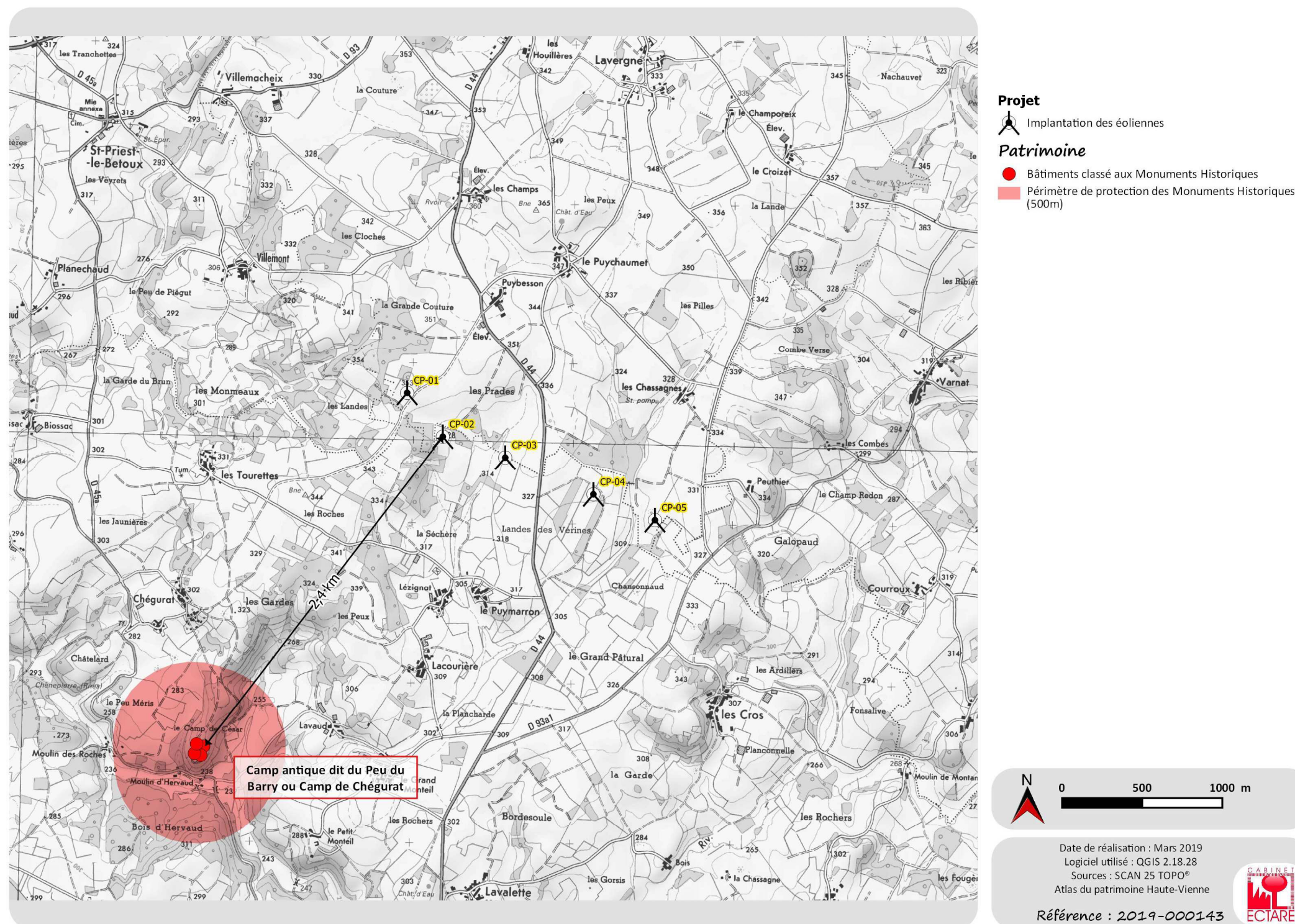
Les parcours de promenade plus éloignés offriront potentiellement des perspectives paysagères vers les éoliennes. Ces perspectives paysagères n'empêchent pas la pratique de cette activité de plein air mais modifient l'ambiance paysagère perçue par les randonneurs depuis ces points de vue pendant les travaux puis en phase de fonctionnement.

Le projet n'aura donc pas d'incidence directe sur le contexte touristique dans la mesure où il n'interdit aucune fréquentation existante et qu'il n'en crée pas particulièrement de nouvelles. L'incidence est plutôt indirecte, liée à l'évolution du paysage (cf. chapitre traitant des incidences paysagères).

→ Globalement, la phase de chantier n'aura pas d'impact sur la fréquentation touristique locale.

→ Pendant, son exploitation, le parc éolien ne remet pas en cause la fréquentation du secteur. Il participe néanmoins à l'évolution de l'ambiance paysagère et modifiera ainsi les perceptions et le ressenti du site par les visiteurs.

Carte 98 : contexte touristique aux abords du projet





3.2.4. Incidence sur l'occupation des sols : espaces naturels, agricoles, forestiers

Les emprises des travaux sont réduites au maximum, en utilisant notamment les chemins existants.

Concernant l'impact sur les milieux naturels, celui-ci est traité plus en détail dans le chapitre précédent correspondant.

Concernant l'impact sur les activités agricoles, le projet Landes des Verrines concerne essentiellement des prairies, des parcelles d'oléagineux ou de céréales.

Plus précisément, au regard de la nature des parcelles déclarées en 2016, au niveau du projet Landes des Verrines :

- L'éolienne CP01 sera construite sur une parcelle de prairies permanentes,
- L'éolienne CP02 s'implante sur une parcelle de maïs grain et ensilage
- L'éolienne CP03, le poste de livraison et la piste créée pour y accéder concernent une parcelle de céréales
- Les éoliennes CP04 et CP05 ainsi que les chemins créés pour y accéder sont envisagées au sein de prairies temporaires

En phase travaux, la surface agricole impactée par le projet Landes des Verrines est d'environ 30560 m² dont 27350 m² utilisés uniquement en phase travaux.

Ces zones de travaux sont remises en état en fin de chantier et peuvent alors être remises en culture. Le projet Landes des Verrines impactera de manière permanente environ 5000 m² de terres agricoles.

En phase travaux, l'utilisation des pistes existantes et la création de nouvelles pistes peut également engendrer une gêne pour accéder aux parcelles agricoles autour des zones de travaux. D'autres accès aux parcelles autour des zones de travaux existent et pourront être empruntés par les exploitants. Un plan d'organisation du chantier permettra par ailleurs une utilisation partagée des pistes agricoles.

A terme, les pistes d'accès aux éoliennes seront maintenues en l'état mais les bas-côtés nécessaires uniquement en phase travaux seront, eux, laissés à un ré-enherbement naturel.

Les lignes électriques passent pour partie à travers les terres agricoles. La phase chantier induira une perturbation de l'activité agricole à l'échelle de la parcelle concernée. Une fois les lignes enfouies, elles n'engendreront aucune incidence sur l'activité agricole.

L'incidence sur les activités agricoles fait l'objet d'une mesure de réduction par la mise en place d'un bail de location des terrains.

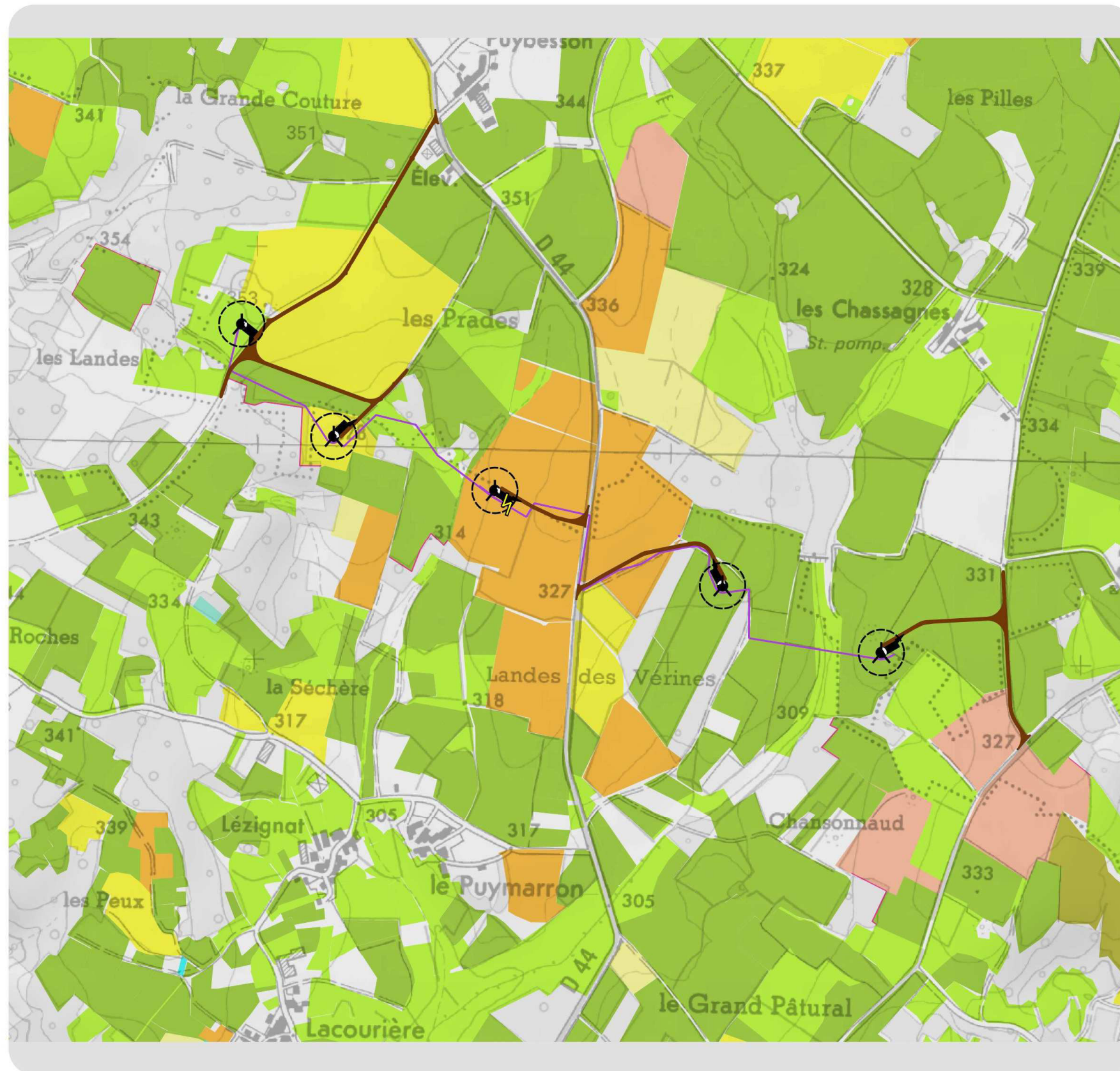
Il n'existe aucun impact sur les espaces boisés. Des haies sont ponctuellement impactées par le projet ; cette incidence est traitée dans la partie traitant des milieux naturels.

→ Le projet induira des perturbations en termes d'occupation des sols : l'activité agricole est impactée temporairement par les espaces nécessaires à la bonne réalisation des travaux (pistes, zones d'implantation des éoliennes, surfaces des plateformes, bases de vie, aires de stockages, poste de livraison) puis de manière permanente par les pistes, les éoliennes, la zone d'accès à l'éolienne, l'aire de grutage et la zone d'autodéchargement ainsi que le poste de livraison.

Au total, pour le projet Landes des Verrines, un peu plus de 3 ha de terres agricoles seront touchés par les travaux pour au final voir utilisée de façon permanente quelques 5000 m². Néanmoins l'activité agricole n'est pas remise en cause et fera l'objet de mesures de réduction de l'impact.



Carte 99 : occupation du sol au niveau du projet des Landes des Verrines

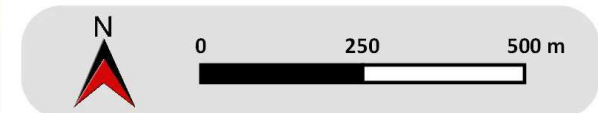


Registre parcellaire graphique 2016

- Blé tendre
- Maïs grain et ensilage
- Orge
- Autres céréales
- Gel (surfaces gelées sans production)
- Fourrage
- Estives landes
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Divers
- Absence de données (Fond IGN: SCAN 25)

Projet

- Raccordement électrique
- Plateforme
- Piste
- Poste de Livraison
- Eoliennes et zones de survol des pales



Date de réalisation : Avril 2019
 Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
 Sources : SCAN 25 TOPO®
 RPG 2016

Référence : 94879





3.2.5. Les retombées économiques

3.2.5.1. Loyer

La société gestionnaire du parc éolien sera locataire des parcelles concernées par le projet. Elle versera donc un loyer aux propriétaires.

→ **L'impact du projet sur les propriétaires est donc compensé par la mise en œuvre de mesures financières proportionnées (cf. également chapitre sur les mesures).**

3.2.5.2. Contribution économique territoriale et taxe foncière

Au niveau local, le projet Landes des Verrines aura des impacts positifs puisqu'il fournit une ressource économique pour les communes concernées par l'implantation des éoliennes et le passage des câbles jusqu'au poste électrique. Ces retombées se feront principalement par l'intermédiaire de la Contribution Économique Territoriale (CET), remplaçant la Taxe Professionnelle suite au vote le vendredi 18 décembre 2009 par l'Assemblée et le Sénat de la Loi de Finance 2010.

La CET se divise en plusieurs volets :

- Le premier, la cotisation foncière des entreprises (CFE), est applicable aux immobilisations corporelles passibles de taxe foncière. Cette ressource est directement destinée à la commune d'implantation et à la communauté de communes.
- Le second volet de la CET, la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE), s'applique pour toute entreprise dont le chiffre d'affaire est supérieur à 152 500 €.
- Enfin, le troisième volet consiste en une imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER) dont le montant s'élève à 7 120 €/MW installé pour l'éolien terrestre. De plus, la taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB) reste une contribution économique non négligeable pour les communes d'implantation.

Ainsi, les recettes communale, intercommunale, départementale et régionale devraient être accrues par la perception annuelle de la Contribution Économique Territoriale (CET), et notamment de l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER) et de la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB).

Sur la base des informations dont dispose Ostwind et de la réglementation fiscale actuelle, les retombées fiscales du projet retenu peuvent être estimées à :

- Région : 12 500 €/an
- Département : 31 000 €/an
- Communauté de communes : 32 500 €/an
- Commune de Saint-Sornin-Leulac : 25 500 €/an
- Commune de Châteauponsac : 43 000 €/an

Ces estimations prennent en compte l'engagement de la Communauté de Communes de Gartempe-Saint-Pardoux, acté par délibération le 15 avril 2015, de reverser 60% de ses retombées fiscales liées au parc éolien aux communes accueillant les éoliennes.

Par ailleurs sachant que l'on estime que les retombées économiques locales lors des travaux sont de 500 k€ par éolienne, on peut estimer que le projet éolien Landes des Verrines engendrera quelques 2 500 000 € de retombées économiques locales.

→ **L'impact économique est donc largement positif.**

Conclusion sur les incidences du projet vis-à-vis du contexte socio-économique :

Globalement, l'impact de l'éolien sur l'immobilier est plutôt dans une tendance nulle voire même favorable, sachant que le secteur d'implantation souffre déjà d'une vacance des logements.

Les travaux n'auront aucun impact particulier sur le contexte touristique. En fonctionnement, l'impact du projet sera négligeable sur l'activité touristique.

Le projet aura une incidence sur l'activité agricole avec l'occupation temporaire d'environ 3 ha de terres agricoles puis à terme de l'occupation permanente de près de 5000 m² de terres agricoles. Cette incidence fait l'objet de mesures de réduction de l'impact, notamment l'apport d'un bail et d'un loyer.

Les retombées économiques du projet éolien seront largement positives, lors de la phase de chantier pour les entreprises essentiellement puis pour les collectivités en phase de fonctionnement. Aucune mesure supplémentaire n'est, sur ce point, nécessaire.

3.3. INCIDENCES TECHNIQUES (VOIRIES, RESEAUX, SERVITUDES)

3.3.1. Voirie et trafic routier

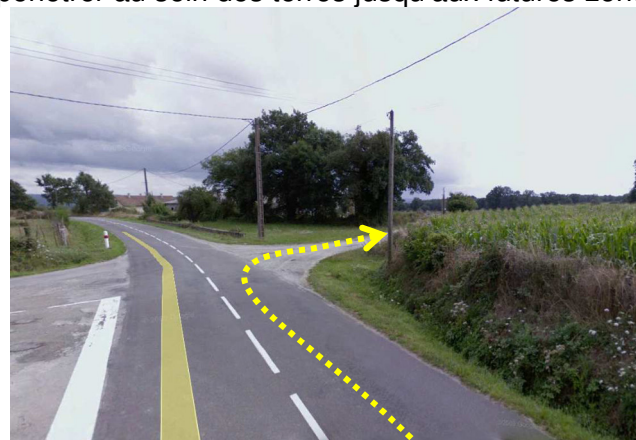
3.3.1.1. Incidences sur l'autoroute, la nationale et la voirie départementale

Les accès principaux au parc éolien concernent la N145-E62, la RD44 et la D93A1. La N145-E62 est directement connectée à l'A20 (sortie 23).



Accès au projet Landes des Verrines depuis la N145-E62, permettant d'éviter de tourner au sein du bourg de St Sornin Leulac : l'accès est réaménagé sur la parcelle attenante à l'accès existant

Les départementales sont également rapidement accessibles. Depuis les départementales, une grande partie des voiries locales puis de chemins permettent de pénétrer au sein des terres jusqu'aux futures zones d'implantation des éoliennes.



Accès aux voiries menant aux éoliennes CP01, CP02 depuis la RD44 (lieu-dit Puybesson)



Accès à créer vers l'éolienne CP03 depuis la RD44



Accès à recréer vers l'éolienne CP04 depuis la RD44



Accès aux voiries menant à l'éolienne CP05 depuis la RD93A1

Le choix de l'itinéraire qui sera emprunté par les convois fait qu'aucune modification ne sera apportée à ces voies de circulation. Ces voiries sont tout à fait aptes à recevoir le trafic engendré par la construction du projet.

Concernant les contraintes d'implantation des éoliennes vis-à-vis de ces voiries, on rappellera que, pour les départementales, avec des éoliennes de 150 m en bout de pale comme elles sont envisagées ici, une distance de 225 m par rapport à la limite départementale doit être respectée.

Par rapport aux routes express, les éoliennes doivent être à plus de 100 m de l'axe de la voie et par rapport aux routes classées à grande circulation, les éoliennes doivent être à plus de 75 m. L'implantation de chacune des éoliennes prend en compte ces prescriptions.

Des mesures doivent ici être envisagées pour d'une part, assurer l'insertion des véhicules de chantier en toute sécurité sur chaque RD et assurer la conservation d'une bande de roulement de qualité.

→ **Les travaux de construction du parc éolien n'engendreront pas d'impact majeur au regard du profil des voiries nationales et départementales empruntées mais des mesures doivent être envisagées concernant l'insertion des véhicules sur ces voiries en phase chantier (signalisation).**

3.3.1.2. Incidences sur les pistes et voiries locales

Depuis les voiries départementales, les voiries locales empruntées représentent environ 8 930 m pour le projet des Landes des Verrines. Sur ces voiries et pistes locales, 13830 m² seront améliorés en termes de portance et de largeur.

Ensuite, 1820 ml seront créés pour le projet Landes des Verrines.

L'impact, à terme, est plutôt positif sur les voiries existantes, car les portions concernées seront remises en état et renforcées pour les besoins du chantier et en fin de phase travaux. Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

3.3.1.3. Incidences sur les intersections

Au niveau des intersections entre les différentes voiries, existantes ou à créer, des virages devront être adaptés pour permettre la giration des camions les plus longs.

Ces aménagements consistent en une amélioration ponctuelle de la portance et surtout un dégagement de tout obstacle. Ils représentent 610 m² pour le projet Landes des Verrines. Ils n'engendreront aucune contrainte au niveau même des voiries.

Ces intersections, en particulier avec les RD, devront néanmoins faire l'objet de mesures de signalisation particulières afin d'assurer la sécurité des usagers.

Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.

→ **Le projet, qui utilise un maximum de voiries et pistes existantes aura un impact négligeable sur les routes du secteur, l'incidence étant essentiellement liée aux nouvelles pistes créées, aux aménagements à apporter au niveau des virages et à la portance et aux abords des pistes existantes pour le passage des convois.**

3.3.1.4. Incidence sur le trafic

Le trafic routier sera exclusivement lié à la phase de chantier : le passage des camions induira du bruit, de la poussière et éventuellement quelques vibrations aux abords immédiats de la voirie.

Le principal impact sera dû à la circulation des convois exceptionnels qui, de par leur taille, gêneront momentanément la circulation locale, notamment sur les RN145-E62, RD44 et RD93A1 ainsi que sur quelques voies locales.

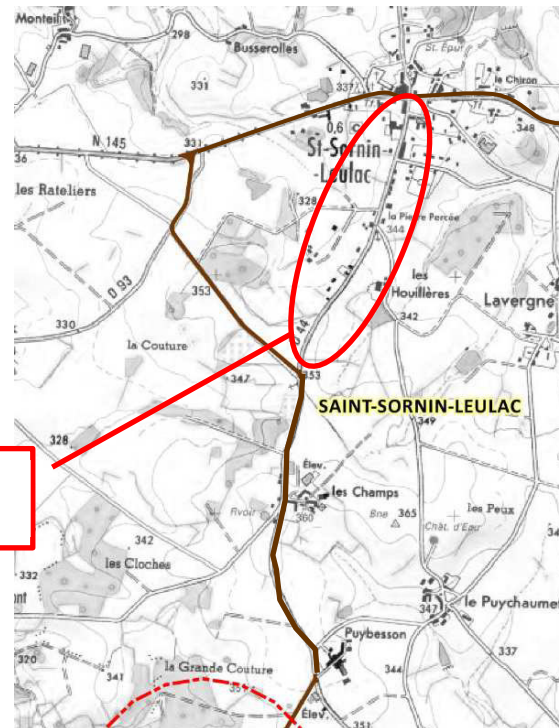
Sur la période des 8 à 12 mois de chantier, le trafic représentera en tout 500 allers et venues de camions sur le site des landes des Verrines.

Durant le chantier, le trafic routier local sera donc perturbé par la circulation des camions et des engins de chantier (bulldozers, pelleteuses, trancheuses, grues).

A noter que l'accès des camions depuis la RN145-E62 en direction du projet des Landes des Verrines a été défini de manière à éviter toute manœuvre au sein du bourg de St Sornin Leulac qui se verra traverser par le trafic à destination de ce projet.

Les camions iront en effet emprunter un accès en sortie de bourg pour rejoindre ensuite la RD44.

Ce tracé évite par ailleurs de passer le long d'une voirie bordée d'habitations.



Portion de voirie évitée

→ **Le projet engendrera une augmentation de trafic qui sera répartie par période, selon l'avancée des travaux, et limitée dans le temps à la durée du chantier. Une signalétique adaptée sera prévue en phase chantier afin d'assurer la fluidité et la sécurité du trafic sur les voiries.**

En phase de fonctionnement, périodiquement, des équipes de techniciens viendront sur le site, afin d'assurer les tâches décrites précédemment (entretien préventif, prédictif et correctif). Les équipes interviennent dans le cadre de l'exploitation du parc ainsi que de la maintenance courante et de dépannage avec un véhicule léger :

- 1 à 2 jours par mois pour l'exploitation du parc, soit 12 à 24 jours par an
- 2 fois par an pour la maintenance courante
- de façon aléatoire pour la maintenance exceptionnelle.

→ **Il n'y aura donc pas, en phase de fonctionnement du projet, d'impact sensible sur la voirie comme sur les circulations.**



Carte 100 : implantation du projet au regard des voiries

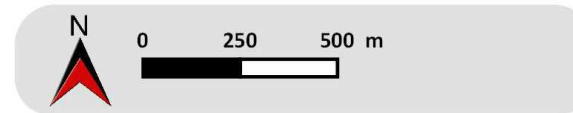


Projet

- Piste et plateforme
- Poste de Livraison
- Eolienne

Réseau routier

- Liaison secondaire
- Liaison tertiaire
- Liaison locale
- Autre route / chemin / sentier



Date de réalisation : Mars 2019
 Logiciel utilisé : QGIS 2.18.28
 Sources : © Google Satellite
 Open Street Map

Référence : 2019-000143





3.3.2. Servitudes et réseaux

3.3.2.1. Télévision

Toute structure importante, particulièrement si elle contient une quantité substantielle de métal, est une cause potentielle d'interférences pour les signaux électromagnétiques tels que ceux des émissions pour la télévision. La rotation des pales de l'éolienne peut aussi causer des problèmes particuliers, parce qu'elle crée des signaux parasites intermittents qui interfèrent avec les trajectoires originales de transmission.

Avec le passage à la TNT en France, l'utilisation d'un signal numérique diminue significativement les perturbations que les éoliennes pourraient créer sur la réception de la télévision. A la connaissance de Ostwind aucune gêne avérée d'un parc éolien n'a été reportée depuis le passage au tout numérique. Cependant, des mesures de réduction seront prises si des interférences étaient constatées.

3.3.2.2. Faisceaux hertziens

L'état actuel de l'environnement a permis d'identifier plusieurs faisceaux hertziens sur les communes de Saint-Sornin-Leulac et Châteauponsac.

Les éoliennes ont été implantées hors des zones concernées par ces faisceaux.

3.3.2.3. Radar

Compte tenu de leurs missions de service public et de sécurité des biens et des personnes, les opérateurs radars doivent pouvoir identifier l'impact potentiel de l'implantation d'une ou plusieurs éoliennes sur le fonctionnement de leurs radars fixes. Les radars concernés sont ceux de l'aviation civile, de la défense nationale, des ports de navigation maritime et fluviale, ou encore les radars météorologiques. Tous ces radars peuvent bénéficier à ce jour de servitudes radioélectriques établies par décrets du Premier ministre, pris après avis de l'ANFR. Ces servitudes d'utilité publique sont relatives à la protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles et les perturbations électromagnétiques. Elles peuvent s'étendre pour les radars jusqu'à un rayon de 5 km.

Certains effets (voir tableau suivant) peuvent cependant se produire au-delà des zones de servitudes. C'est pourquoi la circulaire du 3 mars 2008 précise le cadre d'analyse des effets des projets éoliens sur les radars.

	Cause	Effet potentiel
Saturation	La surface équivalente radar ⁸⁹ de l'éolienne (30 à 60 dBm2 ou plus)	Saturation qui génère de fausses détections et/ou une perte d'information sur les cibles ⁹⁰ utiles
Doppler	Les parties tournantes des éoliennes (principalement les pâles) produisent un spectre Doppler.	Génération et entretien de pistes ⁹¹ primaires et secondaires sur des périodes suffisamment longues pour générer des distorsions d'information Risque de fausses alarmes
Masque	Les éoliennes créent un masque avec des effets complexes liées aux parties mobiles de l'éolienne	« Trous de détection » dans certains secteurs de la veille radar Risque de perte d'information sur une cible masquée par l'éolienne Augmentation de la fausse alarme (clutter derrière le masque modulé par les parties mobiles)
Multitrajet	L'éolienne fait l'effet d'un miroir par la réflexion de l'énergie transmise (sur et par la cible et/ou l'environnement).	Plusieurs « plots » peuvent être générés pour une simple cible (effet « fantôme »). Dégradation sur la précision angulaire.

Tableau 23 : perturbations des radars par les éoliennes et pistes d'amélioration potentielle³⁷.

(Source : Direction Générale de l'Armement)

Des zones de protection (d'un rayon de 5 km où l'implantation ne sera pas autorisée) et des zones de coordination (5 à 30 km, où des études sont à mener) sont ainsi créées par la circulaire.

	DISTANCE MINIMALE d'éloignement en kilomètres
<i>Radar météorologique</i>	
Radar de bande de fréquence C	20
Radar de bande de fréquence S	30
Radar de bande de fréquence X	10
<i>Radar de l'aviation civile</i>	
Radar primaire	30
Radar secondaire	16
VOR (Visual Omni Range)	15
<i>Radar des ports (navigations maritimes et fluviales)</i>	
Radar portuaire	20
Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10

Illustration 93 : distance d'éloignement des radars (source : arrêté du 26 août 2011)

Le projet se situe à environ 111 km du radar météorologique le plus proche, qui est celui de Cherves. Aucune incidence n'est donc à craindre.

³⁷ les numéros indiqués dans le tableau font référence aux notes suivantes :

⁸⁹ caractérise la capacité d'un élément à renvoyer l'énergie électromagnétique d'un radar vers ce même radar.

⁹⁰ Une « cible » est un obstacle sur lequel vient se réfléchir l'onde électromagnétique émise par le radar, produisant un écho.

⁹¹ Les détections radars sont appelées « plots ». A partir d'un certain nombre de « plots », le radar crée une « piste »



3.3.2.4. Trafic aérien

Le projet n'est pas situé dans une zone grevée de servitude aéronautique ou radioélectrique gérée par l'aviation civile ni dans une zone grevée de servitudes aéronautiques, radioélectriques ou domaniales gérées par le ministère de la défense et n'est pas de nature à remettre en cause les activités aériennes civiles ni la mission des forces de l'armée de l'air.

Afin de limiter les risques de collision d'un aéronef avec les éoliennes, celles-ci seront conformes à la réglementation en vigueur, c'est-à-dire à l'arrêté du 13 novembre 2009 relative au balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Ainsi, les éoliennes seront de couleur blanc grisé type RAL7035 ou similaire³⁸, et ce de manière uniforme.

De plus, le parc éolien sera équipé d'un balisage lumineux d'obstacle. Ce balisage diurne et nocturne fera l'objet d'un certificat de conformité délivré par le service technique de l'aviation civile.

Balisage de jour	Chaque éolienne est dotée d'un balisage de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas), installés sur le sommet de la nacelle
Balisage de nuit	Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacles de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2000 Cd), installés sur le sommet de la nacelle

Tableau 24 : principes du balisage des parcs éoliens (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens Actualisation 2010, MEEDTM)

Toutes les éoliennes seront balisées, et les éclats des feux seront synchronisés, de jour comme de nuit.

On notera que la réglementation exige, dans le cas d'une éolienne de grande hauteur (plus de 150 mètres en bout de pale), que le balisage par feux moyenne intensité soit complété par des feux d'obstacle de basse intensité de type B (rouges fixes 32 Cd), installés sur le mât, situés à des intervalles de hauteur de 45 mètres. Les éoliennes, qui mesurent ici 150 m en bout de pale, sont concernées par cette réglementation et seront donc équipées de feux d'obstacle de basse intensité.

De plus, conformément à l'article 11 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, « le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile. »

La réglementation sera respectée et aucune mesure supplémentaire n'est ici nécessaire.

³⁸ Il est possible d'utiliser différents facteurs de luminance.

3.3.2.5. Ligne électrique, gaz et réseaux divers

Aucun réseau électrique ne se situe au niveau des zones d'implantation des éoliennes. Les câbles nécessaires à la réalisation du projet seront enterrés au sein des parcelles agricoles et le long des pistes existantes ou créées.

En première approche, le projet sera raccordé depuis son poste de livraison au poste de La Souterraine implantés à l'est. Le raccordement au réseau public est ainsi estimé à 20 km en suivant les voiries.

Le projet éolien s'implante à l'écart des canalisations de gaz. Aucune incidence n'est ici envisageable.

En phase travaux, des mesures seront prévues pour éviter tout risque d'incident sur les réseaux existants. Une DICT sera notamment émise préalablement au démarrage du chantier.

3.3.2.6. Captage AEP

Un captage bénéficie de périmètres de protection sur le territoire de Saint-Sornin-Leulac. Le projet se tient à l'écart de cette servitude. Aucun aménagement n'impactera les captages ni les périmètres de protection.

3.3.3. Incidences sur les servitudes de protection du patrimoine

3.3.3.1. Incidences au regard des sites inscrits et classés et ZPPAUP/AVAP

Le projet éolien se trouve hors de tout périmètre de sites inscrits et/ou classés.

Aucune Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (ZPPAUP) ni Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), ni Site Patrimonial Remarquable (SPR) n'intéresse les terrains du projet.

L'impact du projet sur ce secteur est traité dans l'analyse paysagère.

Aucune mesure n'est recommandée ici, les mesures sont détaillées dans l'analyse paysagère.

3.3.3.2. Incidences au regard des monuments historiques protégés

Toute modification effectuée dans le champ de visibilité d'un bâtiment classé ou inscrit doit obtenir l'accord de l'architecte des bâtiments de France. Est considéré dans le champ de visibilité du monument tout autre immeuble distant de celui-ci de moins de 500 m et visible de celui-ci ou en même temps que lui.

Aucun périmètre de protection de monument historique ne concerne le projet Landes des Verrines.

L'analyse des vues plus lointaines sur le projet est détaillée dans l'étude paysagère.

Le projet se situe hors de tout périmètre de 500 m d'un monument historique protégé.



3.3.3.3. Incidences potentielles et mesures vis à vis des vestiges archéologiques

Aucun site ou vestige archéologique n'a été à ce jour porté à connaissance dans l'emprise ou aux abords immédiats du projet.

Deux sites archéologiques sont connus non loin de celui-ci.

Ainsi, il n'est pas possible d'exclure la possibilité de sites non reconnus à ce jour au droit du projet. Conformément aux dispositions du livre V, titre II du Code du Patrimoine relatif à l'archéologie préventive et des décrets n°2002-89 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004 relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, le dossier devra être soumis au service régional de l'archéologie pour examen à partir duquel une opération de diagnostic archéologique pourra être prescrite. Si, à l'issue de ce diagnostic, des sites ou vestiges venaient à être découverts, une fouille ou une conservation totale ou partielle de ceux-ci pourrait être prescrite.

Conclusion sur les incidences techniques :

Le principal impact technique est lié à la phase de chantier et correspond principalement à la gêne de la circulation locale. Le trafic en phase chantier n'est pas négligeable mais il s'étalera cependant sur 8 à 12 mois. Des mesures pour assurer la sécurité et la fluidité du trafic sur les voiries locales doivent ainsi être prévues.

Au regard des caractéristiques des voiries, l'impact du projet est, sur le long terme, plutôt positif, avec la réfection et le renforcement de voiries et de certains chemins existants.

Pendant le fonctionnement du parc éolien, la rotation des pales des éoliennes peut engendrer des perturbations sur les signaux électromagnétiques des émissions de télévision. Cependant avec le passage à la TNT en France, l'utilisation d'un signal numérique diminue significativement les perturbations que les éoliennes pourraient créer sur la réception de la télévision. Des mesures seraient néanmoins envisagées si de tels faits étaient constatés.

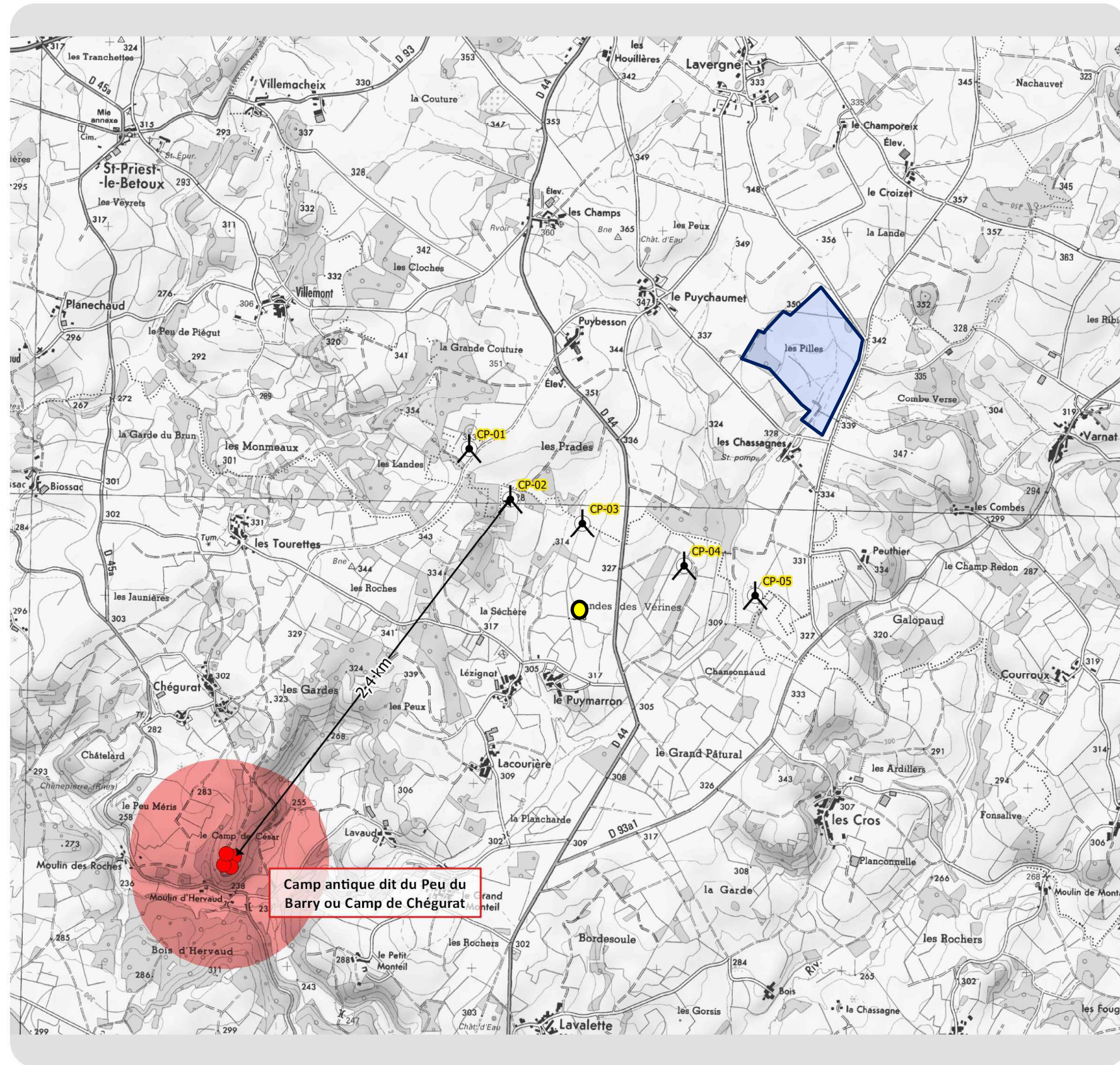
Le projet éolien se tient hors de toute zone de protection de radar et en dehors des zones de trafic aérien.

Le projet n'aura pas d'impact sur les réseaux existants ni sur les servitudes radioélectriques, dans la mesure où il respecte les distances d'éloignement exigées pour chacun d'eux.

Le projet n'impacte pas les servitudes de protection du patrimoine parce qu'il se tient hors de tout périmètre de protection et à l'écart des sites archéologiques connus. Le projet respectera néanmoins la réglementation en termes d'archéologie préventive.



Carte 101 : Implantation du projet vis-à-vis des différentes contraintes et servitudes



Projet

Implantation des éoliennes

Patrimoine

- Bâtiments classé aux Monuments Historiques
- Périmètre de protection des Monuments Historiques (500m)
- Site archéologique
- Périmètre de protection de captage

Date de réalisation : Mars 2019
 Logiciel utilisé : QGIS 2.18.28
 Sources : SCAN 25 TOPO®
 Atlas du patrimoine Haute-Vienne

Référence : 2019-000143



4. INCIDENCES SUR L'HYGIENE, LA SANTE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SECURITE

Les principaux effets (directs et indirects ; permanents ou temporaires) sur l'hygiène, la santé, la salubrité publique et la sécurité susceptibles de découler de l'implantation d'éoliennes sont les suivants :

- implantation d'une nouvelle activité sur le territoire à l'origine de certaines émissions nouvelles (bruit, ombre, Champs Electro-Magnétiques...);
- présence d'infrastructures en mouvement.

Vu la nature et les caractéristiques de cette exploitation, les facteurs d'impact présentant des risques sanitaires sont peu nombreux et de faible production. Ils se limiteront :

- aux rejets dans des eaux de ruissellement (uniquement et potentiellement possibles lors de la phase de travaux),
- aux émissions de bruit et aux basses fréquences,
- aux émissions électromagnétiques (créées par certaines composantes et annexes de l'éolienne mais qui sont très limitées dans l'espace : quelques mètres),
- aux émissions de poussières (uniquement en phase de travaux),
- aux émissions de gaz d'échappement (uniquement en phase de travaux et lors des entretiens)
- aux effets stroboscopiques.

4.1. INCIDENCE SONORE, TONALITE MARQUEE ET BASSES FREQUENCES

Le bruit peut être responsable de divers troubles de santé qui sont plus ou moins graves en fonction de l'intensité et de la fréquence du bruit.

En raison des nombreux troubles et effets sanitaires liés au bruit, la réglementation française impose des règles strictes afin d'éviter ces risques.

Dans le cas du projet Landes des Verrines, deux sources de bruits seront présentes sur site :

- les engins de chantier (en phase de travaux),
- les éoliennes (en phase de fonctionnement).

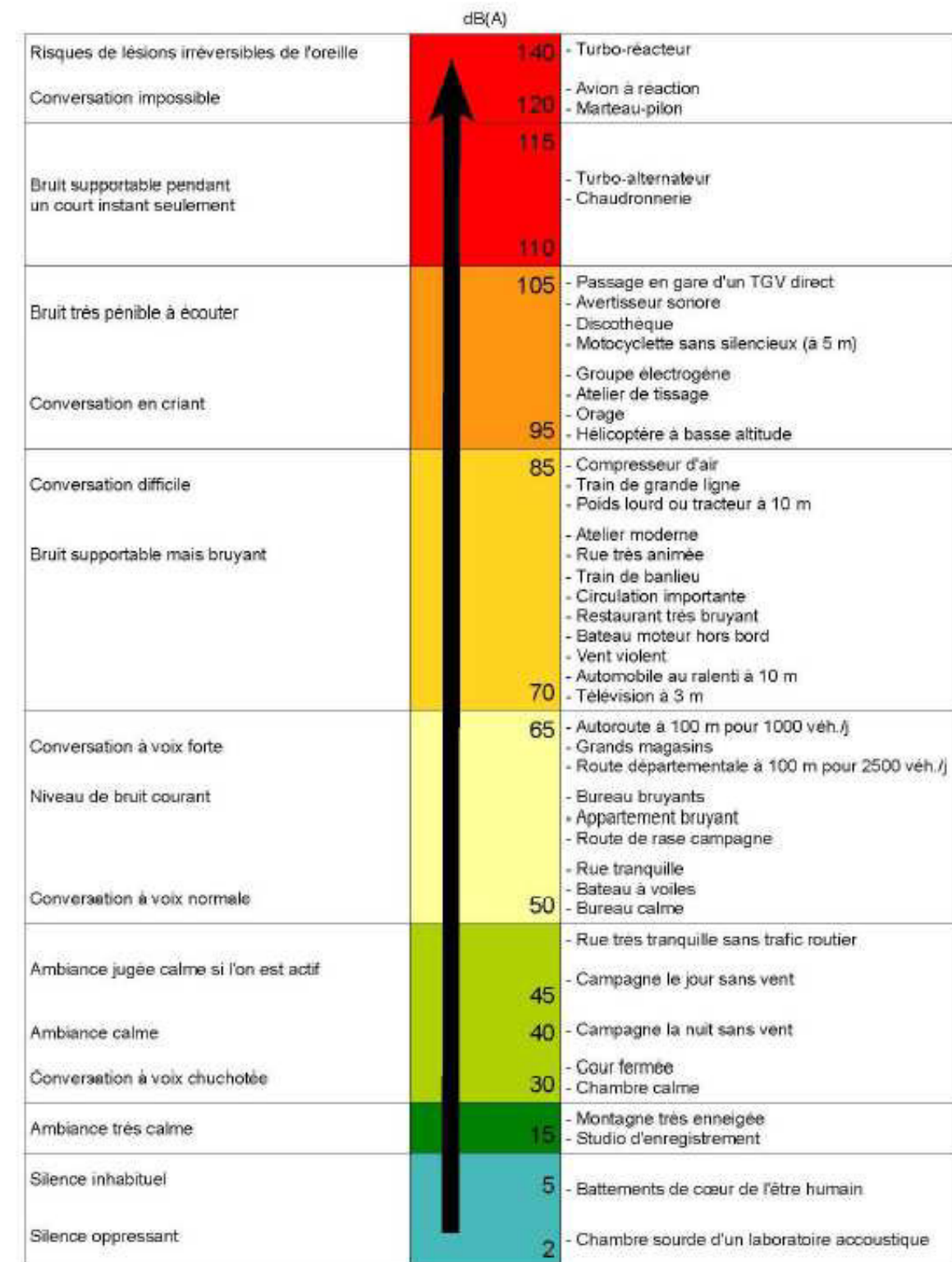


Illustration 94 : échelle détaillée des bruits



4.1.1. En phase chantier

Durant la **phase de chantier**, les sources sonores seront :

- le passage de convois exceptionnels transportant les pièces des éoliennes ;
- les passages de camions transportant le divers matériel, câbles, poste de livraison, béton... ;
- les engins de chantier nécessaires au décapage, au levage des éléments des éoliennes,...

L'impact sonore du chantier est directement lié à la période de travaux dont les horaires d'activité sont généralement compris dans le créneau 7h00 - 18h00, hors week-ends et jours fériés.

On note également que le bruit s'atténue avec la distance en fonction de la capacité absorbante offerte par la topographie et de la qualité de sa surface. Il s'agit d'une onde réfléchiée ou déviée par un obstacle ; ainsi la présence d'un écran naturel (talus, rebord de palier) ou la pose d'un écran (merlon, encaissement du chantier) sont des éléments favorables à la réduction des émissions sonores.

La réglementation applicable est celle issue R 1334-36 du Code de la santé publique qui dispose :

Si le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

1. *Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;*
2. *L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;*
3. *Un comportement anormalement bruyant.*

Sans protection phonique particulière (engins conformes aux normes, pas d'écran acoustique entre la source et le récepteur) les niveaux sonores émis par les diverses sources seraient de l'ordre de (en dB(A)) :

Distance/source	5 m	30 m	50 m	100 m	150 m	200 m	300 m
Sources							
Passage de camion	79	63,4	59	53	49,5	47	43,4
Pelle mécanique	80	64,4	60	54	50,5	48	44,4
Engin de manutention	75	59,4	55	49	45,5	43	39,4

Lorsque deux camions, une pelle et deux engins de manutention fonctionnent simultanément, en considérant que la source se localise au centre du chantier, le niveau sonore total émis à 5 m est de 85 dB(A) soit (en dB(A)) :

Distance/source	5 m	30 m	50 m	100 m	150 m	200 m	300 m
Sources							
Fonctionnement simultané de plusieurs engins	85	69,9	65	59	55,5	53	49,4

Les passages des convois et camions généreront des bruits très ponctuels. Le bruit émis ensuite par les travaux au niveau du site sera très variable et fonction du matériel utilisé. Il sera équivalent à tous travaux de construction et durera entre 8 et 12 mois.

Le fait que les habitations occupées soient éloignées de plus de 500 m du projet limite énormément l'impact du chantier. Il n'y a pas d'habitation implantée sur le tracé des travaux entre les éoliennes.

L'incidence des travaux sur le contexte sonore est donc ici tout à fait limitée.

4.1.2. En phase de fonctionnement

Sources : étude d'impact acoustique Kiétudes – décembre 2019, fournie en intégralité en annexe

Sur la base de l'état initial établi, il s'agit de modéliser le bruit émis par les éoliennes dans différentes conditions de vent pour évaluer les niveaux reçus et les émergences.

4.1.2.1. Modèle d'évaluation

Les prévisions des niveaux sonores sont faites sur le modèle décrit dans la norme ISO 9613-2 : « Acoustique - Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre ». Le logiciel Wölfel IMMI 2012 est une application respectant scrupuleusement cette norme de calcul et qui permet d'établir les cartes de niveaux sonores.

Ce modèle de calcul est approuvé de façon internationale depuis 1996 (Norme ISO). La méthode consiste à calculer l'atténuation d'un son lors de sa propagation en champs libre afin de prédire les niveaux de bruit ambiant à une distance donnée provenant de diverses sources. Les niveaux prédits correspondent à des conditions météorologiques favorables à la propagation sonore. En cela, cette méthode est majorante.

Le bruit est atténué par les éléments suivants :

- phénomène de dispersion géométrique (rayonnement de type sphérique de l'énergie dans l'espace). Cette atténuation est la principale et réduit les niveaux sonores indépendamment des fréquences
- Absorption de l'énergie par l'atmosphère. Cette atténuation se remarque pour les distances importantes et les aiguës sont principalement réduits tandis que l'effet sur les fréquences graves est négligeable
- Effet de sol. Selon la porosité du sol ou son caractère réfléchissant, l'énergie de l'onde sonore "rasante" pourra être absorbée, principalement pour les longues distances
- Obstacles (relief, végétation) : réflexion, diffraction, réfractions sont autant de phénomènes qui sont pris en compte dans la modélisation et qui peuvent augmenter les niveaux sonores ou les diminuer selon la disposition des obstacles.

Chacun de ces aspects fait l'objet d'un calcul d'atténuation par fréquence (1/3 d'octave).

Cette méthode est particulièrement adaptée aux distances importantes (plus de 100 m) et sources ponctuelles de bruit, ce qui est le cas ici.

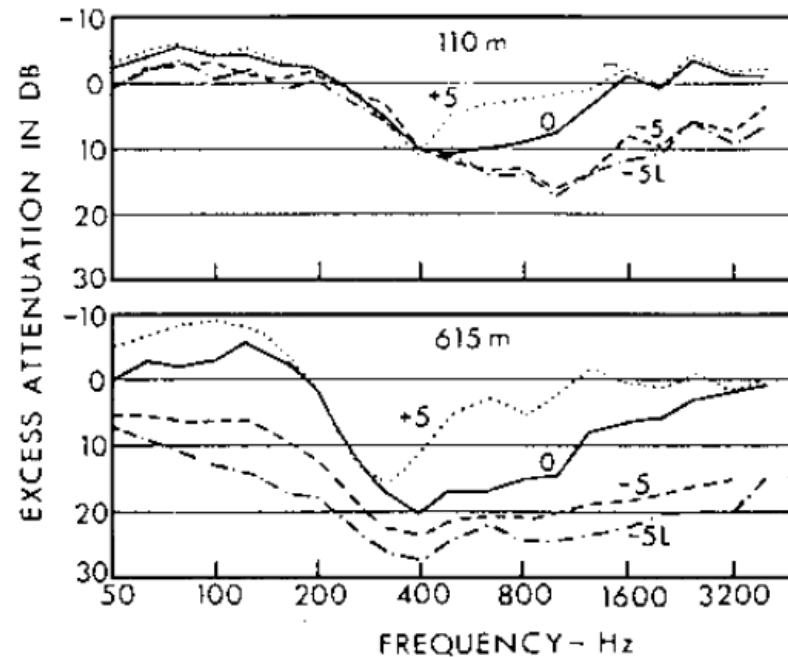
Les limites de ce modèle sont tenues principalement par la connaissance des sources sonores et du milieu :

- Les données techniques du constructeur des éoliennes s'appuient sur de nombreuses campagnes de mesures in situ, et sont donc d'une grande fiabilité.
- Le milieu récepteur est également très détaillé : conditions météorologiques, porosité des sols, détail des obstacles et écrans (bois, forêts, bâtiments, relief) sont bien connus et renseignés dans le logiciel.

L'atténuation d'un son se propageant en champs libre fluctue du fait des variations des conditions météorologiques le long du trajet de propagation. Le fait de restreindre son attention à des conditions modérées de propagation par vent portant, comme prescrit dans la norme, limite l'effet des conditions météorologiques variables sur l'atténuation à des valeurs raisonnables.

Pour évaluer la propagation du bruit dans d'autres conditions de vent (par vent de travers ou contraire), nous faisons référence à une étude de Parkin et Scholes de 1965 qui a mis en évidence les différences d'atténuation du bruit selon la portance du vent, sa neutralité ou son sens contraire.

La figure qui suit illustre l'effet du vent sur la propagation. On y présente l'atténuation supplémentaire du bruit par le vent, selon qu'il soit porteur (+ 5 m/s), nul ou de travers (0 m/s) ou contraire (-5m/s).



Cette étude de Parkin et Scholes, et pour des distances entre 500 et 700 m, présente les atténuations supplémentaires suivantes, par vents contraires ou de travers :

Atténuation supplémentaire en dB	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Vent de travers	0,0	0,0	3,3	1,6	0,0	9,8	9,8	1,6	0,0	0,0
Vent contraire	0,0	6,5	11,4	13,1	6,5	14,7	18,0	13,1	9,8	6,5

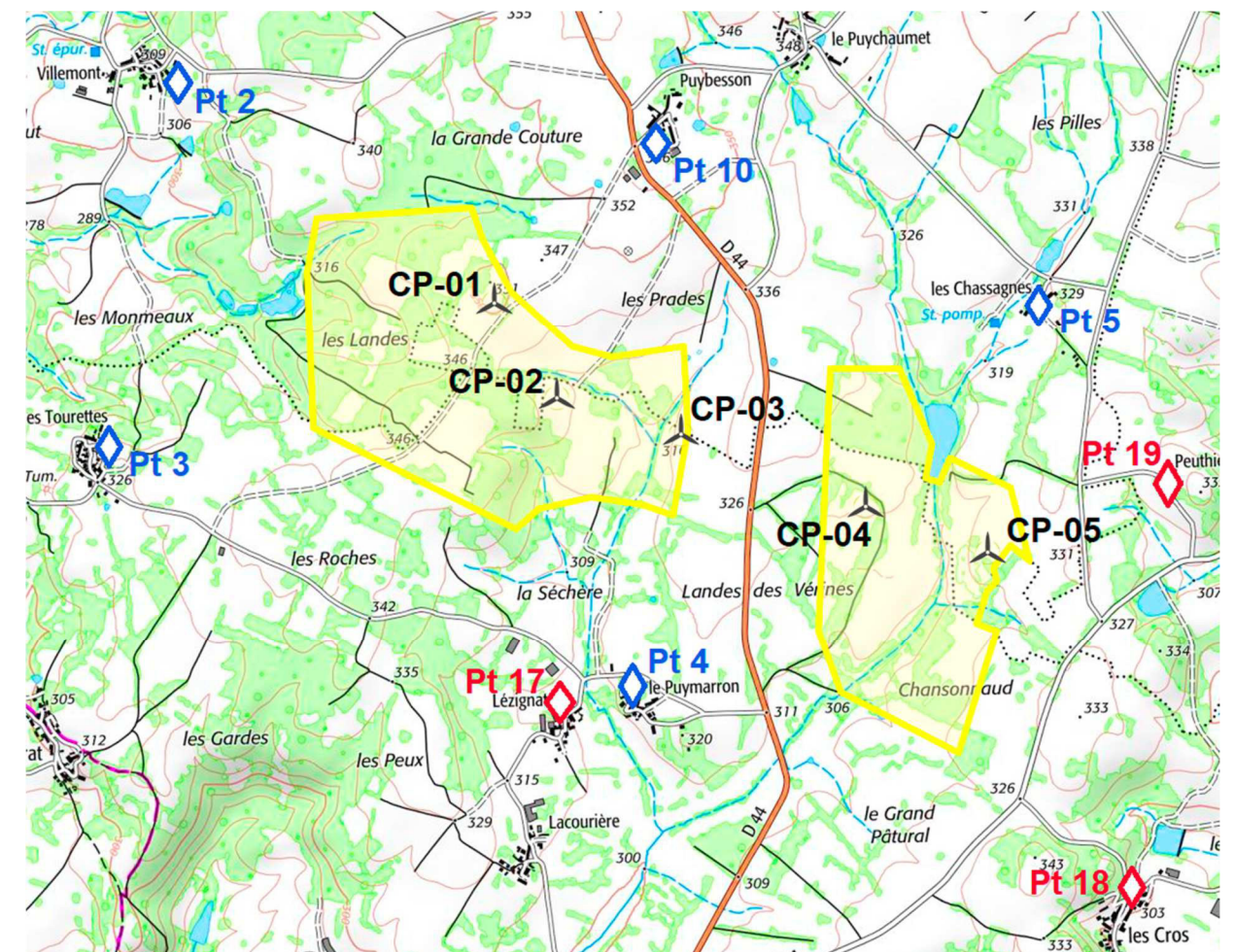
Comme ces atténuations supplémentaires sont hors de la norme ISO 9613, nous présenterons d'une part les résultats de calculs en référence stricte à la norme sous le libellé Vent Portant, et d'autre part des résultats tenant compte de l'orientation des vents et des atténuations supplémentaires.

Ces simulations sont faites sur un modèle empirique. La multitude des paramètres liés à la production du bruit et à sa propagation empêchent d'établir un modèle purement théorique. L'incertitude liée à ces calculs prévisionnels est donc relativement importante. Il faut donc considérer les résultats de ces simulations comme une première approche suffisamment précise pour déceler les situations critiques.

4.1.2.2. Définition du projet éolien

Implantation

Le projet, prévoit 5 éoliennes selon l'implantation suivante :



Le Parc éolien « La Longe » (3 éoliennes) se situe à un peu plus de 3 km au Nord du parc « Landes des Verrines ». On peut donc considérer qu'elles sont indépendantes d'un point de vue acoustique. Par précaution, nous avons réalisé les calculs qui suivent avec les deux parcs de sorte que les résultats présentés sont le cumul du bruit des deux parcs.

La zone d'implantation est constituée de terres de cultures et quelques bois. Le sol est donc considéré comme poreux et absorbant. De plus le relief est peu prononcé.

Dans une telle situation, nous prenons une valeur de 0.8 pour le coefficient G d'absorption par effet de sol.



Nous considérons les 2 situations suivantes :

- SO : vent de secteur Sud-Ouest (135° - 315°), des atténuations supplémentaires sont apportées aux emplacements qui ne sont pas directement sous le vent de cette direction.
- NE : vent de secteur Nord--Est (315° - 135°), des atténuations supplémentaires sont apportées aux emplacements qui ne sont pas directement sous le vent de cette direction

Eoliennes

L'éolienne choisi pour ce projet est la VESTAS V110 2.2 MW STE sur tour de 95 m.

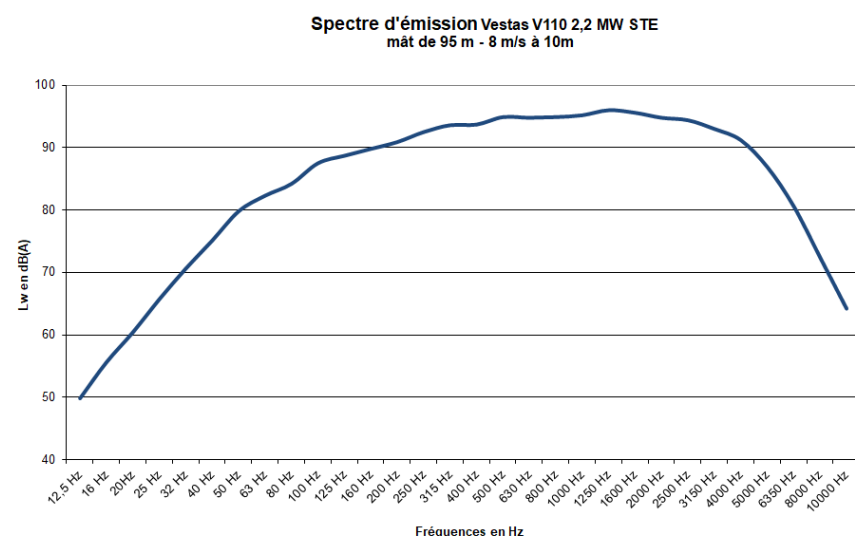
Les puissances acoustiques normalisée (donnée constructeur) de la Vestas V110 STE 2.2 MW sur mât de 95 m sont les suivantes :

Vitesse de vent (à 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Lw en dB(A)	96,4	99,8	102,9	105,5	106,1	106,1	106,1	106,1

La Vestas V110 STE sur mât de 95 m, présente son maximum de puissance sonore dès 7m/s (mesuré à 10m), à savoir 106.1 dB(A). Cette puissance sonore se maintient aux vitesses de vent supérieures. Le bruit résiduel, quant à lui, continue de croître ou se stabilise au-delà de 8 m/s. S'il n'y a pas d'émergence à 8 m/s, il n'y en aura donc pas non plus pour des vitesses supérieures puisque les émissions ne seront pas plus élevées et le bruit résiduel ne décroît pas.

Pour cette raison nous limiterons l'étude qui suit aux vitesses de vent de 3 à 8 m/s (mesuré à 10 m).

Le spectre d'émission de la Vestas V110 2.2 MW STE est le suivant :



Ce spectre ne présente aucune tonalité marquée telle que définie dans l'arrêté du 26 août 2011.

4.1.2.3. Bruit éolien et émergences

Selon la méthode de calcul présentée en début de chapitre, on obtient les niveaux sonores suivants, en dB(A), aux points de mesures (vent à 10 m) :

Bruit éolien		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Point 2	SO	15,3	18,7	19,8	24,3	25,0	25,0
	NNE	15,4	18,8	21,9	24,2	24,0	24,0
Point 3	SO	13,4	16,8	18,1	22,2	23,1	23,1
	NNE	19,1	22,5	25,6	27,9	27,3	27,3
Point 4	SO	20,7	24,1	26,4	29,2	30,4	30,4
	NNE	26,4	29,8	32,9	34,0	33,1	32,8
Point 5	SO	26,5	29,9	32,8	32,5	36,2	36,2
	NNE	20,3	23,7	26,7	28,2	27,9	27,8
Point 10	SO	26,5	29,9	31,5	35,3	36,2	36,2
	NNE	20,2	23,6	26,6	27,6	27,2	27,0
Point 17	SO	19,5	22,9	24,8	27,9	29,2	29,2
	NNE	25,3	28,7	31,8	33,1	32,0	31,9
Point 18	SO	10,5	13,9	16,6	17,0	20,2	20,2
	NNE	13,5	16,9	20,0	21,9	21,9	21,8
Point 19	SO	26,7	30,1	33,1	31,6	36,4	36,4
	NNE	22,2	25,6	28,7	30,8	31,0	30,9

L'ambiance sonore "finale" sera composée par le bruit de l'état initial (bruit résiduel) auquel se superposera le bruit des éoliennes.

Aux points d'observation, on aura alors les bilans sonores suivants, de nuit :

Période de NUIT 22h00-7h00												
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	26,4	0,4	28,0	0,5	30,2	0,7	32,3	0,8	34,1	0,6	37,3	0,3
NE	25,5	0,5	26,8	0,8	29,0	1,0	30,3	1,3	30,5	1,5	31,2	1,2
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	24,4	0,4	25,6	0,6	29,1	0,6	32,9	0,4	39,1	0,1	45,0	0,0
NE	26,0	1,0	27,0	2,0	28,3	3,3	30,7	3,7	31,5	3,5	31,5	3,5
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	26,8	1,3	28,5	2,0	31,8	1,8	36,5	1,0	41,4	0,4	48,6	0,1
NE	29,2	3,2	31,3	5,3	33,7	7,7	36,1	9,1	37,1	7,1	37,9	4,9
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		non		non		non	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	28,1	5,1	30,7	7,7	33,8	7,8	36,6	6,6	40,2	2,2	45,1	0,6
NE	26,3	1,3	27,4	2,4	29,4	3,4	31,0	5,0	31,8	4,8	31,8	4,8
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		non		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	28,6	4,1	31,7	4,7	35,5	3,5	39,4	2,4	44,7	0,7	48,7	0,2
NE	29,5	0,5	30,1	1,1	31,7	1,7	33,9	1,9	34,7	1,7	37,8	0,8
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		non		oui		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	26,5	1,0	28,1	1,6	31,4	1,4	36,3	0,8	41,3	0,3	48,6	0,1
NE	28,7	2,7	30,6	4,6	32,8	6,8	35,2	8,2	36,2	6,2	37,1	4,1
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		non		non		non	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	23,2	0,2	23,5	0,5	26,5	0,5	30,4	0,4	38,1	0,1	44,5	0,0
NE	25,3	0,3	25,6	0,6	27,0	1,0	27,6	1,6	28,5	1,5	28,5	1,5
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	28,2	5,2	30,8	7,8	33,9	7,9	36,8	6,8	40,3	2,3	45,1	0,6
NE	26,8	1,8	28,3	3,3	30,5	4,5	32,4	6,4	33,1	6,1	33,1	6,1
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		non		oui		oui	

La tolérance d'émergence est de 3 dB(A) la nuit pour les points dont le bruit ambiant est supérieur à 35dB(A).

On note plusieurs non-conformités en de nombreux emplacements.

De jour, le bilan sonore sera :

Période de Jour 7h00-20h00												
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	29,7	0,2	30,8	0,3	32,4	0,4	34,0	0,5	35,9	0,4	39,7	0,2
NE	30,6	0,1	32,2	0,2	32,4	0,4	32,7	0,7	32,8	0,8	32,8	0,8
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	30,1	0,1	31,2	0,2	32,3	0,3	36,2	0,2	40,6	0,1	45,0	0,0
NE	30,3	0,3	31,1	0,6	32,9	0,9	33,9	1,4	34,8	1,3	35,2	1,2
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	38,1	0,1	39,6	0,1	40,2	0,2	41,8	0,3	44,7	0,2	48,6	0,1
NE	38,8	0,3	39,9	0,4	41,2	0,7	41,7	1,2	42,2	1,2	42,2	1,2
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	30,9	1,9	32,9	2,9	35,5	3,5	39,6	2,1	43,0	1,0	44,7	0,7
NE	30,9	0,4	32,6	0,6	33,1	1,1	33,9	1,9	34,8	1,8	35,5	1,5
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	34,7	0,7	36,6	1,1	38,4	1,4	41,3	1,3	45,1	0,6	49,2	0,2
NE	36,1	0,1	37,2	0,2	38,3	0,3	39,4	0,4	39,9	0,4	41,3	0,3
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	38,1	0,1	39,6	0,1	40,2	0,2	41,7	0,2	44,6	0,1	48,6	0,1
NE	38,7	0,2	39,9	0,4	41,1	0,6	41,5	1,0	42,0	1,0	42,0	1,0
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	29,1	0,1	30,1	0,1	32,1	0,1	37,6	0,1	42,0	0,0	44,0	0,0
NE	30,6	0,1	32,1	0,1	32,3	0,3	32,5	0,5	33,4	0,4	34,3	0,3
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point	3 m/ s		4 m/ s		5 m/ s		6 m/ s		7 m/ s		8 m/ s	
SO	31,0	2,0	33,0	3,0	35,6	3,6	39,7	2,2	43,0	1,0	44,7	0,7
NE	31,1	0,6	32,9	0,9	33,7	1,7	34,7	2,7	35,5	2,5	36,1	2,1
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

La tolérance d'émergence est de 5 dB(A) le jour pour les points dont le bruit ambiant est supérieur à 35dB(A).

On ne note aucune non-conformité en journée.



En soirée, le bilan sonore sera :

Période de Soirée 20h00-22h00												
Point 2	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	26,4	0,4	28,5	0,5	30,2	0,7	31,9	0,9	33,2	0,7	35,4	0,4
NE	30,6	0,1	32,2	0,2	32,4	0,4	32,7	0,7	32,8	0,8	32,8	0,8
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 3	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	24,4	0,4	26,5	0,5	28,6	0,6	33,8	0,3	35,3	0,3	37,2	0,2
NE	26,4	0,9	27,6	1,6	29,4	2,4	31,1	3,1	33,7	1,7	34,4	1,4
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 4	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	28,3	0,8	31,4	0,9	33,3	1,3	36,5	1,0	38,3	0,8	39,6	0,6
NE	31,2	1,7	33,5	2,5	35,1	4,1	37,1	5,1	39,3	2,8	39,6	2,6
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		non		oui		oui	
Point 5	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	27,8	5,8	31,4	5,4	34,7	4,7	37,5	4,5	39,6	2,6	43,0	1,0
NE	27,0	1,0	28,7	1,7	30,2	2,7	31,6	4,1	32,8	3,3	35,5	1,5
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 10	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	28,8	3,8	32,3	3,8	35,5	3,5	38,8	2,8	39,9	2,4	41,5	1,5
NE	31,3	0,3	32,6	0,6	33,5	1,0	34,9	1,4	38,2	0,7	41,3	0,3
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 17	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	28,1	0,6	31,2	0,7	33,0	1,0	36,3	0,8	38,1	0,6	39,4	0,4
NE	30,9	1,4	33,0	2,0	34,5	3,5	36,4	4,4	38,8	2,3	39,1	2,1
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 18	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	22,3	0,3	26,3	0,3	30,2	0,2	33,2	0,2	37,1	0,1	42,0	0,0
NE	26,2	0,2	27,4	0,4	28,2	0,7	28,7	1,2	30,4	0,9	34,3	0,3
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 19	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	27,9	5,9	31,5	5,5	34,9	4,9	37,6	4,6	39,7	2,7	43,0	1,0
NE	27,5	1,5	29,4	2,4	31,1	3,6	32,8	5,3	33,9	4,4	36,1	2,1
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

La tolérance d'émergence est de 5 dB(A) le jour pour les points dont le bruit ambiant est supérieur à 35dB(A).

On relève une non-conformité au point 4.

³⁹ Deutscher Naturschutzring, mars 2005

4.1.3. Les basses fréquences (infrasons)

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences. Les éoliennes émettent des basses fréquences de très faible intensité au sol.

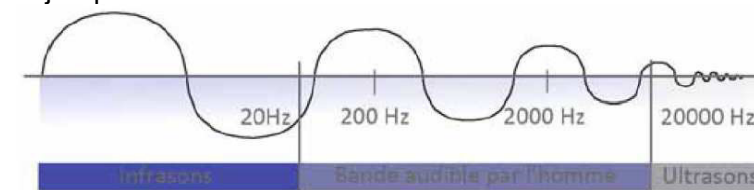


Illustration 95 : Domaines de fréquences (source : guide éolien, 2010)

Les infrasons naturels (vent, tonnerre, etc.) font partie de l'environnement naturel de l'homme. Même s'ils sont inaudibles parce que d'intensité trop faible, ils sont produits par de nombreuses activités quotidiennes :

- jogging = 90 dB à 2 Hz ;
- nage = 140 dB à 0,5 Hz ;
- voyage en voiture vitres ouvertes = 115 dB à 15 Hz ;
- au cours de certaines manœuvres de grattage du conduit auditif externe = 160 dB à 2 Hz ;
- salle des machines (d'un paquebot par exemple) = 130-140 dB à 5-20 Hz.

Type de source	8 Hz	16 Hz	32 Hz	63 Hz	125 Hz
Véhicule léger à 100 km/h	95	90	88	82	78
Camion à 80 km/h	103	105	102	92	88
Train, vitres ouvertes à 80 km/h	97	101	101		
Éolienne 1 MW à 100 m	58		74	83	90
Seuil d'audibilité	105	95	66	45	29

Illustration 96 : Seuil d'audibilité en dBA des basses fréquences et de quelques infrasons détectables instrumentalement dans les circonstances de la vie courante. (D'après J. Rolland)

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne³⁹ montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent sensiblement en deçà du seuil d'audibilité humain. L'étude mentionne également que le niveau d'infrasons relevé ne serait pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais serait également conditionné par le vent lui-même qui en constitue une source caractéristique.



Fréquence	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Niveau d'infrasons mesuré à 250 m de distance d'une éolienne de 1MW et à une vitesse de vent de 15m/s	72 dB	71 dB	69 dB	68 dB	65 dB
Seuil d'audibilité	103 dB	95 dB	87 dB	79 dB	71 dB

Illustration 97 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence

(Source : d'après Hammerl et Fichtner, 2000)

La nocivité des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux de notre corps. On parle alors de maladies vibro-acoustiques (MVA). Elles sont causées par une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore caractérisé à la fois par une forte intensité (supérieure ou égale à 90 dB) et par l'émission de basses fréquences (d'une fréquence inférieure ou égale à 500 Hz). Des cas de MVA ont été décrits chez des techniciens aéronautiques travaillant dans ce type d'environnement sonore.

D'autre part, les bruits de basses fréquences (BBF) perturbent le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Dans le cadre des parcs éoliens, l'AFSSET constate que le nombre des plaintes des riverains augmente nettement à partir de 32,5 dB(A)⁴⁰, et que 20 % des sujets s'estiment gênés à partir de 40 dB(A) (aucun sujet gêné en dessous de 32,5 dB(A)). Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas sensibles.

Les études scientifiques sur l'effet des basses fréquences sur l'homme excluent tout risque sanitaire dans le cas de sources sonores à faible pression acoustique.

Pour les infrasons, le seuil de douleur se situe entre 140 dB à 20 Hz et 162 dB à 3 Hz. On n'observe pas de fatigue auditive, aussi bien pour 140 dB à 14 Hz pendant 30 minutes, que pour 170 dB entre 1 et 10 Hz pendant 30 secondes. On note qu'il s'agit là d'énergies énormes, qu'on ne retrouve (hors laboratoire) que dans des explosions.

Dans le cas du projet éolien Landes des Verrines, les habitations les plus proches sont à plus de 500 m des éoliennes. A cette distance les basses fréquences ne sont pas audibles.

La réglementation en vigueur précise que les émergences à ne pas dépasser sont les valeurs maximums admissibles par la réglementation en façade des habitations susceptibles d'être exposées au bruit des éoliennes (3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne). En effet, les termes de correction dus aux valeurs d'isolement des logements voisins s'appliquent de la même manière sur le bruit ambiant et sur le bruit résiduel. Le respect des valeurs à l'extérieur entraîne donc le respect de ces valeurs d'émergences à l'intérieur des logements. Les résultats des simulations relèvent des non-conformités. Un plan de bridage est donc proposé.

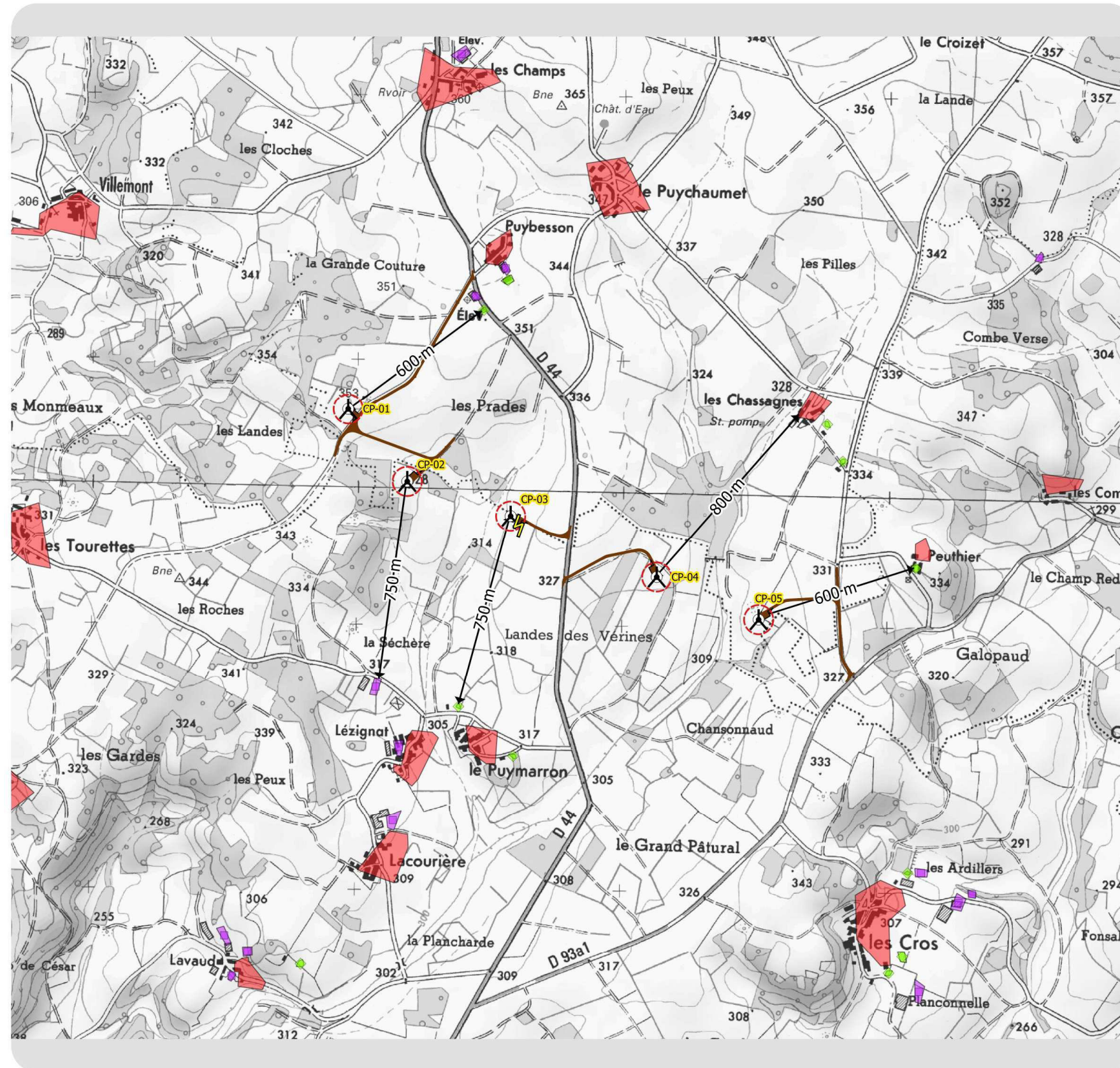
Il n'y a pas d'effet sanitaire à attendre du projet en phase chantier : les nuisances sonores émises lors de certaines opérations de chantier n'affecteront pas la santé humaine, notamment par l'éloignement du voisinage par rapport au chantier.

En outre, l'absence de voisinage immédiat et la nature des installations (éoliennes) rendent le risque sanitaire lié aux basses fréquences nul.

⁴⁰ Rapport AFFSET, mars 2008



Carte 102 : implantation du projet au regard du voisinage

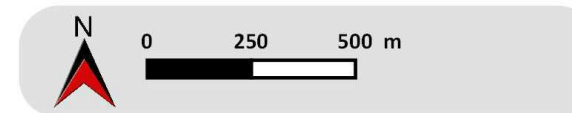


Projet

- Eoliennes et zones de survol des pales
- Poste de Livraison
- Pistes et plateformes

Voisinage

- Habitats groupés
- Habitats isolés
- Bâtiments d'activité



Date de réalisation : Mars 2019
 Logiciel utilisé : QGIS 2.18.28
 Sources : SCAN 25 TOPO®

Référence : 2019-000143



4.2. LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES (CEM)

4.2.1. Quantification des émissions de champs électromagnétiques (CEM)

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles, qui génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps, de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20000 V/m) ;
- les sources liées aux installations électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

Source	Champ électrique (en V/m)
Rasoir électrique	Négligeable
Micro-ordinateur	Négligeable
Grille-pain	40
Téléviseur	60
Chaîne stéréo	90
Réfrigérateur	90
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	180
Lignes 400 000 volts (à 100 m de l'axe)	200
Couverture chauffante	250

Tableau 25 : champs électriques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : RTE France)

Source	Champ magnétique (en µT)
Réfrigérateur	0,30
Grille-pain	0,80
Chaîne stéréo	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,20
Micro-ordinateur	1,40
Téléviseur	2,00
Couverture chauffante	3,60
Rasoir électrique	500
Liaison souterraine 225 000 V (pose de câbles : en tréfle – en nappe)	6 – 20 (à l'aplomb) 1 – 4 (à 5 m de l'axe) 0,1 – 0,3 (à 20m de l'axe)
Liaison souterraine 63 000 V (pose de câbles : en tréfle – en nappe)	3 – 15 (à l'aplomb) 0,4 – 3 (à 5 m de l'axe) Négligeable – 0,2 (à 20m de l'axe)

Tableau 26 : champs magnétiques de quelques appareils ménagers, des lignes électriques et des câbles souterrains (source : RTE France)

Ainsi, les petits moteurs et transformateurs des appareils domestiques forment des sources locales de champ magnétique beaucoup plus importantes que leurs câbles électriques.

Au droit du parc éolien, des champs électriques et magnétiques sont émis au niveau :

- de l'aérogénérateur,
- des câbles électriques.

Une centaine d'études épidémiologiques ont été consacrées aux CEM dans le monde ces vingt dernières années. Aucune de ces recherches expérimentales n'a jusqu'à présent conclu que les CEM pouvaient provoquer des cancers ou des troubles de la santé. Les quelques 80 expertises collectives réalisées par des scientifiques à travers le monde ont toutes conclu que les CEM n'avaient pas d'effet néfaste sur la santé publique.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effet sur la santé.

Concernant les impacts électromagnétiques la recommandation du 12 juillet 1999 adoptée par le conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne prend en compte de très fortes marges de sécurité par rapport à l'exposition aux CEM du public aux champs magnétiques et électriques (limite d'exposition permanente de 5 000 V/m pour les champs électriques et 100 µT pour les champs magnétiques). Cette recommandation reprend les mêmes valeurs que celles prônées, en 1998 par l'ICNIRP (Comité International de Protection Contre les Radiations non Ionisantes).

	Champ électrique en Volt par mètre (V/m)	Champ magnétique en micro-Tesla (µT)
Recommandation Européenne - 12/07/99- Niveaux de référence mesurables ⁴¹	5 000 V/m	100 µT =1 gauss

Tableau 27 : Recommandations du conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne sur l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques

Concernant les éoliennes, la directive européenne 89/336/CEE, modifiée par la directive 2004/108/CE garantit leur compatibilité avec les appareillages électriques et les radio-télécommunications environnantes. La conformité à cette norme traduit les exigences de sécurité en prescriptions techniques (ex. : mise à la terre des structures métalliques des éoliennes, blindage des câbles véhiculant les courants issus du convertisseur rotorique, câblerie HTA du parc munie d'écran périphérique dont les extrémités sont reliées à la terre...).

⁴¹ Ces niveaux de références concernent « les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif » ou « la durée d'exposition est significative ».



4.2.2. Evaluation de l'exposition des populations aux champs électromagnétiques

Les champs électromagnétiques (CEM) à proximité des éoliennes peuvent provenir des **lignes de raccordement** au réseau, des **générateurs** des éoliennes, des **transformateurs électriques** et des **câbles de réseau souterrains**⁴². Les valeurs des champs électriques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice⁴³. Les éoliennes ne sont pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission autour des parcs éoliens⁴⁴.

4.2.2.1. Générateurs des éoliennes

Les générateurs des éoliennes sont à l'intérieur de la nacelle, laquelle est située à une hauteur de 95 m au-dessus du sol, et émettent donc peu de CEM au niveau du sol⁴⁵. En outre, il n'existe aucun voisinage proche de ces installations susceptible d'être exposé sur de longues périodes à ces émissions.

Conformément à l'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, « l'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz ». Les éoliennes implantées sur le projet éolien Landes des Verrines respecteront cette exigence réglementaire.

4.2.2.2. Transformateurs électriques

L'intensité des CEM émis par les transformateurs est la plus élevée dans le parc éolien lui-même⁴⁶, mais les valeurs restent néanmoins faibles (à une distance de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers).

Pour le projet éolien Landes des Verrines, les transformateurs sont installés dans le mât des éoliennes, ce qui permet de contenir en partie les champs électromagnétiques.

Le poste de livraison est constitué d'un bâtiment, en bordure des plateformes des éoliennes et est éloigné de plus de 100 m des habitations.

4.2.2.3. Lignes de raccordement électriques et câbles de réseau souterrains

Les principales sources artificielles de champ électrique et magnétique sont les lignes de transport d'énergie (dont notamment les lignes haute tension), d'une fréquence de 50-60 Hz. Les lignes représentent ici 2600 ml de raccordement interne sur le projet Landes des Verrines, puis environ 20 km jusqu'au poste de raccordement de La Souterraine. Elles sont enterrées le long des voiries ou au sein des terres agricoles.

⁴² Sustainable Energy Australia (SEA) Pty. Ltd. The electromagnetic compatibility and electromagnetic field implications for wind farming in Australia. Melbourne and Canberra: Australian Greenhouse Office & Australian Wind Energy Association; 2004 [cited 2009 July 21]. Available from: http://www.wind.appstate.edu/reports/BP10_EMC&EMF.pdf.

Windrush Energy. The health effects of magnetic fields generated by wind turbines. Palgrave, ON: Windrush Energy; 2004 [cited 2009 Feb 17]. Available from: <http://www.windrush-energy.com/update%20Jul%202024/Appendix%20D%20-%20Magnetic%20Field%20Survey/Magnetic%20Field%20Report.pdf>.

Les valeurs de CRM à proximité des lignes électriques sont les suivantes :

Lignes aériennes	Champ électrique (V/m)			Champ magnétique (µT)		
	à 100 m	à 30 m	Sous la ligne	à 100 m	à 30 m	Sous la ligne
400 000 volts	200	2000	5000	1	12	30
225 000 volts	40	400	3000	0,3	3	20
90 000 volts	10	100	1000	0,1	1	10
Lignes souterraines (pose en caniveaux en trèfle à - 1,4 m)	0			Maximum ≤ 8,5		

Tableau 28 : Valeurs des CEM à proximité des lignes aériennes et souterraines (valeurs mesurées à l'extérieur de tout bâtiment, à 2 m du sol)

D'une manière générale, l'intensité des champs électromagnétiques produits par une liaison souterraine décroît très rapidement dès que l'on s'éloigne du conducteur.

Pour le projet étudié ici, le raccordement des éoliennes au poste de livraison, puis au poste de raccordement de La Souterraine est enterré. De cette manière l'intensité des champs magnétiques due au passage du courant dans les câbles est considérablement réduite.

Le courant est transporté à une tension de 20 kV (moyenne tension : tension de distribution rurale et urbaine de Enedis). Cela minimise également la création de champ magnétique.

L'éloignement du voisinage rend le risque lié aux champs électromagnétiques nul. En outre, pour des raisons propres à ce projet éolien (confinement du poste de livraison, lignes électriques de raccordement enterrées), les niveaux de CEM produits restent très faibles, localisés et conformes à la réglementation.

⁴³ EDF/RTE

⁴⁴ Répercussions possibles des éoliennes sur la santé. Rapport du médecin hygiéniste en chef (MHC). Mai 2010

⁴⁵ Hydro Tasmania. Heemskirk Wind Farm - Development proposal and environmental management plan project summary. Hobart: Department of Primary Industries, Parks, Water and Environment; 2003 [cited August 26 2009]. Available from: <http://www.environment.tas.gov.au/file.aspx?id=1773>.

⁴⁶ National Collaborating Centre for Environmental Health. Eoliennes et santé. Karen Rideout, Ray Copes, Constance Bos. Janvier 2010



4.3. POLLUTION ATMOSPHERIQUE

L'émission de poussières sur le site du projet aura lieu uniquement en période de travaux et aura pour origine :

- les mouvements des camions et engins sur les pistes, et les plateformes de montage des éoliennes,
- les déblais et remblais pendant les travaux (décapage, tranchée, fondations...).

Les poussières qui seront principalement produites sur site seront des poussières sédimentables. Ces poussières sont les mêmes que celles soulevées lors des travaux agricoles effectués aux alentours. Elles ne présentent pas de toxicité intrinsèque.

Les personnes les plus exposées aux émissions de poussières sont celles situées à proximité des zones de travaux, sous les vents dominants, comme dans le cas du bruit, mais à des distances plus faibles (environ 150 m). Dans le cas présent, il n'existe aucune habitation à cette distance du site.

En dehors des productions de poussières, les seules odeurs ou pollution de l'air, émises par cette exploitation, ne pourront provenir que des mouvements des engins, camions et véhicules divers circulant sur les chantiers, pendant la phase de travaux et les périodes d'entretien/maintenance. Cette circulation sera à l'origine de gaz d'échappement issus de la combustion de GNR et gazole dans les moteurs. Ces rejets atmosphériques se composeront principalement d'oxydes d'azote (NO, NO₂, NO_x, ...), d'oxydes de soufre (SO₂, SO_x, ...), de dérivés carbonés (CO, CO₂, HC, ...).

Les cibles potentiellement les plus touchées par des émissions de polluants atmosphériques et d'odeurs au droit du projet sont situées sous les vents dominants dans un rayon que l'on peut estimer à moins de 200 m. Cependant, dans cette zone, il n'existe aucune habitation. De plus, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone assez ventée), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation, et donc atteindront difficilement les cibles.

De plus, étant donné la réglementation instaurée par l'arrêté du 10 décembre 2010 (publié le 31 décembre 2010), les engins utilisés pour le chantier seront alimentés par un carburant destiné notamment aux engins mobiles non routiers et engins de travaux publics : le « Gazole Non Routier » (GNR) en remplacement du fuel domestique. Ce gazole à très faible teneur en soufre (10 mg/kg) a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique.

Compte tenu de l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, de l'éloignement de plus de 500 m du voisinage et de la durée limitée des travaux (8 à 12 mois), les niveaux d'exposition au voisinage du site d'implantation des éoliennes (et donc des travaux) et sur les itinéraires empruntés (transport des matériaux et du matériel pour la mise en place) seront parfaitement limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir dans ce domaine.

De même, la majorité des poussières sont des poussières sédimentables qui ne sont pas dangereuses pour la santé. Le risque sanitaire du projet Landes des Verrines vis-à-vis des émissions de poussières peut être considéré comme nul.

4.4. LES REJETS AQUEUX

4.4.1. Identifications et quantification des rejets

Les deux sources de pollution suivantes peuvent être distinguées :

- la pollution accidentelle par hydrocarbures (Gazole Non Routier, gasoil), huiles, graisses, ..., en cas d'accident (rupture de flexible, accident de la circulation, déversement accidentel lors du ravitaillement d'un engin, ...);
- la pollution diffuse provenant du lessivage par les eaux de pluie des plateformes de montage des éoliennes et des pistes d'accès, qui peuvent entraîner vers le réseau superficiel les fines particules ou des laitances issues des matériaux manipulés ou de revêtement des chaussées, et les micropolluants générés par les activités du chantier ou de maintenance et par la circulation des engins.

Sur site, la quantité d'hydrocarbure sera très faible car limitée aux réservoirs des engins, qui ne seront présents que sur de courtes durées, à savoir pendant la phase de travaux (8 à 12 mois) et lors des périodes d'entretien et de maintenance (1 à 2 fois par mois).

↳ Cette incidence est également traitée dans la partie « Impacts sur les eaux superficielles et souterraines ».

4.4.2. Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

4.4.2.1. Effets sur la santé liés aux eaux souterraines en période de travaux

Les matériaux géologiques au droit du site d'étude sont peu perméables.

Un captage pour l'alimentation en eau potable est recensé sur la commune de St Sornin Leulac. L'ensemble des aménagements nécessaires au projet se situe à l'écart du périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable.

Les eaux souterraines sont susceptibles d'être polluées par un déversement accidentel lié à l'utilisation de produits polluants tels que les carburants et les huiles. Le renversement d'un véhicule, les fuites d'huile de moteur ou de carburant peuvent intervenir de façon aléatoire.

Les risques liés aux hydrocarbures sont cependant faibles car accidentels : rupture d'un flexible hydraulique, débordement du réservoir lors d'un plein de carburant et, d'autre part, les volumes mis en jeu sont très faibles. Des dispositions sont prises pour réduire encore plus ces risques (pas de stockage d'hydrocarbures sur sites, zones de maintenance étanches).

La réalisation d'excavations d'une profondeur limitée comme il est prévu ici (3 m maximum) ne peut pas affecter de manière notable l'aquifère même si de l'eau peut apparaître en fond de fouille.

Les massifs de fondation seront réalisés en béton de ciment artificiel classique, non polluant, couramment utilisés dans les adductions d'eau (réservoirs, canalisations...). Le béton ne sera pas



fabriqué sur place, ce qui limite la présence de matériel et de stockages. Il proviendra d'une centrale à béton et il sera acheminé par camions.

→ **Le risque de pollution des eaux souterraines par déversement est négligeable compte tenu des faibles volumes en jeu et des différentes mesures prises pour réduire ce risque. Les risques hydrogéologiques liés aux travaux de mise en œuvre des fondations en béton, tant chimiques qu'hydrauliques, sont également négligeables. Les risques de pollution par les métaux lourds liés à la construction du projet éolien Landes des Verrines sont inexistantes.**

Par ailleurs, au regard des dispositions prévues qui évitent toute pollution provenant du site, et de par la très faible sensibilité du milieu d'un point de vue sanitaire (absence de captage AEP au niveau des aménagements), aucun risque sanitaire n'est à redouter vis-à-vis des rejets du projet.

4.4.2.2. Effets du chantier sur la santé liés aux eaux superficielles

Pendant l'exécution des opérations de terrassement, une partie des terrains d'emprise réservés aux opérations sera mise à nue. Ces secteurs peuvent potentiellement être lessivés en cas de fortes pluies au moment des travaux. Le lessivage des sols est alors susceptible de générer une pollution ponctuelle des milieux aquatiques les plus proches.

Néanmoins, ce risque est négligeable compte tenu de la faible surface mise à nue, des faibles capacités polluantes des chantiers et de l'éloignement des cours d'eau vis-à-vis du projet.

Le chantier sera organisé de manière à rendre obligatoire l'enlèvement immédiat des huiles de vidange des engins de chantier.

Le détail de l'évaluation des impacts des projets sur les eaux superficielles est présenté dans la partie « Impacts sur les eaux superficielles et souterraines ».

→ **La mise en place de mesures organisationnelles et réglementaires sur le chantier évitera les effets potentiels sur la qualité de l'eau et la santé.**

4.4.2.3. Effets du projet sur la santé en période d'exploitation

Durant l'exploitation du parc éolien, les risques de pollution des eaux, tant souterraines que superficielles seront nuls étant donné :

- le fonctionnement des éoliennes sans apport d'eau ;
- les très faibles quantités de produits potentiellement polluants nécessaires au fonctionnement des éoliennes ;
- l'étanchéité du mât des éoliennes ;
- le système de surveillance automatique prévenant les techniciens chargés de la maintenance en cas de fuite ;
- la mise en place de postes électriques conformes aux normes réglementaires (équipés d'une rétention) ;
- les contrôles périodiques des équipements, notamment sur les dispositifs d'étanchéité, permettant de détecter d'éventuelles fuites et ainsi d'intervenir rapidement.

Conclusion sur les risques sanitaires liés aux rejets aqueux :

Étant donné la faible quantité de produits polluants sur site ainsi que leur faible temps de présence, et vu les mesures de prévention et de protection prises en amont du projet, et de l'absence de captage pour l'alimentation en eau potable au niveau des aménagements, aucune population n'est exposée.

4.5. LES EFFETS STROBOSCOPIQUES (DERIVES DE L'OMBRE PORTEE DES EOLIENNES)

4.5.1. Identifications et quantification des ombres portées

Du fait de leur hauteur, les éoliennes produisent des ombres portées importantes. L'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut créer, au niveau des habitations les plus proches, des effets stroboscopiques. Néanmoins ces effets ne sont perçus que dans certaines circonstances.

L'effet stroboscopique se produit quand les pales de l'éolienne tournent lors de journées ensoleillées, projetant au sol des ombres mouvantes qui font alterner l'intensité de la lumière. L'effet stroboscopique est le plus important lorsque l'orientation du vent est parallèle à une ligne droite entre le soleil, l'éolienne et un objet et lorsque le soleil est bas sur l'horizon⁴⁷.

Ainsi, lorsque le soleil est visible, une éolienne projette - comme toute autre haute structure - une ombre sur le terrain qui l'entoure. A l'intérieur d'une habitation très proche d'une éolienne, une gêne peut se faire sentir, de temps à autre, lorsque les pales traversent la lumière du soleil, la coupant en morceaux et provoquant ce que l'on appelle un effet stroboscopique (flicker).

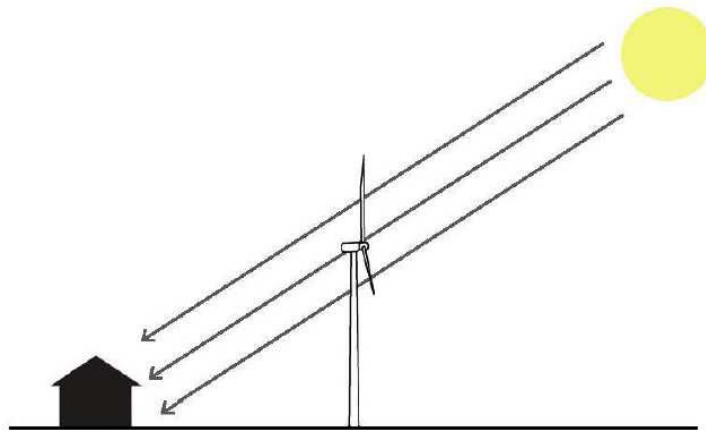


Illustration 98 : illustration du phénomène d'ombre stroboscopique

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- la taille des éoliennes ;
- la position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- l'existence d'un temps ensoleillé ;
- les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- la présence ou non de masques visuels (relief, végétation) ;
- l'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- la présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).

Les ombres portées des éoliennes peuvent s'étendre au nord des machines ainsi qu'au sud-ouest et au sud-est, mais jamais vers le sud. Ces ombres s'allongent jusqu'à 10 fois la hauteur des éoliennes, voire jusqu'à 14 fois dans des cas assez rares (en hiver où le soleil est le plus bas).

4.5.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés aux effets stroboscopiques

L'effet de ce phénomène sur la santé humaine correspond surtout à une gêne. Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, 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.

Le phénomène d'ombre stroboscopique peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation, mais cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule.

Cependant, il est possible d'évaluer cet effet par simulation numérique et de déterminer où il risquera d'être gênant.

En outre, en cas de risque avéré, il est possible de munir l'éolienne d'un système d'arrêt automatique stoppant le rotor lorsqu'il est orienté de façon telle et à l'instant tel qu'il génère un effet stroboscopique dans une habitation.

L'étude de l'ADEME intitulée « Éolienne et sécurité » envisage à ce titre le masquage périodique de la lumière du soleil par les pales en rotation.

Il résulte de cette étude que « la rotation des pales entraîne une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut éventuellement être désagréable. Ce phénomène peut facilement être anticipé et limité. Il est mis en évidence lorsque le soleil est bas et lorsque le ciel est dégagé de tout nuage ».

Il n'y a pas en France de valeur réglementaire concernant la perception des effets stroboscopiques. A titre d'exemple, le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » basé sur le modèle allemand, fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation. Ce même document mentionne également, qu'une distance minimale de 250 mètres permet de rendre négligeable l'influence de l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain.

4.5.3. Évaluations de l'exposition des populations et du risque sanitaire

Des logiciels permettent d'évaluer avec précision, en un point donné, la durée de ce phénomène comme l'illustre les figures ci-après. Les distances sont exprimées en nombre de fois la hauteur de la tour de l'éolienne considérée. On notera que les habitations situées au Sud des éoliennes ne peuvent pas être concernées par les effets stroboscopiques.

⁴⁷ National Research Council Committee on Environmental Impacts of Wind-Energy Projects. Environmental impacts of wind-energy projects. Washington, D.C.: National Academies Press; 2007 et Danish Wind Energy Association. Shadow casting from wind turbines. Frederiksberg:

Danish Wind Energy Association. 2003 [updated 2003 June 8; cited 2009 June 29]. Available from: <http://www.windpower.org/en/tour/env/shadow/index.htm>



L'analyse des effets stroboscopiques est réalisée dans un rayon égal à 14 fois la hauteur des éoliennes au niveau du moyeu (sachant qu'au-delà l'exposition au phénomène stroboscopique est nulle).

La hauteur au moyeu des éoliennes sera de 95 m. Ainsi, les habitations comprises dans un rayon de 1330 m autour des éoliennes et situées à l'Ouest, à l'Est ou au Nord des éoliennes, peuvent être concernées par les effets stroboscopiques, selon les diagrammes en pages suivantes :

Nom du lieu	Distance à l'éolienne (en m)	Position de l'éolienne / Lieu-dit	Eolienne concernée	Effet stroboscopique	Exposition potentielle maximale
Les Tourettes	1200	Nord-est	CP01	5 h/an	5 h/an
Villemont	1100	Sud-est	CP01	0 à 5 h/an	5 h/an
Le Puychaumet	1200	Sud-ouest	CP01	0 à 5 h/an	10 h/an
	1300	Sud-ouest	CP02	0 à 5 h/an	
Puybesson	570	Sud-ouest	CP01	0 à 5 h/an	10 h/an
	690	Sud-ouest	CP02	0 à 5 h/an	
Les Chassagnes	1100	Sud-ouest	CP03	0 à 5 h/an	15 h/an
	780	Sud-ouest	CP04	0 à 5 h/an	
	730	Sud	CP05	0 à 5 h/an	
La Séchère	1000	Sud-ouest	CP04	5 à 10 h/an	10 h/an
Peuthier	950	Ouest	CP04	0 à 5 h/an	15 h/an
	570	Ouest	CP05	5 à 10 h/an	
Le Puymarron	1080	Nord-est	CP05	5 à 10 h/an	10 h/an
Combes	1160	Sud-ouest	CP05	0 à 5 h/an	5 h/an

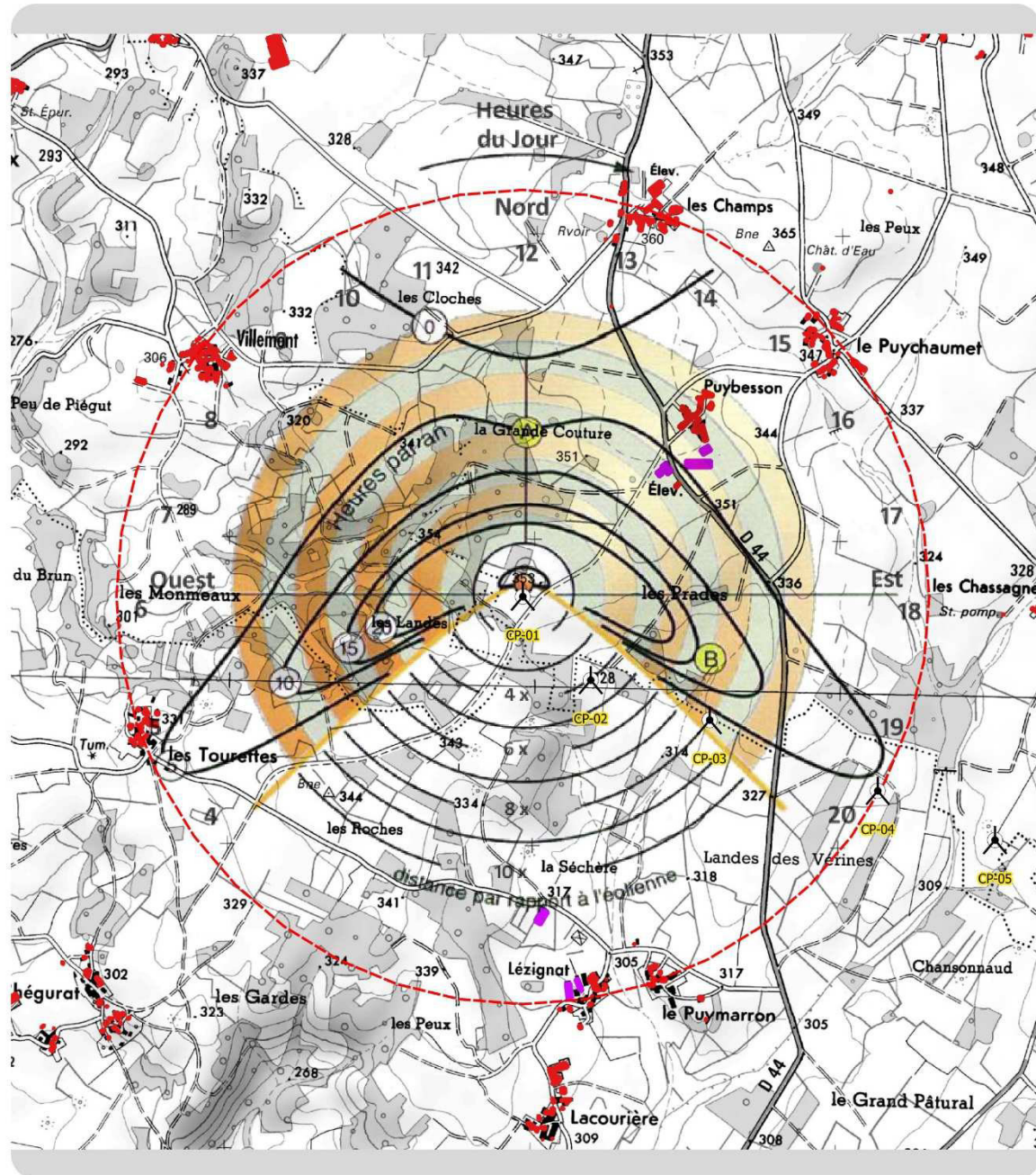
9 lieux-dits sont potentiellement concernés par des effets stroboscopiques liés au projet Landes des Verrines. Aucun lieu-dit n'est concerné plus de 25 heures par an.

On notera que cette évaluation ne tient pas compte des conditions météorologiques. En effet, si les jours où l'effet stroboscopique peut potentiellement se produire le temps est nuageux, ce risque sera nul. On notera également que l'existence d'effets stroboscopiques nécessite une orientation des habitations en direction des éoliennes, et une orientation perpendiculaire des pales des éoliennes à ces habitations.

D'autre part, selon l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, « afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. »



Le projet étant éloigné de plus de 500 m de toute habitation, aucune étude spécifique de l'ombre projetée n'est nécessaire.

9 lieux-dits sont potentiellement concernés par des effets stroboscopiques liés au projet Landes des Verrines, mais aucun n'est concerné par plus de 25 heures d'incidence sur l'année. Aucun risque n'est à prévoir dans ce domaine. Des mesures pourront néanmoins être mises en œuvre si des effets néfastes étaient constatés.





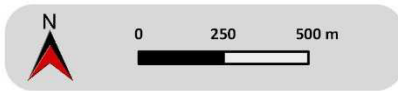
Effets stroboscopiques

Projet

-  Implantation des éoliennes
-  Rayon maximum pour l'analyse des effets stroboscopiques | (14 x hauteur du moyeu, ici 95m, soit = 1330m)

Voisinage

-  Bâtiment d'activité
-  Habitation

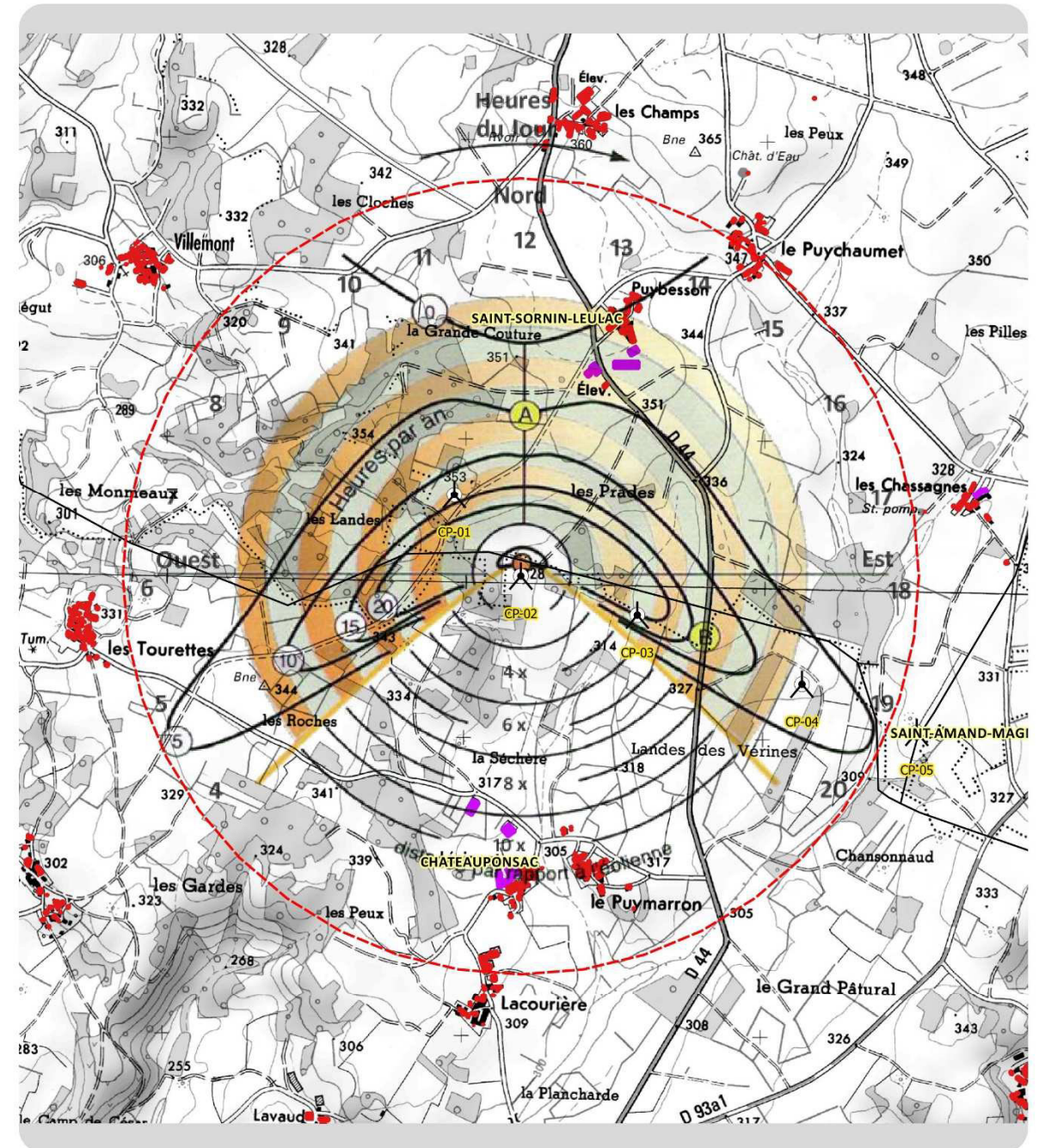


Date de réalisation : Avril 2019
Projection : RGF93 / Lambert-93
Sources : © IGN: scan25

Références : 2019-000143





Illustration 99 : effet stroboscopique CP01





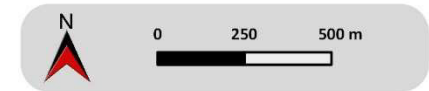
Effets stroboscopiques

Projet

-  Implantation des éoliennes
-  Rayon maximum pour l'analyse des effets stroboscopiques | (14 x hauteur du moyeu, ici 95m, soit = 1330m)

Voisinage

-  Bâtiment d'activité
-  Habitation

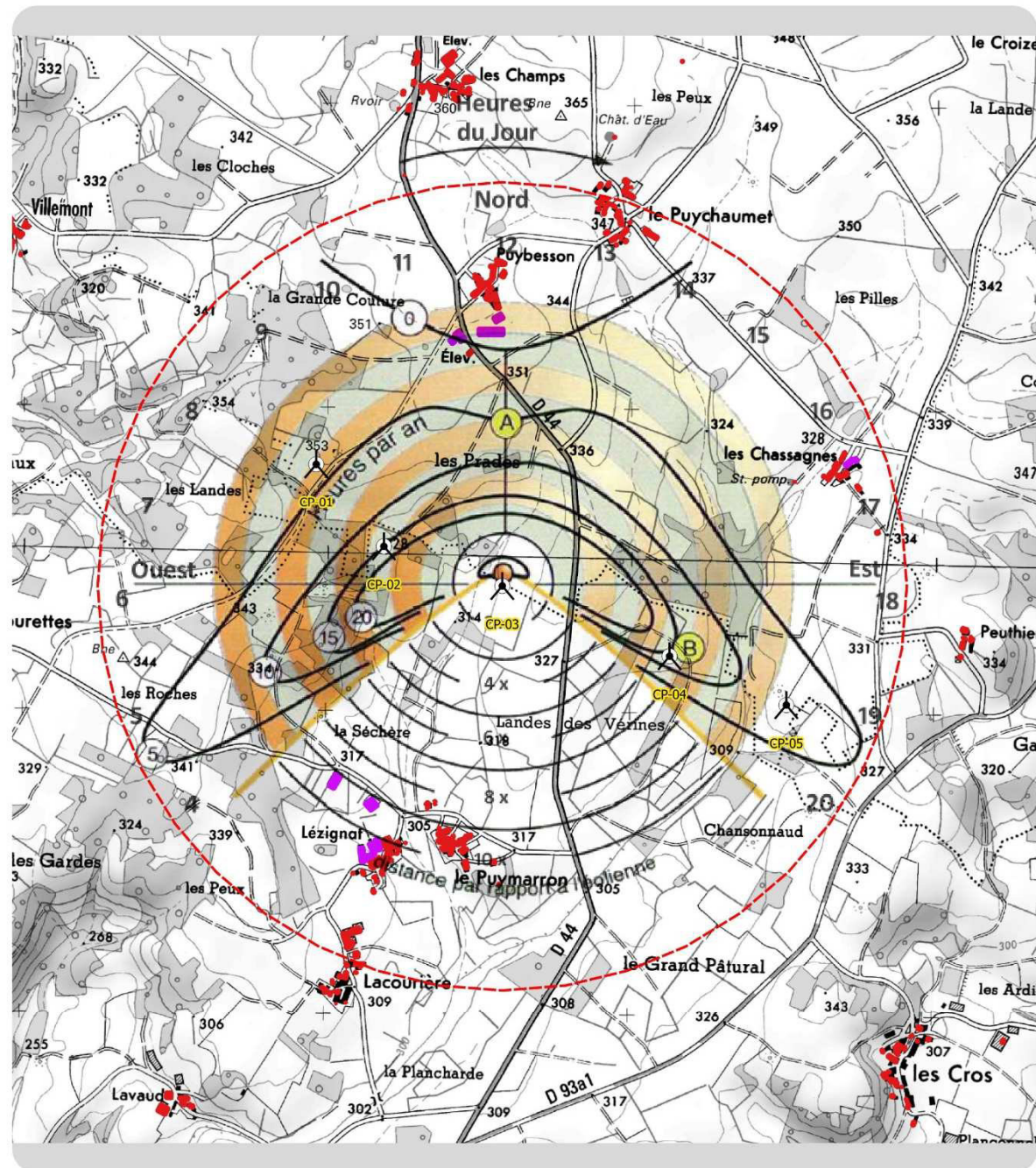


Date de réalisation : Avril 2019
Projection : RGF93 / Lambert-93
Sources : © IGN: scan25

Références : 2019-000143



Illustration 100 : effet stroboscopique CP02



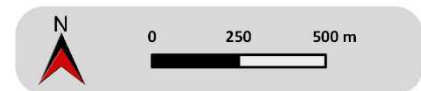
Effets stroboscopiques

Projet

- Implantation des éoliennes
- Rayon maximum pour l'analyse des effets stroboscopiques | (14 x hauteur du moyeu. Ici 95m, soit = 1330m)

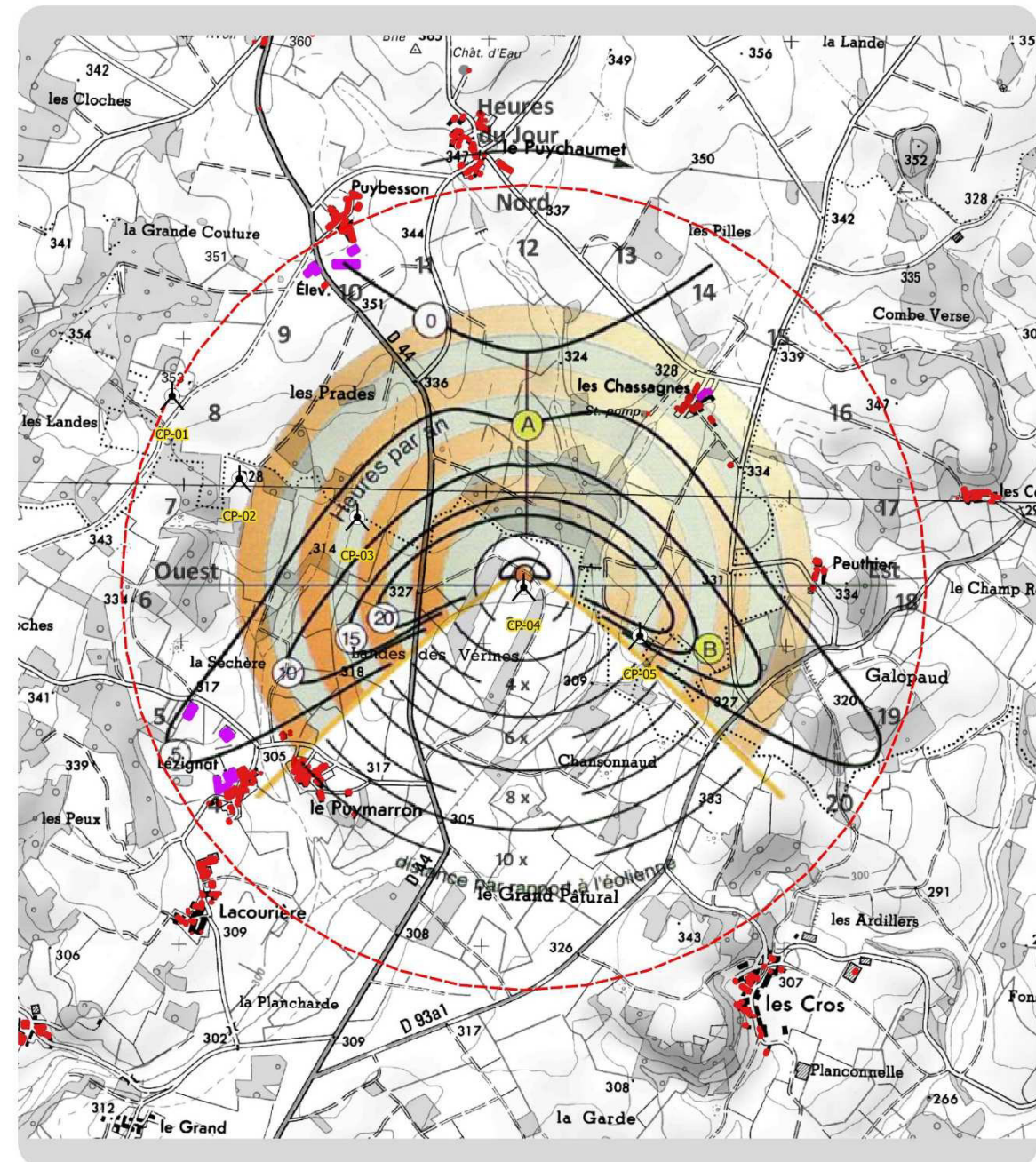
Voisinage

- Bâtiment d'activité
- Habitation



Date de réalisation : Avril 2019
Projection : RGF93 / Lambert-93
Sources : © IGN: scan25

Références : 2019-000143



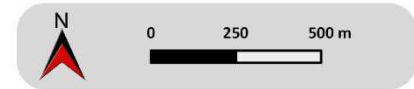
Effets stroboscopiques

Projet

- Implantation des éoliennes
- Rayon maximum pour l'analyse des effets stroboscopiques | (14 x hauteur du moyeu. Ici 95m, soit = 1330m)

Voisinage

- Bâtiment d'activité
- Habitation



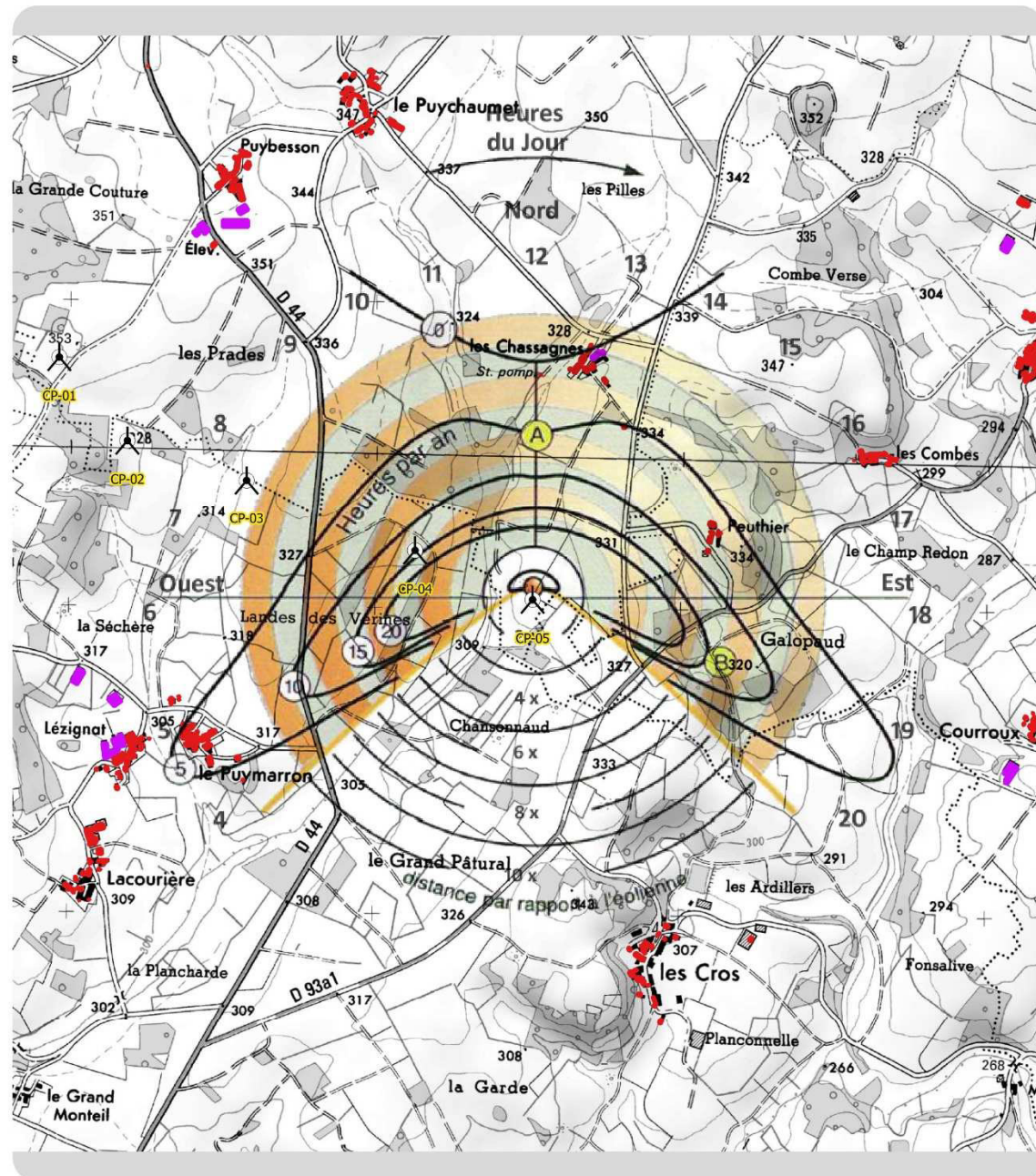
Date de réalisation : Avril 2019
Projection : RGF93 / Lambert-93
Sources : © IGN: scan25

Références : 2019-000143





Illustration 101 : effet stroboscopique CP03

Illustration 102 : effet stroboscopique CP04





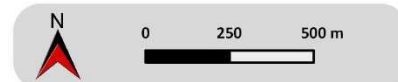
Effets stroboscopiques

Projet

-  Implantation des éoliennes
-  Rayon maximum pour l'analyse des effets stroboscopiques (14 x hauteur du moyeu, ici 95m, soit = 1330m)

Voisinage

-  Bâtiment d'activité
-  Habitation



Date de réalisation : Mai 2019
Projection : RGF93 / Lambert-93
Sources : © IGN: scan25

Références : 2019-000143



Illustration 103 : effet stroboscopique CP05

4.6. COMMODITE DE VOISINAGE

4.6.1. Vibrations

En phase de travaux, aucune vibration ne sera engendrée par les travaux, aucun matériel vibratoire n'étant nécessaire à la construction du parc. Par ailleurs, il n'existe aucun voisinage proche des travaux. **Aucune incidence n'est donc à redouter vis à vis du voisinage.**

En phase de fonctionnement, les éoliennes ne sont à l'origine d'aucune vibration.

4.6.2. Odeurs

En phase de travaux, comme lors de son fonctionnement, le parc ne sera à l'origine d'aucune odeur.

4.6.3. Production de déchets

La gestion des déchets sera conforme à la réglementation en vigueur (code de l'environnement Art L 541 ou R541-43 à R543-74, arrêtés du 29 juillet 2005 ou directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008). Il respectera par ailleurs 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 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.

Les déchets collectés sur le site éolien sont classés en trois catégories :

- **Déchets inertes** : ne se décomposent pas, ne brûlent pas, et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant le stockage ;
- **Déchets industriels banals (DIB)** : sont produits par l'industrie, l'artisanat, les commerces et les services ne présentant pas de caractères dangereux ou toxiques, et ne sont pas inertes ;
- **Déchets industriels dangereux (DID)** : contiennent des substances toxiques et nécessitent des traitements spécifiques à leur élimination.



	Déchets Inertes	Déchets Industriels Banals (DIB)	Déchets Industriels Dangereux (DID)
Construction	Terre	Métaux	Huile de moteur
	Pierre	Bois non traité	Huile Hydraulique
	Béton	Plastique	
	Ciment	Quincaillerie	
	Produit bitumineux	Colle et mastic Emballage papier, carton, plastique Géotextile	
Exploitation		Métaux	Produits de peinture contenant des solvants
		Plastique	Huile Hydraulique
		Quincaillerie	Liquide de frein
		Colle et mastic	Huile de moteur
		Emballage papier, carton, plastique	Huile de boîte
		Textile	Produits Explosifs
		Équipement Électronique	Chiffons souillés (d'huile, graisse, lubrifiant ...)
		Pile et accumulateur	

Tableau 29 : déchets produits par chaque parc éolien (construction et exploitation)

A noter que Vestas France doit respecter les objectifs environnementaux suivants :

- Valoriser 95% des déchets banals,
- Valoriser 75% des déchets dangereux

4.6.3.1. En phase chantier

En ce qui concerne la phase construction, une aire de cantonnement de chantier principale sera implantée près de la zone de chantier (espace de vie du chantier - sanitaires, cantine, vestiaire, conteneurs pour le stockage de produits dangereux, etc.). Il en résulte des déchets industriels banals (DIB) liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenant diverses substances non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bout de câbles).

Les déchets générés pour l'implantation d'une éolienne sont estimés par Vestas à environ 500 kg par éolienne et sont globalement les suivants :

Désignation	Point de collecte	Code d'élimination des déchets **
Absorbants, matériaux filtrants (y compris filtres à huile non spécifiés autrement), chiffons d'essuyage, vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	Lieu de montage	150202 *
Reste de métal	Lieu de montage	170407
Bois (pièces de chargement) (note 1)	Lieu de montage	170201
Emballages en bois	Lieu de montage	15 01 03
Emballages en matières plastiques	Lieu de montage	15 01 02
Déchets municipaux en mélange	Lieu de montage	20 03 01
Emballages en papier/carton	Lieu de montage	15 01 01
Restes câble (note 2)	Lieu de montage	17 04 11
Déchets de construction et de démolition en mélange (note 3)	Lieu de montage	17 09 04

***) La classification des codes d'élimination est conforme à l'ordonnance catalogue des déchets

Note 1: Le bois utilisé pour le chargement et la fixation des charges sont collectés par le constructeurs et recyclés.

Note 2: câbles autres que ceux contenant des hydrocarbures, du goudron ou d'autres substances dangereuses

Note 3 : autres déchets ne contenant pas de mercure, ni PCBs et substances dangereuses

Une benne sera prévue pour leur évacuation.

Enfin, quelques déchets industriels spéciaux (DIS), contenant des déchets dangereux (graisses, peintures...), seront collectés en très faible quantité.

4.6.3.2. Déchets générés en phase de fonctionnement.

Les déchets générés par la maintenance des éoliennes sont de type :

- huiles usagées (environ 25% du total),
- chiffons et emballages souillés (environ 30% du total),
- piles, batteries, néons, aérosols, DEEE (environ 5% du total),
- déchets industriels banals : ferrailles, plastiques, emballages, palettes bois (environ 40%),

Les déchets générés lors du fonctionnement du parc sont estimés par Vestas à environ 45 kg par éolienne et par an, dont 15 kg de déchets dangereux, soit 225 kg par an pour le projet Landes des Verrines, dont 75 kg de déchets dangereux.



Les traitements possibles sont les suivants (sources : Vestas) :

Désignation du déchet	CED	Traitement Possible	Autres
Piles et accumulateurs en mélange	16 06 01*, 16 06 02* ou 16 06 04* (ou 20 01 33*)	Traitement hydro métallurgique & Valorisation matière	85% valorisation matière 15% incinération
Liquides de refroidissement (Huiles isolantes et fluides caloporteur synthétiques)	13 03 07*, 13 03 08*, 13 03 10*	Recyclage par Régénération,	ou incinération avec valorisation énergétique
Néons	16 02 13* ou 20 01 21*	Dépollution, Incinération des gaz puis Valorisation matière (0 à 10 % de déchets ultimes)	
Aérosols (Gaz en récipients à pression - y compris les halons - contenant des substances dangereuses)	16 05 04*	Broyage, Incinération des gaz puis Valorisation matière (0 à 10 % de déchets ultimes)	
Emballages et matériels souillés (Absorbants, matériaux filtrants - y compris les filtres à huiles non spécifiés ailleurs - chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés)	15 01 10*, 15 02 02*	Incinération avec valorisation énergétique (21 à 30 % de déchets ultimes)	ou recyclage
DEEE en mélange (toutes les catégories)	16 02 14* ou 20 01 35*	démantèlement, dépollution, Tri et la valorisation matière	
Huiles usagées	13 01 05*, 13 08 02*, 13 01 10*, 13 01 11*, 13 01 13*	Recyclage par Régénération	ou incinération avec valorisation énergétique
PRODUITS PATEUX (peintures, colles, cires, vernis, graisses, cosmétiques...)	08 04 09*	Valorisation énergétique par incinération	(11 à 20% de déchets ultimes)

Des mesures de gestion des déchets sont proposées dans le cadre du développement du projet (cf. chapitre présentant les mesures).

Le démantèlement du parc engendra également des déchets. Les mêmes préconisations que lors de la phase chantier seront respectées. Chaque type de déchet sera évacué vers une filière adaptée. Les principaux types de déchets identifiés sont les suivants :

- Les pales : le poids d'une pale est de 8,3 tonnes. Elles sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.
- La nacelle : le poids total de la nacelle est de 70 tonnes. Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.
- Le mât : le poids du mât est de 157 tonnes. Le mât est principalement composé d'acier qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée.
- Le transformateur et les installations de distribution électrique : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.
- La fondation : la fondation est détruite sur une profondeur de 30 centimètres à 2 mètres, conformément à l'article 1 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie du vent. Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

Les voies de recyclages et/ou de valorisation identifiées sont les suivantes :

La fibre de verre

Actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude :

- la voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- la création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

L'acier

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée.

L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

Le cuivre

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, ...). 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique...). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

L'aluminium

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, ...

Au-delà de l'impact direct qui est la production de déchet, chaque projet peut avoir des incidences indirectes sur l'environnement : la pollution visuelle en cas de stockage aléatoire, la création de sources de pollution (des sols ou des eaux souterraines) en cas de stockage défectueux ou non conforme ou dans le cas où la collecte ou le traitement des déchets ne serait pas adapté. Des mesures de suivi des déchets doivent donc être envisagées, de leur source à leur élimination ou valorisation.

→ **L'impact lié aux déchets de chantier de construction, de l'exploitation puis du démantèlement sera donc limité. La production de déchets reste peu importante au regard du projet. Cependant, des mesures de gestion incluant la collecte, le tri, le stockage, le transport puis le traitement des déchets doivent être envisagées (cf. chapitre Mesures « 4.3. Hygiène et salubrité publique : mesures de gestion des déchets).**



4.6.4. Emissions lumineuses, chaleur et radiation

Les travaux auront lieu de jour. Aucune activité n'aura lieu en période nocturne. Aucun éclairage ne sera nécessaire sur le site en phase travaux. Un balisage nocturne sera mis en place sur les aérogénérateurs, conformément à la réglementation.

Une fois le parc en fonctionnement, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage automatique du site sera exclu à l'exception, d'une façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions au pied des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur uniquement commandé par interrupteur.

Compte-tenu de la distance des habitations (à plus de 500 m), aucune gêne n'est à craindre. Par ailleurs, les habitations localisées dans les bourgs voient l'impact potentiel limité par les lumières mêmes du bourg et bénéficient du masque du bâti.

Les habitants des alentours et les usagers des voiries proches pourront percevoir le balisage, si les conditions climatiques le permettent.

→ **L'impact reste faible et tout à fait acceptable.**

Les seuls rayonnements émis par un parc éolien sont les rayonnements électromagnétiques, étudiés précédemment. Les niveaux de champs électromagnétiques sont faibles et éloignés des lieux de vie. Le risque sanitaire lié aux CEM est donc nul.

En termes d'émissions de chaleur, l'échauffement éventuel des pièces mécaniques lors de leur fonctionnement peut émettre de la chaleur, qui reste contenue dans la nacelle.

En cas d'incendie de nacelle, et en raison de la hauteur de celle-ci, les effets thermiques ressentis au sol seront mineurs. Par exemple, dans le cas d'un incendie de nacelle située à 50 mètres de hauteur, la valeur seuil de 3 kW/m² n'est pas atteinte. Dans le cas d'un incendie au niveau du mât les effets sont également mineurs.

En cas d'incendie de ces éléments, les effets ressentis à l'extérieur des bâtiments (poste de livraison) seront mineurs ou inexistant du fait notamment de la structure en béton. De plus, la réglementation encadre déjà largement la sécurité de ces installations (arrêté du 26 août 2011 et respect des normes NFC 15-100, NFC 13-100 et NFC 13-200)

D'un point de vue du réchauffement climatique, l'énergie éolienne participe à réduire les émissions de gaz à effet de serre et a donc *in fine* une incidence positive en permettant de réduire les GES en partie à l'origine du réchauffement climatique.

4.6.5. Incidences sur la sécurité

🔗 *Ce chapitre est traité dans l'étude de danger du présent projet*

5. INCIDENCES PAYSAGERES

Source : Etude paysagère Epure – janvier 2020

5.1. DIFFERENTS OUTILS DE PERCEPTION

La perception d'un parc éolien varie selon les distances de perceptions :

Il existe deux niveaux de perceptions :

- les perceptions lointaines (de 4 à 10 kilomètres)
- les perceptions proches (jusqu'à 3/4 kilomètres des éoliennes)

La perception du parc éolien s'étudie en fonction des usages et de la configuration du territoire. Ainsi, on s'intéressera, quelle que soit la distance, aux perceptions du site depuis les zones d'habitations et/ou patrimoniales et depuis les axes routiers principaux.

5.1.1. Depuis les zones d'habitation

Le contexte semi-boisé des plateaux limitera les longues perspectives sur le projet.

L'habitat est exposé en une myriade de petits hameaux gravitant autour des centres bourgs. Cela démultiplie le risque d'impacts visuel. Le couvert végétal accompagnant l'habitat rééquilibre le constat précédemment fait.

Dans le périmètre proche, six communes gravitent autour du projet Landes des Verrines et plus d'une centaine de hameaux et d'habitat isolé. Des vues sur le projet seront inévitables.

5.1.2. Depuis les grands axes routiers

Les grands axes routiers traversent le territoire en suivant les points cardinaux, la RN 145 dans un axe ouest est et l'A20 dans un axe nord sud. C'est principalement depuis la RN145 que les perspectives sur le projet seront les plus franches.

Le réseau secondaire de voies traverse le territoire et les zones d'études potentielles dans des axes nord - sud et ouest - est en reliant les villages principaux.

Depuis ces axes, des perspectives courtes sont possibles en raison du couvert végétal dense, principalement au sein du périmètre proche.

Le réseau secondaire au nord est relativement peu développé ce qui permet de limiter les phénomènes de cumuls d'impacts avec le projet éolien le plus proche (les Terres noires).



5.1.3. Zones de fort impact visuel des éoliennes

Les zones d'où l'impact visuel des éoliennes est fort sont les routes du sud descendant vers les plateaux, en particulier si elles se trouvent dans l'axe des éoliennes et qu'elles ne comportent pas d'obstacles visuels (habitations, platanes, talus, etc..).

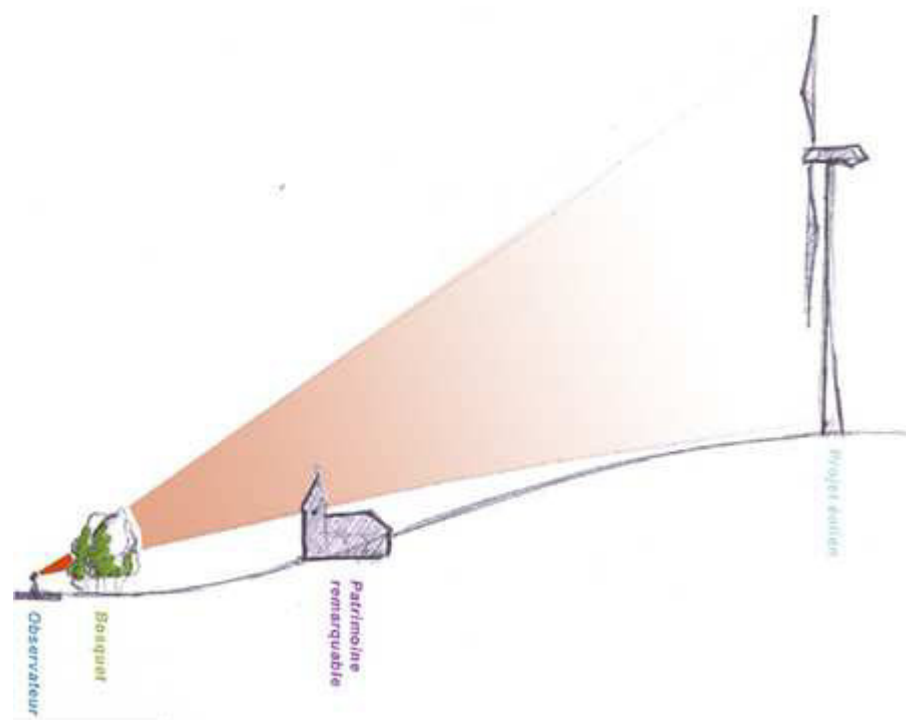
Comme dit précédemment les impacts seront modérés depuis les axes routiers majeurs et les habitations. C'est depuis le sud du territoire qu'ils seront potentiellement les plus sensibles, notamment vis à vis des vallées de la Gartempe et de la Semme et du patrimoine de Châteauponsac.

5.1.4. Les obstacles visuels

Ce sont principalement :

- les versants du relief pour la plupart arborés
- le couvert végétal dense composé de boisements, bosquets, haies hautes et bases.
- les fronts bâtis ...

Tous ces éléments créent des filtres dans le paysage.



Principe des covisibilités et obstacles visuels (source Agence Epure paysage).

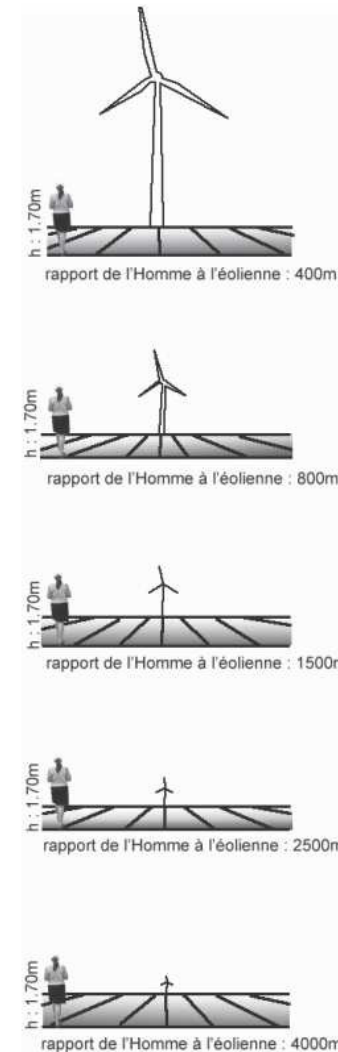
5.1.5. Cadrage et ouvertures sur le paysage

La configuration du territoire (plateau semi-ouvert et axes routiers) donnera des perspectives ponctuelles sur le projet. Les effets de cadrages se feront au travers des zones urbanisées et boisées.

5.1.6. Atténuations

Le dernier facteur à prendre en compte pour la bonne intégration d'un projet est l'effet d'atténuation.

La distance entre l'observateur et le parc éolien influe sur la bonne perception des machines. Outre cette distanciation (voir schémas ci-contre et ci-dessous), l'atténuation se fait en fonction de critères météorologiques comme les brumes et de critères de luminosité.



Profil montrant les différents niveaux de perception des éoliennes selon la distance à laquelle on se trouve (source : Agence Epure paysage)



Principe des rapports d'échelles entre l'éolien et les autres éléments verticaux dans le paysage (source Agence Epure paysage)

5.1.7. Patrimoine

Le patrimoine recensé aux Monuments Historiques au sein du territoire d'étude est dispersé au fil des communes situées aussi bien sur les plateaux que dans les vallées. Des covisibilités avec le projet des Landes des Verrines et des parcs alentours existants sont à attendre notamment pour le patrimoine de Châteauponsac et de Saint-Amand-Magnazeix.



5.2. LES OUTILS DE LECTURE ET D'IDENTIFICATION DES PERCEPTIONS DE PARCS EOLIENS

Les perceptions de l'ensemble du site correspondent à une vision de 10 km. Cependant, la lecture fine du projet se joue à une distance de 5/6 km. Cette distance représente la limite de perception de la configuration du projet. Au-delà de cette distance, le choix d'implantation (en ligne ou grappe) devient moins lisible.

Le périmètre de 10 km pour les perceptions lointaines permettra d'appréhender les parcs éoliens les plus proches comme celui des Terres noires situé à 4.5 km à l'Est et les projets déposés comme celui du Moulin à Vent à moins de 4 km à l'Ouest.

Différents outils sont utilisés pour comprendre et lire l'impact du parc éolien au sein de la Basse Marche :

- la ZIV (zone d'influence visuelle) : Cet outil permet d'identifier sur base des données topographiques et des hauteurs des éoliennes, les zones dans lesquelles celles-ci seront potentiellement perceptibles. Cet outil prend en compte le relief et intègre les obstacles visuels ponctuels tels que le bâti, le maillage bocager, alignement d'arbre, ripisylve et massifs boisés. Il permet de donner une première image au pire cas de la zone de perceptibilité visuelle du projet mais sans critère de qualité
- les coupes de covisibilités : Sur base des données IGN, des campagnes de terrain (pour l'interprétation des hauteurs des édifices et autres éléments verticaux), un axe visuel précis est dessiné et permet de vérifier ou attester de perceptions ou covisibilité depuis différents points de vue. Elles permettent aussi d'appréhender les rapports d'échelle avec le paysage local.
- les photomontages : Outil de visualisation définitif du projet, ils permettent une mise en situation réaliste du parc depuis un point de vue, et permettent d'en qualifier sa lecture et sa perceptibilité. Ils permettent également d'appréhender les rapports d'échelle avec le paysage et de la covisibilité avec des éléments du patrimoine et/ou d'autres parcs éoliens.

PRINCIPE DE PRÉSENTATION DES PHOTOMONTAGES POUR LA SUITE DU DOCUMENT :

Toutes les photos utilisées pour la présentation de ce document ont été réalisées par Ostwind. Les interprétations du bureau d'études sont faites uniquement à partir de ces montages.

La méthodologie complète pour la réalisation des ZVI et des photomontages est détaillée en annexe.

PRISE DE VUE - ÉTAT INITIAL



point de vue initial :
Intérêts :

PHOTOMONTAGE À ANGLE LARGE

Cadrage supérieur à 90° permettant de repérer l'ensemble des éléments importants dans un champ visuel large



Montage réaliste - angle de X° :
Interprétation :

CARTE DE REPÉRAGE SPÉCIFIQUE AU POINT DE VUE



PHOTOMONTAGE DIT 'RÉGLEMENTAIRE'

Cadrage de 60° ou de 90° sur le parc éolien proposé ainsi que sur les parcs éoliens existants ou accordés et les éléments paysagers et patrimoniaux présents dans le même champ visuel



Montage réaliste - 60° ou 90°

5.3. PERCEPTIONS LOINTAINES

Les perceptions lointaines sont observées sur un rayon de 20 km depuis le site. Cette échelle permet d'apprécier l'intégration du parc éolien à l'échelle du grand paysage ainsi que les covisibilités avec les monuments remarquables ou avec d'autres projets éoliens.

La ZIV permet d'observer que le parc sera perceptible depuis une large portion de la basse marche mais disparaîtra rapidement sur les franges sud et est.

Les principaux massifs boisés qui accompagnent les versants montagneux au sud et les ondulations dues aux vallées permettent de filtrer les perceptions à une distance avoisinant les 10 kilomètres.

Le plateau, site d'implantation du projet est occupé par un mélange de pâtures et de petites parcelles cultivées. Bien qu'entourées de haies et de boisements, celles-ci ne permettent d'apporter qu'un filtre visuel partiel.

De ce fait, les perspectives depuis les axes routiers principaux sont généralement ponctuelles tant en termes d'ouverture visuelle sur le paysage qu'en nombre de machines visibles.

Depuis les axes routiers secondaires traversant le plateau, les perceptions seront plus constantes.

Pour les communes situées sur le plateau et longeant les axes routiers majeurs et secondaires, des perceptions sur le parc des Landes des Verrines sont à attendre. Les nombreux hameaux présents au sein du périmètre proches seront toutefois les plus impactés.

Des cumuls d'impacts avec le projet des Terres noires sont possibles mais le réseau routier au nord de la zone de projet reste limité.

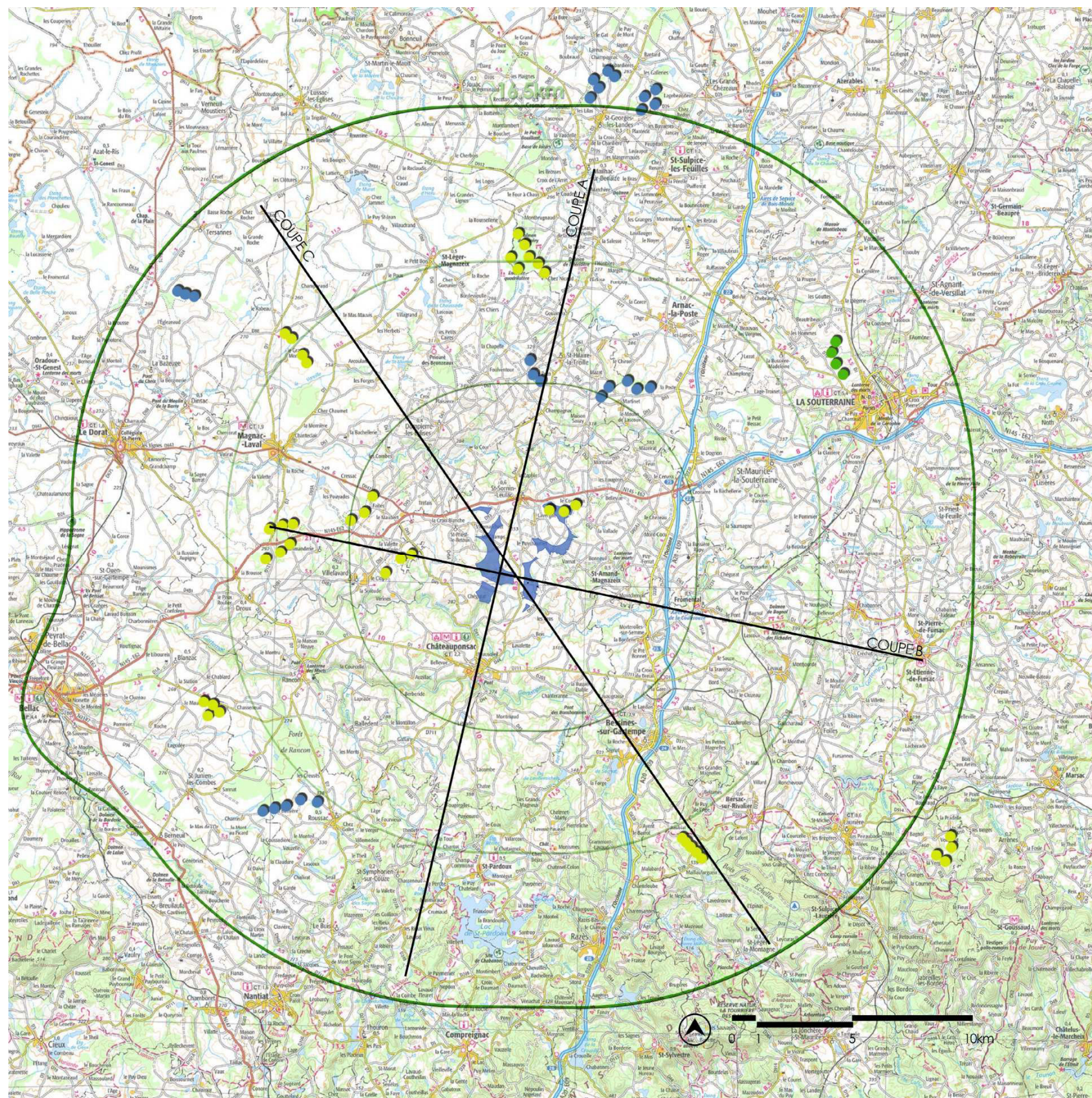
Les parcs et projets plus à l'ouest peuvent générer des cumuls d'impacts plus flagrants si l'on s'en tient à la ZIV ci-contre.



Carte 103 : zone d'impact visuel du projet



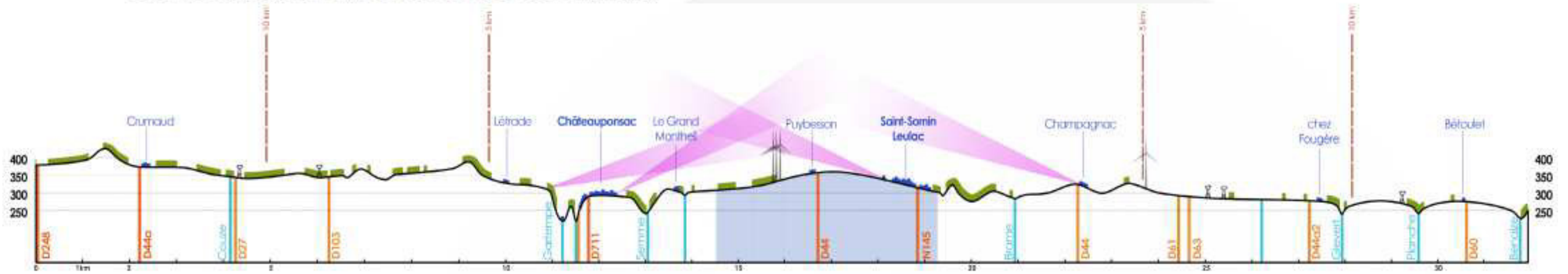
Carte 104 : cartographie des profils en long présentés pages suivantes



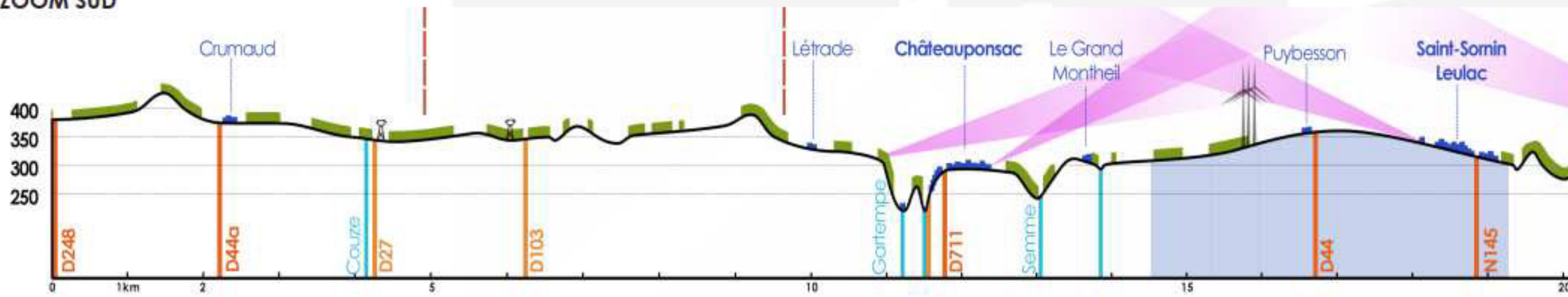


COUPE A

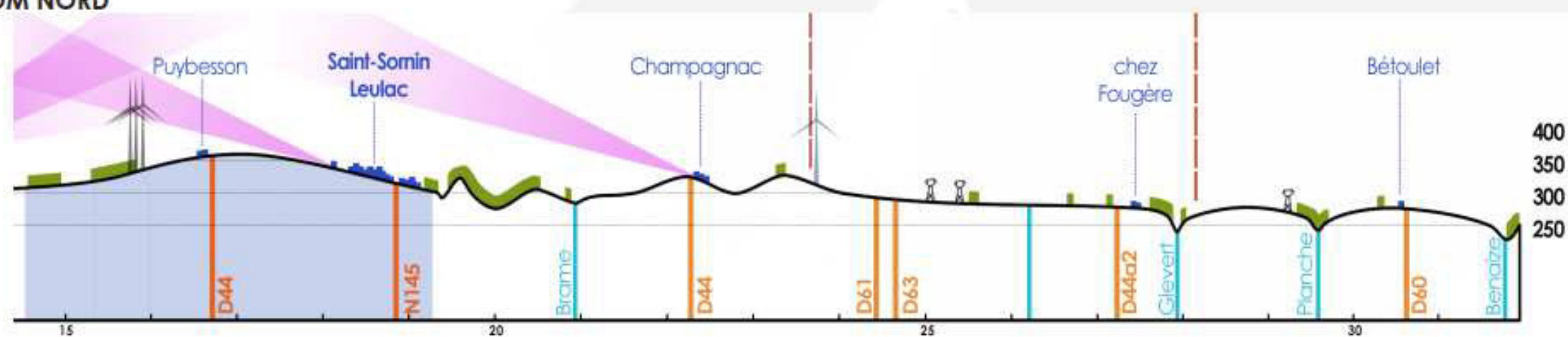
En ce qui concerne le profil A : Cette section permet de visualiser les deux villages les plus proches vis à vis du projet global. Bien que les éoliennes sont à plusieurs kilomètres, elles sont perceptibles depuis l'urbanisme, en particulier depuis Saint-Sornin-Leulac. Les points de vues au sud propose de belles perspectives sur la vallée de la Gartempe et le patrimoine de Châteauponsac. Les éoliennes seront également visibles depuis ces points de vues, en arrière plan.



ZOOM SUD



ZOOM NORD

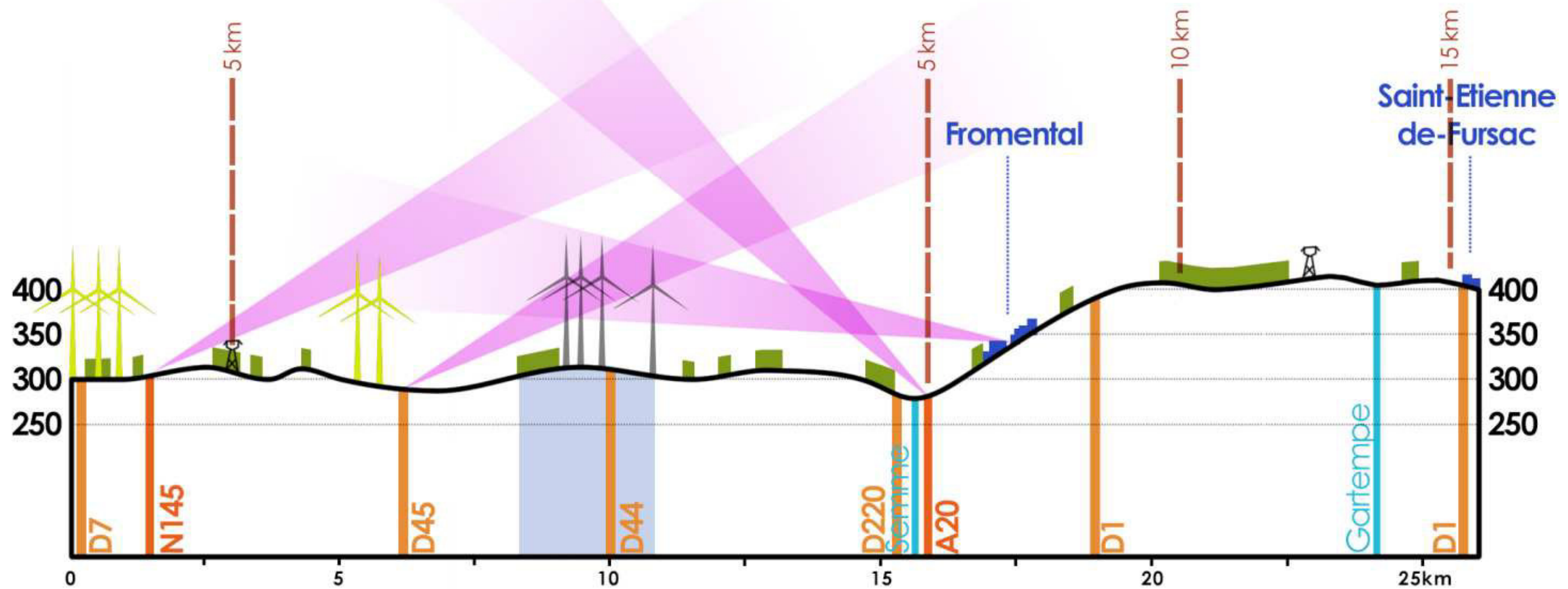




COUPE B

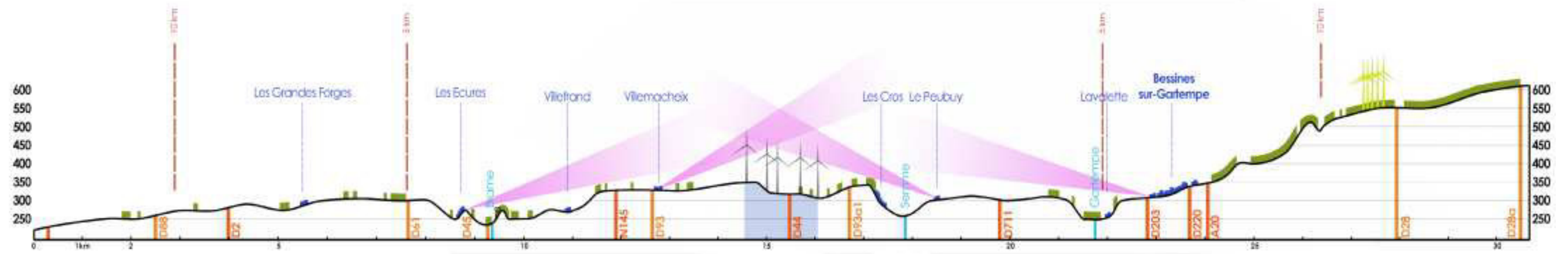
En ce qui concerne le profil B : La coupe ci-dessous permet de visualiser la succession de projets à l'ouest constituée du parc des Portes de Brême Benaize et du Moulin à Vent. Les machines s'implantent sur par ponctuation distantes de moins de 5 kilomètres. Les villages comme Villefavard (plus au sud) connaîtront probablement des vues ponctuelles sur l'ensemble des projets. Les boisements réduiront la prégnance visuelle des machines depuis le plateau.

La vallée de la Semme semble préservée d'impacts ce qui ne sera pas le cas des hameaux et villages sur les contreforts est de la vallée.

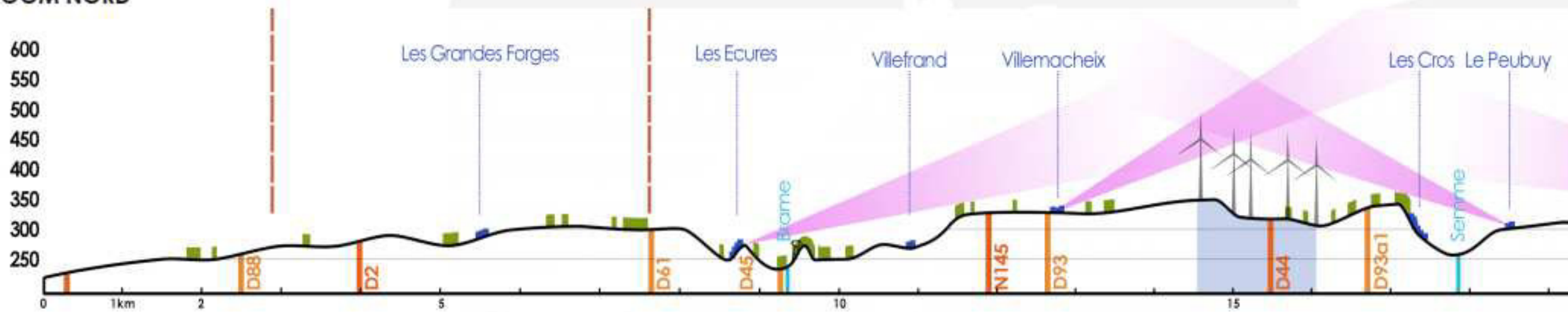




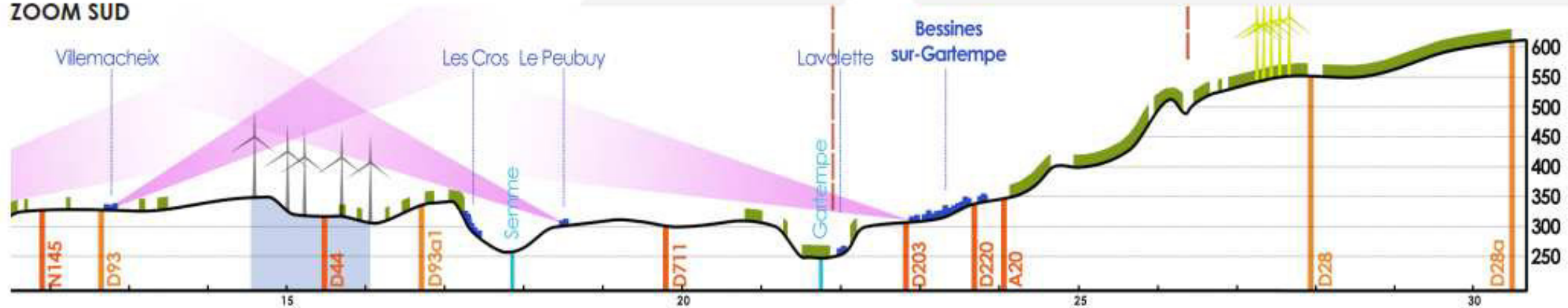
COUPE C En ce qui concerne le profil C : La coupe ci-dessous permet d'apprécier le rapport d'échelle entre le projet et les vallées proches. Bien que les éoliennes soient visibles depuis les versants, les fonds de vallées semblent protégés des impacts. Les éoliennes sont également visibles à plus de 10 kilomètres, malgré les boisements.



ZOOM NORD



ZOOM SUD





5.4. PERCEPTIONS PROCHES

Les perceptions proches sont observées sur un rayon de 3 km depuis le site. Cette échelle permet d'apprécier l'impact du projet au regard des communes et des monuments ou sites patrimoniaux en prise directe avec le projet.

Quatre communes se trouvent dans un rayon de 3 km autour du projet des Landes des Verrines : Dompierre-les-Eglises, Châteauponsac, Saint-Sornin-Leulac et Saint-amand-Magnazeix. On trouve aussi de nombreux hameaux.

Pour ces communes, comme le montre la ZIV en arrière-plan de la cartographie, le projet sera perceptible pour la plupart dans sa globalité. Quelques événements topographiques et les nombreuses structures végétales arborées permettent d'amoindrir les perceptions sur plus d'un quart du territoire.

Hormis Saint-Sornin-Leulac, chacune de ces communes possède un édifice classé ou inscrit. Des covisibilités avec le projet éolien sont à attendre (voir photomontage dans la suite du chapitre et/ou dans l'étude complète en pièce 4.3.2 du DAE).

La RN145 et la RD44, axes routier principaux, donneront de larges perceptions sur le parc.

Carte 105 : zone d'impact visuel des deux projets dans un périmètre proche

